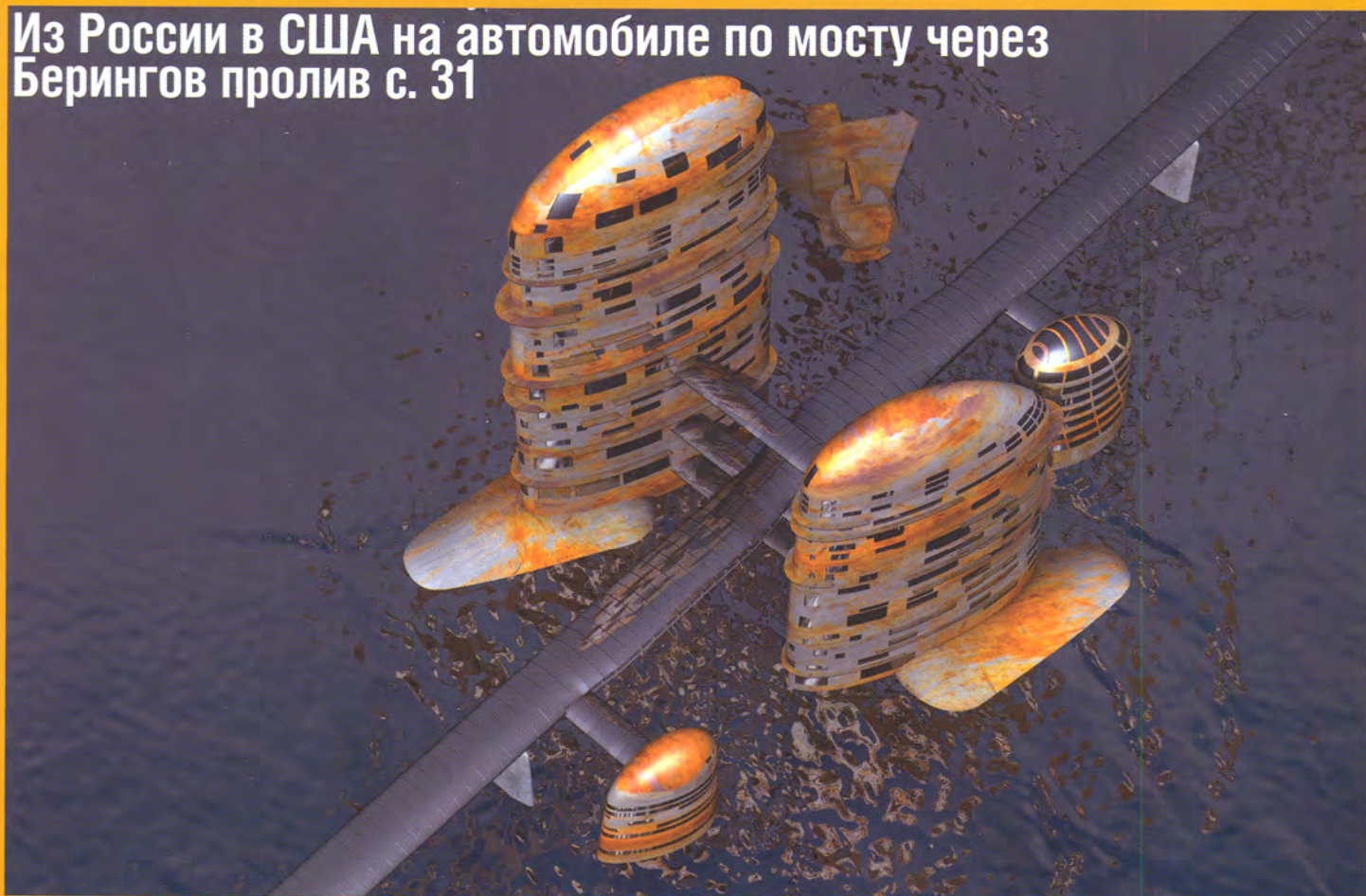


# ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

№923  
август 2010

Из России в США на автомобиле по мосту через  
Берингов пролив с. 31



## Открытия номера

Чем удивила НТТМ-2010



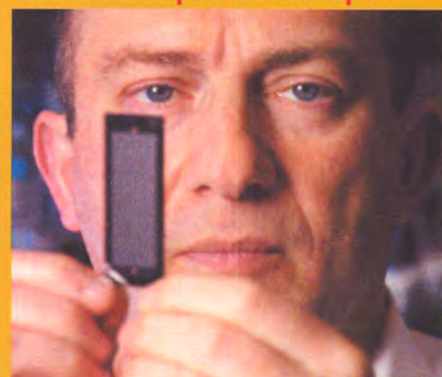
Президент Объединённой судостроительной корпорации Роман Троценко взял на работу Михаила Щукина, 16-летнего изобретателя из Иванова с. 28, 64

Как строят глазки



Кандидат технических наук Светлана Елютина открыла первое в России производство окрашенных контактных линз с. 42

Как биочип распознаёт рак



Ноу-хау профессора Тонера из Гарвардского университета диагностирует заболевание на самой ранней стадии с. 16



# Роботы без работы

Слово «робот», как известно, происходит от чешского слова «robota». Карел Чапек предполагал, что придуманные им герои пьесы «Р. У. Р.» («Росsumские универсальные роботы») должны работать. Однако чем больше развивается прикладная механика, тем меньше остаётся роботов, которые способны «прикладывать» к чему-либо свои способности. Судите сами.



А вот для Дэвида Хэнсона роботы — это искусство. Поэтому вершиной творчества компании Hanson Robotics считается ходящий робот «Альберт Хубо», напоминающий «Робонавта» с головой Эйнштейна

3



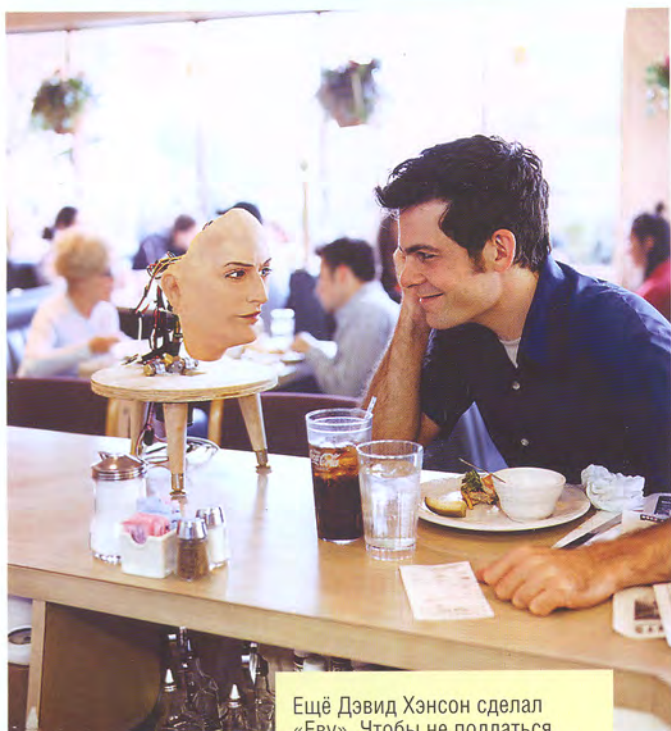
В 2008 г. инженеры НАСА создали первого «Робонавта» для проведения исследований вне космического корабля. Робот напоминал кентавра и мог смотреть по сторонам с помощью оператора

1



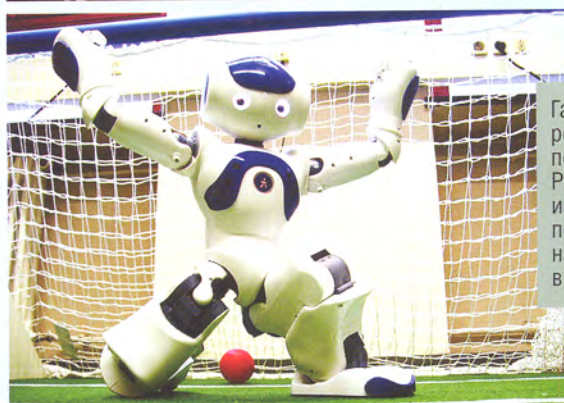
В следующем поколении форма стала преобладать над содержанием. «Робонавт-2» удивил своими «шаловливыми ручками» (именно так можно перевести термин «dexterous manipulation»). «Ручки» способны поднимать и держать 10-килограммовые гантели, но зачем это в невесомости?

2



Ещё Дэвид Хэнсон сделал «Еву». Чтобы не поддаваться искушению Адама, автор «Евы» лишил её тела

4



Галерея безработных роботов не была бы полна без футбола. Роботы-андроиды из Германии заняли первое место на чемпионате мира в Сингапуре

5



А датские механические болельщики поддерживали «своих» в Южной Африке

6

## ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ



# Содержание номера

Общедоступный выпуск для небогатых



## 2

### ГАРАЖ УТОПИЙ

как зеркало русских инноваций

## 31

### Время, пространство, человек

С. Данилов

### Гараж утопий как зеркало русских инноваций

«Мост через Берингов пролив»

## 6

### А расширится ли наша Вселенная?

Вселенная расширяется в космосе. Космос расширяется в пространстве. Но, как ни странно, космос не расширяется в времени. Почему?

## 8

### XXI — век нано

Смелые гипотезы В. Фролов

### А расширится ли наша Вселенная?

Эхо «ТМ»

## 16

### Историческая серия

И. Боечин

### «Двухсотые» МиГи

### Сенсации наших дней

М. Нииттюрanta

### Биочип ищет раковую клетку. И находит!

## 18

### «Варяги» из Петрозаводска

В Петрозаводске в 1995 году встал вопрос о развитии военно-морского флота. В Петрозаводске в 1995 году встал вопрос о развитии военно-морского флота.

## 18

### Панорама

С. Александров

### Парадные эскадрильи

### Вокруг земного шара

### Патенты

Г. Колокольцева

### Над пробками по рельсу

## 32

### Панорама

С. Александров

### Парадные эскадрильи

### Вокруг земного шара

### Патенты

Г. Колокольцева

### Над пробками по рельсу

## 42

### Ещё радужнее!

Радужный спектр света — это спектр радуги. Радуга — это спектр света. Радуга — это спектр света.

## 42

### Как расписывают контактные линзы

Как расписывают контактные линзы. Как расписывают контактные линзы. Как расписывают контактные линзы.

## 42

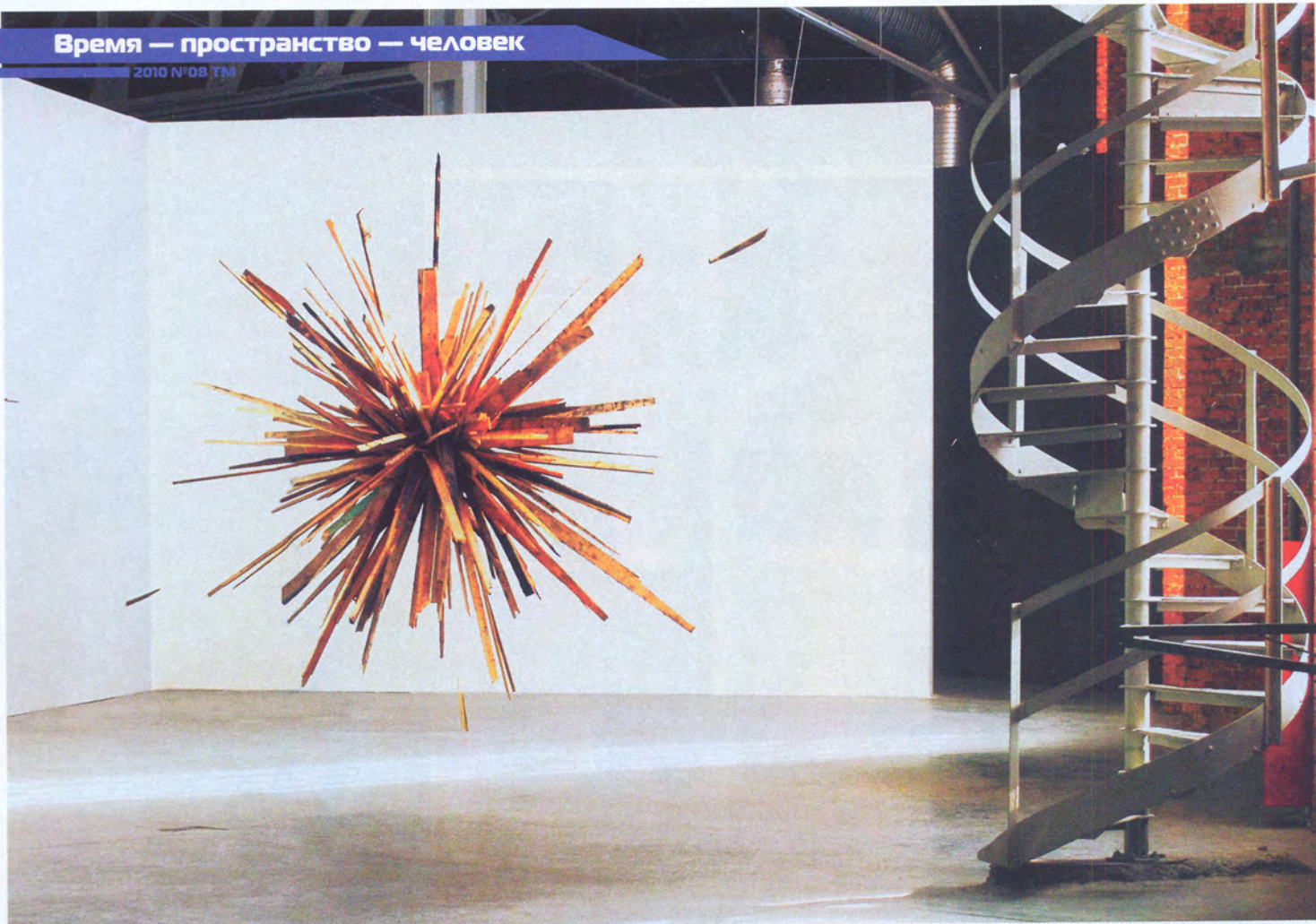
### Ещё радужнее!

Радужный спектр света — это спектр радуги. Радуга — это спектр света. Радуга — это спектр света.

- 2 **Время, пространство, человек**  
С. Данилов
- 31 **Гараж утопий как зеркало русских инноваций**  
«Мост через Берингов пролив»
- 6 **XXI — век нано**  
Смелые гипотезы В. Фролов
- 8 **А расширится ли наша Вселенная?**  
Эхо «ТМ»
- 13 **Чтобы всмотреться в звёзды мог каждый**  
С. Данилов
- 45 **О Ползунове в набедренной повязке, гравитолётах и Э. Кейси**
- 14 **Историческая серия**  
И. Боечин
- 16 **«Двухсотые» МиГи**
- 16 **Сенсации наших дней**  
М. Нииттюрanta
- 16 **Биочип ищет раковую клетку. И находит!**
- 18 **Сделано в России**  
И. Измайлов
- 18 **«Варяги» из Петрозаводска**
- 24 **Страницы истории**  
М. Дмитриев
- 25 **Ответный удар по Штатам**  
И. Боечин
- 25 **Подводные налётчики**
- 28 **НТТМ**  
И. Зверев, И. Переверзев
- 28 **Смотр молодёжных инноваций**  
С. Данилов
- 28 **Хроника «ТМ»**
- 32 **Панорама**  
С. Александров
- 32 **Парадные эскадрильи**
- 36 **Вокруг земного шара**
- 38 **Патенты**  
Г. Колокольцева
- 38 **Над пробками по рельсу**
- 41 **Мир увлечений**  
Х. Шошина
- 41 **Вулканорайдеру снег не нужен**
- 42 **Институт человека**  
Т. Новгородская
- 42 **Ещё радужнее!**
- 46 **Реликвии науки и техники**  
Б. Примочкин
- 46 **Чтобы не распалась связь времён**
- 49 **«ТМ» 65 лет назад**  
Техника связи Красной Армии в Отечественной войне
- 50 **Из истории современности**  
Н. Кузнецов
- 50 **Рабочая лошадка холодной войны**
- 54 **Музей агентурного оружия**  
А. Ардашев
- 54 **Перстни для ниндзя**
- 56 **Клуб любителей фантастики**  
В. Гвоздей
- 56 **День спасения**
- 59 **Т. Глекова**
- 61 **Манят меня изменчивые дали**  
В. Марышев
- 61 **Хозяин**
- 62 **Клуб «ТМ»**







Пётр Белый. Тишина (2010). Дерево, металл

# ГАРАЖ УТОПИЙ

## как зеркало русских инноваций



Первый в России гараж был создан в 1906 г. при дворе императора Николая II. С тех пор гараж стал символом независимости мысли и устремлённости в будущее: недаром существует конкурс «гаражных изобретений». Видимо, соседство чуда-техники — автомобиля — и изолированность от внешнего мира способствуют рождению грандиозных идей. Некоторые из них пока остались утопиями; другие же стали частью повседневной жизни. Новый iPhone, подаренный Стивом Джобсом Российскому Президенту, не был бы возможен без компьютера Apple, который Стив Джобс и Стив Возняк собрали в гараже более четверти века назад. Да и Уильям Хьюлетт организовал HP — первую компанию Кремниевой долины — в гараже своего друга Дэвида Паккарда...

С этими мыслями я ехал в одноимённый Центр современной культуры. Здание бывшего Бахметьевского гаража, где проходили выставки «Футурология» и «Русские утопии», стало воплощением радикальных идей российских авангардистов, которым, как и нынешним инноваторам, пришлось создавать шедевр не благодаря, а вопреки решениям чиновников. В 1924–25 гг. Московское коммунальное хозяйство закупило партию английских автобусов «Лейланд», но в стандартное здание гаража они не могли заезжать задним ходом. В это время в Париже архитектор Константин Степанович Мельников (см. ТМ № 3/1995) продемонстрировал оригинальный проект гаража на 1000 машин. Вернувшись в Москву, Мельников отстоял свой проект на экспертизе в Моссовете.

Архитектор придумал «прямоточную систему», при которой машины разме-



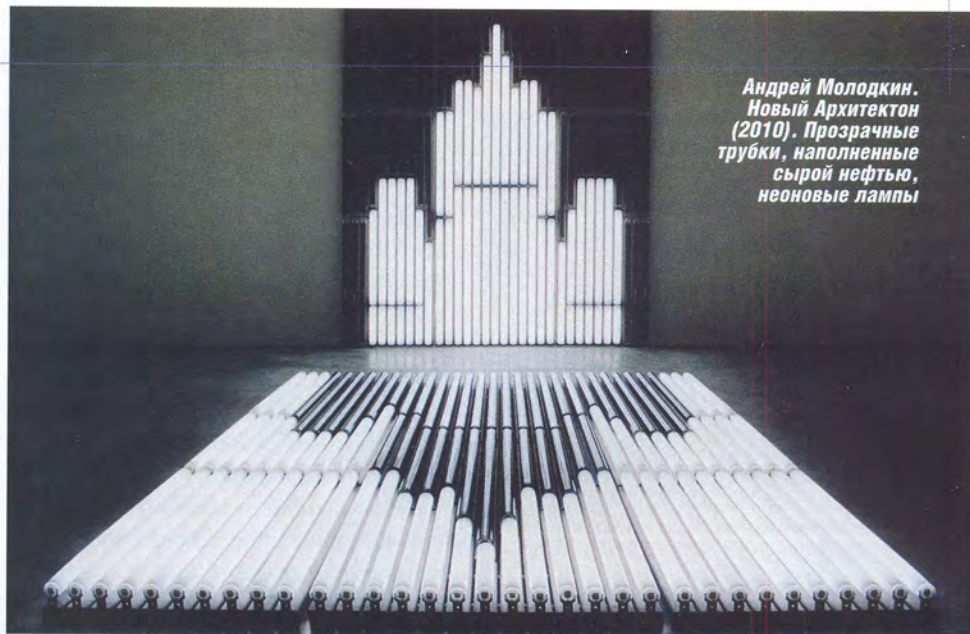
щались в один ряд под углом друг к другу и поэтому могли заезжать в гараж без использования заднего хода. Но на этом инновации не заканчивались. Косоугольная форма гаража явилась следствием необычной планировки, воплощённой инженером Владимиром Григорьевичем Шуховым (см. ТМ № 5/1939 и ТМ № 11/1999), который создал трёхнефное пространство с помощью 18 тонких колонн и минимума металлических конструкций, несущих крышу гаража.

\* \* \*

Экспозиция в «Гараже», как и Вселенная великих утопистов Циолковского, Малевича, Татлина, начиналась с «Большого взрыва» — инсталляции «Тишина» Петра Белого. Малевич был представлен на выставке, правда, не «Будущими планами (домами) землянитов (людей)», а «Супрематической композицией с чёрным крестом». Татлин же присутствовал виртуально, благодаря эксплуатации идеи придуманного им «Памятника Третьему Интернационалу» многими участниками выставки. «Памятник», оставшийся одной из самых известных российских утопий, являл собой гигантскую конструкцию из металлических балок и четырёх вращающихся с разными скоростями прозрачных объёмов. Её планировали возвести в Питере, где она затмила бы все существовавшие высотные сооружения — примерно как башня «Газпрома» на Охте.

Спиральная форма «Башни Татлина» отразилась и в представленных на выставке «Зикурате» Николая Полискового, и в инсталляции «Небесная лестница и Эфирный остров» Игоря Макаревича и Елены Елагиной. И. Макаревич в числе своих идейных вдохновителей упомянул ещё и К.Э. Циолковского, который «Эфирным островом» называл Вселенную, и в этом заключался главный парадокс выставки. Циолковский и «Башня Татлина» смотрели вперёд, в будущее; участники же оглядывались назад, на «Башню». Даже самая технологически актуальная инсталляция «3G International» группы «Электробутик», использовавшая американский подарок Дмитрию Медведеву в качестве основы татлинско-вавилонской башни, в конечном итоге представляла собой отражение уже существующего, к тому же не в России придуманного дизайна.

Один из участников «Электробутика»



Андрей Молодкин.  
Новый Архитектор  
(2010). Прозрачные  
трубки, наполненные  
сырой нефтью,  
неоновые лампы

©Андрей Молодкин

Алексей Шульгин, выпускник Института стали и сплавов, в интервью заметил, что символы современного консьюмеризма, к которым относится и iPhone, воплощают в себе одну из главных идей авангарда: искусство должно войти в жизнь обычных людей. «Поэтому», — продолжал художник, «в эпоху интернета любые авангардные идеи моментально абсорбируются в пространство креативного капитализма. Соответственно художники должны реапроприировать эти идеи, то есть запускать обратный процесс». Но если наш «креативный капитализм» в Сколково пока ещё находится в экстремальном состоянии физического вакуума, предшествовавшего «Большому взрыву», то у кого же художникам «реапроприировать» идеи?

Вот искусство и отражает жизнь, даже в утопиях. Видеоинсталляция Ольги

Чернышевой «Clippings» использовала 24 весьма громоздких (по нынешним меркам) плазменных экранов Samsung — так сказать, российская «Футурология» на корейской подложке... Другие же видеоинсталляции смотрелись не очень убедительно — и с точки зрения использования (вернее, неиспользования) современного программного обеспечения, и с точки зрения самого «железа». На выставке электронного оборудования, проходившей в Тайване в то же время, что и «Футурология», посетители увидели коммерческий образец телевизора, показывавшего движущиеся лазерные голограммы. У нас же, в год 50-летия лазера, большинство участников выставки, похоже, «страшно далеки» не только от народа, но и от техники вообще.

Дело, впрочем, не только в технике. Конечно, хорошо было бы нашим аван-

Наталья Стручкова. Футураша №7 (2003–2004). Холст, акрил



©Наталья Стручкова





«Башня Татлина» могла бы стоять в Питере...

Игорь Макаревич, Елена Елагина. Грибы русского авангарда (Небесная Лестница, 2008). Гипс, картон, акрил



©Игорь Макаревич, Елена Елагина

гардистам попользоваться, например, гигантским гибким экраном, разворачивавшимся под ногами олимпийцев в Пекине. Но 40 млрд долларов, потраченных Китаем на подготовку шоу — это большая утопия! А ведь инновационные средства художественного выражения можно обнаружить и в повседневном масштабе, причём не только iPhone. Например, фирма Toshiba еще в 2000 г. начала выпуск гибких светодиодных экранов, а в этом году на них стало возможным получать крупные или общие планы простым изгибанием экрана. Опять же программное обеспечение для создания спецэффектов в Голливуде разрабатывается российскими специалистами — недаром режиссёр Тимур Бекмамбетов постпродакшн фильма «Особо опасен» делал в Москве.

Но на выставке компьютером воспользовались только Дмитрий Булатов и Алексей Чебыкин в инсталляции «Счастливые эмбрионы». В ней задействованы ноутбук с проекционным устройством, семь стеклянных цилиндров с живыми растениями, компрессоры для подачи воздуха, а также авторское программное обеспечение. От компрессора к каждому цилиндру был подведён спиральный провод, поэтому опять приходила мысль и о Татлине, и о ДНК, тем более, что один из авторов однажды заявил, что будущее искусства лежит в биотехнологиях. Компьютер в инсталляции служил, согласно описанию, для «инициирования появления искусственного растения посредством ввода текстового послания в диалоговое окно». По замыслу создателей, специальный графический редактор на основе текста должен формировать на экране трёхмерное виртуальное растение, параметры которого определяются сложностью текстовой записи, а сами изображения никогда не повторяются.

Я шёпотом спросил у обслуживающей инсталляцию девушки, не пишут ли незнательные посетители неприличные «текстовые послания». Та, слегка смутившись, шёпотом же ответила, что пишут, и добавила, что на растениях это никак не сказывается. Проведя у ноутбука минут двадцать, я насчитал четыре или пять вариантов развития стебельков на экране, и в какой-то момент варианты начинали повторяться вне зависимости от введённого текста. Компрессор же, согласно пояснениям, должен был включаться в момент «инициирования на экране рос-

та искусственной растительной массы» и подавать воздух в систему с реальными растениями. Но в два цилиндра воздух вообще не поступал, так что было непонятно, задумали ли так авторы, или же это дефекты производства и эксплуатации. В общем, нормальная российская инновация (если не считать ноутбука Sony Vaio).

Неудивительно, что у художников утопии превращаются в антиутопии. Поэтому особенно парадоксально на выставке выглядели работы архитекторов: ведь архитектура предполагает созидательную, а не декоративно-деструктивную деятельность. Группа «Облеменение архитекторов» предложила три варианта мостов будущего, один из которых, «Мост через Берингов пролив», представляет собой многофункциональный комплекс, включающий жилые зоны, отель, магазины, научные лаборатории, морвокзал. Архитекторы придумали его ещё в 2002 г., задолго до того, как японский концепт-город «Мега-Сити» с похожими функциями поразил все СМИ. В этом году японцы добавили в портфель проектов космическую гостиницу на околоземной орбите, лунные электростанции, плавучие автономные города-острова на Земле — настоящая «Футурология». Наши же мосты — это утопии: инновациями их, спустя восемь лет, уже трудно назвать.

Не всем, впрочем, нравятся передовые технологии. Одна из участниц выставки, Наталья Стручкова, написала в аннотации, что использование в её произведениях традиционного холста и акрила в сочетании с компьютерной графикой «уменьшает» компьютерных монстров, которые «таят в себе угрозу для зрительского сознания». Если компьютеры — до сих пор монстры, то какая уж тут «Футурология»... Тем не менее «Футураша № 7», созданная Н.Стручковой семь лет назад, предвосхитила идеи знаменитого английского физика Стивена Хокинга о неизбежной враждебности инопланетян: на картине невиданные чужеземные существа проникают по глобальным сетям в Москву и захватывают Кремль. Так что важнее — идеи или технологии?

Технологический аспект антиутопии не нашёл своего отражения на выставке, а жаль. Ведь в самых известных произведениях жанра человек подчинён технике. Единое Государство в романе «Мы» Евгения Замятина наполнено ма-



©Electroboutique

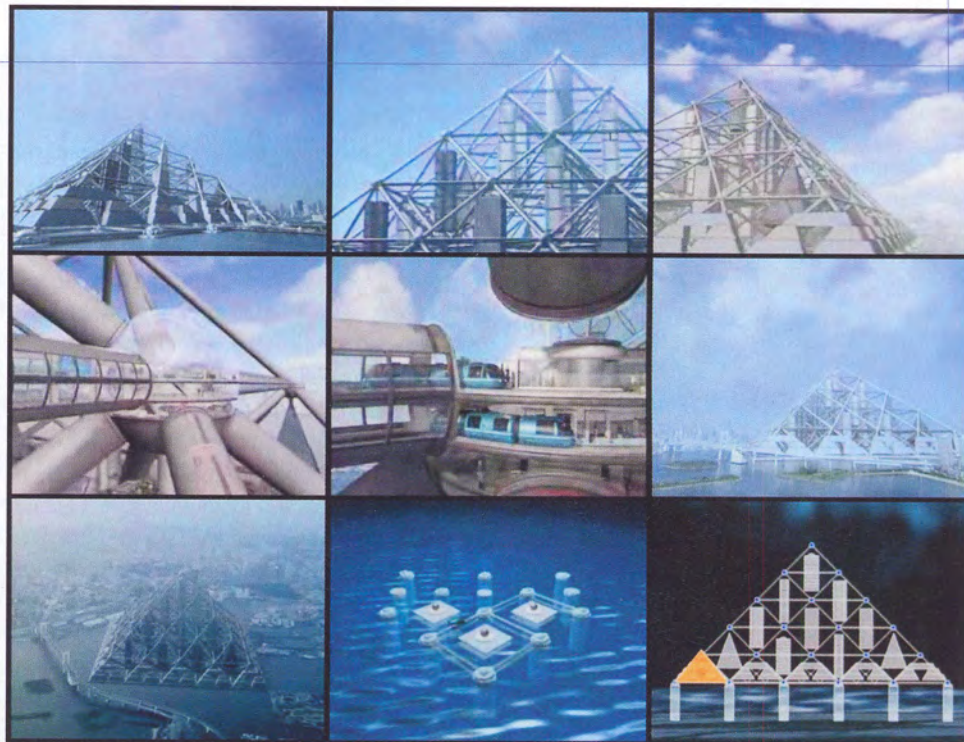
Электробутик. 3G International. (2010). Фиброглас, дюратранс, электроника



пинами и геометрически правильными стеклянными мостовыми и зданиями. За жителями Океании в книге Джорджа Оруэлла «1984» наблюдают интерактивные телеэкраны. А любителям развлечения в «Прекрасном новом мире» Олдоса Хаксли предлагаются органы запахов и кинотеатры с тактильными ощущениями — тоже своего рода интерактивный медиум.

Наше же настоящее с самособирающимися микророботами, синтетическими бактериями и кротовыми дырами во времени и пространстве, казалось бы, должно было представить необъятное поле для фантазий художников, многие из которых, кстати, получили техническое образование. Вместо этого получилось в лучшем случае «о чём увижу, про то пою». Причём вижу то, что сделали другие в прошлом, а пою, аккомпанируя себе не на синтезаторе Курцвайля последней модели, а на комузе, точнее, варгане, раз уж речь идёт о русских утопиях. Спираль, уходящая в небо, переворачивается с ног на голову и становится водоворотом, засасывающим в бездну. (Этот образ, кстати, ни одному из антиутопистов на выставке в голову не пришёл.)

Впрочем, технический «бэкграунд» пригодился некоторым авторам. Андрей Молодкин, например, создал «Новый архитектон» из флуоресцентных светящихся трубок, которые чередуются с трубками, заполненными нефтью. «Архитектон» похож на логотип компании «Роснефть» или на наполненный нефтью Кремль, хотя один критик увидел в работе «поразительное сходство с планом Дворца искусств» архитектора-авангардиста Якова Чернихова. Критик, конечно, хотел похвалить художника, поскольку посчитал такое сходство разработкой «визионерского наследия авангарда». Но получился-то опять взгляд в прошлое, на Чернихова. При чём тут футурология? Если уж совсем придирается, то и материалы устарели. В парижской мастерской, где, согласно справке, работает художник, на потолке горят неоновые лампы, но в своих работах он по старинке люминесцентными пользуется. А ведь с 2012 г. вся страна вместе с Европой переходит на светодиодные лампы. Может, стоит включить А.Молодкина в программу репатриации отечественных учёных, чтобы он вернулся и воочию русские утопии увидел?



«Мега-Сити» — японские пирамиды будущего

Если же говорить серьёзно, то и художников, и инноваторов губит одно — отсутствие пиара. Взять тех же архитекторов-мостостроителей. Почему о японских мега-пирамидах знает весь мир, а о наших мега-мостах — только кураторы выставки? Был бы надлежащий пиар, глядишь, «Роснано» или ещё какая-нибудь государственная корпорация узнала бы, что, например, Илья Гапонов и Кирилл Котешов используют в своих живописных работах... наночастицы углерода. Ну, не наночастицы, а изобретённый ими «кузбасс-лак», в основе которого лежит угольная пыль — какая разница, сами же изобрели. Значит, инноваторы!

Вот здесь-то и может пригодиться «Гараж». Чем больше будет таких выставок, чем лучше они будут освещаться в СМИ, тем больше шансов, что художники и спонсоры найдут друг друга. А к ним, глядишь, и изобретатели подтянутся. В прошлом году на конкурсе «гаражных изобретений» в США первый приз получило придуманное студентом «Шестое чувство». Устройство позволяет создавать, например, изображение клавиатуры телефона на любой поверхности и нажимать номер «нажатием» несуществующих кнопок или же вызывать «из воздуха» фотографию в газете — примерно как Том Круз в фильме «Особое мнение». Вот вам и медиа-арт будущего, а не заскорузлый видеопроектор с устаревшим компьютером.

Конечно, гаражи у наших художников появились совсем недавно, а у многих их до сих пор нет. Видимо, «Гараж»



Облеждение Архитекторов. «Мост через Берингов пролив». 3D-модель. (См. с. 31.)

©Группа Облеждение Архитекторов

это тоже понимает, поскольку проводит бесплатные семинары, в том числе и по мультимедийным видам искусства, а также организует детские художественные программы. И дети, не отягощённые наследием прошлого, смотрят в будущее. Об этом свидетельствует «Город утопий», созданный юными «гаражанами» к Дню защиты детей. В нём все футуристические арт-объекты — будь то предметы из одноразовой посуды, проволоки и цветного скотча или «Чудо-дерево» из часов — были жизнерадостны, как Солнечный город Кампанеллы и Носова. В своё время гаражные эксперименты Хьюлетта и Паккарда привели к зарождению Кремниевой долины. Может из «Гаража» Дарья Жуковой и Романа Абрамовича новые Татлины и Циолковские выйдут? **TM**

Сергей ДАНИЛОВ,

наш специальный корреспондент

Редакция благодарит Центр современной культуры «Гараж», Юлию АКСЁНОВУ и Дарью БЕГЛОВУ за помощь в подготовке материала и предоставленные фото.



## Суперконденсаторы можно делать с нанопорами...



Слова с приставкой «нано» пока ещё воспринимаются как некое новое явление в нашей жизни. Однако в действительности наноструктурированные материалы применяются уже сравнительно давно, причём в хорошо известных нам приборах.

Так, в Удмуртии Сарапульский завод «Элеконд» производит электролитические конденсаторы, выдающиеся характеристики которых определяются применением в них наноуглерода. В сотрудничестве с Физико-техническим институтом Уральского отделения Российской академии наук на «Элеконде» разрабатывают нанотехнологии изготовления алюминиевых оксидно-электролитических, танталовых объёмно-пористых, танталовых и ниобиевых оксидно-полупроводниковых конденсаторов.

И во всех используются материалы с сетью ветвистых нанопор. Поры образуют поверхность, которая на порядки увеличивает рабочую площадь электрода, а следовательно, ёмкость конденсатора. В алюминиевых конденсаторах поры получают травлением, в танталовых и ниобиевых — прессованием. Затем их окисляют и пропитывают различными электролитами.

Новое направление — суперконденсаторы, или ионисторы. Если обычный конденсатор представляет собой обкладки из фольги, разделённые сухим сепаратором, то ионистор — это комбинация конденсатора с электрохимической батареей. Роль обкладок в нём играет двойной электрический слой на границе раздела электрода и электролита. Его толщина очень мала, поэтому ионистор может запастись большую

энергию, чем обычный конденсатор сравнимого размера. Но ещё больший эффект обеспечивается тем, что, применив для изготовления электродов пористый материал, в ионисторе можно многократно увеличить площадь электрода — ведь электролит жидкий, — а значит, общую площадь хранящего энергию слоя, то есть энергоёмкость.

В Сарапуле делают электроды с использованием нанопористого углерода. Получаются экологичные и, в сравнении с аккумуляторами, лёгкие накопители электроэнергии. Уже разработаны и внедрены в производство суперконденсаторы ёмкостью 120 и 3600 Ф на напряжение 2,3 В, не уступающие зарубежным аналогам. Батарея из шести таких конденсаторов фактически представляет собой аккумулятор, удобный для применения, в частности, на гибридных транспортных средствах, сочетающих силовые установки разных типов. Таких, например, как автомобили типа японской «Тойоты Приус», которая успела завоевать зарубежные рынки.

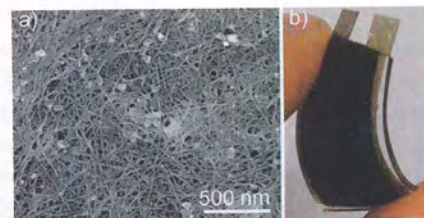
Ионистор может служить для рекуперации энергии при торможении или стартового пуска любой автотехники. Быстрая зарядка и высокая мощность позволяет использовать его в источниках питания, ветро- и солнечных установках и т.п. Спрос на суперконденсаторы — сотни тысяч штук в год.

### ...а можно — из нанотрубок

Из углеродных нанотрубок (УНТ) делают не только разного рода экзотические устройства типа приёмника из одной УНТ («ТМ» №5 за 2008 г.) или искусственных мышц («ТМ» №5 за 2010 г.), которые пока далеки от практического применения. Из них можно делать вещи, полезные уже сегодня. Например, гибкие суперконденсаторы.

Здесь «работает» комплекс свойств, которым обладает тонкое покрытие из неупорядоченных одностенных УНТ: хорошая проводимость, высокая электрохимическая стойкость и механическая прочность. Применительно к задаче создания конденсатора первое свойство позволяет в некоторых случаях обойтись без использования металлического коллектора, второе даёт УНТ заметное преимущество по сравнению с многими другими материалами.

Метод создания гибких печатных кон-



Сетка из одностенных УНТ под сканирующим зондовым микроскопом (а) и гибкий печатный суперконденсатор с твёрдым гелевым электролитом на её основе (б)

денсаторов на основе УНТ предложен группой учёных из Калифорнийского и Стэнфордского университетов. Их прибор состоит из двух плёнок УНТ-покрытия, разделённых полимером или жидким электролитом; при этом плёнки служат одновременно электродами и коллекторами тока.

Из нужного количества УНТ при помощи ультразвука приготовили водную суспензию (1–2 мг/мл), которую распылили на подложку из полиэтилентерефталата. Получили покрытие толщиной 0,6 мкм с электрическим сопротивлением 40–50 Ом. Исследовались устройства с электролитами трёх типов: твёрдый гель, содержащий фосфорную кислоту; водный раствор серной кислоты и поваренной соли; и гексафторофосфат лития в органическом растворителе. Образцы показывают плотность энергии до 6 Вт·ч/кг и удельную мощность 23 и 70 кВт/кг для водных и гелевых и органических электролитов соответственно.

Получить полностью печатные структуры удалось только для системы с гелем, так как использование жидких электролитов требует очень тщательного контроля утечек.

### Картридж на 50 терабайт

Кассетные накопители на магнитной ленте находят сегодня всё более широкое применение в качестве устройств долговременного хранения больших массивов данных — архивов, библиотек и т.п. Объясняется это их большой ёмкостью при малом энергопотреблении и достаточной компактности. Так, одна из лучших серийных кассет, LTO Ultrium 5 (рис. 1) при размерах 102,0 × 105,4 × 21,5 мм хранит 1,5 ТВ информации. Это если производить многократную запись; при однократной — ёмкость удваивается.

Теперь доказано, что это далеко не предел. Используя новые принципы формирования магнитной плёнки,





Рис. 1.

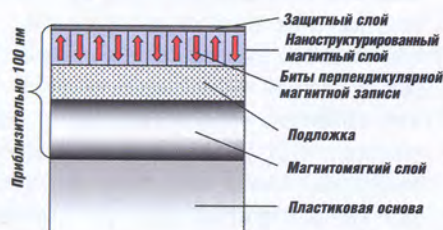
специалисты компании «Хитачи-Макселл» и Токийского технологического института смогли превзойти Ultrium 5 в 33 раза!

Применяемые «классические» методы покрытия не позволяют напылять на тонкую плёнку магнитные частицы размером менее 10 нм, отсюда — ограничение в плотности записи. В новой разработке применён метод перпендикулярной записи на чрезвычайно тонкой магнитной плёнке, структура которой, весьма сложная, обеспечивает рекордный результат. Собственно, создание этой структуры и есть новая технология, предложенная японскими учёными.

Ключевое значение имеет внешний слой (рис. 2). Он состоит из немагнитных трубочек, имеющих диаметр существенно меньше 10 нм, внутри которых находится магнитное ядро. Оно — бит памяти, а стенки трубочек обеспечивают «отдельность» битов. Так достигается гарантированное упорядочение магнитных наночастиц, в отличие от плохо контролируемого их размещения при традиционном напылении. В этом — секрет сверхвысокой плотности: 45 Гб на кв. дюйм, или 69,8 Мб/мм<sup>2</sup>.

Сверху на этот «главный» слой наносится защитное покрытие, а ниже его располагается ещё один важный элемент — структура из нескольких 10-нм слоёв магнитомягкого материала. Она обеспечивает многократное снижение количества ошибок при чтении. Общая толщина «рабочей области» магнитной ленты — порядка 100 нм, а несущая основа — как у всех, пластиковая плёнка.

Рис. 2. Схематическое изображение разреза сверхплотной магнитной ленты



Если запоминающее устройство из новой плёнки будет иметь те же размеры ленты, что LTO Ultrium 5 (длина 846 м, ширина 12,65 мм), то его ёмкость составит 50 ТВ.

### «Нанонаутилус»

Помните, в №6 за 2009 г. мы писали о наноавтомобиле на колёсах из р-карборанов? Многообещающее устройство, но ездить может только по прямой. Или по заранее подготовленному маршруту — как трамвай по рельсам.

А есть ещё задача передвижения наноустройств в жидкостях. И тут требуется уже трёхмерное управление курсом — естественно, дистанционное. Для этого используются различные способы, более или менее сложные. Учёные из Гарварда предлагают, возможно, наиболее простой — при помощи однородного переменного магнитного поля.

Движущийся объект выглядит как архимедов винт длиной 1-2 мкм и диаметром 200–300 нм. «Конструкция» — шарик двуокиси кремния с винтовым хвостом, покрытый с одной стороны металлическим кобальтом. Если организовать вокруг переменное магнитное поле, то устройство начинает вращаться. Возникает эффект, аналогичный действию пропеллера, и устройство совершает поступательное движение в объёме жидкости.

Интересно, что учёные получают эти нанопропеллеры в массовом количестве в ходе одного цикла технологического процесса — до миллиарда на квадратный сантиметр подложки. Выращенные винты металлизуют, намагничивают так, чтобы магнитный момент был перпендикулярен длинной оси, и, тоже с одной стороны, модифицируют люминофором — чтобы их можно было видеть.

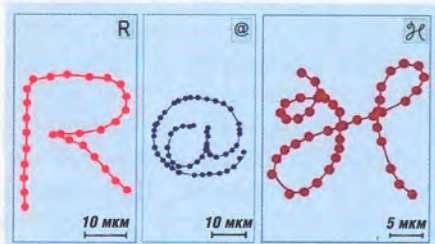
Для организации трёхкоординатного перемещения пропеллеров использовались три кольца Гельмгольца<sup>1</sup>, создававших поле напряжённостью 6 мТл и частотой до 170 Гц. Наблюдение за процессом заключалось в фиксировании частоты, с которой «мигал» пропеллер, «показывая» и «пряча» свою металлизированную сторону.

Было установлено, что за один оборот винт перемещается примерно на 200 нм.

Но главное, то, что даёт работе перспективу практического применения, — эксперименты по воздействию винта на другие объекты. Выяснилось, что при скорости движения в воде 40 мкм/с пропеллер создаёт усилие порядка пиконьютонов, а этого достаточно, чтобы двигать в растворе частицы диаметром несколько микрометров (тестовая частица имела диаметр 5 мкм).



Наблюдение за двумя движущимися рядом, под управлением одного поля, нанопропеллерами показало, что их траектории полностью совпадают — с точностью до погрешности измерения, которая составляла 1 мкм. Это — рекордный результат.



Траектория движения пропеллера в жидкости под управлением программы, «рисующей» типографские символы

Дальнейшее исследование и применение таких объектов может привести к значительному прогрессу в медицине, фармацевтике и других отраслях знания.

...Если умозрительно привести нанопропеллер к масштабам макромира, то он будет выглядеть как средних размеров подводная лодка, рассекающая глубины со скоростью 1 км/с — как лучшие перехватчики, которые, напомним, летают в воздухе. Или как морской буксир, толкающий перед собой айсберг диаметром 100 м...

**По материалам форума по нанотехнологиям, а также Nano Letters, [www.nanometer.ru](http://www.nanometer.ru), [www.ixbt.com](http://www.ixbt.com)**

<sup>1</sup> Кольцо (катушка) Гельмгольца — в идеальном случае это два одинаковых кольцевых витка, соединённых между собой последовательно и расположенных на расстоянии радиуса витка друг от друга. Такое устройство позволяет получить практически однородное магнитное поле.



## А расширяется ли

Вселенная родилась в Большом взрыве и теперь расширяется. Вопросом является лишь то, будет ли она расширяться бесконечно или в какой-то момент начнёт сжиматься.

Как говорил один умный человек: это так, но — так ли это? Нет ли других, альтернативных объяснений для фактов, являющихся наблюдательными основаниями теории расширяющейся Вселенной?

Вступительная часть статьи основана на представлениях о происхождении Вселенной, изложенных в Физической энциклопедии, вышедшей в свет почти 20 лет назад. За это время появилось много фактов, часть из которых приведена в тексте статьи, которые не укладываются в рамки прежних представлений. Как бы то ни было, из бесед с астрономами стало ясно, что неизменным остаётся одно: Вселенная возникла и расширяется. Правда, возникла не в одном месте, а во многих (повсеместно); и не одновременно, а возникает до сих пор и потому расширяется с ускорением. Подчиняются современные процессы расширения уравнениям, из которых наглядной (представимой) картины получить невозможно, и понять их могут только люди, способные к глубокому абстрактному мышлению.

У нас же получается, что Вселенная

вечна и бесконечна, и все процессы в ней уже давно знакомы людям.

\* \* \*

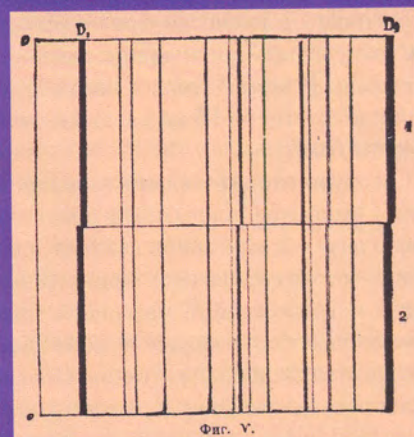
Внедрение спектроскопии в астрономию окончательно убедило мир в материальном единстве Вселенной — спектры излучения звёзд содержат линии тех же химических элементов, что имеются и на Земле. Но в спектрах астрономических объектов эти линии часто сдвинуты относительно того, что мы наблюдаем у «земных» элементов. Считается, что причиной сдвига является эффект Доплера — изменение частоты (длины волны) излучения, связанное со скоростью относительного движения источника и приёмника излучения. Этот эффект для звуковых волн известен каждому, мимо кого, гудя, проносился поезд. Он замечен и при пролёте над нами самолётов: звук от их моторов заметно понижает-

# наша Вселенная?

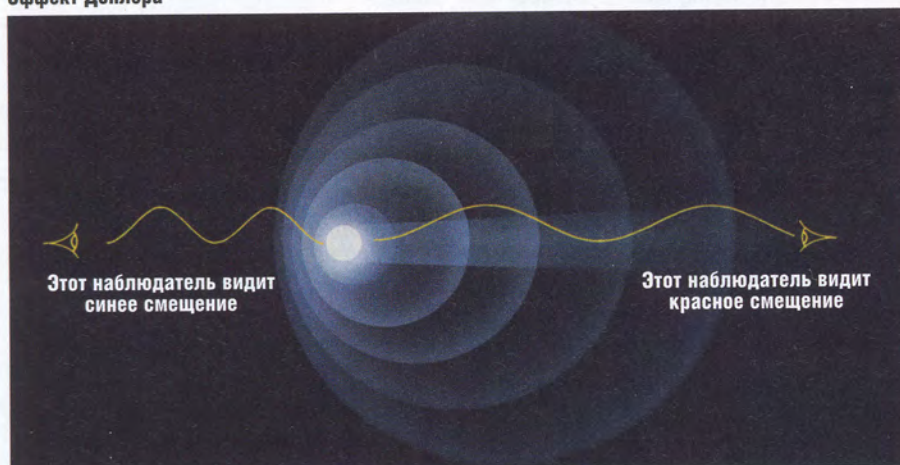


Как в действительности выглядел Большой взрыв, конечно, не знает никто...

Эта иллюстрация взята из энциклопедического словаря Брокгауза и Эфрона, из статьи «Спектральный анализ». Раздел называется «Изменение в спектре от движения светового источника в направлении луча зрения (принцип Доплера-Физо)». На рисунке отмечены хорошо различимые фраунгоферовы линии D1 и D2 — линии поглощения натрия — в двух спектрах: на западном и восточном концах солнечного диаметра. Их сдвиг соответствует скорости 2 км в 1 с.



### Эффект Доплера



ся после того, как самолёт пролетел. Оказалось, что спектральные линии всех далёких астрономических объектов смещены в красную сторону спектра — в сторону более длинных волн, — что означает, что эти объекты от нас удаляются. К 1929 г. Э. Хаббл нашёл величины смещения спектров всех далёких источников света, расстояния до которых считались известными. И оказалось, что, чем дальше светя-

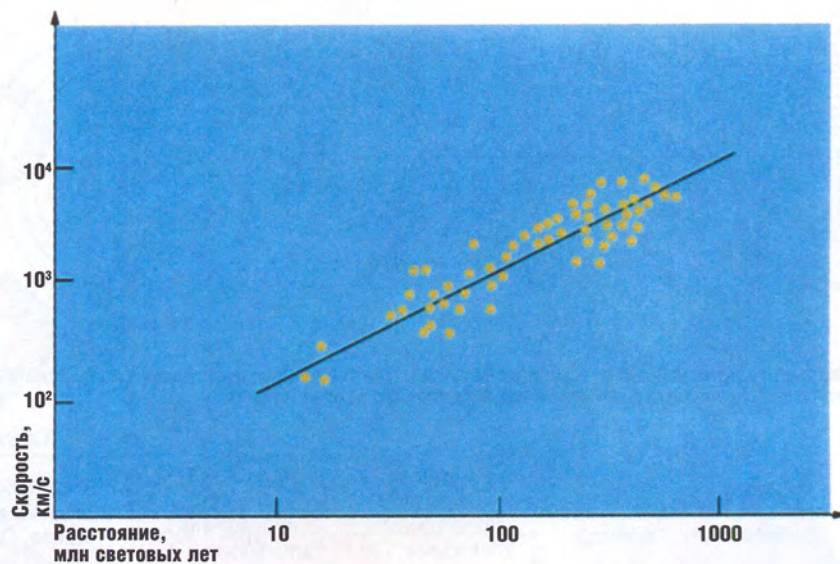




Эдвин Пауэлл Хаббл, 1899 — 1953, знаменитый американский астроном

щийся объект, тем сильнее смещены спектральные линии его излучения. Так появилась эмпирическая формула его имени; её обобщение на источники, расстояния до которых неизвестны, позволяет по величине смещения эти расстояния определять.

К тому времени резко обозначились противоречия между устоявшимися представлениями о вечности и бесконечности Вселенной и выводом из общей теории относительности о нестабильности такой Вселенной. В этой ситуации формула Хаббла была воспринята как экспериментальное подтверждение правоты теории относительности, предусматривающей возможность расширения Вселенной. В результате появилась теория расширяющейся Вселенной с Большим взрывом в качестве причины её возникновения. С точки зрения Взрыва очень естественно выглядит зависимость величины красного смещения от расстояния до источников излучения — чем больший импульс получил при взрыве объект (чем с большей скоростью он начал удаляться), тем дальше от места взрыва он успел «удалиться» к моменту испускания наблюдаемого сейчас излучения. Кроме того, из изотропности красного смещения следует приятное ощущение, что всё вещество удаляется от нас, как от центра Вселенной. Возможно, поэтому церковь восприняла теорию расширяющейся Вселенной как научное подтверждение библейских преданий о сотворении Мира.



Закон Хаббла

Однако в последние годы в поле зрения астрономов оказались объекты, излучение которых смещено в красную сторону более чем в 10 раз. Формула Хаббла даёт для таких смещений расстояния, близкие к размеру всей наблюдаемой Вселенной. Идти к нам это излучение должно долго — почти всё время её существования, т.е. возникнуть оно должно было вскоре после Большого взрыва. Но в тот момент, сразу после Взрыва, «осколки» (в том числе и те, из которых потом образовалась наша Галактика) не могли разлететься далеко и от места взрыва, и друг от друга; значит, излучение так долго идти между ними не должно. Так что для объектов со столь большими смещениями объяснение причины смещения эффектом Доплера противоречит здравому смыслу.

Сомнения в непогрешимости доплеровской трактовки красного смещения, пожалуй, первым высказал сам Эдвин Хаббл — его смутила мысль о возможности движения массивных объектов с субсветовыми скоростями. Хаббл высказался на эту тему в 1929 г. на заседании Американского астрономического общества; он предложил поискать красному смещению другую причину, назвав её условно «старением» фотонов.

Ходят слухи, что из-за этого выступления Хаббла вычеркнули из списка кандидатов на Нобелевскую премию (см., например: Чернин А.В. «Космология. Большой взрыв». Фрязино, изд-во Век-2, 2005. с. 26).

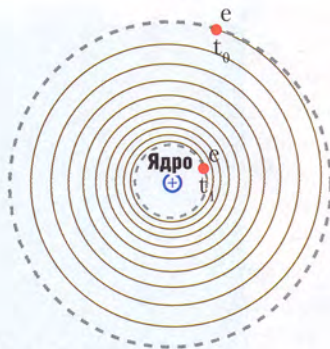
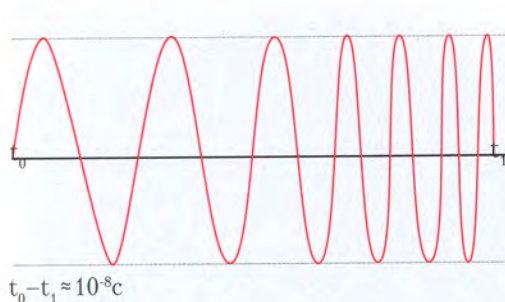
Итак, эффект Доплера мы назовём первой возможной причиной красного смещения. В Физической энциклопедии (М., Советская энциклопедия, 1990. т. 2, с. 487. Тербиж В.Ю. «Красное смещение») приводятся две возможные причины красного смещения. Это уже «сосчитанный» нами эффект Доплера и усиливающее его действие смещение гравитационное, связанное с потерей фотонами энергии за счёт преодоления ими поля тяготения излучающего объекта. Последнее мы учтём в качестве второй возможной причины.

Есть, однако, и другие эффекты, способные влиять на энергию фотонов в сторону её уменьшения:

Так, в знаменитых «Фейнмановских лекциях по физике» обсуждается возможность давления магнитной компоненты электромагнитного поля на движущиеся электроны атомов. Это явление называют ещё световым трением, или эффектом Абрахама. (Стоит отметить, что в статье Физической энциклопедии, посвящённой красному смещению, эффект Абрахама не упоминается, ему посвящена отдельная статья.)

Экспериментальным подтверждением этого эффекта считается появление направленного движения молекул газа в потоке света (луче лазера), не поглощаемого этим газом. Логично считать возникновение движения в газе следствием затрат световой энергии, а потеря энергии фотонами — это и есть красное смещение. Однако существует мнение, что в этом слу-





Переход электрона в атоме водорода со второй орбиты на первую (справа) и излучаемый при этом цуг электромагнитных волн переменной частоты (слева)

Таблица 1

| Номер начальной орбиты | Номер конечной орбиты | Конечная частота колебаний электрона, Гц | Начальная частота колебаний электрона, Гц | Частота испускаемого света, Гц |
|------------------------|-----------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| 2                      | 1                     | $6,58 \times 10^{15}$                    | $0,82 \times 10^{15}$                     | $2,47 \times 10^{15}$          |
| 10                     | 9                     | $9,02 \times 10^{12}$                    | $6,58 \times 10^{12}$                     | $7,72 \times 10^{12}$          |
| 30                     | 29                    | $2,7 \times 10^{11}$                     | $2,44 \times 10^{11}$                     | $2,56 \times 10^{11}$          |
| 100                    | 99                    | $6,60 \times 10^6$                       | $6,58 \times 10^6$                        | $6,59 \times 10^6$             |

чае свет давит на атом очень короткое время — тянет его за собой, пока атом находится в поле фотона; а после ухода от атома фотон свою энергию возвращает. В результате атомы только «переставляются». В настоящее время в научной литературе обсуждаются возможность и способы экспериментальной проверки этого мнения. Как бы то ни было, описанное явление можно отметить как третью вероятную причину красного смещения.

Четвёртой причиной смещения спектров может быть немонахроматичность самих фотонов — увеличение частоты волн в них от начала цуга к концу.

Немонахроматичность фотонов следует из рассмотрения процесса излучения света атомами с позиций классической электродинамики. Атом и, прежде всего, атом водорода, можно представить как вращающийся электрический диполь, излучающий электромагнитное поле с частотой, всегда совпадающей с частотой вращения электрона вокруг ядра. По верхней стационарной орбите, с которой излучательный переход начинается, электрон вращается медленнее, чем по нижней, на которой переход заканчивается. В процессе перехода частота вращения электрона, а вместе

с ней и частота электромагнитного поля в излучаемом цуге волн, увеличивается. Например, при переходе электрона атома водорода со второй орбиты на первую частота вращения электрона увеличивается более чем в восемь раз.

Правильность представлений о такой структуре фотона подтверждается ещё тем, что численное значение его частоты, определяемое формулой Планка, всегда оказывается промежуточной величиной между частотами вращения электрона по круговым стационарным орбитам, между которыми совершается переход. Чтобы убедиться в этом, достаточно посмотреть на табл. 1, в которой приведены частоты вращения электрона по некоторым стационарным орбитам атома водорода и частоты фотонов, испускаемых при переходах между этими орбитами (эта таблица приведена в учебнике А. Эйкена «Курс химической физики», изданном в СССР в 1933 г.).

А дальше получается вот что.

В прозрачной среде (среде с нормальной дисперсией) длинные волны движутся с большей скоростью, чем короткие, и передний длинноволновый фронт фотона имеет тенденцию убегать от заднего, коротковолнового<sup>1</sup>. Если эта тенденция реализуется, то, двигаясь в такой среде, фотон должен

растягиваться, средняя длина его волн будет увеличиваться — он будет «краснеть», или, по выражению Э. Хаббла, «стареть».

В качестве прецедента, оправдывающего эту идею, можно привести пример с волновым пакетом, предложенным Д. Бомом в качестве модели электрона. По заключению специалистов, такой пакет должен со временем «расплываться» из-за дисперсии в среде, и по этой причине он был признан непригодным для описания поведения «вечного» электрона.

Экспериментальная проверка идеи растягивания фотона не проводилась, т.к. с точки зрения принципа неопределённости квантовой механики фотон не может иметь конкретной структуры. А первое издание учебника, из которого взята приведённая выше таблица, вышло в Германии до того, как этот принцип, предложенный Гейзенбергом, был возведён в ранг закона природы. (Кстати, Эйнштейн его так и не признал...)

Так что фотону в космосе «есть от чего краснеть». Из четырёх рассмотренных причин его «покраснения» три связаны с расстоянием, проходимым фотоном (удовлетворяют формуле Хаббла): это эффект Доплера, дисперсия фотона и, возможно, эффект Абрахама. С другой стороны, три причины (кроме эффекта Доплера) способны объяснить покраснение спектров излучения космических объектов без предположения об убегании этих объектов от нас. А это означает, что смещение спектров излучения звёзд может происходить и в стационарной Вселенной.

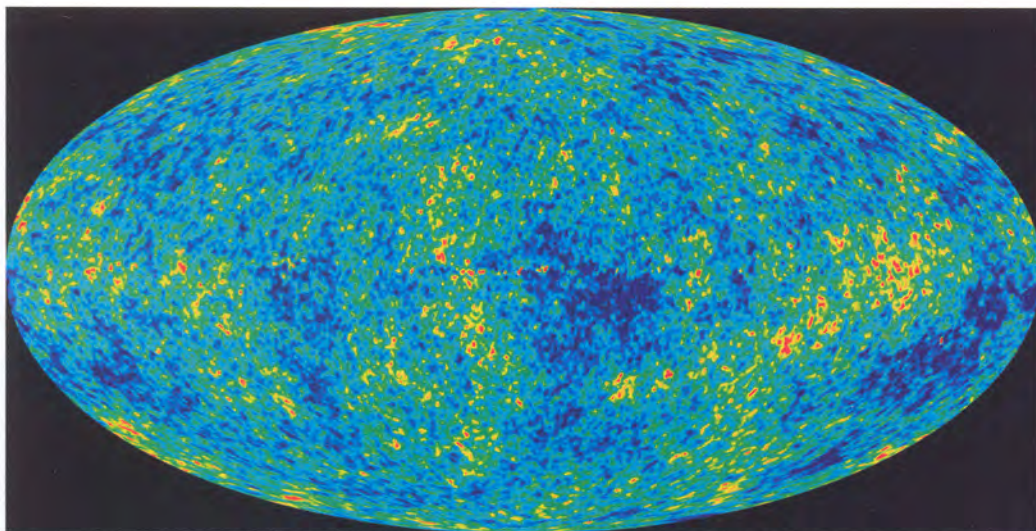
Можно сделать ещё пару немаловажных замечаний.

Если вместо классического объяснения красного смещения эффектом Доплера принять дисперсию фотона как причину его «старения», то снимаются все противоречия, связанные с большими величинами красного смещения.

Кроме того, признание дисперсии фотона в качестве основной причины красного смещения снимает проблему антропоцентризма (галактики разбегаются от того места, где находимся мы) —

<sup>1</sup> Дисперсия — это разные коэффициенты преломления для разных длин волн света. Другими словами — разные скорости распространения света в данной среде. Для отдельных монохроматических фотонов с разными частотами это проверенный факт; ничто не мешает предположить действие этого явления и для единственного, но не монохроматического фотона. — Прим. авт.





Справа: представления о становлении Вселенной в соответствии с теорией Большого взрыва. Слева: так выглядит МФИ сегодня (по данным НАСА, основанным на наблюдениях WMAP — космического аппарата, специально предназначенного для изучения РИ)

формула Хаббла будет одинаково выполняться при взгляде во Вселенную из любой её точки.

\* \* \*

С расширением Вселенной, а точнее, с Большим взрывом, её породившим и заставившим разбегаться, учёные связывают и существование микроволнового фонового излучения (МФИ), обнаруженного в 1965 г. Важность МФИ для науки о происхождении Вселенной подчёркивается двумя Нобелевскими премиями, одной — за его открытие (1978) и другой (2006) — за обнаружение в нём анизотропии.

В ряде статей Физической энциклопедии утверждается, что МФИ появилось в первые мгновения Большого взрыва в виде очень жёсткого гамма-излучения, из которого чуть позже возникло вещество. Масса излучения, эквивалентная его полной энергии, значительно превосходила массу вещества. Утверждается, что это, называемое реликтовым, излучение (РИ), в течение первых 300 000 лет находилось в термодинамическом равновесии с веществом. К этому времени произошла рекомбинация электронов и ионов вещества, вещество превратилось в нейтральный газ, стало для РИ прозрачным, и РИ выделилось из вещественной части Вселенной. (Отметим, что в тот момент РИ было равновесным с веществом). Затем РИ расширялось вместе с расширением пространства и расширилось до МФИ (примерно в 300 раз).

Освободившаяся же от РИ «вещест-

венная» часть материи с температурой около 4000 К, естественно, продолжала излучать свой спектр, соответствующий этой температуре. Спектральные линии элементов этого вещества, которые оказались смещёнными в красную сторону примерно в 10 раз, должны быть излучены, в соответствии с формулой Хаббла, также вскоре после Взрыва (и, конечно, уже после выхода РИ из вещества).

И вот что удивительно. Регистрируемые сейчас излучения, оба находившиеся в термодинамическом равновесии почти с одним и тем же веществом, воспринимаются по-разному: одно — как излучение чёрного тела с температурой 2,7 К, поступающее отовсюду, а другое — как излучение, идущее от конкретных локальных объектов, спектр которых смещён в красную сторону в 10 раз.

Ещё один естественный вопрос: что заставило излучение, появившееся раньше, чем вещество, и удаляющееся, очевидно, от места взрыва со скоростью света, возвратиться в «вещественную» часть Вселенной и до сих пор в ней оставаться? (Количество квантов МФИ и сейчас превышает количество элементарных частиц материи во Вселенной в  $10^9$  раз).

Эти противоречия и нестыковки в объяснении происхождения и эволюции МФИ особенно заметны на фоне существования иного, значительно менее замысловатого объяснения природы МФИ, никак не связанного с Большим взрывом и расширением Вселенной. Вот оно.

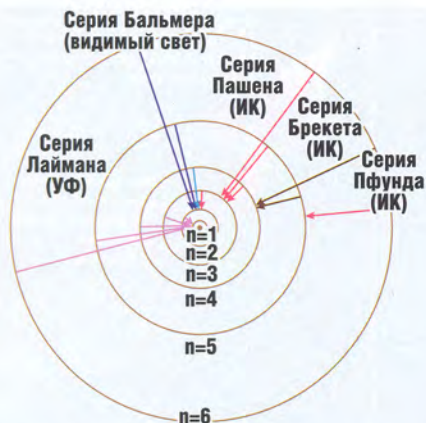
Известно, что каждый вид атомов излучает свой набор спектральных линий, из которых формируются спектры, характеризующие эти атомы, и потому эти наборы называются характеристическими. Большинство людей думает, что атомы и поглощают только свои характеристические фотоны, и что фотоны поглощаются только целиком. Что это не так, заметил в 1922 г. Артур Комптон: атомы оказались способными переходить в возбуждённое состояние, отнимая энергию и от фотонов с большей энергией — избыток энергии они просто «выбрасывают». Судьба избытка зависит от ситуации, в которой он оказался: плотное тело им нагревается, а из отдельного атома он излучается.

В то время сама возможность поглощения атомами лишь части энергии фотонов показалась столь неожиданной, что этот экспериментальный факт был назван эффектом, и за его открытие Комптону была присуждена Нобелевская премия уже в 1927 г. Неожиданным открытием Комптона оказалось потому, что только что — в 1921 г. — была вручена Нобелевская премия Эйнштейну за объяснение (в 1905 г.) фотоэффекта. Из него следовало, что энергия фотона поглощается только целиком. И все думали, что только целиком они и поглощаются.

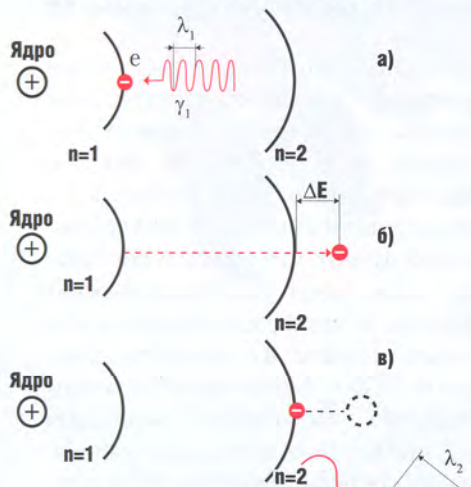
Покажем, как в процессе реализации эффекта Комптона на связанном электроном атоме межзвёздной среды может возникнуть МФИ.

Как известно, излучается свет горячими телами, в которых атомы дви-





Образование спектральных серий в излучении атома водорода при переходе электрона с высоких стационарных орбит на более низкие. Линии серии Лаймана образуются при переходе электрона на самую первую, невозбужденную орбиту



Эффект Комптона на связанном электроде:  
а). Холодный атом водорода в невозбужденном состоянии. Электрон е находится на первой (боровской) орбите (n=1) около ядра атома (протона). На атом набегают фотон  $\gamma_1$  с длиной волны  $\lambda_1$ , энергия которого больше той, что необходима для перехода на следующую орбиту (n=2).  
б). Поглотив фотон, электрон получает энергию, превышающую ту, которая соответствует второй орбите (n=2) и «поднимается выше» неё.  
в). Практически мгновенно электрон «спускается» на вторую орбиту, излучая излишек энергии ( $\Delta E$ ) в виде фотона рассеяния  $\gamma_2$  с длиной волны  $\lambda_2$  больше, чем у исходного набегающего фотона ( $\lambda_2 > \lambda_1$ )

жуются быстро, и потому, из-за эффекта Доплера, линии излучения заметно смещены в обе стороны — уширены: атомы-то движутся в разных направлениях. Поглощается же свет холодными телами, тут атомы движутся медленно и поглощают, в норме, только резонансные фотоны — узкую полосу в центре уширенной линии.

Например, при фоторегистрации спектра обычного электрического разряда (дугового или искрового) в центре изображения некоторых уширенных линий видны светлые полосы (фотоэмульсия там засвечена слабее).

Причина этого как раз в поглощении резонансных фотонов атомами, только что покинувшими зону разряда, успевшими остыть, но не успевшими улететь далеко; так что излучение разряда проходит сквозь них и частично ими поглощается. Эффект ослабления интенсивности излучения в центре эмиссионных линий спектроскописты называют самообращением.

Присмотревшись к форме светлой полосы, можно заметить, что она несимметрична — заметно «размыта» в сторону более коротких волн. Причина асимметрии полосы — как раз в эффекте Комптона на связанном электроде: остывшими атомами поглощаются не только резонансные фотоны, но и часть фотонов с большей (избыточной для холодных атомов) энергией. Если атомы, поглотившие такой свет, не связаны, то избавиться от избытка энергии они могут только его излучением.

Как раз такие условия реализованы в космосе. Излучение звезд, состоящих в основном из водорода, содержит его уширенные спектральные линии. Основным компонентом холодного межзвездного газа также является свободный водород. Убедимся, что в этих условиях эффект Комптона на связанном электроде атома водорода может формировать МФИ.

Из основного (невозбужденного) состояния водород поглощает только излучение линий серии Лаймана. Из них линия с длиной волны в 121,5 нм — самообращаемая, т.е. хорошо поглощается. Средняя скорость движения атомов в звездах, от которой зависит величина доплеровского уширения линии, дается формулой Больцмана. Если в качестве температуры звезд подставить в эту формулу температуру поверхности Солнца — 6000 К, то наиболее вероятное значение скорости будет около  $10^6$  см/с. Для этой скорости формула Доплера дает уширение — величину смещения от резонансного значения частоты — примерно в  $10^{11}$  гц. Эта частота и переизлучается в виде отдельной линии, максимум которой соответствует длине волны около 3 мм.

Что почти точно совпадает с максимумом интенсивности МФИ!

Вторая особенность МФИ — его вы-

сокая интенсивность — определяется практическим отсутствием поглощения длинноволнового излучения межзвездной средой. Генерируется МФИ всем объемом межзвездного водорода, облучаемого звездами всё время, пока они светят; а безвозвратно поглощается, в основном, массивными телами, суммарное поперечное сечение которых более чем в  $10^9$  раз меньше сечения всех генераторов МФИ — атомов межзвездного водорода. Слабое поглощение МФИ позволяет предполагать возможность его происхождения от источников столь далёких, что их собственное излучение поглощается межзвездной средой полностью и до нас не доходит. А изотропность интенсивности МФИ, нарушения которой обусловлены наблюдаемыми, т.е. относительно близкими неоднородностями звёздного неба, говорит о том, что далёкие невидимые источники имеются со всех сторон.

\* \* \*

Итак, мы предложили варианты объяснения красного смещения, а также существования МФИ и его свойств, не требующих ни разбегания галактик, ни Большого взрыва как механизма возникновения Вселенной. Что же остаётся? Какие ещё есть основания для принятия модели расширяющейся конечной Вселенной?

Таким основанием является вывод из общей теории относительности о нестабильности Вселенной бесконечной. Однако...

Вспомним, что в основе этого вывода лежит предположение об универсальности константы тяготения Ньютона, что сейчас оспаривается. Даже Физическая энциклопедия содержит фразу: «опыт показывает, что в реальной Вселенной тяготение определяется в основном близкими массами, и гравитационное влияние далёких масс пренебрежимо мало». Сомнения в универсальности константы гравитации вызываются также статистическим характером результатов её измерений. При достигнутой точности измерений в пять значащих цифр постоянно воспроизводятся только первые три...

Так, может быть, она всё-таки не расширяется? <sup>TM</sup>

Виталий ФРОЛОВ



# Чтобы всмотреться в звёзды мог каждый

В «ТМ» №11 за 2009 г. редакция опубликовала (с. 24) призыв развивать сеть планетариев. Из откликов следует: планетарии нужны стране, особенно когда в программе общеобразовательных школ нет (почти 20 лет!) предмета «Астрономия».

Планетарии могли бы компенсировать этот дефект. Но пока не видно масштабных попыток увеличить число планетариев, которых всего около 30 на всю Россию. И это в стране — родине космонавтики! К чему ведёт нынешнее состояние дел, очевидно: к полной безграмотности молодёжи в астрономии и космонавтике, что и доказывают уже сегодня опросы школьников.

В связи с этим редакция «ТМ» предлагает на обсуждение конкретный вариант действий, позволивших бы в ближайшие годы увеличить число планетариев в РФ при приемлемых затратах и полезных «побочных эффектах». Наши идеи таковы:

1. **Строить** по типовому проекту современные планетарии на 40–50 мест в малых городах РФ (которых около 1000), отдавая вначале предпочтение:

- малым городам, которые хотят иметь планетарий — а таких немало;
- малым городам — героям Великой Отечественной войны;
- малым городам, которые являются местом рождения наших героев-космонавтов и где установлены их бюсты.

2. **Создать** типовой проект. Современный планетарий должен быть построен по схеме с наклонным вперёд (до 30°) куполом-экраном

диаметром 8–10 м и рядами кресел, уступами опускающимися к малой авансцене. Такой зрительный зал будет универсальным, он может использоваться как зал собраний, кинозал, концертный зал и т.д. Это важно для малых городов, так как способствует окупаемости затрат на строительство и эксплуатацию сооружения.

Но главное — такая конструкция планетария особенно эффективна при проведении сеансов, в которых показываются космические полёты вокруг Земли, к Луне и вокруг неё, к Марсу и т.д. Она позволяет сделать зрителей как бы соучастниками действия. Современная техника завода Карл Цейс — Йена это предусматривает, эта фирма дополняет основное оборудование автоматизированными программами-лекциями учебного и развлекательного характера. Техника и программы, конечно, не дешёвы, но при массовом строительстве планетариев можно было бы организовать производство такой техники на совместных предприятиях.

3. **Организовать** производство оборудования для планетариев на Красногорском оптико-механическом заводе (Московская область), который ещё недавно славился своими фотоаппаратами «Зенит». Их производство прекращено, но заводские мощности и инфраструктура остались, так же как и очень сильный научно-технический персонал.

Просим высказать свои соображения, предложения, проекты.

Редакция «ТМ»

Из статьи сотрудников Владимирского планетария Натальи Малининой и Николая Полозова («ТМ», №3 за 2010 г.):

...Понимание всех этих недостатков и проблем (речь идёт о техническом оснащении работающего сейчас планетария — *Прим. ред.*) привело к выводу о необходимости строительства нового планетария — в новом здании и с новым оборудованием...

...В Звёздном зале предусмотрен наклонный купол диаметром 12,5 м и удобные кресла, которые позволят зрителю не уставать во время сеанса и максимально эффективно воспринимать информацию.

Следующий вопрос — оснащение главного зала планетария, центральное оборудование. Конечно, самый идеальный вариант — это синтез оптического (дающего высококачественную и точную картину звёздного неба) и цифрового оборудования, наиболее важный демонстрационный эффект которого — трёхмерное изображение, способствующее полному погружению человека в атмосферу происходящего. Сегодня у нас есть возможность надеяться на то, что у современного здания планетария будет современное центральное оборудование, которое сможет работать как полноценный астрономический симулятор.

Плюс ко всему, у нас будет мультимедийный зал, кафетерий и целый комплекс сопутствующих услуг.

Одним словом, жители смогут получить уникальный в городе (впрочем, не только в городе, но и в пределах ближайших областей) объект просвещения, культуры и досуга, который, помимо всего прочего, идеально впишется не только в парковый ансамбль, но и в туристическую инфраструктуру.



# «ДВУХСОТЫЕ» МИГИ

Незадолго до войны некоторые авиаполки ВВС РККА получили новые истребители МиГ-3. Следующей машиной Микояна и Гуревича, поступившей в войска, стал в 1946 г. МиГ-9. А что же делало это КБ всю войну?

Рассказ об этом придётся начать издалека! С МиГ-1, который до запуска в серию носил название И-200. Эта машина начала создаваться в недрах ОКБ Н.Н. Поликарпова.

На И-200 решили поставить двигатель жидкостного охлаждения АМ-35А мощностью 1400 л.с., который обеспечил бы скорость 640 км/ч и потолок до 13 тыс. м, вооружение состояло из пулемёта калибром 12,7 мм на двигателе и двух 7,62-мм в крыльях. До октября 1940 г. над И-200 работал инженер Н.И. Андрианов.

В то время московский авиазавод имени АВИАХИМа готовил к производству И-200. Для этого Поликарпов организовал специальную группу во главе с выпускником Военно-воздушной академии А.И. Микояном. В неё включили и талантливого авиаинженера М.И. Гуревича.

5 апреля 1940 г. лётчик-испытатель А.Н. Екатов поднял И-200 в воздух, и вскоре достиг 648 км/ч и высоты 12 тыс. м, но в последнем полёте произошла катастрофа. Тем не менее в декабре истребитель переименовали в честь Микояна и Гуревича в МиГ-1 и в январе 1941 г. начали строить серию из сотни машин. Но заказчики захотели усилить вооружение и увеличить дальность полёта с 730 до 1250 км. Вес доработанного самолёта, получившего название МиГ-3, возрос с 2968 до 3350 кг, что ухудшило характеристики машины и без того считавшейся «строгой». А с началом войны выяснилось, что на высотах до 5 тыс. м, где и шли в основном воздушные бои, МиГ-3 уступает самолётам противника. Его собрались оснастить двигателями АМ-38 в 1600 л.с., но те требовались для штурмовиков Ил-2, и в декабре 1941 г. производство «мигов» прекратили, передав войскам 3322 истребителя.

Но Микоян и Гуревич были уверены, что их самолёт списывать со счетов рано и в конце того же года построили пять истребителей И-210. Его создали под дви-

гатель воздушного охлаждения М-82А мощностью 1600 л.с., вооружили тремя синхронизированными пулемётами УБС калибром 12,7 мм. На испытаниях в 1942 г. достигли скорости только 565 км/ч и высоты около 9 тыс. м, сказался широкий «лоб» двигателя. Переделывать самолёт не стали и взялись за И-211 (Е).

Его оборудовали 14-цилиндровым двигателем воздушного охлаждения АШ-82Ф мощностью 1700 л.с., в центроплане установили две синхронизированные с вращением пропеллера пушки ШВАК. В 1944 г. два И-211 успешно прошли заводские испытания. Они развивали скорость до 670 км/ч, поднимались на 11,3 тыс. м и преодолевали 1140 км. Но в авиаполках уже были Ла-5 с такой же силовой установкой и аналогичным вооружением, к тому же изготавливавшиеся из недефицитных материалов.

Микоян и Гуревич перестали экспериментировать с двигателями воздушного охлаждения и в 1942 г. выпустили И-220 (А, МиГ-11) длиной 9,5 м, с крылом размахом 11 м и площадью 20,3 м². Вооружение стало мощнее — четыре ШВАК.

Первый И-220 с января 1944 г. летал с двигателем АМ-38Ф, который потом заменили на АМ-39, скорость составила 633 км/ч, высота полёта — 9,5 тыс. м, а его дальность 730 км. Второй экземпляр с АМ-39 летом того года разогнался до 697 км/ч. Но у 220-го дальние государственные испытания дело не пошло.

Следующим стал И-221 (2А, МиГ-7) взлётным весом 3883 кг с крылом размахом 13 м. На нём применили отработанный АМ-38А, оборудованный двумя турбокомпрессорами ТК-2Б, с которым самолёт развивал 689 км/ч. Впрочем, в декабре 1943 г. самолёт разбился и не восстанавливался.

В 1944 г. выпустили высотный истребитель-перехватчик И-222 (3А, МиГ-7) с герметичной, вентилируемой кабиной для полётов на больших высотах. Её снабдили бронестёклами и бронеспинкой. Двигатель АМ-39Б-1 с турбокомпрессором ТК-300Б, развивавший 1860 л.с., вращал 4-лопастный пропеллер, водяной и масляный радиаторы были в крыле, для поражения противника предназначались две пушки ШВАК калибром 20 мм.

Микоян и Гуревич упорно продолжали совершенствовать машину. Так, в том же 1944 г. изготовили И-224 (4А, МиГ-11) с такой же, но форсированной силовой установкой и аналогичным оружием, рассчитанный на дальность полёта 1400 км. Этот истребитель проходил только заводские испытания...

За ним последовал облегчённый до 3012 кг истребитель И-225 (5А) с двигателем АМ-42Б и турбокомпрессором ТК-300Б, развивавший 1750–2000 л.с., крылом размахом 11 м и площадью 20,3 м², четырьмя ШВАК. Расчётная дальность полёта должна была составлять 1300 км, а высота 12,6 тыс. м. 21 июля истребитель оторвался от взлётно-посадочной полосы. Однако в августе произошла авария. После неё испытания не продолжали.

В 1943–1944 гг. на фронтах Второй мировой появились первые серийные реактивные истребители, английские «Вампир» и «Метеор», немецкие Ме-163, Ме-262, Хе-162, в США подготовили П-59 «Эйркомет».

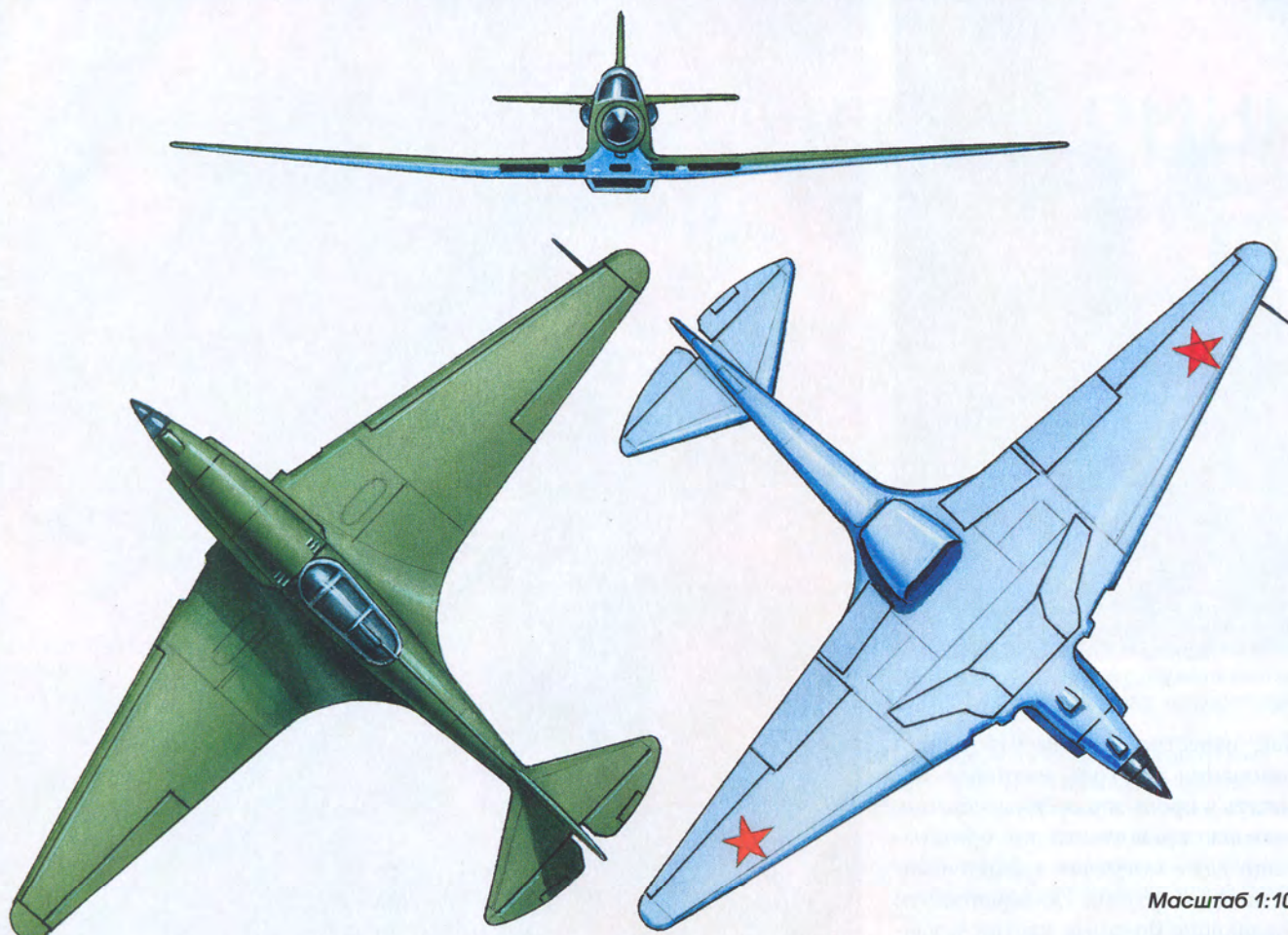
Наши авиаконструкторы и двигателисты запоздали, поэтому пришлось начинать с комбинированных агрегатов. В 1944 г. А.С. Яковлев оборудовал истребитель Як-3 размещённым в хвостовой части фюзеляжа жидкостно-реактивным РД-1, и скорость Як-ЗРД возросла с 740 до 780 км/ч.

В феврале 1945 г. также поступили А.И. Микоян и М.И. Гуревич, только они спроектировали опытный цельнометаллический истребитель И-250 (самолёт К), оснастив его поршневым и воздушно-реактивным моторами общей мощностью 2200 л.с. и вооружили тремя пушками Г-20 калибром 20 мм. Первый полёт эта машина совершила 3 марта 1945 г. Позже на ней удалось развить скорость 820 км/ч, достичь высоты 12 тыс. м и пролететь 1380 км. Это удовлетворило военных, и истребитель приняли на вооружение авиации Балтийского и Северного флотов.

За ним, в 1946 г., на испытательный аэродром выкатили уже чисто реактивный И-300 (Ф), после постановки на вооружение сменивший имя на МиГ-9...

Игорь БОЕЧИН





Масштаб 1:100

**Опытный истребитель**

**И-222 (самолёт 3А):**

«сухой» вес — 3167 кг,  
взлётный — 3790 кг,  
скорость — 691 км/ч,  
вооружение: две пушки  
калибром 20 мм,  
мощность двигателя —  
1620 — 1860 л.с.,  
потолок — 14,5 тыс. м,  
длина — 9,6 м,  
размах крыла — 13 м,  
площадь крыла — 22,4 м²



**Опытный истребитель**

**И-211 (самолёт Е):**

«сухой» вес — 2528 кг,  
взлётный — 3100 кг,  
скорость — 670 км/ч,  
вооружение: две пушки  
калибром 20 мм, мощность  
двигателя —  
1330 — 1700 л.с.,  
потолок — 11,3 тыс. м,  
дальность полёта — 1140 км,  
длина — 7,9 м,  
размах крыла — 10,2 м,  
площадь крыла — 17,4 м²



Масштаб 1:100

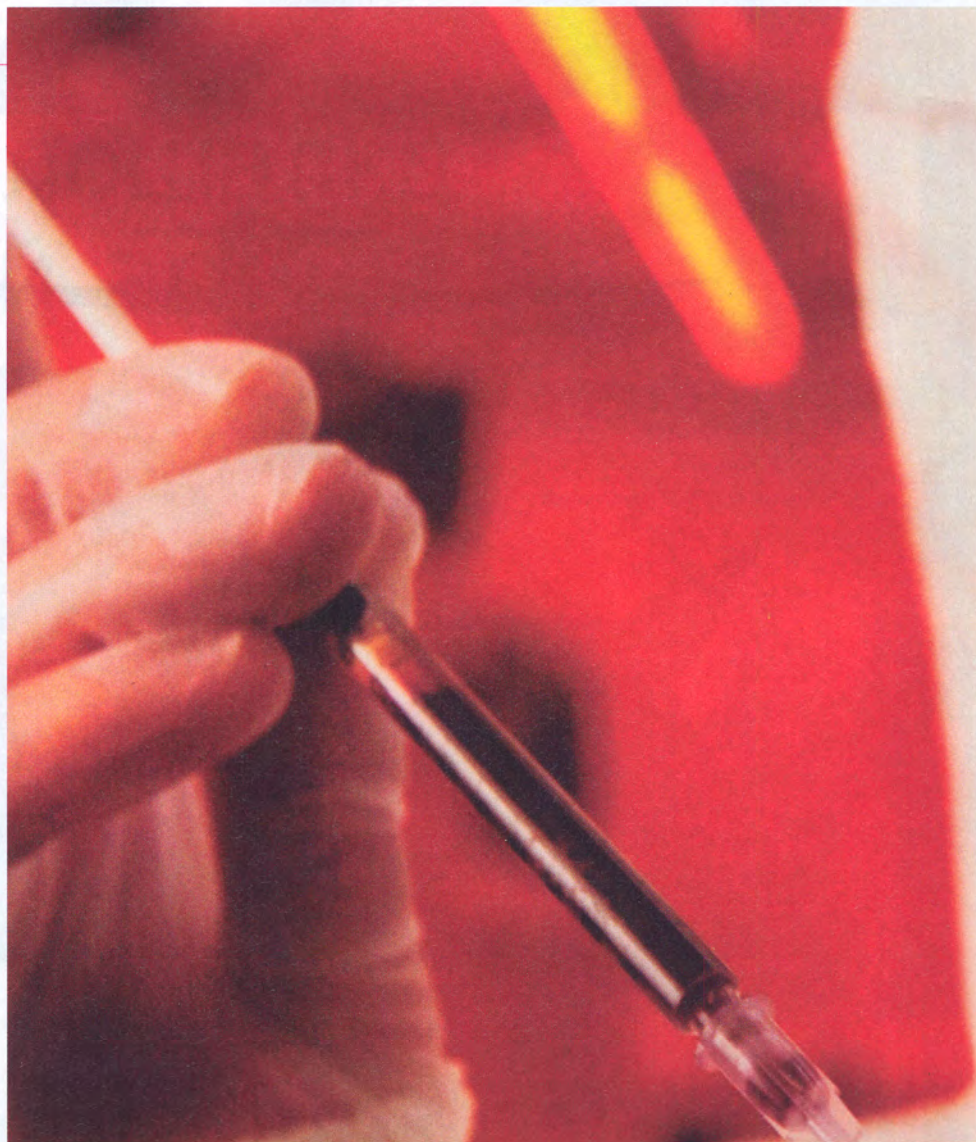




Как известно, с момента своего образования опухоль начинает поставлять в кровь заражённые клетки. Разносясь кровотоком по организму, они даже могут послужить началом новой опухоли. Но именно эти блуждающие больные клетки и удалось зафиксировать специалистам Гарвардского университета с помощью уникального метода, название которого можно перевести примерно так: микрофлюидистика, и прибора — кремниевого биочипа.

Суть метода — в использовании гидродинамических особенностей течения малых количеств жидкостей в ограниченных пространствах. В зависимости от характера течения — читай: от скорости потока, его вязкости, а стало быть и его сопротивления замкнутому объёму, разные составляющие микроколичества жидкости, то бишь крови, ведут себя по-разному, что и позволило выделить искомую субстанцию, больную клетку. Всех тонкостей своей методики специалисты, понятное дело, не раскрывают, это же ноу-хау. Однако в общих чертах, картину диагностики раковых клеток с помощью биочипа можно понять из описания конструкции измерительного прибора.

Биочип сделан из кремния (1). Через его поверхность размером 2,5х7,5 см, на которую установлены 78 тысяч



# БИОЧИП ИЩЕ

# И НАХОДИТ!

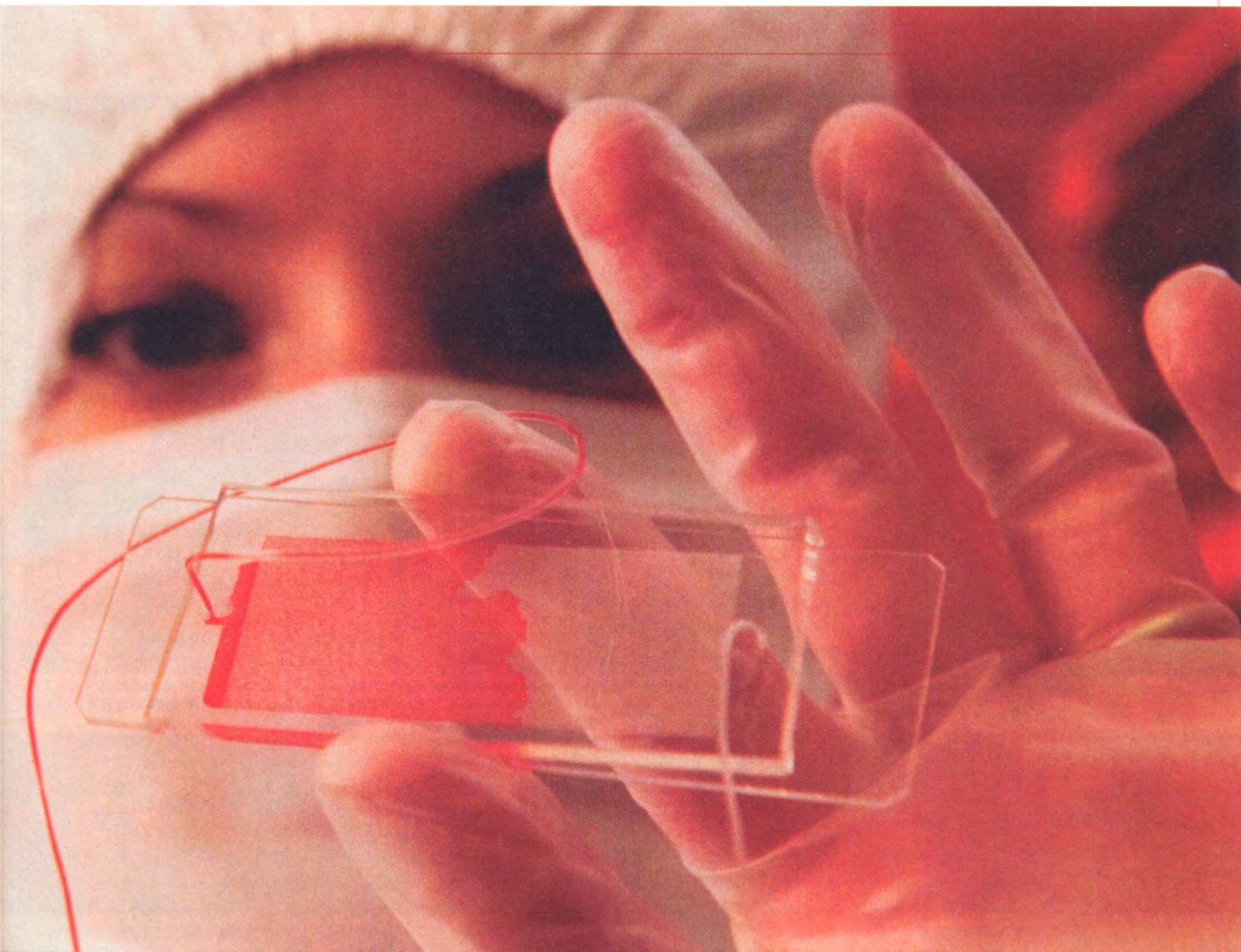
штырьков со специальным покрытием (2), наносят несколько миллилитров исследуемой крови (4). Суть метода в особенном расположении штырьков, которые, создавая сопротивление потоку, расположены так, что клетки крови то и дело с ними сталкиваются. В одно из таких касаний штырёк, реагирующий на протеин ЕpСAM,

цепляет раковую клетку (3). Сигнал поступает диагностику...

Чип, оттестированный на разных пациентах, позволяет диагностировать одно из самых распространённых заболеваний на самой ранней стадии и своевременно приступить к его лечению.

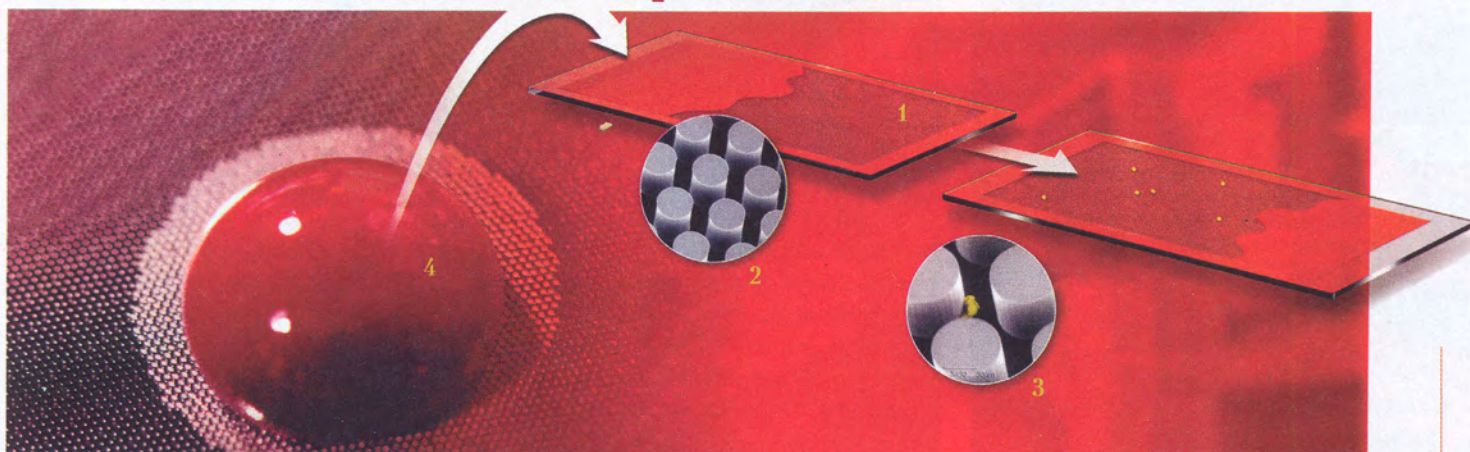
Марика НИИТТЮРАНТА





# Т РАКОВУЮ КЛЕТКУ.

**Ещё до появления признаков заболевания**







**«Аскольд-45/1» — копия ладьи викингов XI в. Водоизмещение — 11 т, длина — 14 м, ширина — 4,1 м, площадь паруса — 48 кв. м, мощность вспомогательного двигателя — 71 л.с.**

## «Варяги» из Петрозаводска

В столице Карелии уже более двух десятков лет работает верфь деревянного кораблестроения «Варяг», специализирующаяся на постройке точных копий старинных кораблей!

**Аскольд-39» — галеас XVIII в. Вместительность — 20 т, длина — 12,2 м, ширина — 4,8 м, площадь парусов — 102 кв. м, мощность вспомогательного двигателя — 43 л.с.**



В конце XIX в. историки и энтузиасты стали использовать то, что криминалисты именуют следственным экспериментом — строили копии древних судов и отправлялись на них по проложенным кем-то когда-то маршрутам. Целью таких экспериментов было проверить, выдержат ли примитивные по нашим меркам суда испытание стихиями, а люди ещё и лишения такого рода путешествий...

В 1886 г. норвежские археологи при раскопках на юге страны, в Гокстаде, обнаружили построенное из дуба в IX в. судно викингов длиной 23,3 м и шириной 5,2 м. Оно было оснащено мачтой с прямым парусом и 16 парами вёсел. В 1893 г. команда энтузиастов во главе с капитаном Андерсеном задумала доказать, что средневековые скандинавские мореходы действительно открыли Северную Америку и не раз ходили туда. Для этого построили копию судна из Гокстада и на ней за 40 дней благополучно пересекли Атлантику. «С восхищением смотрели мы, как изящно идёт корабль — писал Андерсен, — и с гордостью отмеча-

ли его ход, который порой достигал 11 узлов». После перехода норвежский корабль стал одним из экспонатов устроенной в США Всемирной выставки. На ней же можно было увидеть и другое судно — изготовленную в Кадиксе копию «Санта Марии», одной из каравелл флотилии Х. Колумба. И она благополучно добралась из Испании до Нового Света. Другую каравеллу Колумба, «Нинью», в 1962 г. построили по предложению лейтенанта испанского флота К. Этайо по старинной технологии, команду снабдили едой и одеждой, которыми пользовались моряки в конце XV в. Впрочем, плавание через Атлантику «Нинья-2» не выдержала, и его пришлось прервать на Багамских островах.

Чтобы доказать возможность походов в старину через Атлантику с востока на запад, норвежец Т. Хейердал соорудил копию древнеегипетской папирусной лодки «Ра» и в 1970 г. успешно достиг Мексики.

В 1952 г. англичане построили в Плимуте близнеца галеона «Мейфлауэр» длиной 20 м. На его прообразе в 1620 г.



123 переселенца достигли Северной Америки. Не желая рисковать понапрасну, «Мейфлауэр-2» оборудовали двигателем с гребным винтом, радиостанцией и в 1956 г. капитан А. Вильерс повторил на нём плавание пилигримов.

Датчанин К. Краге был уверен, что Америку первыми посетили не скандинавы под предводительством Лейфа Счастливого, а оставшиеся неизвестными мореплаватели из Поднебесной. В 1974 г. по его заказу в Гонконге изготовили джонку «Тай Ки», установили мачту с реей для прямого паруса площадью 160 кв. м из циновки и вскоре восьмёрка искателей истины и приключений отправилась в Тихий океан и взяла курс на восток. За три месяца и столько же недель они преодолели 3 тыс. миль, но потом пришлось вызывать спасателей — потрёпанная стихией джонка стала разваливаться...

Репликами или новоделами — так называют копии старой техники, независимо от того, какая она — летающая, едущая или плавающая, заинтересовались и киношники.

Например, в 1960 г. по заказу компании США «Метро-Голдвин-Майер», снимавшей фильм о мятеже, который в 1785 г. устроил экипаж британского судна «Баунти», изготовили его полно-размерного двойника.

В 1973 г. британцы задумали приключенческий фильм о знаменитом «королевском пирате» Ф. Дрейке, совершившем несколько удачных набегов на испанские колонии, второе после Ф. Ма-

геллана кругосветное плавание, а в 1588 г. участвовавшим в разгроме испанский «Непобедимой армады». Для этого построили копию его галеона «Голден хинд» («золотая лань») — корабль длиной 30,5 м. Его воспроизвели по найденным в архиве чертежам, 18 пушек отлили по рецептам мастеров XVI в., паруса сшили на древних станках, балласт применили каменный. В октябре 1974 г. галеон-новодел вышел в море, а после съёмок повторил маршрут Ф. Дрейка, достигнув Лос-Анджелеса.

В 1996 г. англичане приступили к работе над многосерийным телефильмом по романам С. Форестера, в которых описывалась жизнь и служба вымышленного автором офицера Королевского флота Г. Хорнблоуэра. Понятно, действие должно было происходить на боевых кораблях и торговых судах XVIII в., а в Англии до наших дней сохранился только один нельсоновский линейный корабль «Виктори», поднявший флаг ещё в 1765 г. Создание полномасштабных копий потребовало бы немалых времени и средств, поэтому сочли за лучшее обойтись уменьшенными моделями длиной от 5 до 11 м, которые на экране не отличились бы от существовавших когда-то оригиналов.

Нашли предприятие, которое взялось за столь необычное задание и через год 11 моделей принялись играть предписанные им сценаристами и режиссёрами роли. А сделали «водоплавающих актёров» на верфи деревянного судостроения «Варяг» в Петрозаводске.



**«Аскольд-45/3» — ганзейский когг, торговое судно XIV в. Вместительность — 14 т, длина — 15 м, ширина — 4,2 м, площадь парусов — 48 кв. м, мощность вспомогательного двигателя — 71 л.с.**

**«Грумант-31» — парусно-моторная яхта. Вместимость — 12,4 т, длина — 9,3 м, ширина — 3,4 м, площадь парусов — 66 кв.м, мощность двигателя — 37 л.с.**



**К шпангоутам и другим деталям судового набора прикрепляют доски наружной обшивки**







Мини-копия  
ботика  
«Фортуна»



«Грумант-58» — подобие марсельной шхуны XVIII в. Вместимость — 58 т, длина — 17,6 м, ширина — 4,6 м, площадь парусов — 230 кв. м, мощность двигателя — 145 л.с.

То, что «Варяг» появился именно в Карелии, стране лесов и озёр, вполне закономерно, ведь в этом лесном крае ещё сохранились многие традиции русского Севера, в частности деревянного зодчества (вспомните Кижы) и строительства судов для рек, озёр и прибрежных акваторий морей. К примеру, сойм — наборных лодок с наклонёнными наружу шпангоутами и штевнями, соединёнными досчатой обшивкой и двумя мачтами. В центре корпуса устраивали трюм для грузов, а в корме кубрик для пассажиров и команды. У больших сойм имелась и верхняя палуба. А для рыбаков и перевозки их улова делали живорыбки и прасолки, у которых вместо трюма был садок с прорезями для притока свежей забортной воды.

Известно, что затеявая реформы Пётр I заставил корабелов и моряков обзаводиться новоманерными судами западно-европейских образцов, зачастую не подходившими к нашим условиям, и их пришлось приспособлять для плавания по отечественным рекам и озёрам.

В 90-е гг. петрозаводцы занялись судостроением в стиле «ретро», выполняя

всевозможные заказы. Конечно, предвзительно они изучили старинные свои и иностранные корабли и суда, применявшиеся на верфях приёмы, технологии и материалы привлекли мастеров — специалистов по работе с деревом, проектировщиков и конструкторов.

Счёт «варяжских» успехов открыла 2-мачтовая шхуна «Святой Пётр» длиной 10 м и шириной 4 м, типичная для XVIII столетия. Поскольку на дворе стояло столетие XX, на неё поставили дизельный двигатель и радио. «Святой Пётр» побывал в Англии, Франции, пересёк Атлантику, а в одном из портов Карибского моря у него появился новый владелец. С этого момента «Варяг» стал экспортировать свою продукцию.

В 1992–1995 гг. специалисты предприятия и санкт-петербургского конструкторского бюро «Грумант» на основе чертежей знаменитого шведского корабеля Ф. Чапмана спроектировали и выпустили пятёрку 2-мачтовых шхун типа «Грумант-58» для английских, итальянских и других заказчиков.

В 1996 г. у нас отмечали 300-летие отечественного флота. Тогда для му-





**Катер МРБ-40Т** — вместимость — 11,5 т, длина — 12,5 м, ширина — 3,1 м, мощность силовой установки — 44 л.с.



**Современная гребная шлюпка Ял-6**

зейного комплекса «Царское село» петрозаводцы изготовили два ботика, копии таких судов времён императрицы Екатерины II. Дело в том, что при ней на царскосельских прудах базировалась целая флотилия маломерных плавсредств — лодок, шлюпок, была даже венецианская гондола. От этого великолепия остался лишь полуразрушенный ботик голландской конструкции. Его обмерили, составили чертёж, по картинам и рисункам XVIII в. восстановили парусное вооружение и по его образу и подобию создали пару новоделов.

Таким же образом в 2009 г. получили копию тоже голландского ботика «Фортуна», хранящегося в павильоне на берегу Плещеева озера, того самого, на котором молодой царь Пётр Алексеевич когда-то создал потешную флотилию.

В том же году появилась ладья «Русич», копия судов смешанного плавания (река–море), на которых русские купцы с XI в. постоянно ходили «из варяг в персы» — из районов Новгорода и того Петрозаводска на Каспий, в порты нынешнего Ирана и обратно. Такой вояж



**«Аскольд-35»** — плавающая дача с удобной надстройкой

решили повторить энтузиасты. Они сшили древнерусские одеяния, смастерили снаряжение и всевозможную утварь, запаслись не консервами, а настоящими продуктами и отправились в путь. Добрались до Дагестана и... вернулись. Иранские власти, в отличие от персидских, оказались далеко не гостеприимными.

Ныне на «Варяге» делают точные, но уменьшенные подобию парусных боевых кораблей, торговых и прогулочных судов всех времён и народов. Например когти — суда купцов средневекового ганзейского союза прибалтийских городов, старорусские ладьи, скандинавские драккары, на которых совершали разбойные набеги викинги, ладожские и онежские соймы и лодки-«финки», шхуны, промысловые и прогулочные плавсредства. При этом крупные парусники непременно оснащают двигателями внутреннего сгорания, навигацион-

ными приборами, радиооборудованием и средствами связи.

Для курсантов мореходных и речных училищ и организации юных моряков Москвы, Питера, Мурманска, Новороссийска и других городов «варяжцы» производят шлюпки, на которых те занимаются практикой хождения под парусами и на вёслах.

По индивидуальным заказам строят комфортабельные парусные и моторные яхты, катера, в том числе с уютными каютами и салонами. Производят и суда для туристов, охотников, рыболовов, спортсменов, например плавающие дачи — шлюпка с небольшой закрытой надстройкой в центре корпуса. Такие суда, как правило, задумываются самими «варяжцами», поэтому творчество и фантазию проектировщиков ничто не ограничивает.

Петрозаводцы выполняют задания и



**Сойма, отечественная озёрная грузовая и промысловая лодка**





**Уменьшенная модель-копия учебного барка «Круzensштерн», превращённая в боевой корабль второй половины XIX в.**

**Мини-модель парусных линкоров XVIII в. Все — плавающие**



отечественных кинематографистов. Одним из первых было создание речных парусно-гребных стругов, понадобившихся авторам ленты о легендарном Ермаке. А в 2007 г., когда снимался фильм «Пассажирка» по мотивам «Морских рассказов» классика русской маринистики К. М. Станюковича, сценаристам и постановщикам потребовалась модель боевого парусного корабля, оборудованного паровой машиной, корвета «Смелый». На «Варяге» выполнили модель знаменитого учебного барка «Круzensштерн» длиной 6 м. А на корпусе этого сугубо мирного парусника расставили макеты палубных артиллерийских орудий, надстройку с ходовыми мостиками и рубкой и дымовую трубу — последней на «Круzensштерне» отродясь не было, хотя вспомогательная силовая установка имеется. Разумеется, пришлось изрядно потрудиться над сложнейшим бегучим и стоячим такелажем, зато сделанное «варяжцами» высоко оценили и кинозаказчики, и зрители.

В своё время на «Варяге» подготовили буклет для очередной выставки, на которой представлялась продукция этого предприятия. На его страницах петрозаводцы обещали будущим клиентам — «Мы построим вашу мечту» и... она обратится в реальность. TM

Игорь ИЗМАЙЛОВ



# Уважаемые читатели!

Предлагаем оформить подписку в редакции, что сэкономит вам до 20 % от розничной цены журналов в киосках и позволит гарантированно и в срок получать журналы от ИД «Техника—молодёжи».

Первым десяти подписавшимся мы с удовольствием подарим диск с архивом журнала «Техника—молодёжи» или «Оружие», или «Горные лыжи/SKI» (по вашему выбору).

Оформить редакционную подписку можно и в интернет-магазине [www.buy.tm-magazin.ru](http://www.buy.tm-magazin.ru)

Служба подписки ответит на все ваши вопросы.

e-mail: [real@tm-magazin.ru](mailto:real@tm-magazin.ru), тел.: (499)972-63-11

## 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

[www.buy.tm-magazin.ru](http://www.buy.tm-magazin.ru)

В цену включена доставка.

## «Техника—молодёжи»

6 номеров — 490 рублей

12 номеров — 980 рублей



## «Оружие»

6 номеров — 560 рублей

12 номеров — 1120 рублей



## «Горные лыжи/SKI»

3 номера в полугодие (январь, февраль, март) — 330 рублей

6 номеров в год (январь, февраль, март, октябрь, ноябрь, декабрь) — 660 рублей



## Извещение

### ЗАО «КОРПОРАЦИЯ ВЕСТ»

(наименование получателя платежа)

расчетный счет

40702810038090106637

Сбербанк России ОАО, Мещанское ОСБ 7811, Москва

(наименование банка)

корреспондентский счет

30101810400000000225

ИНН 7734116001

КПП 770701001

БИК 044525225

Индекс

Адрес

Ф.И.О.

Вид платежа

Дата

Сумма

Кассир

Подпись плательщика

## Квитанция

### ЗАО «КОРПОРАЦИЯ ВЕСТ»

(наименование получателя платежа)

расчетный счет

40702810038090106637

Сбербанк России ОАО, Мещанское ОСБ 7811, Москва

(наименование банка)

корреспондентский счет

30101810400000000225

ИНН 7734116001

КПП 770701001

БИК 044525225

Индекс

Адрес

Ф.И.О.

Вид платежа

Дата

Сумма

Кассир

Подпись плательщика



# Ответный удар по Штатам

Считается, что в годы Второй мировой войны территория собственно США не подвергалась налётам японской авиации. Однако это не совсем так! В Стране восходящего солнца был один пилот, который в отместку за массированные бомбардировки американцами Японии, нанёс бомбовый удар непосредственно по территории Штатов.

После знаменитого инцидента «11 сентября», когда арабские террористы направили захваченные ими авиалайнеры на башни Всемирного торгового центра в Нью-Йорке и здание Пентагона, в США заговорили, что их страна оказалась неготовой для отражения нападения с воздуха. При этом янки почему-то забыли о трагедии в Пёрл-Харборе и о необычных событиях 1942 г.

А осенью того года население штатов, находящихся на «диком Западе» было неприятно удивлено, узнав по радио и из газет о вспыхивающих в разных местах пожарах. Время было военное, и репортёры объявили виновниками немецких и японских диверсантов. А потом произошло уж совсем непонятное — пожары продолжали возникать, а сообщения о них исчезли. О том, что же тогда происходило в Штатах на самом деле, стало известно только после Второй мировой войны.

Всё началось в декабре 1941 г. на японской подводной лодке И-25, находившейся в боевом походе у берегов США. В разговоре с лейтенантом Цукудой лётчик бортового гидросамолёта Набуо Фудзита заметил, что было бы неплохо, если бы оснащённые самолётами субмарины подошли бы к США, спустили бы гидросамолёты на воду, и лётчики на них атаковали бы военно-морские базы, стоявшие в них корабли и береговые сооружения. Посланные на подобное задание авианосцы с охраняющими их кораблями янки наверняка обнаружат и

постараются сделать всё, чтобы попытка нападения не осталась безнаказанной, а лодки могли бы подойти к побережью скрытно.

После возвращения написанный Фудзитой и Цукудой папарт пошёл по инстанциям, и вскоре пилота вызвали в штаб. Там он изложил свой замысел старшим офицерам. Кстати, они уже получали подобные предложения от морских авиаторов. Идею одобрили, а выполнение поручили самому Фудзите, который, налетав 4 тыс. ч, считался достаточно опытным и подходящим для столь рискованного предприятия. Только бомбить предстояло не базы и промышленные предприятия, а леса штата Орегон. Как объяснили Фудзите, две фугасные бомбы весом по 76 кг, которые способен поднять его самолёт, не повредят корабли и заводы, а обширные лесные пожары, вызванные ими, станут причиной паники, которая охватит вражеские города.

15 августа 1942 г. И-25 вышла из базы в Йокосука в очередной поход и 1 сентября приблизилась к Орегону. 9 сентября командир корабля, капитан 3 ранга М. Тагами вызвал Фудзиту в боевую рубку и велел посмотреть через перископ на побережье.

И-25 всплыла, гидроплан извлекли из ангара и поставили на катапульту. Фудзита и наблюдатель Окуда облачились в комбинезоны, забрались в кабину и вскоре были в воздухе. Фудзита направился к маяку на мысе Бланко, пересёк линию берега и взял курс на северо-восток. «Солнце уже золотило облака, когда, пролетев 50 миль (около 100 км. — М.Д.), я приказал Окуде сбросить первую бомбу, а через 5–6 миль вторую — вспоминал Фудзита. — Яркое пламя отметило взрывы наших бомб, а от места падения первой уже струился дымок. Четыре месяца назад авиация США впервые бомбила мою землю, теперь я бомбил их территорию».

Снизившись до 100 м, Фудзита полетел к океану. Заметив два судна, прижался к воде, чтобы с них не увидели его опознавательные знаки, красные круги на крыльях. Найдя И-25, гидроплан приводнился, и лётчики доложили

Тагами о полёте и судах. Тот решил их атаковать, но появились вражеские самолёты, и пришлось срочно погружаться. «Фортуна вновь оказалась милостива к нам, весь день мы слышали разрывы глубинных бомб и шумы присланных на охоту за нами эсминцев, — продолжал Фудзита, — но всё это происходило вдалеке, и взрывы не затронули лодку».

Ночью 28 сентября Тагами всплыл, самолёт подготовили, и Фудзита вновь отправился в гости в США. Ориентируясь по компасу и работающему, несмотря на военное время, маяку на мысе Бланко, он пересёк береговую полосу и направился вглубь материка. Вновь предоставим слово японскому лётчику: «Пролетев полчаса, мы сбросили вторую пару 76-килограммовых бомб, оставив на земле два очага огня. Возвращение оказалось тревожным: мы вышли в точку randevu с лодкой, но И-25 не нашли. Быть может, её уже потопили, а может, Тагами был вынужден уйти». К счастью, кружа над океаном, лётчики заметили на его поверхности радужные пятна, наверняка следы топлива дизелей субмарины. Полетев от одного пятна к другому, они наконец увидели И-25. Через несколько минут гидроплан был в ангаре, а Фудзита докладывал командиру о приключениях.

Остались ещё две «зажигалки», и лётчики рвались в очередной полёт, но Тагами взял курс на Японию. Потопив два танкера, он считал, что командова-

**Мичман Набуо Фудзита — единственный японский пилот, бомбивший территорию США**





ние Тихоокеанским флотом США уже выслало на поиски японской субмарины противолодочные корабли и самолёты, поэтому не стоит задерживаться в водах, контролируемых противником. В конце октября И-25 отшвартовалась в Йокосуке.

А воздушное наступление на США продолжалось — вроде бы беспричинные пожары вспыхивали и в штатах Вашингтон и Калифорния, причём и там, где огневые диверсии были бессмысленными — в безлюдных местах, горах и пустынях. К ним, как это неудивительно, японские лётчики уже не имели никакого отношения. Оказывается это пожары стали следствием проведения операции Фу-Го, затеянной генерал-лейтенантом Кусабой. По его приказу с японских островов в сторону США запустили 10 тыс. аэро-

статов. Их подхватывали потоки воздуха, устремляющиеся с запада на восток на высотах 8 — 12 тыс. м. Каждый шар нёс фугасно-зажигательную бомбу весом 100 кг, сброс которой производился часовым механизмом, заведённым на определённое время (дальность) полёта. Пока радио и печать США сообщали, где возникали странные пожары, Кусаба мог корректировать запуски летающих диверсантов, но спецслужбы США додумались до этого и велели прекратить говорить и писать о «гееннах огненных», и японцам пришлось выпускать аэростаты наобум. Поэтому они летали, куда заблагорассудится, например в Мексику и на Аляску, а один занесло даже под Хабаровск. Территории США достигло около 900 шаров, то есть примерно 10% от общего числа запущенных.

По разному сложились судьбы участников «бомбардировочного» похода И-25. Сама субмарина уже с другим командиром, 12 июня 1943 г. была выслежена эсминцем США «Тейлор» у Соломоновых островов и потоплена его глубинными бомбами. После войны Япония осталась без военного флота, и М.Тагами стал капитаном торгового судна. Фудзита в 1962 г. посетил Бруклинс в штате Орегон, извинился перед старожилками за причинённые в 1942 г. неприятности и вручил деньги на покупку книг о Японии. В ответ городской совет объявил его почётным гражданином. А 27 ноября 1999 г. средства массовой информации Японии сообщили о кончине 84-летнего пилота — единственного, кому удалось бомбить США... ■

Михаил ДМИТРИЕВ

## Подводные налётчики

Н.Фудзита задумал воздушные атаки на США как ответ на бомбардировки их авиацией японской территории. Однако агрессорами были всё-таки его соотечественники. 7 декабря 1941 г. почти две сотни самолётов, взлетевших с авианосцев императорского флота, без объявления войны атаковали базу военно-морского флота США в Пёрл-Харборе на Гавайских островах. Одновременно в её гавань пытались проникнуть пять сверхмалых подводных лодок. Операция удалась — японские лётчики потопили четыре линкора, минный заградитель, самоходную мишень бывший линкор и повредили три крейсера, столько же эсминцев и гидроавиатранспорт, уничтожили 92 флотских и 96 армейских боевых самолётов, погибло 2117 моряков, 194 армейца и 57 гражданских. Японцы потеряли 29 бомбардировщиков, торпедоносцев и истребителей и пять сверхмалых субмарин.

США решили взять реванш и устроить демонстрационный налёт на Японию. 18 апреля 1942 г. с авианосца «Хорвет», находившегося в 700 милях от Страны восходящего солнца, взлетели 16 армейских бомбардировщиков Б-25 «Митчелл» подполковника Д. Дулитла, на каждом было по 2,5 т бомб. Их сбросили на кварталы Токио, судостроитель-

ные, военные, нефтеперерабатывающие заводы, электростанции столицы, Кобе, Осаки и Нагойи. Поскольку армейские лётчики не умели садиться на авианосцы, то, «разгрузившись», они направились на запад, чтобы сесть в неоккупированных японцами районах Китая. Туда добралось пять машин, одна приземлилась под Хабаровском, на земле невоющего на Дальнем Востоке Советского Союза. Остальные, израсходовав топливо и из-за повреждений, падали в Японское море, восьмерых лётчиков, выпрыгнувших с парашютами над Японией, доблестные самураи обезглавили.

Так что по размерам и результатам операция, предпринятая Фудзита и Тагами, не идёт ни в какое сравнение с американским рейдом на Токио. Кстати, если бы жители США узнали, кто были поджигатели, их ненависть к «джапам», как они пренебрежительно именовали японцев, только бы усилилась.

Вообще-то идея удара по территории противника с субмарин была верной — для этого и предназначены современные подводные ракетносцы, но выполнялась незначительными силами и слабыми средствами. Впрочем, других тогда и не было.

В Первую мировую войну хорошо показали себя авиатранспорты, с ко-

торых спускали на воду гидропланы, разведчики и бомбардировщики, а после полёта поднимали на борт. В 20-е гг. в Англии, США, Франции и Японии принялись строить авианосцы, с просторной взлётно-посадочной палубы которых взлетали самолёты с колёсным шасси, на линкорах и крейсерах устанавливали катапульты для запуска гидропланов разведчиков и корректировщиков артиллерийского огня.

Попробовали «прописать» авиацию и на субмаринах. Рядом с ограждением боевой рубки устраивали ангар с герметичной дверью, в котором держали гидросамолёт со сложенными крыльями, на верхней палубе устраивали ускоряющую его взлёт катапульту. После приводнения рядом с лодкой Летательный аппарат поднимали краном, складывали крылья и убирали в ангар. Такой была английская М-2, которую превратили в авианосец в 1927 г., а в следующем она не вернулась на базу. Как установили нашедшие её водолазы, катастрофа произошла из-за неплотно закрытой экипажем двери ангара, через которую лодку затопила морская вода.

По одному гидросамолёту разместили и на других субмаринах. В 1920–1924 гг. в США, на кораблях типа С, потом на трёх типа «Барракуда» водоизмещением 2000/2500 т, в 1931 г. на итальянской «Эттори Фьерамоска» (1340/1805 т) и японской И-5 (1953/2000 т). Иначе





Набуо Фудзита взлетает с борта подлодки И-25

в 1929 г. поступили французы с подводным крейсером «Сюркуф» (2880/4368 т), которому следовало защищать свои конвои и нападать на чужие. Бортовой гидроплан-разведчик должен был наводить на противника «Сюркуф», вооружённый 14 торпедными аппаратами и двумя мощными орудиями калибром 203 мм. Позже японцы оснастили одним-двумя самолётами ещё три десятка подводных лодок, в том числе и упоминавшуюся И-25.

Заметим, что все самолёты подлодочного базирования были лёгкими разведчиками — крупные на субмаринах не помещались.

Но во Вторую мировую войну подводники отказались от аэрозондировки. При подготовке бортовых гидросамолётов к полёту и приёме на борт корабль должен был оставаться на поверхности, подставляя себя под удары противника. А потом и надобность в них отпала, потому что появились более эффективные радиолокаторы.

Что же касается операции Фу-Го, то запуск тысяч неуправляемых шаров с расчётом на благоприятный ветер был подобен стрельбе из пулемёта с закрытыми глазами — авось, что-то и пропадёт куда-то...

Впрочем, японским опытом воспользовались США в 60-е гг., запуская в воздушное пространство СССР воздушные шары с фото и прочей разведывательной аппаратурой. Часть их приземлялась у нас, и «полезная нагрузка» доставалась советским специалистам, многие сбивали истребители, немало после долгих странствий по воле ветров пропадали или снимали не то, что нужно. Поэтому США стали отправлять на территорию Советского Союза самолёты-разведчики, но после скандала с У-2 были вынуждены отказаться и от такого способа добывания специфической информации.

Что же касается японцев, то в 1942 г.

они задумали стратегическую операцию, которая обещала обернуться для США солидными материальными потерями и лишила бы их возможности маневрировать силами флота между Тихим океаном и Атлантикой. Речь шла о массированном ударе по Панамскому каналу, который должны были нанести 10 бомбардировщиков и торпедоносцев, стартовавших с подводных лодок огромного по тем временам водоизмещения 3930 т, — длиной 122 м. Каждая несла 140-мм пушку, десять зениток калибром 25 мм, восемь торпедных аппаратов, ангар для трёх самолётов и катапульту. Запас топлива предусматривался для преодоления около 40 тыс. миль.

К декабрю 1944 г. была готова головная И-400, достраивались И-401 и 402. В дополнение к ним в январе и феврале 1945 г. по два самолёта разместили на И-13 и И-14, командиром ударной группы назначили капитана 3 ранга Аридзуми. Для тренировки лётчиков построили макеты шлюзов Панамского канала — на настоящие собирались сбросить не менее шести торпед и четырёх авиабомб.

Но война заканчивалась. 16 июня самолёты с авианосцев США потопили И-13, а 16 августа император Хирохито приказал вооружённым силам прекратить военные действия. Аридзуми застрелился.

И-400 и И-401 стали трофеями США, а недостроенную И-402 переделали в наливное судно.

С «бомбардировочным» походом И-25 связан загадочный эпизод войны на Тихом океане. Ссылаясь на слова

Тагами, другой японский подводник, М.Хасимото писал, что при возвращении домой «в начале октября И-25 при наличии одной лишь торпеды атаковала и потопила американскую подводную лодку». Произошло это западнее Сан-Франциско. А офицер флота США Э.Бич, воевавший на субмаринах, в предисловии к переводу книги Хасимото утверждал, что «Тагами ошибался во времени, правильнее было бы сказать, что американскую подводную лодку он потопил в конце июля». Он имел в виду «Грунион», которая последний раз вышла на связь с базой 30 июля, когда была на позиции севернее Алеутских островов. Да и Тагами вряд ли мог ошибиться на два с лишним месяца, рассказывая Хасимото о походе сразу после возвращения.

В 1942 г. воюющий Северный флот решили усилить кораблями Тихоокеанского. Надводные шли Северным морским путём, а подводные через Тихий океан, Панамский канал, Атлантику, вокруг Скандинавии до Полярного. 11 октября с подводного минного заградителя Л-15 увидели, как над головой Л-16 взлетел столб воды и дыма, и лодка исчезла под водой. С Л-15 заметили перископ и успели обстрелять его. До Сан-Франциско оставалось 820 миль. Вряд ли можно говорить о злом умысле. Тагами не знал о переходе советских субмарин, который, понятно, держали в секрете, а эти наши подводные лодки имели несчастье походить на американские, типа С... ТМ

Игорь БОЕЧИН

## Сервисный центр «Владис»

Заправка картриджей  
Ремонт копировальной техники,  
принтеров, факсов  
Закключаем договора  
на сервисное обслуживание

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

Продажа расходных материалов  
Картриджи, тонеры, чернила, бумага  
Доставка

111250 г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 17, офис А-211

Тел.: (495) 362-7339, 362-7063, 722-3939

Реклама



**28 сентября-  
1 октября**

Москва

Всероссийский  
выставочный центр  
павильон 75



**2010**

12-й Всероссийский форум  
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА»



**ОРГАНИЗАТОРЫ ФОРУМА:**

Министерство образования и  
науки Российской Федерации

ОАО «ГАО Всероссийский  
выставочный центр»

**ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:**

Комитета по образованию  
Государственной Думы  
Российской Федерации

Правительства Москвы

Торгово-промышленной  
палаты Российской Федерации

Совета ректоров вузов  
Москвы и Московской области

★ *Новый раздел на Форуме*

**«СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ»**

- Содержание и технологии образования
- Информационные технологии в образовании
- ★ *Национальная образовательная инициатива -  
«Наша новая школа»*

- Технологии обучения детей с ограниченными возможностями
- Достижения региональных систем образования
- Технологии и средства обучения иностранным языкам

**«МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ»**

- Продукция для оснащения образовательных учреждений
- Специальный и специализированный автотранспорт для образовательных учреждений
- Оборудование и технологии питания в образовательных учреждениях

**«УЧЕБНАЯ И РАЗВИВАЮЩАЯ ЛИТЕРАТУРА»**

- ★ *Библиотека как учреждение образования, культуры и досуга*

**Контакты:**

Россия, Москва, проспект Мира, 119, ОАО «ГАО «Всероссийский выставочный центр»  
Тел.: +7 (495) 981-81-06, E-mail: edu@Vvcentre.ru

**WWW.EDU-EXPO.RU**



# Смотр молодёжных инноваций

2 июля на ВВЦ завершилась X Всероссийская выставка научно-технического творчества молодёжи «HTTM-2010». Свои работы демонстрировали досуговые центры HTTM, школы, профильные технические вузы и профессиональные средние учебные заведения. «Росатом», «Ростехнологии», «Союз машиностроителей России», «Оборонпром», «РОСНАНО», «Роскосмос», «Российские железные дороги» и другие крупнейшие корпорации представили свои программы по работе с молодыми специалистами.

Одновременно на ВВЦ прошла VIII европейская выставка научно-технического творчества молодёжи «Expo-Science Europe 2010» (ESE 2010), организованная международной организацией МИЛСЕТ.

На выставке работали интерактивные анимационные площадки и интеллектуальные игротеки, на которых можно познакомиться с действующими моделями в области робототехники, авиации и космонавтики, мототехники, судомоделизма и т.п. Состоялись семинары и круглые столы, посвящённые подготовке молодых кадров, поддержке инновационных проектов молодёжи, защите интеллектуальной собственности, созданию эффективной модели системы профориентации, подготовке и трудоустройству инженерно-технических кадров. Был проведён Марафон лекций ведущих российских и иностранных учёных «Наука и технологии», соорганизатором и участником которого выступила «Техника — молодёжи».

Расскажем о некоторых экспонатах, показавшихся нам наиболее интересными.





## ВКС второго поколения

— Зря «Буря» порезали «на иголки»! — такое категоричное суждение мы услышали от восьмиклассника Бориса Колегаева, приехавшего в Москву из г. Шахты и представившего на всеобщее обозрение модель высотно-космического самолёта (ВКС) второго поколения. (Ну а когда же быть категоричным, если не в этом возрасте?!)

По его мнению, с самого начала наш «челнок» нужно было делать меньших размеров, чем американский «шаттл». И подобный проект под названием «Спираль» у наших конструкторов, работавших под руководством Г.М. Лозино-Лозинского, был. Да только он показался «игрушечным» тогдашнему министру обороны СССР А.А. Гречко. Вот и пришлось нашим специалистам следовать по пятам за американцами. А в итоге и наш «Буря», и американские «Шаттлы», в конце концов, поставили на прикол, не используя до конца заложенный в данный проект потенциал.

— На мой взгляд, — продолжал Борис, — надо сделать ВКС помень-

ше, зато маневреннее. Для этого я предлагаю оснастить его шестью двигателями. Два турбореактивных послужат для манёвров в атмосфере при посадке. И ещё четыре — чисто ракетные, будут использовать для перевода «челнока» с орбиты на орбиту и маневрирования в космосе.

Такой космолёт, по мнению юного конструктора, можно будет использовать как в пилотируемом, так и в беспилотном варианте. Он сможет работать буксировщиком, снимать с орбиты для ремонта пришедшие в неисправность спутники связи, очищать орбиты от космического мусора и выполнять ещё десятки различных полезных работ.

## Шагоход идёт в поход

Одиннадцатиклассник Азамат Эльчепаров из Центра технического творчества г. Владикавказа тоже обеспокоен транспортными проблемами. Только не в воздухе, а на земле. Он представил на НТТМ действующую модель шагохода.

— По моему убеждению, шагающие механизмы обладают большей проходимостью, чем колёсные вез-



Шагоход из Владикавказа и его автор  
А. Эльчепаров

деходы, — пояснил он. — Шагоход способен спуститься даже в кратер вулкана, а потом выбраться из него, словно альпинист...

В качестве основы для своего бионического проекта он взял схему походки жука-скарабея, способного пробегать в поисках добычи многие километры. Оставалось только разработать программу движения и координации с другими конечностями для каждой из шести ног, создать приводные механизмы и т.д. На всё про всё у Азамата ушло около года работы. Зато теперь шагоход готов к походам.



Зав. лабораторией ФИАН  
Л.Д. Михеев: «Фемтосекундные лазеры — самые перспективные»

битвы за Берлин лазеров ещё не было, и маршал Жуков дал приказ светить мощными прожекторами в глаза немецким солдатам, чтобы оказывать психологическое давление. Потом Павел Борисович показал фрагменты из фильма о первом отечественном «лазере» — гиперболоиде инженера Гарина.

М.А. Приходько объясняет, почему ему не страшны хакеры



В полдень эстафетную палочку «Марафона лекций» подхватил к.ф.-м. наук М.А. Приходько. Тема его лекции — «Взломай меня, если сможешь» — привлекла не только посетителей, но и участников выставки, поскольку борьба с хакерами актуальна для всех пользователей Интернета. Максим Александрович подробно рассказал об угрозе, которую представляют кибер-взломщики, и даже показал на примере своего сайта, как его можно «взломать». Особое внимание он уделит защите сайтов от скриптовых атак (Java-скрипт), встраиваемых php-скриптов и атак на базу данных MySQL. В конце выступления М.А. Приходько продемонстрировал защитную систему



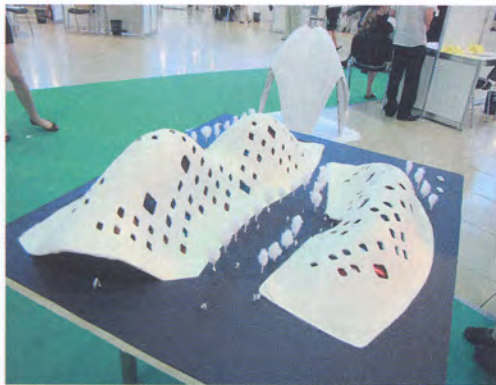
Народный артист России  
П.Б. Винник: «Маршал Жуков обошёлся без лазеров!»

geneGuard, разработанную возглавляемой им компанией «Персоналитет».

В ближайших выпусках читатели «ТМ» получат возможность более подробно познакомиться с работами участников НТТМ-2010. **TM**

Сергей ДАНИЛОВ





Экстремалам — экстремальное! Согласитесь, такой спорткомплекс будет выглядеть весьма своеобразно



Робот «Драк» — терминатор гладиаторов



Робот-пингвин учит ребят бережно относиться к природе

— Проверка показала, что он очень устойчив, — сказал Азамат. — А всё потому, что мой шагочод движется своеобразной иноходью: всякий раз он ставит на грунт три лапы. А через три точки, как известно, всегда можно провести плоскость. Поэтому шагочод не качается на ходу, словно бычок из стихотворения Барто, не

может случайно опрокинуться...

### Архитектура для экстремалов

— Эти столь сложные оболочки имеют в своей математической основе уравнение параболы, — пояснил нам Владимир Непорада, представитель Российского университета дружбы народов, демонстрировавший на выставке проект комплекса для экстремальных видов спорта. — И выбраны они именно потому, что их расчёт довольно просто осуществляется по одной базовой формуле. Меняй числовые значения некоторых элементов и получишь большое разнообразие оболочек...

Пока такого комплекса в нашей стране нет. И получается, что сноубордистам и прочим экстремалам приходится соревноваться лишь под открытым небом. А это не всегда удобно по погодным условиям. Ведь в России климат — не самый лучший.

Сами же оболочки могут быть из монолитного железобетона, сетчатые стальные со стеклянным покрытием и даже пластиковые на основе композиционных материалов.

### Робот лезет в драку

— Знакомьтесь, бойцовый робот «Драк», — представил 65-килограммовое чёрное чудище Владимир Филиппов, один из его разработчиков.

И далее рассказал о том, что в МАИ решили не отставать от возрождающейся моды на гладиаторские бои. И теперь, когда, в отличие от древности, драться в них до полной победы посылают не людей, а бойцов-роботов, в МАИ решили создать непобедимого терминатора.

Все бойцовые роботы подразделяются на несколько весовых категорий. Легковесов в нашей стране уже предостаточно, а вот тяжеловесов до недавнего времени вообще не было.

— А теперь вот есть, — Владимир похлопал робота по боку. — И он, на наш взгляд, вполне может составить конкуренцию заокеанским бойцам, поскольку имеет полный привод на колёса, а кроме того, может быть снабжён целым арсеналом быстро сменяемого оружия. Броня же у него «гуляющая», амортизирует под уда-

рами противника...

В общем, трепещите соперники!

### Пингвин-оратор

Драма в Мексиканском заливе взволновала весь мир. Авария на скважине Deepwater Horizon, принадлежащей корпорации British Petroleum, обошлась убытками в 2 млрд долларов только самим нефтяникам. И это ещё не конец. Всего же последствия экологической катастрофы оцениваются экспертами не менее чем в 60 млрд «зелёных».

Подобных скважин в мире немало. А для чего они добывают из-под морского дна нефть? Чтобы сделать из неё бензин. Этим бензином потом заправят автомобили. Люди сядут в них и... вместо того, чтобы ехать, проводят по много часов в транспортных пробках. Так стоит ли овчинка выделки?

Это любопытное умозаключение вывел, знаете кто?.. Пингвин! Правда, не совсем обычный, а говорящий. И родом он не из Антарктиды, а из г. Оренбурга. Именно здесь на местной станции юных техников водятся волшебники, которые создали ползающую киберчерепаху, летающую Бабу-Ягу, говорящего пингвина «Лоло» и ещё немало любопытных самоделок.

По словам одного из авторов кибернетического пингвина Вадима Рыбаева, который сделал эту любопытную и полезную игрушку вместе со своими друзьями Раилем Садыковым и Никитой Хлебушкиным, экологические лекции, которые читает говорящий пингвин, воспринимаются подрастающим поколением намного лучше, чем слова самого эрудированного лектора-человека.

— Ведь он говорит как бы от лица «братьев наших меньших», которых в Мексиканском заливе погибло уже неисчислимое множество, — сказал Вадим. И погибнет на планете ещё больше, если мы, люди, не позаботимся о них. Да и о себе тоже. Ведь планета у нас одна, и запасную нам вряд ли кто предоставит... 

Игорь ЗВЕРЕВ,  
Иван ПЕРЕВЕРЗЕВ,  
спецкоры «ТМ»,  
фото авторов



## «Мост через Берингов пролив»

Проект московской группы «Обледенение архитекторов» — Алексея Кононенко, Ильи Вознесенского, Веры Самородовой, Игоря Бурого, Сергея Ситара — представляет многофункциональный комплекс, расположенный между островами Ратманова (Россия) и Крузенштерна (США). Включает в себя жилые зоны, отели, магазины беспошлинной торговли, научные лаборатории, обсерватории, смотровые площадки. Снаружи оборудован птичьими базарами и лежбищами морских котиков.

**Возможность соединения двух материков обсуждалась в «ТМ» с самых первых номеров журнала.**



В октябрьском номере 1934 г. вышла статья профессора Б. Вейнберга с удивительным названием: «Способы улучшения земного шара». В ней, в числе других инженерных преобразований Земли, предлагается «... построить мосты или плотины хотя бы через Берингов пролив и от Норвегии и Исландии к Гренландии».

В 1956 г. (№ 01-02) «старый русский инженер А.И. Шумилин предложил перекрыть Берингов пролив гигантской плотинной-мостом. По плотине должна проходить железнодорожная сверх-электромагистраль Лондон—тоннель под Ла-Маншем — Париж — Берлин — Варшава — Москва — Иркутск — Берингов пролив — Вашингтон.

В этом проекте нет ничего фантастического, так как ширина пролива не превышает 85 км, а средняя глубина составляет всего 40 м».

В статье в сентябрьском номере 1968 г. «...архитектор Иона Фридман обращает внимание на то, что главные

континенты — Европа, Азия, Африка и Америка — отделены друг от друга узкими проливами шириной от 50 до 150 км. Фридман предлагает соединить континенты восемью мостами, общая длина которых не больше 400 км. Самым длинным — около 150 км — будет мост через Берингов пролив. Два других предполагается построить в Японии. Остальные перекроют Ла-Манш, Гибралтар и ещё три пролива. По мнению автора, такие мосты можно сделать в виде огромных металлических решёток, покоящихся на понтонах. К этим решёткам будут крепиться жилые, общественные и промышленные здания».

Не только учёные и инженеры заинтересованы этой проблемой.

«ТМ» март 1970 г.: «Ажурные фермы, взметнувшиеся над холодными прибрежными скалами и как бы пропадающие в сполохах северного сияния. Так представляет себе мост через Берингов пролив наш читатель из Запорожской области М. Бохан.

Осуществятся ли к 2000 г. проекты наших читателей? Воспарят ли мосты над проливами, поплывут ли корабли-гиганты, появятся ли «морские» города? Да, отвечает само Время. Воспарят. Поплывут. Появятся. И тогда, говоря словами поэта, «земля и море станут неразлучны».

Выдвинувший в 1960 г. проект постройки моста «Америка — Россия» профессор Лин из Калифорнийского университета не утратил энтузиазма и ныне («ТМ» № 6 за 1988 г.). «Он предложил перебросить через пролив железобетонный мост. Профессор даже приехал на Аляску, в Ном, чтобы, как он сообщил, окинуть взглядом Берингов пролив и лично ознакомиться с обста-



новкой. По его прикидкам, проект моста можно было бы разработать за 10 лет. А к тому времени и США, и Советский Союз, всерьёз заинтересовавшись проектом, подтянули бы к проливу железную дорогу. «Изюминкой» линовского моста (250 пролётов по 360 м каждый) должны были стать массивные железобетонные быки, о которые разбивались бы льды, идущие через пролив с севера. Называлась и примерная стоимость проектных и строительных работ — 4 млрд долларов.

...Были и другие предложения. Например, подвесная конструкция из 200 пролётов с опорами, отстоящими друг от друга на триста с лишним метров. Для безопасности судоходства по одну сторону от островов Диомид, расположенных посередине пролива, планировалось сделать два пролёта по 540 м. По предварительным расчётам, строительство моста заняло бы примерно 6 лет.

Тогда, может, ограничиться для начала более дешёвым, специализированным проектом?.. Например, проложить трубопровод для перекачки природного газа из Советского Союза в США. Сверхпротяжённая магистраль от перспективных сибирских месторождений должна пройти под Беринговым проливом и соединиться с аляскинским газопроводом. Далее линии протянутся в Канаду и США.

...Вполне возможно, что в недалёком будущем сама жизнь заставит серьёзно задуматься о соединении Аляски и Чукотки».



В этом году Парад Победы был особенным. В нём участвовали подразделения войск наших союзников по антигитлеровской коалиции и стран — бывших республик СССР. По Красной площади прошла историческая техника. В основном это были танки Т-34-85 и самоходки СУ-100, приехавшие из-за Урала, где они до сих пор стояли на консервации с 1950-х гг. Поразительный пример надёжности и готовности боевой техники! Особенной была и воздушная часть парада. Над площадью пролетело 127 самолётов и вертолёт — максимальное число за весь постсоветский период. Причём как минимум два типа самолётов приняли участие в параде впервые.



2



3





# Э ЭСКАДРИЛЫ



1

1. Имитация дозаправки двух фронтовых бомбардировщиков Су-24М воздушным танкером Ил-78. В сопровождении — четыре новейших учебно-боевых самолёта Як-130. Эти машины ещё никогда не участвовали в парадах.

2. Ан-124 «Руслан» — самый большой в мире серийный военно-транспортный самолёт. Его взлётный вес может достигать 402 т, а у его американского аналога, С-5В «Гэлекси», — только 349 т. Больше «Руслана» только последние модификации Боинга-747 — знаменитого «Джамбо»; но он может возить только контейнеры, а «Руслан» — любые грузы в пределах габарита кабины.

3. Стратегические бомбардировщики Ту-160. 10 июня этого года два таких самолёта, поднятые с авиабазы Энгельс, с двумя дозаправками

пролетели расстояние порядка 18 тыс. км, проведя в воздухе около 23 ч. Подобное задание Ту-160 выполняли также в 2009 г. Ранее перелёты на максимальную дальность выполнялись на других стратегических бомбардировщиках — Ту-95МС, время нахождения в воздухе которых составляло до 36 ч.

4. Открытие авиационной части Парада Победы: 10 вертолётов Ми-8 несут государственный флаг России, знамёна Вооружённых сил, родов и видов войск, флаги с надписями «65» и «Победа».

5. А это — подготовка. Вертолёты с подвешенными флагами возвращаются на авиабазу Кубинка после полёта над полигоном в Алабино, где был построен макет Красной площади для тренировки всех участников парада



4



5



# Крылья над столицами

День Воздушного флота появился в календаре в 1933 г. и четыре десятилетия имел постоянную дату — 18 августа. С 1972 г. и по сей день праздник, ставший не только профессиональным для авиаторов, но и поистине народным, отмечается в третье воскресенье августа.

Начиная с 30-х гг. прошлого века в этот день в небе над Тушинском аэродромом проводились воздушные парады, за которыми наблюдали сотни тысяч зрителей.

После войны сложилась практика проведения ежегодно уже трёх воздушных парадов: 1 мая — над Красной площадью, в День Воздушного флота — в Тушино и 7 ноября — вновь над Красной площадью. Погодные условия чаще всего благоприятствовали парадом 1 мая и в День Воздушного флота, а вот 7 ноября они удавались далеко не каждый год...

Сегодня мы видим возрождение традиции проведения воздушных парадов в небе над Москвой. В авиационной части самого массового за последние годы, состоявшегося 9 мая 2010 г. на Красной площади в ознаменование 65-й годовщины Великой Победы, приняли участие 127 единиц авиационной техники, состоящей на вооружении ВВС России.

Над куполами Василия Блаженного пролетели 33 вертолёт и 94 самолёт. Зрители увидели всё многообразие типов и «специальностей» пилотируемых летательных аппаратов: бомбардировщики дальние и фронтовые, истребители — тактические и перехватчики ПВО, штурмовики, самолёты-заправщики, «летающий радар» и самый большой в мире серийный военный «воздушный грузовик», новейшие учебно-боевые самолёты и даже воздушный командный пункт Ил-86ВКП, который никогда ещё не демонстрировался широкой публике. А также — боевые, транспортные и корабельные вертолёты.

Перед окончанием парада в небе появились прославленные пилотажные группы «Стрижи» и «Русские витязи», их пилоты салютовали участникам и зрителям отстрелом тепловых ловушек. А завершили действо шесть штурмовиков Су-25, нарисовавших цветными дымами Российский флаг.

\* \* \*

В 2009 г. в воздушном параде над Красной площадью участвовали 17 вертолёт и 52 самолёт, в 2008 г. — три вертолёт и 29 самолёт. В 2007-м в параде участвовали только самолёты — в едином строю пять истребителей Су-27 пилотажной группы «Русские витязи» и четыре истребителя МиГ-29 группы «Стрижи». В 2005 г. парадный расчёт составили «Русские витязи», «Стрижи» и звено из трёх Су-25 с дымами цветов Российского триколора. В 2003 г. парад проводился в День России — 12 июня, в нём участвовали только «Русские витязи» и «Стрижи».

\* \* \*

Стоит вспомнить, что в последние годы воздушные парады проводились не только над Красной площадью. Так, в 2007 г. в честь 95-летия ВВС 1 России воздушный парад прошёл над Монинским авиамузеем, а в 2006-м там же отмечалось 75-летие Военно-транспортной авиации. В 1995 г. большой воздушный парад в ознаменование полувекового юбилея Победы был проведён над Поклонной горой, в нём участвовало 79 летательных аппаратов — больше было только в нынешнем году.

<sup>1</sup> День ВВС отмечается 12 августа. В этот день в 1912 г. Указом императора Николая II вопросы воздухоплавания и авиации были изъяты из ведения Главного инженерного управления и переданы в созданную при Главном управлении Генштаба воздухоплавательную часть. Это решение положило начало становлению Военно-воздушных сил России.



Москва, 2009



Самолёт дальнего радиолокационного обнаружения и управления А-50. На Западе такие машины называются AWACS. В сопровождении — истребители Су-27



Ми-26 — самый большой и грузоподъёмный вертолёт в мире — в сопровождении уникальных боевых вертолёт Ka-52 «Аллигатор»



Москва, 2008



Старый конь борозды не испортит... Машины семейства Ту-95 состоят на вооружении Дальней авиации уже более полувека. Сегодня это стратегические ракетносцы Ту-95МС. Кстати, американские В-52 находятся в боевом строю практически так же долго



Монино, 2007



Сверхзвуковые бомбардировщики Ту-22М3 — их иногда называют «евростратегическими» бомбардировщиками. Последними машинами сходных габаритов и назначения были английские «Вулканы», снятые с вооружения вскоре после Фолклендской войны. Но «Вулканы» были дозвуковыми...





«Рабочая лошадка» морской гидроавиации СССР, а теперь — России и Украины: двухмоторная турбовинтовая амфибия Бе-12



Ан-225 «Мрия» — самый большой самолёт всех времён и народов. Пока возит грузы и устанавливает рекорды. Но, если реализуется проект НПО «Молния», может стать первой ступенью воздушно-космической транспортной системы с горизонтальным стартом

Киев, 2008



Лёгкий военно-транспортный самолёт Ан-26 в сопровождении тактических истребителей МиГ-29

Минск, 2008



Современный представитель заслуженного семейства многоцелевых вертолётов Ми-8. В данном случае — в боевом варианте. Один из самых массовых типов в истории мирового вертолётостроения, самый массовый из двухдвигательных вертолётов. Применялся практически во всех военных конфликтах после 1970 г., кроме войны за Фолклендские острова

Опыт России в проведении воздушных парадов перенимают и наши соседи. В Киеве воздушные парады проводятся 24 августа, в День независимости Украины.

...История мировой авиации тесно связана с украинской землёй. Здесь работали Александр Можайский и Николай Кибальчич, Игорь Сикорский и Дмитрий Григорович. Высоким мастерством, мужеством и героизмом отличались в годы войны украинские лётчики; самые выдающиеся из них — трижды Герой Советского Союза Иван Никитович Кожедуб (62 воздушные победы) и дважды Герой Советского Союза Сергей Иванович Грицевец (40 побед).

После распада СССР ВВС независимой Украины по количественному показателю в 1992 г. уступали лишь авиации США, России и Китая, будучи самыми многочисленными в Европе. Украина располагала даже машинами класса стратегический бомбардировщик. Впрочем, они никак не вписывались в оборонительную доктрину безъядерной Украины, поэтому практически сразу Управление группы дальней авиации было ликвидировано, а самолёты поставлены на консервацию.

Но даже это оказалось слишком дорого. Можно было либо перебазировать самолёты в Россию (так поступил Казахстан, обменяв бомбардировщики Ту-95МС на истребители), либо уничтожить.

Переговоры о покупке самолётов Россией закончились безрезультатно, и Украина приступила к уничтожению Ту-95МС и Ту-160. До конца 1998 г. было утилизировано два Ту-160. Полностью авиапарк украинских самолётов Ту-160 предполагалось ликвидировать к 2001 г.

Однако в 1999 г. всё-таки была достигнута договорённость о передаче России восьми Ту-160 в счёт погашения задолженности за поставки природного газа, в 2000 г. самолёты перелетели на аэродром в Энгельсе. С этого момента единственным «напоминанием» о наличии стратегической авиации на территории Украины стали Ту-160 и Ту-95МС, отправленные в музей Дальней авиации в Полтаве.

...В 2009 г. в воздушном параде в Киеве впервые принял участие самый большой в мире самолёт — Ан-225 «Мрия». 10 июня 2010 г. «Мрией» установлен новый рекорд — перевезён самый длинный груз в истории авиации: две лопасти ветряка длиной 42,1 м каждая.

\* \* \*

Военно-воздушные силы Республики Беларусь вместе с Российскими ВВС входят в единую региональную систему противовоздушной обороны двух стран. На протяжении уже нескольких лет авиачасти двух стран регулярно участвуют в совместных учениях, по сценарию которых отрабатывается, в том числе, один из самых сложных элементов лётной подготовки — посадка боевого самолёта на автодорогу общего пользования. Впервые такая посадка была осуществлена в Белоруссии 14 апреля 2007 г. Тогда на автотрассу приземлились два дозвуковых штурмовика СУ-25УБ. А летом того же года на дорогу сели уже сверхзвуковые истребители МиГ-29 и СУ-27.

Согласно официальным данным, обнародованным в декабре 2007 г., с мая 1997 г. в ВВС Беларуси не было ни одного авиационного происшествия. Катастрофа истребителя Су-27УБ в 2009 г. в Польском Радоме стала, вероятно, первой потерей белорусских ВВС за 12 лет.

...Воздушный парад в Минске 3 июля 2009 г. был приурочен к 65-летию освобождения Белоруссии от немецко-фашистских захватчиков. В параде приняли участие пилотажные группы «Белая Русь» на учебно-тренировочных самолётах Л-39 и «Крылья Беларуси» на истребителях Су-27. А в этом году минский парад прошёл одновременно с московским — 9-е Мая, в День Великой Победы. **tm**

Сергей АЛЕКСАНДРОВ.

Фото автора и Максима БРЯНСКОГО





## Пульт ДУ без батареек

Часто в пульте управления садятся батарейки в тот момент, когда вы решили посмотреть только что купленный фильм на DVD или Blu-ray. Компании NEC и Soundpower Corporation (Япония) утверждают, что решили эту проблему раз и навсегда, заменив источник питания генератором вибрационной энергии, срабатывающим по нажатию кнопки.

Концепция вибрационного генератора известна уже давно: электрический за-

ряд снимается с диэлектрика, который электризуется под воздействием колебаний другого диэлектрика.



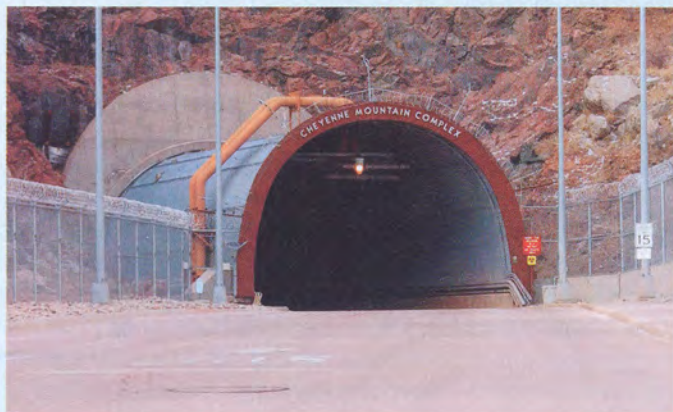
## Навигация под землёй

Американские военные обсуждают возможность создания принципиально новой навигационной системы, которую можно было бы использовать для навигации под землёй. Такая система должна позволить точно ориентироваться военным в подземных тоннелях, где сигналы системы GPS не проходят.

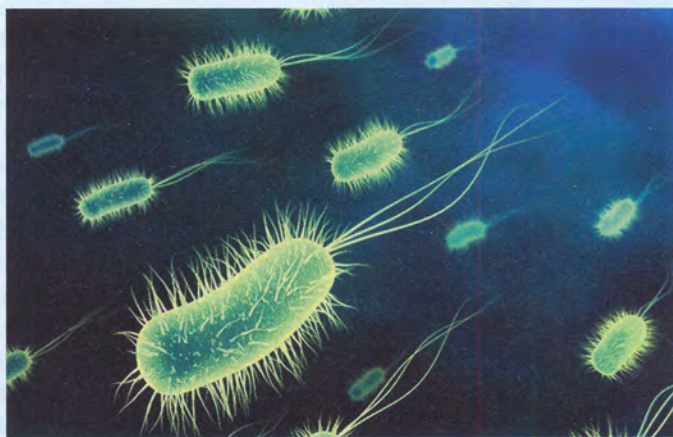
В Агентстве передовых научных разработок DARPA говорят, что такая система могла бы помочь военным в выполнении каких-либо локальных операций в городах, а также при ориентировании в горных массивах и других средах, где GPS недоступна. При этом в DARPA подчер-

кивают, что создаваемая система подземной навигации не будет слишком дорогой.

В техническом задании на разработку системы, получившей название S-BUG или Sferics-Based Underground Geolocation, говорится, что система может использовать несколько источников получения данных, например данные магнитного поля планеты, данные со спутников-шпионов, а также с объектов наземной инфраструктуры. В основе технологии, как говорят в DARPA, будет находиться техника работы с низкочастотными волнами, способными проникать сквозь землю и многие твёрдые преграды.



## В океане найдены «инопланетяне»



Группа итальянских и датских учёных обнаружила первых многоклеточных животных, которые могут жить совсем без кислорода. Они обитают в так называемом бассейне Атланта в Средиземном море. В этом месте концентрация солевого раствора так высока, что он просто не смешивается с кислородсодержащими водами, расположенными над ним.

Это довольно неожиданное открытие. Ведь раньше считалось, что только одноклеточные организмы могут существовать в таких суровых местах, но практика доказала иное.

Гиперсолёные озёра в толще морских вод Средиземного моря были обнаружены в 1993 г. Тогда три таких озера океанологи назвали именами кораблей, на которых совершались эти открытия — Урания, Атланта и Дискавери.

Только в 2005 г. обнаружилось, что эти озёра населены множеством бактерий. С тех пор учёные спорят, какие процессы преобладают в этих аномальных зонах и каким образом там существуют живые организмы? И вот новое открытие.

У животных взяли пробу на лейцин (аминокислоту) и провели тест, чтобы доказать, что те были ещё живы, когда их собирали со дна океана. Исследователи также обнаружили у отдельных особей яйца и доказательства очевидной линьки, что привело учёных к выводу, что животные проводят всю свою жизнь в осадочных слоях, где царят очень суровые условия.

В клетках этих организмов, по всей видимости, отсутствуют митохондрии, которые используют кислород для подпитки жизнедеятельности клеток. Вместо этого они насыщены гидрогеносомами, которые проделывают работу, подобную работе митохондрий, но в анаэробной (бескислородной) среде.

Эта находка интересна не только для изучения Мирового океана. В конце концов, если жизнь может существовать там, где нет кислорода, почему же мы говорим, что жизнь не может существовать в некоторых жёстких средах и атмосферах, которые существуют на других планетах и спутниках? И возможно, люди с этим ещё столкнутся.





## «Устрица», дающая энергию

Шотландская фирма Aquamarine Power сдала в эксплуатацию необычную и самую крупную в мире волновую электростанцию «Устрица» (Oyster). Огромный комплекс высотой с многоэтажку был торжественно опущен на дно (глубина 12 м) у побережья Шотландии (в районе Оркнейских островов).

«Устрицы», установленные на дне в ряд, похожи на растянутые ножные автономасы. Их вертикальные стенки собраны из пяти больших параллельных труб — поплавков. Волна, идущая к берегу, наклоняет эту стенку (как бы слегка качает насос ногой), и та, поворачиваясь на петлях вокруг горизонтальной оси, приводит в действие поршень, нагнетающий воду в трубопровод высокого давления. Поступая под давлением на берег, вода крутит ротор гидроэлектрогенератора, вырабатывающего электричество. Интересно, что такооеразделение компонентов станции — на «сборщика» волновой энергии и электропреобразователя — между морем и сушей, похоже, реализовано впервые. Хотя сама эта идея носилась в воздухе. Достаточно взглянуть на запатентованную волновую станцию российского изобретателя Антона Кирюнина (<http://aenergy.ru/1216>). Выгоды такого варианта размещения и впрямь очевидны: электрика на суше проработает дольше, да и обслуживать её проще.



«Устрица» уже включена в потребительскую электросеть и начала исправно питать энергией несколько сот домов на шотландском побережье.

Aquamarine Power собирает-ся в дальнейшем развернуть целый парк из 20 подобных, улучшенных станций, которые обеспечат электричеством около 9000 небольших частных домов.

На сегодня в морях работают уже десятки сравнительно небольших волновых электростанций. Первая в мире крупная коммерческая ВЭС начала генерировать ток в прошлом году в Португалии под городком Агусадора. Ныне у побережья Корнуолла (Великобритания) строится истинный волновой энергомонстр, превышающий по масштабам даже небольшую шотландскую «Устрицу». Австралия уже несколько лет испытывает свой оригинальный вариант волновой станции Oceanlinx на 450 кВт.

А что у нас? Единственная в России приливная электростанция мощностью 1,7 МВт находится в заливе Кислая Губа Баренцева моря. Построенная аж в 1968 г., она до сих пор «служит экспериментальной базой для отработки новых технологий для приливных электростанций». Правда, недавно «РусГидро» утвердило проект строительства первой в России Кислогубской ветро-приливной электростанции.



## Искусственное мясо из естественной заготовки

Учёные из Университета Эйндховена (Нидерланды), сделали шаг, приближающий человечество к производству рукотворного мяса — давней мечте защитников прав животных. О сосисках и колбасе «in vitro» говорить пока рано, однако налицо первый лабораторный «стейк», который сами исследователи называют «сырой свинойной».

Из мышечной ткани живой свиньи учёные выделили клетки и смешали их с другими ингредиентами животного происхождения. Клетки размножились и превратились в то, что учёные назвали «истощённой мышечной тканью». Теперь стоит задача превратить её в полноценное мясо, в том числе и по вкусу. Предполагается, что на превращение «лабораторного мяса» в коммерческий



продукт уйдёт ещё лет пять. Проект спонсируют голландское правительство и крупная сосисочная фирма, за экспериментом внимательно наблюдают вегетарианцы и экологи, озабоченные ростом выброса в атмосферу «животноводческого» метана. Правда, от проекта не в восторге борцы за натуральные пищевые продукты. Например, британский принц Чарльз заметил, что люди сами создают себе проблемы, относясь к пище, как к «легкодоступному предмету потребления, а не драгоценному дару природы».



## Беспилотный «летающий доктор»



Беспилотный летательный аппарат (БЛА) Air-Mule от израильской компании Urban Aeronautics задуман как средство эвакуации пострадавших из мест с опасными для человека условиями. Новый беспилотник позволит вытаскивать людей из кризисных ситуаций без риска для спасателя, поскольку в такой операции задействуется только один человек — дистанционный оператор машины. Система вертикаль-

ного взлёта и посадки, расположенные внутри корпуса аппарата пропеллеры, а также компактные габариты — всё это создавалось с оглядкой на применение Air-Mule в городских условиях. «Воздушный мул», благодаря защищённым с внешней стороны пропеллерам, может использоваться не только в мирных спасательных операциях — он также способен эвакуировать раненых с поля боя.

По материалам MIGnews, [nature.com/news](http://nature.com/news), Nasa Tech Briefs magazine, [tidal-mezen.rushydro.ru](http://tidal-mezen.rushydro.ru), [w3.tue.nl/nl](http://w3.tue.nl/nl), [telegraph.co.uk/foodanddrink](http://telegraph.co.uk/foodanddrink), [science.computenta.ru](http://science.computenta.ru), 3Dnews.ru, CyberSecurity





Опорная монорельсовая дорога

# Над пробками по рельсу



Подвесная монорельсовая дорога

Стремительный рост парка автомобилей привёл к катастрофической перегруженности автодорог, особенно в крупных городах и населённых пунктах. Проблему разгрузки городских магистралей в последнее время пытаются решить частичным переводом наземного общественного транспорта в надземный, в виде монорельсовой транспортной системы. Эстакады монорельса обычно проходят на высоте 5–12 м над городскими магистралями, прокладываются по кратчайшему направлению и имеют независимые пути перемещения в ограниченном городском пространстве, что обеспечивает относительную безопасность движения и позволяет развивать высокие скорости. Впервые монорельсовая дорога с конной тягой была построена в России в начале XIX в. (1820) под Москвой механиком И.К. Зьмановым, а в конце того же века в Гатчине под Санкт-Петербургом электромехаником И.В. Романовым был сооружён опытный участок электрифицированной монорельсовой дороги. Дорога служила для доставки грузов. Ныне монорельсовые дороги действуют в ряде крупных городов мира, в том числе и в Москве.

## Как устроен монорельс

По патенту РФ №2146627 (2000) группы авторов из Московского института теплотехники **транспортное средство для монорельсовой дороги** содержит пассажирский салон с кабиной управления, опорные и направляющие колесные пары, тяговый привод (рис.1). Оборудование для управления, освещения и кондиционирования расположено в сменных контейнерах, которые устанавливаются на наружных поверхностях вагона и снабжены узлами механического и электрического соединения с кабиной управления или пассажирским салоном. Кроме того, контейнеры можно установить на крыше пассажирского салона и кабины управления. Контейнеры удобно снимать и доставлять в специализированное помещение для диагностирования и ремонта, что исключает простой транспортного средства на ремонт электрооборудования.

Поезд для монорельсовой дороги может формироваться из вагонов на воздушной подушке (патент РФ №2098301, автор Андреев Н.П.) и перемещаться по железобетонному путепроводу, установленному на столбах (рис.2). Вагоны в средней части снабжены компрессорами, размещёнными на плите под днищем в воздушной камере. Привод осуществляется от линейного электродвигателя.



Его статорная обмотка уложена по всей длине путепровода.

Движением поезда управляет машинист при помощи контактора и ЭВМ, что способствует выравниванию каждого вагона при прохождении спуска или подъёма опорного пути посредством изменения высоты воздушной подушки, формируемой компрессорами. Тяга обеспечивается линейным двигателем. Воздушная подушка, формируемая под днищем в средней части вагона, позволяет поезду хорошо вписываться в пределы опорного пути с малым радиусом кривизны.

По иному решает проблему Ка-лабурдин В.И., автор патента РФ №2203817 (2003). В «**Электротранспорте XXI века**», как назвал его автор, движение пассажирского вагона с двумя мотор-колёсами осуществляется по тросу из органических нитей, подвешенному на опорах над землёй (рис. 3). Между колёсами установлен силовой и стабилизирующий положение вагона в пространстве агрегат из двух мотор-генераторов. При неработающем транспорте вагоны стоят в закрытом ангаре. Во время работы транспорта силовой и стабилизирующий агрегат подзаряжается на остановках для посадки и высадки пассажиров. Путь до следующей подзарядки вагон проходит за счёт накопленной энергии. Вагоны ходят с заданным интервалом в двухстороннем направлении по кольцевым линиям. Управление осуществляется автоматически от центрального компьютера.

«**Транспортная система Юницкого**» (патент РФ № 2324612 (2006)) является дальнейшим развитием струнного транспорта. Её главное звено — размещённый на опорах полый рельс с плоской поверхностью для качения колёс вагона (рис. 4). В полости рельса заключён предварительно напряжённый силовой орган, выполненный в виде пакета высокопрочных силовых элементов: струн, лент, тросов. Оставшаяся свободная часть полости заполнена твердеющим полимерным связующим с наполнителем или цементным раствором. Благодаря такой конструкции, при движении вагона

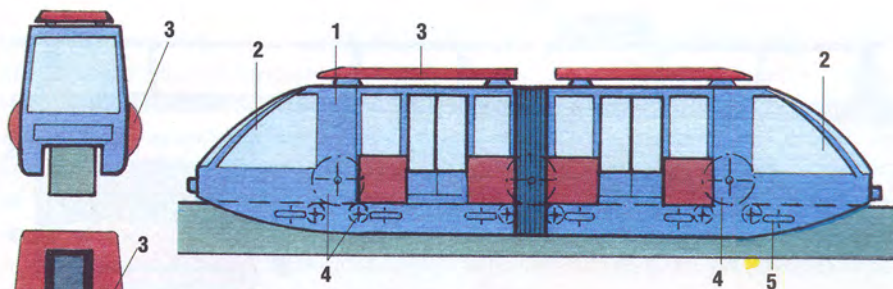


Рис. 1. Моторный вагон монорельса:  
1 — пассажирский салон; 2 — кабина управления; 3 — съёмные контейнеры с оборудованием управления, освещения и кондиционирования;  
4 и 5 — опорные и направляющие колёсные пары

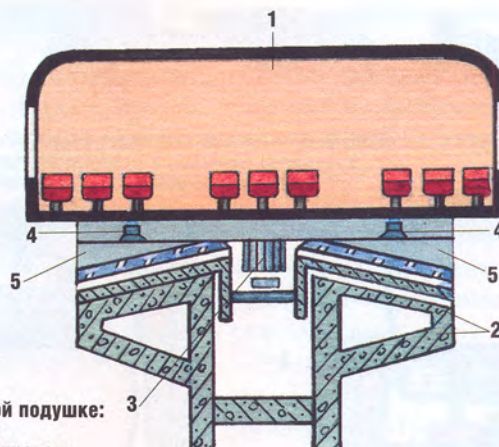
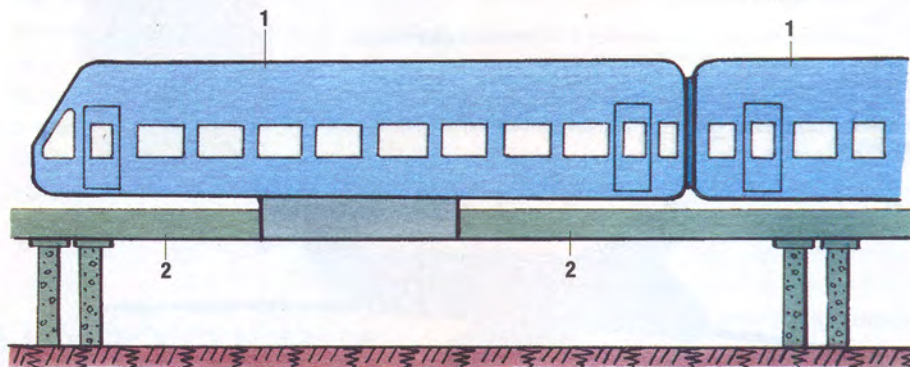


Рис. 2. Вагон на воздушной подушке:  
1 — пассажирский салон;  
2 — железобетонный путепровод;  
3 — статор линейного двигателя на путепроводе;  
4 — линейный ротор;  
5 — воздушная камера

Рис. 3. Вагон на тросе:  
1 — вагон; 2 — кевларовый трос; 3 — мотор-колесо;  
4 — стабилизирующий агрегат из гироскопов — маховиков

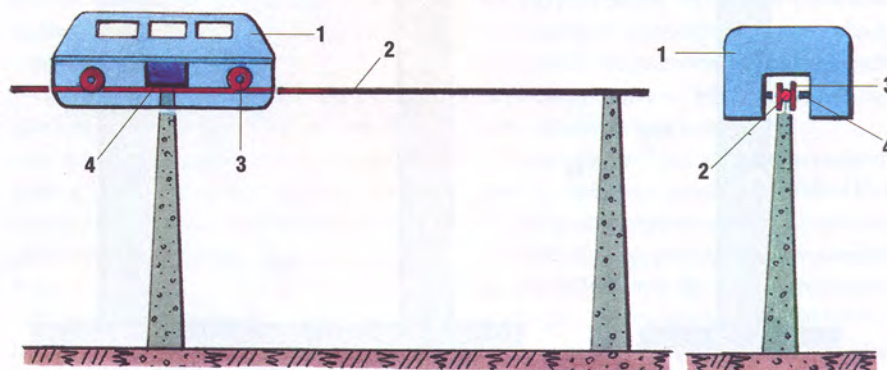






Рис. 4. Струнный транспорт и контактная пара  
1 — рельс-струна; 2 — вагон; 3 и 4 — головка и  
пакет струн-тросов рельса; 5 — колесо вагона

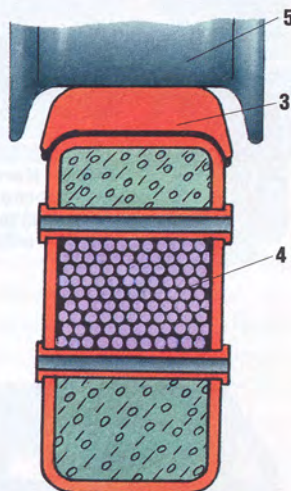


Рис. 5. Монолёт и поезд

а) Монолёт:

1 — фюзеляж вагона; 2 — планёр; 3 — тяговый двигатель;  
4 — двигатель изменения вектора тяги.

б) Состав из транспортных средств различного назначения:  
Слева направо: грузовой монолёт; пассажирский вагон —  
контейнер; грузовой вагон — контейнер; топливный вагон —  
контейнер

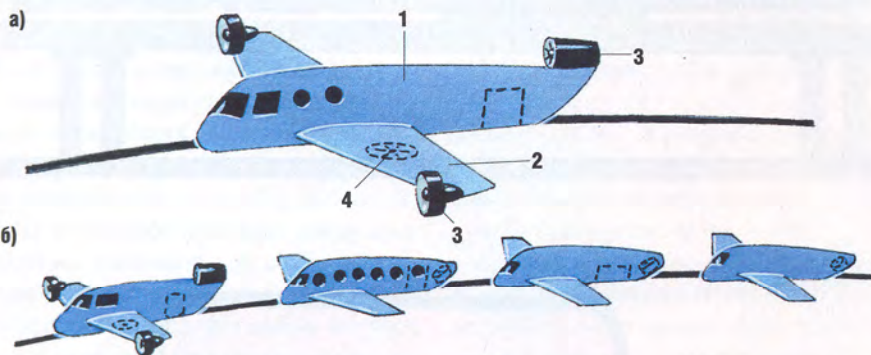
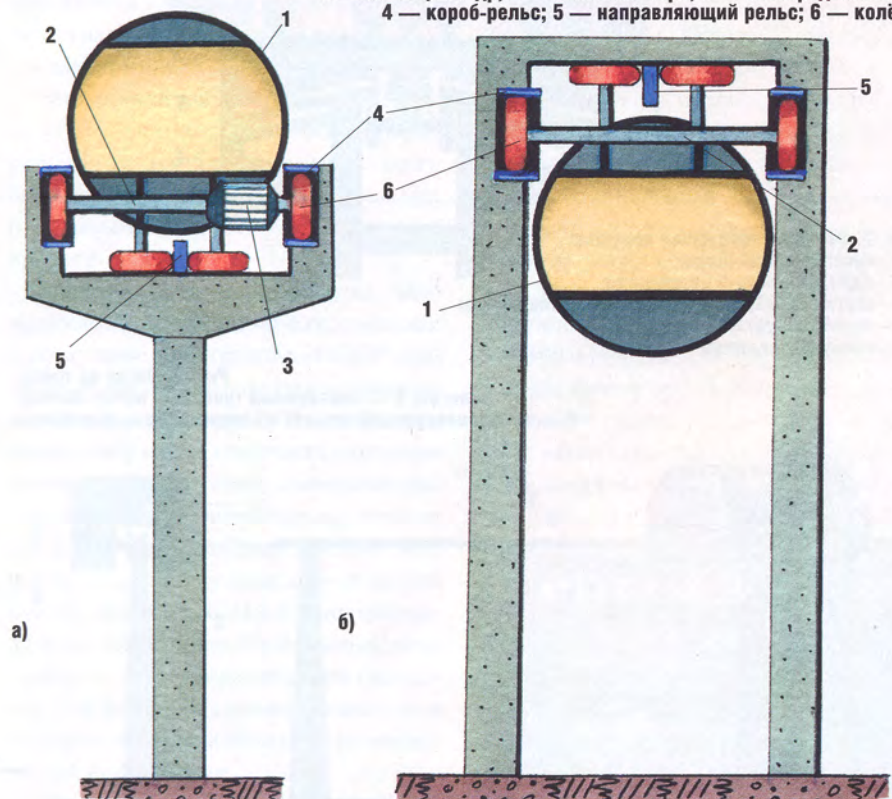


Рис. 6. Эстакадный транспорт опорный — а) и подвешенный — б):  
1 — вагон-цилиндр; 2 — колёсная пара; 3 — электродвигатель;  
4 — короб-рельс; 5 — направляющий рельс; 6 — колёса



любое возмущающее воздействие, стремящееся повернуть рельс относительно его продольной оси, вызывает реакцию, препятствующую скручиванию рельса.

Система может работать с любым числом пролётов и предназначена для пассажиро-грузовых перевозок.

Разгрузить монорельс позволяет монолёт (рис. 5) с реактивными двигателями и устройством изменения вектора тяги (патент РФ № 2104891, 1998 г., автор Милованов А.И.). Питание двигателей осуществляется от токонесущего троса. Транспортные средства различного назначения могут быть объединены в состав.

Повышенной степенью защиты от атмосферных осадков обладает эстакадная транспортная система, предложенная сотрудниками Московского института теплотехники (патент РФ № 2153430 (2000)). Её путепровод представляет собой горизонтальную балку, установленную на вертикальных опорных колоннах (рис. 6). По бокам балки проложены ходовые рельсы в виде коробов прямоугольного сечения, а по центру направляющий рельс, контактирующий с направляющими колёсами вагона.

В настоящее время количество монорельсов, выполняющих функции общественного транспорта, в Европе невелико. В Москве монорельсовая транспортная система приняла первых пассажиров в 2004 г., начав работать в экскурсионном режиме, а с января 2008 г. уже в транспортном. Монорельсовые пути этой дороги представляют собой две стальные балки коробчатого сечения, уложенные на железобетонные опоры на высоте 4–6 м. Поезда монорельса управляются в полуавтоматическом режиме. ТМ

Галина КОЛОКОЛЬЦЕВА,  
патентный эксперт



1



2



## ВУЛКАНОРАЙДЕРУ СНЕГ НЕ НУЖЕН

Лет шесть назад неугомонный Дарен Вебб начал продвигать сэнбординг в Австралии (1). И настолько увлёкся процессом, что начал осваивать любые бесснежные поверхности. Так он открыл для себя и своих клиентов вулканобординг. На западе Никарагуа Дарен обосновался на 730-метровом действующем вулкане Серро-Негро. Это самый молодой вулкан Северной Америки, возникший в апреле 1850 г., и один из самых активных в Никарагуа: последнее, 20-е, извержение произошло в 1999 г. Представители компаний Bigfoot Hostel и Green Pathways Tours, предлагающие такой экзотический вид активного отдыха, уверяют, что приняли все меры предосторожности. По их словам, главную опасность для катающихся представляет не вулкан, а

мелкие камни на его поверхности, о которые можно пораниться при падении. Но всех райдеров экипируют защитными костюмами, щитками на ноги, шлемами и очками. На специально сконструированной доске можно развить скорость до 80 км/ч. Будут ли использоваться в этой забаве и вулканолыжи, Дарен пока не сообщает. Первые туры начались пять лет назад. К настоящему времени общее количество любителей прокатиться с вулкана уже перешагнуло за 10 тыс. человек. Стоит отметить, что тур не требует какой-либо предварительной подготовки. При этом его программа насыщенная и разнообразна — культура и быт никарагуанской деревни, живописные пейзажи, пешие прогулки по активному вулкану и, конечно же, полный адреналина спуск вниз на доске.

Другой энтузиаст новых форм бесснежного катания развивает катание на лыжах по воде и даже по волнам (2). Джейсон Старр сконструировал из фибerglassа и пены огромные легкие плавающие лыжи длиной 3 м и шириной 30 см; крепления сделаны из обычных неопреновых стрепов. Принцип катания напоминает падлборд — гребти лыжнику приходится таким же веслом. Конечно, на широкое распространение своего изобретения Джейсон не надеется, но уже попал в фильм команды Salomon Freeskiers, чем очень гордится и ждёт своих последователей на берегах Калифорнии. <sup>TM</sup>

*Хельга ШОШИНА, спецкор журнала «Ski/Торные лыжи» — специально для «ТМ»  
фото Scott B Rosen*





# Ещё радужнее!

Начинается всё с приготовления водных растворов неорганических красок и контроля заготовок линз различной рефракции. В основе процесса окраски лежит реакция определённых химических элементов в толще линзы. «Главная особенность красок в том, что они — проявляющиеся, то есть изначальный раствор имеет не тот цвет, который получается в конечном итоге на линзе, — рассказывает руководитель лаборатории Мария Александровна Рубцова. — Вот, к примеру, розовый раствор, а окончательный цвет — «аква» (зеленовато-голубой). А чтобы линза приняла постоянный цвет, у нас есть, как в фотографии, проявитель и закрепитель. В начале каждого рабочего дня мы делаем раствор из смеси проявителя и закрепителя в дистиллированной воде».

«Технология изготовления подобных линз разработана достаточно давно в НИИ глазных болезней РАМН. — Продолжает М. Рубцова. — Сама идея, которой вот уже более 20 лет, принадлежит инженеру-оптику Василию Ивановичу Боеву».

Линзу вставляют в шаблон, центрируют. Необходимое количество немно-

го подогретого раствора краски наносят на линзу. С помощью секундомера выдерживают определённое время, за которое частицы краски успевают проникнуть в толщу линзы.

По прошествии времени краску смывают водяной струёй. Линзу освобождают от шаблона и опускают в смесь проявителя и закрепителя. Процесс проявления и закрепления идёт одновременно. Затем линзы, помещённые в специальные сеточки, промывают в буферном растворе (смягчающий раствор с практически постоянным рН) в течение двух часов. После промывки линзы снова идут на контроль, и далее — на упаковку в заранее подготовленные стерильные пузырьки. И это всё, что касается окрашивания линз разной рефракции, которые просто меняют цвет глаз.

Линзы типа Crazy (для получения эффекта «кошачьих» глаз и т.п.) окрашивают подобным же образом — по специальным шаблонам.

Сотрудники лаборатории выпустили на рынок новый продукт — цветные линзы с прозрачным зрачком. Для глаз такие линзы более комфортны, и аналогов им нет.

Раньше почти все цветные контактные линзы закупали за рубежом.

Но, оказалось, раскрасить мягкую контактную линзу (МКЛ) под силу и нашим специалистам. Недавно

в Москве открылась

специализированная лаборатория по окраске контактных линз.

Мы попросили её сотрудников показать, как это делается.

Однако самое сложное — получение специальных медицинских косметических линз, которые блокируют падающий на них свет, тем самым, скрывая дефекты глаз. Они могут успешно заменять глазные протезы. «Роспись» таких линз строго индивидуальна для каждого пациента. В технологии окрашивания участвуют не только шаблоны разных размеров для окраски радужки и чёрного зрачка, но и тонкие кисточки. Глаз с художественной точки зрения совершенное творение природы, точное воспроизведение его рисунка под силу только мастеру.

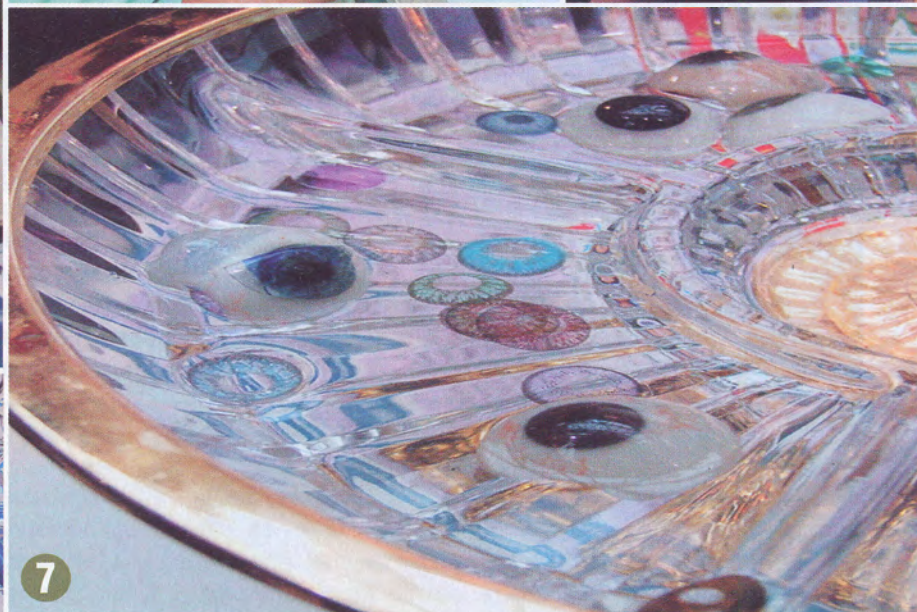
В качестве заготовок нужны точёные линзы российского производства. Их изготавливают в Вологде из особого материала, который хорошо держит краску. Вологодские линзы практически не меняют размера после окрашивания и рассчитаны на ношение от полугода до года.

Линзам, которые служат для устранения дефектов глаз, часто требуется непрозрачная подложка. Её получение — достаточно длительный процесс. На ней, как на холсте, можно нарисовать глаз с радужкой любого цвета.

Чтобы травмированный глаз вы-



# Как расписывают контактные линзы



Стадии простейшей окраски радужной оболочки на мягкой контактной линзе:

1. Тонирование контактной линзы в шаблоне.
2. Промывка окрашенных контактных линз на магнитной мешалке в специальных «сеточках».
3. Готовые линзы, «расписанные» по шаблону.
4. Все мягкие контактные линзы — перед окраской и уже готовые — проходят тщательный контроль параметров.
5. Стадии «росписи» МКЛ медицинского назначения. Окраска чёрного зрачка (по шаблону).
6. Медицинская корректирующая линза ещё требует доработки кисточкой.
7. Образцы цветных контактных линз



глядел как настоящий, нужно максимально точно раскрасить его по образу и подобию здорового. Поэтому чаще всего пациенты в лабораторию приходят лично, но иногда сотрудники работают по фото или по старой, отслужившей свой срок, линзе.

Цвет и размеры радужной оболочки и зрачка — всё подбирается в соответствии со здоровым глазом. Зрачок обычно чёрный, цвет и рисунок радужки такой же, как у здорового глаза. Конечно, учитывается и размер радужки, и средний размер зрачка. Поскольку зрачок расширяется или сужается в зависимости от освещения, на линзе его по желанию пациента оставляют таким, каким он бывает при ярком освещении, или таким, как при приглушённом.



Процесс тонирования контактных линз

Художественная палитра достаточно большая. Гамма красок для сложных линз обычно такая: чёрная, коричневая, голубая, зелёная, жёлтая, для подкраски ещё используется красный и фиолетовый красители. Мастера смешивают краски подобно настоящим художникам. Кроме того, они должны чётко представлять, какой цвет получится в конечном итоге, поскольку натуральный цвет глаз каким-то одним цветом достичь невозможно.

Фон радужной оболочки делается по шаблону, как и на обычной цветной линзе. А вот индивидуальный рисунок на радужку наносится по фону тонкой кисточкой тёмным цветом и тонируется под здоровый глаз. На «белок», если линза полностью закрывает глаз, наносят кисточкой «сосудистый» рисунок. Но белок у настоящего глаза, как правило, не совсем белый, поэтому и его приходится подкрашивать. Поскольку краска прозрачная, все «узоры» приходится наносить вслепую. В этом основная сложность — никогда точно не известно, что получится в итоге.

Сегодня в России множество людей страдают от косметических дефектов глаз, вызванных травмами или различными заболеваниями. Наши врачи порой просто не знают, как помочь таким больным, и спрос на косметическую коррекцию велик. Качество глазных протезов нередко оставляет желать лучшего, а стоимость хорошего протеза может оказаться пациенту не по карману. Кроме того, протез используется лишь после удаления



Помутнение и рубец роговицы после травмы. Пациентке подобрана МКЛ с чёрным зрачком, серого цвета, без подложки (прозрачная)

глазного яблока, а подобное хирургическое вмешательство не всегда желательно, да и не каждый пациент на него решится. В этой ситуации для многих страдающих офтальмологическими дефектами цветные МКЛ — реальная возможность привести в норму свой внешний вид.

В чём же преимущество косметических МКЛ? Во-первых, в отличие от протезов, хорошо подобранные линзы не мешают вести активный образ жизни — работать, заниматься спортом или любимым делом. Во-вторых, линза движется вместе с глазным яблоком, что создаёт эффект синхронной работы глаз. В-третьих, подбор и окраска линзы не требуют удаления глазного яблока — это оставляет надежду на успешное лечение в будущем. Ведь медицина не стоит на месте, и то, что ещё несколько лет назад казалось фантастикой, уже в недалёком будущем может стать реальностью: неисправимые сейчас дефекты будут успешно лечиться. **ТМ**

Татьяна НОВГОРОДСКАЯ

Фото Юрия ЕГОРОВА

## Уважаемые авторы!

1. Тексты материалов для рассмотрения на предмет публикации в журнале принимаются ТОЛЬКО в электронном виде в формате .doc или .rtf. В тексте можете обозначить места под иллюстрации. Сами иллюстрации передаются в отдельном файле. Нумерация иллюстраций должна соответствовать нумерации в тексте материала. (Материалы в бумажном виде могут быть приняты только по предварительному согласованию с редакцией.)

2. Материалы, ранее опубликованные в других изданиях, в том числе в Интернете, к рассмотрению не принимаются, за исключением специально переработанных для журнала. При этом точное указание на издание, в котором произведение опубликовано ранее, обязательно.

3. Максимальный объём текста 10 000 – 15 000 знаков с пробелами, если иное не оговорено с редакцией.

4. Иллюстрации принимаются в электронном виде в формате .jpg или .tif с разрешением не менее 300 точек на дюйм при размерах фотографии не менее 6 x 8 см. Указание авторов иллюстраций обязательно. При использовании иллюстраций из полиграфических источников обязательно представление письменного разрешения на воспроизведение. Фотографии из Интернета, имеющие указанное выше разрешение, принимаются к рассмотрению, только если они размещены на открытых фоторесурсах или при наличии разрешения на публикацию от держателей авторских прав.

5. Материалы высылайте на адрес: wp@tm-magazin.ru или ck@tm-magazin.ru





## О Ползунове в набедренной повязке, гравитолётах и Э. Кейси

Горячее лето 2010 г. вызвало не менее горячие дебаты вокруг статьи Л. МЕЛЬНИКОВА «Надо различать науку и технологию» (ТМ№5/2010). По мнению автора, мы частенько путаем технологические достижения с научными. Мало того, современная наука, как полемически считает автор, мало чем может быть полезна человечеству.

В этом суждении он не одинок. Наш читатель Роберт КУЛИН добавляет: «Прежде чем говорить о различии науки и технологии, давайте разберёмся, что такое наука. С точки зрения наблюдателя учёные представляют собой кучу умников, непрерывно спорящих друг с другом. Они ищут не истину, а консенсус, то есть согласие между собой. Можно, конечно, назвать такой процесс диалектикой, хотя в средние века «просвещённые» мужи точно так же спорили о том, сколько ангелов умещается на острие иглы. Главная же проблема науки заключается в том, что учёные мужи считают своим делом заниматься предсказаниями вместо объяснений. Почему? Потому что они живые люди. Конечно, здесь мы уходим в область психологии, которую наукой можно назвать только условно. Но если она и совершила эмпирически проверяемые научные открытия, то только два. Людям наплевать на истину (и поэтому они ищут консенсус), и люди хотят денег (и поэтому появляются Петрики). Так образуется механизм для коррумпирования так называемой науки».

С Р. Кулиным согласна читательница HELENA: «Я всю жизнь преклонялась перед наукой и восхищалась учёными. Теперь я поняла, что путала науку и технологию. Чистая наука действительно существует ради себя, а учёные больше похожи на деятелей культуры».

Но не все разделяют точку зрения Л. Мельникова. Вот ГОСТЬ, например, написал: «Не слышал что-то, чтобы хотя бы один «Ползунов» в набедренной повязке создал паровоз, радио, ракету, ну или ещё что-нибудь такое. Всё, прежде всего, упирается в науку...». На это ответил сам автор на нашем сайте: «А я слышал! Я слышал, как древний «Ползунов», предок людей в набедренной повязке, ИЗОБРЕЛ КОЛЕСО — самое гениальное изобретение всех времён и народов, на основе которого построена вся инженерия и изрядная доля технологии наших дней. Ещё я слышал, как некий древний «Ползунов» по имени

Прометей принёс людям огонь: т.е. догадался получить его путём трения и передал это умение всем. Ведь кто-то был в этом первый. А где же наука? В какую науку это «упиралось»? Вряд ли, уважаемый Гость, вы на этот вопрос ответите. А какая наука, какие знания были у безграмотного американского парня Э. Кейси, который лечил людей... во сне. Да, так и назван: «спящий пророк». Там знаниями и не пахло, так как делал всё этот уникум в БЕССОЗНАТЕЛЬНОМ состоянии, исключаящем какое-либо осмысление и знание».

Тут уважаемый автор разбудил зверя, вернее, нашего читателя Василия БАТРАКОВА: «Уважаемый академик Мельников глубоко заблуждается! Во-первых, Эдгар Кейси не был «безграмотным американским парнем», поскольку доучился до 9 класса, а потом из-за бедности семьи был вынужден пойти работать. Во-вторых, его способности уж никак нельзя отнести к технологиям, если только туда не записывать любые паранормальные явления. Да и с Ползуновым Мельников ошибся...». Ответ автора не замедлил себя ждать: «Да, с «паровозом» посыпаю голову пеплом и каюсь... Ползунов действительно изобрёл паровую машину, а не паровоз! Но кто без греха, пусть первый бросит в меня камнем». Бросаться камнями мы не рекомендуем, а за бдительность благодарим.

Бдительность свойственна нашим читателям. Например, Олег ИЗМЕРОВ, предложил рассмотреть проблему искажения истории техники корпоративным пиаром и сообщил, что у него есть несколько таких случаев по локомотивостроению. Наши читатели незамедлительно усмотрели в этом предложении корыстный умысел. Пишет ANTROPOLOG: «Кому это интересно, — кроме Измерова? Этот Измеров, «завёрнутый» на локомотивном «хламе», шатается по сообществам и сайтам Интернета, — и всюду надоел...» Ну, нам он не надоел, мы приветствуем любые мнения, в том числе и мнение

«Антрополога», хотя многим читателям и не понравился переход на личности. А насчёт «завёрнутости» — это как посмотреть. Трудно найти кого-то более «завёрнутого», чем Перельман, а премию-то в миллион заработал! К тому же возникает вопрос: как «Антрополог» узнал, что О. Измеров «шатается по сообществам и сайтам»?

Решить раз и навсегда спор о том, что важнее — технология или наука — возможно, удастся читателю Сергею КИСЕЛЕВУ. Он пишет: «В ТМ №4 за 1993 г. опубликована статья под названием «Ночной полёт на гравитолёте», в которой рассказывалось об открытии энтомолога В.С. Гребенниковым. Являясь авиационным инженером-механиком, я более пятнадцати лет потратил, чтобы понять, каким образом можно создать летательный аппарат на основе сделанного В.С. Гребенниковым открытия». Если нашим читателям удастся увидеть прототип гравитолёта, то станет ясно, что технология победила науку, поскольку учёные считают такой аппарат невозможным.

Кстати, мы рекомендуем нашим читателям чаще заглядывать в архивы «ТМ», так как доступ к ним на нашем сайте [www.technicamolodezhi.ru](http://www.technicamolodezhi.ru) существенно упростился. Там читатель АЛЕКСЕЙ сможет посмотреть отчёты о выставках «Архимед» и, возможно, найти то, что он разыскивает: «двигатель в металле, у которого цилиндр вращается, поршень совершает поступательное движение в цилиндре, а зажигание осуществляется при прохождении свечи зажигания мимо электрода». Изобретение, кстати, инженера, а не учёного.

Мы благодарим всех читателей за отклики и ждём новых. Пишите нам по адресам: электронному [exo-tm@tm-magazin.ru](mailto:exo-tm@tm-magazin.ru), почтовому 125055, Москва, а/я 94, Эхо «ТМ», и приходите на форум на сайте [www.technicamolodezhi.ru](http://www.technicamolodezhi.ru). Авторы лучших писем ждёт годовой диск с архивом журнала.

Сергей ДАНИЛОВ



# Чтобы не распалась связь времён

Вы видели когда-нибудь телефонный аппарат, по которому могли беседовать, скажем, Гиляровский с Чеховым? Знаете, за что довоенная советская АТС попала в Книгу рекордов Гиннеса? Нет? Тогда сходите в музей истории Московской городской телефонной сети (ул. Зорге, 27). Вы не пожалеете...



Чудо техники XIX в. — телефонный аппарат Белла-Блэка

## Раритеты

Оказавшись в музее, невольно заглядываешься на экспонаты, поистине уникальные. Например, старейший телефонный аппарат Белла-Блэка. Он состоит из четырёх блоков — трубки, звонка, индуктора и элементов питания. Раритет весит 8,5 кг — слон по сравнению с нашими мобильными колыбри. А в конце XIX столетия он считался чудом техники.

Удобства пользования относительные. Микрофон находился на панели, что заставляло говорящего нагибаться. А во избежание проблем с рычажной системой в инструкции предлагалось, «снимая телефон с рычага, нажать последний рукой снизу вверх, чтобы убедиться, что он вполне поднят и имеет правильное положение».

Первая ручная телефонная станция Московской городской телефонной сети на 800 номеров была открыта в 1882 г. в доме №6 на Кузнецком мосту. В списке её абонентов числилось 26 человек — губернатор, известные купцы Абрикосов, Филиппов... Конечно, это была роскошь, и популярность её стремительно росла — несмотря на то, что дамам и господам порой приходилось ожидать разговора в течение нескольких часов, и ошибки в соединениях были отнюдь не редкостью. Девушкам-телефонисткам, чтобы связать своего



Аппарат фирмы «Эрикссон». Конечно, тоже не верх компактности. Но с эргономикой получше, чем у Белла: трубка имеет уже вполне современную компоновку



Так разговаривали на заре телефонизации

абонента с коммутатором, за которым работала другая телефонистка, приходилось громко переговариваться, перебивая друг друга.

Девушек выбирали высокого роста, с длинными руками. Белл принимал на работу только незамужних, без детей, чтобы не отвлекались. Если выходили замуж, то сразу увольнял — считал, что тембр голоса у замужних меняется не в лучшую сторону. И ещё один критерий отбора: «телефонистка должна говорить со столь выразительной интонацией голоса, чтобы абонент невольно прислушивался к тому, что она повторяет».

## Конкуренция

Платить за экзотическое удовольствие приходилось огромные по тем временам деньги — 250 руб. в год. Корова стоила тогда — 6. Когда срок концессии американской компании Белла заканчивался и Московская городская телефонная сеть была выставлена на торги, одним из главных условий конкурса стало снижение абонентской платы. В результате победило Шведско-Датско-Русское акционерное общество, указавшее



Люк колодца подземной кабельной линии ничем — кроме надписи! — не отличается от современного



в заявке тариф 79 руб. в год. Другим условием было проведение коренной реконструкции как станционных, так и линейных сооружений МГТС, бывших к началу XX в. почти сплошь воздушными.

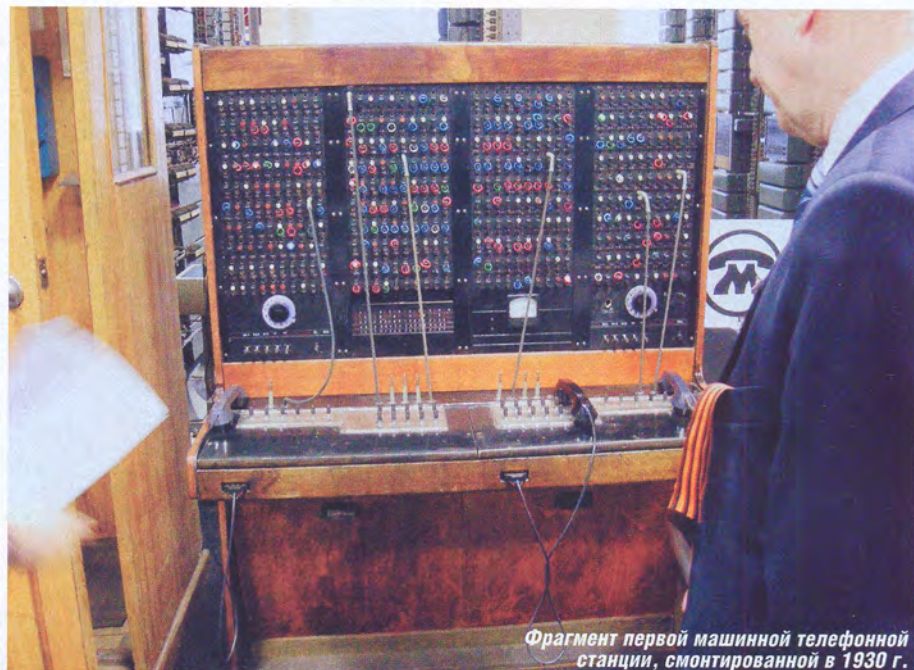
При создании проекта станции специалисты шведской фирмы «Л.М. Эрикссон» использовали опыт строительства аналогичной станции в Стокгольме — она считалась самой лучшей по оборудованию. Но московская её превзошла. В 1904 г. закончился монтаж первой очереди (зала «А») на 12 000 номеров.

Одновременно с реконструкцией станционных сооружений строились подземные кабельные линии. На магистральных направлениях прокладывались многоотверстные бетонные трубы, причём такого качества, что до сих пор не только сохранились, но и находятся в рабочем состоянии.

#### От революции до войны

События 1917 г. отразились на Центральной телефонной станции самым печальным образом. «Почта, телефон, телеграф...» В результате ожесточённых боёв она пришла в состояние, не подлежащее восстановлению. Тем не менее через девять лет уже ничто не напоминало о многочисленных повреждениях. А к 1930 г. в Москве были введены в строй 14 подстанций при ёмкости каждой от 100 до 1000 номеров.

Особое место в музее МГТС занимает фрагмент автоматической телефонной станции машинного типа. Она — не просто «старушка», а мировая



Фрагмент первой машинной телефонной станции, смонтированной в 1930 г.

знаменитость: первой такого типа в Москве построена в 1930 г. и последней в мире «отправлена на пенсию». В 1998 г., в период демонтажа, эта станция под индексом 231 была занесена в Лондонскую книгу рекордов Гиннесса за самый долгий трудовой стаж — почти 68 лет. Поразительно, но она работает до сих пор, теперь уже в музее.

#### Проверка на прочность

К 65-летию юбилею Победы в музее открылась новая уникальная экспозиция, посвящённая московскому телефону военных лет. За каждым её экспонатом стоит опыт преодоления экстремальных трудностей тяжёлого периода отечественной истории.

Максимального накала напряжение достигло 22 июля 1941 г. — в этот день было рекордное количество звонков. Связистам казалось, что разом включились в работу все 167 тысяч номеров, все линии междугородной, телеграфной, радиотрансляционной и других видов связи. АТС должны были перегореть, выйти из строя... Но и люди, и техника выдержали нагрузку.

Впрочем, в дальнейшем легче не стало. Штат резко сократился: мужчин мобилизовали, женщин с детьми эвакуировали. Оставшиеся работали за двоих, да ещё под налётами и бомбёжками.

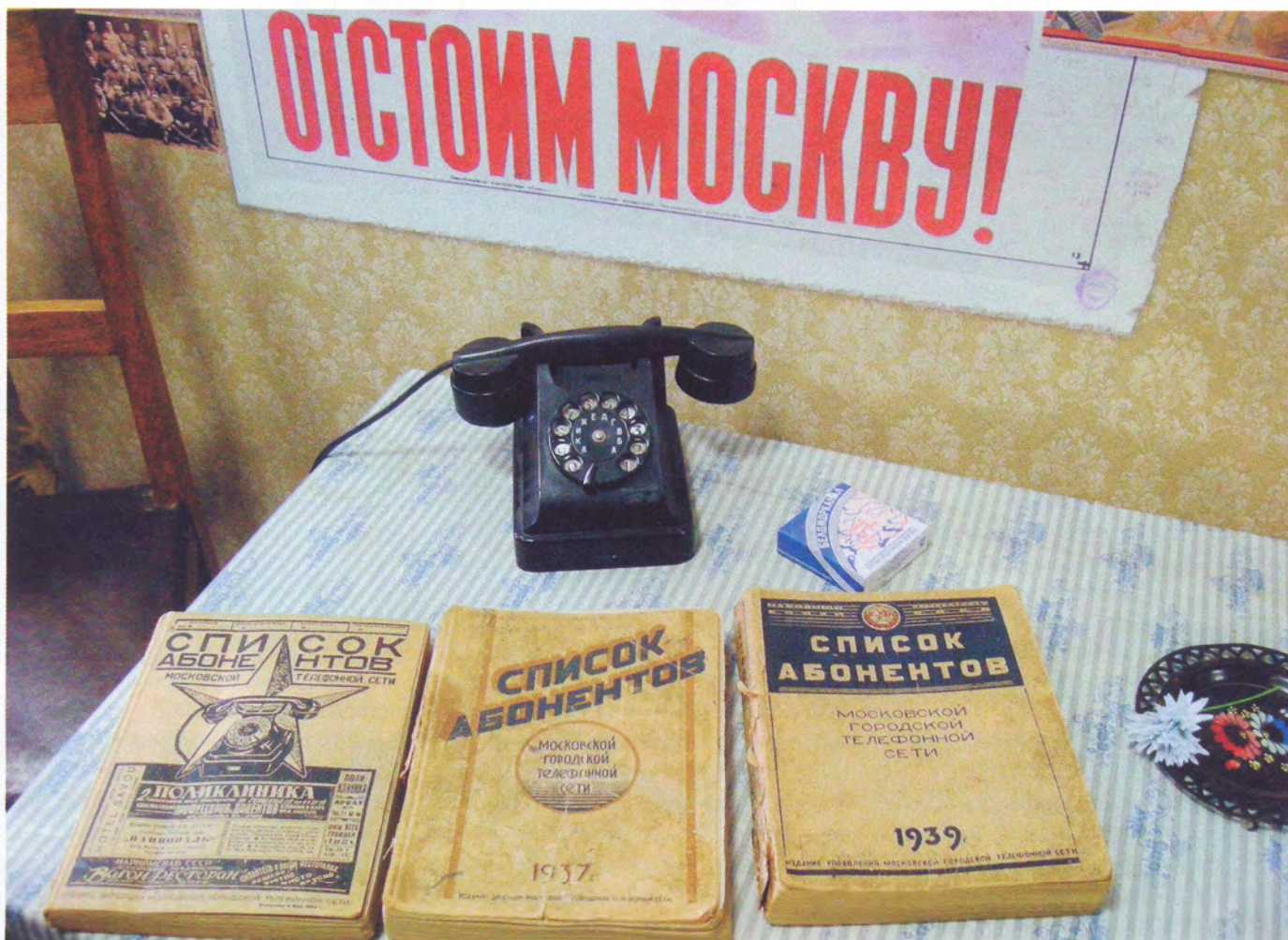
А они начались сразу же — первая воздушная атака в ночь с 21 по 22 июля продолжалась 3,5 ч. Немцы знали, что бомбить. В первую очередь жизненно важные технические объекты — подстанции, мосты, вокзалы, шлюзы... И подходили к этому творчески. Например, чтобы разрушить гидроузел на Большой Ордынке, сбрасывали не только бомбы, а и торпеды, которые подбирались к сооружению по воде. Повреждения линий связи учащались с каждым днём.

Столица ответила оперативно. Создали бригады и команды разного профиля — аварийно-восстановительные, пожарные, противовоздушные, санитарные. Прообраз служб МЧС.

Телефонные будки стали стальными, но и сталь помогала не всегда. Так, однажды фугасная бомба попала прямо в колодец и разорвала телефонный







кабель на 600 проводов. Чугунный люк колодца с двумя крышками весом 200 кг долго искали и нашли на чердаке дома напротив...

В первую очередь аварийщики восстанавливали разрывы на линиях, ведущих к оборонным объектам — командным пунктам ПВО, наблюдательным вышкам, зенитным батареям. Как пишет историк музея МГТС Татьяна Прокофьева, «не было ни одного случая прекращения действия телефонных станций, а повреждения кабельных сетей оперативно устранялась. Связь столицы работала в течение всех военных лет».

#### Не отставая от времени

Упомянутая выше АТС-долгожительница — одна из трёх представленных здесь станций. Рядом с ней можно видеть АТС декадно-шаговой системы (АТСШ). Первая такая станция на 2000 номеров была введена в строй в 1949 г. А в 1968 г. начала работу первая координатная АТС (АТСК) ёмкостью 10 000 номеров. В Музее истории МГТС

на фоне двух своих предшественниц она выглядит «белым лебедем» — светлая, чистая, малозвучная.

А затем наступило время электронных АТС. Освоение их началось в 1987 г. По качеству связи, скорости обслуживания они намного превосходят своих предшественниц, не требуют большого количества персонала, позволяют предоставлять множество новейших услуг: от будильника, переадресации вызовов до конференц-связи. Постепенно на электронные (или цифровые) станции заменяются старые, декадно-шаговые и координатные.

МГТС модернизируется, развивается. В настоящее время на ней действуют 573 АТС. Сеть обслуживает более 4 млн абонентов и является одной из крупнейших местных телефонных сетей мира.

В музей часто наведываются кинематографисты. И не только «новостики» и документалисты. Телеканал НТВ полвека спустя решил добавить эпизод к известному фильму 60-х гг. «Девчата».

По сюжету одна из главных героинь Анфиса (тогда её играла нынешний режиссёр Светлана Дружинина) работает телефонисткой на коммутаторе. Этот факт упоминается в фильме неоднократно, но коммутатор в кадр так и не попал. Музей помог: сняли старый советский коммутатор — точно такой, какой мог стоять в те времена в далёком леспромхозе. Историческая точность соблюдена.

\*\*\*

Музей насчитывает более трёх тысяч уникальных экспонатов, отражающих не только историю московского телефона, но и социокультурную среду Москвы. Одни телефонные справочники 1933, 1937, 1943 гг. чего стоят. Во время нашего журналистского посещения некоторые с удивлением находили по этим историческим книгам телефоны своих дедушек и бабушек.

Действительно, музеи — это особые места, которые существуют, чтобы не распалась связь времён. ТМ

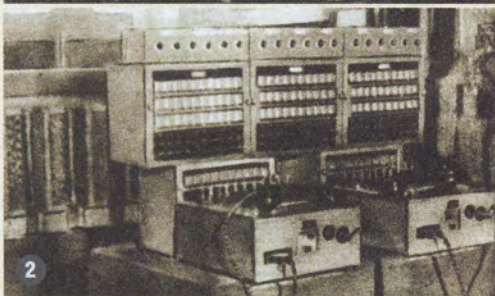
Борис ПРИМОЧКИН



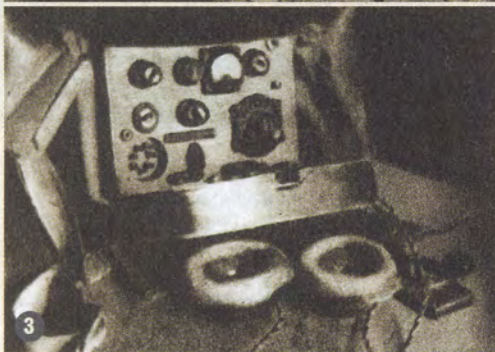
## ТЕХНИКА СВЯЗИ

КРАСНОЙ АРМИИ  
в Отечественной  
войнеМаршал войск связи  
И. Т. ПЕРЕСЫПКИН

1



2



3



4

Связисты Красной Армии своим самоотверженным ратным трудом немало сделали для полного разгрома фашистской Германии, обеспечивая чёткое управление войсками в любых боевых условиях.

В современной войне сражения развёртываются на тысячекилометровых пространствах, в них участвуют сотни больших и малых соединений, тысячи частей и подразделений, оснащённых разнообразнейшей техникой — танками, пушками, самолётами и т. п. Связать воедино такой сложный организм, соединить его элементы с мозгом этого организма — старшим штабом — является главной задачей связистов. Над выполнением этой задачи трудятся тысячи связистов различных специальностей в различных родах войск.

Войска связи имеют в своём составе сигнальщики, связных пеших, конных, на автомашинах, мотоциклах, бронемашинах и самолётах, телеграфистов Бодо, Морзе, СТ-35, телефонистов центральных телефонных станций, рассчитанных на различное число абонентов, от 10 до нескольких сотен, радистов и т. д. Каждая из этих специальностей имеет на вооружении и соответствующую технику связи.

В ходе войны совершенствовались приёмы и способы боевой работы связистов, совершенствовалась и техника-связи. Особенно это заметно на примере нашего радиооружия, за время войны значительно выросшего в количественном и качественном отношении. Наша радиопромышленность, научные институты и армейские связисты неутомимо работали над тем, чтобы улучшить имеющиеся радиосредства и создать новые, соответствующие требованиям войны. В результате многие радиостанции подверглись значительной модернизации, был создан также ряд новых радиосредств, в короткое время заслуживших всеобщее признание.

Такое оснащение Красной Армии радиосредствами дало возможность нашему командованию в самых сложных условиях управлять войсками преимущественно по радио. Например в Белорусской операции участвовало более 27 тысяч различных радиостанций, которые поддерживали связь командования и связь взаимодействия между пехотой, танками, артиллерией, конницей и авиацией.

За годы войны не только совершенствовалась техника связи, — росли и совершенствовались люди. Рационализаторы и изобретатели связисты Красной Армии внесли немало предложений, содействовавших наиболее полному использованию всех возможностей аппаратуры связи. Однако Отечественная война потребовала от связистов, чтобы они были не только мастерами своего дела, но и мужественными воинами. И это требование связисты выполнили с честью. Тот факт, что среди них свыше 150 человек удостоены правительством высшей награды — звания Героя Советского Союза, является ярким подтверждением этому.

1. Собака-связист. Собак очень часто использовали для доставки сообщений в полевых условиях, а также для протяжки кабеля.

2. Телефонный коммутатор.

3. Самая маленькая армейская радиостанция, принадлежавшая радистке-партизанке Шуре Боярниковой.

4. Телеграфный аппарат Бодо. С помощью него Верховное Главнокомандование поддерживало связь со всеми фронтами.



# Рабочая лошадка ХОЛОДНОЙ ВОЙНЫ

Так смело можно назвать любую из 215 подлодок 613-го проекта, построенных судостроительными заводами СССР. Единственная уцелевшая в России такая субмарина — «С-189» недавно стала музеем. Теперь любой желающий может увидеть её стоящей у плавучего причала на набережной Лейтенанта Шмидта и побывать на ней.

Удивительное зрелище с недавних пор открывается жителям и гостям Северной столицы в районе набережной Лейтенанта Шмидта. Около плавучего причала ошвартована сияющая краской дизельная подводная лодка 613-го проекта. На её рубке нанесён тактический номер «С-189», на носу развивается гюйс, на корме — советский военно-морской флаг, субмарина украшена флагами расцвечивания. У любого, мало-мальски, разбирающегося в морских делах человека, неизбежно возникнет недоумённый вопрос — откуда эта «гостья из прошлого»? Подлодки проекта 613 давно выведены из состава действующего флота. Но, в отличие от боевых кораблей, подняться на борт «С-189» может любой желающий. 19 марта этого года, в день моряка-подводника, на её борту официально открылся музей.

Это далеко не первая субмарина, ставшая музеем на территории нашей страны. В Санкт-Петербурге в Центральном военно-морском музее сохранена лодка конструкции С.К. Джевецкого, построенная в 1880-х гг., а на берегу Шкиперской протоки Васильевского острова на вечной стоянке стоит подлодка «Д-2» («Народоволец») времён Великой Отечественной войны. Памятниками стали субмарины «С-56» во Владивостоке и «К-21» в Североморске. Увековечена память моряков и кораблей послевоенного периода — в Калининграде и Вытегре установлены подводные лодки проекта 641, в Москве — проекта 641Б. Немало лодок, проданных за границу, стали там музеями (в основном это представительницы 641-го проекта разных

модификаций). Но до недавнего времени в России ни одна субмарина 613-го проекта в качестве музея не использовалась. А ведь эти лодки — первые послевоенной разработки строились самой крупной серией. Более того, эти корабли сыграли важную роль в развитии отечественного флота. На них начинали службу несколько поколений подводников. Три «613-х» в качестве музеев находятся в Дании, Индонезии и Швеции.

Журнал уже обращался к истории подводных лодок проекта 613 (И. Боечин. Новые средние. «Техника-молодёжи» 1996. № 3), но краткую справку о их создании и службе дать необходимо. Проектирование субмарин 613-го проекта началось после окончания Второй мировой войны. Техническое задание было утверждено в январе 1946 г. На его разработку существенное влияние оказало обследование потопленной на Балтике и поднятой в 1944 г. немецкой подводной лодки «U-250» серии VII-С. Проектированием занималось ленинградское ЦКБ-18 (ныне ЦКБМТ «Рубин»). Технический проект был утверждён в августе 1948 г.

Новая субмарина сильно отличалась от аналогичных лодок, разработанных в довоенный период (несмотря на схожесть размеров). 613-е обладали большими водоизмещением и скоростью, по меньшей мере в три раза увеличилась дальность плавания. Цельносварной прочный корпус был рассчитан на глубину погружения 200 м. Он разделялся на семь отсеков, три из которых — носовой, центральный пост и кормовой были отсеками-убежищами и отделялись от смежных отсеков прочными



сферическими переборками, которые могли выдержать давление 10 кгс/см<sup>2</sup>. В районе аккумуляторных батарей прочный корпус имел конфигурацию восьмёрки. Окружавший его лёгкий корпус был сделан удобообтекаемым, в носовой оконечности находилась выгородка, где размещалась гидроакустическая аппаратура.

Подводные лодки проекта 613 строились на четырёх заводах: Балтийском в Ленинграде, «Красное Сормово» в Горьком; им. Носенко (ныне Черноморский судостроительный за-





*Подводная лодка «С-189» на вечной стоянке в районе набережной  
Лейтенанта Шмидта в Санкт-Петербурге*

вод) в Николаеве, им. Ленинского Комсомола в Комсомольске-на-Амуре. Всего в 1950 — 1958 гг. было построено 215 лодок, которые несли службу в составе всех флотов СССР. По натовской классификации они получили наименование «Виски». 27 подводных лодок были переоборудованы с целью увеличения автономности в 1,5 раза. Ряд кораблей после переоборудования использовались для испытаний ракетного и торпедного оружия и даже в качестве научно-исследовательского судна (знаменитая «Северянка»). 39 лодок

были проданы за рубеж и пополнили флоты Египта, Индонезии, Польши, Болгарии, Сирии, КНДР и Албании. Строились подводные лодки проекта 613 и в Китае. Из состава флота большинство субмарин этого класса были выведены в 1970-х гг.

Подводная лодка «С-189» имела обычную судьбу «рабочей лошадки «холодной войны». Она была построена на Балтийском заводе в Ленинграде (заводской № 457), 1 февраля 1954 г. официально зачислена в списки кораблей флота, 4 сентября того же года

спущена на воду, 9 марта 1955 г. на корабле поднят военно-морской флаг. Дальнейшая её служба проходила на Балтике. В 1959 — 1965 гг. «С-189» испытывала новые образцы техники и вооружения на полигоне на Ладожском озере. В 1970 г. лодка участвовала в манёврах «Океан» (крупномасштабные манёвры ВМФ СССР, проходившие с 14 апреля по 5 мая 1970 г.), в 1972 г. — в манёврах «Весна-72» и «Балтика-72», в 1977 г. — в учениях Балтфлота «Север-1977». В том же году субмарина представляла 25-ю бригаду





Основные тактико-технические элементы подводных лодок проекта 613.

Водоизмещение (надводное/подводное; кубические метры) 1050/1350

Длина наибольшая 76 м

Ширина наибольшая 6,3 м

Осадка средняя ок. 4,6 м

Глубина погружения 200 м

Автономность 30 суток

Экипаж 52 человека

Энергетическая установка два дизеля 37Д X 2000 л. с.

Скорость хода (наибольшая надводная/подводная) 18,2/13,1

Дальность плавания: надводная 8580 миль (при скорости 10 узлов); подводная 353 миль (при скорости 2 узла)

Вооружение: шесть торпедных аппаратов X 533 мм (четыре носовых; два кормовых). Общее число торпед — 12. Вместо торпед было возможно принять на борт 22 мины АМД-1000. До 1956 г. на лодки устанавливали спаренные автоматические зенитные установки — по одной 57-мм СМ-24-ЗИФ и 25-мм 2М-8.

подводных лодок на параде по случаю Дня ВМФ в Москве. Несколько раз получала звание «Отличная подводная лодка» и «Лучший корабль соединения».

1 сентября 1986 г. «С-189» была выведена из боевого состава флота, законсервирована и поставлена на отстой. По другим данным она прошла ремонт на Кронштадтском морском заводе, который был завершён в 1990 г. Как бы то ни было, но 19 апреля 1990 г. лодка была исключена из состава ВМФ (расформирована 1 октября 1990 г.) и передана в Отдел фондового имущества для демонстрации и последующей реализации.

Судьба уберегла субмарину от разборки на металл. Её корпус много лет стоял в Кронштадте, до тех пор, пока не затонул из-за неисправности забортной ар-

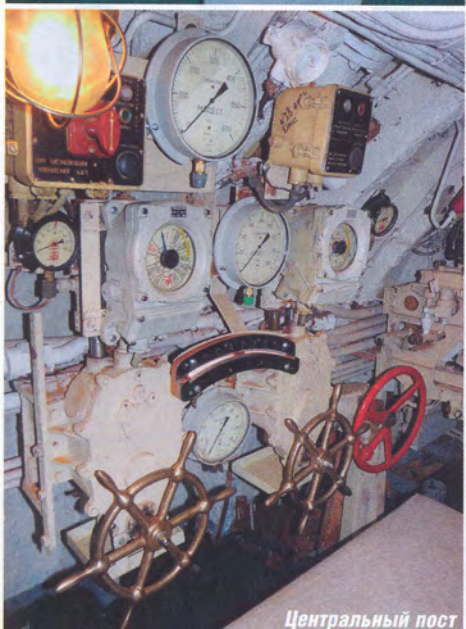
матуры. Это произошло в 1998–1999 гг. В какой-то мере, благодаря этому факту, и сохранился уникальный памятник истории отечественного флота и кораблестроения.

Петербургский бизнесмен, в прошлом — офицер-подводник ВМФ А.А. Артюшин, решил сохранить уникальный памятник, каковым безусловно можно считать подводную лодку 613-го проекта, в качестве музея. Несмотря на многочисленные трудности, ему удалось воплотить эту идею в жизнь. В ноябре 2005 г. «С-189» была поднята и отбуксирована на Канонерский завод в Санкт-Петербург. 22 июня 2006 г., в год 100-летия подводных сил России, лодка была выведена из плавдока завода и поставлена к достроечной стенке для завершения работ по восста-





Рубка подводной лодки



Центральный пост



Каюта заместителя командира по политической части



Штурманский стол



Кают-компания для офицеров



Каюта командира

новлению интерьера. 2 августа 2007 г. она была переведена и пришвартована к плавучему причалу на набережной Лейтенанта Шмидта, недалеко от здания Морского корпуса Петра Великого (бывшее ВВМУ им. Фрунзе). На следующий день на «С 189» был поднят флаг ВМФ СССР и состоялось открытие музея. Но для широкого круга посетителей он стал доступен лишь с марта этого года. Три года ушло на согласование всех документов в Энергонадзоре, Ростехнадзоре, СЭС, пожарной службе. Сейчас «С-189» имеет свидетельство о праве плавания под Государственным флагом Российской Федерации и свидетельство Речного регистра (как несамоходное судно-музей).

Основной принцип, который испове-

довали создатели музея был «показать всё, как было». Для посещения доступны все семь отсеков. В первоначальном виде восстановлены центральный пост, машинное отделение, жилые отсеки, каюты офицеров. Посетитель видит одежду, личные вещи, картины, фотографии на полках. На борту лодки не проводится экскурсий в привычном, «музейном», понимании этого слова. На все вопросы посетителей готовы ответить волонтеры, из числа матросов, старшин, мичманов и офицеров, проходивших ранее службу на подлодках 613-го проекта, знающие досконально и «матчасть» и историю службы корабля. Это придаёт особый интерес посещению корабля-памятника. <sup>TM</sup>

Никита КУЗНЕЦОВ



# Перстни для ниндзя

Оружейные конструкторы всегда стремились создать миниатюрное оружие, но с приемлемыми боевыми свойствами. И постепенно, в ходе многовекового развития военной техники, им удалось «ужать» смертоносные предметы до размеров сигаретной пачки, зажигалки и даже авторучки. Но любое оружие, даже размером со спичечный коробок, не будешь постоянно носить, зажав в ладони. А ведь «если оружие находится на расстоянии, хоть на дюйм превышающем, чем то на котором вы можете до него дотянуться — считайте, что у Вас его нет».

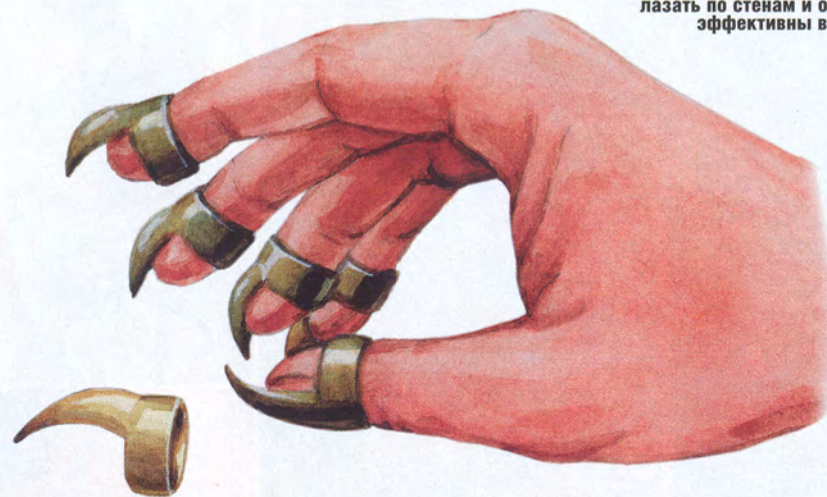
Отсюда следует, что идеальным оружием самозащиты надо считать то, которое всегда под рукой, или... на руке. Существуют образцы боевого оружия, крепящиеся к перчатке. С одной стороны, это удобно — оружие всегда в постоянной боеготовности. Но с другой стороны — не будешь же постоянно ходить в перчатках, к тому же всегда одних и тех же... Да и разработаны эти образцы для ограниченной области применения, и в основном шпионской агентурой, а не для самозащиты граждан. И в этой ситуации, как казалось бы, экзотическое «перстневое» оружие, со всех точек зрения оптимально. Это истинный шедевр миниатюризации, квинт-эссенция оружейной мысли.

Напальцевое холодное оружие известно ещё с глубокой древности. Например, на Востоке издревле культивировалось самое разнообразное холодное оружие — ударное, колющее, режущее и рубящее. Среди мастеров боевых искусств в то время большой популярностью пользовались боевые кольца, представляющие собой массивные металлические якобы ювелирные украшения, но с острыми гранями. Фактически кольца являлись миниатюрными индивидуальными мини-кастетам персонально для каждого пальца и применялись в рукопашном бою в качестве чисто ударного оружия.

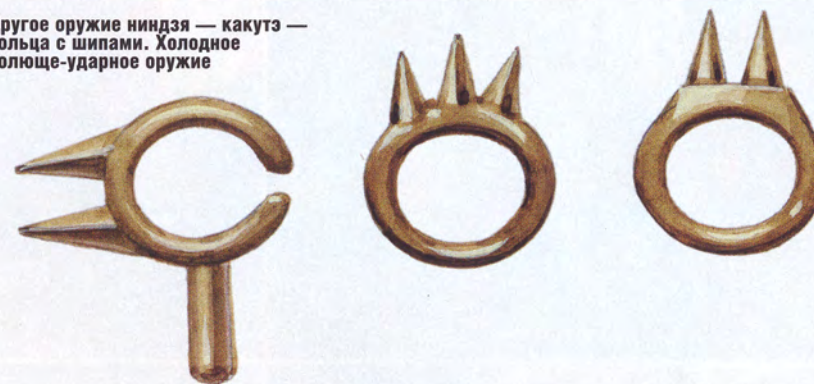
Легендарные «демоны ночи» — ниндзя — использовали нэкодэ — «кошачьи когти», надеваемые отдельно на каждый палец (оружие напоминает напёрсток с заточенным когтём длиной порядка 1,5-2 см) и какутэ — кольца с шипами, надеваемыми на пальцы. Количество шипов на одном кольце — от одного до пяти-семи, да ещё иногда и в несколько рядов! Все эти приспособления очень эффективны, позволяют их владельцу демонстрировать разнообразные техники единоборства и значительно усиливают поражающий эффект удара.

Помимо ближнего боя, весь этот арсенал колюще-ударного оружия применялся в качестве вспомогательных приспособлений для лазания по деревьям и деревянным стенам. Но в современных условиях ходить с железными когтями на руках как-то не принято, да и не практично.

Оружие ниндзя — нэкодэ — «кошачьи когти». Позволяют лазать по стенам и очень эффективны в бою



Другое оружие ниндзя — какутэ — кольца с шипами. Холодное колюще-ударное оружие



Перстни с заточенным крюком для разрезания автомобильных покрышек. Использовался членами Сопротивления для разрезания шин германских автомобилей. Период Второй мировой войны





Куда более простое и практичное решение — перстень с заточенным крюком для разрезания автомобильных покрышек. Он использовался членами Сопротивления в годы Второй мировой войны для «обездвиживания» германских автоколонн. Устройство было пригодно и для рукопашного боя. Другой вариант — сравнительно крупная монета с шарнирно укрепленным на ней заточенным крючком. В ладони такая монета кажется обычной, крючок легко откидывается при надобности, а монета служит рукояткой — дальнейшее развитие хорошо известной карманникам монеты с остро отточенным краем, которой криминал виртуозно вскрывает карманы и сумки.

Уже в наше время американской фирмой The Goldminer выпускается «Protek ring» — перстень с откидным лезвием-шипом — всего-то лишь за каких-то 79,95 \$ (!). В какой-нибудь пьяной драчке вещь, конечно, полезная, но в целом — боевые свойства этого чуда сомнительны...

В старину любили устранять недругов с помощью ядов. Сокрытые в перстне яд или отравленная игла — любимые атрибуты старинных романов. В античности и в средние века были широко распространены в узких кругах аристократии перстни с углублением-тайником под драгоценным камнем. Камень закреплялся на шарнире и играл роль крышки тайника. В углублении тайника располагался крохотный шарик яда. На пиру было весьма удобно, пронося руку над бокалом вина своего сотрапезника, приподнять соседним пальцем крышку перстня и, как бы невзначай, совершенно незаметно обронить в кубок ядовитую горошину. Одновременно это устройство могло играть роль современного «последнего патрона для себя»: когда, например, захват в плен неминуем, но крайне нежелателен, яд всегда был под рукой, точнее — на пальце!

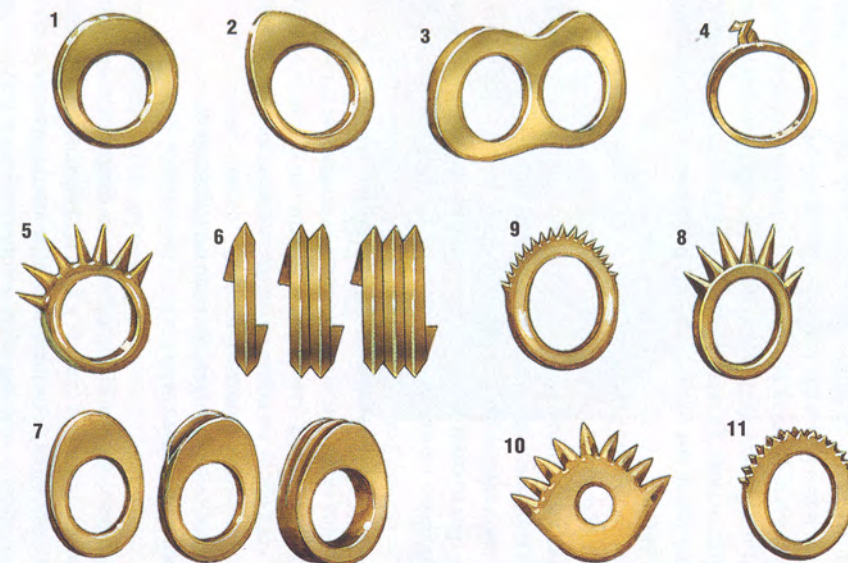
«Напальцевое» отравляющее оружие, например, любил ещё Юлий Цезарь. Обладая золотым перстнем с изображением львиной головы, император нередко «дружески» пожимал кому-нибудь руку, просто перевернув перстень левом к ладони. При крепком рукопожатии лев «кусал» супротивнику руку (в действие вступал крошечный шип с сильнодействующим ядом) и оппонент через некоторое время благополучно отдавал богу душу.

В средние века для покушения на жизнь врага применялось кольцо с микроскопическим отравленным шипом, расположенным на внутренней стороне кольца. Ядовитый «подарок» презентовался жертве, и при первом же надевании на палец шип оцарапывал кожу и — «клиент готов».

В наше время на вооружении «рыцарей плаща и кинжала» состоит перстень, из которого в нужный момент выскакивает отравленный шип. Это позволяет одним лёгким прикосновением к «объекту» отправить его в лучший из миров. В то же время в не боевой обстановке оружие совершенно безопасно, так как шип полностью убирается в корпус перстня.

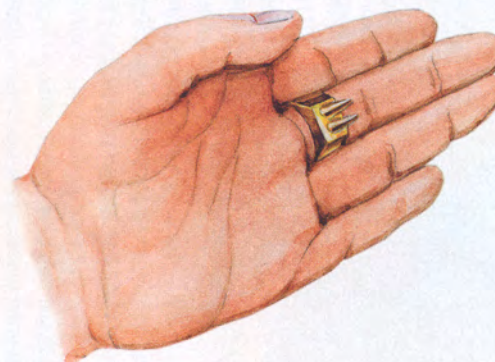
Достоинства подобных устройств — малозаметность, хотя, казалось бы, они постоянно находятся на виду. Но в силу своей миниатюрности и заурядности они не обращают на себя внимание окружающих и их применение оказывается полной неожиданностью для противника.

Алексей АРДАШЕВ, инженер



Разнообразные виды боевых колец:

- Сацемни (ударные)  
 1) Долаба;  
 2) Зургана;  
 3) Ортита  
 Сачеви (тренировочные)  
 4) Нестара  
 Сатитени (напёрстки)  
 5) Гаджи  
 Сасерни (режущие)  
 6) Хвеула (витые);  
 7) Лесула (отточенные)  
 Сачхутни (колющие)  
 8) Гориани (с горками)  
 9) Херхупа (пила однорядная);  
 10) Саверцхела (гребешок)  
 11) Херхупа (пила двурядная)



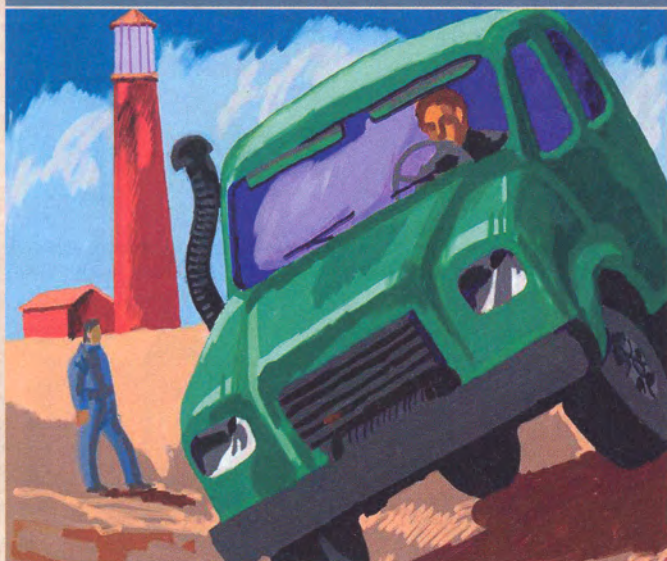
Современный вариант какутз — кольцо с крупными шипами

Рис. Михаила ШМИТОВА



# ДЕНЬ СПАСЕНИЯ

Валерий ГВОЗДЕЙ



1

Два эсминца в сопровождении четырёх судов прикрытия глубокой ночью приблизились к территориальным водам небольшой африканской страны.

С эсминцев снялись коптеры, один транспортный и два разведывательно-ударных. Держа строй в виде равностороннего треугольника, «чинук» впереди, «апахи» по бокам, вертолеты устремились к суше. Двигались низко, над черной поверхностью океана. Достигнув берега, воспользовались тем, что налаженной береговой охраны у страны, по сути, нет. Вошли в устье реки. На экране оно выглядело, как вход в ущелье — нарисованный схематичными линиями. Ещё полтора часа летели руслом, меж лесистых берегов.

На бойцах кевларовые шлемы с монокулярами и с поднятыми щитками. И камуфляжная форма. Красноватые блики на лицах. Встающее над тропическим лесом рассветное солнце било в глаза. Играло на остеклении кабины, заставляя щуриться.

Точка заброски уже рядом...

К вечеру нас взяли в кольцо.

Пули выкашивали зелень вокруг. И неоткуда было ждать помощи, никто не пришлёт нам подкрепление.

Отступили к скалам, нашли укрытия и залегли. Кругом свистели пули. В песке светились угольки трассёров.

Потом начался долгий обстрел из миномётов и гранатомётов. Иногда местные завывали прицел, и гранаты били в скалу, вниз летели камни.

После артподготовки местные атаковали. Ствол моего карабина стал горячим, а они шли и шли. В этой стране под ружьём все, кто может носить оружие. Просто рай для террористов любого цвета кожи. И сюда из других стран потянулись отморозки, для которых бандитизм — норма жизни.

Мой карабин М4А1 — модификация для спецназа. В комплекте глушитель и два прицела, дневной и ночной, тепловизор, цифровая камера, лазерный дальномер и целеуказатель.

Экипировка напичкана электроникой. В шлем встроены защищённые от шума наушники, микрофон с горошину — возле губ. Сигналы кодируются, их транслирует многодиапазонный радио-

передатчик в радиусе километра. Ещё блок GPS, центральный процессор величиной с книжку. Литий-ионных батарей хватает на двенадцать часов. А управлять хозяйством можно кнопками на карабине или с помощью контроллера на груди, в виде пистолетной рукоятки. В такой мясорубке от компьютеризированной амуниции толку мало. Стреляя в упор — не смотришь в вычислитель. Я бил с колена. Гильзы, вылетая, звенели о каменную стену почти сразу после выстрела, а не с задержкой в секунду-полторы, как чаще бывает.

Командир обнаружил сквозную щель в скале, поросшую кустарником. И сообщил нам по радио.

Бросив гранату-вспышку, ослепили врага на пять-десять минут. Добавили пару дымовых шашек, стали отходить.

Из окружения вышли командир, я и техник. Это всё, что осталось от спецгруппы из семи человек. Царапины кое-какие были, но кто на них обращает внимание. Лишь бы оторваться. Перевяжемся, когда выдастся минута.

Уходили в темноте, плутая в зарослях. Грохот боя стихал вдали...

В группе таких потерь не было никогда.

Мне даже подумалось, что мы совершили чисто отвлекающий манёвр — оттянули на себя основные силы, дали возможность другой спецгруппе выполнить задание.

Рассвет мы встретили в пути. Уже еле передвигали ноги.

Вдруг командир поднял руку:

— Стой!

У тропы корявое дерево. На голой толстой ветке расположилась крупная змея, с головой тёмной и блестящей, как будто лакированной, и с жёлто-коричневым гибким телом под цвет окружающего ландшафта, с хвостом, обвившим сук. В этом ракурсе она была выше покатых гор, на фоне голубого неба. Если бы я снимал кино — обязательно ввёл бы такой эпизод. Там ведь надо, чтоб картинка была. Чем не картинка?

Опасный участок обогнули по дуге, чтобы не раздражать змею. Хватит с нас потерь.

Лес давно остался позади. Сейчас мы двигались полупустыней, совершенно безлюдной.

Хотелось есть. Ещё больше хотелось пить. Кое-что из снаряжения было утрачено в бою. Запасы минимальные. Кто знает, сколько нам бродить. Тут бы развернуть полномасштабные военные действия, но мы казне обходимся дешевле. И что им гибель четверых спецназовцев.

В неприметной ложбинке ожидал приятный сюрприз, укрытый ветками и дёрном.

«Агрессор» — ударный автомобиль, вроде багги. Своей расцветкой он напоминал только что виденную змею. Вместо крыши — трубчатый каркас, на котором установлен пулемёт. На колёсах не покрышки — цельные катки из пористой резины.

Автомобиль гибридный, с дизель-электрическим приводом. Когда нужно — он переходит на работу от аккумуляторов, становится бесшумным и почти невидимым для инфракрасных приборов наблюдения.

Ещё мы нашли оружие, патроны, запас гранат, концентраты и воду. На душе полегало.

Значит, тут ранее высадились группа технической поддержки. И подготовила тайник для нас. Вероятно, задействованы многие разнопрофильные подразделения.

Особо не удивлюсь, если одно задание получили несколько спецгрупп.

Кого-то забросили самолётом с большой высоты затычным



прыжком. Кого-то, наверное — как туристов, легально. Хоть одна из групп доберётся.

Мы забились в «агрессор». Техник завёл дизель. Зарывав, машина тронулась.

Командир раздал концентраты и фляжки с водой.

Лишь ему ведома суть миссии. Хотелось бы верить, что наши товарищи погибли не зря.

## 2

В тихом месте, среди огромных валунов и редких деревьев, много передохнули.

Командир развернул миниатюрную спутниковую антенну. Доложил о ситуации и молча, всё больше хмурясь, выслушал ответ.

Полученную информацию обдумывал, укладывая аппаратуру. Наконец, заговорил:

— Только мы остались, три группы замолчали. Не знаю, как сложится. Вы должны быть в курсе... Поймали сигнал, из Мичигана. Впечатление было такое, что... Короче, есть человек. На своей территории упустили. Стали искать. Разведка подключила агентуру. Сигнал ловили четырежды, с разных континентов. Аналитики дали координаты места, где возможен новый сеанс, дали время. Только что поступили уточнённые данные. Вернёмся к берегу. И отобьём человека у вооружённой банды. Живым. Есть вопросы?

— Банда велика? — спросил я.

— Было с полсотни. Стало меньше, наверное.

— Спасибо, утешил...

— А почему нас послали со стандартным вооружением? — спросил техник. — И экипировка стандартная, и машина. Это междонародный скандал. В штабе не понимают?

— Им пришлось выбирать из двух зол. Торопились.

— Ничего себе... Как он выглядит?

— Белый. Остальные в банде чернокожие. Он их нанял за большие деньги. О нём мало что известно.

Командир открыл ноутбук. Изучили карты местности, разработали маршрут. Тронулись.

Я размышлял о том белом, которого предстояло отбивать у местных, совершенно безбашенных головорезов...

Вернулись к берегу.

Это был старый, бездействующий уже давно, маяк на окраине города — построенный лет сто назад. Ни окон, ни рам. Ни дверей, ни дверных коробок... У входа стояли два пикапа — на них шайка приехала. Над крышей одного торчал пулемёт, серьёзного калибра.

Отсюда виднелись развалины когда-то роскошных зданий: мечетей, гостиниц, банков. На улицах воронки от снарядов, искорёженные машины. Гражданская война в стране идёт пару десятилетий. Центра нет, всё распалось на вотчины. И боевики делают что хотят.

Белого, которого ищем, могут, наверное, прикончить. Он хорошо заплатил — у него есть деньги. Веское основание, чтобы отправить человека на тот свет.

И что его сюда потянуло... Террорист-любитель?..

Обстановку изучили с подходящей горки, через прицелы карабинов. Эти прицелы имеют двенадцатикратное увеличение, как хороший бинокль. В трёх местах я заметил часовых, они сидели на камнях. Сколько на маяке, неясно. Белого разглядеть не удалось. Техник посмотрел в сторону заката, на мерцающий тёмным золотом Индийский океан:

— Дождёмся ночи?

Это был лучший вариант. Ночные прицелы — наше единственное преимущество. Гранаты использовать нельзя. Вдруг заденем белого, к чему тогда всё...

— Мы должны взять объект до темноты, — сухо ответил командир. — Живым.

Я прикинул силы и вздохнул:

— А вдруг наводка ошибочна?

— Ты впервые на задании? Мы выполняем приказы. И докладываем о результатах.

Машину оставили на высотке, в кустах. У пулемёта наш техник — будет нас прикрывать. А мы с командиром навинтили глушители и пошли к маяку, скрытно.

Двух часовых снял командир, одного — я. Подползли, усадили так, чтобы казалось, будто с ними всё в порядке.

Возле пикапа никого.

Подкравшись к входу, я высунул из-за угла карабин. Монокуляр на шлеме действует как монитор. Через камеру, соединённую с общей системой кабелем, я осмотрел этаж. Командир сделал то же. Стены покрыты зелёной плесенью, на метр от пола. Грязь и мусор. Винтовая лестница обвивает столб из железобетона. Лишена перил и обрушена у потолка. Вряд ли кто-то есть выше. Никакой мебели.

Я насчитал около двадцати наёмников. Сидели по углам, играли в кости, жуя кат.

Сквозь резкий запах гниющих водорослей я уловил и аромат гашиша.

Из оружия, в основном, «калашниковы», реже — M16.

Наёмник в красной чалме вдруг поднял взгляд и увидел карабин. Глянул в мою камеру — словно в глаза. Вскочил, одновременно срывая с плеча автомат.

Не подставляясь, я нажал на спуск.

Огневой контакт был коротким. Нам помог фактор внезапности. Уж, по крайней мере, спецназ тут не ждали.

Бандитов, что выскочили наружу из окон, убрал техник.

Запах водорослей, гашиша, крови и сгоревшего пороха. Тошнотворная смесь.

Но белого тут не было. А сбежать он не мог.

На краю пляжа командир нашёл следы шин, ведущие от маяка. И мы уехали до того, как тут появился вооружённый сброд.

Уже отпылал закат в полнеба. Стемнело.

Заметив вдали свет, техник переключил «агрессора» на аккумуляторы. Ход машины стал неслышным. Только песок хрустел под колёсами. Но этот звук был едва различим за плеском волн.

## 3

Кто же так устраивается на ночь — в стране, где убивают за пачку сигарет?

Палатка на берегу, зелёная, вроде купола, открытая, у двух развешенных пальм. В палатке человек, освещённый лампой. Вились насекомые. Отражая свет крыльями, сияли, как живые огоньки. Машину оставили в тени рожицы. Техник занял место у пулемёта.

Вперёд мы с командиром шли, поглядывая по сторонам, остерегаясь ловушек.

Подкравшись, я увидел белого. Он сидел в раскладном кресле, у раскладного столика. И перебирал дугообразные трубки, одинаковой длины, около двух сантиметров в диаметре. Лампы человеку не хватало, он использовал ещё головной фонарик.

Мужчина, лет тридцати, худощавый, с удлинённым европейским лицом. Тёмные, густые волосы, хорошая причёска.



Добротная одежда, как для сафари. Очки прямоугольной формы, в тонкой пластиковой оправе. Сосредоточенный взгляд. Оружия не заметно.

Людей, подобных ему, я видел тысячи. И вот из-за него — такая заваруха?..

Шуршал прибой. Негромко постукивали трубки в руках мужчины. Должно быть — начал собирать антенну.

Командир шепнул по радио:

— Выходим. Гляди в оба.

Увидев меня, человек замер. Но смотрел не на карабин, а в глаза — я даже споткнулся. Но командир подстраховал. Человек снял головной фонарик, выключив, бросил на стол. Понял, что к чему. Сопротивляться и не думал.

Я обыскал пленного, затем его палатку. Ни оружия, ни документов, ни денег.

Подъехал техник. Стал рассматривать трубки. Внимательно оглядел брусочки размером с зажигалку:

— Батарейки, что ли... Вот тут, кажется, разъёмы...

Он измерил энергоёмкость. Недоверчиво улыбнулся. Измерил ещё раз — выкатил глаза и открыл рот. Измерил снова. Поблел.

— Что? — нахмурившись, спросил командир.

— Этого не... — Техник замолчал, с ужасом глядя на пленного.

— Что? — повторил командир, уже настойчивее.

Техник посмотрел на командира осмысленным взглядом:

— Я замерял энергоёмкость генераторов на крупнейших электростанциях. А тут — шкалы не хватает!.. На основе таких батарей я бы мог создать лучевое оружие, силовое поле, как в фантастических фильмах!..

— Разве такие батареи возможны?

— Да. Нанотехнологии, сверхпроводимость, при комнатной температуре... Хотя о чём-то реализованном я не слышал.

В нашей технике я был уверен. Командир — тоже.

Говорят, Никола Тесла генерировал чудовищные объёмы энергии... Но вряд ли стоящий перед нами очкарик — его реинкарнация.

Командир исподлобья взглянул на мужчину, спросил по-английски:

— Ты кто, парень?

В команде я исполняю обязанности переводчика и, в случае нужды, могу объясниться на испанском, французском, немецком, арабском или русском.

Не понадобилось: объект знал английский.

— Друг, — ответил пленный. — Я стараюсь помочь. Не дадите собрать установку и послать сигнал — на Земле не будет людей.

— Не морочь голову, — отрезал командир. — Что это за штука?

— Передатчик, средство космической дальней связи. Четыре сигнала посланы. И дело — за пятым. Лишь получив его, командование отменит чистку. Нужны пять сигналов. Не передам — чистку начнут.

— Какую чистку?

— От людей.

— Шутник...

— Энергетические и экологические ресурсы вашей планеты уже подходят к концу. У вас не просто экономический кризис, у вас ещё и кризис социальных, моральных ценностей. Вы уничтожаете планету, которая вам дала жизнь. Нас послали в пятером, по одному на каждый земной континент. Мы изучили ситуацию, обсудили. Четверо из нас высказались за чистку, пока Земля ещё

может восстановиться... Я не смог убедить их. Пришлось устранить. Послал сигналы, с каждого из континентов. Вернее, с четырёх. Пятый сигнал должен уйти отсюда... Я считаю, нужно дать вам шанс.

— Устранил своих?.. — не поверил техник.

— Был вынужден. Я...

— Не морочь голову, — оборвал командир. — Поедешь с нами.

— Через десять минут я должен выйти на связь. Или ваша раса прекратит существование. Вы не безнадежны, у вас есть хорошее... Неужели я зря убил своих?

Он говорил с искренним чувством. Это сбивало с толку.

Пришелец? С одной стороны, чужь. А с другой — батареи, каких нет ещё на Земле.

Гость из другого мира — в очках?..

Для маскировки? Или очки вроде наших монокуляров?

Даже если и пришелец — надо брать. Горячка понятна. Сегодня мощь страны определяют технологии. Может, его штука — наш подарок нации?

Командир разворачивал аппаратуру — вызвать коптеры, чтобы нас эвакуировали. Он тоже был встревожен, но виду не показывал.

Свет падал на изогнутую пальму, озаряя шершавый, кольчатый ствол дерева, сухие ветки у подножия.

А вдруг пленный сказал правду?

Озноб пробежал по коже.

Десять минут?..

Стоп. А если он манипулирует нами? Выкручивается...

Нет, больно фантастическая байка.

Я бы состряпал историю проще — в простую легче верить.

4

Он поочередно смотрел нам в лица:

— Вы не даёте мне спасти вас... Разве это не глупо? Что вы теряете? Я передам сигнал. А дальше — поступайте, как должны.

Мы с техником переглянулись.

— И правда, — сказал я командиру. — Пусть он соберёт штуку. Мы не спустим глаз, будем его держать на мушке. Никуда не денется... Восемь минут осталось.

— Пусть сигнал пойдёт, на всякий случай, — поддержал техник.

Командир явно думал о том же. Поднял голову:

— Что ж... Рискнём. Держите на мушке.

— Спасибо!.. — вздохнул с облегчением пленный.

Он торопливо соединял трубки, вставлял батареи в специальные гнезда.

Получились два кольца, в рост человека или чуть больше. Одно кольцо вошло в другое — их плоскости образовали прямые углы. Закончив сборку, он поставил устройство на песок и отступил на три шага. С моей стороны конструкция выглядела, как буква «х».

— Ну, готово? — не выдержал я.

— Нет, ещё несколько секунд.

Штука дёрнулась, сама.

Встав на большее кольцо, устройство заняло положение, в каком не могло оставаться, без какой-то поддержки. Но оставалось.

Вместо «х» я теперь увидел крест, из двух колец. Меньшее кольцо, покачнувшись, стало вращаться, по горизонтальной оси, вызывая голубое свечение.

— Всё. — Инопланетный гость направился к устройству.

Командир схватил его за руку:

— Эй, куда?

— Я должен управлять.



Командир сомневался. Но, посопев, уступил. Что мы в этом понимали...

Когда пленный вошёл в большее кольцо — меньшее не прекратило вращения. Подошвами он не касался песка, висел, и кольцо проходило ниже, под его ногами.

Слышалось нарастающее жужжание. Кольцо ускоряло темп. От него шёл ветер, не очень сильный. Формировался шар — прозрачный, голубоватый. Кольца уже не было видно. Потом начало вращаться большее кольцо, по вертикальной оси. И образовало второй шар, внешний. Конструкция на песок уже не опиралась, находясь сантиметрах в пяти от него.

Мы забыли о карабинах. Смотрели и не могли оторваться.

Я не представляю, как пленный управлял своей штукой. Стоял не шевелясь — одни глаза двигались. Может, терминал размещался на стёклах очков и позволял взглядом переключать режимы? Кольца вращались, быстрее и быстрее. Два шара, один в другом, породили голубое сияющее марево, окружившее конструкцию и тоже принявшее форму шара.

По-прежнему не шевелясь, пленный смотрел на меня, с каким-то странным выражением. Словно что-то хотел сказать.

Не успел.

Миг — и всё исчезло. И шар, и пленный.

Рванул за одежду порыв ветра. На месте, где вращались шары, возник маленький вихрь и закружил сухие листья.

Никакого подарка нации.

Командир скрипнул зубами:

— Развёл как детей! Пятый сигнал, чистка... А мы купились!..

Я промолчал.

Связались с эсминцами. Нам дали координаты.

Ехали, не зажигая фар, на инфракрасном. Переваривали то, что видели у палатки.

Я чувствовал себя виноватым. И предложил выход, не самый оригинальный:

— Мы ликвидировали банду, но объект, по словам раненого, покинул Землю.

— Как покинул? — раздражённо спросил командир.

— Мы видели — как. То же мог видеть бандит. А начальство пусть решает, верить или нет.

— Точно, — поддержал техник меня, сжимая руль.

— Я никогда не врал в отчётах, — буркнул командир.

— Правда как раз и покажется враньём. Прощай карьера.

— Точно, — поддержал я техника.

Издали наплывал знакомый рокот вертолётов...

Наград и поощрений, разумеется, не было. За что их давать? Объект не доставлен.

Нас доукомплектовали. Учения, тренировки, занятия по теории. И — спецоперации, когда возникает необходимость.

Порой кажется, мы то задание провалили, а порой — не кажется. Но я каждый год, втайне от всех, отмечаю День спасения человечества.

Не берусь судить, так было в действительности или пленный схитрил. Что он не с Земли — для нас с техником очевидно.

Пришелец должен был как-то объяснить командованию смерть четверых соплеменников. Они погибли в результате несчастного случая? Весьма сомнительно. От рук землян?.. Тогда почему отменили чистку?

Видимо, тот парень сумел убедить своих.

Ведь ничего плохого с нами ещё не произошло.

И люди продолжают губить Землю. **TM**

## Манят меня изменичивые дали

Татьяна ГЛЕКОВА



1  
...Ближе к полудню рокот станков становится просто невыносимым, хотя временами и кажется, будто звук затихает. Такова уж природа человеческого мозга — срабатывают предохранители. Главное — выживание, объективность потерпит.

Весь отдел — отличные ребята. Возможно и весь завод, ведь работают тут почти все «добровольцы». Возможно, поэтому и не так злобствует Охрана Лет. Они в ОЛ все козлы, но договориться с ними можно, если и Виктор Михалыча отмазали, а ему уже под 50.

Вот пришла мысль: «А может, просто тут дефектники все? Поэтому на Пенсию провожают уже после угасания репродуктивной функции?». После последнего выброса стало ужасно много скрытных. Я уже и сама не знаю — может я тоже?

Хорошо, что запрещены дети на работе, не то вымерли бы, наверное, основные. Остались бы люди — ящерицы, возможно — крысы, ну а основной генотип уже не так приспособлен к жизни в этой части планеты. Ближе к полюсам разве что.

...Хм, опять я замечталась во время работы, — вон как Сашка бурлит злобным взглядом. Сашка — мой друг, сосед, а ещё непосредственный начальник. Это он как раз и привёл меня сюда.

Мне тогда идея собирать медицинских слонов, да ещё и за спасибо, показалась, мягко говоря, идиотической. Как они вообще кого-то найдут на эту работу. Тогда, сразу после выброса, глашатаи, бегающие по разрушенному миру с предложением работы, да ещё с таким названием, выглядели, эмм... плохой шуткой.

Смутное время. Смутно помню...

Все болеют, умирают. Если никто не умер за неделю, кажется, что наконец проходят волны. До того как на улицы выпустили первую партию слонов, заражение происходило при обычном передвижении, воздух аж кишел бактериями, ещё чуть-чуть, и вирусы можно было бы различать невооружённым взглядом.

— Лиз, ты собираешься возвращаться на грешную землю? Обед вот скоро.

— Д-да, да Саш, — всё не могу в себя прийти, а от постоянного грохота начинаю общаться с собой — себя-то хоть слышу нормально. Зато в столовке наговариваешься на целый день.



За нашим столиком, как правило, сидит ещё Михалыч, он из соседней группы, много старше нас, и с ним всегда всё новое. И говорит обычные, простые вещи, но как...

Всё, звонок!!! Ура, перерыв.

— Саныч, идёшь? Не знаешь, что сегодня со вторым? С шерстью в каше. Они не разобрались с крысами в кладовой?

— Ну знаешь, Лизок! Может, перестанешь привередничать и поприветствуешь старого друга?

— Михалыч!! Хорошо, что тебя не забрали!

Те, кто постарше, рассказывали про волшебную страну Пенсии, со всегда ярким солнцем, свежим воздухом, отличной рыбалкой в отличной компании, красивыми зрелыми женщинами и галантными мужчинами... Возможно. Но вот только ещё никто не говорил с кем-то, кто бы там побывал. Люди из ОЛ и те доходят только до огады. Сказки ложь, да в них намёк?

— Хм... Лиза? Что так смотришь мрачно? Ну да, не забрали. Эти гады машину мою забрали. И клетку Кешину. Теперь у меня попугай бездомный. Стыдно перед ним.

Понесло нашего старичка. Сейчас опять начнётся рассказ «на основе реальных событий», про тяжкую долю попугаев в мире жестоких людей. Может и к лучшему, а то так и не дадут с собой пообщаться. А так молчу не только я, а и все, кто стоит в радиусе метров двух-трёх, Виктора Михалыча нашего не переключать.

Что-то странно, долго слишком ему дают разглагольствовать, обычно народ не церемонится, а тут смотрю, ещё и сочувствие в глазах читается, к чему бы это?

Всезнайка Ангелина. Заносчивая, сухая блондинка за тридцать. Это она в своё время пробудила в нас боязнь Пенсии. А скоро ей тоже туда. И она это знает.

— Энг, привет!

Смерила меня взглядом, будто с ней не поздоровались, а послали.

— Лиз?

Интересно, а она что, уже и не надеялась меня тут увидеть?

— Не знаешь, что происходит?

— Ты о чём?

— Посмотри на реакцию. Почему они его жалеют? Что они знают, чего не знаю я?! Уверена, ты в курсе всех последних слухов, связанных с Пенсией. Может, поделишься?

— Ты ничего не изменишь. Наблюдай.

Вот же стерва. Ну ладно, может наблюдение и в самом деле лучше в этой ситуации? Когда происходит что-то, о чём знает «толпа», то определённым образом изменяется атмосфера места, ароматы, плотность воздуха, перенасыщение феромонами. Если научиться читать подобную информацию, слова нужны будут только в искусстве. Стихи, малая толика прозы, непередаваемая запахами и цветом, и всё. Фиолетовый с салатовыми разводами — такой теперь цвет настроения. Цвет тревоги и любопытства. Запахло потом. Сейчас что-то произойдёт, а я так и не поняла, какое отношение имеем к этому мы, наша троица.

Пока все заняты, могу как раз сходить нам за обедом. Меня знают в лицо, талонов на всех не потребуют. Главное в этой толкучке потом найтись. А, чёрт, ещё и туда протиснуться не мешало бы. «Разрешите? Разрешите! Эй ты, дай пройти!!!» Ну вот, опять все мои попытки цивилизованно себя вести пошли коту под хвост.

— Джей, здравствуй, дай-ка мне на троих. — Улыбнулась, пошла за тарелками.

— Угу, спасибо. Эй, а почему тут две тарелки? Я же сказала — на ТРОИХ! Ах! Ты что, не слышишь меня?

Могла бы хоть обернуться... Что теперь? Кто из нас без обеда?

Ладно, разберёмся. Думаю, поделимся. Найти бы их только...

— Лиз, Михалыча забрали! За нами наблюдать будут, Ангелина настучала, думает, ей зачтут, а нам смысваться надо, тоже отрядить могут по подозрению, мы же тесты не проходили в последний раз, вспомнят...

— Стоп-стоп-стоп... Не тарабань. Давай ещё раз, с чувством, с толком...

— Виктор Михалыча забрали люди из ОЛ. Они его прямо сейчас к Пенсии повели. Энг говорила с представителями, рассказала про то, что живём в одной комнате. Ещё сказала, что мы можем нарушать кодекс отрицания. Ты знаешь, чем это грозит?!

— Промывание?... Да... но мы же не...

— Не спим вместе? Кого это волнует?

Как всегда, цинично, но правда. Сан в своём репертуаре.

— Давай решим после обеда? За забором еды ведь нет... да и слонов немного, значит, вирусов хватит и на нас...

## 2

Обмануть охрану не представило особого труда. Работали мы давно и усердно. Поэтому верили нам уже на слово. Площадь перед заводом, когда-то центральная в городе, выглядела очень... э, живописно. Через старинную брусчатку начала пробиваться трава. Кое-где выросли хилые кустарники. Бывший театр теперь делили между собой собаки и крысы, выросшие повыше исхудавших дворняг.

Лет десять назад, ещё до разоружения и последовавшими за ним волнами вирусов, мы частенько выбирались сюда попить пива, подраться, иногда просто пройтись, на людей поглазеть. Тут всегда было полно иностранцев, симпатичных старушек с синими волосами, дедушек в фиолетовых брюках и школьников в форме. Все они отличались от нас не только внешне, но и чем-то неуловимым, в выражении глаз, осанке, мягкости походки... Они были как бы более уверены в себе, в будущем, в том, что оно у них будет, будет у их детей, внуков, и не плохое... Не помогла им эта уверенность...

Когда населению объявили про разоружение, все были только рады. Были, правда, такие, что подозревали подвох, но от людей. То, что планету накажет природа, не ожидал никто.

Было решено вывезти ВСЕ боеприпасы, когда-либо созданные человеком и до сих пор действующие, на орбиту Венеры и там подорвать в надежде, что все отходы, которые при этом образуются, осадут на поверхность планеты под действием силы притяжения. В то, что галактика — разумна, верила только горстка любителей научной фантастики, на которых внимания никто и не обращал... Поэтому, когда после разоружения стало появляться всё больше новых вирусов, учёные связали это с техногенным развитием человечества.

Первые помехи в радиоэфире были списаны на солнечные бури. Когда начал меняться радиационный фон, разработали специальные спреи, защищающие человека от всех последствий радиации. Теперь вот с вирусами борются при помощи медицинских слонов. Со слонами у них, правда, мало общего, кроме хобота. Это роботы-чистильщики. Высотой в полметра, куполообразные, с зеленоватым металлическим корпусом, они бесшумно передвигаются по городу и, всасывая хоботом воздух, фильтруют его от вирусов. А мы их производим. Производили. С завода мы уже сбежали, так что теперь мы не помогаем спасать людей, а наоборот срываем планы производства. Идём быстро, не оборачиваемся, не разговариваем. Мы — беглецы в заражённом регионе. Идём спасать друга, которого ведут в несуществующую страну, на несуществующий отдых. Завёрнутые в защитные плащи, мы ничем не отличаемся от сотен



других, спешащих в укрытие к ночи. Только вот укрытия у нас нет. А плащи мы добыли, побив и раздев двоих караульных. Теперь ещё и за это нас будут разыскивать. Мы — вне закона.

После заражения Венеры радиоактивностью на Землю каждый день выпадает отдача. С каждым днём всё больше планет, звёзд, звёздных систем начинают мстить нам. Никто не имеет права обижать планеты, на которых не живёт. Никто. Нарушение влечёт наказание в размере один к двадцати относительно нанесённого ущерба. А Венера умерла...

Мой спутник бежит. Он почти не помнит о моём присутствии. Тоже, небось, блуждает заросшими тропами памяти.

С момента прихода на завод, наверное, ни он, ни, тем более, я не вспоминали о времени «до». Своеобразная защитная реакция. Надо ЖИТЬ. И всё. Всё остальное неважно. Потом. Когда полегче будет.

— Лиз!!! Ты идёшь?! Мы же вроде как спешили?

А я, оказывается, сижу и размышляю... Н-да... Не заметила даже, как села отдохнуть.

— Ладно, тоже передохну, успеем, — сказал Сан.

Саня с закрытыми глазами сидел рядом, но... сантиметрах в 10 от земли!!! Он самым натуральным образом парил!!!

Я брежу? Или нет?!

Влияние вредного облучения? Мне бы тоже такое пригодилось! А то идти я уже не очень могу.

— Сан, научишь? — по-моему, он испугался. Вздрыгнул. Открыл глаза.

— Что?

— Левитировать. У тебя вон как хорошо получается.

— ЧТО?!

### 3

Хорошо лететь в тёмно-красном небе! Прошло уже больше суток, как мы летим. Лететь можно вечно... от этого не устаёшь, а только как будто набираешься сил.

За нами погоня, мы кого-то догоняем, но это не нарушает спокойствия. Наши преследователи не умеют главного — летать. Лететь без самолёта, вертолёт и других дурацких приспособлений. Не умеют отдать себя ветру, носиться среди заражённых частиц, выбирая единственный безопасный путь. Они задействовали новейшие достижения науки, прикладывают все силы, чтоб перехватить нас, но у них нет Дара. Правда в конечном пункте наверняка уже стоит засада из изменённых. Но с этими можно договориться. Демонстрация, обмен дарами, и все счастливы. Зачем же ссориться с себе подобными?

Мы — будущее нашей планеты. Некий синтез доминирующих форм жизни на Земле, звёздной материи и чистой мыслительной энергии, желающей выжить. Не по своей воле мы мутировали, не по своей и убегаем.

Побег для Друга. Возможно, он и не хочет, чтоб его спасали. Возможно, и не знает. Неважно.

Вот уже два дня мы сидим в засаде около границы Пенсии. Как и ожидалось, нас ждала ловушка. Пять парней, которые увидев, как мы спокойно подлетаем к их укрытию, сами вышли оттуда.

Теперь, обучив их нашему дару, мы ждём следующего выброса, чтоб взять у них способности УПЛ. Возможность удалённого программирования людей заодно программирует и тебя, повышает приоритет моральных ценностей, учит видеть добро, добавляет золотой оттенок в цвет склеры.

Два дара, самые маленькие внешние изменения, а ребята уже слабо похожи на людей. Может это и к лучшему, хоть застоя

в модной индустрии не будет. Пока у меня только фиолетовые ресницы, приобретённые вкупе с левитацией, но я хочу ещё отросстки из лопаток, ими удобно обмахиваться, надо только найти кого-то с даром синтеза. Ну и, конечно, золото в глаза. Косметика прошлого отдыхает...

Вот Михалыч обалдеет, когда меня увидит! **TM**

## Хозяин

Владимир МЫРЫШЕВ

Кряхтя, Роджерс нагнулся, собрал с пола мусор и высыпал на стол. Затем, с трудом преодолевая брезгливость, приступил к сортировке.

— Я давно знал, что из всего этого выйдет, — продолжал он разговаривать сам с собой. — Как только возникла эта дурацкая мода на андроидов и все свихнулись от желания держать их в своём доме, мне сразу стало ясно, что затея бредовая. Чего ещё надо было этим болванам? Всё было, всё — только на кнопки нажимай. Но нет, захотелось, видите ли, иметь идеальных слуг!

Роджерс выдвинул встроенные ящики и начал по отдельности раскладывать в них инструменты, детали, материалы...

— Нет ничего более несносного, чем эти роботы! — ворчал он себе под нос. — Самовлюблённые жестянки! Эх, какого дурака мы свалили тридцать лет назад! Но кто же мог подумать...

За спиной Роджерса послышались шаги. Он вздрогнул, выронив деталь, которую обтирал от масла. Затем втянул голову в плечи и затравленно обернулся.

В дверях стоял андроид — темноволосый красавец ростом под метр девяносто. Издалека он был неотличим от человека, но вблизи выглядел как манекен, изготовленный для витрины безумно дорогого магазина.

— Ты всё ещё не закончил уборку? — ровным бархатным голосом спросил робот. — Твои реакции становятся всё более замедленными. Видимо, я ошибся, взяв тебя в дом. Не надо было поддаваться моде. Пожалуй, завтра же отправлю в резервацию.

Шок был настолько сильным, что Роджерс едва устоял на ногах. «Это конец!» — пронеслось в голове. Он хорошо знал, что творится в резервациях. Там шла жестокая борьба за выживание, в которой побеждали молодые, сильные и безжалостные. Ему, старому ворчуну, привыкшему жить на всём готовом, в таком обществе долго не протянуть...

— Хозяин, всё будет сделано мгновенно! — в отчаянии крикнул он. — Никто не справится с этим лучше! — Его руки, раскладывающие детали, замедлялись с такой быстротой, что он сам поразился, сколько в нём ещё сохранилось проворства.

Андроид внимательно наблюдал за ним, как будто мысленно представлял баллы за каждое движение. Затем произнёс:

— Конечно, иметь в доме слугу-человека престижно. Мои друзья любят экзотику. Если я от тебя так неожиданно избавлюсь, меня могут не понять. Хорошо, пока ты остаёшься. Но сделай выводы из нашего разговора.

Роджерс смотрел на него снизу вверх. По морщинистым щекам текли слёзы.

— Хозяин, — просипел он внезапно севшим голосом. — Да я всё сделаю, хозяин... Да я в лепёшку расшибусь... Да я...

— Ну-ну, — сказал робот и, покровительственно похлопав Роджерса по плечу, пружинистым шагом вышел из мастерской. **TM**



### Неизвестное об известном ЗЕБРЫ-ЗВЕРИ

В 1893 г. владелец знаменитого поместья Аскания-Нова Ф.О.Фальц-Фейн приобрёл пару зебр, водящихся в области, примыкавшей к Трансваало в Африке между реками Замбези и Лимпопо, чтобы вывести метиса зебры и лошади.

Животные прибыли в Россию в годовалом возрасте и росли вместе с двумя кобылами местной крестьянской породы почти белой масти и небольшого роста. Для первоначального скрещивания были выбраны белые лошади, чтобы, если можно так выразиться, более ясно проследить передачу «полосатости» на белом фоне. Предполагалось начать опыты по метисации только самца-зебры, а самку использовать для получения ещё нескольких экземпляров чистой породы зебр. Но зебра-самец так свылся с кобылами, что до смерти загрыз зебру-самку. Пришлось выпустить вторую самку и скрещивать её с жеребцами. В результате в течение пяти лет было получено девять метисов (семь от зебры-самца и кобыл и два от жеребцов и зебры-самки). Метисы были получены от лошадей различных пород крестьянских, степных табунных, английских полукровок, чистой арабской породы. В экспериментах использовались кони различных мастей — пегий, серый, вороной, золотисто-гнедой и рыжей различных оттенков.

Зеброиды получились как бы средними между зеброй и лошастью, но ростом были всегда больше родителей. Если же рост одного из родителей был значительно больше другого,

то зеброид всегда приближался к большему. Потомство от зебрицы и жеребцов отличалось от потомства зебры-самца и кобыл кротостью, спокойствием и добронравием. Наиболее резко полосатость проявлялась у потомства коней буланой масти — светло-золотистой с чёрными гривами, хвостом и ногами. Метисы от таких лошадей на светло-золотистом фоне были испещрены пятнами и полосами наподобие тигров и леопардов.

Зеброиды содержались в табуне наравне с лошадьми, сравнительно легко переносили холод и прививку от сибирской язвы, обычную для лошадей в России. Зеброидов использовали для езды как верхом, так и для запряжки в парную повозку. Всю осень 1902 г. пара зеброидов возила зерно с молотилки. Нагрузка на повозку составляла 75 пудов, столько же поднимает пара обычных крестьянских лошадей.

Опыты по акклиматизации зебры в России и получение метисированного потомства подтвердили данные, полученные южно-африканскими фермерами-бурами, поэтому осталось не совсем ясным, зачем собственно понадобилось проводить все эти эксперименты? Метис-зеброид справлялся с обычной работой крестьянской лошади, но стоимость его с учётом всех затрат раз в пятьдесят превышала стоимость рабочей лошади.

Возможно, господину Фальц-Фейну рисовались восхитительные картины заснеженной русской равнины, по которой мчатся птицы-тройки, влекомые зеброидами тигровой расцветки. А может, ему рисовались картины ещё более экзотические. Ведь он занимался акклиматизацией в Таврии не только зебр, но и зубров, африканских антилоп и даже страусов!

Евгений СВЕЧКАРЁВ

### КЛОНДАЙК XX ВЕКА

После революции Москва превратилась в настоящий Клондайк для предприимчивых кладоискателей, запасшихся соответствующими мандатами. В 1924 г. нашли сокровища, спрятанные в особняке Стапана Рябушинского на Спиридоновке. На следующий год ещё более богатый тайник обнаружили в юсуповских палатах в Большом Харитоньевском переулке. Во время ремонта рабочие обратили внимание, что штукатурка под лестницей в вестибюле не такая, как везде. Простукивание показало: за стеной пустота. Пробили отверстие и обнаружили глухую каморку 2х3 м, сплошь заставленную сундуками и ящиками.

Комиссия Наркомпроза во главе с товарищем Л.Н.Вайнером немедленно прибыла на место и извлекла из тайника четыре сундука и три ящика, обитых железом и обшитых кожей с вытесненными на ней гербами Юсуповых. Из сундуков извлекли фамильное серебро, хрусталь и фарфор, а из ящиков — драгоценности, преподнесённые великой княжне Ирине Александровне в день её свадьбы с Феликсом Юсуповым. Не касаясь исторической ценности всех этих кубков, блюд, чарок, статуэток, сервизов, колье, диадем, ожерелий, брошей и т.д., укажем лишь, что вес серебряных изделий составил более тонны — 1120 кг, а золотых — 13,5 кг!

Считается, что найденное юсуповское золото и серебро поступило в Госбанк, а изделия, ценные в художественном отношении, — в московские музеи, в основном в Оружейную палату. Но многое, видимо, пролетело мимо музеев: в 1928 г. Феликс Юсупов испытал шок; увидев свои драгоценности на распродаже в Берлине.



Конечно, клады Рябушинского и Юсупова были далеко не единственными. В 1920 г. в особняке С.М. Голицына на Ново-Басманной улице нашли в замурованной комнате 208 кг золота и 160 кг серебряной посуды. В особняке Шереметевых — 112 кг золота и 704 кг серебра, в доме Строгановых — 800 кг серебра и т.д.

Представление о количестве награбленного в первые дни революции дают воспоминания Г.Соломона — советского торгпреда, которому поручили наладить распродажу реквизированных драгоценностей через Эстонию. Когда он с сопровождающим вошёл в здание Судной казны в Настасьинском переулке, ему показалось, что он попал в сказку.

— Я бродил по громадным комнатам, заваленным сундуками, корзинами, ящиками, узлами... Всё это было полно драгоценностей... Кое-где они лежали кучами на полу, на подоконниках. Старинная серебряная посуда валялась вместе с артистически сработанными диадемами, колье, портсигарами, серьгами, серебряными и золотыми табакерками... Попадались корзины, сплошь наполненные драгоценными камнями без оправы... Были тут и царские драгоценности. Валялись предметы чисто музейные... и всё это без всякого учёта. Правда, и снаружи, и внутри были часовые. Был и заведующий, который не имел ни малейшего представления о стоимости находившихся в его заведовании драгоценностей...





## Узелок на память ОРДЕН «ПОБЕДЫ» И ЕГО КАВАЛЕРЫ

Самый красивый, самый богатый и самый большой по размерам орден СССР был учреждён Указом Президиума ВС СССР от 8 ноября 1943 г. Общий вес ордена — 78 г (платина — 47 г, золото — 2 г, серебро — 19 г, рубины — 25 карат, бриллианты — 16 карат). Выполнение заказа было поручено мастерам Московской ювелирной фабрики: «Победа» стал единственным из всех отечественных орденов, изготовленных не на Монетном дворе. Так как предполагалось изготовить 30 знаков ордена, то всего по распоряжению Совнаркома Главювелирторгу было выделено 5 400 бриллиантов и 9 кг чистой платины.

За всё время существования ордена 20 его экземпляров были вручены 17 кавалерам.

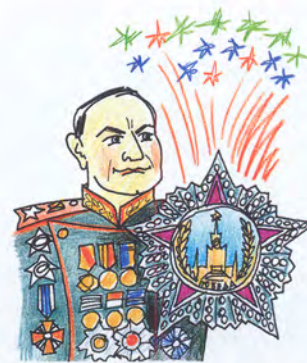
10 апреля 1944 г. стали известны имена трёх первых кавалеров ордена «Победа». Знак №1 получил маршал Г.К. Жуков, знак №2 начальник Генерального штаба маршал А.М. Василевский. Знак №3 — Верхов-

ный главнокомандующий И.В. Сталин. 30 марта 1945 г. кавалерами ордена стали маршалы К.К. Рокоссовский и И.С. Конев. 26 апреля список награждённых дополнили маршалы Ф.И. Толбухин и Р.Я. Малиновский. 31 мая кавалером ордена стал маршал Л.А. Говоров. Тем же указом маршалы Г.К. Жуков и А.М. Василевский были награждены орденом «Победа» вторично. 4 июня орденом «Победа» наградили маршала С.Н. Тимошенко и начальника Генерального штаба, генерала армии А.И. Антонова — единственного кавалера ордена «Победа», не имевшего маршальского звания. Указом от 26 июня 1945 г. орденом «Победа» был вторично награждён И.В. Сталин. По итогам войны с Японией кавалером ордена стал командующий Дальневосточным фронтом маршал К.А. Мерецков. Таким образом, ордена «Победа» в СССР удостоились 10 маршалов Советского Союза — трое из них дважды, и один генерал армии. Кроме

того, в 1945 г. кавалерами ордена стали пять иностранных граждан:

- Верховный главнокомандующий Народно-Освободительной армией Югославии маршал Иосип Броз Тито;
- Верховный Главнокомандующий Войска Польского (на территории СССР) маршал Польши Михал Роля-Жимерский;
- Верховный главнокомандующий союзными экспедиционными вооружёнными силами в Западной Европе генерал армии Дуайт Эйзенхауэр (США);
- Командующий группой союзных армий в Западной Европе фельдмаршал Бернард Монтгомери (Великобритания);
- Король Румынии Михай I, — после свержения в Румынии фашистского режима войска Михая I воевали на стороне союзников.

На этом награждения прекратились, и орден «Победа» стал достоянием истории. Но через 30 с лишним лет после войны неожиданно появился ещё один, семнадцатый кавалер: 20 февраля 1978 г., в канун 60-летия Советской армии и Военно-морского флота этот орден получил генеральный секретарь ЦК КПСС Л.И. Брежнев. Одиннадцать лет спустя, 21 сентября 1989 г.



М.С. Горбачёв подписал Указ Президиума Верховного Совета СССР об отмене награждения, «как противоречащего статуту ордена», хотя действующими тогда положениями такого основания для лишения награды не было предусмотрено.

На сей день все знаки ордена, вручённые советским военачальникам, и знак, принадлежавший маршалу Роля-Жимерскому, находятся в Алмазном фонде. Орден Тито — в фондах музея «25 мая» в Белграде, орден Эйзенхауэра — в его мемориальном музее в Абелине, орден Монтгомери — в Имперском военном музее в Лондоне. Лишь один орден «Победа», принадлежавший ранее королю Михая I, находится в частной коллекции: её владелец будто бы купил его на аукционе у кого-то из родственников Чаушеску.

## Однажды РАЗЫСКИВАЕТСЯ НАПОЛЕОН БОНАПАРТ...

Лично возглавив армию вторжения в Россию, император Наполеон даже не подозревал, в какое рискованное положение он ставит себя в случае неудачи похода. Об этом поневоле задумываешься, читая уникальное предписание главнокомандующего Дунайской армией адмирала П.В. Чичагова ар-

мейским партиям и отрядам о розыске Наполеона.

— Желая я, — писал в этом документе русский адмирал, — чтобы приметы сего человека были всем известны. Он росту малого, плотен, бледен, шея короткая и толстая, голова большая, волосы чёрные; для вящей же надёжности ловить и приводить ко мне всех малолетних. Я не говорю о награде за сего пленника; известные щедрости Монарха нашего за сие ответствуют...

Неизвестно, знал ли Бонапарт об объявленном на него розыске, но после того, как казаки отбили часть императорского обоза, Наполеон стал всегда носить при себе яд!

Григорий ФОМЁНКО



## «СОВЕТСКИЙ СОЮЗ НЕ НАСТОЛЬКО БЕДЕН»...

Перед войной некий американский миллионер, гуляя с супругой по Камероновой галерее в Царском Селе, увидел уникальный фарфоровый букет, изготовленный русскими мастерами в XIX в. Восхищённая супруга стала уговаривать миллионера купить ей понравившийся раритет за любые деньги. Дирекция музеев как-то отбилась от назойливой парочки, но миллионер, вернувшись

в Америку, не унялся и не переставал слать свои письма в Совнарком, суля любые деньги за полюбившиеся ему цветки. Эти запросы долго плутали в канцеляриях Совнаркома, так как никто из чиновников не решался взять на себя ответственность за ответ. Наконец, они попали к самому Молотову, и тот разрешил вопрос радикально:

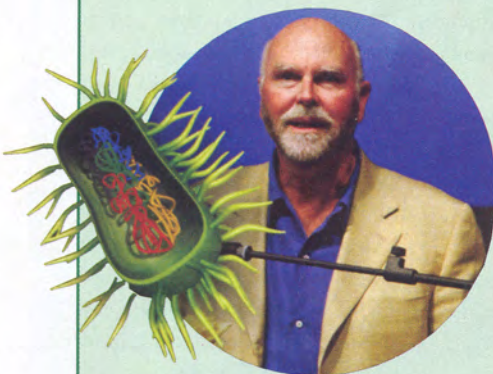
— Советский Союз, — написал Вячеслав Михайлович миллионеру, — не настолько беден, чтобы торговать цветами...



## В следующем номере:

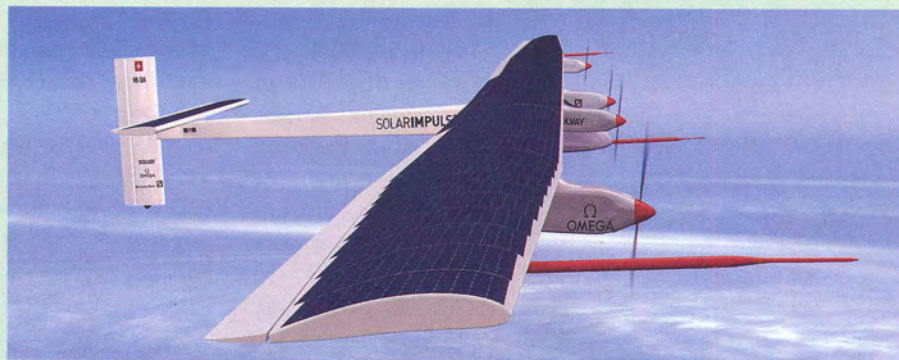
### Сенсации на потоке

Институт Крейга Вентера, создавший так называемую «синтетическую бактерию» (ТМ №7 за этот год), объявил о секвенировании... генома платяной вши, которая, согласно пресс-релизу Института, является «агентом биотерроризма категории В». Мыслями об этом достижении и других аспектах работы рекламной машины американского биолога делаются наши читатели-специалисты.



### На «Солнечном импульсе» вокруг света

26-часовой беспосадочный полёт летательного аппарата на солнечных батареях «Solar Impulse» стал вторым этапом лётных испытаний



проекта, задуманного ещё в 2003 г. Ожидается, что в 2012 г. он сумеет совершить кругосветный полёт. Предыдущая попытка создания подобного аппарата закончилась неудачно. Во время испытательного полёта в июне 2003 г. самолёт «Helios» попал в зону турбулентности и развалился на части через 16 минут полёта.



### Наконец-то в строю!

«Санкт-Петербург» – первенец нового неатомного подплава. Бесшум-

ный ход, упреждающее обнаружение, групповая атака.



### Инноватор рекрутирован

Почему президент Объединённой судостроительной корпорации Р.В. Троценко взял на работу 16-летнего изобретателя из Иваново Михаила Щукина прямо от стенда НТТМ-2010.



**Техника – молодёжи**  
Ежемесячный научно-популярный журнал, с 1933 г.



**Оружие**  
Ежемесячный научно-популярный журнал, с 1994 г.



**Ski/Горные лыжи**  
Международный спортивно-художественный журнал, с 1992 г.

#### Главный редактор

Александр Перевозчиков  
anp@tm-magazin.ru

#### 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, Юрий Макаров

#### Допечатная подготовка

Игорь Макаров, Андрей Скворцов, Анастасия Бейзерова, Тамара Савельева (набор), Людмила Емельянова (корректур)

#### Распространение

Денис Бирик  
Тел.: (499) 972 63 11; (499) 978 49 33;  
real@tm-magazin.ru; reklama@tm-magazin.ru

#### Директор по рекламе и спецпроектам

Сергей Данилов  
danilov@tm-magazin.ru

#### Производство ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

Генеральный директор Ирина Нииттюранта

Адрес: 127051, Москва, а/я 94.

Адрес редакции: ул. Лесная, 39, оф. 307  
(ЗАО «Редакция журнала «Техника – молодёжи»).

Тел. для справок: (495) 234 16 78

Для писем: 127055, Москва, а/я 86, «ТМ».

Email: tns@tm-magazin.ru

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несёт.

Подписка на «ТМ» осуществляется по каталогам: «Почта России» и Объединённому каталогу «Пресса России».

Рукописи не возвращаются и не рецензируются.

Свидетельство ПИ№ФС77-35783.

Подп. к печати 17.07.2010. Заказ №

Тираж 48 104 экз.

ISSN 0320 331X

© «Техника – молодёжи». Общедоступный выпуск для небогатых»

2010, № 08 (923)

#### Генеральный дистрибьютор

ЗАО МДП «МААРТ» [www.maart.ru](http://www.maart.ru)  
Телефон (495) 744-55-12



Выпуск изделия осуществлён при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.



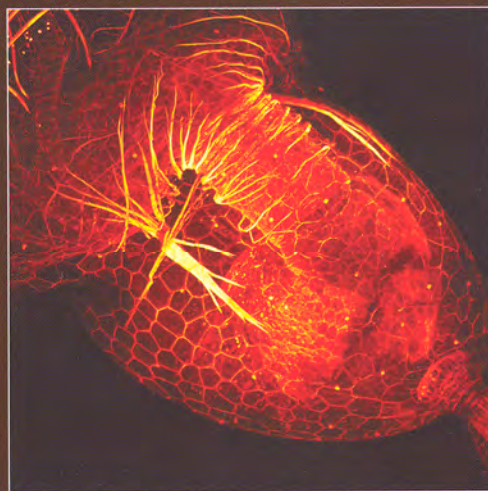
# В джунглях нанопандоры



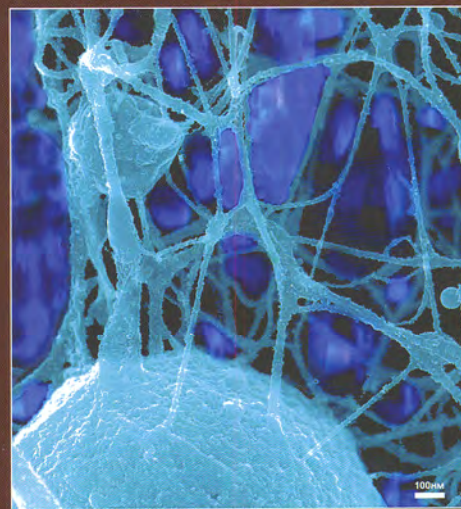
**«Марсианский скафандр».** Волошин Олег.  
Скафандр «Орлан-З» предназначен для выхода на имитируемую марсианскую поверхность в проекте «Марс-500», проводимом ГНЦ РФ-ИМБП РАН под эгидой Роскосмоса и РАН



**«Взрыв в миниатюре».** Степанов Алексей, руководитель фотоагентства Photo-HQ.  
Реакция самовоспламенения ацетона при контакте с кристаллическим перманганатом калия. В этом опыте мы наблюдаем модель взрыва в миниатюре. Для съемки использованы студийные импульсные осветители Hensel, а также камера Canon EOS-1Ds с объективом Zuiko 100/2.0 ED

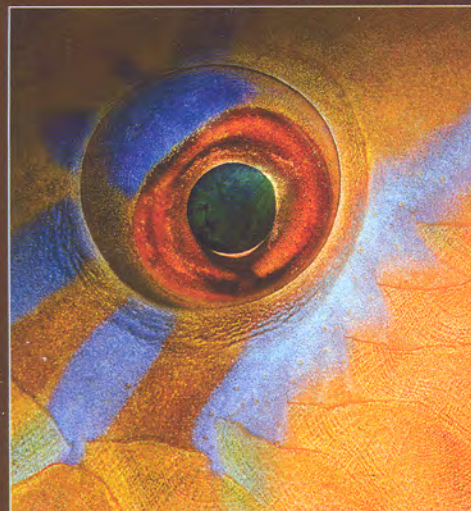


**«Движущие нити».** Борисанова Анастасия, аспирант биологического факультета МГУ. Реконструкция мускулатуры *Barentsia discreta*, одного из представителей типа Kamptozoa (Внутрипорошицевые), сделанная на конфокальном микроскопе

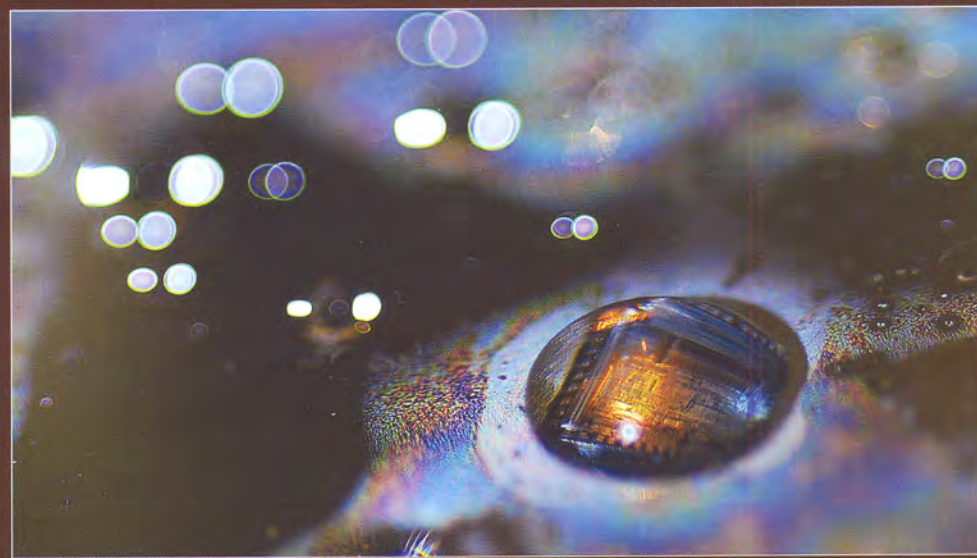


**«В джунглях нано-Пандоры».** Киселёва Елена, Институт цитологии и генетики СО РАН. Каждая клетка нашего организма — это микрокосмос, фантастический микромир, в котором ежесекундно происходят события, ничуть не менее сложные и важные, чем на нашей планете или в космосе. Снимок сделан при помощи сканирующего электронного микроскопа Hitachi S-5200

**«Макияж».** Нарчук Андрей, ведущий программист ОАО «РЖД». Глаз рыбы-попугая. Съемка велась ночью, когда рыбы устраиваются на ночлег среди кораллов и камней



**«Жидкая микросхема».** Уральский Иван, фотокорреспондент интернет-проекта «Goals.by». Микросхема, увеличенная каплей воды. Будущее микросхем — жидкие элементы. Снято зеркальным фотоаппаратом с макрообъективом





# ВПЕРВЫЕ НА DVD ДИСКАХ

ПОЛНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ АРХИВЫ ЖУРНАЛОВ И.Д. «ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»:  
«ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ», «АВИМАСТЕР», «ФЛОТОМАСТЕР», «ТАНКОМАСТЕР», «ОРУЖИЕ»,  
«ГОРНЫЕ ЛЫЖИ/SKI» «ГОРНЫЕ ЛЫЖИ/SKI КУРОРТЫ».



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА  
«ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»  
(1933 — 2009)



1040 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА  
«ФЛОТОМАСТЕР»  
(1997 — 2007)



440 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА «ОРУЖИЕ»  
(1994 — 2008)



740 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА  
«ТАНКОМАСТЕР»  
(1997 — 2007)



540 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА  
«ГОРНЫЕ ЛЫЖИ/SKI»  
(1992 — 2008)



640 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА  
«АВИМАСТЕР»  
(1996 — 2007)



540 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ КАТАЛОГА  
ГОРНОЛЫЖНЫЕ КУРОРТЫ  
«SKI ГИД — 2010»



340 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА  
«ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»  
(2009)



150 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ КАТАЛОГА  
ГОРНОЛЫЖНОЕ СНАРЯЖЕНИЕ  
«SKI ГИД — 2010»



340 рублей

ПЕРЕЧИСЛИТЕ ДЕНЬГИ НА НАШ РАСЧЕТНЫЙ СЧЁТ:

ЗАО «КОРПОРАЦИЯ ВЕСТ»  
РАСЧЁТНЫЙ СЧЁТ 40702810038090106637 СБЕРБАНК РОССИИ ОАО, МЕЩАНСКОЕ ОБС 7811, МОСКВА  
КОРРЕСПОНДЕНТСКИЙ СЧЁТ: 30101810400000000225  
ИНН 7734116001, КПП 770701001  
БИК 044525225 (для юр. лиц) ОКПО 42734153 (для юр. лиц)  
ОТПРАВЬТЕ КОПИЮ КВИТАНЦИИ С ОТМЕТКОЙ ОБ ОПЛАТЕ И УКАЗАНИЕМ «ЗА ЧТО»  
ПО ФАКСУ (495)234-16-78; E-MAIL: TNS@TM-MAGAZIN.RU ИЛИ ПО АДРЕСУ 127051, МОСКВА, д/я 94



ISSN 0320-331X

10008



9 770320 331009

WWW.TECHNICAMOLODEZHI.RU