

Ежемесячный научно-популярный и литературно-художественный журнал

# ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ 04/2013

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

16+

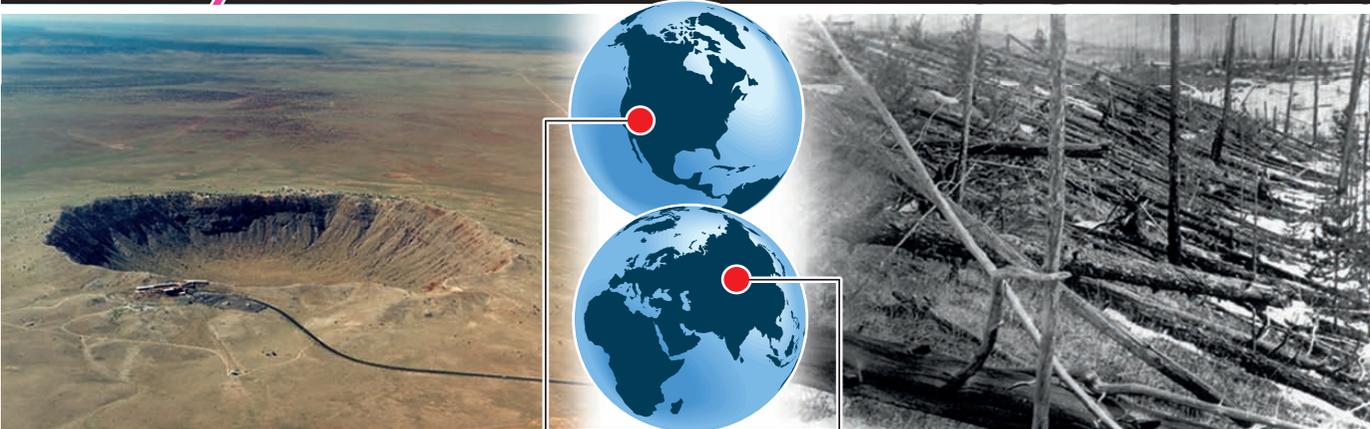
**Угроза реальна.  
А защита?  
с. 21**

**Марсианские скафандры  
в катакомбах Парижа с. 2**

**Як-130 — универсальный тренер ВВС с. 27**

# Астероид промчался мимо Земли

Крупный астероид, разрушительная сила которого сравнима с водородной бомбой, промчался мимо Земли. И хотя столкновения не произошло, небесная глыба пролетела ближе к нашей планете, чем многие коммерческие спутники.



Метеоритный кратер в Аризоне, США: 1200 м в поперечнике и 170 м в глубину. Сформировался при падении объекта диаметром около 50 м 50 000 лет назад

Тунгуска: Астероид, схожий по размеру с 2012 DA14 взорвался в атмосфере над Сибирью в 1908 г., повалив лес на площади 2 000 кв. км

# ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

**Главный редактор**  
Александр Перевозчиков

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

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

**Научный редактор**  
Владимир Мейлицев

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

**Корпункты**  
В Сибири:  
Игорь Крамаренко (г. Томск)  
kramar64@yandex.ru  
В Московской области:  
Наталья Теряева (г. Дубна)  
nteriaeva@mail.ru

**Допечатная подготовка**  
Игорь Макаров,  
Марина Остуненус,  
Николай Жильцов  
Тамара Савельева (набор),  
Людмила Емельянова (корректур)

**Распространение и реклама**  
Анна Магомаева  
Тел.: (495) 234 16 78;  
real@tm-magazin.ru

**Издатель**  
ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

**Генеральный директор**  
Ирина Нииттюранта

**Адрес редакции:**  
ул. Лесная, 39, оф. 307.  
Тел. для справок: (495) 234 16 78  
tns@tm-magazin.ru

**Для писем:** 127055, Москва,  
а/я 86, «ТМ».  
Свидетельство  
ПИ №ФС77-42314.  
Подп. к печати 27.03.2013.  
Тираж 48 920 экз.

**2013, № 03 (954)**

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



**Панорама**  
**2 Эра космических совпадений**  
Апрельский обзор  
Интернета: новости  
космические и не совсем

**6 Электронно-вычислительный мир**

**НТТМ**  
**8 Пока они «Юниоры»...**  
Специальный репортаж  
с XI Российского  
научного форума  
юных исследователей  
«Шаг в будущее»

**Иновации / биомедицина**  
**12 Пилюли дамам.**  
**А гель — для мужчин!**  
Один укол — и мужчина  
десять лет может  
не волноваться за свои  
мужские возможности.  
А запатентовал это  
средство специалист  
по... МГД-насосам

**Историческая серия**  
**16 «Иностранцы» в России**

**Технология творчества**  
**18 Конструктор картин**  
Свои картины Галина  
Николаевна Кулаева  
не просто рисует, она их  
конструирует из соломки,  
рассчитывая по законам  
оптики световые потоки,  
отражаемые от картины  
источниками света

**Антология таинственных случаев**  
**21 Налёты на планету Земля**  
Челябинский метеорит  
вновь сделал актуальной  
тему «обстрела» Земли  
космическими телами.  
Их было так много  
в истории планеты...

**На 1-й обложке:**  
Тунгусский метеорит  
взорвался, как водородная  
бомба, но вдали  
от населённых мест.  
Челябинский рванул  
почти над городом,  
но слабо. Каким будет  
следующий пришелец?  
Куда он прилетит?



**В XXI в. юные умельцы мастерят не только планёры и модели пароходов, но и компьютерные программы. Егор Гриценко, семиклассник из Республики Саха, разработал математическое обеспечение для изучения процессов кристаллизации**

А есть ли у землян  
возможность защититься?

**Сделано в России**  
**27 Репетитор для 5-го поколения**  
Учебно-боевой Як-130 —  
первый военный самолёт,  
сделанный нашим  
авиапромом «с нуля»  
после распада Советского  
Союза. И, похоже, очень  
удачный...

**34 Вокруг земного шара**

**Страницы истории**  
**36 Сталинград — это орден Мужества на груди Планеты**  
К 70-летию завершения  
Сталинградской битвы  
Окончание.  
Начало в № 3/2013

**Загадки забытых цивилизаций**  
**44 Охраняющий Поднебесную**  
Китайская стена — одно из  
новой семёрки чудес света.

Конечно, столь грандиозное  
сооружение не могло  
не найти отражения  
в денежных знаках  
Поднебесной

**Музей заградительных средств**  
**48 Хитроумные ловушки для человека и танка**

**Клуб любителей фантастики**  
**52 О. Устинова — Простая математика**  
**55 В. Гвоздей — Пространство не имеет границ**  
**57 Н. Гонсалес-Сенина — Улитка**

**58 КлубОК**

**Панорама**  
**60 Формула Spa**  
Что такое Spa, знают  
все. Но по-разному.  
А потому — знакомьтесь  
с историей и города Spa,  
и процесса

# ЭРА КОСМИЧЕСКИХ СОВПАДЕНИЙ

«МОСКВА, 1 апреля (Корр. И-ТАРАС). Сегодня в Москве объявлено о создании нового Федерального агентства «Россрапрепропракос» (Служба расследования и предупреждения противоправных действий в космосе). Задачей новой службы с неприличной аббревиатурой, по словам замдиректора агентства, станет защита граждан РФ от угрозы нарушения общественного порядка, исходящей из космического пространства. Астроохранителями уже возбуждено уголовное дело по фактам нарушения метеоритом воздушного пространства РФ, незаконного вторжения астероида 2012 DAI4 в околоземное космическое пространство, что привело к созданию предпосылок для нештатной ситуации со спутниками, находящимися на геосинхронной орбите, а также по факту хищения средств, выделенных ОАО «Спутниковая система «Гонец» на создание и запуск вышеуказанных спутников. Кроме того, сотрудниками агентства проводится изучение вещественных доказательств, собранных в результате оперативно-розыскных мероприятий по пресечению незаконного оборота космических веществ. В частности, в настоящее время установлен житель Челябинской области, 1984 г. рождения, который через Интернет пытался сбыть около 60 г вещества под видом осколка метеорита. После изъятия и исследования предполагаемого осколка удалось установить, что вещество представляло собой галит — выдаваемый за каменную соль радиоактивный минерал с периодом полураспада 1,3 млрд лет. Агентство продолжает отслеживать все подобные объявления в сети и просит граждан не приобретать «осколки», происхождение и состав которых неизвестен».

Случилось так, что в апреле отмечаются два больших праздника — День шутников и День космонавтики. Почему так? Да просто совпадение. Космическое совпадение — как метеорит с астероидом. Или как Галькевич с Урличичем (бывший президент и генконструктор ОАО «Спутниковая система «Гонец» и бывший гендиректор ОАО «Российские космические системы», если кто не помнит). И так уж совпало, что когда Галькевича «брали», Челябинская область, где упал метеорит, в очередной раз заняла первое место в России по раскрываемости коррупционных преступлений. Но без помощи «Службы...», потому что она, конечно, шутка. Первоапрельская. А вот фактами продажи «вещества» в Интернете занимаются вполне нешуточные челябинские внутренние органы — других-то забот у них нет. И для чего отбирать метеориты будут, тоже не шутка. Под эгидой мэра в г. Чебаркуле собираются выпускать духи с запахом метеорита. Для этого автору идеи (и по совпадению предпринимателю) власти уже передали кусок небесного тела, чтобы «специалисты в течение 5 дней

определили, чем он пахнет». Понятно, чем пахнет. Для «жителя Челябинской области 1984 г. рождения» — местами, не столь отдалёнными от родного города. А для мэра — тут прямо дух захватывает, причём не только от аромата. Вот как мэру видится будущее: «Флакон с ароматной жидкостью в твёрдой упаковке, на которой можно разместить фотографии озера, историческую справку. Кроме того, все чебаркульские предприниматели могут принять в этом всем непосредственное участие и на этой упаковке разместить свои логотипы». Иными словами, кто возьмёт флаконов пачку, тот получит водочку. «А не возьмёт — отключим газ». Про газ — это шутка, конечно, не первоапрельская, а из «Бриллиантовой руки».

А публикации в СМИ про радиоактивный галит на дорогах — не шутка, а совпадение. Журналисты просто ходили в ту же школу, что и «экологи», где физику не изучают. Иначе знали бы, что чем дольше период полураспада, тем менее радиоактивно вещество, хоть метеоритное, хоть какое.

Да и борьба с космической угрозой совсем недавно казалась шуткой, хотя наш вице-пре-



Вещественное доказательство — метеорит из Чебаркуля

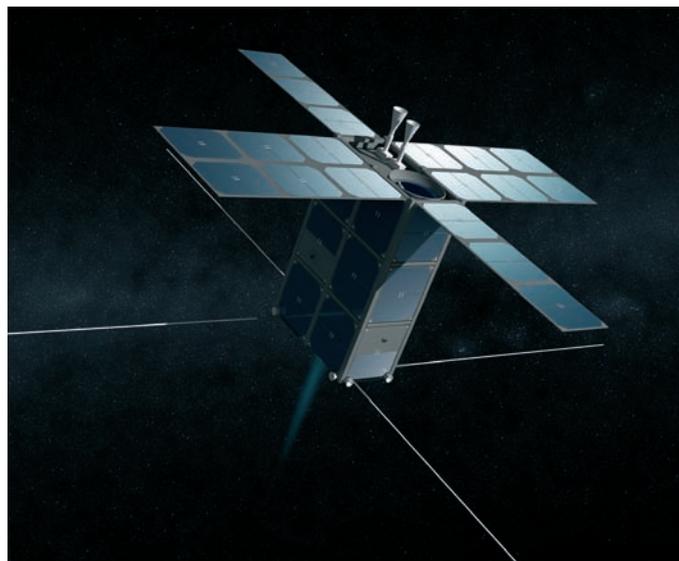
мьер ещё два года назад говорил о необходимости создания системы по слежению за небесными телами и принятию соответствующих мер. А гендиректор НИИ Минобороны, занимающийся проблемами отражения космических угроз, так и отрезал в недавнем интервью про астероиды: «Да бить их надо! Крошить. Чем бить? Да хотя бы нашими новейшими зенитными ракетными системами. С-400 тут, скорее всего, бессильна. А вот С-500 с ядерной боеголовкой вполне подойдёт». Подойдёт, когда подойдёт – то ли в 2017 г., то ли ещё когда. С другой стороны, по словам анонимного источника в ракетно-космической отрасли, в конце мая ракета «Союз-2-1Б» выведет с Плесецка военный аппарат – может, как раз для астероидов. По какому-то совпадению, кстати, тот же источник сообщил, что три космических аппарата персональной связи «Гонец-М» планируется вывести на орбиту на два месяца позже плана. Из-за «технических проблем» – видимо, у бывшего генконструктора.

**А** с астероидами пока что предлагается надеяться на, извините за выражение, «Неоссат» – канадский спутник NEOSSat с телескопом Максудова, выведенный на орбиту ровно через 10 дней после челябинского метеорита. И так уж совпало, что американская компания Deep Space Industries решила объявить о создании сети «космических часовых», которые могли бы отслеживать и изучать передвигающиеся в пространстве враждебные астероиды, как раз 15 февраля, то есть в день прилёта метеорита. Причём использоваться для этого будут микроспутники FireFly («Светлячок») размером с пакет из-под молока, которые смогут получать данные о составе, структуре и скорости вращения небесного тела для принятия оперативного решения о запуске более серьёзного аппарата (С-500?), чтобы «раскрошить» астероид. Кстати, вместе с «Неоссатом» канадцы запустили «Сапфир» – свой первый военный спутник, который, как сказал министр обороны, будет «следить за другими спутниками и космическим мусором», оставшимся от спутников после того, как в них попадёт С-500,

промахнувшись по астероиду. Шутка. Но до поры, до времени. Вот краткое содержание новостей только за одну неделю. Американский проект по поиску астероидов «Каталина» обнаружил новый астероид размером от 3 до 12 м, получивший индекс 2013 ЕС20, который рано утром 9 марта пролетел в 130 000 километров от Земли. В этот же день на расстоянии 972 000 км с нашей планетой «разминулся» 100-метровый объект 2013 ЕТ, размер которого составляет от 45 до 140 м. В сам же Международный женский день «мимо» Земли на расстоянии 18 млн км пролетел астероид 2009 ЕМ1, размер которого составил от 49 до 160 м. «Кроме того, недавно учёные открыли астероид 2013 ЕТ11 размером от 16 до 49 м, ко-



Индийская ракета PSLV



Микроспутник FireFly («Светлячок»)

торый 16 марта пролетел мимо Земли на расстоянии в 15 раз дальше Луны, а также 2013 EQ4, размером от 49 до 160 м, который пролетит 1 апреля на расстоянии в 27 раз дальше Луны». В 27 раз дальше Луны – это шутка, что ли, первоапрельская?

**Н**е шутка. Хотя счёт вроде бы и пошёл на миллионы километров, но упомянутый выше NEOSSat всё равно эти астероиды не заметит, потому что предназначен для обнаружения небесных тел на расстоянии 50 млн км. А ещё два «наноспутника» размером со «Светлячок», улетевшие на орбиту на борту той же индийской ракеты-носителя PSLV, что и «Неоссат» с «Сапфиром», тоже нацелены на далёкие яркие звёзды, а не астероиды под носом. Близлетящие объекты можно было бы, конечно, попытаться обнаружить с помощью радиолокационной станции. Но вот какое совпадение. Крупный участок земли на Чёрном море, выделенный под размещение РЛС, оказался в распоряжении мужа сестры экс-министра обороны, и этот муж сейчас строит на нём элитный жилой комплекс.

**К**ак быть с метеоритами? Как у Жванецкого. Хочешь избавиться от запаха изо рта – отойди к чёртовой матери, и запах с тобой. (Справка: запах изо рта называется галитоз совсем не потому, что его причиной является «радиоактивная»



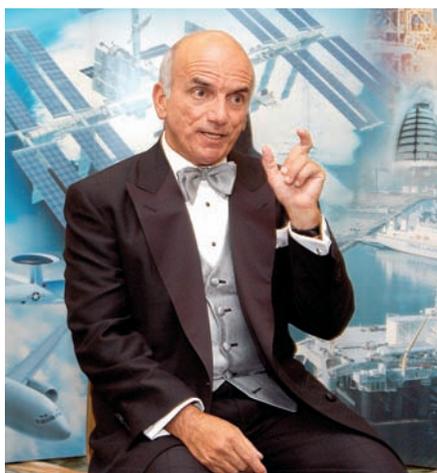
**Центр марсианской культуры им. Помпиду**

каменная соль галит). Или, говоря словами того же гендиректора НИИ Минобороны, на кладбище бежать. Опять шутка – относительно кладбища. Но бежать надо, и все к этому готовятся. Первый космический турист Дэннис Тито недавно объявил о проекте отправки в 2018 г. на Марс супругов среднего возраста. Идея заключается в использовании орбиты свободного возврата, то есть траектории, по которой стартовавший с Земли космический корабль возвращается в точку старта только за счёт гравитации. Кому посчастливится слетать на Марс, пока неясно. Сам Тито уже немолод – 72 года. Супруга его – по «космическому» совпадению россиянка Елизавета «Элизабет» Павлова Тито – гораздо моложе, но тоже вряд ли полетит. Будучи женой миллиардера, она занимается филантропией и играет в гольф. Хотя в то же время «Элизабет» не забывает, что когда-то защитила диссертации по астрофизике и экономике в МГУ и университете Стэнфорда, а потому всячески содействует работе Центра инноваций Стивенса при университете Южной Калифорнии.

**Н**о то, что Тито занялся марсианским проектом – не совпадение. И дело не в том, что он когда-то получил диплом инженера ракетно-космической техники и даже работал в НАСА. Оказывается, вся американская космическая программа была создана благодаря другому Тито – Иосипу Броз. Да-да, тому самому фельд-

маршалу некогда дружественной Югославии. Согласно авторам словенского фильма «Хьюстон, у нас проблема!», трейлер которого набрал за последний месяц свыше миллиона просмотров в YouTube, Иосип Броз Тито в 1961 г. тайно продал ЦРУ югославскую космическую программу, соз-

данную на основе неких «дневников» Германа Поточника. Ещё в 1929 г. словенский учёный Поточник (он же Г. Ноордунг) опубликовал книгу «Проблема путешествия в мировом пространстве», которая была издана на немецком, английском и русском языках и стала одной из основополагающих работ для советских и американских отцов практической космонавтики. Авторы фильма не говорят, что именно «старый» Тито мог вынести из «дневников» на продажу американцам. Впрочем, в книге Ноордунг рассматривал вопросы жизни и работы на орбитальной станции в условиях невесомости, предлагал свою структуру модульной конструкции станции, занимался разработкой космических скафандров и даже доказывал перспективность космического оружия. То есть, в принципе, было что предложить.



**Дэннис Тито**



**Герман Поточник**

**З**ато «новый» Тито – по совпадению или нет – предложил в своём роде бы ни у кого не купленном (видимо, из-за отсутствия Югославии) марсианском проекте несколько оригинальных решений, достойных словенского предтечи. Например, в предполагаемом космическом корабле нужно будет разместить 1360 кг обезвоженной пищи для питания пары в течение 500 дней и 28 кг туалетной бумаги для частично-



**Иосип Броз Тито**

го устранения последствий использования пищи. Остальные же последствия будут использоваться для защиты от радиации. Автор концепции «Водяные стены» американский архитектор Марк Коэн позаимствовал идею у природы, в которой, по его словам, пассивные системы защиты используют биологические и химические процессы, которые не зависят от машин, и обладают значительным числом резервных элементов, так что отказ одного или нескольких из них не является проблемой. В системе для марсианской экспедиции механические устройства применяются только для прокачки жидкости – так называемой «серой воды», которая уже была использована для санитарных целей, но не содержит фекалий, и «чёрной воды», которая эти самые фекалии как раз содержит. Очистка же идёт через прямой осмос, представляющий собой процесс односторонней диффузии через полупроницаемую мембрану молекул воды в сторону большей концентрации растворённого в воде вещества (не будем повторять, какого). Вот только супруги вряд ли станут проводить один из главных экспериментов экспедиции на Марс (для которого, собственно, супруги и нужны). В недавно опубликованном исследовании биологи из университета Монреаля показали, что, по крайней мере, в отношении растений гравитация или её отсутствие оказывает серьёзное влияние на мужские репродуктивные органы. А конкретно на пыльцевую трубку – трубчатый вырост,



**Подземные испытания марсианского скафандра**

образующийся на пыльцевом зерне семенных растений при прорастании пыльцы. В условиях гипер- и микрогравитации нарушается связь между органеллами, осуществляющими жизненно необходимые функции внутри клетки, что приводит к сбоям в работе клеток. А сбои, в свою очередь, могут привести не только к поражению репродуктивной системы, но и к заболеваниям мозга, а также раковым заболеваниям.

С другой стороны, ещё в апреле прошлого года шутники из «Марсианского общества» собрались в пещере Айсризенвельт, что в австрийском горном массиве Дахштайн. На Марсе пещеры, по мнению участников общества, являются наиболее вероятным местом для появления жизни, так как в них есть вода и нет радиации. Поэтому в пещере они вполне серьёзно занимались тестированием скафандра-тренажёра Aouda.X, а также некими «биомедицинскими экспериментами» – намёк поняли? Так что идея полёта (побега?) на Марс популярна и в Старом свете. И не только в Австрии. Во Франции, например, открылись курсы марсианского языка при Центре им. Помпиду, причём основным источником информации стали откровения Элен Смит, швейцарской спиритистки-медиума начала XX в. В своём третьем перевоплощении она стала путешественницей на Марс и использовала для описания своего полёта созданный ею самой «марсианский шрифт», а также собственные акварели, изображающие поверхность Марса и его обитателей. (Фраза из марсианского



**Художник Рен Викас (1911–1997). «Экспедиция на Марс»**

языка звучит примерно так: «Доде не хаудан те мече метиче астане ке де ме вече»). И тут, представляете, совпадение: с помощью аппарата Mars Reconnaissance Orbiter удалось получить изображение системы каналов под поверхностью вулканического региона планеты. То есть совсем как австрийские пещеры. Поэтому, овладев марсианским языком, французские энтузиасты решили тут же начать «биомедицинские эксперименты», но в Париже. Они стали использовать знаменитые парижские катакомбы (похожие и на марсианские каналы, и на австрийские пещеры) для съёмок эротических фото и фильмов. Только вместо марсиан участников окружают тысячи скелетов. Для борьбы с подземными нудистами парижскому музею городской истории Карнавале пришлось создать специальное подразделение «полиции катакомб». А вы говорите, что «Служба...» (ну та, с неприличной аббревиатурой) – это шутка!



**Прототип скафандра для марсианской экспедиции Aouda.X**



**Катакомбы Парижа**



## Зоораспознаватель

Биолог и специалист в области IT Вальтер Шайрер разработал алгоритм, определяющий вид животного при фотографировании цифровой камерой; технологию планируется применить как приложение для смартфонов, а также в помощь биологам, работающим с автоматическими камерами-ловушками.

«Зоораспознаватель» учёного из Гарварда (США) работает следующим образом: камера делает серию из нескольких фотографий, а при их обработке устройство выделяет «динамическую» группу пикселей, которая появилась или переместилась в кадре. Затем эта группа пикселей сравнивается по множеству признаков со «знакомыми» образами животных, заложенными в базу данных.

Технология может пригодиться профессиональным биологам и работникам заповедников. Сейчас специалистам приходится вручную сортировать десятки или сотни фотографий, сделанных «вслепую», однако, благодаря новому алгоритму, можно настроить технику так, чтобы сохранялись только нужные фотографии.

Кроме того, алгоритм может быть использован в автоматических камерах-ловушках, реагирующих на движение. Такие камеры используются в тех случаях, когда фотографировать животное опасно или сложно — например круп-



ных хищников семейства кошачьих (леопард, тигр, ирбис, рысь, ягуар) и небольших ночных животных.

При тестировании приложение смогло различить три вида белок в 85% случаев.

Прогнозы IBM начинают сбываться (см. ТМ 03/2013, с. 7).



## Охота за «Красным октябрём» продолжается

**В** октябре 2012 г. эксперты «Лаборатории Касперского» начали расследование серии атак на компьютерные сети международных дипломатических представительств. В процессе изучения этих инцидентов специалисты обнаружили масштабную кибершпионскую сеть и установили, что ещё в 2007 г. началась и продолжается до сих пор операция под кодовым названием «Красный октябрь».

Основной целью киберпреступников стали дипломатические и правительственные структуры по всему миру. Однако среди жертв также встречаются научно-исследовательские институты, компании, занимающиеся вопросами энергетики, в том числе ядерной, космические агентства, а также торговые предприятия. Создатели «Красного октября» разработали собственное вредоносное ПО, имеющее уникальную модульную архитектуру, состоящую из вредоносных расширений,

модулей, предназначенных для кражи информации. В антивирусной базе «Лаборатории Касперского» данная вредоносная программа получила название Backdoor.Win32.Sputnik.

Для контроля сети заражённых машин киберпреступники использовали более 60 доменных имён и серверы, расположенные в различных странах мира (значительная часть — на территории Германии и России). Злоумышленники использовали целую цепочку прокси-серверов, чтобы скрыть местоположение главного сервера управления.

Преступники похищали из заражённых систем информацию, содержащуюся в файлах различных форматов. Среди прочих эксперты обнаружили файлы с расширением acid\*, говорящих об их принадлежности к секретному программному обеспечению Acid Cryptofiler, которое используют ряд организаций, входящих в состав Европейского Союза и НАТО.

Для заражения систем преступники использовали фишинговые письма, адресованные конкретным получателям в той или иной организации. В состав письма входила специальная троянская программа, для установки которой письма содержали эксплойты, использовавшие уязвимости в Microsoft Office. Ранее эти эксплойты использовались в различных кибератаках, нацеленных как на тибетских активистов, так и на военный и энергетический секторы ряда государств азиатского региона.

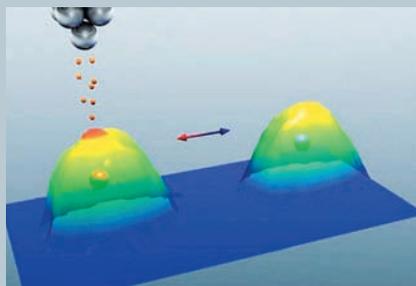
Для определения жертв кибершпионажа эксперты «Лаборатории Касперского» анализировали данные, полученные из двух основных источников: облачного сервиса Kaspersky Security Network (KSN) и sinkhole-серверов, предназначенных для наблюдения за инфицированными машинами, выходящими на связь с командными серверами.



## Бит в молекуле

**С**овременные технологии записи на магнитные носители ограничены минимальным размером площади, который занимает один бит информации. Чем она меньше, тем выше вероятность самопроизвольного изменения магнитного состояния под воздействием тепловых флуктуаций. В результате таких переключений информация может быть потеряна.

Физики из Германии применили в качестве носителей информации индивидуальные атомы железа в комплексе с органической молекулой. Такая оболочка позволяет изолировать отдельный атом от окружающей среды. Кроме того, магнитное состояние железа влияет на органическую часть комплекса, и молекула изменяет свои свойства проводимости. В результате, магнитное состояние атома железа можно узнать по проводимости органической молекулы,



что, по словам учёных, гораздо проще и надёжней, чем прямое измерение спина железа.

Информация в индивидуальные молекулы записывалась при помощи электрических импульсов, доставляемых щупом атомно-силового микроскопа. Работа показывает принципиальную возможность доведения плотности записи в магнитных носителях до отдельных молекул, но пока не подходит для создания реальных прототипов устройств.



## «Умные» куртки общаются в Facebook

**Г**руппа студентов факультета компьютерных и информационных технологий Норвежского университета науки и технологий (NTNU) создала прототип одежды, которая сможет общаться через Facebook. Разработка велась в рамках проекта ЕС по созданию технологий и средств связи в чрезвычайных ситуациях — например в ходе спасательных операций после крупных аварий.

Спасательные работы часто проводят большими группами, и участвуют в них профессионалы из различных подразделений и организаций. Во время операции им необходимо постоянно общаться и координировать свои действия. Помощь мобильного телефона в подобной обстановке специалисты признали неэффективной.

Устройство для выхода в Facebook вшито в рукав куртки или пиджака и взаимодействует с обычным телефоном на Android через BlueTooth. Все кабели и датчики скрыты между внешним слоем и подкладкой. Дисплей размещён на рукаве, как у скафандра современного космонавта, а в воротник встроен небольшой вибратор, сигнализирующий о пришедшем сообщении. Когда сообщение доставлено, достаточно просто поднять руку и взглянуть на рукав. Отправляемые сообщения можно просто диктовать, а полученные — прослушивать.

Несомненно, что изобретение также будет полезно людям с нарушениями зрения или слуха, которые не могут полноценно пользоваться дисплеями или голосовой связью.



## Всем пора в «песочницу»



**П**о данным исследования, проведённого в 2012 г. компанией O+K Research, 69% пользователей по всему миру удалённо работают с банковским счётом, 77% делают покупки в Интернете, а 83% общаются в различных социальных сетях. Пользовательская информация, тем более финансовая, представляет для злоумышленников большой интерес: каждый день на свет появляются около 125 тыс. вредоносных программ, предназначенных для заражения системы и перехвата данных. В ситуации, когда вредоносный объект уже проник в операционную систему, разработанное и запатентованное специалистами «Лаборатории Касперского» решение обеспечивает изоляцию определённого приложения от заражённой среды, предотвращая перехват данных во время их обработки в клиентском приложении, например, в браузере. Для этого пользовательская программа помещается в безопасную среду, так называемую «песочницу», тем самым изолируясь от неизвестных вредоносных приложений, которые могут работать в операционной системе. Технология использует перехват запросов к реестру, файловой системе и компонентам операционной системы, проверяет их и при необходимости обеспечивает виртуализацию запрашиваемых объектов. За счёт виртуализации сохраняемые программой данные оказываются недоступны для вредоносной программы. После окончания работы защищаемого приложения пользователь может, если не было обнаружено никаких следов вредоносной активности, перенести данные из виртуальной среды в реальную.

По материалам lenta.ru, newsru, kaspersky.ru, securelist.com/ru, ssu-filippov, New Scientist

# Пока они «Юниоры»...

**В МГТУ им. Н.Э. Баумана состоялся очередной XI Российский научный форум юных исследователей «Шаг в будущее. Юниор». В его работе принял участие и наш специальный корреспондент Сергей СТАНИЦЫН. Вот его репортаж.**

**Демонстрация квадрокоптера пятиклассников Егора Чашина и Сергея Черепанова (г. Верхний Уфалей)**



## **Эксперименты на грани фантастики**

Всего в общей сложности в конкурсе приняли участие более 100 тысяч школьников 3–8-х классов из всех регионов страны. Лучшие работы их авторы привезли на выставку в столице.

«В этом году на форуме юных талантов были представители не только 30 городов, но ещё и более двух десятков посёлков, деревень, станиц, хуторов», – сказал председатель Центрального Совета программы «Шаг в будущее» Александр Карпов. А председатель жюри конкурса Константин Машков отметил оригинальность и высокий уровень работ. «Например, восьмиклассница Светлана Осокина из Иркутской области исследовала источники тока. Идею сконструировать биобатарейку она почерпнула из книжки «Приключения Незнайки и его друзей», где Винтик и Шпунтик создали автомобиль, работающий на газировке. Для того чтобы получить энергию, использовала яблоко и апельсин».

Ещё более серьёзной оказалась работа семиклассника Егора Грицен-

ко из п. Айхал Мирнинского района Республики Саха (Якутия). Он представил компьютерную обучающую программу «Дневник экспериментов для изучения процессов кристаллизации».

– Началось всё с того, что однажды я на прогулке наткнулся на интересный камень, – рассказал он. – При ближайшем рассмотрении оказалось, что это кристалл горного хрусталя. Ну, я и заинтересовался, какие кристаллы и каким образом можно выращивать...

Из дальнейшего разговора выяснилось, что выращивание кристаллов является одним из самых популярных видов школьных исследований. Однако ни одна из доступных школьникам компьютерных программ не позволяет обрабатывать и сохранять получаемые экспериментальные данные в интерактивном режиме. Исправить этот недочёт и вознамерился Егор.

В течение трёх лет им проводились наблюдения за кристаллизацией, а результаты полученных экспериментов демонстрировались на научных школьных конференциях. В итоге он создал компьютерную программу –

электронный «Дневник экспериментов».

– Такой «дневник» является новым программным продуктом, – утверждает Егор. – Он позволяет сохранять фотографии кристаллов и монтировать из них видеоролики, сохранять параметры кристаллизации и определять размеры кристаллов, представлять эти данные в табличной и графической формах в электронном виде и проводить изучение процессов кристаллизации на доступном для школьников уровне. Программа может быть установлена на школьном компьютере, использоваться на уроках природоведения, физики и химии...

Соратником Егора по научным интересам оказалась Екатерина Черныш, шестиклассница из г. Усть-Илимск Иркутской области. Она представила на форум свою работу «Кристаллическая фантазия», в которой рассмотрела особый класс кристаллов – те, которые являются продуктом жизнедеятельности организмов.

– Например, способностью наращивать перламутр на инородных телах, попавших в раковину, обладают некоторые виды моллюсков, – пояснила

она. – *Через 5–10 лет образовывается жемчуг. И меня заинтересовало, как можно повлиять на этот процесс с целью его ускорения и повышения качества жемчуга...*

Однако пока с выращиванием жемчужин у Кати мало что получается. И ныне она отрабатывает методику выращивания тех кристаллов, что можно вырастить в домашних условиях. Известно, что существуют три метода получения искусственных кристаллов – кристаллизация из паровой фазы, из раствора и из расплава. Причём металлические кристаллы – скажем, меди – можно получить опусканием железного гвоздя в раствор медного купороса...

– *При проведении опытов по выращиванию кристаллов я увидела, что кристаллы разных солей имеют разную форму, скорость роста кристаллов зависит от температуры (чем выше температура, тем быстрее появляется и растёт кристалл) и не зависит от освещённости помещения,* – подвела итог Катя первому этапу своих исследований.

### Волшебные полоски

Вообще-то, несмотря на название, ничего особо волшебного в работе Юрия Изюмова, представителя «Лица естественных наук» из г. Кирова, нет. А есть довольно тщательное исследование на весьма актуальную тему.

– *В нашем организме проходит множество химических процессов,* – рассказал он. – *Они незаметны нашему глазу, но важность их для жизнедеятельности организма огромна. Для их*

*протекания не требуются ни наше сознательное вмешательство, ни управление. Но наши пищевые привычки и образ жизни могут как благотворно, так и негативно повлиять и на них, и на благополучие организма в целом...*

Далее речь в Юрином докладе шла о лимонной кислоте, уксусе, нашатырном спирте, аскорбиновой кислоте, пищевой соде и многих других веществах, которые при неаккуратном обращении с ними могут доставить множество неприятностей живому, особенно растущему организму.

– *Среди кислот и щелочей много опасных, агрессивных веществ, способных вызвать тяжёлые химические ожоги,* – подчеркнул Юра. – *Многие растворы кислот и щелочей бесцветны, не имеют запаха, их нельзя пробовать на вкус. Как же различить эти вещества? Из источников информации я узнал: чтобы различить кислоты и щёлочи используют индикаторы – то есть вещества-указатели. Я заинтересовался: «А можно ли приготовить индикатор самостоятельно?».*

И Юра, в конце концов, сделал самодельный рН-индикатор из... отвара краснокочанной капусты. С его помощью он провёл исследования величины рН используемых в быту растворов и указал их величины.

Вы скажете – пустячок, подобные индикаторы на основе фенолфталеина, лакмуса и т.д. всем известны. Но в каком классе их изучают?.. А автор этой работы, между прочим, учится только в третьем.

### Лабораторный анализатор воды

Таково название работы, представленной Александром Горбатовым и Никитой Каменевым – пятиклассниками из г. Верхний Уфалей Челябинской области.

На свете нет ничего более драгоценного, чем самая обыкновенная чистая вода, отмечают ребята. Без неё нет и не может быть жизни. «Вода – ты сама жизнь!» – писал по этому поводу французский писатель Антуан де Сент-Экзюпери. И беречь воду – это значит беречь жизнь, здоровье, благосостояние, красоту окружающей природы. Это должен понять и запомнить каждый, какую бы дорогу он ни наметил для себя в будущем. Кем бы он ни хотел стать, где бы ни стал работать, что бы ни делал.

– *К сожалению, человечество за долгие годы своего существования так и не усвоило этой простой истины,* – подчеркнул Александр.

– *И мы должны с сожалением констатировать несомненный факт, что вода, которую используют люди, является, как правило, загрязнённой,* – поддержал своего друга Никита.

Отметив, что большей частью вода грязная уже не от природы, а по чисто техногенным причинам, ребята решили провести масштабные исследования вод своего города Верхний Уфалей. Для этого им понадобился простой и надёжный анализатор свойств воды. Поэтому перво-наперво они постарались создать такой прибор.



**Восьмиклассница Светлана Осокина из Иркутской области рассказывает о биобатареях**



**Шестиклассник Илья Стерлягов из г. Кондопоги демонстрирует авиамодель типа «летающее крыло»**

Получился он довольно компактный – величиной с коробку для детской обуви. И работать с ним весьма просто. Залил в кювету пробу воды для анализа, и на светодиодном табло тут же высвечиваются её основные характеристики.

Прежде всего, ребята оценивают электропроводность воды, потому как опыт показал: чистая дистиллированная вода тока практически не проводит. А чем больше проводимость, тем больше в воде разных примесей, в том числе солей тяжёлых металлов.

Так что теперь они точно знают, в каких районах города вода самая грязная. И довели полученные данные до сведения взрослых. Пусть принимают меры.

Сами же они намерены наступающим летом провести дальнейшие гидрологических исследований по изучению свойств водных ресурсов всего района.

### **В воздухе и на земле**

Демонстрация этой летающей модели тут же вызвала ажиотаж среди посетителей выставки. В самом деле – над головами вдруг начало летать некое «чудо-юдо» с четырьмя воздушными винтами-роторами. Управлялся этот своеобразный мини-вертолёт по радио и назывался квадрокоптер.

Создатели летательного аппарата – жители всё того же г. Верхний Уфалей, пятиклассники Егор Чащин и Сергей Черепанов. Кстати, научным руководителем обеих работ оказался один и тот же человек – преподаватель технологии Эдуард Михайло-

вич Красавин. Это он научил ребят создавать полезные вещи из того, что имеется под рукой.

В частности, для изготовления квадрокоптера начинающие конструкторы использовали узлы относительно недорогих радиоуправляемых моделей. Начали они с самолётов, модели которых значительно проще с технической и дешевле с финансовой точек зрения. Однако для запуска таких моделей необходимы значительные площади и мощная аппаратура радиоуправления. И тогда возникла идея поднять в воздух свой вертолёт.

– *Нами выбрана вертолётная компоновка аппарата, но с горизонтальными тяговыми винтами, обеспечивающими перемещение аппарата в горизонтальной плоскости вместо перекоса тяговых вертикальных винтов,* – рассказал Егор.

– *Наша конструкция объединила преимущества двух типов компоновки, что привело к значительному упрощению схемы управления аппаратом,* – добавил Сергей.

Изготовленная модель прошла первые лётные испытания. Теперь ребята думают, как установить на неё веб-камеру, чтобы можно было проводить аэросъёмки окружающих мест с высоты птичьего полёта.

Ещё один начинающий конструктор авиационной и космической техники, четвероклассник Дмитрий Филлимонов из г. Сочи Краснодарского края в своей работе попытался сказку превратить в быль.



**Семиклассник Андрей Медведев из Челябинска продемонстрировал изделия из цветного стекла, изготовленные им по особой технологии**

– *Цель моей работы: доказать возможность реализации различных фантастических идей человека в области перемещения в пространстве,* – сказал он.

По ходу дела Димой были изучены изобретения Леонардо да Винчи, ранние работы К.Э. Циолковского, рассмотрен ряд транспортных средств, описанных в сказках и научно-фантастических произведениях прошлых лет, а также факты реализации этих идей.

Правда, к примеру, ковёр-самолёт ему построить пока не удалось, но вот



**Семиклассник Егор Гриценко из п. Айхал Мирнинского района Республики Саха (Якутия) – автор компьютерной обучающей программы «Дневник экспериментов для изучения процессов кристаллизации»**



**Ольга Оганова, ученица третьего класса из «Лицея естественных наук» г. Кирова, очень любит рисовать. Она привезла в Москву коллекцию своих рисунков, нарисованных с помощью самодельных акварельных красок, которые она сама изготовила из сока растений и ягод**

модель гидрореактивного автомобиля он сделал. Чем доказал не только справедливость закона сохранения импульса, но и то, что при желании и упорстве самую «фантастическую» идею можно реализовать.

Впрочем, не надо думать, что все самодеятельные конструкторы стремятся оторваться от земли. Восьмиклассник Ярослав Сафронов из г. Ишима Тюменской области, напротив, предпочитает прочно стоять на земле, которую обрабатывает.

— На сегодняшний день торговлей предлагаются множество разных газнокосилок в основном китайского производства, — рассказал он. — Но, как показывает опыт, они очень часто ломаются. То ли наша отечественная трава им «не по зубам», то ли качество производства не очень хорошее...

Ярослав, занимаясь ремонтом поломавшейся техники, очень быстро определил, в чём причина поломок. Зарубежные конструкторы увлекаются широким использованием пластмассовых деталей. Это, конечно, облегча-

ет косилку, но сильно сокращает срок её жизни.

И тогда конструктор Я.К. Сафронов создал свою собственную конструкцию косилки — целиком металлическую, надёжную и крепкую. Ею он и обкашивает теперь газоны, как у себя, так и у соседей. И все весьма довольны.

### Спиральи чертит лазер

Тот же принцип — использовать подручные средства для своих целей — применила и восьмиклассница Екатерина Федулеева из г. Мурманска. Её конструкция называется «Спирограф на основе лазерной указки».

— Вам приходилось наблюдать, как лазеры, управляемые компьютером, рисуют настоящие картины? Весной 2012 г. на Всероссийском робототехническом фестивале я наблюдала такое шоу. Мне захотелось узнать, как оно работает, и сделать что-нибудь подобное, — рассказала Екатерина. — Я изучила разные лазерные эффекты и обратила внимание на графику спирографа. Обычно в его работе исполь-

зуется настоящий лазер, управляемый компьютером и системой зеркал, но для моделирования я использовала лазерную указку и создала несколько вариантов лазерного спирографа. Здесь на выставке представлена уже третья разновидность...

При работе она выяснила, что при использовании Lego Mindstorms, качество получаемых узоров не очень высоко. Для создания качественных спецэффектов лучше использовать плату Arduino.

Кстати, в Москву Катя приезжала вместе со своей младшей сестрой шестиклассницей Татьяной, продемонстрировавшей робота, который не только сам умеет считать, но и учит этому ребят детсадовского возраста. А научными руководителями разработок сестёр выступили их родители — учительница информатики Наталья Анатольевна и инженер-программист Александр Александрович. Так что полученные сёстрами дипломы можно считать семейной наградой. **ТМ**

Поступила в продажу книга Бориса Горшкова

## Чудо техники — железная дорога



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

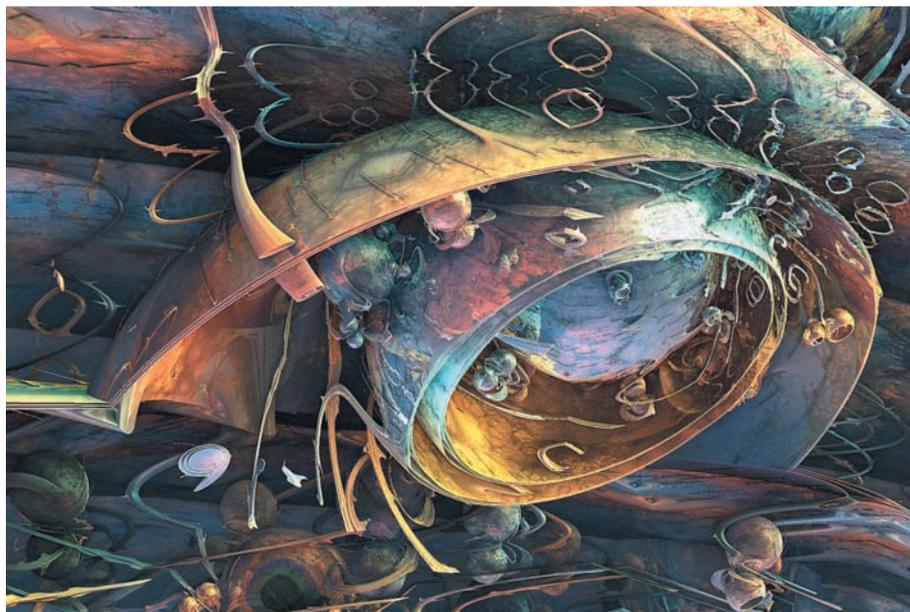
**К**ак завязываются железнодорожные узлы, где находится самая высокогорная железная дорога, почему у танка-паровоза нет пушки, как сода может заставить двигаться локомотив, может ли поезд ехать без колёс, кто такой тормозильщик, как «Дикая утка» оказалась самой быстрой птицей, какие «овечки» бегали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

Заказать книгу можно на сайте [technicamolodezhi.ru](http://technicamolodezhi.ru)

Подробности по тел.: 8(495)234-16-78

# Пилюли дамам. А гель — для мужчин!

Более полувека назад в Америке произошла революция, годовщину которой никто не отметил. Даже женщины, которым это событие принесло (частичное) освобождение от гнёта мужчин, уже не помнят, что в 1960 г. Управление по контролю над качеством продуктов и лекарств США разрешило к использованию средство, получившее в народе название «Пилюля» — The Pill. Именно так, с большой буквы.



**Т**аблетка «Эновид» содержала 15 мг норэтинодрела (гормона из группы прогестинов) и 0,15 мг местранола (гормона из группы эстрогенов). Она стала первым комбинированным оральным контрацептивом для женщин, за которым последовали десятки других. Однако выбор мужчин был ограничен: либо презерватив, либо вазэктомия. Первый, по понятным причинам, многим не по душе. Второй — добровольная стерилизация — тоже не всех устраивает: а вдруг ещё наследников захочется? Опыт же применения гормонов как противозачаточного средства для мужчин вряд ли можно назвать положительным. Эксперименты с использованием комбинации тестостерона и гестагена, хотя и продемонстрировали достаточно высокую эффективность, достигавшую порой 99%, не решили самую главную проблему. У женщин противозачаточ-

ные средства оказывают воздействие только на одну яйцеклетку, которая созревает раз в месяц. Тем же яйцеклеткам, которые будут созревать после неё, пилюли не страшны. А вот у мужчин весь семенной фонд оказывается поражённым гормонами, поэтому есть вероятность того, что выработка сперматозоидов никогда не восстановится.

## Полимеризация vs. фертилизации

Спасение, похоже, пришло из Индии, что неудивительно. Индия известна Аюрведой — системой ведической медицины, и Камасутрой — книгой о каме, сфере чувственной, эмоциональной жизни, вожделения и любви. Кроме того, в ближайшем будущем Индия превзойдет Китай по численности населения, так как в самых бедных индийских штатах в каждой семье рождается в среднем четверо детей. Поэтому изобре-

ние, о котором пойдёт речь — реверсивное управляемое ингибирование спермы (РУИС) — придумано, в первую очередь, для применения на родине его автора, отца-основателя индийской биомедицинской инженерии Суджоя Гухи.

Суджой Кумар Гуха — личность далеко не ординарная. Он родился в 1940 г. в индийском городе Патна, который считается, наряду с Афинами и Иерусалимом, одним из древнейших постоянно населённых пунктов мира. Значительную часть своей молодости он потратил на обучение в различных университетах, получив последовательно степени бакалавра и магистра электротехники в Индийском технологическом институте, ещё одного магистра в университете штата Иллинойс (США), доктора медицинской физиологии в университете г. Сен-Луис (США) и бакалавра медицины и хирургии в университете Дели. Обилие сте-

пней пошло на пользу — Суджой Гуха опубликовал свыше 100 исследовательских работ. Среди них научное обоснование конструкции искусственного сердца, аналогичного 13-камерному сердцу таракана (дополнительные камеры позволяют последовательно увеличивать нагрузку на механизм и материалы, что снижает износ), а также описание бесшумного, без движущихся частей, магнитогидродинамического насоса, использующего морскую воду в качестве рабочего тела.

### Любовь к МГД-насосам

Она-то и привела учёного к его нынешнему открытию. В начале 70-х гг. прошлого века Суджой Гуха разработал недорогой способ очистки воды в сельской местности, который не требовал развитой инфраструктуры. Для этого в перекачивающие насосы нужно было добавить вещество, которое уничтожало бактерии, но при этом не вымывалось потоком воды. Этот проект по разным причинам остался незавершённым, а перед Индией встала гораздо более важная проблема — перенаселение. Доктор Гуха легко переключился на вопросы контрацепции и вскоре понял, что та же МГД-концепция может быть использована в мужском насосном механизме, который называется *vas deferens* или семявыносящий проток.

В 1979 г. учёный опубликовал небольшую статью, в которой изло-

жил концепцию РУИС. В своих опытах Суджой Гуха стал использовать обычный полимер под названием стирол-малеиновый ангидрид (SMA), встречающийся в средстве для натирки полов и в деталях автомобилей. Он смешал полимер с растворителем диметилсульфоксидом и впрыснул его в те самые насосные механизмы самцов крыс. Каждого из самцов потом поместили в клетку с тремя самками. В отличие от контрольной группы, ни одна из подопытных крыс не забеременела. Более того, при промывании протока все тем же диметилсульфоксидом полимер полностью исчезал и фертильность возвращалась.

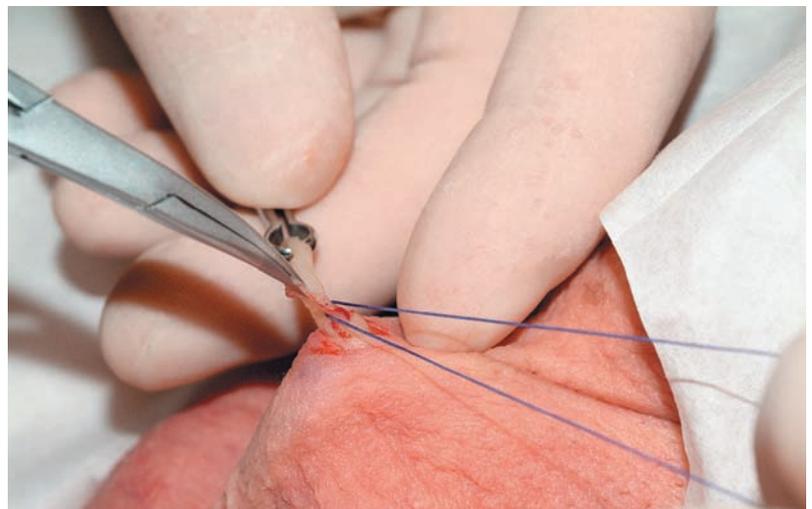
После отработки метода на крысах доктор Гуха с коллегами перешёл на самцов обезьян ввиду очевидного их сходства с мужскими особями, по крайней мере, в части репродуктивной физиологии. Результаты опытов подтвердили начальные наблюдения: смесь, содержащая полимер с высоким молекулярным весом, не впитывалась в ткань органа, но и не вымывалась наружу семенной жидкостью, а закреплялась на внутренней стенке протока. Самое главное — смесь не была токсичной, по крайней мере, в лабораторных испытаниях, и постоянно сохраняла свои свойства. Поэтому в 1989 г. полимер был введён человеку, и сразу удачно. В первых клинических испытаниях 17 участников про-

демонстрировали азооспермию — полное отсутствие сперматозоидов, способных к оплодотворению, в семенной жидкости. Третья фаза клинических испытаний, в которой участвовало 139 пациентов, показала схожие результаты, и в 2002 г. было официально объявлено, что через 6 месяцев начнётся ограниченное применение РУИС в индийских клиниках.

Но тут власть поменялась: в Министерство здравоохранения пришёл новый начальник. Нет, он не стал заниматься расследованием деятельности предшественника и даже не отправил его послом в соседнюю полудружественную державу. Однако все предыдущие инновационные планы министр заморозил, а в отношении РУИС предписал провести новое обследование участников клинических испытаний и перепроверить результаты токсикологического исследования смеси. Министр, вернее, его сотрудники, говорили, что стирол и малеиновый ангидрид — вещества по отдельности токсичные, и были правы. Суджой Гуха возражал, что натрий и хлор по отдельности тоже токсичны, но люди постоянно принимают хлористый натрий без всяких последствий (тоже правда). Официальной причиной прекращения испытаний явились сообщения об отёке мошонки и наличии альбумина в моче некоторых пациентов,



Чудо-гель для мужчин



Перетянуть семенные канатики — процедура не для слабонервных. Сперматозоиды ещё вырабатываются, но покинуть тело через половой орган уже не могут

что могло свидетельствовать о поражении почек. Потребовалось ещё три года анализов, на этот раз уже в лабораториях США, чтобы убедить Министерство в безопасности смеси, после чего третья фаза клинических испытаний должна была начаться в очередной раз в четырёх индийских клиниках. Но этого опять не произошло.

Только благодаря вмешательству двух американских врачей-активистов, испытания все-таки возобновились в 2009 г., и теперь есть вероятность, что когда-нибудь РУИС найдёт повсеместное применение. Когда — сказать трудно. Эксперименты Суджоя Гухи привлекли внимание Фонда Билла и Мелинды Гейтс, который в 2010 г. выделил учёному \$100 000 на разработку использования полимерных соединений в качестве женского контрацептива по принципу РУИС. Ещё один грант был выделен на изучение применения биоразлагаемых полимеров во внутриматочных противозачаточных средствах, содержащих медь. Такие полимеры предотвращают выброс ионов меди, вызывающих кровотечение и болевые ощущения. Однако, судя по информации на сайте некоммерческой организации Parsemus Foundation, созданной для завершения работ над чудо-конт-

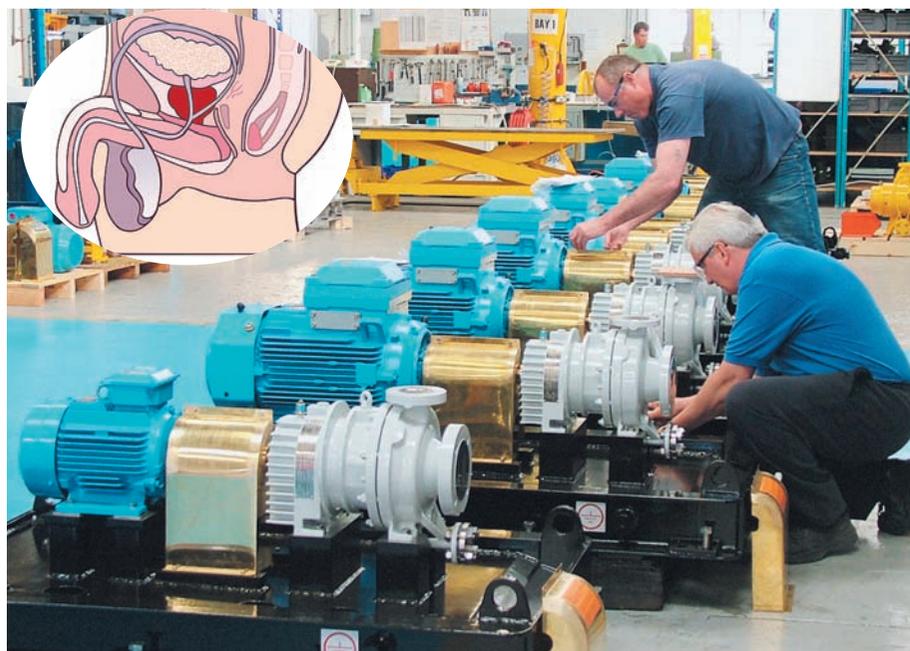
рацептивом, деньги Гейтсов кончились. Parsemus Foundation собирается привлекать средства путём краудфандинга — коллективного сбора средства через Интернет — для того, чтобы попытаться начать клинические испытания в конце 2013 г.

### Как работает РУИС?

Внешне все выглядит просто. Укрытый зелёной хирургической простыней пациент лежит на операционном столе. В его мошонку шприцем вводится местное обезболивающее средство. После этого в складке кожи делается надрез, через который врач с помощью хирургических щипцов вынимает наружу белую трубку — тот самый vas deferens, через который сперма движется от яичек к пенису. При обычной вазэктомии нужно было бы разрезать проток, прижечь и завязать его части и вставить все обратно в мошонку. В реверсивной процедуре прозрачная вязкая полимерная смесь вводится с помощью шприца сначала с одной стороны протока, а потом с другой. Vas deferens быстро заживает. Ну а полимер, положительно заряженный ионами, негативно влияет на клеточные мембраны и обволакивает внутренние стенки протока, делая сперматозоиды неспособными к оплодотворению.

Природа воздействия полимера до сих пор остаётся предметом спора учёных. Сначала считалось, что его присутствие понижает рН (количественный показатель кислотно-щелочного баланса) до такого уровня, при котором сперматозоиды погибают. Потом выяснилось, что этого недостаточно. В американском патенте указано, что, благодаря присутствию воды в семенной жидкости, происходит гидролиз полимера-ангидрида. Из-за разрыва циклической системы полимер становится гидридом, положительный заряд которого притягивает и удерживает отрицательно заряженную сперму. Ещё одна версия говорит о том, что поверхность полимера представляет собой мозаику из положительных и отрицательных зарядов, разница потенциалов которых разрушает клеточную мембрану сперматозоидов и не даёт им двигаться дальше.

В общем, МГД-механизм это или нет, специалистам и предстоит ещё уточнить. Но как бы ни работало реверсивное управляемое ингибирование спермы, его преимущества очевидны. Оно эффективно: из нескольких сотен пациентов, участвовавших в испытаниях, только одному удалось оплодотворить яйцеклетку, да и то, судя по всему, из-за неправильной инъекции. Оно удобно и практично: не надо отвлекаться перед половым актом, а одного укола, который в будущем будет осуществляться без хирургического вмешательства, должно хватать как минимум на 10 лет. Оно обратимо: промывание протока с помощью раствора диметилсульфоксида или бикарбоната натрия полностью выводит полимер. К тому же, согласно некоторым исследованиям, понижение рН, вызываемое малеиновым ангидридом, может способствовать гибели вируса иммунодефицита человека. Поэтому у смеси, который уже называется «Vasalgel» благодаря американскому патенту, есть шанс стать самым успешным противозачаточным средством с тех пор, как польский изобретатель Юлиуш Фромм окунул болванку фаллической формы в жидкую резину. И к Пилуле для женщин добавится Гель для мужчин. тм



Мужская репродуктивная система (на врезке) и её аналог — магнетогидродинамический насос



*Архимед - это Ваша точка опоры!*

- Выставка изобретений и инновационных технологий
- Конференция по правовой охране результатов интеллектуальной деятельности
- Международный университет изобретателя
- Презентации передовых технологий
- Выставка-конкурс «Товарный знак - Лидер»

При поддержке:  
 Администрации Президента Российской Федерации;  
 Правительства города Москвы;  
 Всемирной организации интеллектуальной собственности.

*Архимед - мы создаём будущее!*

Организатор Салона: компания «ИнновЭкспо»  
 Соорганизаторы и партнеры:  
 Департамент науки, промышленной политики и предпринимательства города Москвы;  
 Федеральная служба по интеллектуальной собственности;  
 Министерство образования и науки Российской Федерации;  
 Министерство обороны Российской Федерации;  
 Российская академия наук; ТПП РФ, МТПП;  
 Союз машиностроителей России; ООО «Союзпатент»;  
 Всероссийское общество изобретателей и рационализаторов.

# «ИНОСТРАНЦЫ» В РОССИИ

Михаил ДМИТРИЕВ.  
Рис. автора

**В** 1924 г. в СССР была принята программа по модернизации флота. Среди всего прочего в её рамках предполагалось оснастить крупные корабли гидросамолётами и катапультами для их запуска. Однако, понимая невозможность в короткие сроки создать достаточное количество гидросамолётов и отсутствие опыта в создании катапульта, руководство страны решило закупить их за рубежом.

Сначала для этих целей пытались использовать гидросамолёты фирмы «Юнкерс». В 1923 г. эта немецкая фирма в Филях организовала производство цельнометаллических монопланов Ju-20. Это были крупные с размахом крыла 18 м однодвигательные поплавковые самолёты с открытой кабиной. За год построили и передали флоту 20 таких машин.

У руководства ВМФ появилось желание приспособить Ju-20 к базированию на кораблях. Тогда на крыше третьей башни главного калибра линкора «Парижская коммуна» создали прямоугольную платформу и установили на ней гидросамолёт. Предполагалось опускать его на воду с помощью крана, но во время испытаний плохо закреплённая машина сорвалась с платформы и развалилась. Больше в качестве корабельного Ju-20 применять не стали.

В конце 1928 г. с немецкой фирмой Хенкеля заключили договор о приобретении шести цельнодеревянных летающих лодок HD.55 и двух катапульта. Этот самолёт был сделан на основе небольшой летающей лодки HD.15. Хенкель лишь переделал бипланную коробку и хвостовое оперение, предусмотрел узлы для установки лыж и крепления пулемётов. На лодку поставили мотор «Siemens Sh20».

Первая партия из пяти машин прибыла в разобранном виде осенью 1930 г. в Ленинград, туда же привезли и катапульти. Самолёты назвали КР-1 (корабельный разведчик), а катапульти К-3. В строй ввели только три самолёта, а в 1929 г. заказ увеличили до 20 машин. Двадцатиметровая поворотная пневматическая катапульти могла разогнать

гидросамолёт весом 2750 кг до скорости 125 км/ч. Первую К-3 установили на башню главного калибра линкора «Парижская коммуна», вторую — на лёгком крейсере «Красный Кавказ».

При сборке КР-1 обнаружили многочисленные дефекты, которые устранили своими силами. На лодки установили пулемёты и радиостанцию. На Балтике все КР-1 передали 51-му авиатряду в Ораниенбауме, а на Чёрном море сформировали звенья корабельной авиации.

8 октября 1930 г. был проведён пробный старт КР-1 с катапульти линкора «Парижская коммуна». На третьем старте она вышла из строя и до 1931 г. не использовалась. Все остальные гидросамолёты, что базировались на Черноморских кораблях, взлетали с поверхности воды.

В эксплуатации на лодках КР-1 проявились многочисленные дефекты. Их устраняли на заводе № 45 в Севастополе. Там же заменили немецкие винты на отечественные, что дало прирост скорости в 15 км/ч. Перед кабиной лётчика установили пулемёт ПВ-1 и патронный ящик, а в кабине стрелка — турель с двумя пулемётами ДА. Всего в составе флота находилось до 20 самолётов КР-1. Другой фирмой, поддерживающей тесные связи с нашей страной, стала итальянская «Савойя-Маркетти» (Savoia-Marchetti). В 1923 г. она предложила на мировом рынке летающую лодку — разведчик S-16 bis. В 1923-25 гг. СССР приобрёл более 70 таких лодок. Они использовались в строевых частях до 1931 г., а в лётных школах до середины 30-х гг. Следующая летающая лодка-катамаран этой фирмы S-55 (С-55) попала в СССР в 1933 г. Пять таких лодок приобрёл Гражданский воздушный флот (ГВФ). Экипаж S-55 состоял из четырёх человек и могла перевозить 11 пассажиров. Их использовали на Дальнем Востоке на почтово-пассажирских линиях до апреля 1937 г. Последняя была списана в январе 1938 г.

Для эксплуатации в суровых зимних условиях русского севера S-55 доработали — предусмотрели слив воды из

системы охлаждения моторов, электрическое отопление полностью закрытой пилотской кабины, двух пассажирских салонов беспламенными печами. Были усилены днища лодок. Моторы ASSO 750 частично закопотировали

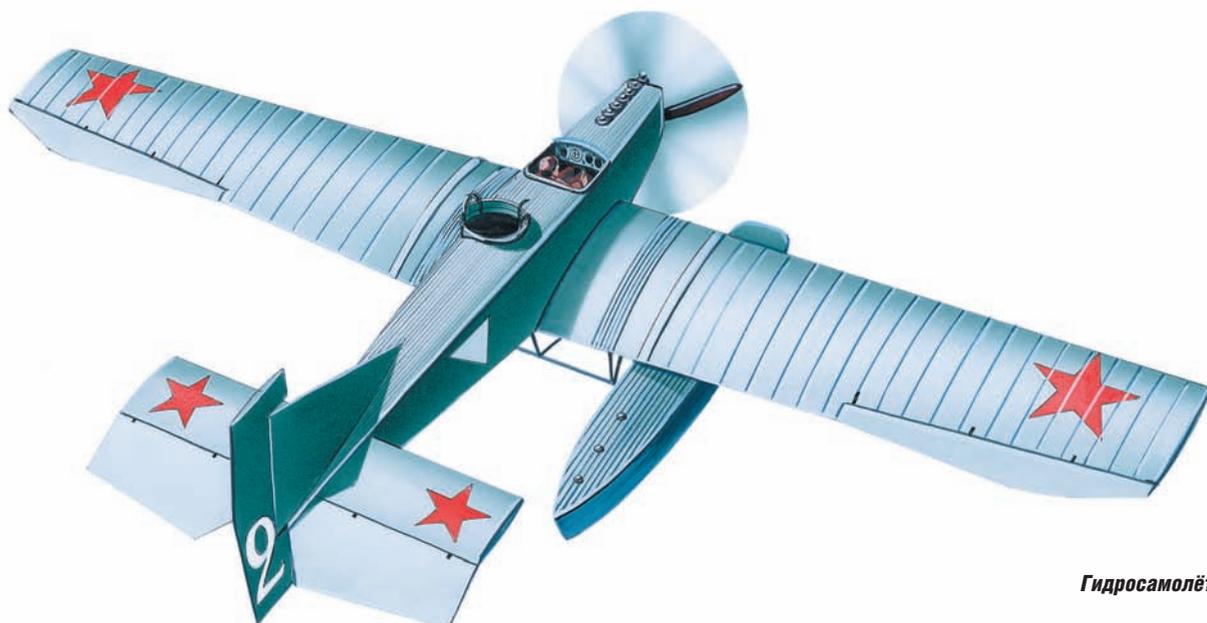
Лодки «Савойи» строили в Италии и пароходами отправляли в Одессу, а далее на Дальний Восток. Основной базой отряда лодок стал гидроаэропорт в Хабаровске.

Однако наиболее известной в СССР стала другая «Савойя» SM-62. В 1932 г. началось её лицензионное производство на Таганрогском заводе №31, но вначале ещё в 1930 г. был подписан договор о поставках 50 таких летающих лодок из Италии. Они поступали в СССР с сентября 1931 г.

Трёхместный биплан SM-62 был однореданной летающей лодкой-разведчиком деревянной конструкции. Экипаж состоял из пилота, штурмана-бомбардира (он же передний стрелок) и стрелка-радиста. На этих «Савойях» были установлены две турели со спаренными пулемётами ДА-2. Предусматривалась установка бомбодержателей двух типов под 250-кг и 100-кг бомбы.

Под нижним крылом установили квадратные поплавки, которые делались в нашей стране. Морские разведчики эксплуатировались как на двухколёсном шасси, так и на лыжах. Лыжи весили 260 кг. Всего было построено 22 SM-62 (С-62Б) и 51 модернизированные лодки под обозначением МБР-4. Последние были приспособлены под отечественные материалы и технологии, в результате пришлось вносить многие изменения в конструкцию. В итоге это привело к увеличению взлётного веса на 213 — 276 кг, падению скорости на 5—27 км и потолка полёта на 300 м. Но МБР-4 стала прочной и надёжной летающей лодкой.

«Савойи» стали главными разведчиками морской авиации. Они летали на Чёрном море, Балтике и Дальнем Востоке, где эксплуатировались до 1936 г. Позднее их использовали в лётных школах, но к 1939 г. они полностью исчезли из морской авиации.



Гидросамолёт «Юнкерс» Ju-20



Корабельный разведчик КР-1



Морской разведчик С-62Б одной из авиачастей Черноморского флота. 1932 г.



Летающая лодка-катамаран «Савойя» SM-55 (С-55) Гражданского воздушного флота

# КОНСТРУКТОР КАРТИН

Не удивляйтесь, в заголовке нет никакой ошибки. Свои картины Галина Николаевна КУЛАЕВА, член Творческого союза художников России и Международного союза художников под эгидой ЮНЕСКО, не только рисует, но и конструирует, рассчитывая по законам оптики световые потоки, отражаемые от картины источниками света.

В итоге получилась уникальная, запатентованная технология, которая даже имеет собственное название — СВЕТДЕК, что при расшифровке означает «световая дека». То есть с помощью расчётного светового потока внутри картины создаётся эффект объёмности композиций — 3D. Создаваемые световые потоки внутри картины работают как краски на полотне.

Ну а о том, как инженер Кулаева дошла до жизни такой, мы попросили рассказать саму Галину Николаевну.



Художник-конструктор  
Галина Николаевна  
Кулаева



«Судьба». Нетканый материал,  
масло, соломка

— Если начать с мамонтов, то, наверное, истоки моего рукоделия надо искать в детстве, — улыбается Галина Николаевна. — Дело в том, что я получила не совсем стандартное воспитание. На моей родине, в посёлке Вой-Вож (сейчас Сосногорский, а ранее Ухтинский район Республики Коми) была школа политехнического направления и очень сильный педагогический состав. Неко-

торые ребята и девушки, в том числе и я, одновременно учились заочно при ЛГУ в физико-математической школе. Такая техническая направленность школьников, скорее, всего была связана с тем, что специалисты нашего посёлка обслуживали 260 газонефтяных скважин и газопроводы. Понятное дело, промыслам нужны были грамотные специалисты, а потому взрослые старались, чтобы подрастающее поколение как можно раньше знакомилось с последними достижениями цивилизации. Многие выпускники нашей школы поступали в МГУ, МФТИ, ЛГУ, «Баманку», Ленинградский оптико-механический институт и другие технические вузы. Ну а я выбрала крупнейший в мире радиотехнический институт в городе Рязани. Правда-правда, в мире всего три радиотехнических института — в Минске, Таганроге и в Рязани. Рязанский — самый крупный. Поступила на факультет вычислительной техники на специальность КЭВА (конструирование электронно-вычислительной аппаратуры). После окончания института по семейным обстоятельствам пришлось распределиться поближе к дому. Поступила работать на железную дорогу в Троицко-Печорске. Занималась железнодорожной связью, обслуживанием АТС и т.д.

Как всё началось, объяснить сложно. Времени не хватало хронически. Я видела изначально, как будут выглядеть работы. И прежде, чем прийти ко ржи и пшенице как материалу, был перелопачен огромный пласт материалов, применяемых в прикладном творчестве.

— А домашние как к вашим занятиям отнеслись?

— Нормально. У нас в роду много творческих и талантливых родствен-



«Вихрь Времени»

ников. И всё воспитание в семье было направлено на поощрение творчества. Когда мне было три года, папа сказал: «Ты должна так делать своё дело, чтобы никто после тебя не переделывал». А когда мне исполнилось пять лет, он сказал: «Ты должна так делать своё дело, чтобы никто лучше тебя не смог этого сделать». Чтобы добиться этого, нужны знания и большой кругозор. Поэтому такие увлекательные журналы, как «Техника — молодёжи», «Моделист-конструктор», «За рулём», «Юный техник», «Наука и жизнь», «Радио», «Вокруг света», мы выписывали всегда, и это было нормальным семейным чтивом. Времена «узких» специалистов давно прошли. На стыке наук и различных направлений в искусстве можно разрабатывать и создавать новое.

— *Теперь, пожалуйста, расскажите о сути изобретённой вами технологии...*

— Когда я стала всерьёз разбираться в прикладном искусстве, то вскоре поняла: всё, что делается из соломки, слишком предсказуемо и несложно. Методы работы: аппликация, инкрустация и различные виды плетения. Выварка —



«Единство»

вообще примитивная, поэтому нельзя и мечтать создать что-либо ювелирное. Поэтому, прежде всего, я занялась разработкой методики выварки. И вскоре поняла, какой драгоценный в художественном плане материал — соломка. Ну да, та самая ржаная и пшеничная солома. С одной стороны — очень до-

ступный материал, с другой — чтобы он стал художественным материалом, надо было пройти трёх-летний путь изучения и экспериментов, создания своей выварки соломки. Материал этот по своим художественным возможностям драгоценный.

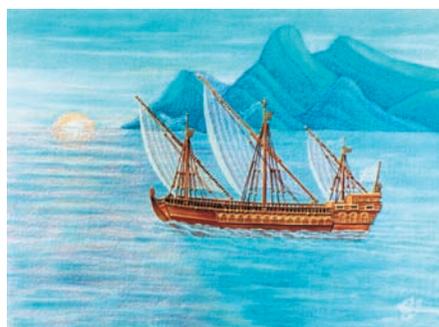
Во-первых, в зависимости от года произрастания различен рисунок текстуры стебля. Поэтому в картине композицию, выполненную из соломки, практически невозможно повторить. Сделать копию — это по своей сложности равносильно созданию методом инкрустации двух абсолютно идентичных картин из природного камня. Так что подделка практически исключена.

Во-вторых, при температурном обжиге соломка даёт широкий спектр тональности. Рожь — от золотистого до чёрного; пшеница — от белого до тёмно-коричневого.

В-третьих, поскольку на стебле имеются природные продольные углубления (так называемые рисочки), рассчитывая положение каждой детали в композиции из соломки, по известным законам оптики можно гасить свет от точечного источника света или,



Картина «Троица» показана на фото в двух вариантах — с изменением освещённости. На эту картину у Галины Николаевны ушло 8 лет



«Нежность»

напротив, «ловить» лучи, падающие на картину, перенаправлять их, создавать световые потоки. Таким образом можно даже рассчитать и направить как бы прожектор внутри картины в нужную композиционную точку.

— **И такой эффект даёт только соломка? Или можно использовать какие-то другие материалы?**

— Уникальные художественные возможности нельзя получить ни с каким другим материалом. Можно применять разве что соломку других злаков. Но выварка всякий раз должна быть индивидуальной. Этот процесс в общей сложности занимает 34 часа, и в результате необыкновенная пластичность, а значит, возможность ювелирной работы и удивительная стойкость во времени. Это как берестяные письма: сохранность очень высока — хоть в землю на столетия зарывай.

Только надо еще было найти и просчитать основу для живописи маслом и соложкой. Ну и технически образцы нужно было прогнать экспериментально на устойчивость к вибрациям, перепадам температур, давления и т.д. А когда все графики были проверены и перепроверены — запатентовала технологию.

Дальше в каждой последующей работе усложняла методику работы с соложкой. Например, технологии работы с металлической нитью — зернь, скань — усовершенствовала и переработала под пластик художественной соломки. Есть несколько полностью самой разработанных методик, связанных с многослойностью в композициях из соломки.

Надо было также решить проблему светоотражения — ни одна деталь в композиции не должна давать непредвиденной световой искры, нарушать, вмешиваться в световую композицию. Да, еще пришлось разработать без-

грунтовую методику живописи, что тоже увеличивает срок жизни картин без реставрации. Разработала специальный состав, при обработке которым основы — нетканого материала, в зависимости от сюжета, масляные краски могут смотреться или как масляная живопись, или как пастель. Были определенные сложности и с клеями...

Поэтому теперь при определённой постановке света даже создаётся пространственный 3D-эффект, появля-



«Неопределённость»

ются глубина и объём внутри композиции из соломки. В зависимости от уровня светового потока внутри композиции меняются контрастность и цветовосприятие живописи.

Есть там и ещё кое-какие технические и расчётные навороты. Я их пока не патентовала, а потому распространяться особо не буду.

В общем, получилось некое новое направление в искусстве. Я его назвала — СВЕТДЕК. То есть соединение живописи и прикладных композиций из художественной соломки в картинном варианте.

— **И сколько же времени у вас проходит от зарождения первоначального замысла до получения готовой композиции?**

— От зарождения первоначального замысла — сложно сказать, а трудоёмкость таких работ от трёх месяцев и самая сложная на сегодняшний день — восемь лет.

— **Но когда вы всё успеваете?! В Интернете написано, что у вас уже состоялось около 850 персональных выставок. Это правда?**

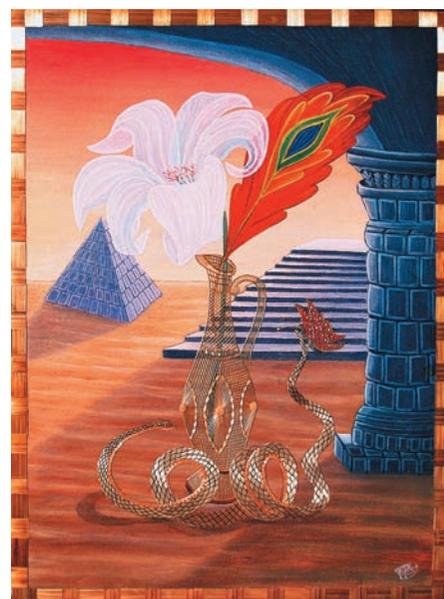
— Теперь уже более 850. А когда успеваю? Я параллельно работаю над многими композициями. Ну и постоянно веду выставочную деятельность. Много времени, к сожалению, отнимают организационные вопросы. Успевала бы больше.

Недавно вот прошли две большие персональные выставки в Женеве, во Дворце Наций ООН.

— **А что будет дальше? Каким вы видите своё будущее, судьбу своих творений?**

— Знаете, есть у меня такая картина — «Судьба». Прежде чем её создать, я сформулировала для себя словесно, что такое судьба. Это закон гармонии, благодаря которому существует ответственность за содеянное. Мы то и дело выходим на перекрёстки жизни. И каждому даётся право выбора, куда свернуть. В зависимости от этого решения твоя дальнейшая жизнь будет протекать так или иначе.

Что же касается судьбы моих творений — жизнь покажет, как она сложится. Думаю, у каждой картины индивидуально. Некоторые картины



«Размышление»

уже находятся в частных коллекциях, некоторые приобретены музеями и различными организациями. Словом, поживём — увидим. ТМ

# НАЛЁТЫ НА ПЛАНЕТУ ЗЕМЛЯ



*Сегодня эта картина знакома всем... Челябинский, или Чебаркульский, метеорит*

Происшествие в Челябинске перебаламутило всё человечество. Средства массовой информации оказались заполнены всевозможными репортажами, интервью, публикациями, в которых звёзды астрономии разной величины, а также уфологи и иже с ними, делятся своими трактовками произошедшего события.

**Вам это всё ничего не напоминает?.. А ведь однажды такое уже было...**

## **Второе пришествие?**

...Ранним утром 30 июня 1908 г. некое космическое тело рвануло над тайгой в Восточной Сибири, в районе реки Подкаменная Тунгуска. Взрывная волна вывалила лес на площади порядка 2100 км<sup>2</sup> и дважды обогнула земной шар, постепенно затухая. Позднее было установлено, что, если бы Тунгусский метеорит прибыл на четыре часа позднее, то он, скорее всего, ныне назывался бы Петербургским, поскольку смёл бы город на Неве с лица Земли.

А вот вам другое описание. В пятницу, 15 февраля, в 9.20 утра по местному времени, многие жители Челя-

бинской и смежных с ней областей наблюдали странное явление. На небе была отмечена яркая вспышка, напоминающая взрыв. А потом грохнуло так, что по всему городу посыпались стекла...

Метеорит длиной 17 м, масса которого составляла около 10 000 т, вошёл в атмосферу Земли на скорости порядка 64 000 км/ч и взорвался на высоте 19–24 км, сообщается на сайте американского космического агентства NASA.

Впрочем, данные NASA несколько отличаются от приведённых ранее Российской академией наук. По оценке наших специалистов, метео-

рит прошёл от Казахстана через юг Тюменской, Курганской и Свердловской областей, вошёл в атмосферу на скорости в 54 000 км/ч и взорвался на высоте в 30–50 км.

Нет единодушия и среди уфологов, которые, конечно же, попытались взглянуть на челябинское ЧП со своей колокольни. Если, например, координатор «Космопоиска» Сергей Александров нашёл траекторию движения Чебаркульского метеорита очень странной, что наводит на мысль об управляемом полёте, то, по мнению председателя уфологической комиссии Русского географического общества Михаила Герштейна,

небесное тело «летело по прямой, не совершая никаких манёвров».

Так или иначе, но шуму болид и в самом деле натворил много. И урон нанёс довольно значительный: только в Челябинске пришлось стеклить заново порядка 100 000 м<sup>2</sup> окон. За медицинской помощью обратились полторы тысячи челябинцев, получивших порезы от разлетевшихся стекол. А общий урон оценивается примерно в миллиард рублей.

Но могло быть и хуже... В Голливуде уже не раз снимали фильмы-катастрофы, с подробностями показывающие, как под ударами с неба гибнут целые города. Фантастика фантастикой, но если, не дай бог, такое случится на самом деле? Что делать тогда?

Специалисты не советуют легкомысленно отмахиваться от проблемы. Они в очередной раз напоминают, что жизнь на нашей планете делится на периоды между катастрофами и периоды самих катастроф. А их, по данным, скажем, нидерландского палеонтолога Хенка Виссхера, было уже немало.

### Заглянем в историю

Астероиды с момента их открытия в 1801 г. вызывали у землян как интерес, так и тревогу. Они, по мнению учёных, являются самыми распространёнными небесными телами в Солнечной системе – их насчитали уже более 2 млн. Размеры – от десятков метров до нескольких километров. Большая часть этих небесных тел находится в так называемом поясе астероидов, между Марсом и Юпитером.

В силу разных причин, чаще всего из-за взаимных столкновений, часть астероидов время от времени покидает насиженные места и отправляется бродить по Солнечной системе. А поскольку всё имеет своё начало и свой конец, то некоторые астероиды падают на планеты и их спутники. Следы таких столкновений испещрена Луна, нашли их и на поверхности Земли.

Причём, по мнению многих исследователей, такого рода столкновения не раз приводили к катастрофическим последствиям. И для того, чтобы в будущем избежать таких катаклизмов, в разных странах делаются попытки разработки и осуществления специальных программ контроля

орбит опасных для Земли объектов. Помимо этого, разрабатываются способы воздействия на эти объекты в случае угрозы столкновения.

Не так давно, например, подобные проблемы обсуждались в Санкт-Петербурге на научной конференции «Астероидно-кометная опасность-2009». «Это абсолютно реальная угроза! – сказал тогда директор Института прикладной астрономии РАН, член-корреспондент РАН Андрей Финкельштейн. – Если рассуждать стратегически, то со стопроцентной гарантией можно сказать, что когда-нибудь Земля столкнётся с довольно крупным астероидом».

Последствия будут таковы.

Астероид величиной около 100 м – это региональное ЧП. Столкновение с небесным телом диаметром в несколько километров – уже планетарная катастрофа. Между тем, ежегодно, по подсчётам астрономов, в атмосферу нашей планеты залетают и взрываются около трёх десятков объектов диаметром до нескольких метров. А всякая «мелочь», включая метеоритную пыль, даёт планете от 300 до 20 000 т «привеса» в сутки!

Дело в том, что по Солнечной системе перемещается примерно 100 млн мелких метеоров, и большая часть из них пересекает орбиту Земли. Около 2 млн объектов диаметром не меньше 50 м считаются астероидами, и разрушения при столкновении они могут причинить уже весьма ощутимые.

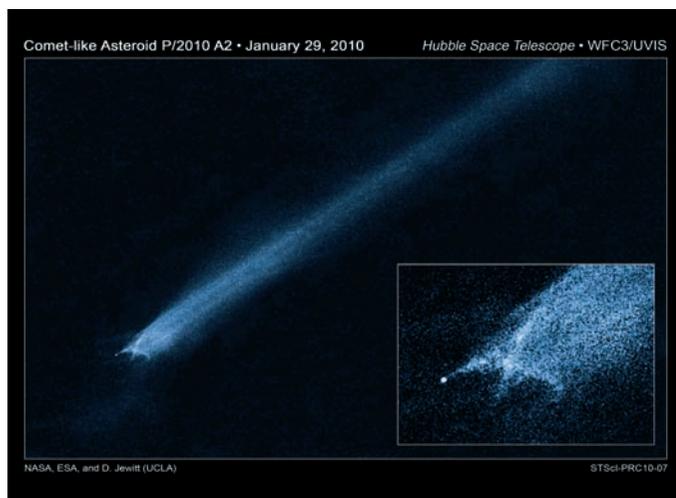
Предыдущим небесным телом, изрядно напугавшим землян, был астероид 2008 TC<sub>3</sub>. Этот объект размером с легковую машину в октябре 2008 г. взорвался в небе над Суданом. Учёные обнаружили этот астероид всего лишь за 20 ч до столкновения, когда он находился на расстоянии 500 тыс. км от Земли. К счастью, 2008 TC<sub>3</sub> оказался относительно невелик и не смог причинить серьёзных разрушений.

Между тем, в течение XX в. произошло не так уж мало столкновений с небесными телами.

Кроме знаменитого тунгусского тела, устроившего как раз за 100 лет до суданского метеорита разгром, эквивалентный последствиям взрыва 10-мегатонной водородной бомбы, что-то похожее, хотя и меньшей силы, произошло в конце 40-х гг. прошлого века в небе над Казахстаном. Можно также припомнить также Сихотэ-Алинский болид, атаковавший Приморский край 12 февраля 1947 г. И Челябинская область страдает не первый раз – 11 июня 1949 г. там устроил переполох астероид Кунашак. В 1976 г. астероид Цзилинь массой в 4 т рухнул на территорию Китая. В сентябре 2002 г. в Австралии произошел взрыв крупного метеорита («Огненный шар Аделаиды»). 26 сентября 2002 г. в Иркутской области упал Витимский метеорит. 10 января 2007 г. в Алтайском крае упал Угловский болид, ставший 187-м крупным метеоритом на территории России за XIX и XX столетия... И мы перечислили далеко не все случаи. К счастью, согласно выводам NASA, сделанным в 2003 г., только после каждого четвёртого столкновения, сходного с тунгусским, могут быть человеческие жертвы; и лишь у одного из 17 000 схожих столкновений количество жертв может превысить 10 000 человек. Это, кстати, сопоставимо с последствиями сильного землетрясения или цунами.

### Сценарии катастрофы

Ну, а каковы должны быть действия



**Столкновение двух астероидов, находящихся в основном поясе астероидов, зафиксированное космическим телескопом «Хаббл» зимой 2010 г.**

специалистов и обывателей в случае надвигающейся угрозы? Это два года тому назад попытались выяснить американцы.

...Плавно движущуюся светлую точку засёк телескоп, который в автоматическом режиме наблюдал за звёздами. Компьютер выдал данные: астероид около 50 м в диаметре может столкнуться с Землёй. Специалисты стали срочно просчитывать варианты спасения.

Таков был сценарий учений, которые в декабре 2011 г. провело командование ВВС США, собрав вместе учёных, военных и сотрудников из Министерства чрезвычайных ситуаций, чтобы проверить их готовность к таким происшествиям.

Итоги учений оказались малоутешительными. Во-первых, выяснилось, что чёткого плана действий на такой случай ни у кого нет. Во-вторых, эвакуировать всё население Вашингтона за трое суток, как то требовалось по заданию, эксперты посчитали невозможным. В-третьих, подтвердилось, что атаковать астероид, например, с помощью ракет с термоядерными боеголовками, довольно бессмысленно. Даже если ракетчики ухитрятся попасть в быстро летящую цель, то что, по-вашему, хуже – получить удар по колыбели человечества компактным ядром или залп своеобразной картечи, которая разлетится по половине поверхности Земли?

Итак, избежать катастрофы, имея несколько суток временного резерва, невозможно. Значит, нужно готовиться к столкновению загодя. Обна-



### Один из любимых сюжетов киноапокалипсиса...

ружить мчащееся к Земле небесное тело надо как можно раньше и тут же рассчитать время и место столкновения. В случае с астероидом 2008 TC3 учёные уже через несколько часов после его обнаружения заявили, что он войдёт в плотные слои земной атмосферы над пустынными районами на севере Судана. Предсказанное астрономами время взрыва совпало с реальным с точностью до минуты.

Не менее важно, в случае обнаружения астероида, который врежется в Землю в густонаселённом районе, немедленно взять ситуацию под контроль, потому что паника приведет к хаосу на дорогах и сорвёт эвакуацию. Впрочем, эвакуация будет бесполезной, если Земля встретится с астероидом размером, например, в 3 км. По расчётам специалистов, в результате столкновения с

мини-планетой может быть стёрта с лица земли такая страна, как, скажем, Мексика или Индия, до миллиарда людей погибнет сразу. Остальным тоже не позавидуешь, поскольку гигантский удар разбудит спящие многие тысячи лет вулканы, на Земле полностью изменится климат. В первые же мину-

ты после взрыва погибнут ещё десятки миллионов человек. Тучи пыли и обломков закроют Солнце, на Земле наступит многолетняя круглогодичная зима с её холодом и глобальным, безнадежным голодом...

Не лучше будет и в том случае, если астероид упадёт в океан: гигантские цунами в десятки или даже сотни метров высотой пронесутся по всем континентам, разрушая всё на своём пути. Облака пара поднимутся в атмосферу, и климат тоже изменится, причём опять-таки не в лучшую сторону.

А дальше... Может быть, человечество объединится в усилия выжить после катастрофы. Но не более ли вероятен другой вариант? Оставшиеся в живых, стремясь переместиться на уцелевшие территории, сметут национальные границы; дело может дойти до вооружённого конфликта, и вряд ли можно с уверенностью исключить применение оружия массового поражения...

### Как вести поиски?

Самый простой способ увеличить шансы раннего обнаружения астероидов – нацелить в небо побольше телескопов. До последнего времени поисками астероидов занималось в основном NASA. Есть ещё две программы по поиску астероидов в Италии. Скоро на помощь американским и итальянским астрономам придёт Европейское космическое агентство (ЕКА), которое рассчитывает использовать для поиска астероидов телескопы Европейской южной об-



Следы в небе от «суданского» астероида 2008 TC3

серватории в Чили. В планах также построить к 2015 г. в Чили «Большой телескоп глобального обзора» (LSST) с диаметром зеркала 8,4 м.

Россия тоже старается участвовать в общемировом процессе. По словам Андрея Финкельштейна, у нас в стране также ведутся наблюдения за космическими опасными объектами. Для этого используются радиотехническая сеть «Квазар» и устаревшие телескопы с зеркалами малого диаметра. Планируется строительство мощного радара на Дальнем Востоке, который будет отслеживать все опасно сближающиеся с Землей кометы и астероиды.

Однако этого мало. Совместно с наземными телескопами свою службу должны нести и более дальнзоркие орбитальные телескопы. Первый из них был запущен в феврале 2013 г. канадцами. Он выведен на орбиту высотой около 700 км. С периодичностью в 100 мин он будет круглосуточно осматривать окружающее пространство и передавать на Землю оперативную информацию о приближающихся объектах. В первую очередь «под колпак» попадут те 5000 астероидов, величина которых составляет более 100 м в диаметре. Хотелось бы надеяться, что вскоре компанию ему составят и другие посланцы Земли.

### Сдвинуть с орбиты

После обнаружения астероида, который может столкнуться с Землей, самое время решать, как избежать столкновения. Осуществлять подрыв астероидов-убийц ядерными устройствами и обстрел ракетами с ядерными боеголовками, как к тому призывал «отец термоядерной бомбы США» Эдвард Теллер – дело, повторим, бесполезное.

Есть способы похитрее и деликатнее. В их основе – открытие, которое сделал инженер Иван Янковский в начале прошлого века. Он выяснил, что небесные странники довольно чувствительны к солнечному ветру и световому давлению. Эти силы ничтожно малы, но за многие годы они способны заставить астероиды и кометы значительно менять траектории своего движения.

Исходя из этого, учёным пришла в голову идея... красить астероиды, чтобы они отражали больше или меньше

солнечной энергии. По замыслу одного из авторов идеи, аспиранта Масчачусетского технологического института Сон Вук Пэка, белая краска должна как минимум вдвое увеличить долю фотонов, отражающихся от поверхности астероида, и за счёт светового давления орбита космического тела поменяет свои параметры. Красить астероиды аспирант предлагает с помощью шаров типа пейнтбольных, только бóльших размеров. Выстреливать с космических аппаратов их предполагается двумя отдельными «облаками». Точный расчёт задержки между импульсами позволит нанести краску на противоположные стороны конкретного небесного тела – если оно, конечно, вращается. По расчётам Сон Вук Пэка, на покраску 27-гигатонного астероида Апофис понадобится 5 т пигмента. При этом давление солнечного света должно сместить его с опасной орбиты всего за пять лет. Исследователь также указывает, что паковать краску в оболочки рациональнее непосредственно в космосе, так как готовые шарики могут не выдержать ускорений, возникающих во время ракетной доставки на орбиту.

Фантастическую идею, позаимствованную из легендарных «Звёздных войн», решили воплотить в жизнь и учёные из Калифорнии. Они предлагают просто-напросто испарять угрожающие Земле астероиды. «Мы можем создать и разместить на орбите Земли специальную платформу с сотнями или тысячами микролазеров, объединённых в так называемую фазированную решетку, – пояснил один из разработчиков, космолог из Калифорнийского университета Филип Лубин. – Эти излучатели будут преобразовывать солнечную энергию в направленный лазерный импульс»...

Если лазерными лучами разогреть поверхность небесного камня до температуры 5000°C, астероид сначала закипит, а потом превратится в пар. Даже если он и не испарится полностью, то реактивная сила струи пара всё равно отведёт его в сторону.

«Лазерная матрица» хороша тем, что её лучи смогут достать «космического убийцу» на расстоянии до 150 млн км – таком же, как расстояние от Земли до Солнца.

### Космический бильярд

Российские учёные тоже внесли свой вклад в создание методов защиты Земли от падения астероидов. Например, они предлагают сбивать опасные небесные тела с угрожающей траектории ударами других астероидов.

«Речь идёт о направлении малых астероидов на опасные, большие, – пояснил один из авторов проекта, ведущий научный сотрудник Института космических исследований РАН Натан Эйсмонт. – Фокус в том, что



**Канадский аппарат NEOSat (Near-Earth Object Surveillance Satellite, спутник наблюдения за околоземными объектами). Он запущен в конце февраля текущего года, это первый канадский космический телескоп и, главное, первый спутник, предназначенный специально для поиска опасных астероидов, а также отслеживания космического мусора. Аппарат небольшой – 65 кг – и недорогой – \$25 млн. Летает по орбите высотой 800 км с периодом обращения 100 мин**

для того, чтобы изменить в желаемом направлении траекторию астероида-«снаряда», используется гравитационный манёвр у Земли. С помощью гравитационного манёвра – этакой своеобразной «пращи» – можно получить прирост скорости до 3 км/с при том, что для вывода на траекторию такого манёвра нужно добавить астероиду всего 2,5 м/с»...

Группа, в которую входит Эйсмонт, а также учёные из Института космиче-

## Кстати...

## Топ-10

К нынешнему дню на поверхности нашей планеты обнаружено немало астроблем – «звёздных ран», оставшихся после падения крупных астероидов. Перечислим десятку самых крупных из них.

1. Бермудский кратер в Атлантическом океане. Диаметр – 1250 км. Некоторые исследователи объясняют чертовщину, которой столь знаменит Бермудский треугольник, именно влиянием падения метеорита.
2. Онтонг Ява, Тихий океан. Диаметр – 1200 км. Этот подводный кратер практически не изучен. Образовался он больше 100 тыс. лет назад.
3. Лас Антиллас. Учёные полагают, что основная часть Карибского моря – это метеоритный кратер диаметром 950 км.
4. Бангуи, Центральная Африка. Диаметр кратера – 810 км, возраст – около 540 млн лет.
5. Прибалхашско-Илийский кратер, Средняя Азия. Диаметр – 720 км.

6. Уральский кратер (не челябинский, более древний!), Россия. Диаметр – 500 км. Многие исследователи считают, что недра Урала столь богаты драгоценными металлами именно из-за падения гигантского метеорита.

7. Честерфилд, Канада. Диаметр астроблемы – 440 км.  
8. Южно-Каспийский кратер. Диаметр – 400 км. Ещё Галилей считал, что Каспийское море образовалось из-за падения гигантского метеорита.

9. Вредефорт, юг Африки. Диаметр астроблемы – 300 км, возраст – около 2 млрд лет. При падении произошёл взрыв, энергия которого сравнима с 1,4 млрд килотонн тротила.

10. Чиксулуб, юг Североамериканского континента. Диаметр астроблемы – 180 км, возраст – 65,2 млн лет. Есть версия, что это кратер от того самого метеорита, который погубил динозавров.

ских исследований, Московского института электроники и математики под руководством доктора Йельского университета, американца Дэвида Данхэма

ности. Финансируется проект за счёт выигранного по конкурсу Минобрнауки РФ гранта в 150 млн руб.

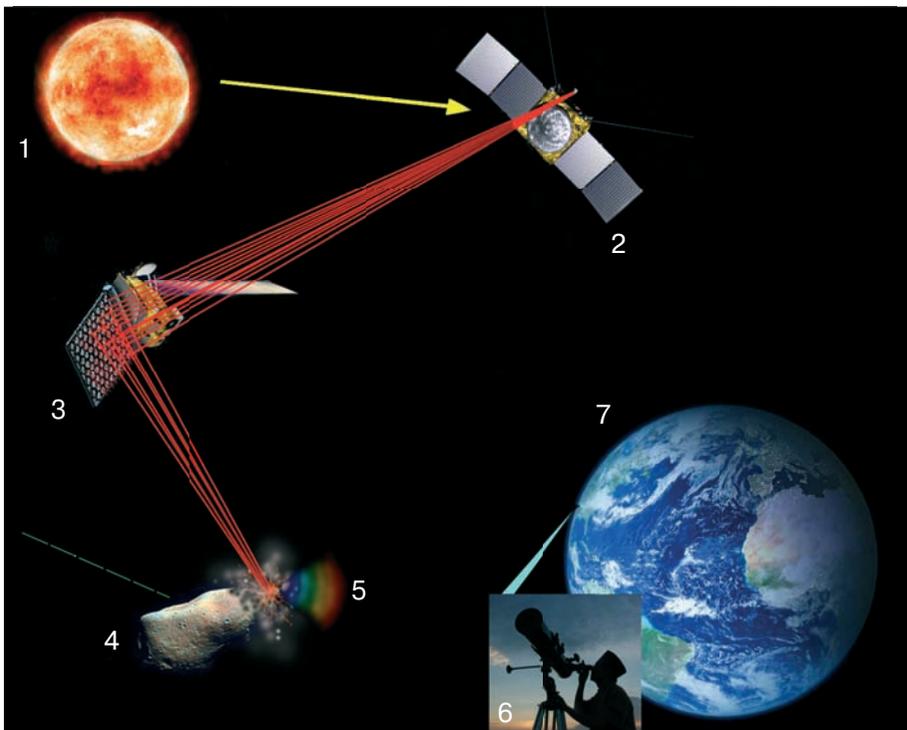
Ныне учёные уже подготовили про-

в 2004 г. Первоначально открытие вызвало ажиотаж, поскольку расчёты показали, что существует вероятность в 2,7%, что Апофис столкнётся с Землёй в 2029 г. Однако новые, уточнённые данные позволили исключить эту угрозу.

Тем не менее после очередного тесного сближения с нашей планетой в 2029 г. орбита астероида может измениться. Поэтому пока нельзя дать гарантий, что столкновение с Апофисом не состоится в 2036 г. В этом случае произойдёт взрыв, эквивалентный нескольким сотням мегатонн тротила, а на месте столкновения останется кратер диаметром несколько километров. Эйсмонт и его коллеги предлагают с помощью гравитационного манёвра разогнать астероид-«снаряд» и сбить Апофис с траектории, если она окажется опасной.

Учёные предлагают сначала запустить ракетой «Союз» радиомаяк, который будет посажен на Апофис – проект такой экспедиции разрабатывают в ИКИ и в НПО им. Лавочкина. Второй аппарат – двигатель для «снаряда» – будет запущен на «Протоне».

Наиболее подходящей кандидатурой для роли «снаряда» специалисты считают астероид 2011 UK10. Чтобы «подбить» Апофис в июне 2027 г., ракету с двигателем для него необходимо запустить в декабре 2021-го, а стыковка должна состояться в августе 2022-го. Существует и второй вариант проекта, который рассчитан на столкновение «снаряда» с Апофисом в 2031 г. тм



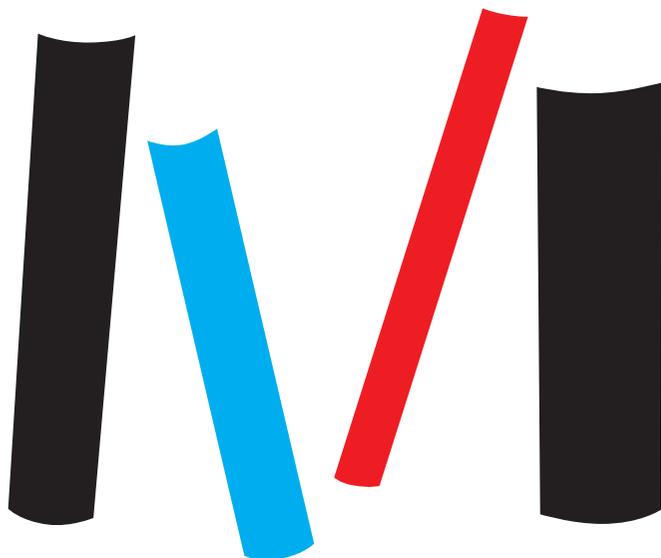
Учёные назвали свой проект испарения астероидов «Направленное воздействие солнечной энергии на астероиды и исследование» (Directed Energy Solar Targeting of Asteroids and exploRation) или, сокращённо, DE-STAR.

Подробной информации в доступных источниках найти не удалось, но, если судить по рисунку, система работает следующим образом. Аппарат (2) концентрирует энергию, приходящую от Солнца (1), и направляет её на матрицу с лазерами, расположенную на втором аппарате (3). Эта энергия используется для накачки лазеров, которые формируют сфокусированный когерентный луч и направляют его на астероид (4). Астероид постепенно превращается в пар, спектр которого (5) изучается в лабораториях (6), расположенных на Земле (7).

Рисунок Арона ШЕПСА, оригинал – Philip M. Lubin

создаёт в России лабораторию математического моделирования методов защиты от астероидно-кометной опас-

ект защиты Земли от удара астероида Апофис (2004 MN4). Это 300-метровое тело, как известно, было открыто



8 московский  
международный  
открытый  
книжный  
фестиваль

7 –  
9  
июня  
2013

ЦДХ  
крымский  
вал  
10

При поддержке  
Правительства Москвы

Организаторы  
Международная конфедерация  
союзов художников  
Центральный Дом Художников  
Региональный общественный фонд  
поддержки художественных проектов  
Музей кино

В программе фестиваля:  
книги, кино, музыка, выставки,  
медиа-арт, детская программа  
Параллельные события:  
Ярмарка Books & Music (2 этаж)  
винил / CD / аксессуары / книги /  
букинистика / винтажная аппаратура

Центральный Дом Художника  
119049, Москва,  
Крымский вал, 10  
+7 (499) 238 12 45  
+7 (926) 112 75 25, PR  
E-mail: cha@cha.ru  
www.cha.ru  
www.moscowbookfest.ru

www.moscowbookfest.ru

Владимир МЕЙЛИЦЕВ. Фото Сергея АЛЕКСАНДРОВА и автора

# Репетитор для 5-го поколения



Как раз в те мартовские дни, когда готовилась эта статья, курсанты Борисоглебского учебного авиационного центра начали полёты на Як-130. Осенью прошлого года они проходили теоретическую и тренажёрную подготовку, а на новых самолётах летали инструкторы; их и фотографировал наш корреспондент Сергей АЛЕКСАНДРОВ. Як-130 – машина новейшая и, судя по всему, имеющая прекрасные перспективы. А ведь её могло бы вообще не быть... Давайте «отмотаем плёнку» на двадцать с лишком лет назад

**Д**олгое время – и до сих пор – основным нашим учебно-тренировочным самолётом (УТС) служит однодвигательный чехословацкий L-39 «Альбатрос» – их было приобретено более 2000 штук. Отличная машина, надёжная и экономичная. Освоив её, лётчики пересаживались на двухместные учебные модификации истребителей.

Но к концу 1980-х гг. на сцену вышли истребители 4-го поколения, имевшие высочайшие манёвренные характеристики – «Альбатрос» был для них простоват... Новые истребители были двухдвигательными, более тяжёлыми, чем предыдущие типы, и потому весьма прожорливыми. А цена авиакеросина стала быстро возрастать, а финансирование Вооружённых сил – сокращаться... К тому же парк «Альбатросов» неуклонно старел. Нужен был новый УТС.

## Конкурс

Его история началась в 1990-м, когда Военно-промышленная комиссия поручила фирме Микояна создание УТС нового поколения. Уже тогда заказчик хотел иметь систему управления с перестраиваемыми характеристиками

устойчивости и управляемости – так, чтобы на новой «воздушной парте» можно было готовить пилотов для любых или почти любых типов боевых самолётов. УТС должен был иметь высокую тяговооружённость, отличные взлётно-посадочные характеристики (500 м разбега и пробега). А цена его должна была позволить закупить для училищ и войск 1200 экземпляров.

Но военным такой ход не понравился, и они предложили провести конкурс. Участие в нём, помимо «МиГа», приняли ОКБ им. П.О. Сухого, ОКБ им. А.С. Яковлева и ЭМЗ им. В.М. Мясищева. И предложенные ими решения были очень различными.

ОКБ им. Микояна сделало упор на экономичности, но при двух двигателях – таково было требование заказчика. Так появился проект МиГ-АТ, который, как теперь известно, продвинулся дальше прочих участников конкурса – за исключением победителя.

Мясищевцы предложили комплексную систему, куда самолёт входил одной из составляющих, наряду с электронными учебными классами и развитой системой целевых тренажёров, объединёнными «сквозным»

математическим обеспечением. Сам самолёт М-200 внешне напоминал франко-западногерманский «Альфа Джет»; репрограммируемость системы управления предусматривалась.

ОКБ им. Сухого явно имело свой взгляд на облик перспективного УТСа. Там считали, что совместить в одной машине возможности начальной, основной и повышенной подготовки, соблюдая достаточную эффективность и безопасность на каждом из этапов, невозможно. На «Сухом» стали делать машину, нацеленную на основную и повышенную подготовку: сверхзвуковой (!) С-54 был похож на уменьшенный Су-27, но имел лишь один двигатель.

Впоследствии именно «однодвигательность» стала формальной причиной отказа от этой машины, хотя, собственно, по регламенту конкурса С-54 набрал больше очков, чем любой из его соперников. А ведь мировая практика до сих пор не дала однозначного решения относительно возможности создания учебного самолёта, «равноэффективного» для всех этапов обучения...

Яковлевское КБ тоже выбрало философию комплексной наземно-воздуш-

ной системы с «непрерывной технологией» обучения – от дисплейного класса до самолёта. Причём самолёт должен был быть таким, какой хотели иметь заказчики: двухдвигательным, с высокими манёвренными и взлётно-посадочными характеристиками, с перестраиваемой системой управления. Назвали его сначала УТС-Як, обозначение Як-130 возникло позднее.

Столь существенное различие конкурсантов в подходах привело к тому, что комиссии пришлось разбираться не на уровне сравнения лётно-технических характеристик машин, а на уровне концепции построения учебного процесса. Надо ещё учитывать то обстоятельство, что и в самой комиссии наблюдалось очень серьёзное расхождение во взглядах различных её членов.

Как бы то ни было, в результате «на дистанции» были оставлены «Яковлев» и «Мясищев». За что «сняли» «Сухого», мы уже знаем, а «Микояна» подвёл недостаточный максимальный угол атаки (то есть манёвренность).

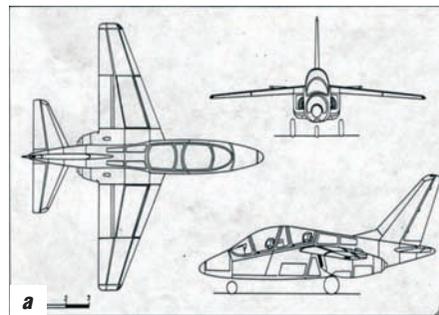
По крайней мере, таковы были официальные объяснения. Однако вряд ли не сыграло своей роли то обстоятельство, что у «МиГа» и «Су» была работа – МиГ-29, Су-27 и -25, – а в двух других фирмах работы почти не было. Но ОКБ им. Микояна не покинуло поле битвы. Это было начало 1990-х, тогда такой аргумент, как дешевизна в производстве и экономичность в эксплуатации, приобретал всё больший вес буквально с каждым месяцем. И в 1992 г. было принято новое решение, опять компромиссное. Министерство обороны заказало два эскизных проекта: один – кооперации «Яковлева» и «Мясищева», а второй – «Микояну».

Правда, к концу того же года ЭМЗ им. Мясищева перестал упоминаться в связи с проектом нового УТС. В марте 1994-го, когда оба конкурента уже строили первые опытные образцы, эскизные проекты были рассмотрены. И снова дилемма не разрешилась: конкурс был продолжен.

К этому времени появился ещё один «фактор влияния», и весьма существенный: иностранные партнёры. «МиГ» установил контакты с французами, «Як» – с итальянцами. После непродолжительного сопротивления военных, недовольных такой «дружбой» со странами, входящими в НАТО, работчики получили правительствен-

ное разрешение на сотрудничество. И оно сыграло свою роль – не столько даже в финальном выборе производителя российского УТС, сколько в окончательном определении его назначения и функциональных возможностей.

Итальянский партнёр «Яковлева», компания «Эрмакки», почувствовала мощную экспортную перспективу самолёта: в Европе была объявлена программа нового, единого для многих стран, учебного самолёта. Не то чтобы итальянцы собирались продавать российский УТС; они ухватились за возможность сделать совместно с нами

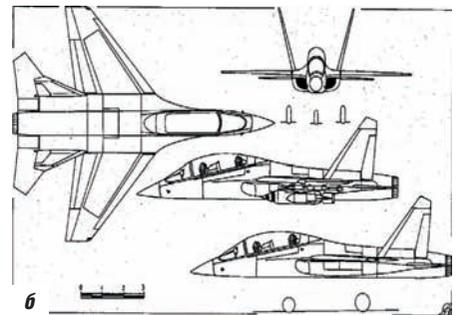


двухместные версии боевых самолётов; тут в качестве примера можно привести ДИТ, двухместную модификацию боевого биплана И-15 бис.

С наступлением эры реактивной авиации положение поменялось.

Реактивные истребители потребовали реактивных же учебных самолётов – как минимум для этапа повышенной подготовки. Их стали строить, и очень скоро захотелось придать им хотя бы ограниченные возможности ведения настоящих боевых действий.

В самом деле, реактивный истребитель был намного дороже поршневого и дорожал от типа к типу. С другой



**Конкурсанты начала 1990-х. Действительно, М-200 (а) похож на «Альфа Джет», а С-54 (б) – на Су-27. Эти машины не пошли дальше чертежей и моделей. Мигу-АТ (в) повезло больше, здесь он на МАКСе-2007; ну, а Як-130 (г) – просто победитель**

свой вариант и вот его уже продвигать участникам программы европейского УТС.

Но не совсем УТС! Итальянцы доказывали, что сейчас, на исходе XX в., учебно-тренировочный самолёт не пройдёт: теперь нужен УБС – учебно-боевой!

И это было правдой.

Придётся нам опять перенестись назад, теперь уже лет на сорок.

### Учебно-боевой

Феномен учебно-боевого самолёта (УБС) фактически не был известен во времена поршневой авиации. Были машины первоначального обучения, такие, как наш У-2/По-2. Были учебно-тренировочные, для повышенной подготовки – такие, как наш УТ-1. И были учебно-тренировочные истребители –

стороны, войны бывают разные, и бывают разные задачи «внутри» одной войны. А реактивный УТС сам по себе неплохая машина – быстрый, манёвренный, имеющий заметный запас по мощности и подъёмной силе; почему бы не приспособить его для несения серьёзного вооружения?

В разных странах, на разных машинах такое пожелание выразилось по-разному.

В странах социалистического содружества это выглядело так.

Сначала Як-30 проиграл конкурс на единый УТС для Варшавского договора, хотя летал лучше всех, особенно в части скороподъёмности. Одной из причин было отсутствие возможности установить на нём хоть сколько-то значимое вооружение. Да, на него по-



а



б



в

**«Лестница в небо» пилота середины 1930-х гг.:**

**а – У-2 Николая Поликарпова, точнее, По-2. На фото – восстановленные машины на празднике 100-летия отечественной авиации в г. Жуковском в 2012 г.; б – УТ-1 Александра Яковлева, подлинный экземпляр в Музее техники Вадима Задорожного; в – ДИТ Николая Поликарпова, двухместный вариант известнейшего истребителя И-15 бис. Также восстановлен и тоже из лётной программы праздника 2012 г.**

ставили фотокинопулемёт и даже два пилона, как говорили, для бомб весом по 50 или даже 100 кг. Но фотокинопулемёт – не оружие, а бомбы... Представляется, что самолёту взлётным весом 2250 кг не очень легко было бы нести эти бомбы, особенно если сравнить его с конкурентами.

Конкурентами были польский TS-11 «Искра» и чехословацкий L-29 «Дельфин».

«Искра» – самая тяжёлая, максимальная взлётная масса 3840 кг. Поляки с самого начала думали о боевом применении – уже на третьем или четвёртом прототипе смонтировали, помимо фотопулемёта, 20-мм пушку (!) и два подкрыльевых узла подвески. Наши лётчики-испытатели сразу сказали, что машина ощущается скорее как истребитель, чем как учебный самолёт. В 1966-м стала серийно производиться уже «прирождённо» учебно-боевая «Искра 100» с расширенным составом авионики и возможностью подвески блоков НАР.

Единым УТС «Искра» не стала, но карьера её от этого не прервалась.

Она строится до сих пор, состоит на вооружении в Польше, продавалась на экспорт. И её боевой потенциал вполне приличен: одна из модификаций 1970-х гг. имеет встроенную 23-мм пушку и может нести 400 кг вооружения на четырёх узлах внешней подвески: 4 × 100-кг бомбы, или четыре ПУ на восемь 55-мм РСов каждая, или четыре контейнера с 7.62-мм пулемётом.

Пусть лёгкий, по теперешним понятиям, пусть не очень совершенный, но всё же настоящий УБС.

Однако вернёмся к конкурсу 1961 г. Его выиграл L-29 – и стал самым массовым реактивным УТС в мире: произведено более 3660 машин этого типа, из которых значительно более 3000 экспортировано.

Эта машина была тоже куда тяжелее Як-30, но на 300 кг легче «Искры». Вооружение для неё предусматривалось, но всё-таки в плане выполнения учебных задач. Встроенного оружия не было, на двух подкрыльевых держателях можно было подвесить пулемётные контейнеры, бомбы

по 100 кг или пусковые установки с 55-мм неуправляемыми авиационными ракетами (НАР).

Прожив долгую жизнь, L-29 так и не стал хоть сколько-то боевым. Вариант лёгкого штурмовика L-29R существовал только в опытных образцах; для ВВС Чехословакии и Египта выпущено небольшое число фоторазведчиков L-29P.

В 1972 г. «Дельфин» начал замещаться взятым на ту же роль чехословацким же самолётом L-39 «Альбатрос»; но давайте сначала заглянем за границы социалистического содружества.

Самым первым там, и вообще самым первым в мире реактивным УТС оказался очень своеобразный французский самолёт Фуга SM.170 «Мажистер» (1954). Похожий на планер из-за длинного узкого крыла и V-образного – «бабочкой» – хвостового оперения, этот первый в мире УТС, тем не менее, стал, вероятно, и первым в мире УБСом: уже с 1956 г. его собирали в Израиле с постоянно установленными узлами подвески вооружения.



а



б



в

**Конкурсанты начала 1960-х:**

**а – советский Як-30; не в его ли честь назвали новейший УБС? Фото с МАКС-2009; б – польская «Искра». По-своему самая удачливая из всей троицы, ведь «Искра» до сих пор не только служит, но и строится. На фото – самолёт из польской пилотажной группы «Красно-белые искры», приехавшей к нам на празднование 100-летия ВВС; в – «Дельфин»-победитель. Самолёт сфотографирован с диспетчерской вышки на авиабазе в Ульяновске**

Правда, его было не так уж много: два пулемёта винтовочного калибра с 200 патронами на ствол и 140 кг нагрузки на двух подкрыльевых узлах: две 50-кг бомбы, или НАР, или даже две ПТУР AS.11. Но, обратите внимание: пулемёты не контейнерные, а встроенные! «Мажистеры» очень широко распространились по миру. Некоторые из них эксплуатируются до сих пор, и не только где-то в «третьем мире», но и в таких развитых странах, как, например, Бельгия. И не только в качестве учебных, но и в боевой ипостаси лёгких штурмовиков.

А вот сами французы не использовали «Мажистеры» как самолёты для боя – так же, как англичане свой первый реактивный УТС Хантинг Р.84 «Джет Провост» (1958). И так же, как «Мажистер», «Джет Провост» существовал в варианте лёгкого штурмовика и поставлялся в разные страны, от Шри-Ланки до Венесуэлы. По возможностям он превосходил французского коллегу: те же два пулемёта, но нагрузка на внешней подвеске (бомбы, НАР) – около 1 т, точнее, 2000 фунтов. А в более позднем варианте «Срайкмастер» – о назначении достаточно красноречиво говорит название – нагрузка достигла уже 3000 фунтов, или 1364 кг

Итальянский Эрмакки М.В.326 (1957) – прекрасная машина, одно из лучших произведений послевоенного итальянского авиапрома – стал штурмовиком очень быстро, хотя, опять же, не получил особого признания в этой роли на родине. Максимального боевого потенциала он достиг, вероятно, в ЮАР, в виде лицензионной копии, получившей собственное имя «Импала». Боевая нагрузка на шести узлах внешней подвески была доведена с «итальянских» 907 до 1814 кг (4000 фунтов), а в её состав могли входить не только привычные на таких машинах бомбы, НАР и пулемётные контейнеры, но и пара 30-мм пушек, небольшие УР «воздух-земля» типа AS.11 или AS.12 и даже ракеты воздушного боя «Мажик» с ИК самонаведением.

Как видно, все перечисленные европейские реактивные УТСы уже первого поколения демонстрируют одинаковую тенденцию: начинаясь как учебные, они стремятся обзавестись боевыми модификациями. Только степень реализации этой тен-

денции очень различна: от почти нулевой у «социалистического» L-29 до абсолютной у безоговорочно боевой «Импалы», которая даже участвовала в боях с истребителями. Правда, безуспешно.

А вот американцы распорядились по-другому. Там первым реактивным УТСом стала Цессна Т-37 (1954 г.). Как положено, машина в модификации Т-37С стала лёгким штурмовиком – два пилона, 113 кг боевой нагрузки. Но «С» шла только на экспорт, а для себя американцы разработали на базе Т-37 «чистопородный» лёгкий штурмовик Т-37 «Дрэгонфлай».

При большом внешнем и габаритном сходстве разница была разительная: около 3 т веса у УТСа и более 6,3 т – у штурмовика. «Дрэгонфлай» даже получил бронирование, а вооружение у него было, как у тактического истребителя начала 1950-х гг. Разве что единственный встроенный пулемёт был слабоват по сравнению с последним; но 1814 кг нагрузки на восьми узлах подвески – это вдвое больше, чем, например, нормальная бомбовая нагрузка знаменитого «Сейбра».

И вот уж эти машины американцы использовали повсюду, в первую очередь во Вьетнаме. А экспортированные «Дрэгонфлай» в некоторых странах летают до сих пор.

...А потом наступило время следующе-

го поколения самолётов этого класса; их уже трудно называть аббревиатурой «УТС». Тех самолётов, на смену которым идёт Як-130. Или с которыми ему предстоит конкурировать.

### Предшественники, конкуренты...

В новом поколении «милитаризационная» тенденция проявилась в полную силу. Настолько, что один из классических представителей этого поколения, франко-западногерманский «Альфа Джет» (1973), в ФРГ использовался как чисто ударная машина – им были укомплектованы две боевые дивизии ВВС этой страны.

Взять хотя бы наследника «Дельфина» – Аэро L-39 «Альбатрос».

На основе базовой учебно-тренировочной модели (1968), как водится, были созданы боевые модификации – всех их объединяет литера «Z» после числа «39». «ZO» даже стал одноместным, но таких машин выпущено довольно мало.

L-39Z является и называется лёгким многоцелевым штурмовиком, и вот тут уже слово «многоцелевой», видимо, отражает возможность использования его в качестве учебного самолёта. По сути же «ZA», сохранивший двухместную кабину, – классический УТС: встроенная двухствольная 23-мм пушка, четыре узла подвески при общей массе подвесного вооружения до



а



б



в



г

#### Первое поколение реактивных УТС:

а – Фуга «Мажистер» на авиасалоне в Ле-Бурже, 2007 г.; б – «Джет Провост». Как и на многих других УТСах, на этих машинах с удовольствием летали пилотажники; в – Эрмакки М.В.326 из состава 8-го авиакрыла ВВС Италии; г – «бывший УТС» Цессна Т-37 в самой грозной своей ипостаси – штурмовика А-37 «Дрэгонфлай»

1100 кг и массе единичной нагрузки (что тоже немаловажно) до 500 кг. Может нести блоки 57-мм и 130-мм НАР, пулемётные контейнеры и, для воздушного боя, инфракрасные УР Р-13. В советских (а затем российских) ВВС УБСы L-39 не использовались, но в других странах – активно. До сих пор служат они в ВВС, например Чехии, Словакии, Литвы, Таиланда, Алжира и ряда других стран. А раньше были у ГДР, Венгрии, Болгарии, Ирака и Чада. Кстати, в том же Ираке, а также в Ливии, эти самолёты применялись и в качестве лёгких истребителей. Вот ещё одна расшифровка слова «многофункциональный».

В 1990-х на основе L-39 разработан одноместный лёгкий штурмовик L-159 с массой внешней нагрузки около 2,5 т; но это уже другая история. Впрочем, нельзя исключить, что то же самое произойдёт когда-нибудь с Яком-130. Как уже произошло с английским «Хоком».

Требования к нему были сформулированы в 1970 г., и уже в них самолёт рассматривался как УБС – учебно-тренировочный плюс, конечно же, лёгкий штурмовик. Различие было небольшим, но было: УТС имел три точки подвески внешней нагрузки, штурмовик – пять; если боевая нагрузка УТСа составляла 1370 кг, то у штурмовика она была 2570 кг.

Штурмовики составляли половину из 175 экземпляров, сразу заказанных английскими ВВС, и здесь можно констатировать явное отличие от ситуации 1950-х гг.: тогда все такого рода машины начинались как чисто учебные.

Первый серийный образец «Хока» взлетел в 1974 г. А в 1986-м была закончена программа модернизации нескольких десятков самолётов в лёгкие истребители: на подфюзеляжном пилоне поместилась контейнерная 30-мм пушка, а на подкрыльевых – две ракеты «Сайдуиндер» с ИК-самонаведением.

Эта машина – индекс Т.Мк1А – не только могла быть, но и была лёгким истребителем: модернизированные самолёты использовались в системе ПВО авиабаз на территории Британии. Дальше пошло развитие – как на экспорт, так и для английских ВВС. Выпускались модификации одноместные и двухместные, число точек подвески доводилось до семи, в состав вооружения вводились напалмовые баки и бомбовые кассеты, ракеты «воздух-воздух», «воздух-земля» и «воздух-корабль» и даже торпеды... Масса боевой нагрузки модели «Хок 100» выпущенной в 1992 г., составляла уже 3000 кг. Самолёты с именем «Хок» представляют собой действительно очень удачное, получившее широчайшее при-

знание во всём мире семейство – одну из модификаций, палубный УТС, под обозначением Т-45 приняли на вооружение даже американцы, для авиации ВМС. Неудивительно, что на некоторые его параметры стали ориентироваться специалисты ОКБ им. Яковлева, когда итальянские партнёры подсказали им мысль делать не учебный, а учебно-боевой самолёт.

Но почему итальянцы вообще столь сильно заинтересовались российской машиной? Ведь они и сами очень хорошо выступают в этом классе авиатехники, причём уже на протяжении нескольких десятилетий. Очень удачный М.В.226 получил наследника в лице М.В.339, последние модификации которого имеют самый современный цифровой борт, радиолокационную станцию – до сих пор довольно-таки редкая опция на УБСах – и широчайшую гамму вооружения, включающую практически все классы авиационного оружия, от пулемётов до противокорабельных ракет.

Однако М.В.339 сравнительно невелик, и максимальная нагрузка его совсем чуть-чуть превышает 2 т, и по скорости он на 230 км/ч отстаёт от «Хока». Да и не только в «Хоке» дело: уже собственные наши, самые первые требования начала 1990-х задавали будущему УБСу манёвренные характеристики, сравнимые с таковыми у лучших современных истребителей – во всяком случае, в тех рамках, в которых позволяет маневрировать обычному строевому лёгчику. И два двигателя, что в Европе сейчас очень любят, так же, как и у нас; М.В.339 имеет один... И перенастраиваемая система управления, тоже записанная в самой первой редакции требований... В общем, достоинства российской разработки были очевидны, и итальянцы с энтузиазмом включились в сотрудничество. В иные моменты этот энтузиазм был одним из решающих факторов выживания проекта...

Центральный разворот журнала даёт представление об общем устройстве, вооружении и некоторых характерных чертах УБС Як-130. А рассказ о его возможностях, перспективах производства и продвижения на мировой рынок, а также о видимых «из сегодня» мерах по увеличению боевого потенциала машины читайте в следующем номере.



а



б



в



г

**На чём учатся летать сегодня:**

**а – Дассо-Дорнье «Альфа Джет». Пилотажная группа «Патруль де Франс»;**

**б – Аэро L-39 ВВС Украины;**

**в – наследник М.В.326 – Эрмаки М.В.339. Пилотажная группа «Фреччи триколоре»;**

**г – Бритиш Аэроспейс «Хок» Т1А, английская группа «Ред Эрроуз»**

# ЭТОТ МНОГОЛИКИЙ ИМИТАТОР

Самое, может быть, интересное в самолёте Як-130 – возможность настройки его системы управления на динамические параметры почти любого современного боевого самолёта тактической авиации. Таким образом, на этом УТС можно готовить пилотов для Су-27, Су-30, МиГ-29, МиГ-35, Т-50.

А также для F-15 и F-16, F-22 и F-35, «Рафаля» и «Тайфуна».



Кабины инструктора и курсанта (она на снимке) оснащены практически одинаково, но у курсанта в дополнение ко всему имеется индикатор на лобовом стекле



Встроенный контроль, конечно, работает и сейчас, но всё же предназначен он в первую очередь для полёта. А в ходе предполётной подготовки проводятся более глубокие проверки, для чего требуется подключение наземного оборудования



Одно из основных требований к учебной машине – максимальная безопасность для экипажа. Этот узор из ломаных линий – тоже безопасность. Это шнур из взрывчатого вещества. При катапультировании он взрывается и «вырезает» кусок остекления – и не нужен механизм сброса фонаря, который ведь может быть повреждён...

Цифровая электродистанционная репрограммируемая комплексная система управления самолётом

Бортовая автоматизированная система встроенного контроля

Катапультные кресла класса «0-0» с покиданием самолёта через фонарь

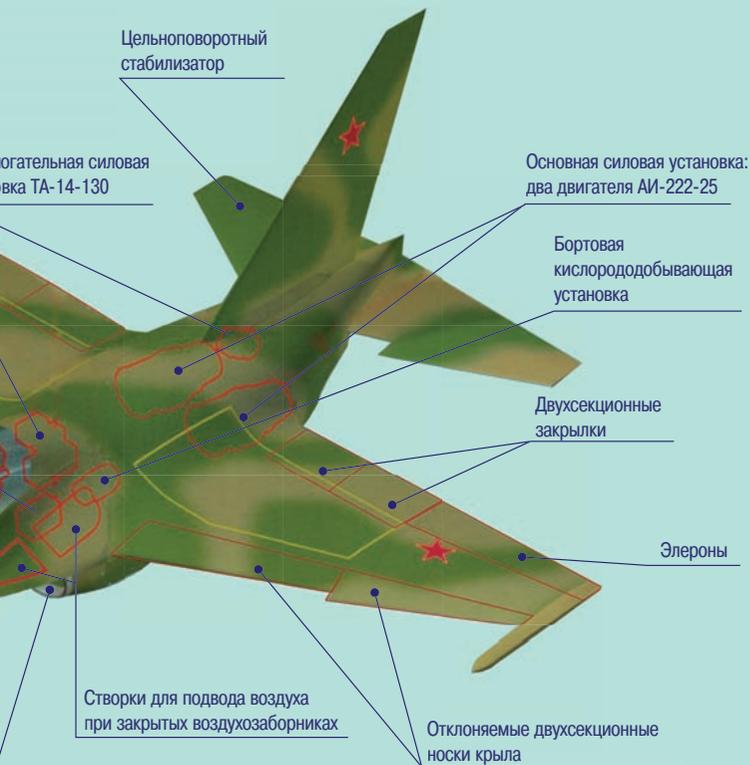
«Стеклянная кабина» с информационно-управляющим полем на трёх жидкокристаллических индикаторах

Цифровой прицельно-пилотажно-навигационный комплекс

Корневые наплывы

Вспомогательные установки

# «Яковлев»



Воздухозаборники, закрывающиеся створками на взлёте и посадке

крыла

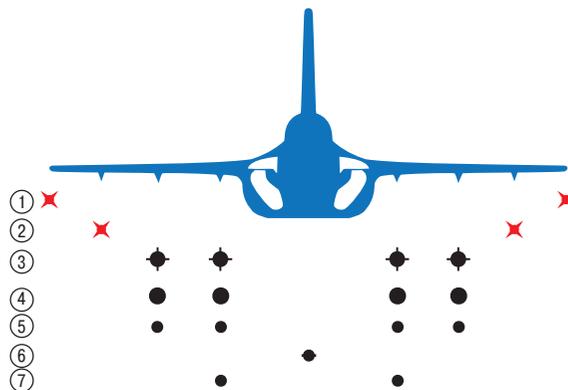


**Закрылки нового УТС выполнены из композитных материалов – так же, как хвостовое оперение; доля таких материалов в массе конструкции – 25%**



## Основные характеристики

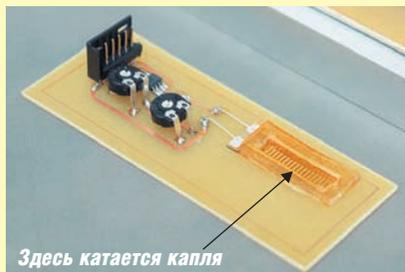
Максимальная взлётная масса с боевой нагрузкой, кг	10 290
Максимальная масса боевой нагрузки, кг	3000
Максимальная скорость (без подвесок), км/ч	1060
Статический потолок, м	12 500
Скороподъёмность на высоте 4500 м, м/с	65
Дальность полёта с двумя ПТБ, км	2100
Длина разбега (без подвесок), м	550
Длина пробега (без подвесок), м	750
Взлётная скорость (без подвесок), км/ч	210
Посадочная скорость (без подвесок), км/ч	190



- ① Две ракеты «воздух-воздух» Р-73Э малого радиуса действия с инфракрасной ГСН или два контейнера РЭП с устройствами выброса пассивных помех.
- ② Две ракеты «воздух-воздух» Р-73Э.
- ③ Четыре корректируемые авиабомбы КАБ-500Кр с телевизионной системой наведения.
- ④ Четыре блока Б-8М по 20 НАР С-8 калибра 80 мм; или четыре блока Б-13Л по пять НАР С-13 калибра 122 мм; или четыре НАР С-25 калибра 266 мм.
- ⑤ Четыре авиабомбы свободного падения калибра 50, 100, 250 или 500 кг.
- ⑥ Контейнер СНПУ-130 с двухствольной пушкой ГШ23Л калибра 23 мм и боекомплектом 110 снарядов.
- ⑦ Два подвесных топливных бака ПТБ-450 по 450 кг керосина



## 0,18 мкВт из одной капли



Здесь катается капля

**П**опытки использовать человека как источник электроэнергии продолжают.

Исследователи из Университетского колледжа Вестфольда (Норвегия) создали прототип устройства, с помощью которого человек при ходьбе сможет подпитывать мобильные гаджеты или электронику, встроенную в одежду. В основе устройства микрогенератор, содержащий капельку проводящей жидкости, ползающую взад-вперёд по электретной плёнке и при наличии внешних низкочастотных вибраций (например, от колебаний человеческого тела при ходьбе, жестикуляции и других движениях) вызывающую появление электрического заряда на подсоединённом конденсаторе. Здесь использовано свойство электрета — диэлектрика, сохраняющего поляризованное состояние долгое время после снятия внешнего воздействия, которое привело к поляризации (появлению заряда) на поверхности этого диэлектрика.

Прототип генератора крайне мал: капля имеет диаметр 1,2 мм (крошечная росинка), а толщина электретной плёнки не превышает 2 мкм. Но от этой единственной капли была получена пиковая мощность в 0,18 мкВт.

Авторы изобретения отмечают, что устройство легко масштабируется, вплоть до сотен капель (и более) на одной плёнке. Во время ходьбы оно сможет вырабатывать достаточно энергии, чтобы питать смартфон. Определённая выработка должна сохраняться и при езде на велосипеде или автомобиле, особенно если дорога неровная.



## В каком белье лететь к звёздам?

**Н**а симпозиуме спонсируемого НАСА проекта «Столетний космический корабль» была поднята, на первый взгляд, неожиданная тема: как бороться с проблемой огромного количества вещей, которые будущим межзвёздным путешественникам придётся брать с собой. Начать решили с одежды. Самый длительный период пребывания в космосе пока составил около 400 дней. А ведь при досветовых скоростях даже путешествие к ближайшей Альфе Центавра может занять тридцать лет. Это меняет всё. По оценкам каждый пассажир для всего лишь 30-летнего перелёта должен иметь с собой примерно 2,7 м<sup>3</sup> одежды — и это в самом умеренном варианте. 10 человек экипажа — и мы получаем целый железнодорожный вагон ширпотреба (рубашки, штаны, нижнее бельё — никаких шуб!). При нынешних ценах на вывод грузов на орбиту, чтобы доставить всё это в космос, нужно потратить от 18 до 36 млн долларов. Как сделать так, чтобы будущие космопроходцы одевались попроще и подешевле?

Но не только это будет проблемой. Сейчас на МКС космонавты не стирают. Они просто снимают использованное и складывают в отдельный контейнер. Однако одноразовый подход вряд ли реализуем при дли-



тельном полёте. Что же тогда делать? Стирать? Чистить химически? Пока ни один из этих сценариев не представим без серьёзных издержек и бесконечного роста веса, который потребует вывести в космос и разогнать до субсветовых скоростей. Но вопрос решать надо, не посылать же космонавтов к звёздам голыми. Ведь, среди прочего, тридцатилетнее путешествие означает, что экипаж придётся делать двуполым.

Потому нужно найти способ сделать одежду межзвёздных скитальцев более компактной, и от ряда вещей, наверное, придётся отказаться, несколько снизив барьер «одетости». Но даже если покорять Альфу Центавра в набренных повязках, таких повязок нужно очень, очень много. Требуется пересмотр той текстильной основы, из которой будет изготавливаться одежда путешественников. Само собой, нужно задуматься и о самоочистке белья.



## Трансгенная корова вырабатывает гипоаллергенное молоко



**У**чёные из Новой Зеландии вывели корову, которая вырабатывает молоко, не вызывающее аллергии. Гипоаллер-

генность молока, полученного от коровы по имени Дейзи, обусловлена отсутствием в нём бета-лактоглобулина (BLG) — сывороточного белка, признанного сильнейшим аллергеном коровьего молока. В грудном молоке BLG не содержится.

Для снижения количества BLG учёные использовали технику РНК-интерференции, которая предполагает подавление экспрессии гена при помощи микроРНК. Сначала для эксперимента были



## Бактерии восстанавливают бетон

Учёные из Дельфтского технического университета (Нидерланды) испытывают первые образцы бетона с добавлением восстанавливающих его бактерий. Но, несмотря на обнадеживающие результаты, проблемой остаётся защитное покрытие бактериальных гранул.

Бактерии из рода *Vacillus* (точнее, их споры) используются для запрессовки в гранулы, впоследствии добавляемые в бетон. Гранулы состоят в основном из лактата кальция, который после активации бактерий под действием воды выступает в роли питательного субстрата для них. Усваивая его, микроорганизмы вырабатывают кальцит, и этот отход их жизнедеятельности заполняет в бетоне, образуя щели. Что, понятно, препятствует дальнейшему распространению в материале воды

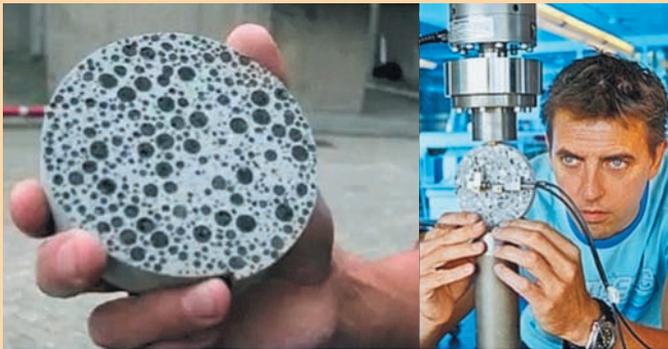
и коррозии и сохраняет прочность бетона.

Особенно ценно, бетоновосстанавливающие бактерии избавляют материал даже от микротрещин размером в 0,2 мм — то есть таких, которые допускаются существующими нормами.

Споры безвредных для человека бактерий до контакта с влагой находятся в неактивном состоянии, начиная развиваться, лишь оказавшись в трещине. При этом они сохраняют жизнеспособность на протяжении нескольких десятилетий. Это, как говорят, доказано лабораторными испытаниями.

Однако при реальном смешивании компонентов бетона условия, в которые попадут добавляемые в него гранулы, могут существенно различаться. Поэтому нужно обеспечить гранулам недорогую, но эффективную оболочку. Именно её испытания и являются

ключевыми для проверки экономической целесообразности внедрения инновационного материала. Если всё пойдёт хорошо, продукт может появиться на рынке уже через два-три года.



отобраны 10 микроРНК, затем исследования *in vitro* позволили выявить две микроРНК, совместное действие которых приводит к снижению продуцирования бета-лактоглобулина на 98 %.

После экспериментов на мышках начались работы по созданию трансгенного телёнка. Генетический код Дейзи был модифицирован таким образом, чтобы организм животного вырабатывал две микроРНК, необходимые для подавления экспрессии кодирующего *BLG* гена. В результате ряда генетических отклонений, не связанных, по мне-

нию учёных, с их экспериментами, Дейзи родилась... без хвоста.

Для стимуляции раннего начала лактации животному вводили гормоны. В образцах молока, полученных от трансгенной коровы, не был обнаружен бета-лактоглобулин, а уровень казеина оказался в два раза выше нормы.

Теперь исследователи планируют получить от Дейзи потомство и дождаться начала периода лактации. Авторы работы также хотят выяснить причины, по которым животное родилось бесхвостым, поскольку это отклонение обычно относится к редким наследственным заболеваниям коров.



## Кресло, которое взбирается по лестнице



Исследователи из Технологического института Чибы (Япония) разработали роботизированное инвалидное кресло, способное преодолевать препятствия и взбираться по лестницам. Кресло оснащено специальными электроприводами, благодаря которым может приподнимать колёса и подниматься по ступенькам. Разумеется, это возможно только в том случае, если ступеньки имеют достаточные размеры, чтобы каталка на них поместилась.

Управление осуществляется при помощи джойстика: человеку достаточно указать направление движения, после чего роботизированное кресло самостоятельно преодолеет препятствие, при этом датчики помогают каталке при движении поддерживать сиденье в одном и том же положении.

В ближайшее время изобретатели намерены испытать разработку, после чего, возможно, будет налажено её производство.

По материалам [compulenta.ru](http://compulenta.ru), [100yearstarshipstudy.com](http://100yearstarshipstudy.com), [100yss.org](http://100yss.org), [medportal.ru](http://medportal.ru), BBC, Proceedings of the National Academy of Sciences, Stanford University's HighWire Press, [science.compulenta.ru](http://science.compulenta.ru)

# СТАЛИНГРАД — ЭТО ОРДЕН МУЖЕСТВА НА ГРУДИ ПЛАНЕТЫ

## К 70-летию завершения Сталинградской битвы

Окончание. Начало в № 3/2013

**В** ноябре 1942 г. интенсивность боёв в Сталинграде стала предельной для обеих сторон. Атаки немцев следуют непрерывно. На Мамаев курган приходится в среднем шесть атак в день. Сражение шло среди руин. Бои идут в цехах тракторного завода (СТЗ), «Баррикады», металлургического «Красный Октябрь». Нейтральной полосы, как таковой, нет. Линия фронта проходит через цехи, дома, иногда даже вертикально: внизу в подвале засел противник, а наверху, на первом этаже или выше, — наши, или наоборот.

В приказе № 345 Народного комиссара обороны И.В. Сталина 7 ноября 1942 г. говорится, что Красная армия выносит на себе всю тяжесть войны против гитлеровской Германии и её сообщников. *«Героические защитники Москвы и Тулы, Одессы и Севастополя, Ленинграда и Сталинграда показали образцы беззаветной храбрости, железной дисциплины, стойкости и умения побеждать. Враг остановлен под Сталинградом, но положивший там десятки тысяч своих солдат и офицеров, он бросает в бой новые дивизии, напрягая последние силы. Борьба на советско-германском фронте становится всё более напряжённой. От исхода этой борьбы зависит судьба Советского государства, свобода и независимость нашей Родины».*

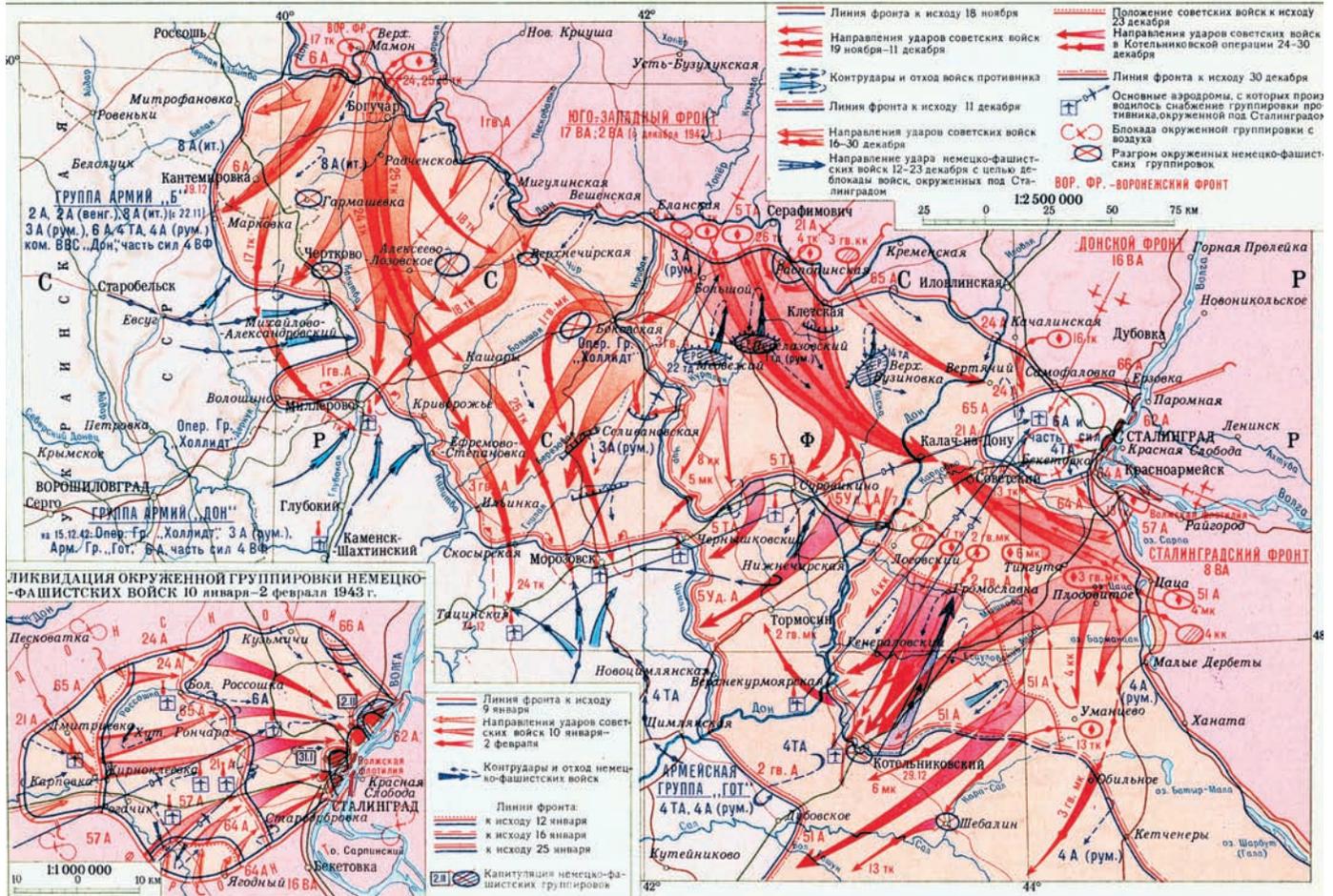


Положение в стране было тяжёлым. Немецкая авиация в конце октября начала налёты на промышленные районы Урала. В Свердловске ввели затемнение, установили зенитки. Но Сталинград оттягивал на себя столько сил врага, что налёты были редкими, особых разрушений городу не причинили и прекратились с началом нашего контрнаступления под Сталинградом. Рано утром 11 ноября 1942 г. была предпринята последняя наступательная операция Паулюса, тщательно разработанная и одобренная Гитлером. Она должна была привести к уничтожению армии В.И. Чуйкова — «сбросить в ледяную Волгу» — и полному овладению Сталинградом. Командир немецкого сапёрного батальона, воевавшего в маргеновском цехе «Красного Октября», Гельмут

Вельц записывает в своём дневнике: «Ночь. Сидим в блиндаже. Диктор объявляет выступление фюрера. И вот мы слышим голос, которого так ждали: «Я хотел достичь Волги у одного определённого пункта, у одного определённого города... Остались незанятыми только несколько совсем незначительных точек...». Затем следует приказ на наступление».

После авиационной и артиллерийской подготовки в бой ринулись пять пехотных и две танковые дивизии на фронте в 5 км от улицы Волховостроевской до Банного оврага. Главный удар немцы наносили встык дивизий И.И. Людникова (138 сд) и В.А. Горишного (95 сд). В 11.30 гитлеровцы ввели в бой свежие силы, переброшенные из-под Россоши и Миллерово. Они смяли боевые порядки на правом

СТАЛИНГРАДСКАЯ БИТВА. КОНТРНАСТУПЛЕНИЕ СОВЕТСКИХ ВОЙСК 19 ноября 1942 г. - 2 февраля 1943 г.



фланге дивизии Горишного и вышли к Волге на участке 500–600 м. В третий раз армия Чуйкова была разорвана на две части, а дивизия Людникова вообще оказалась отрезанной от основных сил — «островом Людникова». Немцы завязли в ожесточённых уличных боях. В бой брошены даже спешившиеся танкисты. Захват небольшого цеха — дневная задача целой дивизии и равнозначен выигранному сражению. Но захватить маргеновский цех «Красное Октября» на берегу Волги врагу не удаётся. Не помогают огнемёты. Бойцы 45-й дивизии (сд) имени Н.А. Щорса, обороняющие завод, переходят в контратаки и выбивают противника из занятой южной части цеха. Впереди 45-ю сд под командованием В.П. Соколова ждёт славный путь до Берлина. 62-я армия Чуйкова намертво вцепилась в правый берег Волги. Высокие прибрежные откосы защищали людей от прямых попаданий снарядов. В откосах, как гнёзда стрижей, располагались блиндажи, землянки и укрытия

для боевой техники. Там же находился и командный пункт армии. От пикирующих бомбардировщиков берег защищали искусно замаскированные зенитные батареи. Весь берег, песчаные отмели и прибрежный лёд были изрыты воронками, кучами выброшенной земли и льда. Вечером 11 ноября генерал В.И. Чуйков записал в своём фронтовом дневнике: «Паулюс не использовал своего превосходства в силах и не выполнил своего замысла. Сбросить 62-ю армию в ледяную Волгу ему не удалось. Это ещё одна наша крупная победа, в которой вскоре все убедятся». Позже командующий Донским фронтом К.К. Рокоссовский, приняв командование Сталинградским, скажет: «К Чуйкову и его солдатам неприменимы обыкновенные шаблоны, по которым мы привыкли измерять стойкость и мужество людей. Люди, способные здесь, на самом берегу Волги, удержать врага — это люди особого склада». Первоначально наше контрнаступление предполагалось начать 9–10 ноя-

бря, но срок пришлось перенести на 19–20 ноября из-за трудностей подвоза боеприпасов и горючего, техники. Многие артиллерийские подразделения в Красной армии тогда ещё были на конной тяге. Лошади иногда по целым неделям не получали овса. Выбиваясь из сил, некогда могучие артиллерийские кони тащили по непролазной осенней грязи пушки и гаубицы, а рядом с ними, впрягшись в лямки по-бурлацки, метр за метром тянули вперёд свои орудия солдаты-артиллеристы. Ночью 19 ноября начался сильный снегопад. Видимость не превышала 250 м. Это исключало возможность использования бомбардировочной и штурмовой авиации. Но ничто уже не могло остановить долгожданного наступления. Ровно в 7.30 утра снежная темнота Придонья озарилась вспышками залпов и огласилась громом канонады. 21-я армия Юго-Западного (командующий Н.Ф. Ватутин) и 65-я армия Донского (командующий К.К. Рокоссовский) фронтов начали артподготовку. Земля загудела под



**Бои на одной из площадей города**

ногами, воздух переполнился грохотом: каждую минуту артиллерия выстреливала 5-6 тыс. снарядов и эрэсов (реактивных снарядов).

80 минут продолжалась артиллерийская подготовка. В 8.50 в атаку пошли танки и пехота. Мощным ударом они прорвали оборону 3-й румынской армии. Исключительно успешно развёртывалось наступление 21-й армии генерала И.М. Чистякова. Её ударный кулак, 4-й танковый корпус генерала А.Г. Кравченко, разгромив передовые части 14-й немецкой танковой и двух румынских дивизий, в первый день контрнаступления продвинулся на юго-восток до 35 км.

В гитлеровском Рейхе день 19 ноября прошёл спокойно. Газета «Фёлькишер беобахтер» («Народный обозреватель») в этот день напечатала речь Геббельса, произнесённую накануне в Дуйсбурге: «Цель на востоке ясна и непоколебима: советская военная мощь... должна быть полностью уничтожена». Министр труда А. Розенберг делился с читателями успехами «продолжающегося строительства на востоке», то есть организацией грабежа на захваченных территориях и уничтожения советских людей. Только короткое сообщение напоминало о «слабых советских ударах под Сталинградом».

20 ноября, в пятницу, из посёлка Тяньянка южного предместья Сталин-

града, где располагались командный пункт штаба 57-й армии генерала Ф.И. Толбухина и штаб Волжской военной флотилии, был отдан приказ о контрнаступлении Сталинградского фронта. После артиллерийской подготовки стрелковые дивизии 57-й и 51-й армий прорвали оборону 4-й румынской армии. У Гитлера не хватало сил, и на флангах группы армий «Б» действовали итальянская, две румынских и венгерская армии. Наступающий в прорыве 13-й танковый корпус генерала Танасчишина к исходу дня продвинулся на северо-запад до 15 км. 4-й кавалерийский корпус соседней 51-й армии утром 21 ноября освободил населённый пункт Абганерово, обеспечив прикрытие нашей ударной группировки с юга. Противостоявшая им 4-я румынская армия развалилась, а 4-я немецкая танковая армия была расколота надвое.

Но ещё на исходных позициях остаются соединения 62-й армии Чуйкова в Сталинграде. Части 51-го армейского корпуса генерала В. Зейдлица продолжают штурмовать «остров Людников» и передний край 95-й дивизии Горишного у завода «Баррикады». Немцы не знают обстановку, и это подчёркивает строжайшую секретность операции «Уран», её ошеломляющую неожиданность для гитлеровского верховного командования вооружёнными силами — ОКВ (Оберкомандо-

дес Вермахт). Добавим к просчётам ОКВ стратегическое незнание ресурсов, экономической и военной мощи Советского Союза. В это же самое время наш геохимик, академик А.Е. Ферсман по заданию Генерального штаба Красной армии работает над сводкой «Стратегическое сырьё зарубежных стран», которую закончил в декабре 1942 г. и которая оказала геологическую помощь Западному фронту.

21 ноября войска Юго-Западного фронта Красной армии круто развернулись на восток, нацелившись прямо в тыл 6-й немецкой армии. К полудню русские танки вышли к командному пункту Паулюса в хуторе Голубинский на западном берегу Дона. Командующий 6-й армии вместе со своим штабом бросился искать спасение южнее, в станицу Нижне-Чирскую.

На рассвете 22 ноября войска 4-го танкового корпуса генерала А.Г. Кравченко овладели мостом через Дон и продолжили наступление в направлении Калача. Блокированные 21-й армией два румынских корпуса пытались прорваться к группировке Паулюса. Сил на ликвидацию румынских войск у командующего 21-й И.М. Чистякова не хватало, и он предложил генералу Стэнеску добровольную капитуляцию. Командование румынских войск ультиматум отклонило. Тогда пошли на военную хитрость. С наступлением сумерек к переднему краю потянулись десятки светящихся фар, сопровождаемых гулом моторов. Машины шли непрерывно по кругу: к линии фронта с зажжёнными фарами, обратно — с потушенными. Гул танковых моторов имитировали тягачи-тракторы. Кочующие вдоль обвода артиллерийские батареи постоянно меняли позиции и наносили по противнику короткие огневые налёты. Движение вкруговую продолжалось почти до рассвета. По радио и телефонам в это время раздавались ложные распоряжения и приказы.

Командующий окружённой румынской группировки решил, что против крупных механизированных сил русских ему не устоять и принял условия полной капитуляции. Оружие сложили 27 тыс. солдат и офицеров во главе с тремя генералами румынских королевских войск.

О советском контрнаступлении Гитлер узнал в своей баварской резиденции 21 ноября 1942 г. Начальник генштаба Цейтцлер, сменивший на этом посту Гальдера, не торопился расстраивать фюрера и представил довольно спокойное донесение, в котором опустил сведения о прорыве советских войск на Дону и южнее Сталинграда. В этом донесении ни слова не было о грозящем 6-й армии окружении. Тем не менее обеспокоенный событиями фюрер отправился 22-го из Баварии в свою полевую штаб-квартиру «Волчье логово» в Восточной Пруссии.

22 ноября в 7.00 в штабе Паулюса в станции Нижне-Чирской началось решающее совещание. На нём присутствовали начальник штаба генерал А. Шмидт, командир 9-й зенитной дивизии генерал В. Пиккерт, командующий 4-й танковой армией генерал Г. Гот и Ф. Паулюс. «Неизбежна катастрофа, как у Наполеона», — заявил Шмидт, когда Пиккерт сообщил, что его авиационное начальство не может гарантировать снабжение армии по воздуху. Теоретически, когда кольцо ещё не было замкнуто и категорического приказа Гитлера остаться в Сталинграде ещё не поступало, выход из окружения был возможен. Однако совещание решило: как ни желателен прорыв, пока надо переходить к круговой обороне и ждать улучшения ситуации. Но у 6-й армии уже не было сил, и, самое главное, условия диктовали советские генералы, офицеры и бойцы. Они связали те два корпуса (14-й танковый и 8-й авиационный), на которые могли рассчитывать Паулюс, Шмидт и Гот.

В тот же день на совещании в ставке Гитлер, обратившись к руководителям ОКВ Кейтелю и Йодлю, заявил: «Я должен принять очень важное решение. Прежде чем это сделать, я хочу услышать ваше мнение. Эвакуировать или не эвакуировать Сталинград? Что скажете вы?». Вытянувшись по стойке смирно, Кейтель отвечал: «Мой фюрер, не оставляйте Волгу!». То же подтвердил и Йодль. В 22.15 в штаб Паулюса поступила телеграмма Гитлера с приказом остаться в Сталинграде.

23 ноября в 16.00 войска 4-го танкового корпуса генерала А.Г. Кравченко встретились с танковыми бригадами

4-го механизированного корпуса генерала В.Т. Вольского в донской степи между освобождёнными Калачом и Советским, завершив окружение 6-й армии Паулюса и частично 4-й танковой армии Гота.

Вечером 23 ноября командующий 6-й армией Паулюс направил Гитлеру отчаянную радиограмму: «Положение резко изменилось... Армия окажется в ближайшее время на краю гибели, если не удастся, собрав все силы, нанести поражение войскам противника, наступающим с юга и с запада... Учтывая сложившуюся обстановку, ещё раз прошу предоставить свободу действий». Тогда же командующий группой армий «Б» М. Вейхс послал в ставку телеграмму: «Несмотря на всю тяжесть ответственности, которую я испытываю, принимая это решение, я должен доложить, что считаю необходимым поддержать предложение генерала Паулюса об отводе 6-й армии». Начальник генерального штаба К. Цейтлер тоже поддерживает это предложение. Однако Гитлер, испытывая панический страх перед всяким отступлением и потерей престижа, продолжает настаивать на своём. Утром 24 ноября фюрер направил непосредственно Паулюсу приказ: «Личный состав армии может быть уверен, что я предприиму всё для того, чтобы обеспечить нормальное снабжение армии и своевременно освободить её из окружения. Я знаю храбрый личный состав 6-й армии и её командующего и уверен, что вы выполните свой долг».

В это же самое время войска Юго-Западного, Донского и Сталинградского фронтов продолжили наступление с севера и с востока в направлении на Гумрак. Целью ударов было расчленение войск противника и уничтожение их по частям. «К сожалению, — пишет начальник генштаба А.М. Василевский, — ожидаемых результатов наступление не принесло. В наших исходных расчётах... была допущена



**Встреча воинов 62-й армии в Сталинграде с войсками 21 армии, прорвавшейся в город**

серьёзная ошибка. Общая численность окружённой группировки, которой командовал генерал-полковник Паулюс, определялась в 85–90 тыс. человек. Фактически же в ней насчитывалось, как мы узнали позднее, более 300 тыс. человек». Слабой оставалась в конце ноября группировка наших войск на внешнем обводе окружения. В нём имелись ещё значительные неприкрытые бреши, и Ставка работала над их укреплением силами Воронежского и Юго-Западного фронтов. Окончательный план операции «Сатурн» был утверждён 2 декабря 1942 г., примерная дата её начала — 10 декабря.

Из сводки Совинформбюро: под Сталинградом с 19 по 26 ноября всего взято 63 тыс. пленных, захвачено 1863 орудия, 3851 пулемёт, около 50 тыс. винтовок, 1350 танков, 9 тыс. лошадей, 108 военных складов.

Из строго секретного и личного послания от премьер-министра Уинстона Черчилля премьеру Сталину 24 ноября 1942 г.: «1. Мне доставило величайшее удовольствие получение Ваших горячих и сердечных поздравлений (по случаю успехов англо-американских войск в Ливии и во Французской Африке. — Прим. авт.). Я считаю, что наши проникнутые правдивостью личные отношения весьма важны для выполнения наших обязанностей перед огромными массами людей, жизнь которых поставлена на карту». Далее следует информация о положении дел на Ближнем и Среднем Востоке и



**Контрнаступление войск Донского фронта**

ково войсками группы армий «Дон» под командованием фельдмаршала Э. Манштейна. Целью операции под кодовым названием «Зимняя гроза» было деблокирование окружённой 6-й армии Паулюса. Командующим спешно созданной группы из разбитых армий Манштейн был назначен Гитлером 28 ноября, но начать наступление раньше, чем через полмесяца, он не смог — ждал пополнения. Только одну танковую дивизию выделил ему командующий (с 21 ноября) группой армий «А» Э. Клейст — он отражал наступление на Кавказе войск Закавказского фронта. Другую танковую дивизию перебросили из Франции.

Удар наносили дивизии 4-й танковой армии Гота, усиленные тяжёлыми танками «Тигр». Используя значительное превосходство в силах, при поддержке авиации противник прорвал нашу оборону в направлении на северо-восток. За три дня боёв ему удалось продвинуться к Сталинграду на 45 км и переправиться через реку Аксай Есауловский. В районе хутора Верхне-Кумский разгорелось ожесточённое сражение, в котором обе стороны несли большие потери. Части 51-й армии, усиленные 4-м механизированным и 13-м танковым корпусами и отдельной танковой бригадой, сдерживали продвижение соединений армейской группы под командованием Гота до подхода 2-й гвардейской армии Р. Я. Малиновского. Решение о её переброске с Донского фронта на Котельниковское направление поступило 14 декабря. Несмотря на сильные морозы, гвардейцы совершали переходы по 40–50 км в сутки.

19 декабря под давлением немецких войск, усиленных 17-й танковой дивизией, и из-за резко возросшей авиационной бомбардировки части 51-й армии отошли за реку Мышковку. Теперь противник находился в 40 км от Сталинграда. Манштейн в радиোগрамме призвал Паулюса осуществить прорыв навстречу, но генерал-полковник не сдвинулся с места. Тогда фельдмаршал отправил к Паулюсу майора Эйсмана, чтобы тот убедил командующего армией, но начальник штаба А. Шмидт заявил, что 6-я армия останется на занимаемых позициях до самой Пасхи. Главное, чтобы наладили как следует её снабжение.

Затея с воздушным мостом по снабжению окружённой армии провалилась. 4-й воздушный флот Рихтгофена поставлял в день менее 100 т провианта и боеприпасов, а армии ежедневно требовалось 750 т и ещё, как минимум, 300, чтобы покрыть образовавшийся дефицит. На ежедневных совещаниях с Гитлером рейхсмаршал Геринг обещал улучшить снабжение, но обстановка постоянно ухудшалась. Возросла активность советской авиации при координации круглосуточной работы наших истребителей, штурмовиков и бомбардировщиков с зенитной и дальнобойной артиллерией. Дальнобойная использовалась для уничтожения самолётов на аэродромах и посадочных площадках внутри кольца окружения. В результате, в декабре под Сталинградом фашисты потеряли свыше 700 самолётов.

Важную роль в срыве прорыва Манштейна и разгроме его войск сыграло наступление Юго-Западного и Воронежского фронтов, начавшееся 16 декабря. На пятый день операции был взломан весь фронт 8-й итальянской армии, и началось беспорядочное отступление врага. Особо отличился 24-й танковый корпус генерала В.М. Бадаева. Пройдя с боями около 300 км, корпус утром 24 декабря ворвался на станцию Тацинская, перерезав железнодорожную магистраль Лихая — Сталинград. Танкисты захватили эшелон разобранных новых самолётов (сняты крылья для транспортировки), ворвались на аэродром, где стояло более 200 транспортных самолётов, готовых к вылету. Взлететь им не удалось. В тот же день

планах по войне с Муссолини, а также у западных берегов Европы. Заканчивается послание трогательными словами: «8. К нам поступают славные вести о Вашем наступлении. Мы следим за наступлением, затаив дыхание. Всяческие добрые пожелания».

В сталинградских степях установилась суровая зима с сильными ветрами. Морозы доходили до 40°. Метель-куржак. Окопаться трудно. Мёрзлую землю долбили киркой и лопатой. Солдаты копали себе ячейки в снегу и сидели в них, накрывшись плащ-палатками. Еду приносили всю застывшую. Хлеб рубили топором, а суп был холодным. Командир гаубичной батареи А. Гавриков, чтобы спасти своих солдат от холодной смерти, — «вижу, замёрзнут ребята; все попытки построить ограждения из снега бесполезны, ветер сдувает отсыпку», — приказал укладывать квадраты из мёрзлых трупов, коих было много вокруг, забрасывать «стены» снегом, а сверху накрывать брезентом. Убежища обогревались изнутри горящими жгутами пороха, и люди отогревались от лютой стужи.

Утром 12 декабря 1942 г. по позициям 51-й армии Сталинградского фронта был нанесён удар из района Котельни-

2-я гвардейская и 51-я армии Сталинградского фронта перешли в решительное наступление, тесня противника на Котельниково и развивая удар с севера и северо-востока. 29 декабря город Котельниково был полностью освобождён от врага.

30 декабря И.В. Сталин предложил передать руководство по разгрому окружённого противника в руки одного человека — «действие двух командующих фронтами мешает ходу дела». Директива о включении армий Сталинградского фронта в состав Донского под командованием К.К. Рокоссовского была отдана 30 декабря.

1 января 1943 г. опубликовано сообщение Совинформбюро об итогах наступления советских войск на подступах к Сталинграду с 19 ноября 1942 г. Немецко-фашистские войска потеряли убитыми 175 тыс. солдат и офицеров, взято в плен 137650 человек. Уничтожено 1249 самолётов, 1187 танков. Захвачены трофеи: самолётов — 542, танков — 2064, большое количество орудий и миномётов.

Окружённая армия Паулюса голодала. Меньше чем за месяц в ней умерло 28000 человек, и теперь она насчитывала 246000 человек, включая 13000 румын. Перед окончательным её разгромом советское командование направило 8 января ультиматум командующему генерал-полковнику Паулюсу: *«Положение Ваших окружённых войск тяжёлое. Они испытывают голод, болезни и холод. Суровая русская зима ещё впереди, а Ваши солдаты не обеспечены зимним обмундированием и находятся в тяжёлых условиях... Дальнейшее сопротивление не имеет смысла... При отклонении Вами нашего предложения о капитуляции предупреждаем, что войска Красной Армии и Красного Воздушного флота будут вынуждены вести дело на уничтожение окружённых германских войск, а за их уничтожение Вы будете нести ответственность»*. Текст советского ультиматума был отпечатан в листовках-обращениях «К солдатам и офицерам, окружённым у Сталинграда». Более полутора миллионов листовок было сброшено с самолётов.

9 января после второй попытки наших парламентариев вступить в переговоры



**В справочнике «Вторая мировая война», изданном в Германии в 1995 г., указывается, что под Сталинградом в плен попала 201 тысяча солдат и офицеров**

с немцами ультиматум был отклонён. 10 января началась заключительная фаза операции «Кольцо» по уничтожению «котла» — немецкое название окружения — «Кессель». Наша авиация дальнего действия ещё затемно начала бомбить тылы вражеской обороны. В окопах ликование — за всю войну ветераны не наблюдали ещё такой мощной авиационной бомбардировки. В 8.05 задрожала земля от залпов тысяч орудий. Через 55 минут взлетают сигнальные ракеты, и стена разрывов переместилась вглубь обороны противника. В атаку пошли танки и пехотинцы 65-й армии генерала Н.И. Батова. В конце дня войска 65-й и 21-й армий вышли на западный берег Россошки. 22 января пал последний аэродром снабжения 6-й армии — Гумрак. В армии началась агония, голод. В частях выдают по 50 г хлеба в день. Многие из более 12000 раненых остаются лежать на улицах. После прорыва обороны немцев 23 января русские дошли до тракторного завода. Котёл был разрезан надвое. Паулюс издал приказ, запрещающий кормить раненых, и 25 января их, брошенных на произвол судьбы, было уже 20000.

26 января 1943 г. на северо-западном склоне Мамаева кургана встретились войска 21-й армии И.М. Чистякова и защитников города — 62-й армии В.И. Чуйкова. Войска Рокоссовского приступили к уничтожению расчленённых вражеских группировок. Штаб Паулюса укрылся в подвале уни-

вермага на площади Павших борцов. Охраняли его остатки 71-й пехотной дивизии под командованием А. Гартмана. 30 января, в день десятой годовщины прихода к власти Гитлера, Паулюс направляет ему две радиogramмы с поздравлением и обещанием «до последнего человека и до последнего патрона удерживать позиции за фюрера и фатерлянд». 31 января ранним утром, когда Паулюс ещё спал, в дверь постучали. Паулюс проснулся. Вошёл начальник штаба Шмидт. Он подал генерал-полковнику лист бумаги и сказал: «Поздравляю вас с производством в фельдмаршалы. Это последняя радиogramма. Одновременно должен доложить, что русские пришли».

Фельдмаршал Ф. Паулюс сдался в плен офицерам во главе с генералом И.А. Ласкиным, начальником штаба 64-й армии. «Отдайте приказ о полной капитуляции вверенных вам войск», — потребовал Ласкин от Паулюса. «Я уже не командую армией, — сухо ответил Паулюс. — С этого момента я ваш пленник, а не командующий. Кроме того, я не вправе отдавать приказы другим командирам, так как они подчинены не мне, а лично фюреру».

«Примите, пожалуйста, мои поздравления по случаю капитуляции фельдмаршала Паулюса и по случаю конца 6-й германской армии. Это, действительно, изумительная победа», — поздравил И.В. Сталина премьер-министр Великобритании У. Черчилль 1 февраля 1943 г.



**Жители деревни, ранее оккупированной немцами, встречают экипаж лёгкого танка Т-60 из состава советских войск-освободителей. Район Сталинграда. (rgakfd.altsoft.spb.ru)**

2 февраля 1943 г. из штаба Донского фронта ушло донесение в Москву Верховному Главнокомандующему: «Выполняя Ваш приказ, войска Донского фронта в 16.00 2.П.43 закончили разгром и уничтожение окружённой Сталинградской группировки противника... В связи с полной ликвидацией окружённых войск противника, боевые действия в городе Сталинграде и в районе Сталинграда прекратились». Уничтожено 147 тыс. вражеских солдат и офицеров, взято в плен свыше 91 тыс. человек, в том числе 2500 офицеров и 24 генерала во главе с фельдмаршалом. Общие потери немецко-фашистских войск с 19 нояб-

потерял 1,5 млн человек. Это было катастрофой гитлеровской коалиции. 3 февраля в Германии объявили трёхдневный траур.

Сталинградская операция вошла в историю как шедевр советского военного искусства. Победа в битве под Сталинградом означала полный провал фашистской военной доктрины и до основания потрясла всю военную машину гитлеровской Германии. Это была крупнейшая военно-политическая победа. «Я поздравляю Вас с блестящей победой Ваших войск у Сталинграда, одержанной под Вашим Верховным командованием, — говорится в телеграмме 5 февраля 1943 г.

ря 1942-го по 2 февраля 1943 г. составили свыше 800 тыс. человек, около 2 тыс. танков, свыше 10 тыс. боевых и транспортных самолётов и более 70 тыс. автомашин.

президента США Франклина Д. Рузвельта И.В. Сталину. — Сто шестьдесят два дня эпической борьбы за город, а также решающий результат, который все американцы празднуют сегодня, будут одной из самых прекрасных глав в этой войне народов». Массовый героизм защитников Сталинграда стал легендарным. 44 соединениям и частям присвоены почётные наименования, 55 соединений и частей награждены орденами, 112 воинов стали Героями Советского Союза, свыше 700 тыс.(!) человек награждены медалью «За оборону Сталинграда». В ознаменование огромной роли советской артиллерии день начала контрнаступления под Сталинградом — 19 ноября — учреждён праздником — Днём Ракетных войск и артиллерии.

«Действительно, у них стальные сердца», — сказал Ф. Рузвельт сыну Эллиоту 29 ноября 1943 г. в Тегеране при вручении Черчиллем Сталину двуручного меча, на лезвии которого была выгравирована надпись: «Подарок короля Георга VI людям со стальными сердцами — гражданам Сталинграда в знак уважения к ним английского народа».

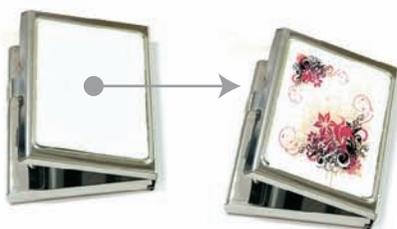
Поклонимся великим тем годам, тем славным командирам и бойцам батальонов и рот, полков и дивизий, армий, фронтов, партизанских отрядов, всему великому советскому народу-победителю. **TM**



## ТЕРМОСУБЛИМАЦИОННЫЙ ПЕРЕНОС В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

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

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



# Уважаемые читатели!

Вы имеете возможность заказать книги, журналы и DVD-диски нашего издательства в любую точку России.

Наложенным платежом товар, к сожалению, не высылаем.

Самый быстрый способ купить издания —  
приехать в редакцию по адресу:

Москва, ул. Лесная, д. 39, оф. 307, тел.: (495)234-16-78

## Бланк заказа

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Телефон \_\_\_\_\_

Адрес \_\_\_\_\_

Индекс \_\_\_\_\_

Область, район \_\_\_\_\_

Город \_\_\_\_\_

Улица \_\_\_\_\_

Дом \_\_\_\_\_ Корпус \_\_\_\_\_

Квартира/офис \_\_\_\_\_

Я заказываю: \_\_\_\_\_

**ЗАПОЛНИТЕ** бланк заказа,  
извещение и квитанцию.

**ПЕРЕЧИСЛИТЕ** деньги  
на указанный расчётный счёт.

**ОТПРАВЬТЕ** копию квитанции  
с отметкой об оплате

и заполненный бланк заказа  
по факсу (495) 234-16-78

или по адресу:  
127051, Москва, а/я 94.

Тел. (499) 972-63-11

technicamolodezhi.ru

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

В цену включена доставка.

## Извещение

**ЗАО «Корпорация ВЕСТ»**

(получатель платежа)

Расчётный счёт **40702810038090106637**

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

(наименование банка)

Корреспондентский счёт **30101810400000000225**

ИНН **7734116001** кпп **770701001**

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

Индекс \_\_\_\_\_ Адрес \_\_\_\_\_

Ф.И.О:

Вид платежа	Дата	Сумма

Кассир \_\_\_\_\_

Подпись плательщика \_\_\_\_\_

## Квитанция

**ЗАО «Корпорация ВЕСТ»**

(получатель платежа)

Расчётный счёт **40702810038090106637**

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

(наименование банка)

Корреспондентский счёт **30101810400000000225**

ИНН **7734116001** кпп **770701001**

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

Индекс \_\_\_\_\_ Адрес \_\_\_\_\_

Ф.И.О:

Вид платежа	Дата	Сумма

Кассир \_\_\_\_\_

Подпись плательщика \_\_\_\_\_

## АРМИИ, СРАЖЕНИЯ, УНИФОРМА

1. Армии Украины 1917 — 1920 гг., 140 с. ....200
2. Армейские Уланы России в 1812 г., 60 с. ....110
3. Армия Петра III. 1755 — 1762 гг., 100 с. ....190
4. Белая армия на севере России, 1918 — 1920 гг., 44 с. ....120
5. Белье армии Северо-Запада России, 1918 — 1920 гг., 48 с. ....120
6. Униформа армий мира
  - I ч. 1506 — 1804 гг., 88 с. ....130
  - II ч. 1804 — 1871 гг., 88 с. ....130
  - III ч. 1880 — 1970 гг., 68 с. ....130
7. Униформа Красной армии 1936 — 1945, 64 с. ....130
8. Гвардейский мундир Европы 1960-е гг., 84 с. ....135
9. Иностранцы добровольцы войск СС, 48 с. ....130
10. Индейцы великих равнин, в тв. обл., 158 с. ....150
11. История пиратства, 144 с. ....160
12. Кригсмарине (униформа, знаки различия), 46 с. ....120
13. Униформа Гражданской войны 1936 — 1939 гг.
  - в Испании, 64 с. ....120
14. Знаки Российской авиации 1910 — 1917 гг., 56 с. ....120
15. Битва на Калке в лето 1223 г., 64 с. ....130

## АВИАЦИЯ

16. Авиация Гражданской войны, 168 с. ....250
17. Воспоминания военного лётчика-испытателя.  
С.А.Микоян, в тв. обл., 478 с. ....400
18. Отечественные бомбардировщики (1945 — 2000),
  - I ч., тв. обл., 270 с. ....350
19. Халхин-Гол. Война в воздухе, 68 с. ....150
20. Ближний бомбардировщик СУ-2, 110 с. ....190
21. «Бесхвостки» над морем, 56 с. ....130
22. Ту-2, 104 с. ....190
23. Истребители Первой мировой войны. Ч. 1, 84 с. ....250
24. Истребители Первой мировой войны. Ч. 2, 75 с. ....250
25. Неизвестная битва в небе Москвы, 1941 — 1945 гг., 144 с. ....300
26. История развития авиации в России 1908 — 1920 гг. ....260
27. Советская военная авиация 1922 — 1945 гг., 82 с. ....150
28. Фронтовые самолёты Первой мировой войны, 76 с. ....180

## БРОНТЕХНИКА

29. Основной боевой танк США М1 «Абрамс», 68 с. ....120
30. Бронетехника Японии, 1939 — 1945 гг., 88 с. ....150
31. Операция «Маркот-Гарден» сражение за Арнем, 50 с. ....130
32. Танки Второй мировой. Вермахт, 60 с. ....220
33. Танки Второй мировой. Кн. 2: Союзники, 60 с. ....200
34. Ракетные танки, 52 с. ....130

## ФЛОТ

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

## ОРУЖИЕ

41. Эволюция стрелкового оружия, I ч., Федоров. В., 208 с. ....280
42. Эволюция стрелкового оружия, II ч., 320 с. ....280
43. Справочник по стрелковому оружию  
иностранных армий, 280 с. ....290
44. Справочник по патронам, ручным  
и специальным гранатам иностранных армий, 133 с. ....290

## НОВИНКИ

45. Материальная часть стрелкового оружия  
под ред. Благоградова А.А. т. 1,2,3, ..... по 250 руб. всего 750
46. Словарь технических терминов  
бытового происхождения, в тв. обл., 181 с. ....140
47. История снайперского искусства, О. Рязанов, 160 с. ....200
48. Отряд специального назначения «Русь», 256 с. ....350

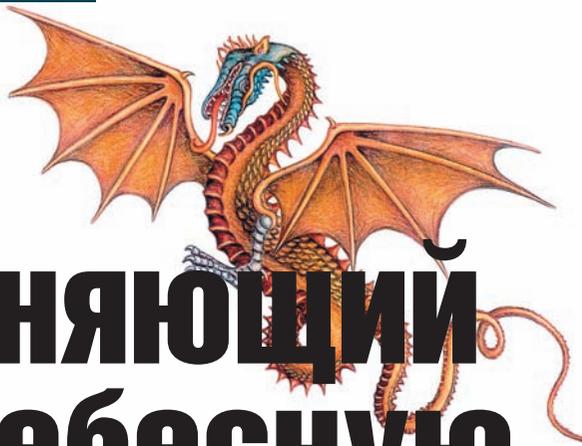
Уже в продаже!

Книга Бориса Горшкова «Чудо техники — железная дорога».

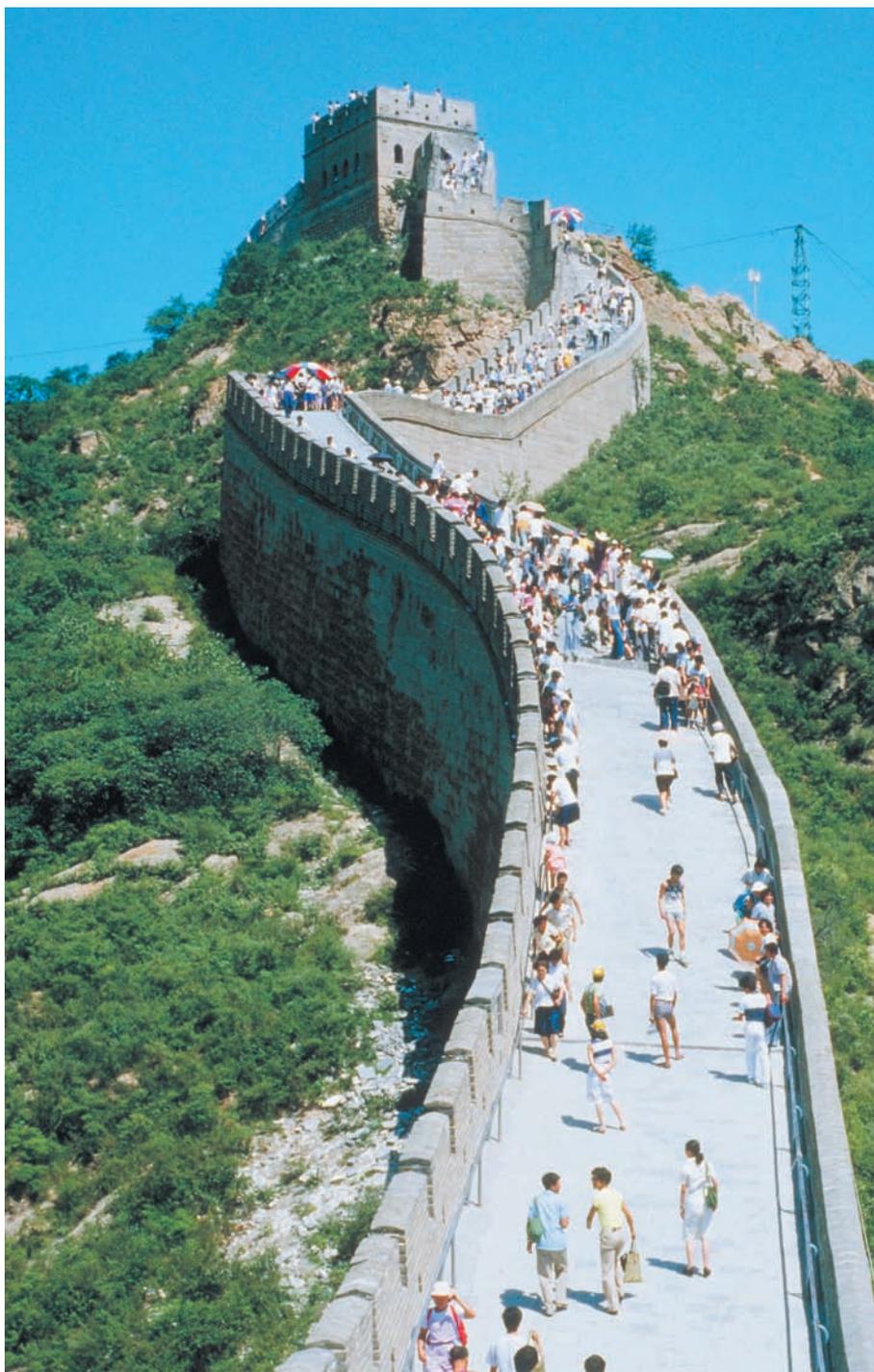
304 страницы, около 500 иллюстраций.

Цена в редакции — 750 руб. При заказе уточняйте стоимость пересылки!





# Охраняющий Поднебесную



Рольф МАЙЗИНГЕР

**В**еликая Китайская стена — одно из семи новых чудес света. Мифический дракон невероятных размеров, рухнувший под тяжестью собственного веса на землю и окаменевший. Рисунки этого величайшего оборонительного сооружения всех времён и народов встречаются на многочисленных банкнотах Китая. Но чаще всего такие денежные знаки выпускались частными и аграрными банками Китая между 1914 и 1945 гг. (рис. 1, 2)

Строительство самого, пожалуй, известного на сегодняшний день фортификационного сооружения древности началось еще в III в. до н. э., и с перерывами продолжалось вплоть до XVII в. Начало же этому грандиозному проекту положил первый император Поднебесной — Цинь Ши-хуанди. За свой воинственный нрав он был прозван современниками Циньским Тигром (рис. 3).

Судя по всему, он отличался особым рвением во всех своих начинаниях. Например, не менее известная Терракотовая Армия, открытая археологами в 1974 г., тоже дело его рук. А точнее, тех художников и скульпторов, которых согнали для выполнения этого амбициозного проекта со всей страны.

Когда говорят о Великой Китайской стене, то это ни в коем случае не означает, что она одна. В действительности это сложная и разветвлённая оборонительная система с десятками тысяч сторожевых и гарнизонных башен, возведённых через каждые 100–150 м (рис. 4).

На время военных действий в них могли укрыться целые пограничные гарнизоны. Принято считать, что на сигнальных или сторожевых башнях, в случае приближения к границам государства неприятельской армии, разжигались сигнальные костры (Письменные источники, подтверждающие или опровергающие эту теорию отсутствуют.).

Отдельные фрагменты стены местами проходят параллельно друг другу. А причиной тому непростой рельеф местности. Стена опоясывает Китай с севера. Там, где одна горная гряда сменяется другой (рис. 5).



Рис. 1. Китай — 1 юань 1940-е гг.



Рис. 2. Китай — 10 юаней 1930-е гг.



Рис. 3. Китай (Голландское торговое сообщество) — 10 долларов 1909 г.



Рис. 4. Китай — 5000 юаней 1947 г.



Рис. 5. Китай — 10 центов 1935 г.



Рис. 6. Китай (The Sino-Scandinavian Bank) — бона номиналом в 32 медные монеты 1920-е гг.

Мнения о её истинной длине расходятся. Называются цифры и в четыре с половиной тысячи километров, и в шесть с половиной. И проблема не только в том, что многие участки до сих пор еще не раскопаны. Планомерных исследований Великой Китайской стены на всём её протяжении вообще пока не проводилось. Периодически китайские археологи обнаруживают её фрагменты даже там, где о существовании какого бы то ни было фортификационного сооружения, казалось бы, не могло идти и речи. Сегодня достоверно известно только то, что один из вос-

точных «хвостов» стены обрывается в море.

Историки предполагают, что за всю историю Китая существовали три разные стены. Каждая длиной в 10 000 ли (около 5000 км). Кстати, в старину она так и называлась — Стена в Десять Тысяч Ли (рис. 6).

Не секрет, что возведение такого масштабного строения, а стена, будто бы, видна даже из космоса (По утверждению космонавтов это не соответствует действительности.), стоило жизни многим тысячам невольников, военнопленных, наёмных рабочих и простых крестьян. Пос-

ледние, впрочем, присоединялись к работам уже после уборки урожая. Только при строительстве первой стены, в правление императора Цинь Ши-хуанди, к принудительному труду было привлечено в общей сложности полмиллиона человек. А в XIV в. — не менее миллиона. Одно из самых эффектных изображений этого чуда света можно встретить на китайской боне в 1 юань 1980 г. (рис. 7). Где Великая Китайская стена, словно дракон из мифов Поднебесной, мягко извивается по склонам и хребтам живописных гор.



Рис. 7. Китай — 1 юань 1980 г.



Рис. 8. Китай — 5 юаней 2000 г.



Рис. 9. Китай — 10 центов 1926 г.



Рис. 10. Китай — 1 юань 1926 г.



Рис. 11. Китай (Banque Industrielle de Chine) — 10 долларов 1914 г.



Рис. 12. Китай (The Commercial Guarantee Bank) — 1 юань 1933 г.

Вид на стену присутствует и на специальном банковском билете в 5 юаней 2000 г. Такие бонусы необходимы государственным финансовым учреждениям Китая для профессиональной подготовки банковских служащих и кассиров (рис. 8).

В роли туристического магнита стена выступает не первое столетие. Но если в середине XIX в. её посетителями были редкие путешественники-исследователи да шпионы иностранных разведок, то к концу века к Великой Китайской стене потянулись и первые состоятельные туристы. Сегодня китайское чудо света

ежегодно посещают миллионы путешественников. При этом наиболее популярными у туристов и учёных считаются четыре отрезка стены: Бадалин, Симатай, Шиксигуан и Мутяньюй. На предыдущих двух бонусах представлены башни и фрагменты стены с участка Бадалин — самого посещаемого из всех. Впрочем, это связано не только со сказочно красивыми ландшафтами тех мест, но и с их доступностью. После Пекинской олимпиады Бадалинский отрезок стены, расположенный в 75 км к северо-западу от столицы республики, соединён с Пекином железнодорожным экспрессом. На банкнотном

рисунок с 10 центов 1926 г. можно полюбоваться на одну из башен Симатайского участка (рис. 9). А на бонусе в 1 юань 1926 г. показан первый проход в Поднебесной в Шанхайгуане (рис. 10). Считается, что наиболее подходящим временем для поездок к Великой Китайской стене являются месяцы с мая по октябрь. Интересно, что далеко не все исследователи видят в этой стене оборонительное сооружение. Во всяком случае не от внешних врагов (!), которых у Китая за всю его долгую историю было предостаточно. Противники официальной версии предлагают взглянуть на феномен Ве-

ликой Китайской стены под иным углом...

Жители Китая (как современные, так и прошлых веков) убеждены, что окружающий их мир населяют тысячи демонических существ, опасных для человека (Интересно, что одно из названий стены звучит как «Место, которое населяют 10 тыс. духов».) (рис. 11).

Вероятнее всего, здесь подразумеваются духи погибших на строительстве и замурованных в стену рабочих. Недаром Великую Китайскую стену называют ещё и самым протяжённым кладбищем на свете.). Иными словами, мир духов в их представлении не менее реален, чем материальный. Однако все эти духи и демоны могут передвигаться исключительно по прямой. Они не в силах обходить возникающие на пути препятствия. Не с этой ли целью была возведена Великая Китайская стена? Ведь именно с дикого севера, по верованиям древних китайцев, в их страну могли проникнуть исчадия ада. Тогда выходит, что стена была призвана огораживать империю от демонических потусторонних сил.

В качестве подтверждения этой версии приводится тот самый факт, что стена в основном проходит по гребням горных хребтов (рис. 12).

Там, где наступление вражеских армий было бы трудно себе представить. Ведь на них не то что верхом на лошади, а и пешком не забраться. Уже не говоря о гружёных продовольствием и снаряжением обозах, без которых в военных походах не обойтись. А если ещё и учитывать, что о сигнализации с помощью костров ничего толком неизвестно, тогда практическое предназначение величественного сооружения, мягко говоря, не совсем понятно. Что, в свою очередь, также играет на руку оппонентам официальной версии. Нам, людям современности, трудно поверить в то, что наши предки стали бы возводить барьеры для отражения агрессии мнимых врагов (рис. 13).

Например, бесплотных сущностей с враждебными помыслами. Но в том-то всё и дело, что демоны и



Рис. 13. Китай (The Ta-Ching Government Bank) — 10 долларов 1909 г.



Рис. 14. Китай (Asia Banking Corporation) — 5 юаней 1918 г.

злые духи рассматривались людьми далекого прошлого как совершенно реальные существа. И примеров тому история знает немало. Те же храмы Мезоамерики строились во имя всемогущих и кровожадных божеств-чудищ. Жуткие обитатели потустороннего мира являлись неотъемлемой частью верований древних египтян, греков и индусов.

Мистической аурой окутаны практически все древние сооружения Китая. И в отличие от своих европейских и североамериканских коллег, китайские археологи и исследователи относятся к сохранившимся артефактам своих предков с некоторой опаской. Прежде чем взяться за раскопки очередного объекта, они внимательнейшим образом изучают все доступные источники на предмет старинных заклинаний и проклятий. Доказательством тому может служить до сих пор не раскопанная гробница императора Цинь

Ши-хуанди. Учёные почему-то не спешат с её вскрытием. Уклоняясь от прямого ответа, они ссылаются на якобы установленные там хитроумные ловушки, которыми древние строители хотели отпугнуть грабителей.

По сообщениям древних хронистов гробница имеет огромные размеры и полна чудес. Её стены покрыты медью, а потолок сделан в виде небесного свода, который украшен звёздами из жемчугов и алмазов. По морям и рекам из ртути плавают серебряные и золотые утки и гуси. А листья деревьев сделаны из нефрита.

Ши-хуанди считал себя божеством звёзд и господином вселенной. Видимо, поэтому и все приписываемые ему сооружения отличаются величием и монументальностью. И прежде всего Великая Китайская стена — материальный объект из камня, глины и утрамбованной земли, постоянно подпитывающий веру китайцев в чудеса (рис. 14). **™**

# ХИТРОУМНЫЕ ЛОВУШКИ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И ТАНКА

**Н**аши предки были не только войсками отважными, но и хитрыми, применяя против врага различные ловушки. Диапазон такого позиционного оружия весьма разнообразен — от неподвижных заграждений до разного рода механических и взрывных ловушек. Довольно долго военные относились к таким видам вооружения неодобрительно, называя их «адскими машинами» и пренебрегая ими. Это отношение объяснялось тем, что применение таких устройств считалось недостойным коварством, не требовавшим боевого мужества, и применять его было ниже достоинства солдата. Тем не менее ещё с античных времён широко использовались «волчьи ямы» — ловушки, представляющие собой системы ям, соприкасающиеся своими краями, в центре каждой из которых вбивался заточенный кол. Ямы маскировались: накрывались ветками и засыпались землёй. В XVIII–XX вв. стали применяться капканы на человека. Известно, что австрийцами в Первую мировую войну, по крайней мере на итальянском фронте, для усиления проволочных заграждений применялись большие пружинные капканы. Их дуги были усажены стальными шипами, которые при срабатывании капкана пробивали ногу вражеского солдата посреди лодыжки.

Подлинный расцвет «войны ловушек» наступил во второй половине XX в. в ходе американской агрессии во Вьетнаме. Вьетнамские партизаны массово применяли самые разнообразные коварные устройства. Ловушки Вьетконга, будучи изделиями весьма эффективными,

в своё время испортили немало крови американцам. В их основе лежали звероловные ямы и ловушки, которые веками использовались в Юго-Восточной Азии. В джунглях, где растительность может скрыть всё, что угодно, применяли ловушки со всевозможными растяжками, зацепив которую противник мог получить смертоносную стрелу либо на него мог обрушиться мешок с камнями, либо ударить полено, утыканное шипами. Применяли и устройства, наступив на которые, человек получал удар в лицо или грудь доской с шипами (эффект граблей).

«Ловушка на тигра» (в Европе её называют «волчьей ямой»). Если американский солдат наступал на неё, земля под его ногами проваливалась и он падал на дно утыканной кольями ямы. Ловушку маскировали листьями или дёрном.

Более гуманная ловушка — «вьетнамский сувенир». Это довольно технологичное устройство. На дне неглубокой ямки укреплялись штыри, кроме того, под круглой платформой натягивались верёвки, соединённые с гвоздями. Когда солдат наступает на незаметную ямку, закрытую сверху бумажкой с листьями..., нога проваливается и он протыкает ногу штырями на дне, в то же время верёвки натягиваются и вытягивают из отверстий гвозди, которые с боков протыкают ногу, фиксируя её и не давая возможности вытащить. Как правило, солдат не погибал, но лишался ноги, получая затем извлечённые из неё в сайгонском госпитале штыри на память. Отсюда и название.

Обычный пунджи-капкан. Самый простой, самый дешёвый и посему

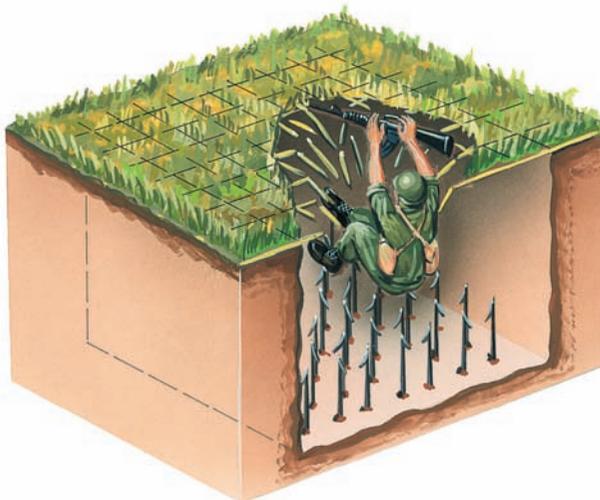
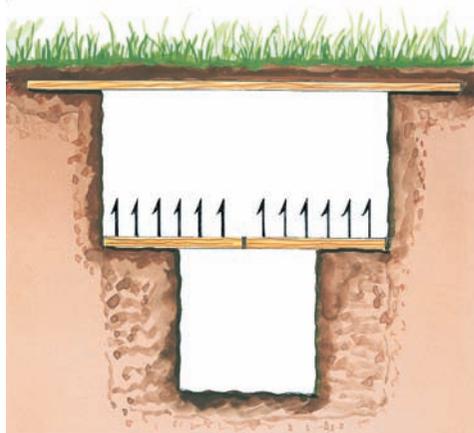
самый распространённый. Ямка накрывалась дощечками с кольями или гвоздями и присыпалась листвой. Солдат получал ранение стопы и терял способность передвигаться без посторонней помощи.

Гостеприимная ловушка. Для любителей войти в дом без стука над дверью подвешивали устройство в виде граблей. Изготовить такую ловушку несложно. Требовалось два стебля бамбука, стальные прутья и проволока. Бамбук соединяли в виде буквы «Т» и вбивали в изголовье прутья. Готовую ловушку подвешивали над дверью и соединяли с проволокой. Когда враг неосторожно пересекал проволоку, ловушка со свистом летела навстречу гостю. Нерасторопный солдат сразу отправлялся на тот свет, расторопный иногда успевал выставить вперёд автомат — для таких нижняя половина ловушки была подвешена на отдельной петле.

Ловушка-раскладушка в своё время массово изготавливалась вьетнамскими школьниками на уроках труда. Принцип прост. Устройство помещается в небольшую яму и забрасывается листвой. Когда враг наступает на неё, под весом ноги доски проминаются и гвозди, предварительно измазанные навозом, вонзаются в ногу. Заражение крови обеспечено.

Доска с пиками (доска пунджи), сделана по принципу граблей, на конце которых находится доска с гвоздями. Когда враг наступает на «педаль», доска резко подпрыгивает и бьёт солдата в грудь либо в лицо.

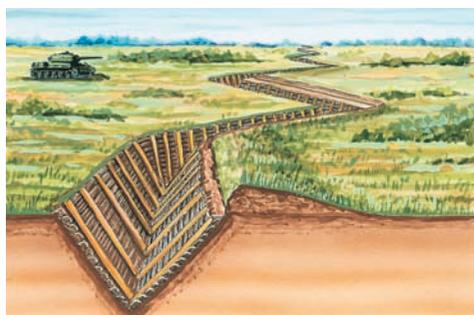
Ловушка-раздвигушка. Состоит из двух деревянных досок, двига-



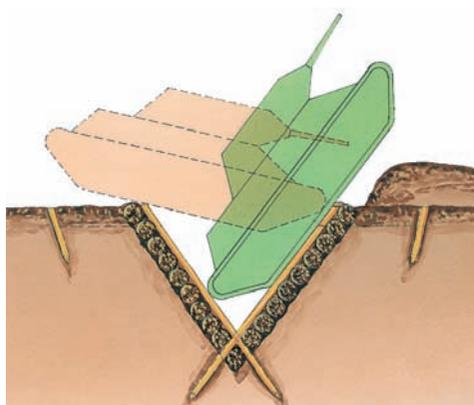
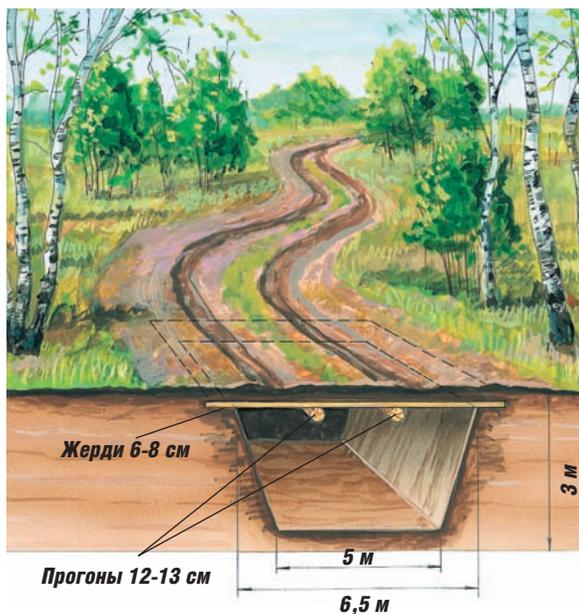
Западня из шипованной ямы — (Spike trap pit). Железный ящик с крючьями и колючей проволокой. Закапывался на рисовых полях под водой



Ловушка-раскладушка



Танковая ловушка на лесной дороге



Треугольный противотанковый ров-ловушка



Ловушка-натяжка (Bamboo whip) — «Бамбуковый кнут», также называемая американским контингентом как Whip Trap. Молодой зелёный бамбук, который хорошо гнётся, с кольями. Также ставится на растяжку



**Доска с пиками (доска пунджи).** Сделана по принципу граблей, на конце которых находится доска с гвоздями. Когда враг наступает на «педаль», доска резко подпрыгивает и бьёт солдата в грудь либо в лицо

**Гостеприимная ловушка**



**Пунджи-капкан.** Солдат получал ранение стопы и терял способность передвигаться без посторонней помощи

ющихся по горизонтальным направляющим навстречу друг другу и усеянных штырями. Доски раздвигают, ставят между ними стопор-распорку в виде палки, и всё это помещают в яму. Упавший в неё выбивает стопор с грустными для него последствиями. Когда опора, держащая рейки, смещается, последние под действием жгута скользят по направляющим навстречу друг другу.

Самострел (Steel arrow trap), приводящийся в действие пружиной или резиновым жгутом. Ставился на растяжку.

Бревно с шипами («Трамбовка джунглей»). Обыкновенное, но очень тяжёлое бревно с колышками. Ставится на растяжку. Обеспечивает горячий приём гостям. Была система и с ещё одним более тяжёлым бревном, как с колышками, так и без. Конструкция размещалась вдоль тропы с прицелом на то, чтобы собрать как можно больше народу.

Ловушка-натяжка (Vamboo whip) — «Бамбуковый кнут», так называемая (американским контингентом) Whip Trap. Молодой зелёный бамбук, который хорошо

гнётся с колышками. Также ставится на растяжку.

Западня из шипованной ямы — (Spike trap pit). Железный ящик с крючками и колючей проволокой. Закапывался на рисовых полях под водой. Если учесть, что крестьяне удобряли поля навозом, солдаты получали столбняк, заражение крови и прочие прелести.

Но ловушки можно ставить не только на человека, но и на танки! Танковая ловушка противотанковое препятствие, представляющее собой глубокий котлован, по размерам несколько больше горизонтальных габаритов танка, так что бронемашина, провалившись в неё, не сможет своими силами выбраться назад. Ловушки всегда маскируют так, чтобы их нельзя было обнаружить. В целях лучшей маскировки, а также для обеспечения прохода своих войск, ловушки оборудуются деревянным покрытием заподлицо с уровнем земли в виде двух балок с деревянным настилом, которое выдерживает вес полевого орудия или повозки, но сломается под весом танка. Размеры ловушек, так же как и размеры противотанковых рвов, определяются типом

танков, против которых эти ловушки возводятся. Устраиваются на лесных дорогах, в населённых пунктах, лощинах, по обрезах дорог и на съездах с них, на лесных дорогах и просеках, на подходах к мостам, бродам — там, где объезд затруднителен. Иногда, если позволяет местность, яму просто заливают водой — в этом случае она выглядит просто как большая лужа на дороге.

Утеплённые полыньи-ловушки устраивают для преграждения переправы танков по толстому льду рек и озёр. Для устройства полыньи лёд вырубает кусками, утапливают под нетронутый лёд или отталкивают в сторону и маскируют; по верху проруби кладут тонкие жерди, которые покрывают соломой, а сверху насыпают сено. Устроенная таким образом полынья долго не замерзает и незаметна для движущегося танка.

В 1941 г. советским изобретателем Г.А. Лапушкиным была разработана более высокотехнологичная противотанковая ловушка — надолба-ловушка. Противотанковая надолба с целью маскировки до момента подхода к ней танка полностью или большей частью размещалась в грунте и снабжалась приспособлением, выдвигавшим её из земли при наезде танка. Приспособление выполнялось в виде пружины, которая помещалась в трубчатом нижнем конце надолбы. В результате вражеская бронемашина неожиданно «садилась» днищем на надолбу, теряя подвижность. **тм**

# ПОДПИСКА

ПО САМЫМ ДОСТУПНЫМ ЦЕНАМ на сайте [technicamolodezhi.ru](http://technicamolodezhi.ru)

## В РЕДАКЦИИ

Вы можете оплатить квитанцию, которая публикуется во всех журналах ИД «Техника— молодёжи» и на сайте [technicamolodezhi.ru](http://technicamolodezhi.ru), в любом отделении Сбербанка России. В графе «назначение платежа» укажите название журнала и номер, начиная с которого вы хотите подписаться, а также период подписки. Укажите на бланке ваши Ф.И.О. и правильный адрес доставки. Подписаться на журнал можно с любого месяца на полгода или на год. В стоимость подписки включена почтовая доставка заказной бандеролью.

## ВНИМАНИЕ!

Для подтверждения платежа необходимо отправить копию квитанции по адресу: 127051, г. Москва, а/я-94, или по эл. почте: [shop@tm-magazin.ru](mailto:shop@tm-magazin.ru)

**ТЕЛЕФОН ДЛЯ СПРАВОК:**  
**(499)972-63-11**

ЗАО «Корпорация ВЕСТ», ул. Лесная, 39

## Уважаемые читатели!

В связи с увеличением тарифов «Почты России» на отправку заказной корреспонденции мы вынуждены повысить стоимость подписки.



«Техника—молодёжи»  
6 номеров — 720 руб.  
12 номеров — 1440 руб.



«Оружие»  
6 номеров — 720 руб.  
12 номеров — 1440 руб.



«Горные лыжи/SKI»  
3 номера — 510 руб.  
6 номеров — 1020 руб.

## НА ПОЧТЕ

Оформляется в любом почтовом отделении России. Для этого необходимо правильно заполнить бланк абонемента. Подписные индексы наших изданий ищите в каталоге **Российской прессы «Почта России»** «Техника—молодёжи» — инд. 99370 «Оружие» — инд. 99371



## ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦАМ

Для оформления подписки необходимо получить счёт на оплату. Отправить заявку можно по факсу: (499) 972-63-11 e-mail: [real@tm-magazin.ru](mailto:real@tm-magazin.ru)

## КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА

Для жителей Москвы журналы могут быть доставлены курьерской службой. Подробности по тел.: (499)972-63-11 и на сайте [technicamolodezhi.ru](http://technicamolodezhi.ru)

## ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА

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

Вы можете подписаться на электронные версии журналов «Техника—молодёжи», «Оружие», «Горные лыжи/SKI» по доступным ценам из любой точки России, не вставая из-за компьютера. Ежемесячно вы будете получать ссылку для скачивания свежего номера журнала в формате PDF. Служба подписки ответит на все ваши вопросы. Тел.: (499)972-63-11

## ИЗВЕЩЕНИЕ

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

Ф.И.О., индекс, почтовый адрес доставки  
Назначение платежа Сумма, руб.

Оплата за журнал \_\_\_\_\_  
за \_\_\_\_\_ месяцев, с № \_\_\_\_\_ в т.ч. НДС 10 %

Кассир

## КВИТАНЦИЯ

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

Ф.И.О., индекс, почтовый адрес доставки  
Назначение платежа Сумма, руб.

Оплата за журнал \_\_\_\_\_  
за \_\_\_\_\_ месяцев, с № \_\_\_\_\_ в т.ч. НДС 10 %

Извещение

Рвануло так, что заложило уши. Меня швырнуло на пол, потом наступила темнота. Я схватился за глаза, не сразу сообразив, что просто вылетело освещение. Взыла сирена, и зазвучал лишённый интонаций голос корабельного автодиспетчера:

— Внимание, тревога! В столовой авария уровня К-14!

Через несколько секунд включилось тускло синеватое аварийное освещение.

Я ощупал ноги и руки. Ныло ушибленное плечо, но в остальном — порядок. Поднявшись, я кинулся к Маше. Она сидела на полу рядом с перевернутой тарелкой спагетти и потирала голову:

— Со мной всё хорошо. Что это было? Я осмотрелся: капитан жив и уже поднимается на ноги. Старпом стоит на четвереньках, мотая головой. Семёныч без движения лежит на полу.

— Мария, окажи помощь пострадавшим, — скомандовал капитан, но Маша уже извлекала из ниши в перегородке свой докторский чемоданчик.

— Нужно выяснить, что произошло. Проверьте всё, — добавил кэп.

Старпом чертыхнулся и заковылял к пульта, его руки закружили над светящимися разноцветными точками. Вспыхнул голографический дисплей.

Я снял с шеи цепочку с прибором для химического анализа. Вообще-то я ношу его из упрямства. Сейчас это ни к чему — на кораблях стоят мощные фильтры, которые защищают от любых химических или ядерных проникновений. И настраиваются они централизованно.

Но я люблю всё контролировать сам, хоть ребята и посмеиваются надо мной. Я протёр прибор рукавом, глянул на цифры и оторопел. Состав воздуха отличался от стандартного, но «примесь» была прибору не известна. Я повернулся к капитану:

— Кэп, у нас проблемы. Судя по всему, фильтры корабля что-то пропустили.

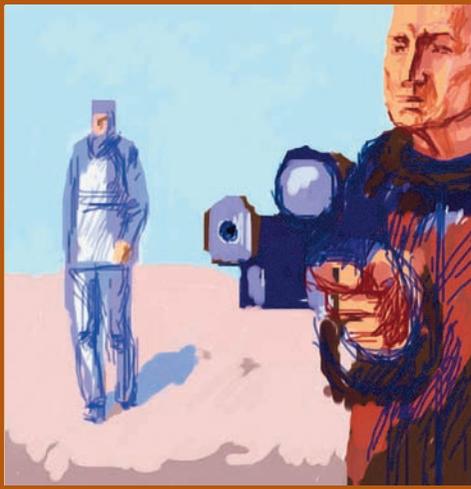
— Капитан, аналитическая система корабля зафиксировала направленный взрыв, — сказал старпом.

— Кэп, — раздался голос Маши. — Семёныч серьёзно ранен!

Наш старенький специалист по контактам лежал на полу и тяжело дышал. Мы кинулись к нему. Маша поправила медицинский куб, лежащий у него на

## Простая математика

Оксана УСТИНОВА



груди. Она подняла на нас глаза, и стало ясно — дело плохо.

Иньекции подействовали, и Семёныч открыл глаза.

— Это линерсы. Они всегда так... так действуют, — сказал он, с трудом выговаривая слова, и закашлялся.

— Стимуляторов хватит минут на пятнадцать, — тихо сказала Маша капитану.

— Проведём совещание прямо тут, — скомандовал кэп, и мы уселись на пол.

— Думаю, что линерс один, они всегда работают поодиночке. Он... мог проникнуть в систему вентиляционных шахт... в виде разрозненных молекул. Похоже, это произошло на последней стоянке в Антарике. Иначе он попытался бы взорвать нас... раньше, — заговорил Семёныч, веки его полуприкрытых глаз подрагивали.

— Чушь! — воскликнул я и наткнулся на осуждающий взгляд Маши. Взяв себя в руки, я тихо пояснил:

— Защитные системы нашей посуды почувяли бы молекулы поганца. А сейчас мы имеем дело с пылью, которой даже в каталоге моего анализатора нет.

— Допустим, Семёныч прав, — задумчиво сказал капитан. — Линерс пробрался на корабль прямо в вентиляцию в виде облака молекул, притаив «в стает» вредоносную пыльцу, доселе нам неизвестную. Он устроил взрыв, но что-то пошло не так, раз мы всё ещё живы. Что он сделает дальше?

— Я не химик, — хрипло сказал Семёныч. Видно было, как тяжело ему говорить.

— Но я знаю психологию линерсов. Каждая их молекула как... процессор, логика рационального... Точный удар... быстро решить. Если не получилось... это значит... первая попытка нового. Он повторит. И уже не ошибётся.

Наступила тишина. Даже старпом отвернулся от пульта в нашу сторону.

— Н-да, — протянул он. — Хорошенькая вырисовывается перспектива.

Меня охватило нехорошее предчувствие, и я углубился в изучение данных на своём приборе. Но увидев их, я чуть не уронил анализатор:

— Кэп, эта дрянь мутирует.

Я смотрел на формулы. Пыльца будто медленно «готовилась», меняясь каждую минуту, как брикет пищевой биомассы на глазах превращается в жаркое или студень.

— Возьмём за основу версию о взрывчатке. Сколько нужно времени системе

очистки корабля, чтобы убрать примесь?

— Около трёх часов, — ответил я.

— Минус десять минут. Столько уже работают системы очистки, — отозвался старпом.

— Он успеет... осуществить, — Семёныч говорил совсем слабо и хрипло, и моё сердце сжалось.

— Значит, придётся его остановить, — голос кэпа звучал чётко и ровно, это придавало уверенности.

Семёныч обвёл каюту мутным взглядом, но мне показалось, что он ничего не видит:

— Долго в молекулах... он не может. Восемь часов... и надо в тело...

— Мы отчалили почти восемь часов назад, — отозвался старпом. — И если линерс проник на судно в порту Антарики, то время пришло.

Маша приложила ладони к губам и тихо спросила:

— Значит, мы умрём прямо сейчас?

— Нет, — с трудом протянул Семёныч. — Он не захочет погибнуть... распад на молекулы можно через час... иначе смерть...

ему надо переждать час в теле...

— Это нам на руку, — сказал капитан.

— Необходимо вступить с ним в контакт и предотвратить теракт.

Он повернулся ко мне:

— Концентрация молекул пылицы одинакова на всём корабле?

— Нет, — ответил я. — В рубке управления должна быть немного ниже. Там отдельная система снабжения.

— Вместо Семёныча контактировать будет Николай, — сказал кэп, глядя на меня. — Остальным укрыться в рубке.

Я почувствовал, как вспотели ладони.

— Кэп, я понятия не имею, как это делается.

— Отставить, — отчеканил он. — По уставу задачу выполняет тот, чья специализация ближе к проблеме. Ты не специалист по контактам, но ты химик.

Я рухнул к Семёнычу:

— Семёныч! Что мне делать?

Он с трудом открыл глаза:

— Самое главное... с эволюционными формами жизни... используй базовые предметы...

— Какие это базовые? — я почувствовал, как страх липкой массой сковывает ноги.

— Ещё важно... не ври ему... просчитает. И помни... твоё оружие... логическая дилемма...

— Семёныч, я ни хрена не понимаю! Что мне делать, что говорить?!

Он вздрогнул, и взгляд его остекленел. Маша заплакала.

— Ты справишься, я верю, — сказал капитан и похлопал меня по плечу.

Маша подошла ко мне, и я обнял её.

— Дилемма — это отсутствие выхода, — прошептала она. Её взгляд бродил по моему лицу, как будто она хотела запомнить меня.

— Эй, ты это. Перестань! — встряхнул я её за плечи.

\* \* \*

— Вы все умрёте, — низкий, почти лишённый интонаций голос зазвучал из ниоткуда. Оттого ли, что нотки вибрации невидимых пока молекул создавали неприятные для человеческого уха обертоны, или же просто потому что голос был чужеродным, я почувствовал себя неуютно и поёжился в кресле.

— Я встречал много вашей братии... И знаешь что? Все они начинали угрозы с этой фразы, — сразу соврал я.

Светлая мутная капля, стекающая из вентиляционного отверстия под потолком, постепенно увеличивалась, обрастая очертаниями. Вскоре существо, похожее на человека, плавно и изящно опустилось в кресло с другой стороны стола. Он сидел напротив меня, бледный и неподвижный, как туман со старинной картины нашего старпома.

Я осторожно опустил руку под стол и ощущал бластер, прикреплённый к

столешнице клейкой паутиной. Потом поднял руки ладонями вверх и продолжил врать:

— Тогда я сразу открываю карты. Я — специалист по контактам с эволюционными формами жизни. Откровенность за откровенность?

— Я никогда не искажаю действительность, — сказал линерс. — Спрашивай.

— Как ты попал на корабль?

— Специалисту должно быть известно, что каждая моя молекула какое-то время может существовать отдельно и обладает информацией для слияния с матрицей.

— Да, знаю. Но на корабле есть фильтры против нуклеарного проникновения.

— Ваши технологии устаревают слишком быстро.

— Ещё мне известно, что распад вам не в кайф, и вы используете это лишь в крайних случаях. Так зачем пожаловал?

— Вы все умрёте, — повторил линерс, равнодушно глядя на звёзды в иллюминатор. — Ровно в 21.00 по корабельному времени сработает детонатор кварковой пылицы, распылённой по кораблю, и всё живое разлетится на молекулы. Да, мне будет больно. Но я вернусь в устойчивое состояние. В отличие от вас.

Я сглотнул и покосился на часы, вмонтированные в стену каюты. Большие красные цифры показывали 20.10. Как там говорил Семёныч? Линерсы могут распадаться на молекулы не раньше чем через час после предыдущего распада. Иначе — смерть. Всё рассчитали, твари. Холодная испарина покрыла лоб. Приборы очистки работают на полную. Но нужно время.

Я потянулся к сигаретам и, вложив одну из них в рот, чиркнул зажигалкой.

— Где детонатор?

Линерс усмехнулся, копируя мои эмоции:

— Я сталкивался со специалистами по контактам и раньше. Все они мертвы. И каждый из них задавал этот вопрос. Время исходных форм жизни закончилось. Люди должны убраться из этого сектора галактики.

Бластер заманчиво висел под столешницей. Я почти физически его ощущал. Аннигилятор, «выпускающий» конус антиматерии, способен стереть маячившее бледное пятно в доли секунды. Я с наслаждением бы уничтожил каждую молекулу, способную собираться в это расчётливое тело.

Словно прочитав мои мысли, линерс сказал:

— Детонатор — это я. Пыльца всюду, её молекулы замкнуты на мне. Если я исчезну или распадусь — цепочка разорвётся и взрыв произойдёт немедленно. Я сжал зубы. Последняя надежда истлевала так же быстро, как сигарета в моих зубах.

Часы безжалостно светились красными цифрами: 20.20.

— Чем же вы лучше нас?

Линерс впервые за всё время пошевелился, медленно откинувшись на спинку кресла.

— Ты хочешь сравнения с идеальной формой жизни? Как могут сравниться существа, способные мыслить в узком диапазоне чисел с созданиями, легко обрабатываемыми с бесконечно большими и малыми величинами? Как могут сравниться существа, обладающие одноразовым несовершенным телом с созданиями, каждая молекула которых мощнее любой вашей вычислительной машины? Мы мгновенно расшифровываем любые языки, мы не нуждаемся в специальном обучении. Как, в конце концов, ничтожества, с лёгкостью искажающие действительность, могут сравниться с созданиями, которые не приемлют лжи? Точность. Вот чего вам не хватает. И это делает вас примитивными до предела.

— Точность, — процедил я. — А как же красота?

— А что для тебя красота?

Я встал и подошёл к иллюминатору. Звёзды такие красивые, но такие мёртвые. Почему-то вспомнилось прошлая осень. Маша бросает охапки листьев и смеётся. А сейчас она сидит вместе с остальной командой в рубке и, наверное, пьёт горький чай, пытаясь взбодриться. Прячет глаза, полные страха, разглядывая чайники в янтарной жидкости, и отвечает на натужные шутки ребят, которые тоже ждут и верят, что я что-то сделаю.

Я посмотрел на часы. Их красный свет казался слишком ярким и обжигающе холодным. Вздвогнув, я повернулся к линерсу.

— Красота — это осенний лес, шуршащий золотыми листьями, что танцуют на лесной тропе в янтарных лучах. Или ночная гладь моря, посеребрённая лунной дорожкой. Она гладит твои ноги мягкой пеной, и...

— Это хаос, — оборвал меня линерс.  
— Точность — вот настоящая стройная красота, совершенней которой нет.

— А случай? Игра, например? Ведь это тоже в каком-то смысле математика, — аккуратно начал я.

— О, да. Распутать сплетение вероятностей, просчитать случай — это искусство. Надежда вспыхнула тёплой искрой, прокатилась от груди вниз и застыла.

— Предлагаю игру в задачи. Докажи, что ты такой совершенный, как говоришь.

Линерс помолчал, а потом сказал:

— Не вижу в этом смысла.

— Есть целых два. Первое: это развлечение. Зачем отказывать себе в удовольствии?

— А второе?

Я опустил руку под стол, стиснул оружие и рывком вытащил его наружу, нацелив на линерса:

— Я готов пожертвовать получасом своей жизни, чтобы и тебя прихватить на тот свет!

Линерс посмотрел на оружие и поднял на меня белёсые глаза.

— Весомо. Ставки?

Я шумно выдохнул. Помедлил, выбирая слова:

— Если выиграю я — ты откладываешь взрыв на три часа. Идёт?

— Ставка слишком высока. Я давно почувствовал утечку пылицы. За три часа концентрация пылицы сильно упадёт. При взрыве люди, которые заперлись в рубке управления, не пострадают. Погибнешь только ты, а я провалю задание.

— Но зато успеешь убраться тем путём, что прибыл. Это лучше, чем сдохнуть.

— Это равнозначно, — ответил он.

— Поэтому будет справедливо, если и я назначу высокую ставку. В случае моего выигрыша ты отключишь очистку корабля, химик. Ведь ты химик?

Я ожидал чего-то подобного, но отчаяние всё равно захлестнуло меня. Я встал и прошёлся по каюте. Шанс очень маленький. А если не рискнуть, то мы погибнем точно. И я, и Маша, и ребята. Сжав зубы, я сказал:

— Идёт, но я хожу первым!

— Задавай задачу.

Я плюхнулся в кресло и вытер пот со лба. Нервишки сдают. Вот выберемся, заберу Машку и на отдых. Хватит с меня войны за ценные уголки галактики.

Денег мы заработали достаточно, и пользы отечеству принесли выше крыши. Хочу в осенний лес и на берег моря...

Я облизнул губы, рывком открыл ящик стола, который принадлежал Семёнычу. Теперь понятно, зачем он хранил эти старинные вещи. Кубики, металлический нож, карандаши, бумага и даже спички в картонном коробке беспорядочно наполняли ящик. Базовые вещи?

Часы горели красным отгиском: 20.45. Идея больше напоминала аферу, но других у меня не было. Немного подумав, я извлёк лист бумаги и карандаш. Линерс молча, смотрел, как я разрываю листок на две части. Аккуратно закрыв рукой с пистолетом клочки, я написал на каждом из них слово «проигрыш», затем быстро скатал оба огрызка в шарики.

— Вот, — я расположил бумажные шарики в центре стола. — На одном клочке я написал «проигрыш», а на другом «выигрыш». Ты просто выберешь один из шариков, пусть решает случай.

Ни одна лукавая искра не сверкнула в моих, полных честности глазах. Да и вряд ли линерс умеет читать по лицу. Надеюсь, в одном Семёныч не прав. Должно же быть хоть какое-то преимущество в том, что я умею врать, а он — нет. Я выдохнул и скрестил пальцы свободной руки.

Линерс переводил взгляд с одного шарика на другой, потом внимательно посмотрел на меня. Что уставился, говорилка процессорная? Вот тебе дилемма. Давай, шагай к своей судьбе.

Он потянулся к правому шарик и изящно взял его кончиками длинных бледных пальцев:

— Я выбрал.

Как в тревожном вязком сне я смотрел на пальцы линерса, сжимающие бумагу в упругую точку. Они растирали её всё быстрее и быстрее, пока белый порошок не осыпался горсткой на стол.

Я, моргнув несколько раз, откинулся на спинку кресла. Проклятье, этого я не ожидал.

— Ты решил, что если я не искажаю действительность, то не понимаю что это такое? Разворачивай другой шар. Узнаем, кто выиграл.

Мне часто доводилось бывать противника, но и получать в табло случалось, так что удар держать я умею. Моя рука медленно расправила мятую бумагу.

— «Проигрыш», — зачитал линерс, и мне показалось, что в его голосе про-

скользнуло удовлетворение. — Значит, «выигрыш» был у меня. Верно?

Я сжал кулаки от злости на себя. Идиот, идиот! Ведь предупреждал же Семёныч. Я уронил локти на колени и закрыл глаза кулаками.

— Я хотел бы получить награду, — польщёлся спокойный голос линерса.

Я извлёк из кармана пульт. Да какое к чёрту имеет значение, отключу я очистку или нет? До развязки пять минут. Отправить всех на смерть прямо сейчас, прихватив линерса, либо ещё раз попытаться обставить его...

Медленно положив палец на пульт и, почти не чувствуя кончик пальца, я нажал на кнопку. Часы впились в меня колючим светом — 20.57. Через три минуты поганец распадётся на молекулы, вызывая детонацию кварковой пылицы. Меня пугало, что все мы погибнем. И меня бесило, что эта информационная тварь останется в живых.

— Играем ещё, — потребовал я.

— А есть ли смысл? — спросил линерс.

— Осталось две минуты.

— Знаю! — заорал я. — Ставлю пистолет против трёх часов отсрочки!

Я потряс оружием. Линерс молчал. Мне не верилось, что он раздумывает. Он всё просчитал за долю секунду, но тянул время. Я прицелился.

— Если даже я выиграю, ты всё равно выстрелишь, — сказал он.

Я метнул взгляд на часы. Минута до взрыва. Быстро извлёк зарядную капсулу из оружия и швырнул ему.

— Решись задачу — получишь пистолет!

— Теперь мне нет смысла решать твои глупые задачи. Пистолет мне больше не угрожает.

Я сжал кулаки так, что хрустнули суставы. Ни одна игра не обходится без блефа:

— За секунду до взрыва сюда нагрянет наш старпом с пушкой. С оружием ты сможешь защититься!

— Велика вероятность того, что ты опять врешь.

Казалось, ярко-красный свет часов заполнил всё пространство и выжигает мне глаза. Сорок секунд.

— Хочешь проверить? Валяй! Только я бы на твоём месте не рисковал, да и какой в этом смысл — ведь ты уверен, что победишь.

Я уже не чувствовал ног, их сковал ужас. Никогда не думал, что знать время смерти с точностью до секунды так тяжко.

— Играем, — вдруг сказал линерс. — Один пистолет против трёх часов отсрочки.

Мысли крутились в голове с бешеной скоростью и меня «заклинило»: один пистолет против трёх часов отсрочки. Один против трёх. Один против трёх. Десять секунд.

Один против трёх! Я хлопнул себя по лбу, схватил листок и карандаш, швырнул их линерсу:

— Единицу раздели на тройку, и запиши подробный результат в виде человеческой десятичной дроби!

Линерс взял лист и карандаш. Быстро нарисовал ноль, запятую, тройку, тройку, тройку...

Его рука мерно повторяла одно и то же движение.

Я медленно сполз на кресло и услышал в тишине громкий стук своего сердца:

«Три, два один...» Перед глазами поплыли синие круги. Я вдруг так явственно ощутил себя на берегу моря. Услышал шум волн, почувствовал запах водорослей и вкус солёных брызг на губах...

Усилием воли мне удалось вернуть себя в действительность. Как тихо. Неужели, я ещё жив?

Линерс продолжал выводить тройки, и я дрожащими руками достал из стола пачку листов бумаги. Разложив их в ряд до конца стола, я встал за спиной у линерса и сказал по слогам, смакуя слово, как собака сахарную косточку:

— При-мер-но. Вот чего не хватает вашей точности!

Посмотрел на часы, светящиеся уютным красным огоньком, и выдохнул: 21.05. Извлёк пульт и возобновил очистку корабля.

В каюту ворвались капитан, ребята и Маша, которая сразу кинулась ко мне.

— Ликвидируем его, как только концентрация пылицы упадёт до безопасного минимума, — сказал кэп.

— Что ты с ним сделал? — засмеялась Маша.

Я посмотрел на линерса:

— Он не сдал зачёт по математике. Учится округлять.

— Поедем на море? — вдруг спросила она.

— Ты просто читаешь мои мысли. Ничего не хочу сейчас больше, чем созерцать милый сердцу хаос.

На выходе из каюты я обернулся и в последний раз посмотрел на линерса. Почему-то мне стало его немного жаль. Математика в больших количествах добра не доводит. Даже самая простая. tm

Что-то заслоняло свет нескольких звёзд, нарушая привычную картину, по курсу. Я выделил на экране проблемный сектор, увеличил.

По всем признакам, судно, идущее с погашенными огнями, с неработающим двигателем. Излучение минимально возможное для корабля среднего тоннажа.

Он дрейфовал, не совершая активных манёвров.

— В справочнике таких нет, — сказал Димыч Логов, мой напарник.

— Вызовем патруль ВКС? — спросил я. — На запросы не отвечает. Вероятно — чужой.

— Много ты видел чужих? Может, он просто очень старый... Надо сначала попасть туда. Вдруг ничего серьёзного? Шум зря поднимем — засмеют.

— Кто выйдет наружу?

— Дежурный сейчас ты. Значит, твоё место в рубке. Я выйду. Контролирую, прикрывай.

Логов двинул в ангар, там находился модуль.

Облачаясь в скафандр, он напевал какую-то чушь, я слышал по трансляции.

Потом, в скафандре, появился на мониторе.

Заняв место и пристегнувшись, ввёл информационный картридж в гнездо.

Включил зажигание.

В другом «окне» было хорошо видно, как магнитный эскалатор продвинул судёнышко по направляющим.

## Пространство не имеет границ

Валерий ГВОЗДЕЙ



Пропел зуммер готовности. Раскрылась выпускная диафрагма.

Напарник шевельнул рукой в перчатке: — Вернусь к обеду!

Катапульта швырнула модуль за борт, в открывшийся проём — в холодное сияние звёзд; я почувствовал, как под ногами дрогнула палуба.

Вылетев, модуль сориентировался. Выполнил совершенно излишнюю «бочку».

И прибавил скорость.

Юркая машина, яблочное зёрнышко, устремилась навстречу кораблю.

В Службе я работал второй год. Задача — следить за чистотой космической

трассы, мусор убирать, как природный, так и техногенный.

Кораблей, дрейфующих без огней, с молчащими двигателями ориентации, пока на своём участке не встречал.

Было тревожно.

— Подхожу, — доложил мне Димыч.

Он потянул ручку на себя, уменьшая тягу.

Осторожно приблизился, уравнил скорость.

Модуль раз в сто меньше корабля. Совершал эволюции возле судна — осматривал со всех сторон.

Отливающий синевой шар, с зализанными выступами трёх мощных дюз.

Больше никаких внешних элементов, включая антенны.

Старым корабль не казался. Хотя в космосе, в относительно чистом вакууме, физические процессы идут не как на Земле, в кислородной атмосфере.

Смущало также отсутствие следов от микрометеоритных ударов.

В общем, на взгляд судить было трудно. Логов бормотал, комментируя:

— Стыковочный узел непонятный. Даже не знаю... Резать не хочется.

Резать — долго и муторно. Я бы тоже предпочёл другое решение.

— Пространство не имеет границ, — пробормотал напарник.

— Что?.. — переспросил я.

— Просто в голову пришло. Должно быть, нервное.

Тут я заметил — в синеватом борту открылось нечто вроде люка-мембраны.

Оттуда шёл свет.

— Ты видишь? — крикнул я, не сдержавшись.

Логов не отвечал секунд десять. Я нетерпеливо окликнул:

— Димыч!

— Люк вижу. Пристыковаться нельзя. Пойду сам.

Похолодало, оттого, что по спине у меня стройными колоннами дефилировали мурашки.

— Не спеши, — произнёс я. — Не будем горячку пороть.

— Никто горячку не порет.

— Давай отложим.

— Кто старший в экипаже?

— Ты.

— Я решил войти. И войду.

Он всегда был склонен к авантюрам, выходящим за рамки Службы. Он мечтал о дальней разведке. Я тоже — мечтал. Но я реалист. Кому-то надо и трассу чистить. Серебристая фигурка, покинув шлюз модуля, направилась к люку-мембране. Выдавал импульсы ранцевый двигатель. Свой полёт напарник корректировал ракетным пистолетом.

Я держал люк на лазерном прицеле.

Это прикрытие утратило смысл, когда Логов ступил на борт и люк сомкнулся.

Теперь я видел лишь то, что показывала встроенная камера скафандра.

\* \* \*

Вместительный шлюз. Стены матовые, скруглённые углы. Мягкое освещение, сверху.

Напарник стоял на полу. Значит, работает корабельная гравитация.

А наши сканеры не ловили никакой заметной активности, в том числе — энергетической. Хорошее экранирование.

Струи пара. В камеру начала поступать дыхательная смесь. Выравнивалось давление.

Выровнялось.

После чего разошлась внутренняя мембрана, впуская.

Логов шагнул вперёд.

Коридор изогнутый. Покрытие стен, пола и потолка словно махровое, неброских тонов.

Лампы горят, правда, лишь каждая пятая, в целях экономии, должно быть.

Никто пока не порывался убить гостя.

— Атмосфера в норме, — сообщил Димыч, хотя вся телеметрия поступала ко мне.

Шлем не снимал, на всякий случай.

На полу возникла пунктирная световая дорожка, показывала гостю, куда идти, через пару секунд пробегая от ног метра на два.

Гость пошёл.

Ни одного постороннего звука. Лишь его шаги и тихий, ровный шелест вентиляции.

Двери закрыты, люки задраены.

Дверь в рубку, напротив, оказалась сдвинутой.

В кресле сидел человек без скафандра.

Виден голый затылок над подголовником. Руки на подлокотниках.

Дугообразная приборная доска и светящиеся индикаторы — непривычного расположения, формы. Над доской панорамный экран, с цветными огоньками звёзд.

— Эй, друг! — позвал Логов.

Пилот не двигался. Не дышал.

Гость подошёл, сбоку.

В кресле мертвец.

Не человек — гуманоид. Другое строение черепа и лицевых костей. Размер, а также разрез больших немигающих глаз тоже были иными.

Кажется, умер стариком. Морщины глубокие, обвисшая зеленоватая кожа.

Нет следов разложения.

Либо умер недавно, либо что-то в атмосфере — предохраняло.

У Димыча, не в пример некоторым, ступор не затянулся.

Поглядывая на биосканер, деловито осмотрел помещения.

Чисто. Не обнаружил никого.

Зато нашёл морозильник.

В прозрачных вертикальных ячейках находились покойники.

Четыре принадлежали к одной расе, не похожей на людей, но и не похожей на умершего пилота, ещё два — к разным космическим расам.

Все умерли стариками, насколько я мог судить.

Вернувшись назад, в рубку, Логов помолчал с минуту — стоя у кресла и склонив голову. Пилот всё-таки, свой брат.

Деликатно поднял гуманоида, понёс в морг.

Суставы покойного гибкости не утратили. Свесилась рука, покачивалась в такт шагам.

Димыч, разобравшись с оборудованием, поместил умершего пилота в саркофаг.

Ремнями зафиксировал.

Теперь заняты были семь ячеек.

В рубке сел в кресло и посмотрел на пульт:

— Хочу покопаться. Не очень сложно, по-моему.

— Камеру не выключай, — забеспокоился я.

— Скафандр я сниму, не обессуди. Камеру выключу. Надо сосредоточиться. Выключил.

Я чуть не извёлся в те несколько часов, которые Логов не выходил на связь.

Когда же вышел...

Он говорил в камеру.

Я видел его лицо и широко открытые, горящие вдохновением глаза.

Трудностей с пультом не возникло. Хватило интуиции, знаний пилота.

Силовая установка, блок жизнеобеспечения, ходовые машины исправны.

Корабль наделён способностью к самовосстановлению, к самосовершенствованию.

Выходящие из строя детали заранее выявляются и заменяются автоматически.

При необходимости корабль создаёт новые устройства.

Горючее производит сам, добывая сырьё на космических телах.

Подобрать нужный состав воздуха не проблема. Синтезатор пищи выдаёт именно то, что соответствует метаболизму. Всё легко подстраивается, в том числе — медицинская система.

Надёжная защита от космической радиации.

Звёздный дом, которому открыта не просто Галактика — Вселенная, полностью.

Но кораблю нужен пилот, капитан, наделённое волей и разумом существо, ради которого он будет жить, действовать.

Корабль нашёл пилота, взамен недавно умершего.

— Прощай, — сказал пилот. — Не поминай лихом.

Ещё сильнее похолодало.

Вспомнился корабельный морг.

Вспомнились предшественники Димыча, стоящие в ряд, в прозрачных саркофагах.

Придёт время, Логов тоже окажется в ячейке. Ну а кресло пилота — займёт другой.

— Он заманил тебя! — крикнул я. — Вернись!.. Ты куда...

— Пространство не имеет границ, — улыбнулся капитан.

Связь прервалась. Лицо бывшего напарника исчезло с экрана.

Вспыхнули габаритные, позиционные огни чужого корабля.

Он начал разворот. **TM**

# III

— Ширли-мырли тру-ляля, — девочка сделала два пасса руками над головой, описывая в воздухе восьмёрку, и присела на корточках. Прямо перед ней в земле, в небольшом углублении лежало несколько предметов: полая ракушка улитки, две красные пуговицы и вялый бутон одуванчика. Девочка накрыла сокровища стекляшкой от разбитой бутылки и засыпала сверху землёй. Затем вновь громко произнесла, вода руками над секретиком:

— Тыц шмыц абракадырц! — и подула на землю три раза. Наблюдавшие за её действиями мальчишки недоверчиво шмыгали носами:

— Ка-а-ть, и чё будет? — смешно растягивая гласные, спросил пацан в забавной бейсболке с кроличьими ушками.

— Чё, чё? Дом будет! — Катерина утёрла нос кулачком, оставляя грязный след на коже, и сердито посмотрела на соучастников волшебства: — Чё встали-то? Поливайте, а то не вырастет!

Второй мальчик поспешно достал из-за спины небольшую лейку и принялся усиленно сдабривать секретик водой.

— А когда вырастет-то? — наконец спросил он и кинул украдкой взгляд на подружку: его глаза, напоминающие спелую черешню, влюблённо и доверчиво следили за её действиями.

— Когда мы вырастем, тогда и дом для нас подрастёт! — важно произнесла Катерина и отёрла руки о цветастую юбку. Затем, показав застывшим на месте друзьям язык, побежала прочь. Пожав плечами, мальчишки двинулись вслед, периодически оглядываясь и подталкивая друг друга локтями.

\* \* \*

— Екатерина Михайловна, Вас к телефону...

Женщина обернулась и кивнула головой:

— Переключите.

Медленно подняв трубку, прослушав информацию и положив трубку на рычаги, женщина отошла к окну. Прошло уже двадцать лет: она генеральный директор проектной фирмы «Экологически чистые дома будущего». Но проект всей её жизни до настоящего времени не реализован. Отказ. Постоянный отказ. Причины разные: то финансирования нет, то экспертиза не пропустит,

## Улитка

Наталья ГОНСАЛЕС-СЕНИНА



то подрядчик откажется. А проект был уникальный — индивидуальный дом для каждого. Моментально и в любом месте. Вопрос с очередями на жильё и божьими был бы решён. «Наивные мечты тридцатилетней тётки...»

Катерина прислонилась лбом к прозрачной поверхности и посмотрела сверху вниз на оживлённые улицы мегаполиса:

— Тыц шмыц абракадырц!

\* \* \*

— Ну надо же было такое придумать! Дом будущего, ёпрст! — невысокий мужчина возмущённо ударил по столу, стоявшие рядом стаканы созвучно звякнули.

— Георгий ты только не волнуйся... — поспешно пробормотал сидящий рядом рыжеволосый партнёр и друг детства: — Ты ж знаешь Катю, она с детства этим домом бредила...

— А строить-то как, Саш? Строить-то, как мы эту её улитку будем? Или как в детстве лейкой польём, и оно само вырастет? — Георгий запустил руку в нависшую над бровями чёлку и откинул назад.

— А разве тогда что-то выросло? — удивлённо спросил Александр и получил в ответ осуждающий взгляд друга:

— Я пошутил... — поспешно добавил Александр и, схватив пустой стакан, налил в него воды из графина.

— Она нас ждёт... — вновь произнёс он и залпом выпил всю жидкость. Георгий в ответ улыбнулся, поднял руки

в воздух и, покрутив ими над головой, пробормотал:

— Ширли-мырли тру-ляля...

\* \* \*

Они стояли в поле. Так же, как в детстве: Катерина чуть в отдалении, а мужчины — плечо к плечу, молча смотрели, как белокурые локоны женщины развеваются в порывах ветра.

— Ну так что ты нам показать-то хотела, Кат? — первым не выдержал Георгий.

Она не ответила, а только присела на корточки и пальцами стала соскребать землю в поисках их секретика из детства.

— Кат, столько времени прошло, а ты всё в сказки веришь... — Александр с грустью смотрел на Екатерину, которая искала спрятанные сокровища, и к его удивлению она их нашла...

Подняла глаза, посмотрела чуть насмешливо и прошептала:

— А ты мне не верил...

— Так дом же не вырос... — вмешался Георгий и протянул Екатерине руку.

— Ещё как вырос, — она опять улыбнулась ласково, словно малым детям, и скинула пальто, оставаясь в тонкой чёрной водолазке и джинсах. На водолазке спереди выделялись две яркие красные пуговицы.

— Нажимаешь на верхнюю — входишь в дом, нажимаешь на нижнюю — выходишь. Экологично, индивидуально и всегда при себе, — проговорила Катерина. Мужчины переглянулись.

— Кат, я, конечно, понимаю, ты у нас великий проектировщик... — Александр поднял пальто с земли и протянул женщине: — Но всё же...

— Не веришь? А ты посмотри!

Катерина нажала на верхнюю пуговицу, и тут же над ней развернулся прозрачный купол в форме завёрнутой в спираль раковины. Женщина победно засмеялась и медленно двинулась прочь, словно уползающая улитка, несущая на себе уютный домик.

— Вот тебе и абракадырц! — пробормотал Георгий и бросился вслед за женщиной. А Александр подошёл к разрытому секрету, отковырнул стекляшку и нашёл под ней увядший бутон одуванчика: — А как же другим войти в твой дом, Катя? Почему это ты не придумала... — тихо прошептал он и бросил цветок на землю. ТМ



450 лет назад, 19.4.1563, ИВАН ФЁДОРОВИЧ МОСКВИТИН, более известный нашим современникам как первопечатник Иван Фёдоров, в типографской палате на Никольской улице в Москве приступил к изданию знаменитой книги «Апостол», которая выйдет в свет через год. Начинается она фронтисписом (картинкой во всю левую страницу первого разворота), изображающим евангелиста Луку и очень похожим на западноевропейские ренессансные изображения канонических евангелистов. «Апостол» был первой русской печатной книгой с чёткой датой выхода в свет. От огромного (для тех лет) тиража в 2000 экземпляров сохранилось около шестидесяти. Между тем, этой книге, видимо, предшествовали другие русские печатные издания, которые не имеют выходных данных (сведений об авторах, издателях

и времени выпуска в свет), а потому в книговедческой среде называются безвыходными. Академик М.Н. Тихомиров относил к ним религиозные книги, которые хранятся в московском Историческом музее: «Евангелие», косвенно датированное 1559 г., и богослужебную «Триодь постную» (1562).

Богатое издание «Апостола» отвечало желанию Ивана Грозного показать превосходство русских печатных книг над рукописными, которые трудно защитить от вольностей и ошибок переписчиков. Провозгласив себя царём в 1547 г., он требовал: «дабы впредь святые книги изложились праведно». Кстати, в тот год в Венеции выпустили на русском языке книгу о полуночном церковном богослужении.

В 1565 г. Иван Фёдоров и его помощник Мстиславец издали для священнослужителей «Часовник», а затем покинули Московское государство, так как завистники стали изводить их клеветой (якобы они «многие ереси умышляли»). Об этом сообщает послесловие к новому варианту «Апостола», выпущенному уже не в Москве, а в польском городе Львове во время Ливонской войны, которую Иван Грозный затеял на беду русской геопо-

литике. Наш прославленный первопечатник стал эмигрантом, да ещё и в военное время. Вражеская Польша была ему хорошо знакома. Ещё до рождения русского царя он начал учиться в Краковском университете, где получил степень бакалавра. В лице Ивана Фёдорова Московское государство лишилось не только высококлассного печатника, но и пушечного мастера – он изобрёл многоствольную мортиру.



235 лет назад, 1.04.1778, американский предприниматель ирландского происхождения ОЛИВЕР ПОЛЛОК внёс в мировую финансовую жизнь общеизвестный знак доллара. Одно время Поллок жил в Нью-Орлеане – в штате Луизиана, которая до 1803 г. принадлежала Испании. Во время Войны за независимость Северной Америки (1775–83) Оливер Поллок закупал оружие у испанцев и перепродавал его американским переселенцам. Расчёты производили в

испанских песетах. При оформлении сделок песету обозначали буквами «Р» и «S». Для экономии времени Поллок объединил эти буквы. Скругление первой буквы почти повторило завиток второго знака, а её вертикаль перечеркнула новый символ. В более солидном варианте на букву «S» наложены две вертикальные черты – символ Геркулесовых столпов в основе государственного герба Испании. Там они обвиты лентой с надписью «nes plus ultra» («дальше некуда») и символизируют край земли, которого достиг Геркулес-Геракл. И в нынешней России деловые люди обозначают доллар перечёркнутой буквой «S». Между прочим, она издавна входила в традиционную русскую азбуку, где называлась «зело» («очень»), а в гражданской печати 1-й четверти 18 в. (время Петра I) была основным обозначением

звука «З». Тогда русские называли тарелку талеркой, потому что талер обозначал и серебряную немецкую монету, и диск. Им сродни итальянская денежная единица таллеро, испанское далеро, скандинавский далер, нидерландское дальдре. От европейского талера произойдёт американский доллар, а уже от него – валюта Канады, Австралии и ряда стран в Южной Азии, Африке, Океании.





22.7  
225 лет назад, 28.4.1788, в Пензенской губернии (то ли в Саранске – столице нынешней Мордовии, то ли в Шишквиче) родился астроном и математик ДМИТРИЙ МАТВЕЕВИЧ ПЕРЕВОЩИКОВ. Он одним из первых закончил Казанский университет, затем преподавал математику и физику в Симбирске, а позднее – в Московском университете, который и возглавил в 1848 г. Ещё с начала 1830-х Перевощиков руководил Московской университетской обсерваторией и котирировался в научных кругах как авторитетный астроном. Развивая идеи Лагранжа и Лапласа, он занимался небесной механикой и старался понять, как орбитальное движение планет меняется под влиянием массы других небесных тел. Свои высокоточные расчёты планетных траекторий Перевощиков издал в фундаментальном труде «Вековые возмущения семи больших планет», фактически затронув тысячелетние проблемы классической астрологии. Перу этого незаурядного учёного принадлежит целый ряд институтских учебников. Среди них – первые в России лекционные пособия по звёздной науке: «Руководство к астрономии» (1826), «Основания астро-

номии» (1842), «Предварительный курс астрономии» (1847). В знаменитых журналах «Современник» и «Отечественные записки» он публиковал свои статьи по истории астрономии. Тщательно исследуя научные труды 18 в., Перевощиков доказал, что М.В. Ломоносов обнаружил атмосферу на Венере, и разъяснил значение этого открытия для антиклерикальной гелиоцентрической космогонии.

Учитывая разнообразные интересы и знания Перевощикова, к нему обратились с просьбой сообщить своё мнение насчёт необычного документа 17 в. – о гороскопе Петра I, истолкованном вскоре после его рождения (1672) виршами Симеона Полоцкого. В 1842 г. перерисованную карту этого гороскопа напечатали два солидных журнала – «Москвитянин» и «Русский вестник». Лишь незадолго до того, в 1830-е гг., астрологию перестали преподавать в европейских университетах, после чего она несколько десятилетий воспринималась общественностью как наивный средневековый пережиток. Вероятно, такие настроения захватили и Перевощикова. К нему обратился за комментарием о гороскопе Петра Великого видный историк и издатель «Москвитянина» М.П. Погодин. Тогда Перевощиков словно забыл, что великий астроном Кеплер продолжал всерьёз заниматься трудоёмкой астрологией. Вместо анализа опубликованной карты гороскопа Д.М. Перевощиков ограничился обзором истории астрологии, не обратив внимания на грубейшую погрешность,

которую допустил журнальный график: звёзды Сириус, Кастор, Поллукс и Прокцион обозначены на разных координатных градусах, но почему-то дополненных одинаковым числом минут – 69, выходящим за пределы астрономически возможного. Причиной этой дикой оплошности стала безграмотность художника и редакторов. «69» со штрихом угловой минуты заменили собой традиционное обозначение Рака (созвездия и 30-градусного участка эклиптики), который должны твёрдо помнить и астрологи, и астрономы. А средневековый поэт и писатель Симеон Полоцкий (1629 – 1680) изобразил его правильно – как два одинаковых кружочка на общей горизонтали, дополненных хвостиками поверху и понизу. Между прочим, этот литератор, живший на сто лет позже русского первопечатника Ивана Фёдорова (ок. 1510 – 1583) и наставлявший царских детей, также основал типографию, но не на Никольской улице, а в Кремле.



10.5  
195 лет назад, 6.4.1818, барон ДРЕЗ (полное имя Карл Фридрих Кристиан Людвиг Драйз фон Зауэрброн) продемонстрировал публике одно из своих изобретений – «машину для ходьбы». Этот самокат иногда называют первым в мире велосипедом, хотя для езды на ней надо отталкиваться ногами непосредственно от земли. Несмотря на такое неудобство, современники горячо одобрили это изобретение. Случайно его увидев, 10-летний наследник престола пришёл в восторг, и король вручил Дрезу специальную премию с ежемесячной доплатой. На своей машине Дрез ездил на большие расстояния, со скоростью 14–15 км/ч. Имя изобретателя закрепилось в слове «дрезина» (такую самоходную повозку на рельсовых путях используют с 1839 г.). Уже в 1810-е гг. Дрез

решил поставить свой самокат на рельсы. На рубеже 19 и 20 вв. эта идея реализовалась в «самокатных войсках».

Дрез родился в городе Карлсруэ в 1785 г., в семье баденского надворного советника, а крестным отцом был правящий маркграф Бадена. В 1800 г. он направил крестника в частное лесное училище, где преподавали ботанику, дендрологию, математику и

архитектуру. Окончив его, Дрез поступил в Гейдельбергский университет, а потом стал лесничим. Повседневную работу Дрез совмещал с изобретательством. Первый итог этого увлечения – устройство, наносившее на бумагу сразу пять линий и превращавшее её в нотную. В 1814 г. он изготовил две 4-колесные машины на мускульном ходу и показал одну из них на Венском конгрессе, определившем в 1815 г. судьбы Европы после разгрома Наполеона. Со своими транспортными творениями Дрез посетил Бразилию и Соединённые Штаты Америки. К середине 19 в. он изобрёл мясорубку и пишущую машинку новой конструкции.

Между прочим, в архивных бумагах 17 в. упоминается русский монах с фамилией «Велосипедов». Однако вряд ли он изобретал двухколёсную самобеглую машину. Послушника-сироту в русских монастырях часто называли по его личным качествам. Возможно, в юности монах Велосипедов проворно исполнял посылные поручения, за что его прозвали Быстроноговым. Потом он освоил латынь и перевёл свою фамилию-прозвище на этот язык (*velox* = быстрый, *pes* = нога).



# ФОРМУЛА SPA

**Слово «спа» (spa) настолько прочно вошло в нашу жизнь, что, наверное, каждый, лишь услышав его, живо представит себе роскошный салон, наполненный божественными запахами и манящий своим комфортом. Здесь можно расслабиться и получить удовольствие, выбрав что-нибудь из множества процедур, приятных и телу, и душе. Кто усомнится в их пользе, не правда ли?**

Городской фонтан в Спа



## Все знают, но по-разному...

Между тем, сегодня существует целая spa-индустрия. Под видом «спа» сегодня вам предложат что угодно — от косметики и шоколадных обертываний до массажа камнями и даже змеями! Но стоит ли так слепо доверять рекламе? А вдруг spa — это нечто такое, о чём вы даже не подозревали?

Действительно, в английском языке

«spa» означает «минеральный источник», «курорт с минеральными водами». Американцы добавляют к этому «гидромассажную ванну» и «киоск с прохладительными напитками».

Кто-то более дотошный в слове SPA станет искать некую многозначительную аббревиатуру. Действительно, английские словари нам предлагают SPA как сокращение от Software Publishers Association (Ассоциация издателей программных продуктов, США), либо от scalable processor architecture (архитектура с изменяемым процессором); испанские — Superior de Perfeccionamiento Atlético — «высшее спортивное мастерство»; а французские упорно будут доказывать, что SPA — это Общество защиты животных (Società protettrice degli animali)! Современные «SPA-менеджеры» чаще всего отсылают к сокращению от латинской мудрости Sanus (или sanitas) per aquam (Здоровый {или здоровье} через воду), не слишком вдаваясь в грамматику латыни — изречение пишут, как вздумается. К тому же, ни римляне, ни средневековые монахи (последующие блюстители латинских

текстов) не были знакомы с аббревиатурами, которые начали использоваться только в XX в. (поэтому написание spa {или спа} заглавными буквами, по меньшей мере, неправильно). Безусловно, время внесло свои изменения



Местная водная продукция



Открытие велодрома в Спа и соревнования, организованные газетами «Париж-VELO» и «Велосипед»

в толкование слова spa, но само-то название — известно ещё до изобретения шоколадных оберток.

### Воды целебные пуонские

Городок Спа (фр. Spa) в валлонской провинции Льеж (Бельгия) приютился в предгорьях живописных Арденн. Отсюда рукой подать до Германии и Нидерландов, и Франция с Люксембургом совсем недалеко.

Целебные воды в этих местах открыли ещё древние римляне, строившие свои города по всей Европе. Знатки приводят в пример «Естественную историю» Плиния Старшего, где описывается aquae sepadonae из Спа. Скорее всего, к римским временам относится и название города — *spaigo* по-латыни «брызгать», «пузыриться» — от бурлящей углекислым газом воды здешних железистых источников. По другой версии оно происходит от слова *espa* — «фонтан» на местном наречии, что тоже связано с бьющими минеральными ключами.

Спустя несколько столетий после римлян исцеляющие свойства бурлящих фонтанов превратили Спа в место паломничества жаждущих вернуть себе молодость и силы. Уже в XIV в. сюда регулярно съезжаются дворяне из окрестных королевств и графств, чтобы поправить пошатнувшееся здоровье.



Городская жизнь в Спа, 1904 г.  
Расписание соревнований  
«Автомобильной недели»

В 1559 г. появляется труд некоего Гилберта (Жильбера) Лимбора, где он рассказывает о «кислых фонтанах Арденнского леса», а через некоторое время целебную Пуонскую воду («рошон» — по-валлонски означает «минеральный источник») предприимчивые *spadois* (спадуазцы) начали разливать по бутылкам и кувшинам и отправлять по заказам знатных и не очень знатных особ в ближайшие города, а затем — во многие европейские страны. Доставка воды стала важной статьёй дохода местного населения. Каждое утро женщины с тяжёлыми корзинами за плечами (*botresses* (валл.) или *botteresses* (фр.) — *боттерессы*, как их здесь называли) отправлялись в путь по склонам окрестных холмов. Например, до г. Вервье, откуда воду отправляли дальше в Льеж, он занимал около 3,5 часов. Затем *боттерессам* предстояла обратная дорога. Слово *sra* с водами модного курорта в буквальном смысле перенеслось в Северную Англию (*sraw* на северном диалекте). В Англии к тому времени уже знали о лечебных свойствах источников с серосодержащими водами. В этих местах появились лечебницы, где принимали ванны при подагре, ревматизме и кожных болезнях. Но такая вода не использовалась внутрь. В 1571 г. в Хэрроугейте (графство Йоркшир) нашли источник с минеральной водой, похожей по вкусу на воды из Спа. Придворный врач английской королевы Елизаветы I доктор Брайт обнаружил, что йоркширская действительно содержит железо. Он же и предложил в 1596 г. использовать слово *sraw* для обозначения



Водолечебница, открытая в 1863 г.



Ретрованна в витрине купальни

вод, пригодных для лечения питьём. Так в XVI в. *sra* вошло в английский язык для обозначения места, где лечат целебными водами. Тем временем город Спа становится известным на всю Европу курортом. К концу XVII — началу XVIII в. все окрестные дороги уже основательно утоптаны — и у *боттересс* работы не уменьшилось. Прибывающих курортников обслуживают прачки, в этом они знают толк — о чистом белоснежном белье (ещё до изобретения мыла) ходят легенды — даже господа из Льежа готовы отправлять своё добро в стирку за 40 км в Спа. Здесь стирали белье французскому принцу Луи-Жозефу Конде и русскому императору Петру Великому. В наши дни в Спа стоит посетить уникальный музей стирки, экспонаты которого расскажут о секретах и технологии портомоечного дела тех времён.

вод, пригодных для лечения питьём. Так в XVI в. *sra* вошло в английский язык для обозначения места, где лечат целебными водами.

Тем временем город Спа становится известным на всю Европу курортом. К концу XVII — началу XVIII в. все окрестные дороги уже основательно утоптаны — и у *боттересс* работы не уменьшилось. Прибывающих курортников обслуживают прачки, в этом они знают толк — о чистом белоснежном белье (ещё до изобретения мыла) ходят легенды — даже господа из Льежа готовы отправлять своё добро в стирку за 40 км в Спа. Здесь стирали белье французскому принцу Луи-Жозефу Конде и русскому императору Петру Великому. В наши дни в Спа стоит посетить уникальный музей стирки, экспонаты которого расскажут о секретах и технологии портомоечного дела тех времён.



**Знаменитый павильон Петра Великого (Pouhon Pierre le Grand)**



**В память о пребывании российского императора в 1717 г.**



**Вода «пуонская», которую царь Пётр пивал**

## Божией милостью Пётр I...

Как известно, многое в России началось с Петра Великого. Выходит, и спа — тоже.

Пётр Алексеевич, изрядно подорвавший своё здоровье непомерными трудами на поприще обустройства империи, по совету своего лейб-медика Роберта Эрскина (доктора Арескина) отправился лечиться — пить пуонские воды. Четыре недели (с конца июня 1717 г.), проведённые в Спа, произвели на царя неизгладимое впечатление.

Вернувшись домой, государь сразу же повелел искать лечебные воды, коих немало было найдено на российских просторах. А уже известные целебные источники — в это время изучаются и осваиваются заново. Так поездка и лечение Петра I в Спа положила начало курортному делу в России. На карте появились Марциальные, Липецкие, Сергиевские, Столыпинские, Кавказские Минеральные воды...

После первой поездки Петра I на «Олонецкий источник» (Марциальные воды) в 1719 г. издаются специальные правила лечения на водах, так называемые «Дохтурские правила». В основу этих «правил» легли рекомендации для больных, пользовавшихся водами курорта Спа. А в первой русской газете «Ведомости», где учредителем и редактором был сам царь, начинается активная пропаганда «лечения на водах».

В память о пребывании в Спа Пётр распорядился поставить бюст со своим изображением, а под ним — установить плиту с надписью на латинском языке. В русском оригинале, сочинённом одним из приближённых царя, она звучит так: *«Божией милостью Петр I, царь всероссийский, благочестивый, благополучно царствующий, непобедимый, устроитель военного порядка и первый основатель наук и искусств среди своих подданных, создавший своим гением сильный военный флот, безгранично увеличивший свои войска и через войны даровавший безопасность областям, как наследованным от предков, так и приобретенным военными успехами, ознакомившись с нравами различных европейских народов, посетив*

*Францию, Намюр и Люттих, прибыл к этим водам в Спа, как к источнику спасения; после успешного лечения этими целебными водами, главным образом, водами Жеронстерского источника, он вновь получил свои прежние силы и здоровье; июля 22 дня 1717 года, отправился в Голландию и, возвратившись в свою империю, повелел воздвигнуть здесь этот памятник в знак своей вечной признательности, в 1718 году».*

Памятник Петру I находится в павильоне, носящем его имя — Pouhon Pierre le Grand, где можно испить и сегодня той пуонской воды, которую почти 300 лет назад сам Пётр Великий пивал. Любой житель Спа сочтёт своим долгом указать вам дорогу к этому павильону, если узнает, что вы приехали из России.

## А лет 100–150 назад...

Курорт Спа по-прежнему процветает. В 1863 г. здесь открыта великолепная водолечебница «Ванны Спа», на одной из площадей построен фонтан, бьющий настоящей минеральной водой. Появились многочисленные отели и павильоны для отдыха и развлечений. Отдыхающие в любую погоду могут совершить ежедневный променада по ажурной Галерее Леопольда II в городском парке.

В 1888 г. в Спа прошёл первый конкурс красоты, в котором участвовали 350 девушек. Из 21 финалистки сугу-



**Бюст Петра I в павильоне Pouhon Pierre le Grand**

бо мужское жюри выбрало 18-летнюю Бертю Сусаре из Гваделупы. Ей вручили приз в 5 тысяч франков.

Некоторые предпочитали добираться до Спа в экипаже. Хотя из Парижа в Спа уже можно было доехать по железной дороге примерно за 7 часов 40 минут (от Льежа до Спа езды чуть больше часа — кстати, примерно столько же нужно времени, чтобы доехать сегодня на общественном транспорте). С вокзала Париж-Норд поезда отправляются и прибывают три раза в сутки по расписанию. Билет в первом классе стоит 42,20 франка, во втором — 29,75, а «туда и обратно», действительный в течение пяти дней, — 64,70 и 47,55 франков соответственно. Экономия — налицо. Однако уже появились смельчаки, готовые к путешествию с ветерком на свежеспечённых авто, в числе которых найдутся «Де Дион-Бутон», «Мерседес», «Панар-Левассор», «Фиат», «Пежо», а чуть позже — «Лянча» и «Роллс-Ройс» и заморские «Форд» и «Паккард»...

К услугам отдыхающих: термальные процедуры в прекрасно оборудованных общественных купальнях и железистые минеральные воды нескольких источников, среди которых «Конде», «Жеронсьер» и «Пьер ле Гран». А где, собственно, отдохнуть уставшему от всевозможных спа-процедур телу? В самый раз размяться... Конечно, казино, открытое весь год (существующее, аж, с XVIII в.), театр или променады по парку — не в счёт, а лошадиные бега, тир или теннисный корт — далеко не то, что требует организм. Адреналин не помешает, а для начала стоит посетить недавно открывшийся велодром...

**1904 г.**, разгар сезона. Жизнь кипит не только в городе, но и в его окрестностях. Со вторника 26 июля до понедельника 1 августа под патронажем администрации города Спа организуется Большая спортивная неделя. Вот что она обещает:

Вторник, 26 июля, 4 часа дня: прибытие автомобилей и регистрация участников;

Среда, 27 июля, 9 часов утра: пробег по склону Спа — Мальшам, призовой фонд 1350 франков; в 2 часа дня — Кубок Спа среди обладателей кубков, старт с места, приз — кубок и медали в трёх номинациях;



*Галерея Леопольда II для променадов в любую погоду*

Четверг, 28 июля: отборочные соревнования мотоциклистов, заезд на 100 км, призовой фонд 930 франков;

Пятница, 29 июля: пробег по кругу среди туристов, 120 км, разыгрываются 30 медалей, два именных кубка;

Суббота, 30 июля: ралли баллонов (соревнования воздушных шаров) — конкурс Бельгийского аэроклуба, разыгрываются медали и 200 франков; в 4 часа дня — открытие выставки экипажей в парке;

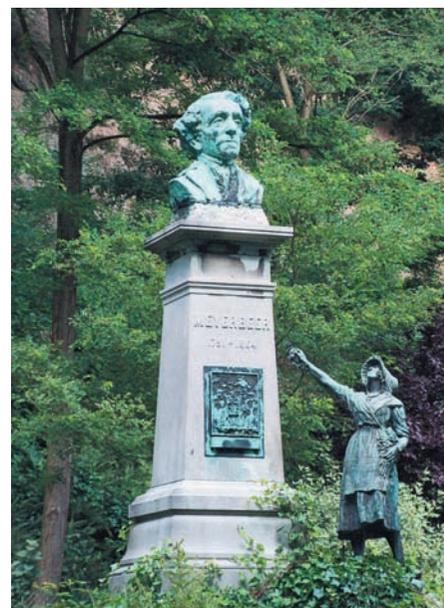
Воскресенье, 31 июля: продолжение визита на экспозицию экипажей, прибытие участников велопробега Брюссель — Спа (призовой фонд 1000 франков);

Понедельник, 1 августа, 2 часа дня: соревнования на ловкость и сноровку, разыгрываются медали и 300 франков; в 6 часов вечера — вручение призов...

Подобные праздники проводятся ежегодно, собирая большое количество зрителей и участников соревнований.

**В 1909 г.** недалеко от Спа взмывают ввысь самолёты — пилоты демонстрируют своё искусство курортной публике.

Спортивно-минеральная идиллия прерывается на несколько лет с началом Первой мировой войны, когда город подвергся немецкой оккупации. Отели и лечебницы отданы под лазареты для немецких солдат. **В 1918 г.** в бункере под отелем «Британик» заседает германская Ставка Верховного командования.



*Памятник немецкому композитору Джакомо Мейерберу, завершившему во время пребывания в Спа свою оперу «Роберт-Дьявол» (1830)*

**Летом 1920 г.** представители стран Антанты собрались в Спа на конференцию по мирному послевоенному урегулированию, куда были приглашены немецкие делегаты для обсуждения военных компенсаций.

### **Спа и «Формула-1»**

Примерно в те же прекрасные солнечные дни 1920-го в мирной деревушке Франкоршам на холме близ Спа два человека наслаждались пейзажами зелёных Арденн из окон местного Отеля де Брюйе. Это были



**Фуникулёр к новому бальнеологическому центру на холме Аннеты и Любина, открытому в 2006 г.**

Жюль де Тьер, менеджер газеты «Ла Мёз», и Анри Ланглуа ван Офам, председатель спортивной комиссии Королевского автомобильного клуба Бельгии, — оба хорошо известные на тот момент в мире автомобильных гонок. Именно здесь, на свежем курортном воздухе, ностальгия по временам начала 1900-х натолкнула этих людей на вполне здравую мысль использовать в интересах уже зародившегося автомобильного спорта общественные дороги, соединяющие Франкоршам с ближайшими селениями Мальмеди и Ставело. Этот ком-

пактный, столетиями утрамбованный дорожный «треугольник» вполне мог стать основой супертрассы для соревнований. Длина конфигурации составляла около 15 км.

Здесьние дороги действительно предвещали много интересного: холмистые пейзажи с весьма крутыми склонами чередовались с многочисленными прямыми участками, особенно подходящими для достижения высоких скоростей. Кроме того, расположение вблизи курорта Спа, известного своими гидропроцедурами в международном масштабе и ежегодными автомобильными гонками по склонам, популярными в течение доброго десятка лет, обещало трассе успешную карьеру, поэтому первые соревнования были намечены уже на август следующего 1921 г.

Но вот незадача: хотя всё было готово вовремя, гонка автомобилей не состоялась из-за... отсутствия гонщиков — была подана только одна заявка на участие! Устроители, конечно, были в шоке: неужели отличная кольцевая трасса никого не заинтересовала?

К концу сезона трассу всё-таки открыли более решительные мотоциклисты. А первым автомобилистам удалось её форсировать только через год. И дело пошло, набирая обороты.

В 1925 г. здесь организовали первый Гран-при Бельгии и одну из первых известных 24-часовых гонок Франкоршама, спустя только один год

после швейцарского Ле-Мана. Семь автомобилей приняли участие в этом марафоне, победу одержал Антонио Аскари на «Альфа-Ромео».

Первый чемпионат мира по кольцевым автогонкам «Формула-1» берёт отсчёт с 1950 г. 18 июня на автодроме Спа-Франкоршам прошёл Гран-при Бельгии в этом виде соревнований.

С некоторыми незначительными изменениями в конфигурации автодром прослужил до 1970-х. Однако со временем и с ростом скоростей очень быстрая и протяжённая трасса перестала отвечать требованиям безопасности. После нескольких страшных аварий Спа-Франкоршам подверглась значительной реконструкции — кольцо сократили в половину — до 7 км. А солидные мировые соревнования возобновились здесь лишь десятилетие спустя.

Сегодня трасса Спа-Франкоршам — одна из самых популярных кольцевых трасс в мире (теперь уже более чем сам курорт Спа). Многие пилоты и болельщики считают её самой интересной трассой в мире, где скучать не приходится. Это по-прежнему скоростная трасса с быстрыми поворотами и большими перепадами высот. Особой известностью пользуется комплекс поворотов Eau Rouge («красная вода»), а всего их на трассе — 21. Здесь, как правило, с апреля по октябрь проводятся гонки «Формулы-1», Гран-при Бельгии и других кольцевых серий автоспорта.



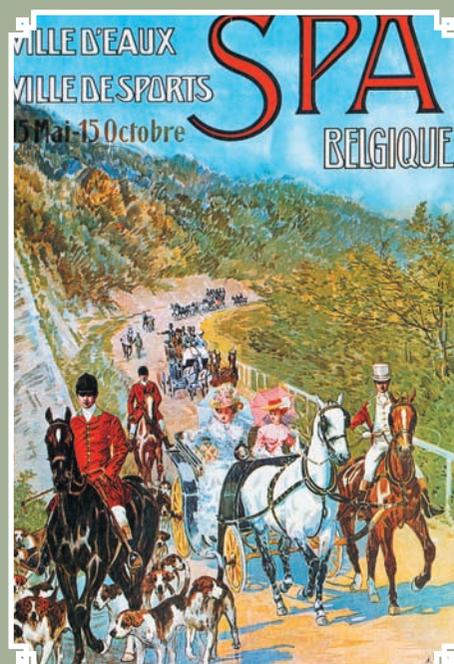
**Гонки серии «Формула-1» в Спа**

В наши дни Спа — не столь многолюдный, как некогда, и не столь раскрученный турбизнесом курорт, ведь спа-сервис пришёл в каждый город, а к кому-то уже и на дом. Но, гуляя по улицам и паркам города, получая процедуры в уютных термах и прислушиваясь к журчанию минеральной воды в старинных бюветах, посещая милые окрестные деревушки и вдыхая чистый арденнский воздух, можно понять истоки модной ныне спа-терапии, основанной на релаксации. До конца расслабиться не дадут (а заодно и помогут вернуться в день сегодняшний) лишь прорывающийся сквозь тишину и покой рёв болидов и наплыв болельщиков в дни международных соревнований.

# Spa 100 лет назад



В воскресенье, 15 сентября 1907 г., — розыгрыш Кубка Pilette, организованный Автомобильным клубом Спа



Спа — город воды и город спорта, сезон с 15 мая по 15 октября



На афише 1904 г. с июля по октябрь — спортивная выставка в Спа и анонс выставки 1905 г. в Льеже



25–26 июня автопробег Брюссель — Спа, до 3 июля — состязания и конкурсы



«Эликсир Спа» — столовый ликёр, дистиллированный в XII в. монахами из монастыря капуцинов недалеко от Спа, в состав которого входят около 40 растений. С 1858 г. его производит местный завод

# 14 МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ И ВЫСТАВКА ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ HIGH TECHNOLOGY OF XXI ВЕКА



Москва - 2013



**ИННОВАЦИИ > МОДЕРНИЗАЦИЯ > КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ > УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ**

**Москва • ЦВК «Экспоцентр»  
24–26 апреля 2013 года**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА «ВТ XXI – 2013»:**

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ САЛОНЫ:**

- «Нанотехнологии»
- «Энергия и энергоэффективность»
- «Hi-Tech–мегаполис»
- «Hi-Tech–Наука»
- «Технопарк»

**ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ:**

- Биотехнологии
- Ядерные технологии
- Медицинская техника
- Информационные технологии и телекоммуникации
- Экология
- Авиакосмос

**КОНГРЕССНАЯ ПРОГРАММА**

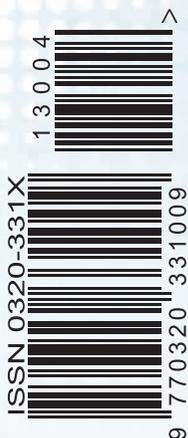
- Пленарное заседание
- Международная конференция «Высокие технологии: стратегия сотрудничества на пространстве ШОС» (панельные дискуссии, круглые столы)

**КОНКУРСНАЯ ПРОГРАММА и ЯРМАРКА ПРОЕКТОВ**

(инновационные проекты участников Форума и Выставки)

**ДЕЛОВОЙ ЦЕНТР**

(специализированные семинары, открытые мастер-классы, консультации, деловые встречи и переговоры)



**Устроители:**

- ООО «ЭКСПО-ЭКОС»
- Российский фонд развития высоких технологий
- Московская торгово-промышленная палата
- ЗАО «Экспоцентр»
- ТПП РФ
- Правительства Москвы

**Под патронатом:**

**Организатор:**

- ОАО «Институт экономики и комплексных проблем связи»
- Департамент науки, промышленной политики и предпринимательства города Москвы
- Деловой Совет ШОС
- Правительство РФ
- Минпромторг России
- Правительство Москвы

**При участии:**

**Информация и условия участия:**

**<http://www.vt21.ru>**

**E-mail: [vt21@vt21.ru](mailto:vt21@vt21.ru)**