

A potentia ad actum. От возможного — к действительному

ТЕХНИКА 05 / 2014
МОЛОДЕЖИ

12+

Неизвестные ресурсы синтетической биологии с. 2

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



Гравитационные волны Вебера нашли в Антарктиде

C.7



Одиннадцатиклассник Валерий Ильин сконструировал очки... для слепых

C.11



Авиаконструктор Ильюшин — проектировщик легенд

C.18

Десять загадок авиации



1 1937 г. **Амелия Эрхарт:** Американская лётчица исчезла над Тихим океаном вместе со своим штурманом **Фредериком Нунаном** во время попытки кругосветного перелёта. Считается, что в самолёте закончилось топливо, и он упал в океан

5 1962 г. **Самолёт компании Flying Tiger Line, рейс 739:** Самолёт Lockheed Super Constellation со 107 пассажирами и членами экипажа не прилетел на Филиппины по пути во Вьетнам. Несмотря на длительные поиски в западной части Тихого океана, самолёт не был найден



Самолёт Lockheed Super Constellation

N844AA за 14 лет до своего исчезновения



7 2003 г. **Самолёт Boeing 727-223 N844AA:** Самолёт поднялся в воздух без разрешения из аэропорта г. Луанда (Ангола), и больше его не видели, несмотря на поиск по всему миру силами ФБР и ЦРУ. Американские органы считают, что за штурвалом самолёта был бортинженер **Бен Чарльз Падилья**, которого с тех пор никто не видел



Гленн Миллер

2 1944 г. **Гленн Миллер:** Руководитель знаменитого американского джаз-оркестра исчез во время Второй мировой войны при перелёте из Англии в Париж, куда он летел, чтобы выступать перед войсками. По одной из версий, он был сбит «огнём по своим»

3 1945 г. **Рейс 19:** Пять бомбардировщиков ВМФ США исчезли во время учебного полёта над **Бермудским треугольником**. Их не нашли, а посланный на поиски самолёт тоже исчез



Лётчики на фоне торпедоносца-бомбардировщика *Grimman Avenger* — одного из пропавших во время рейса 19



Стив Фоссет (справа) — совершил первый в мире кругосветный перелёт в одиночку на воздушном шаре



9 2009 **Рейс 447 компании Air France:** Обломки самолёта Airbus A330 были обнаружены через несколько дней, но основную часть останков удалось обнаружить только через два года на дне Атлантического океана. Самолёт попал в жестокую бурю после вылета из Рио-де-Жанейро в Париж. Все 228 человек на борту погибли



4 1947 г. **Самолёт марки Avro Lancastrian под названием «Star Dust»** компании British South American Airways: исчез во время снежной бури при перелёте из Аргентины в Чили. Загадка оставалась неразгаданной в течение 50 лет, пока не были найдены останки самолёта

Самолёт марки Avro Lancastrian под названием «Star Dust» разбился в Андах в непогоду

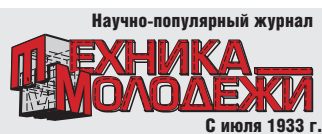
Выжившие пассажиры рейса 571



6 1972 г. **Рейс 571 BBC Уругвая:** авиалайнер Fairchild FH-227 упал в Андах с 45 людьми на борту. Около половины выжили и провели 72 дня в горах. До того, как их нашли, они уже ели друг друга. Эта история легла в основу фильма «Живые», вышедшего в 1993 г.

10 2014 г. **Рейс MH370 компании Malaysia Airlines:** Самолёт Boeing 777 исчез 8 марта с 239 людьми на борту, выполняя полёт из Куала-Лумпур в Пекин





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 Бочин,
Юрий Егоров, Юрий Ермаков,
Татьяна Новгородская

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

Допечатная подготовка
Марина Остугенус,
Антон Диденко, Михаил Рульков;
Тамара Савельева (набор);
Людмила Емельянова (корректура),
Юлия Панютина (стажёр)

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

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

2014, № 05 (070)

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



Панорама

2 Автоапофеоз, или Игры в Бога

Где разница между аутистом и вундеркиндом, как пилоты обходятся без GPS, и почему в целом трудно быть Богом

Top Science / космос

7 Первая волна Большого взрыва

«Обыкновенная» инфляции — это когда быстро раздувается денежная масса. Инфляция космическая — это когда сверхбыстро раздувается сама Вселенная

16 Земля в объективах Sentinel

Самая крупная в истории программа наблюдения Земли в гражданских целях началась с запуска радарного спутника Sentinel-1a

НТТМ

11 Может ли «шаг» стать шире?..

В форуме МГТУ «Шаг в будущее» участвовали около 1000 школьников и студентов со всей страны

14 Электронно- вычислительный мир

17 Колонка Германа Смирнова

Творцы

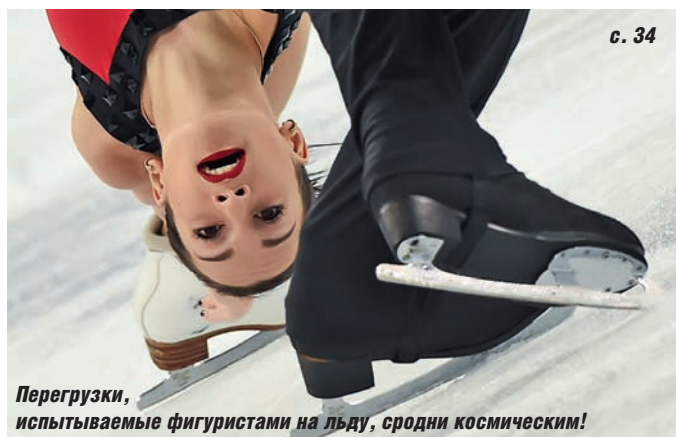
18 Проектировщик легенд

120 лет со дня рождения В.С. Ильюшина — конструктора, чьи самолёты уже три четверти века служат «рабочими лошадками» нашей гражданской и военной авиации

Сделано в России

20 Очень русский самолёт

Генрих Васильевич Новожилов, соратник Ильюшина, сменивший его на посту генерального конструктора, рассказывает о самолётах с маркой «Ил» — и знаменитых на весь мир,



и известных лишь узкому кругу специалистов

Историческая серия

26 Гидрографические суда типа «Камчадал»

Техника и спорт 28 Презентация подъёмника

Как инновации в индустрии спорта позволяют достичь зрелищности в культурно-просветительных мероприятиях

34 Биомеханика на «удочке» Мишина

За многолетнюю тренерскую карьеру Алексей Мишин придумал упражнения и разработал методики, которыми сейчас пользуются другие тренеры и фигуристы. Уникальная работа основана на законах физики

Антология таинственных случаев

30 То немного, что мы знаем о рейсе МН370

Самолёт-разведчик подводных лодок. Куда запропастился самолёт-невидимка?

40 Танковый музей

Страницы истории

44 Шифры «Магдебурга»

Потопив 26 августа 1914 г. германский крейсер «Магдебург», русские моряки захватили немецкие шифры и всю войну читали секретную переписку врага

48 Вокруг земного шара

Загадки забытых цивилизаций

50 Возможно, не гомо, но точно сапиенс. Могут ли артефакты доказывать существование працвилизаций, и если да, то куда они (цивилизации) подевались?

Клуб любителей фантастики

56 В. Гвоздей — Поражающий эффект
58 А. Анисимов — Пройденный путь
61 В. Марышев — Счастья и удачи!

Клуб ТМ / феномены

62 День в истории:
1–14 апреля

Инновации

64 Гибриден, экономичен, быстр! Porsche 918 Spyder реализовал потенциал гибридной схемы. Ему удалось сочетать динамические характеристики суперкара с низким расходом топлива

Уважаемые читатели!

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

Подписные индексы:

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

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

Автопофеоз, или Игры в Бога

Два года назад мир услышал о трёхлетней девочке по имени Эммелин Рёттгер, интеллект которой, что называется, зашкаливал — в буквальном смысле. Её коэффициент интеллекта IQ составлял 135 (для сравнения: у Эйнштейна и Стивена Хокинга — 160, у Дарвина — 165, у Галилея — 185). Результат позволил Эммелин стать самым молодым членом MENSА — международной организации, открытой для всех, кто сдал стандартизованные тесты лучше, чем 98% населения.



Вундеркинд и на популярном ток-шоу чувствует себя как дома

Феномен вундеркиндов до сих пор неясен, и существующие точки зрения проливают довольно тусклый свет на это явление. Одна, например, предполагает, что каждый человек по-своему одарён, поэтому надо искать «ключик» к способностям ребёнка и подбирать методы их развития. Другая говорит, что одарённость детей — этот дар свыше, которым наделены только избранные. А ещё есть дети-саванты, обладающие способностями в какой-либо узкой сфере — арифметике, музыке, изобразительном искусстве, — но часто имеющие проблемы в других областях. А ещё савант-аутисты, у которых есть способности, редко наблюдаемые у других. Причём, как показало недавнее исследование, проведённое учёными университета Калифорнии и Института науки о мозге г. Сиэтла (США), заболевания аутистического спектра начинают развиваться ещё до рождения ребёнка благодаря абnormallyму развитию отдельных участков мозга. То есть и одарённость, и аутизм берут начало в той части природы, которую никто понять не может, а потому обычно

относят к «божьему промыслу». И если учесть, что аутизм теперь не одно заболевание, а целый спектр, и количество выявленных случаев за последние сорок лет выросло в мировом масштабе в 20–30 раз (в США на 30% только с 2012 по 2013 г.), получается, что, благодаря «божьему промыслу», мы должны быть окружены гениями. И факты вроде бы как это подтверждают. В феврале этого года самым молодым современным участником клуба интеллектуалов MENSА стала Алиса Амос, которую приняли в общество в возрасте 3 лет с коэффициентом 162. Она, как многие вундеркинды, до двух лет не говорила, и родители опасались, не аутизм ли у ребёнка. Зато потом Алиса прошла тест на IQ на русском языке, хотя семья её живёт в английском городе Гилфорд — родители девочки Виталий и Татьяна перебрались туда совсем недавно. Хорошо, что перебрались. Когда родители поняли, что у ребёнка «дар божий», то повели Алису к местным (английским) специалистам — психологам и психиатрам, — чтобы те посоветовали, как разви-

вать способности дочери. А живи они, например, в Питере — никто бы про вундеркинда и не узнал. И не потому, что СМИ плохо работают. Законодательное собрание Санкт-Петербурга только что обратилось к министру здравоохранения России с просьбой отменить обязательные осмотры детей трёх и семи лет акушерами-гинекологами, андрологами-урологами и психиатрами перед поступлением в детсады и школы — видимо, чтобы не беспокоить промысел божий (или замысел — если, конечно, питерским депутатам известна концепция «разумного замысла»). То есть к специалистам вундеркинд мог бы и не попасть.

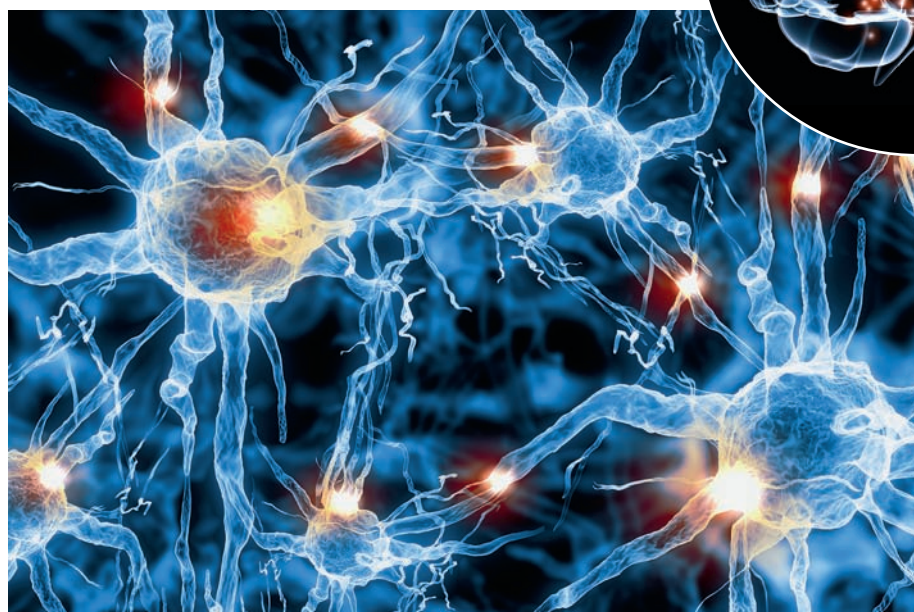
Впрочем, и об обращении в Минздрав, и о вундеркинде все скоро забудут — как и об остальных, вроде бы ещё недавно казавшихся важными, событиях. Так устроена память человеческая, хотя механизм забывания, как и аутизм, до сих пор не очень понятен. Возможно, свет на этот феномен прольёт недавно опубликованное исследование швейцарских учёных из университета г. Базеля. Они «подправили» божий промысел (или замысел) у

«— Тогда, господи, сотри нас с лица земли и создай заново более совершенными... или ещё лучше, оставь нас и дай нам идти своей дорогой».

Аркадий и Борис Стругацкие.
Трудно быть богом.



Интерфейс «мозг-компьютер» — инструмент «играющих в Бога»



«Есть контакт!» Восстановление активной памяти

круглых червей-нематод, удалив из их генетической структуры белок мусаси, закодированный в людях с помощью гена MSI1. Оказалось, что черви без белка запоминают запах гораздо лучше и на более длительный срок, чем их обычные собратья. Кстати, другие исследования показывают, что белок мусаси может быть связан с некоторыми онкологическими заболеваниями.

И что теперь с этим белком делать — взять и удалить из организма, как пятую колонну и национал-предателя?

Зато взамен белка можно возвращать память, потерянную в результате травмы. Для этого Управление перспективных оборонных исследований США (DARPA) решило, как это принято

выражаться в философии и этике, «поиграть в Бога». По заказу Министерства обороны DARPA хочет разработать имплантат, который может быть вживлён в мозг бойца для того, чтобы записывать воспоминания. Если солдат в бою получит травму мозга и потеряет память, воспоминания можно будет «закачать» обратно. В мирное время имплантат послужит для тренировок, поскольку стимулирование с его помощью определённых участков мозга помогает в усвоении новых навыков и ускорении реакции.

Пока что проект под названием RAM (Restoring Active Memory — восстановление активной памяти) остаётся проектом — даже неизвестно, кто подал заявки на участие в тендере DARPA. Хотя можно предположить, что среди претендентов есть компания Medtronic, производящая имплантаты для глубокого стимулирования мозга, которые показывают хорошие результаты в борьбе с болезнью Паркинсона. Или же исследователи из университета Брауна (штат Род-Айленд), которым удалось создать имплантируемый интерфейс «мозг-компьютер», который общается с внешними устройствами посредством беспроводной связи. Или ещё кто-нибудь, занимающийся, так сказать, «автоапофеозом» — извините за неологизм на греческом — возведением своих способностей в ранг божественных, (если не дал бог стать вундеркиндом). Чтобы потом вмешиваться в божий промысел/замысел.

Вмешательство не очень-то и получается. Например, в том же проекте по восстановлению памяти пока что неизвестно, как будут решаться

две основные задачи. Во-первых, исследователям необходимо научиться декодировать и анализировать нейронные сигналы человеческого мозга. Определённая работа в этом направлении уже ведётся, однако учёные ещё весьма далеки от того, чтобы по вспышке активности нейронов понять, что человек думает и ощущает. Во-вторых, поняв, как мозг «записывает» воспоминания, нужно научиться использовать этот процесс для того, чтобы каким-то образом перезагрузить мозг, потравивший память.

Однако забывчивость — не такая плохая черта, в особенности, когда речь идёт о неприятных событиях прошлого. Например, о бесследном исчезновении самолёта Boeing, выполнявшего рейс МН370 малайзийской авиакомпании. Окончательный вывод о его печальной судьбе был сделан благодаря новому методу определения возможного направления полёта с точностью до 100 миль. Дело в том, что спутник над Индийским океаном, которым пользовался авиалайнер, был запущен ещё в 90-гг. прошлого века. А потому на спутнике отсутствует система GPS. Соответственно, специалистам Inmarsat — международной компании спутниковой связи, управляющей 11 геосинхронными телекоммуникационными спутниками, — пришлось воспользоваться сигналами, поступившими через адресно-отчётную систему авиационной связи ACARS.

Эта цифровая система применяется в авиации для передачи коротких, относительно простых сообщений между летательным аппаратом и наземными станциями либо через прямую радиосвязь, либо через спутниковые системы. ACARS успела передать восемь сигналов после того, как большая часть её компонентов на борту прекратила работать, но до того, как самолёт исчез из поля зрения радаров. Сигналы ушли сначала с наземной станции на спутник, со спутника на самолёт, а с самолёта они автоматически

вернулись на наземную станцию, несмотря на то, что система ACARS уже была выключена. То есть без вмешательства человека, как в божьем промысле. Люди — специалисты Inmarsat — вмешались позже и рассчитали вероятность движения самолёта в северном и южном направлении, используя данные, полученные с похожих маршрутов,

найти самолёт. Для этого «бомо» использовал кокосы, бинокль из бамбука и крючки для ловли рыбы. Шамана сначала подняли на смех, а потом, как водится, забыли. Но самолёт-то (почти) нашли! Шаманам, кстати, испокон веков принадлежит приоритет в деле изменения климата насильственным путём. А не каким-то там таинственным



▲ Изучение ионосферы или климатическое оружие? Проекты HAARP в США, ▼ «Сура» в России

и применяя эффект Доплера — изменение частоты волн из-за передвижения спутника по орбите. Получилось, что самолёт вроде бы мог улететь только в южном направлении. Куда именно, сказать невозможно, поскольку в XXI в. самолёты всё ещё летают «с божьей помощью» — глобальная система управления воздушным движением не использует GPS. То есть пилотам, хочешь не хочешь, приходится заниматься «автоапофеозом» — изображать Бога.

Или шамана. В начале поисков авиалайнера в международный аэропорт Куала-Лумпур пришёл известный малайзийский шаман — или «бомо» — по имени Ибрагим Мат Зин. Он сразу сказал представителям СМИ, что его задача состоит в том, чтобы ослабить злых духов и помочь таким образом спасателям



установкам вроде американской HAARP (High Frequency Active Auroral Research Program — «Программа исследования высокочастотного воздействия на ионосферу»), расположенной на Аляске, и российской «Суры», расположенной в Нижегородской области. Впрочем, представитель ВМФ США недавно объявил, что принадлежащая флоту Система океанического прогнозирования скоро сможет давать абсо-

лютно точный прогноз погоды на 90 дней вперёд. Так что тут уже не шаманами, а божьим промыслом пахнет. Для прогноза погоды предполагается использовать флотилию подводных беспилотников типа Slocum Glider, число которых на службе ВМФ США достигнет 150 в 2015 г. (сейчас их 65). У этих аппаратов нет источника энергии,

Собранная беспилотниками на глубине до 130 м информация о солёности и температуре воды каждые несколько секунд будет передаваться на компьютеры упомянутой выше Системы океанического прогнозирования ВМФ, которая анализирует метеорологические, океанографические и спутниковые данные для климатических



Беспилотный подводный аппарат Slocum Glider ▲
Поиски пропавшего самолета — без шаманов ▼



потому что они приводятся в движение — чуть опять не сказал «божьим промыслом» — с помощью термальной энергии океана, используя термоклины — слои воды, в которых градиент температуры резко отличается от градиентов выше- и нижележащих слоёв. Полутораметровые субмарины сначала строились фирмой Teledyne Benthos в мирных целях, но потом ВМФ США решил их использовать для разведки и обнаружения мин.

прогнозов. Кроме того, информация будет использоваться Национальным управлением океанических и атмосферных исследований США (NOAA) для создания климатических моделей в мирных целях. Возможно, и не совсем мирных. NOAA также вменено вести учёт всех проектов активного воздействия на гидрометеорологические и климатические процессы. А тут уже и до НАARP рукой подать.

И термальная энергия океана — это только начало. Благодаря усилиям исследователей из Гарвардского университета, получение новых видов энергии прямо из Земли может превратиться в реальность — по крайней мере, в инфракрасном спектре. Учёные предложили два типа генераторов электроэнергии, каждый из которых использует тепловое излучение нашей планеты.



Один из спутников Inmarsat

В одном из них используются две пластины, где температура нижней поддерживается на уровне температуры Земли. Верхняя же, более прохладная, пластина сделана из материала с повышенной теплоотдачей, то есть тепло через неё уходит в небо. Термоэлектрический эффект за счёт разницы температур позволил получить, правда, всего несколько ватт на квадратный метр. Да и поддержание температуры верхней панели ниже температуры окружающей среды оказалось делом нелёгким. Но учёные показали, что такая установка работать может. В принципе. То есть в принципе можно «изобразить Бога», выражаясь теперь уже словами одноимённого документального фильма о синтетической биологии, снятого известным английским учёным и популяризатором науки Адамом Резерфордом. Но о синтетической биологии чуть позже.

Второе устройство рассчитано на производство электроэнергии за счёт разницы температур наномасштабных электронных компонентов — например диодов и антенн. Здесь исследователи воспользовались идеями выдающегося американского учёного Дж.Б. Ганна, известного изобретением диода, названного его именем. Ганн описал подобный эффект ещё в 1968 г., показав, что если сделать температуру диода выше температуры резистора, электрический ток будет направляться в сторону более прохладного элемента. Поэтому учёные считают, что микроскопическая антенна, направленная в небо (примерно как НАARP или «Сура», только в наномасштабе), может использоваться для охлаждения ча-

стей контура, вызывая таким образом направленный поток по Ганну. В результате, по словам учёных, электрический ток возникнет непосредственно из теплового излучения, без охлаждения макроскопического объекта.

Впрочем, этот ток вскоре уже никому не понадобится, потому что, изображай Бога или не изображай, природа возьмёт своё и всех нас прикончит. Таким выводом заканчивается опубликованное недавно исследование, частично профинансированное Центром космических полётов им. Годдарда НАСА. Подобная спонсорская поддержка может выглядеть как реклама будущих услуг НАСА по вывозу населения с Земли. Но на самом деле весьма незначительное финансирование относилось к разработке математической модели, использованной для предсказаний. Эта «динамическая модель природы и человечества» (официальное название) использует накопленную тысячелетиями информацию о взлётах и падениях цивилизаций и показывает, что основными взаимосвязанными факторами, влияющими как раз на падения, являются население, климат, вода, сельское хозяйство и энергия. Когда эти факторы сходятся, так сказать, в нужный момент истории, возникают две критические точки в состоянии общества: недостаток ресурсов, вызванный перегрузкой экологической системы, и экономическое расслоение общества на богатых и бедных (всё как у Маркса).

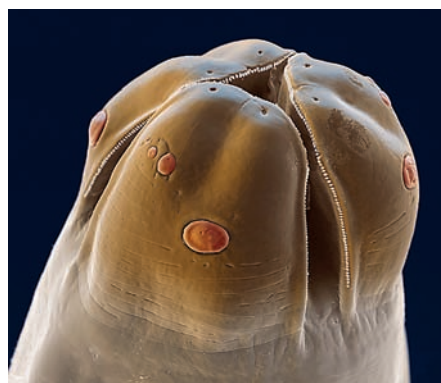
Именно эти социальные феномены, согласно авторам исследования, и привели к коллапсу разнообразных цивилизаций на протяжении последних 5 000 лет. Причём ожидаемое многими улучшение положения за счёт прогресса технологий облегчения не принесёт. Технология действительно повысит эффективность использования природных ресурсов. Однако, как показывает исследование, она же повысит потребление этих ре-



Часы Gustafsson and Sjogren: «Мост богов» для «богов»

сурсов на душу населения, а также масштабы их добычи. Оказывается, повышение производительности в сельском хозяйстве и промышленности за последние 200 лет, несмотря на существенное повышение эффективности, было связано, в первую очередь, с увеличением объёмов использования природных ресурсов. И когда бедным станет нечего есть, цивилизация прекратит своё существование, поскольку поддерживать богатых будет некому. Потому что бедные вымрут от голода из-за недостатка собственных средств.

Нетрудно заметить, что даже если богатые (или «элита» в терминологии исследования) поднимет бедным (или «простолюдинам» в терминологии исследования) зарплату, последние всё равно вымрут из-за ускоренного роста доходов истощения природных ресурсов. Но «элита» — и обслуживающие её «простолюдины» — пока наслаждается «автоапофеозом». И изобретает всё новые дорогие игрушки, чтобы потратить деньги, которые, если верить модели, всё равно некуда будет девать.



Черви-нематоды при удалении белка мусасы обретают феноменальную память

Например, часы, посвящённые (естественно!) богам. На состоявшейся в швейцарском городе Базеле выставке Baselworld-2014 шведская фирма Gustafsson and Sjogren показала новые часы за \$12 500 под названием Bifrost Isbla. Первое слово — «Бифрост» или «Биврёст» — это радужный мост, построенный нордическими богами («элитой») для того, чтобы было удобнее добираться от земного Мидгарда до небесного города Асгарда. Видимо, когда ресурсы закончатся. Второе слово означает «синий лёд» и относится к цвету «высококонтрастной» дамасской стали, из которой выполнены часы. Эта закалённая до синевы сталь подвергается дополнительной обработке, после которой металл при попадании света «генерирует динамичные цвета» (выражаясь словами компании), напоминающие тот самый радужный мост Бифрост. Правда, в основном в голубых тонах. Но не из-за шведской толерантности, а из-за оттенков северного льда.

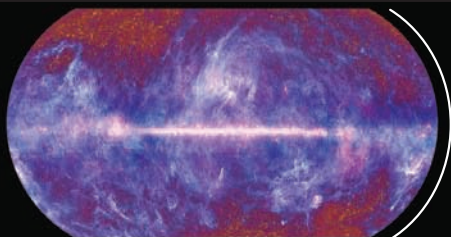
Однако, как не крути, «элите» приходится выкручиваться. В том числе «изображать Бога» — например, создавая новые, ранее неизвестные ресурсы методами синтетической биологии. Только что Институт генетики систем в Нью-Йорке объявил о синтезе «первой функциональной хромосомы в дрожжах». Это достижение названо «важным шагом в развитии синтетической биологии, позволяющей разрабатывать микроорганизмы для новых лекарств, сырья для пищи и биотоплива». Таким образом, лекарства позволят людям жить ещё дольше, то есть поглощать ещё больше природных ресурсов (см. выше). Новые источники пищи позволят людям рожать ещё больше, в том числе вундеркиндов,двигающих науку, то есть поглощать ещё больше природных ресурсов (см. выше). А биотопливо к тому времени уже просто не понадобится — «элиту» некому будет возить.

«Трудно быть богом, подумал Румата». тм

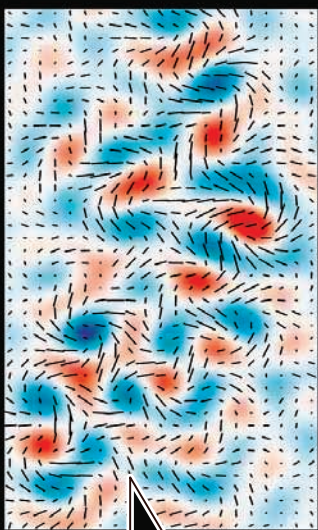
ПРЯМОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО КОСМИЧЕСКОЙ ИНФЛЯЦИИ

Альберт Эйнштейн первым предсказал существование реликтовых гравитационных волн в глубоком космосе, порождённых быстрым расширением Вселенной в первые мгновения после Большого взрыва.

Спустя сто лет детектор научной коллаборации BICEP2 (Background Imaging of Cosmic Extragalactic Polarization — фоновое изображение космической поляризации за пределами Галактики) — телескоп микроволнового диапазона, установленный на Южном полюсе Земли сумел измерить их прямым способом.



Реликтовый свет: гравитационные волны, «отпечатанные» в космическом микроволновом фоне. Излучение космического микроволнового фона открыто в 1964 г. Детектор BICEP2 был создан специально, чтобы измерить его (фона) поляризацию.



Гравитационные волны создают завихрения в картине поляризации излучения, дошедшего до нас от Большого взрыва.

Источник: Гарвард-Смитсоновский центр астрофизики

1 Большой взрыв — в жаре пылающего шара температурой 100 000 миллиардов миллиардов миллиардов градусов Вселенная расширилась, испуская гравитационные волны

2 Космическая инфляция — волны усилились, когда Вселенная расширилась от бесконечной малости до размера яйца за триллион триллион триллионную долю секунды

3 100 секунд спустя: температура падает до 1 млрд кельвинов. Возникновение взаимодействия между элементарными частицами и излучением

4 380 000 лет после Большого взрыва: температура падает до 3000°. Формирование атомов водорода. Материя становится прозрачной для излучения, которое, свободно распространяясь, и дошло до нас в виде реликтового излучения

5 Эпоха тьмы: звёзды ещё не рождены — никакого излучения, кроме реликтового

6 200 млн лет после Большого взрыва: формирование первых звёзд и галактик

7 9 млрд лет после Большого взрыва: в результате процессов гравитационного сжатия газопылевого облака в галактике Млечный Путь формируется наше Солнце. 500 млн лет спустя из остатков облака формируется Земля

8 Сегодня: 13,82 млрд лет после Большого взрыва

ПЕРВАЯ ВОЛНА БОЛЬШОГО ВЗРЫВА

Небольшая рябь от гравитационных волн стала проверкой последних предсказаний Общей теории относительности Альберта Эйнштейна, опубликованных в 1916 г. До сих пор их подтверждали только косвенные признаки. Открытие подразумевает глубокую связь ОТО с квантовой механикой — вторым главным столпом современной физики.

В Антарктиде, на Южном полюсе Земли, 17 марта обнаружили доказательства правильности инфляционной модели Вселенной. Их доставило туда реликтовое космическое излучение.

Инфляция денежна — это когда раздувается денежная масса путём печатания всё новых банкнот. Инфляция Вселенной — это её сверхбыстрое раздувание: за 10^{-32} с от «нулевой точки» Большого взрыва.

То есть сначала не было ничего. Потом из ничего... бабах!... и вдруг появилось что-то, и моментально, всего за 10^{-32} с раздулось с 10^{-27} до 0,1 см. Таким было начало нашей Вселенной — мира, где живут люди, планеты, звёзды, галактики, туманности, чёрные дыры, тёмная энергия и тёмная материя.

Впрочем, инфляция Вселенной до сих пор была лишь гипотезой. Очень правдоподобной гипотезой, в которую все поверили. Авторами её стали русские физики Алексей Старобинский, Андрей Линде, Вячеслав Муханов. И вот сегодня, 30 лет спустя, появились доказательства. Инфляция Вселенной — больше не гипотеза, инфляция Вселенной была на самом деле. Доказательства нашлись в Антарктике.

На Южном полюсе Земли установлен специализированный телескоп — детектор научной коллаборации

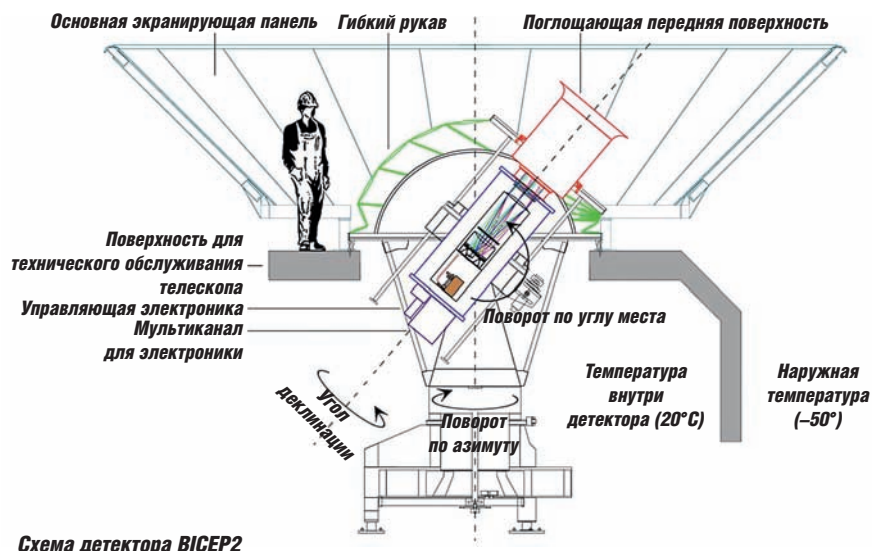


Схема детектора BICEP2

BICEP2. Он ловит реликтовое излучение с 2010 г., чтобы изучить его поляризацию.

Реликтовое излучение — это космический микроволновый фон. Этот фон появился в пору детства Вселенной — 380 тыс. лет — и несёт из глубины тысячелетий следы процессов той эпохи. Коллаборация BICEP2 обнаружила особые характеристики реликтового излучения, так называемые поляризационные В-моды.

Реликтовое излучение за время своей жизни приобрело линейную поляризацию путём рассеяния на различных элементарных частицах. То есть векторы электрического и магнитного поля электромагнитной волны реликтового излучения выстроились в определённом направлении: каждый из них колеблется в одной плоскости. Коллаборация BICEP2 измеряла поляризацию, определяя направление и величину этих колебаний. Потом физики составили карты распределения направлений поляризации реликтового излучения и обнаружили две поляризационных моды — Е и В. При обычном рассеивании возникает Е-мода поляризации. В этом случае структура поляризации элементарных областей на карте имеет зеркальную симметрию. Для В-моды структура поляризации имеет характерный спиральный вид — с завитками. Поэтому В-моду называют вихревой.

Наличие В-моды у поляризации реликтового излучения и доказывает существование гравитационных волн ещё в ту далёкую эпоху рождения Вселенной. Без них этой моде неоткуда было бы взяться.

Кстати, первым, кто предсказал, что гравитационные волны поляризуют реликтовое излучение, был русский физик Александр Полнарёв.

Но сами по себе гравитационные волны довольно слабы, они не могли бы без усиления донести замеченную телескопом BICEP2 поляризацию до нашего времени. Усилить гравитационные волны в те древние времена могло только чудовищное ускорение. Именно его и предполагала инфляционная теория Вселенной. И раз человечеству удалось через 14 млрд лет обнаружить созданную в те времена поляризацию реликтового излучения, то это ускорение было на самом деле. Вселенная действительно в младенчестве перенесла инфляцию.

Об этом открытии представители коллаборации BICEP2 под руководством профессора Гарвардского университета Джона Ковача сообщили 17 марта на пресс-конференции в Гарвард-Смитсоновском центре астрофизики.

«И что это даёт?» — спросите вы. Во-первых, если открытие подтвердится после нескольких проверок, то

его авторов, похоже, ждёт Нобелевская премия.

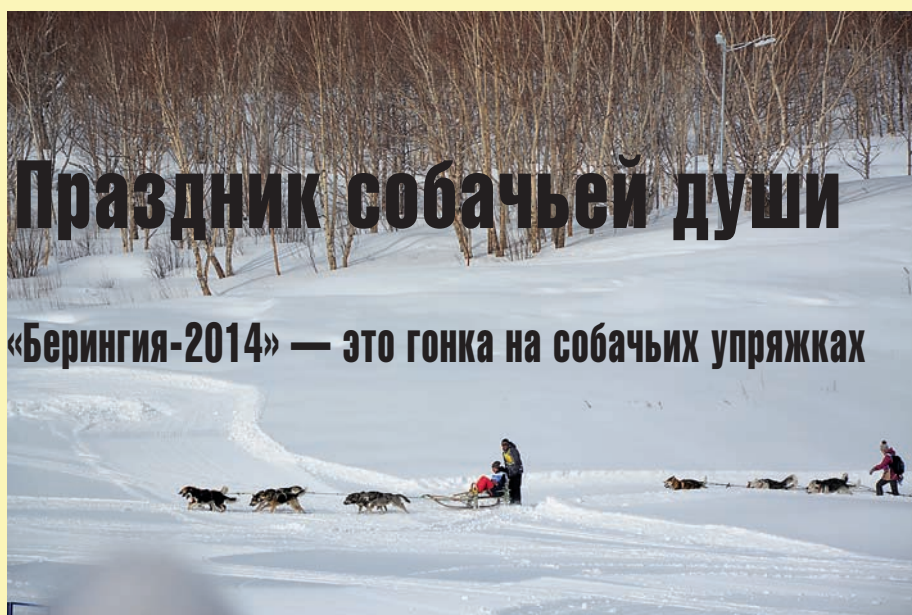
Во-вторых, гравитационные волны могут рассказать не только об инфляции, а ещё о других важных и интересных вещах. По сути — о новой физике. Вот как оценивает этот прорыв в неизвестное молодой, но уже авторитетный русский физик-теоретик Игорь Иванов, ныне работающий в Бельгии:

«Инфляция должна вызываться инфлатонным полем, которого, по видимому, нет в Стандартной модели физики элементарных частиц. Результат ВИСЕР2 — подтверждение того, что это поле существует. Наличие этого поля и измеренная интенсивность гравитационных волн намекают на то, что существует Новая физика на масштабе порядка 10^{16} ГэВ. Этот энергетический масштаб до боли напоминает теоретически предсказанный масштаб Великого объединения, то есть объединения сильного, слабого и электромагнитного взаимодействия в рамках единой теории.

И гравитационное поле, и инфлатонное поле тоже испытывают квантовые флуктуации, которые инфляция раздувает до огромных размеров. Без квантовых флуктуаций гравитационного поля не было бы сильных первичных гравитационных волн. Поэтому результат ВИСЕР2 можно считать экспериментальным подтверждением квантовой гравитации, пусть и косвенным».

Проще говоря, открытие телескопа в Антарктике поставило крест на бытовых разговорах, что настоящая большая физика закончилась, что уже всё открыто и что учёным нечем больше заниматься. Гравитационные волны сказали человечеству: «Вы знаете о мире всего лишь малую толику. Горизонт познания бесконечен».

От редакции. Наши постоянные читатели, вероятно, заметили, что мы не первый раз используем эту иллюстрацию — картину развития Вселенной от момента Большого взрыва. Но каждый раз на ней отмечается какое-то новое открытие; так, в прошлый раз (ТМ №7 за 2013 г.) разговор шёл о новых данных, увеличивающих возраст Вселенной на 80 млн лет. ТМ



Праздник собачьей души

«Берингия-2014» — это гонка на собачьих упряжках

Это праздник души, вернее, тех, у кого она ещё вибрирует при виде собачьих упряжек. В средней полосе собак как тягло не использовали, хватало и коней, и машин. А вот на северах собаки выручали — всегда! Согревали людей в стужу, охраняли быт и скот, а при надобности — служили тяглом, когда другого не было. Олени — хотя и сильные животные, но собаки умнее, дружнее, они — сила, особенно, если в стае. А упряжка и есть стая «единомышленников»,

которых вырастил, приручил и за которыми ухаживает каюр — человек Севера. Управление упряжкой и каждой собакой в ней — целая наука.

На Камчатке, в ежегодный праздник начала весны, соревнуются каюры, представляя землякам своих питомцев в обычном, но суровом деле. Для них «Берингия» — проверка на прочность, испытание тела и духа.

Старт «Берингии-2014» впервые был дан в Петропавловске-Камчатском —



На каждом из 20 этапов собак осматривают ветеринары



Торжественное открытие «Берингии»

Гонка шла и по снегу, и по льду

Учится у старших ►



на биатлонном комплексе им. Виталия Фатьянова. В борьбу вступили 15 упряжек. Маршрут гонки предложили каюры: Петропавловск-Камчатский — Мильково — Ключи — Оссора — Тиличики. Почти месяц Камчатка болела и переживала за каюров и их замечательных собачек, пробежавших в этом году 1322 км по заснеженным просторам. Гонка шла по свежему глубокому снегу через горные перевалы и реки, в пургу и под ярким солнцем.

На каждом из 20 этапов собак тщательно осматривали ветеринары. Финишировали 27 марта в с. Тиличики Олюторского района, что на северо-востоке края. Почти на всех этапах лидировал каюр под № 19 из Петропавловска-Камчатского Андрей Семашкин, он преодолел маршрут за 112 ч 20 мин и 3 с. Он и завоевал главный приз — 3 млн руб. Второе место и 2 млн руб. досталось дебютанту гонки Валентину Левковскому из с. Усть-Хайрюзово.

Замкнула тройку призёров супруга победителя «Берингии-2014» Анастасия Семашкина — тоже дебютант гонки, её приз — 1 млн руб. Не все дошли до финиша. Каюры боролись до последнего, но трое всё же сошли с дистанции... Последняя упряжка из шести собак отстала от лидера гонки на 50 ч. В следующем году организаторы намерены увеличить протяжённость трассы до рекордных 2200 км. **тм**

Может ли «шаг» стать шире?..

В МГТУ им. Н.Э. Баумана состоялся очередной слёт Всероссийского форума «Шаг в будущее», в работе которого приняли участие около 1000 школьников и студентов со всех концов нашей страны. На выставке проектов побывал наш специальный корреспондент Сергей СОЛНЦЕВ.

3D-карта для МЧС

— Помните о трагической судьбе киноэкспедиции Сергея Бодрова-младшего? Люди погибли, потому что не смогли предвидеть и предусмотреть схода с гор селя — мощного грязевого потока, — начала свой рассказ студентка первого курса Дагестанского государственного университета Галина Тарахович. — Чтобы таких ЧП больше не происходило в будущем, чтобы помочь сотрудникам МЧС как можно лучше выполнять свои обязанности, мы и разработали свою рельефную карту некоторых районов Дагестана.

Для начала Галина и её коллеги, работавшие под научным руководством доктора физико-математических наук, завкафедры дискретной математики ДГУ А.М. Магомедова,

собрали необходимый массив данных. Причём в дело пошло всё — от последних данных спутниковой разведки до опроса старожилов, знатоков местности того или иного района.

Затем собранная информация была подвергнута компьютерной обработке в среде Delphi с применением средств графической библиотеки OpenGL в рамках проекта Google Earth. В итоге была создана 3D-карта компьютерного рельефа кластера, объединяющего несколько муниципальных районов Дагестана.

Теперь при желании компьютер за несколько секунд предложит оптимальный туристический маршрут, позволит, скажем, сотрудникам МЧС предварительно оценить масштаб трудностей, которые могут ожидать их в данном районе

при проведении спасательной операции.

В дальнейшем Галина намерена продолжить работу по картированию других районов Дагестана, стыковки данной карты с компьютерными моделями регионов за пределами республики.

Робот-спасатель

Обычно говорят, что идеи носятся в воздухе. Но иногда бывает, что они ещё плавают в воде. Во всяком случае, я убедился в этом, поговорив с Михаилом Вульфом, учащимся морского лицея из Новороссийска, который придумал автоматизированное устройство для спасения тонущих.

Говоря проще, Михаил разработал концепцию робота-спасателя. Когда он начал свой рассказ, я вспомнил, что о чём-то подобном уже читал. И в самом деле, в ТМ № 2 за 2014 г. мы писали о РУССе — радиоуправляемом спасательном снаряде, который изобрёл замдиректора Института физико-технических проблем Севера В.М. Ефимов. Он создал агрегат, напоминающий собой уко-



Галина Тарахович представляет свой проект 3D-карты для МЧС и туристов

Михаил Вульф рассказывает о роботе-спасателе. В его руках — модель устройства





Инна Ходус демонстрирует планшет, где показаны возможные преобразования Суджукской лагуны

роченную торпеду, которая мчится на помощь тонущему. Тому затем остаётся лишь ухватиться за фал на борту РУССа и ждать, когда вслед за снарядом придут и спасатели на своём катере.

Однако оказалось, что Михаил Вульф той публикации не читал. И в своей разработке отталкивался от случая с малайзийским «Боингом», на котором отправились на дно морское (предположительно) свыше 200 пассажиров, а также опирался на статистику новороссийских пляжей, где ни одно лето не обходится без утонувших.

В итоге Михаил разработал концепцию комплекса из трёх основных частей. Во-первых, городской пляж или иное место, где купаются люди, надо оборудовать системой видеокамер, которые будут вести наблюдения за тем, что происходит в округе.

Собранная информация стекает на мониторы местного центра МЧС. И когда происходит чрезвычайная ситуация, оператор тут же принимает меры — даёт команду спасателям. Спасатели же должны иметь в своём распоряжении, кроме прочего оборудования, и устройство, которое предлагает Михаил. Оно представляет собой нечто вроде мини-катера, подобного тому, что

предложен Ефимовым. Управляемый по радио, он быстро домчится к тонущему, затормозит возле него и позволит тонущему уцепиться за страховочный фал или попросту взобраться на борт спасательного средства.

Если же на месте происшествия выяснится, что горе-пловец уже успел наглотаться воды и ушёл на дно морское, катер превращается в мини-подлодку. Его балластные цистерны заполняются водой, и судно-спасатель тоже уходит под воду.

При этом ультразвуковые сенсоры обшаривают окрестности в поисках потерпевшего. И как только он будет обнаружен, спасатель направляется к нему. А там, в зависимости от конкретной ситуации, либо подныривает под него, либо с помощью двух механических рук переносит пострадавшего к себе на дно. После этого следует срочное всплытие на поверхность, где робот-спасатель призывает по радио своих коллег из МЧС с указанием GPS-координат происшествия.

Если мыслить в глобальном масштабе, подобные роботы, оперативно доставляемые на место ЧП с помощью вертолётов или самолётов, могут оказаться полезными при спасении людей после кораблекру-

шения, а также при падениях самолётов в море.

Как оживить лагуну?

— В окрестностях Новороссийска есть так называемая Суджукская лагуна, — стала просвещать меня 10-классница морского технического лицея Инна Ходус. — Она соединена протокой с Цемесской бухтой. Вода в ней быстро прогревается, и, казалось бы, здесь идеальные условия для купания людей и жизни всякой морской живности. Однако на деле вода в лагуне застаивается, и живность в ней гибнет, распространяя неприятный запах...

Оживить лагуну, наладив в ней циркуляцию воды, и намерены Инна и её научные руководители — Д.В. Вехов, Л.В. Терещенко и О.В. Баланюк. С этой целью предложено проделать между лагуной и бухтой ещё одну протоку. Причём так хитро, что через одну из них вода будет втекать в лагуну, а через другую вытекать. Лагуна станет проточной, вода в ней не будет застаиваться, и жизнь тут возродится.

— Чтобы обеспечить водообмен, не нужно возводить какие-то дамбы и створы, — подчеркнула Инна. — Все работы можно произвести местными силами, а система водообмена будет работать самостоятельно, используя особенности рельефа побережья, а также приливы и отливы. Подробности проекта мы с нею договорились пока не раскрывать, поскольку тут есть основа для патентования. Добавлю только, что проектом уже заинтересовалась администрация Краснодарского края и посёлка Алексин, в окрестностях которого расположена данная лагуна.

Очки для... слепых?

«Да слепому очки нужны, как рыбе зонтик!» — такое суждение мне довелось услышать неподалёку от стенда, где представлял свою разработку Валерий Ильин, 11-классник из г. Волгодонска Ростовской области. Но это оказалось вовсе не так.

— Мои очки не обычные. Это видно даже с первого взгляда, — расска-



Очки для слепых и их конструктор Валерий Ильин

зал мне автор разработки. — Они представляют собой своего рода ультразвуковой локатор, который помогает слепым людям ориентироваться в пространстве. Ультразвук сканирует окружающее пространство, и обладающий таким прибором человек в какой-то мере уподобляется летучей мыши, которая с помощью своего природного локатора способна даже в полной темноте не только летать, не задевая окружающие предметы, но даже вести охоту.

Итак, три ультразвуковых излучателя сканируют окружающее пространство. Отражённые от препятствий волны улавливаются приёмниками. И слепой слышит звуковой сигнал, если поблизости от него оказывается препятствие. Причём по тому, на какой именно сенсор — правый, левый или центральный — пришёл сигнал, по его интенсивности человек может определить, где именно находится препятствие и примерную дистанцию до него.

Поскольку подобных устройств в мире уже немало, Валерий пояснил, чем его разработка отличается от зарубежных и отечественных аналогов. Прежде всего, своей ценой. Если аналоги оцениваются в сотни и даже тысячи долларов, то прибор Ильина, согласно калькуляции, скрупулёзно проведённой автором,

будет стоить при серийном производстве 3102 рубля. Согласитесь, такая цена по карману даже человеку, живущему на пенсию по инвалидности. Один из знакомых Валерия, слепой музыкант, уже всюю пользуется таким прибором и очень им доволен.

Во-вторых, устройство Ильина способно помочь не просто слепым, но и слепоглухонемым людям, у которых проблемы общения с окружающим миром возрастают многократно. Как именно? Валерий не стал полностью раскрывать ноу-хау своей разработки, которую он надеется запатентовать. Сказал лишь, что информация передаётся непосредственно в мозг слепого человека, помогая ему хотя бы в некоторой степени прозреть.

Немного о грустном...

Я некоторое время колебался, добавлять ли это послесловие к рассказу об увиденном на выставке форума «Шаг в будущее». Но потом всё-таки решил, что надо.

Честно говоря, отправляясь в МГТУ, я надеялся увидеть нечто из ряда вон выходящее. Например, термоядерный реактор, подобный тому, который недавно построил 13-летний британский школьник Джеймс Эдвардс. Или, скажем, проект живого дома-гриба, который мне довелось видеть лет тридцать

тому назад в Нижнем Новгороде, тогда ещё городе Горьком. Местная школьница Диана Широкова и её друзья получили за свою разработку первую премию на Международном конкурсе в Штутгарте. Между прочим, к осуществлению такого проекта в виде дома-коралла, выбирающего строительные материалы для своих стен из окружающей среды, британский дизайнер Майкл Полин смог приступить лишь совсем недавно.

К сожалению, ничего подобного на выставке лучших работ школьников России я не увидел. И в том, полагаю, нет вины ни организаторов форума, ни его участников. В том наша общая беда.

Последние реформы школьного образования, в том числе введение печально знаменитого ЕГЭ, призванного уравнивать наших школьников с их зарубежными сверстниками, уже привели к тому, что мы сравнялись со среднемировым уровнем школьной подготовки. Точнее, скатились к нему.

И если наши ребята ещё занимают призовые места на Международных математических, физических, химических и прочих олимпиадах, успешно конкурируя с китайскими школьниками, то это не благодаря ЕГЭ, а вопреки ему. Выходит, ещё остались в нашей стране учителя, которые не натаскивают своих учеников на сдачу тестов, а всё-таки учат мыслить образно и нестандартно.

На одном из прошлых смотров подмосковные школьники рассказали мне о своём исследовании. Знаете, как они доказали, что работа мобильных очень вредна, даже губительна для растущего организма? Да просто сунули работающий мобильник в инкубатор. Результат? Из яиц, которые находились в непосредственной близости к мобильнику, цыплята не вывелись, погибли. Выводы, как говорится, делайте сами...

А вот на этом смотре, повторяю, подобных парадоксальных работ я что-то не заметил. Будем надеяться, что они ещё появятся. Хотя бы в обозримом будущем. **тм**



Популярный СПАМ

Изобретательность спамеров растёт: наряду с традиционными ловушками увеличивается число новых «завлекалок» для интернет-пользователей. В мошеннических и рекламных рассылках активно мелькают имена известных людей и названий брендов. Например, рассылка от Apple Corp., на самом деле не имеющая отношения к компании Apple, но, тем не менее, призывающая почтить память Стива Джобса покупкой монеты iCoin с его изображением. Также распространители спама пытались завладеть вниманием пользователей с помощью имени известного создателя финансовых пирамид Сергея Мавроди. Получателю письма якобы от самого «великого комбинатора» предлагалось стать

«элитой нового проекта» и быстро разбогатеть.

Имя компании Microsoft под разными предложениями использовалось в нескольких фишинговых рассылках, замаскированных под письма от службы поддержки клиентов, и в сообщениях о победе в несуществующих лотереях. Вступавшую в переписку жертву затем просили перевести денежные средства на покрытие расходов по оформлению выигрыша.

Школьники и студенты также находят-ся под прицелом злоумышленников. Им предлагается заработать самыми разнообразными способами: от рассылки SMS и создания контекстной рекламы для сайтов до копирайтинга и продвижения товаров через социальные



сети. Отклик на такое письмо ведёт к раскрытию адреса электронной

почты, на который затем могут поступать другие нежелательные сообщения. Более того, в ряде случаев пользователю предлагается указать персональные данные для перечисления гонорара. Разумеется, трудоустройство и оплата при этом не гарантированы.

Но чаще всего, чтобы заставить пользователя открыть вложение, спамеры имитируют уведомления от известных интернет-магазинов и логистических компаний.



Мышка со скульптурным дизайном

Logitech представила новую полноразмерную беспроводную мышь Logitech Wireless Mouse M560 со скульптурным дизайном, обеспечивающим комфортную и продуктивную работу пользователя на протяжении многих часов.

Logitech Wireless Mouse M560 оптимальна для работы с Windows 8. Кнопка меню за колесом прокрутки даёт быстрый доступ в один клик к функциям, которые используются постоянно, в том числе переходы между приложениями и панель Charms Bar. Две дополнительные кнопки, расположенные сбоку, позволяют мгновенно переключаться между традиционным рабочим столом Windows, приложениями и новым полноэкранным интерфейсом Windows 8. Также эти кнопки могут быть настроены под нужные вам команды с помощью программного обеспечения Logitech SetPoint™.

Эксклюзивное сверхбыстрое колесо прокрутки работает в двух режимах, давая пользователю возможность выбирать между скоростью и точностью. В режиме свободного вращения пользователь может плавно прокрутить самые длинные документы, веб-страницы, новостные ленты, а в режиме «от клика до клика» с пошаговой точностью пройти по таблицам, фотоальбомам и плейлистам.

Связь с компьютером обеспечивает крошечный приёмник Logitech® Unifying, практически «исчезающий» в USB-порте компьютера, что снижает до минимума возможность сломать его или повредить. К тому же, к нему можно подключить совместимую с Logitech клавиатуру, цифровую панель и даже другую мышь.

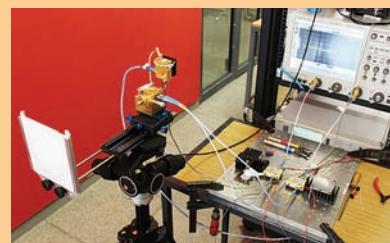


Рекорд скорости беспроводного Интернета

Внедавно проведённом немецкими учёными в лабораторных условиях эксперименте была осуществлена передача информации со скоростью 100 гигабит в секунду. Передача велась на частоте в 237,5 гигагерц на расстояние в 20 метров. Предыдущий рекорд скорости составлял 40 гигабит в секунду при передаче на расстояние в 1 километр.

Проект основан на методе интеграции широкополосной радиорелейной связи и оптоволоконных систем, главное преимущество которого в том, что поток информации, передаваемый через оптоволоконные системы, может сразу конвертироваться в высокочастотные радиосигналы.

Разработчики отмечают, что эта технология представляет особый интерес для сельской местности и отдалённых районов, предлагая недорогую и гибкую альтернативу нынешним оптоволоконным сетям.





Литературная соцсеть

Компания PocketBook, производитель multifunctional электронных устройств для чтения, основанных на технологии E-Ink («электронные чернила»), запустила литературную соцсеть ReadRate — онлайн ресурс, который объединяет в себе функции социальной сети, рекомендательного сервиса и литературного портала, формирующего уникальные книжные рейтинги. Каждый пользователь ридера PocketBook имеет возможность стать частью литературного сообщества ReadRate, делясь своими книжными впечатлениями с друзьями непосредственно с устройства.

Как любая социальная сеть ReadRate позволяет всем желающим делиться собственным мнением о книгах и узнавать о литературных предпочтениях друзей, а именно:

- * рассказывать друзьям, что было прочитано, читается сейчас и планируется к прочтению;
- * давать и получать рекомендации о том, что прочитать;
- * знакомиться с самыми читаемыми и популярными книгами;
- * отслеживать активность друзей — что они читают, как оценивают прочитанное, какие книги планируют прочитать;



* публиковать понравившиеся цитаты.

Учитывая вкусы и пожелания конкретного пользователя, а также принимая во внимание круг чтения его друзей, ReadRate предлагает книги, которые имеют все шансы войти в число любимых.

Пожалуй, наибольшая ценность для книгоманов — уникальные книжные рейтинги. ReadRate — первый рекомендательный сервис, который при составлении рейтингов использует статистику, собранную с электронных ридеров. На данный момент информацию о

чтении потенциально можно получить более чем от 500 тыс. пользователей PocketBook, которые используют приложение ReadRate. Таким образом, портал ReadRate даёт возможность делать выбор, основываясь на мнении сотен тысяч реальных людей.

Кроме того, собственным мнением о современной литературе специально для пользователей сервиса ReadRate делятся звёзды — актёры, режиссёры, музыканты, спортсмены, успешные бизнесмены.



Распознать, понять и сохранить

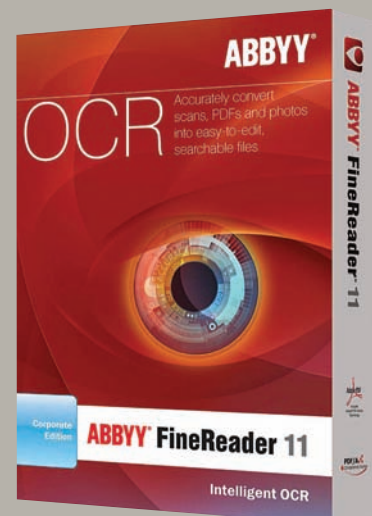
Компания ABBYY выпустила FineReader Engine 11 — новую версию инструментария разработчика, позволяющую при оптическом распознавании текста (OCR) распознавать рукопечатные символы (ICR), метки (OMR), штрихкоды и конвертировать документы в PDF-файлы.

Новая функция автоматической классификации позволяет сортировать документы во входящих пакетах по заранее заданным типам (например, счета, счета-фактуры, договоры, справки, полисы и т.п.). Предварительно классификатор обучается на небольшом наборе документов, представляющих каждый тип, который необходимо определять. Определение типа происходит по графическим и текстовым признакам. Классификация документов идёт со скоростью до 120 страниц в минуту на одно ядро процессора, при этом может быть достигнута более высокая точность, чем при ручной сортировке.

Улучшена работа с форматом PDF: экспорт в PDF стал быстрее на 12%, улучшенное сжатие фона документа позволяет уменьшить размер файлов на 50% (что особенно важно для архивного хранения), добавлен экспорт в формат PDF/A-2 (стандарт, принятый в Европе и США для архивного хранения, он позволяет использовать сжатие JPEG2000 и поддерживает юникод).

Как предобработка для улучшения качества распознавания изображений, полученных с помощью фотокамеры, добавлены: высветливание фона изображения, автоматическая обрезка изображения, улучшено исправление перекосов и других геометрических искажений, лучше удаляется цифровой шум матрицы. Перед распознаванием с изображения удаляются печати, штампы и пометки, сделанные от руки, — при необходимости они могут быть сохранены в финальной версии документа.

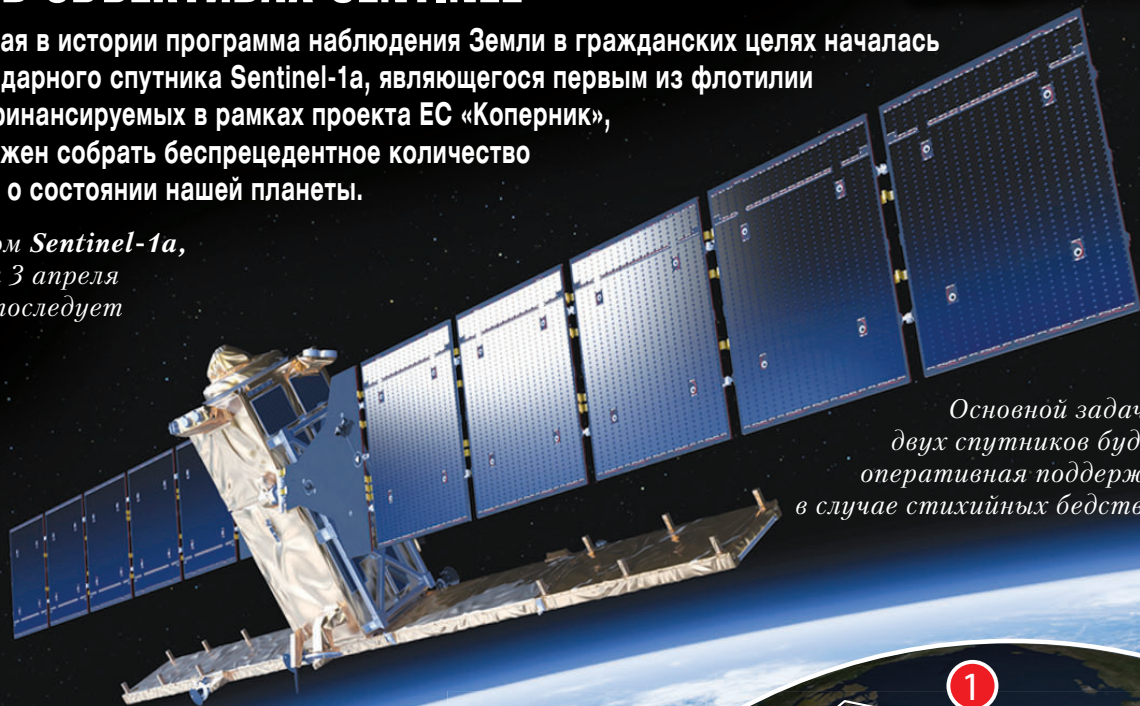
Введено распознавание и извлечение данных из всех полей визитной карточки — ФИО, название компании, должность, адрес, номера телефонов и факса, адрес электронной почты, адрес сайта. Новая версия полностью поддерживает 64-битную архитектуру.



ЗЕМЛЯ В ОБЪЕКТИВАХ SENTINEL

Самая крупная в истории программа наблюдения Земли в гражданских целях началась с запуска радарного спутника Sentinel-1a, являющегося первым из флотилии спутников, финансируемых в рамках проекта ЕС «Коперник», который должен собрать беспрецедентное количество информации о состоянии нашей планеты.

За спутником Sentinel-1a, запущенным 3 апреля этого года, последует Sentinel-1b в 2015 г.



Основной задачей двух спутников будет оперативная поддержка в случае стихийных бедствий

СПУТНИКИ SENTINEL (2014–2020)

Чтобы увеличить время осмотра конкретных зон, спутники будут работать попарно

1 S1: В состоянии получать радарное изображение всей планеты в высоком разрешении в течение шести дней вне зависимости от погодных условий

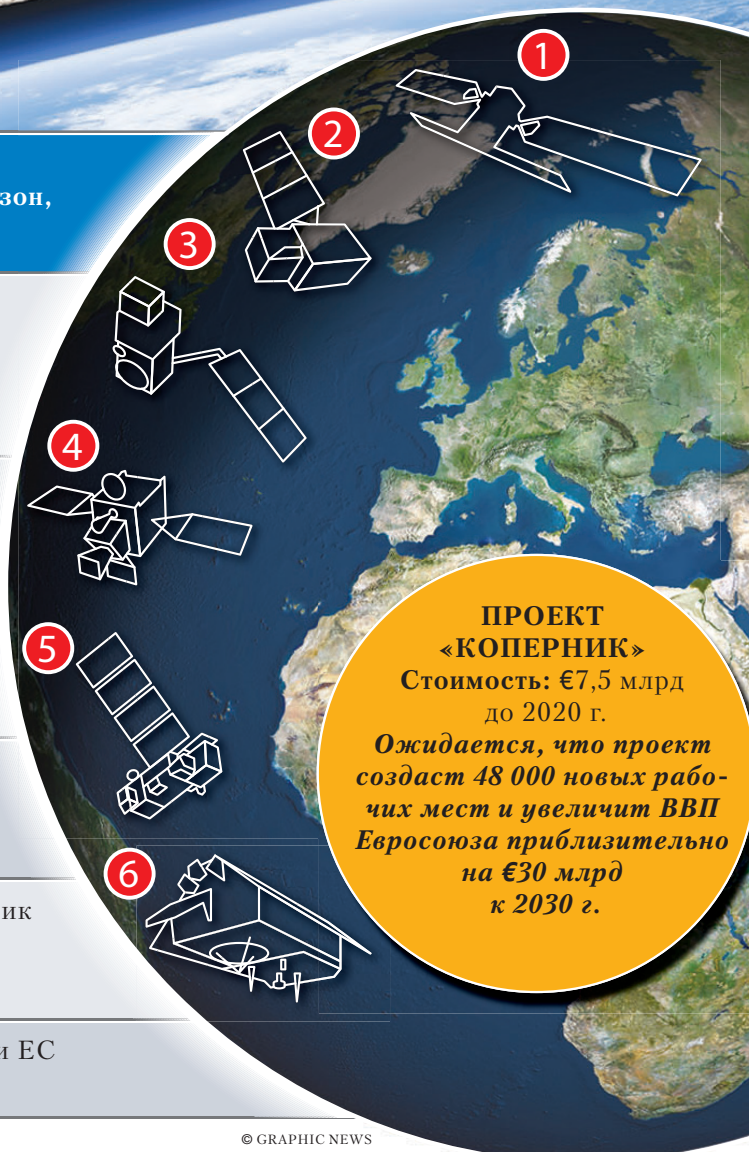
2 S2: Обеспечит мультиспектральную съёмку изменений на поверхности Земли, например растительного покрова

3 S3: Участвует в системе океанического прогнозирования и мониторинга климата

4 S4: Высокоорбитальный атмосферный датчик наблюдает за концентрацией газов, в частности озона

5 S5: Низкоорбитальный атмосферный датчик высокого разрешения наблюдает за качеством воздуха

6 S6: Следующая совместная миссия США и ЕС для измерения высоты поверхности океана



ПРОЕКТ «КОПЕРНИК»

Стоимость: €7,5 млрд до 2020 г.

Ожидается, что проект создаст 48 000 новых рабочих мест и увеличит ВВП Евросоюза приблизительно на €30 млрд к 2030 г.

© GRAPHIC NEWS

Покинув защитный обтекатель российской ракеты «Союз», спутник Sentinel-1A исполнил сложный космический 10-часовой «танец», раскрыл 12-метровую антенну радиолокатора и 10-метровые солнечные «крылья». Манёвры на орбите были тщательно «срежиссированы», ибо антенна и крылья должны развернуться правильным образом, наверняка сохранив свою целостность.

Sentinel-1A является первым спутником проекта «Коперник», радар которого сможет мониторить поверхность планеты. В чрезвычайных ситуациях спутник среагирует на наводнения, землетрясения и другие стихийные бедствия. Радиолокатор будет регулярно контролировать транспортные коммуникации и поля морских льдов. Полученная информация о направлении ветров, высоте волн, движении льдов после систематизации будет предоставляться судовладельцам и другим заинтересованным потребителям.

Второй спутник Sentinel-1B присоединится к Sentinel-1A в 2015 г.

Третий космический аппарат серии Copernicus Sentinel выведет на орбиту уже ракета-носитель «Рокот» в 2016 г. с космодрома Плесецк. Спутник, оснащённый спектрометром TROPOMI для измерения качества атмосферного воздуха, будет работать на околоземной солнечно-синхронной орбите высотой 830 км. Масса спутника – 900 кг.

«Рокот» также выведет на орбиту ещё два спутника этой же серии – Sentinel-2A и Sentinel-3A. Запуск спутника Sentinel-3A планируется в 2015 г., а запуск спутника Sentinel-2B (который заменит ранее планируемый Sentinel-2A), состоится в начале 2016 г.

Ракета-носитель лёгкого класса «Рокот» создана в Государственном космическом научно-производственном центре имени М.В. Хруничева на базе двухступенчатой баллистической ракеты РС-18 и предназначена для выведения космических аппаратов массой до 2 т на низкие околоземные орбиты. Состоит из трёх ступеней, в качестве третьей ступени используется новый разгонный блок «Бриз-КМ». ТМ

Романия, Романия, заветная страна!



Много лет меня интересовала загадочная тяга династии Романовых к Константинополю. Уже второй царь этой династии Алексей Михайлович призвал на патриаршество Никона, заставил завезённых из Греции монахов переписывать русские святоотеческие тексты и вызвал церковный раскол, не утихший до сих пор. Потом – так называемый Греческий проект Екатерины II, предполагавшей сокрушить Османскую империю и возродить в Константинополе Византийскую державу во главе с её внуком, которому было дано имя основателя города – Константин. Вот, оказывается, почему пришлось русским морякам геройствовать в Греческом архипелаге. Александр II, вступивший за Болгарию, которая его об этом не просила, почти дошёл до Константинополя и мог уже войти в него, если бы не интриги Англии и Франции. И погибла династия из-за проливов: как только Николай II заявил союзникам, что Россия за победу в Первой мировой войне желает получить проливы, те, формально согласившись на это, тут же приступили к организации его свержения. Не все знают, что английский посол в Петрограде поспешил признать власть Временного правительства ДО отречения царя!

И вот недавно я под этим углом зрения обратил внимание на созданную западноевропейскими рыцарями после IV крестового похода так называемую Латинскую империю (1204–1261). Венецианский дож Энрико Дандоло, Балдуин Фландрский, Бо-

нифатий Монферранский и другие составили её из владений Византии. Территория рыцарского государства лепилась вокруг Эгейского моря, включая в себя Мраморное море, Константинополь, юго-западный берег Чёрного моря, восточное побережье Греции, Греческий архипелаг, Кипр и северо-западное побережье Турции.

Но, просуществовав немногим более полувека, рыцарская империя рухнула в 1261 г. из-за распрей между вассалами и под напором могущественных соседей, император греков вступил в Константинополь, а потомки рыцарей разбежались кто куда. Некоторые из них бежали на север и осели в Центральной Европе.

Вот я и подумал: а не происходили ли предки Романовых из этих изгнанных из Латинской империи рыцарей? И не сохранился ли в их потомстве завет предков: любой ценой вернуться в благословенные южные края и снова сесть на Византийский престол?

Начал наводить справки. И что же выяснилось?

Основоположники трёх из семи старейших боярских родов – Бутурлиных, Морозовых и Шереметевых – появились на Руси как раз в конце XIII в., после падения рыцарской империи! Основателем рода Шереметевых и Романовых был Андрей Иоаннович Кобыла, сын загадочного «прусского князя» Гланда Камбилы Девонича. И не потому ли потомки Кобылы взяли себе фамилию Романовы, что они явились на Русь из империи, носившей в своё время название РОМАНИЯ? ТМ

ПРОЕКТИРОВЩИК ЛЕГЕНД



«Мало кому из конструкторов удаётся создать больше одного по-настоящему легендарного самолёта, достойного войти в «высшую лигу» мировой авиации. У ильюшинского КБ таких шедевров более десятка. Непревзойдённый Ил-2 по праву считается лучшим штурмовиком Второй мировой, Ил-4 — выдающимся бомбардировщиком, Ил-28 — «гордостью советского авиапрома», а военно-транспортный Ил-76 в строю уже 40 лет! Не менее впечатляют и триумфы заслуженного ОКБ в гражданском авиастроении — «Илы» успешно конкурировали с лучшими зарубежными авиалайнерами, четыре самолёта, носившие имя С.В. Ильюшина, выбирали советские руководители, а Ил-96 и поныне «борт № 1» российских президентов».

*Н. Якубович. «Неизвестный Ильюшин»
(из серии «Триумфы отечественного авиапрома»).*

2014-й — год 120-летия со дня рождения великого советского авиаконструктора Сергея Владимировича Ильюшина, академика АН СССР, генерал-полковника инженерно-технической службы, трижды Героя Социалистического Труда, лауреата семи Сталинских премий, одной Ленинской и одной Государственной премии СССР.

С.В. Ильюшин родился 18 марта (по старому стилю) 1894 г. в многодетной крестьянской семье в деревне Дилалево Вологодской губернии. После перевода календаря на новый стиль он стал писать в документах, что родился 31 марта. Строго говоря, правильно было бы на один день раньше; но традиция сложилась именно такая — 31 марта.

В 15 лет Ильюшин ушёл из родной деревни на заработки. В 1910 г. он первый раз столкнулся с авиацией: на Коломяжском ипподроме в Петербурге, где Сергей трудился чернорабочим, было намечено проведение первой в России авиационной или, как её тогда называли, «воздушной» недели. Ильюшин помогал переоборудовать ипподром в аэродром, разгружал

ящики, в которых были доставлены «Блерио» и «Фарманы».

Он влюбился в авиацию на всю жизнь. Планеры «Мастяжарт» «Рабфаковец», «Москва» стали началом пути Ильюшина — авиаконструктора. В те времена он сказал: «Для авиационного конструктора планеризм — та люлька, в которой обязательно должен качаться ребёнок, прежде чем научиться ходить».

В 1926 г., после окончания Военно-воздушной академии, Ильюшин назначается председателем Первой (самолётостроительной) секции Научно-технического комитета Управления ВВС Красной армии — НТК УВВС. В те годы на НТК возлагались обязанности по разработке тактико-технических требований к опытным самолётам, двигателям, авиационному вооружению и оборудованию, наблюдению за ходом работ по созданию и испытаниям авиационной техники, планированию опытного и серийного строительства самолётов.



1923 г. С.В. Ильюшин возле планера АВФ-21 «Москва». В кабине — К.К. Арцеулов, великий русский лётчик, покори́вший штопор. А ещё — художник, много лет работавший в «Технике — молодёжи». Только обложек Константин Константинович сделал для ТМ около 240!



**Генеральный директор —
Генеральный конструктор ОАО «Ил»
Виктор Владимирович Ливанов**

Близкая перспектива: запущенный в серию Ил-76МД-90А (сверху), Ил-112В (сверху справа) и МТС (справа)

Начало работы С.В. Ильюшина в НТК УВВС совпало с созданием отечественной авиационной промышленности. Организовывались конструкторские бюро и научные институты, строились авиазаводы, разворачивалась подготовка инженерно-технических кадров. Организующим началом этого процесса были планы развития отечественных ВВС, в разработке которых активное участие принимал С.В. Ильюшин. Под его руководством составлялись технические требования к самолётам Н.Н. Поликарпова, А.Н. Туполева, Д.П. Григорovichа.

13 января 1933 г. Ильюшин возглавил только что организованное Центральное конструкторское бюро опытного самолётостроения лёгких самолётов. Этот день считается датой создания ильюшинской «фирмы».

Её продукция известна всему миру. Под непосредственным руководством Ильюшина были спроектированы штурмовики Ил-2, Ил-10, бомбардировщики Ил-4, Ил-28, пассажирские лайнеры Ил-12, Ил-14, Ил-18, Ил-62, а также ряд опытных и экспериментальных самолётов. Но Ильюшин создал нечто большее, чем ряд превосходных крылатых машин: он создал

школу самолётостроения, которая продолжает его дело сегодня и будет продолжать завтра.

В настоящее время ОАО «Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина» выполняет полный комплекс работ, связанных с разработкой, модернизацией, испытаниями, подготовкой и сопровождением производства образцов авиационной техники, поддержанием лётной годности ранее произведённых воздушных судов марки «Ил».

Основные проекты сегодня — глубоко модернизированный Ил-76МД-90А, перспективный топливозаправщик Ил-78М-90А, российско-индийский многоцелевой транспортный самолёт МТА, лёгкий военно-транспортный Ил-112В. Прорабатывается вопрос об организации производства в России пассажирского самолёта Ил-114.

Думают ильюшинцы и о долгосрочной перспективе. На предприятии прорабатывается ПАК ТА — перспективный авиационный комплекс транспортной авиации.

Говорит генеральный директор — Генеральный конструктор В.В. Ливанов:

— Эта работа — на отдалённую перспективу, но мы уже сейчас просчитываем, что сможем предложить военным после

2030 г. И не только военным, но и гражданской авиации.

Сейчас мы рассматриваем схему «несущий фюзеляж», был ещё вариант «летающее крыло». Пока по этому проекту ведётся научно-исследовательская работа в ЦАГИ, а также на ЭМЗ им. Мясищева.

Продувки в аэродинамических трубах сделаны несколько лет назад. Предложенная схема показала положительный результат, ЦАГИ более пристально занялся этим проектом.

Перспектива у ПАК ТА огромная. Сейчас задача — в рамках НИР определить геометрию, характеристики, присмотреться к двигателям и только потом давать предложение.

Так что наш план выглядит примерно так: сначала сдаём Ил-112В, потом МТС, а уже ближе к 2030 г. переходим к ПАК ТА. Важно знать, что военные сформулируют в своём ТТЗ по перспективной машине. А как они определяются, тогда мы всё и сделаем». тм



Очень русский самолёт



— «Технику — молодёжи» я выписывал с 1935 г. Тогда в ней было много материалов по постройке моделей, и в 1936-м я изготовил модель катера. Более того: из вашего журнала я узнал, что такое атомная бомба...».

Так начал разговор с нами Генрих Васильевич Новожилов — человек, сменивший Ильюшина на посту генерального конструктора знаменитого КБ «Ил». Дважды Герой Социалистического Труда, академик РАН, лауреат Ленинской премии. Но, конечно, наше интервью было не об этом.

— На протяжении десятилетий пассажирские машины Ильюшина становились «рабочими лошадками» Аэрофлота, зачастую в соревновании с детищами других выдающихся конструкторов. Чем это можно объяснить?

— Сергей Владимирович Ильюшин умел предвидеть будущее. В 1943 г., когда ещё гремела Сталинградская битва, он занялся проектированием Ил-12 — потому что понимал, что после победы надо будет восстанавливать хозяйство.

Машина строилась большой серией, однако и повозиться с ней пришлось немало. Ильюшин понял, что надо серьёзно поднять безопасность полёта, и стал делать Ил-14.

Это была моя первая конструкторская работа — я пришёл в КБ студентом 5-го курса 1 июля 1948 г. Первым заданием стал стык нижней поверхности фюзеляжа с задним лонжероном крыла.

Ил-14 Ильюшин строил так, чтобы даже при отказе одного из двух двигателей на взлёте машина могла продолжать полёт. Самолёт строился на нескольких заводах в СССР, а также в Чехословакии и ГДР, летал в авиакомпаниях и ВВС 31 страны мира. Вот что писали об этой машине лёт-



1945 г. Выкатка из цеха первого экземпляра Ил-12. На этой машине стояли авиадизели конструкции А.Д. Чаромского

чик, эксплуатировавший её в труднейших условиях Антарктики:

«Мне кажется, что это очень русский самолёт, и родиться он мог только в нашем родном конструкторском бюро... Он получился, как крепкий русский мужичок — простоват с виду, терпеливый, умеющий прощать, способный работать в любых условиях, неприхотливый, в общем, родной до боли...»¹.

— **Четырёхмоторный турбовинтовой Ил-18 соревновался с Ан-10 и Ту-104 и выиграл «за явным преимуществом»...**

— Слетав однажды в Сочи, Ильюшин собрал нас и сказал: «Авиацией у нас пользуются либо командировочные, либо люди с большим достатком. Давайте сделаем такую машину, чтобы цена билета была не выше стоимости проезда в купированном вагоне поезда».

Надо сказать, ещё в 1946 г. был сделан другой, первый Ил-18 — с четырьмя поршневыми двигателями, на 60–65 мест, первый советский самолёт с герметичной пассажирской кабиной. Но тогда машина эта «не пошла», и вот спустя 10 лет мы сделали турбовинтовой пассажирский самолёт сначала на 75, позже — до 100 пассажиров. И я не знаю другого примера, когда самолёт был бы построен в такие рекордно короткие сроки.

— **А за счёт чего получилось так быстро? Может быть, в турбовинтовом Ил-18 было много от того, первого, поршневого?**

— Я бы сказал так: только идеи. Проектирование шло с нуля, и шло не просто. Достаточно вспомнить такую серьёзную вещь, как смену двигателей: запроектированные сначала НК-4 показали себя ненадёжными. Один раз в полёте двигатель оторвался. Командир экипажа, Марк Ефимович Заика, дважды попрощался перед заходом... но самолёт посадил благополучно. А мы перешли на АИ-20.

В одно время с Ил-18 О.К. Антонов сделал два самолёта: Ан-12 и Ан-10. В концепцию этой пары было заложено ошибочное требование: возможность переоборудования пассажирского ва-

1 Евгений Кравченко, Василий Карпий. «С Антарктидой — только на Вы»

рианта в грузовой. Был спроектирован самолёт с двумя хвостами: «пассажирский» хвост, продолжающий герметичную кабину, отстыковывается, и на его место закрепляется «грузовой» хвост — приподнятый и с рампой. Когда нужно, из пассажирского парка Аэрофлота можно было получить множество военно-транспортных машин. Идея красивая, но непродуктивная. Главная её слабость: самолёт становился хуже, прежде всего потому, что грузовая машина должна иметь усиленный пол кабины, что совершенно излишне для пассажирской машины. Ан-12 стал отличным «грузовиком», а Ан-10 оказался перетяжелённым.

Ту-104 — очень неплохой самолёт. Но он строился на базе бомбардировщика, имел значительно большую скорость и, в общем, занимал другую «нишу». Вряд ли можно считать его нашим конкурентом.

А вот настоящими конкурентами были два зарубежных самолёта: американский L 188 «Электра» и британский V.950 «Вэнгард».

«Электра» была вполне удачным, много летавшим самолётом; особенный же успех выпал на долю созданного на её базе морского патрульного самолёта Р-3 «Орион». Эта машина эксплуатируется и сейчас, уже более 50 лет.

Собственно, та же история с нашим Ил-38, сделанным из Ил-18; но об этом позже.

Англичане сделали свой «Вэнгард» спустя несколько лет после того, как начал летать Ил-18.

Однажды, после моего выступления в Королевском авиационном обществе, англичане сказали мне, что наш Ил-62 с четырьмя двигателями на хвосте похож — или скопирован — с американского VC-10. Отвечая, я, во-первых, объяснил им отличия

Ил-62 от западных машин — эти отличия легко наблюдаемы. А во-вторых, предложил джентльменам посмотреть на их «Вэнгард»: если наложить проекции Ил-18 на его чертёж, то совпадение будет поистине удивительное...

Соревнование тройки турбовинтовых лайнеров выиграл русский самолёт. Посмотрите хотя бы на цифры выпуска: «Электра» — 170 машин, «Вэнгард» — 44, Ил-18 — более 550 только в СССР, а с учётом лицензионного выпуска — 678.

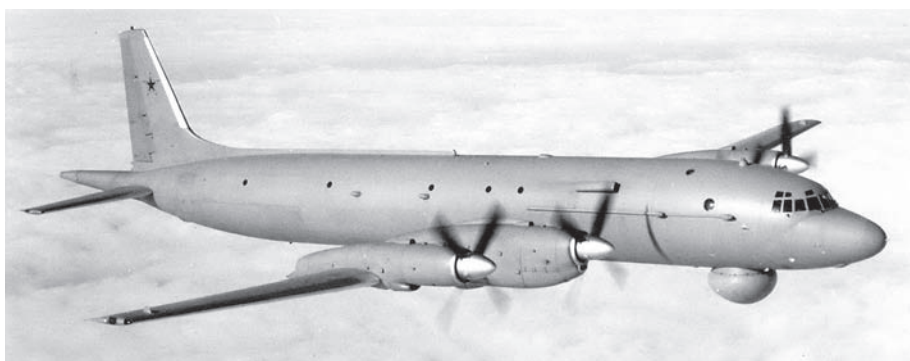
На Ил-18 мы прошли огромную школу. Даже две. Первая — выход на международный рынок и связанные с этим требования, о которых мы прежде как следует и не знали. Вторая — школа увеличения ресурса.

Было так. Выпущенный с завода самолёт летает до капитального ремонта по ресурсу завода. Потом — капитальный ремонт, на котором машину разбирают, собирают заново, и она опять летает по заводскому ресурсу. Хотя лучше от разборки-сборки не становится...

На Ил-18 мы ввели понятие технического срока службы, разработали



«Рабочие лошадки» социалистического содружества: Ил-14 (вверху; здесь он в транспортно-десантном варианте) и Ил-18 (внизу). А в центре — первый Ил-18, поршневого; он испытывался в 1946–1947 гг.



Противолодочный самолёт Ил-38. Впервые в практике советского самолётостроения на нём была применена бортовая цифровая вычислительная машина «Пламя-264»

соответствующие методики и документацию. А по сути — поменяли саму идеологию определения и поддержания ресурса машины.

— Вы обещали рассказать про Ил-38.

— Противолодочный Ил-38 создан в 1961 г. на базе пассажирского Ил-18В, он до сих пор в строю. Кроме российского ВМФ, шесть таких машин летают в Индии.

Кстати, индийские Ил-38 очень выручили КБ в трудные годы — благодаря контракту по замене поисково-прицельной системы «Беркут» на систему «Морской змей». Замена оборудования, стыковки, наземные испытания проводились в цехах опытного производства КБ.

В это время произошло событие, печальное и знаменательное. В самом начале 2000-х гг. на территории Центрального аэродрома началось грандиозное строительство. У нас осталось 1350 м полосы... и один Ил-38 в цеху. Так вот, 3 июля 2003 г. взлётom самолёта Ил-38 индийских ВВС закончилась история Краснознамённого Центрального аэродрома им. М.В. Фрунзе, открытого в октябре 1910 г.

Я сохранил полётный лист того индийского Ил-38...

Кроме Ил-38, были и другие военные варианты. Ил-20 — самолёт радиолокационной разведки с длинной гондолой под фюзеляжем, в которой размещается антенна радиолокатора бокового обзора. На ЭМЗ им. В.М. Мясищева сделана ещё одна модификация — воздушный командный пункт Ил-22.

Здесь, кстати, интересно отметить разницу в подходах: А.Н. Туполев делал из военных самолётов гражданские, а мы из гражданских — военные.

— Какие особенности конструкторского стиля Сергея Владимировича обеспечили успех его самолётов?

— Ильюшин стремился сделать конструкцию наиболее простой, удобной для серийного производства и имеющей хорошую эксплуатационную технологичность. Ещё одно, важное: максимальная забота о безопасности полёта.

Есть самолёты, которые усугубляют ошибку лётчика; другие её прощают. Ильюшинские машины относятся к третьему «классу» — они помогают исправить неточности пилотирования.

Для этого мы иногда шли на не самые изящные решения. Например, забегая вперёд, — самолёт Ил-86. Я поставил на его крыльях по две перегородки — они предотвращают срыв потока с концов крыла на больших углах атаки и следующее за ним сваливание на крыло. Это было «неизящное» решение, родом из 40-х гг. Однако В.В. Стру-

минский, выдающийся учёный ЦАГИ, теоретик стреловидного крыла, сказал мне: «Генрих, ты поставил перегородки, тебя критикуют, — зато спать будешь спокойно».

На тот же Ил-86 был поставлен двигатель НК-8-6. Мы понимали, что это не шедевр: степень двухконтурности всего 1,1. Но у него был малый диаметр, что улучшало аэродинамическое качество самолёта; это позволяло в значительной мере скомпенсировать проигрыш в характеристиках, обусловленный высоким расходом топлива двигателем с малой степенью двухконтурности.

Но НК-8-6 был надёжен, и я ни разу не пожалел об этом решении.

Точнее, потом-то пожалел... Но это связано не с техникой, а с экологией. Во второй половине 1970-х Ил-86 соответствовал международным нормам по шумам. А потом нормы ужесточились, и это закрыло перспективу для первого советского аэробуса.

А ещё Ильюшин говорил: надо делать самолёты, не разоряя государства.

— Фронтовой бомбардировщик Ил-28 создавался в инициативном порядке, а Ту-14 — по госзаказу. Однако победил Ил-28. В чём был прав Ильюшин и в чём ошибся Туполев?

— Испытывая поначалу трудности с собственными реактивными двигателями, СССР купил английские моторы «Нин» и «Дервент». Ильюшин сделал машину с двумя двигателями «Нин», Туполев — с тремя:



Это не совсем Ил-86. Это Ил-86ВКП — воздушный командный пункт, поступивший на вооружение в 1992 г. Но перегородки на крыльях видны хорошо

два «Нина» под крылом и один, менее мощный «Дервент», в хвосте. Три двигателя, да ещё двух типов, — довольно неудобная особенность для эксплуатации. А когда сравнили лётные характеристики двух машин, то вопрос о прототипе для массового производства был решён.

Ил-28 стал самым массовым реактивным бомбардировщиком в истории. Это был случай, когда мы выиграли у Туполева. А в следующем состязании мы проиграли: стреловидный Ту-16 был принят на вооружение, показав лучшие данные, чем наш прямокрылый Ил-46.

— *В продолжение темы соревнования с Туполевым: Ил-62 вытеснил на дальних трассах вроде бы очень убедительный Ту-114. Как это было?*

— Ил-62 был последним самолётом, который делал Сергей Владимирович. В то время Ильюшин считал, что даже самые лучшие бустеры недостаточно надёжны, и решил обойтись без них. Самолёт с безбустерным управлением, когда приемлемая величина усилий на органах управления достигается только аэродинамикой управляющих поверхностей — очень сложная задача. Можно сказать, улыбнувшись: русская специфика; но специфика эта — ради безопасности пассажиров.

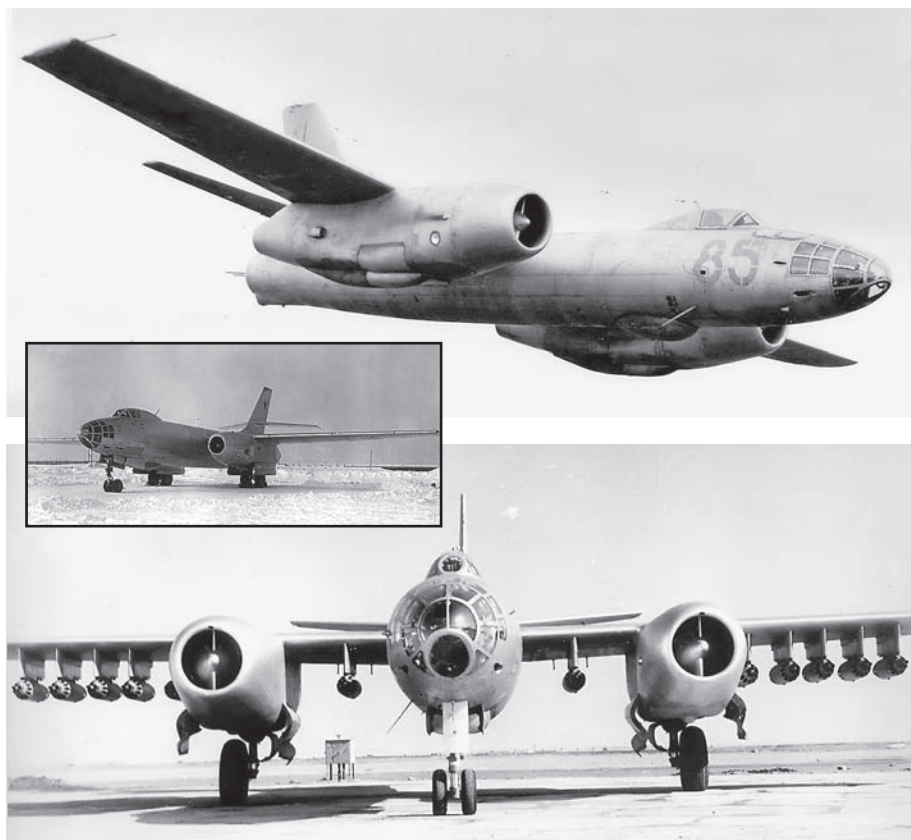
С 1963 г. я вёл Ил-62, занимаясь в основном испытаниями и доводкой. На машине проявился один очень неприятный фактор.

На передней кромке крыла Ил-62 имеется уступ — «клюв». Он генерирует мощный вихрь, который работает вместо перегородки — помните рассказ про крыло Ил-86? Вихрь как бы слизывает воздух на внешних частях крыла, предотвращая срыв потока на законцовках.

Бедой состояла в том, что на больших углах атаки вихрь от «клюва» попадал во внешние двигатели, вызывая их помпаж.

Когда начинаются неприятности с двигателем, возникает спор, кто виноват — двигателисты или самолётчики. Поставили модель в аэродинамическую трубу... и увидели вихри, попадающие точно во внешние гондолы.

Перемещать «клюв» очень не хотелось — терялось аэродинамическое



Знаменитый Ил-28. Вверху — в основном варианте фронтового бомбардировщика, внизу — в варианте штурмовика. Во врезке — прямокрылый Ил-46, проигравший в соревновании со «стреловидным» Ту-16

качество. Я был молодой, горячий, и я сказал Н.Д. Кузнецову — мэтру, генералу! — что его двигатель имеет недостаточную газодинамическую устойчивость.

Вот тут я и понял, что такое настоящий генеральный конструктор и кто есть я. Возник грандиозный скандал: я этого так не оставлю! В машину!... К министру!...

Много чего я выслушал в машине, но напряжённость стала постепенно спадать. Приезжаем к министру — а у него совещание. Сели в приёмной, я расска-

зываю, какие мы проводим мероприятия, и, в конце концов, мы ведём нормальный спокойный разговор.

Вот так бывает: иногда добрые отношения на всю жизнь возникают после крупного лобового столкновения. Хотя вряд ли тут можно говорить про лобовое столкновение: очень уж разные у нас были «весовые категории».

«Клюв» был сдвинут, и больше вопросов по этому поводу не возникало. 15 сентября 1967 г. самолёт Ил-62 начал пассажирские перевозки.



Если присмотреться, на крыле Ил-62М можно разглядеть «клюв»

Но проблемы не закончились. У машины был так называемый «голландский шаг»: при некоторых возмущениях самолёт начинает совершать серию небольших координированных поворотов — к сожалению, помимо воли пилота.

Для преодоления этого неприятного явления на Ил-62М мы поставили бустер-демпфер. Мы называем его ещё бустер-комбайн, состоит он из бака с гидравлической жидкостью, электронасоса, силового гидропривода и, конечно, электрической «обвязки». Такая автономная мини-гидросистема.

Этот бустер-демпфер мы поставили в канал управления рулём направления. «Голландский шаг» был побеждён. Кроме того, теперь мы смогли при заходе на посадку использовать спойлеры в элеронном режиме, что позволило снизить на 30 км/ч посадочную скорость.

На Ил-62М мы заменили двигатели Кузнецова на двигатели Соловьёва — Д-30КУ, подобные тем, что стояли на Ил-76. Степень двухконтурности у них — 2,3, расход топлива меньше. Добавив ещё бак в киле на 5 т топлива, мы получили прирост дальности почти 1000 км.

Непринципиально? Не скажите... Маршруты Москва—Токио и Москва—Нью-Йорк имеют одинаковую протяжённость: 8080 км. За 10 ч полёта встречный ветер нагоняет ещё 1000 км; для того чтобы летать на этих трассах, надо иметь дальность 9200 км.

Генрих Васильевич Новожилов в мемориальном кабинете С.В. Ильюшина. Во врезке: а этот снимок сделан во времена, когда кабинет ещё не был мемориальным...



Особенно сильные ветры в Сибири; когда машина шла из Токио в Москву, то в Новосибирске или в Омске приходилось делать посадку.

Дополнительные 1000 км позволили нам промежуточную посадку исключить. Это отнюдь не пустяк, это — большая экономия плюс безопасность.

— Принято считать, что реактивный бронированный штурмовик Ил-40 (Ил-40П) «погубило» ядерное оружие. Что это была за машина? Что с ней произошло?

— Ил-40, первый реактивный штурмовик, воплощал те же идеи, которые лежат в основе легендарного русского штурмовика Ил-2. Два двигателя, мощнейшее пушечное вооружение, толстое крыло, в котором «пряталась» бомбовая нагрузка, пушечная установка для защиты задней полусферы. Доводочная работа свелась в основном к борьбе с помпажем двигателей, возникавшим при стрельбе. В результате воздухозаборники пришлось вынести в нос — характерная деталь внешнего вида машины.

Самолёт прошёл государственные испытания, был запущен в серию на заводе в Ростове-на-Дону, на сборке находились пять экземпляров... И пришла команда: пустить под копёр. Хрущёв был уверен, что авиация в современной и будущей войне не нужна, а особенно — самолёты-штурмовики.

Слово «штурмовик» было на много лет запрещено. На совещаниях, бывало, ко мне подходили военные:



Реактивные штурмовики Ильюшина, сверху вниз: первый вариант Ил-40, на котором выявилась проблема помпажа при стрельбе; решение проблемы — Ил-40 с воздухозаборниками, выдвинутыми в самый нос; попытка 1970–80-х гг.: Ил-102

Генрих Васильевич, вы докладываете этот самолёт, только не называйте его штурмовиком.

Когда появилась потребность в штурмовике, его стали делать на «Сухом». Но во время визитов начальства они закрывали свой Су-25 брезентом...

— Не может ли появиться «окно возможностей» для наследника «сорокового» — штурмовика Ил-102? Поставить новую авионику, комплекс вооружения...

— Опытный образец Ил-102 довели до готовности к испытаниям, а дальше случилась такая история.

В КБ приехал министр обороны Д.Ф. Устинов, ему показали Ил-102. Реакция была неожиданной и совсем не такой, какой хотелось бы.

В это время в Таганроге, на фирме Бериева, шла работа по А-50 — самолёту дальнего радиолокационного обнаружения на базе Ил-76. И Устинов, поглядев на штурмовик, сказал: не тем занимаетесь! Надо ДРЛО делать, а вы его Константинову отдали (А.К. Константинов — руководитель ТАНТК им. Бериева. — Прим. ред.). Решение было категорическим: работы прекратить, самолёт... самолёт тоже под копёр.

Трижды на совещании вставал главком ВВС Кутахов — выступал в защиту «сто второго». В третий раз Устинов посадил его довольно резко. Кто знает, что такое министр обороны, тем более — Устинов, тот поймёт, сколько мужества нужно иметь для такого поступка.

Но ведь самолёт надо испытать!

Решение мы нашли совместно с И.С. Силаевым, который был тогда заместителем министра авиационной промышленности. Составили акт, по которому самолёт ОС-1 передавался на испытания в ЦАГИ. ОС-1 — это был псевдоним Ил-102.

Испытания прошли успешно, но в серию самолёт не пошёл. Тогда уже серийно выпускался другой штурмовик, Су-25.

...1992 г., первая авиационная выставка в Жуковском. Первый раз выставляется Ил-102 — до этого он был секретным. Мы с А.В. Ружским идём вдоль линейки «Илов», и вдруг он «делает стойку»:

— Это что, штурмовик?

— Штурмовик.

— И «корма» есть?

— Есть.

— А что у тебя в корме?

— Одна пушка, 23 миллиметра.

— Нет, надо две, а лучше — одну 37-миллиметровую. Тогда все уцеля будут нашими...

Ружкой воевал в Афганистане, он знал, о чём говорил. Залез в кабину, похвалил обзор. Сделал ряд замечаний. Например, о том, что пулты с боковых стенок надо убрать: при попадании снаряда или серьёзного осколка они, смещаясь, ранят лётчика.

Но, конечно, заинтересованность Ружкого ничего поправить уже не могла.

— *Сегодня основной предмет забот АК им. С.В. Ильюшина — транс-*

портные машины знаменитого семейства Ил-76...

— У нас уже были наработки, эскизы, когда нас вызвал министр авиапрома П.В. Дементьев; Ильюшин тогда болел, я был его заместителем. Министр обозначил требования и добавил:

— Я хочу, чтобы

вы сделали реактивный транспортный самолёт, используя культуру создания реактивных лайнеров.

Назвал срок. А я ответил, что срок не реален.

Взгляд министра ясно выразил мысль, что я говорю что-то не то:

— Генрих, а ты вообще самолёты-то строить умеешь?

Я стал перечислять: сначала надо выпустить техническое предложение. На его базе родится Постановление Правительства, там будет записано: ТТЗ согласовать с заказчиком...

Дементьев послушал-послушал и сделал вывод:

— Вот теперь ты меня понял. Тебе министр говорит, а ты о каких-то новых документах...

В задании на Ил-76 было требование: самолёт должен допускать полумесячную эксплуатацию без посещения аэродрома базирования, то есть вне полноценной системы наземного обслуживания. Мы применили испытанные ранее на Ил-62 бустеры-демпферы — три в контуре управления рулём высоты, по одному в контуре руля направления и элеронов. Это позволило обойтись без протяжённой и разветвлённой гидросистемы, необходимой для питания «классических» бустеров и, соответственно, без операций по её контролю и обслуживанию. Эти автономные бустеры-комбайны в сочетании с элеронным режимом спойлеров создали уникальную, не имеющую аналогов систему управления. Помимо всего прочего, она позволяет переходить на ручное управление при полностью обесточенном самолёте. Не так много было таких посадок; но других боль-



Ил-76 — один из лучших транспортных самолётов в мире. На фото: погрузка техники Воздушно-десантных войск, аэродром Дягилово, Рязань, 2013 г.

ших самолётов, способных сесть без электричества, в мире нет.

Самую большую сложность составило требование взлёта с коротких грунтовых полос. Пришлось очень много работать над шасси. Дело не только в том, что надо эксплуатировать машину на слабых грунтах — с прочностью до 6 кг/см². Взлёт с грунта весной или осенью — это грязь, слякоть, которая полетит в отсек шасси. Мы впервые спроектировали створки, закрывающиеся не только при убранном шасси, но и при выпущенном.

— Теперь очередь рассказать про Ил-86?

— Когда Сергей Владимирович узнал, что мы будем делать Ил-86, машину на 350 пассажиров, он сказал:

— Генрих, так, как мы раньше строили самолёты, дальше строить нельзя. Ищи новую методику обеспечения безопасности полёта.

И мы разработали новую методику для Ил-86. Она изложена во многих книгах, а мы, совместно с саратовским Институтом проблем точной механики и управления РАН, продолжаем эту работу.

А напоследок Генрих Васильевич ещё раз сделал нам приятное:

— Я уделил вам столько внимания только потому, что это журнал «Техника — молодёжи».

И с удовольствием взял несколько номеров журнала, которые были специально подобраны — чтобы в них были толковые статьи по авиации. тм

Материал подготовил Владимир МЕЙЛИЦЕВ



Автограф для редакции «Техники — молодёжи»

ГИДРОГРАФИЧЕСКИЕ СУДА ТИПА «КАМЧАДАЛ»

Гидрографические суда типа «Камчадал» («Камчадал», «Партизан» и «Полярный») были построены по проекту, представлявшему собой уменьшенный вариант судна типа «Г. Седов» (суда типа «Океан»). Новый проект получил условное наименование «Челюскин».

Строительство началось на заводе им. А.А. Жданова (бывшая «Путиловская верфь», ныне — «Северная верфь»), но из-за срыва сроков выполнения работ достройка продолжалась на заводе им. А. Марти. «Камчадал» сдали флоту 1 июля 1937 г., «Полярный» — 26 ноября того же года, «Партизан» — 25 мая 1938 г.

Испытания «Камчадала» на Краснoгорской мерной миле проводились с 15 на 16 июня 1937 г. Его главные механизмы работали непрерывно в течение 18 ч 55 мин, а средняя скорость при мощности около 700 л. с. составила 10,1 узел.

Сразу после завершения испытаний «Камчадал» отправился к месту своего базирования на Дальний Восток. Предполагалось, что он пойдёт вместе с «Океаном» и «Охотском», но из-за задержки с приёмкой и неподготовленности к переходу он вышел из Кронштадта лишь 13 июля 1937 г.

24 июля «Камчадал» пришёл в Мурманск. Первый переход показал, что судно хорошо переносит килевую качку и с трудом — бортовую. После ремонта котлов «Камчадал» вновь вышел в море и 16 августа прибыл на остров Диксон. 28 августа, под проводкой ледокола «Ленин», группа из четырёх судов вышла на восток, но ледовая обстановка оказалась настолько сложной, что путь к проливу Вилькицкого занял целый месяц. Тяжёлые льды в море Лаптевых и отсутствие угля у ледокола задержали продвижение каравана до таких поздних сроков, что даже приход в этот район ледокола «Красин» с углём не

смог спасти положения, и суда остались на зимовку. Группа, в составе которой находился «Камчадал», зимовала около острова Большой Бегичев в юго-западной части моря Лаптевых. 28 января 1938 г. из-за сжатия льдов был повреждён борт транспорта «Рабочий», находившийся в двух кабельтовых от «Камчадала». Людей и часть груза с «Рабочего» приняли на борт гидрографического судна, а пароход затонул. Во Владивосток «Камчадал» пришёл только 30 сентября 1938 г.

В 1938 г. на Дальний Восток перешли гидрографические суда «Партизан» и «Полярный». Помня о печальном опыте перехода «Камчадала», командование флота решило направить их южным путём. Отряд, которым командовал капитан 2 ранга Л.А. Владимирский, покинул Кронштадт 27 июня 1938 г. На переходе по Балтийскому морю у судов обнаружилась значительная потеря скорости при встречном ветре (примерно на 2 узла при ветре 6-7 баллов). 7 июля отряд прибыл в Плимут, откуда 11-го отправился через Атлантический океан в Бостон, куда пришёл 25 июля. 10 августа «гидрографы» прошли Панамский канал и вышли в Тихий океан. В начале сентября, на пути из Сан-Франциско в Датч-Харбор, суда выдержали девятибалльный шторм, а 20 сентября, при переходе в Петропавловск-Камчатский, шторм достиг силы 10 баллов при высоте волн 9 м. 23 сентября шторм стал стихать, и 25-го «Партизан» и «Полярный» прибыли в Авачинскую бухту. Уже через четыре дня суда вновь вышли в море и, по приказанию командующего флотом, участвовали в подготовке к обеспечению перелёта дальней авиации на Камчатку. После этого отряд продолжил переход и через 112 суток после выхода из Кронштадта прибыл во Владивосток, завершив полукругосветное плавание длиной 15 000 миль.

После прибытия к месту базирования новые суда активно включились в работу Гидрографической экспедиции Тихого океана. К 1941 г. систематические гидрографические работы были выполнены по западному побережью Японского моря и Татарского пролива, в Сахалинском заливе и Тауйской губе, у западного и восточного побережья Камчатки, восточного и западного берегов острова Сахалин.

С началом войны «Камчадал» и «Полярный» переоборудовали в минные заградители, а «Партизан» 28 октября 1941 г. — в сторожевой корабль (ранее, 23 ноября 1939 г., он был переформирован в учебный корабль). Его вооружение составляли два 100-мм орудия и два 7,62-мм пулемёта.

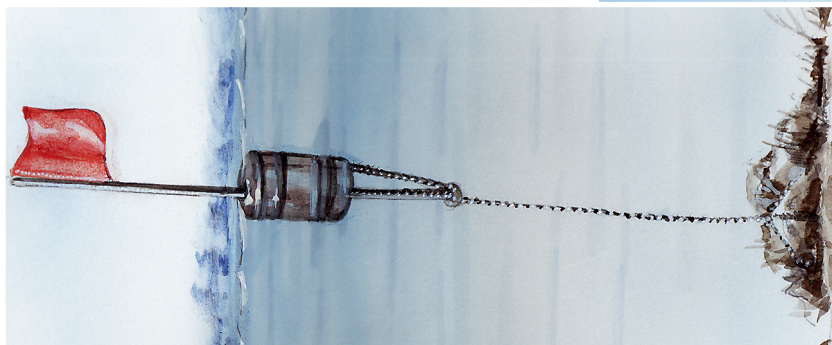
Суда типа «Камчадал» активно участвовали в Советско-японской войне (9 августа — 3 сентября 1945 г.). «Полярный» входил в Отряд транспортов и высадочных средств, обеспечивавших высадку десанта на остров Шимусу 18 августа. 24–25 августа на борт «Полярного» были приняты войска, занявшие острова северной части Курильской гряды.

После окончания боевых действий гидрографические суда, помимо выполнения своих работ, участвовали в борьбе с минами в районе побережья Северной Кореи. При этом не обошлось без жертв. 4 ноября 1945 г. «Партизан», занимаясь гидрографическими работами в порту Гензан, подорвался на mine и затонул. При этом погибло 23 и было ранено 40 членов экипажа. В Гензане поставили памятник погибшим морякам.

«Камчадал» и «Полярный» ещё долго занимались навигационно-гидрографическим обеспечением сил Тихоокеанского флота и были списаны в 1964 г. В конце своей службы они работали совместно с гидрографическими судами новых типов.

Тактико-технические данные

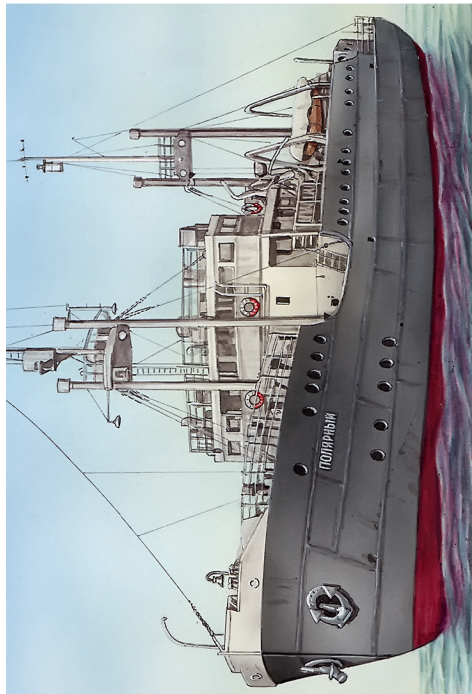
Водоизмещение (полное), т	1560
Длина наибольшая, м	64,3
Ширина наибольшая, м	10,3
Осадка наибольшая, м	3,7
Скорость хода наибольшая, узлов	11
Энергетическая установка	Паровая машина тройного расширения мощностью 700 л. с.
Расчётная дальность плавания, миль	1000
Экипаж — 54 человека (по числу спальных мест на судне; на «Партизане», в варианте сторожевого корабля — 83 человека)	



Морская вежа — гидрографический знак, служащий для обозначения точки на воде



Простой сигнал — береговой геодезический знак, сооружаемый над центром геодезического пункта



Гидрографическое судно «Полярный»



Гидрографическое судно «Камчадал»

Презентация подъёмника

...Когда ярко-красные кабинки тронулись и поплыли над старинными домиками и церквушками, темнеющее небо взорвалось разноцветными салютами и фейерверками. А публику уже ждали дымящиеся чаны с ароматным глинтвейном и горячим шоколадом.

Внедрение новаций в индустрии спорта вполне может быть облечено в различные формы праздничных, зрелищных, досуговых и культурно-просветительных мероприятий. Было бы желание организаторов! Вот, например, как в начале этого года проходила презентация новой канатной дороги в курортном местечке Шантемерль, входящем в объединённый горнолыжный французский регион Серр-Шевалье, что на границе с Италией. Местные власти постарались превратить это, казалось



бы, заурядное событие, в настоящий праздник, который запомнился и местным жителям, и гостям курорта.

Мероприятие было проанонсировано, и в назначенное время публика собралась на площади перед празднично расцветченной станцией нового подъёмника. Как только часы на ратуше пробили положенное время, в отдалении послышались голоса труб и ритмичный грохот барабанов. Звуки становились всё громче. Походным строем во главе с духовым

оркестром к площади приближался отряд лыжников, одетых и экипированных в соответствии с уставом французских горно-стрелковых войск начала прошлого века. Блиновидные береты, бриджи и гетры, портупеи из толстой свиной кожи, револьверы в кобурах, деревянные лыжи, старинные альпенштоки. Трубы, горны и рожки сияли начищенной медью. Замыкали колонну несколько штатских лыжниц, одетых по моде тех лет. Это шествовал местный клуб военно-исторических реконструкций. Статный командир



Ярко-красные кабинки проплывали над старинными домиками и церквушками



Знаменитые альпийские рожки



Так выглядели лыжницы в начале прошлого века



Небо взорвалось цветами салютов и фейерверков

с орденами и медалями на груди, седобородый ветеран-знаменосец, совсем юная девушка-барабанщик... Возраст от 15 до 85 лет. Под восторженные аплодисменты зрителей отряд вышел на площадь, перестроился, повинаясь команде, в две шеренги и встал по стойке «смирно!».

Коротко выступили мэр, руководитель местного спортивного общества, представитель строительной фирмы. На экране, установленном здесь же, на площади, показали фильм об истории проектирования и строительства открываемого подъёмника, заменившего собой

устаревшую маломощную маятниковую дорогу. Комментируя происходящее на экране, выступающие юморили, эмоционально жестикулируя, публика улыбалась и отпускала шуточные комментарии. Никакой заорганизованности, нудных назидательных речей и прочего фальшивого пафоса, так знакомых нам по длинным, скучным собраниям и подобным мероприятиям! Ветеранский оркестр сыграл несколько зажигательных мелодий. Как и положено, разрезали ленточку, и всех желающих пригласили в первый демонстрационный рейс на новом подъёмнике. Ярко-красные

кабинки плавно тронулись и поплыли над старинными домиками и церквушками. В этот момент темнеющее небо взорвалось разноцветными салютами и фейерверками.

А на верхней станции канатки всех прибывающих уже ждали дымящиеся чаны с бесплатным ароматным глинтвейном и горячим шоколадом. Фольклорный ансамбль виртуозно исполнил оригинальные мелодии на знаменитых альпийских рожках. Детей катали на традиционной французской карусели — непременно атрибуте каждого праздника. Публика и ваш корреспондент пели, плясали и веселились от души! **тм**

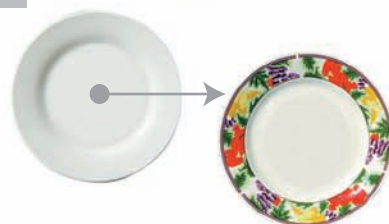
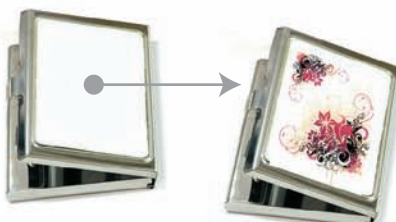
LOMOND
www.lomond.ru



ТЕРМОСУБЛИМАЦИОННЫЙ ПЕРЕНОС В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

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

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



ТО НЕМНОГОЕ, ЧТО МЫ ЗНАЕМ О РЕЙСЕ MH370

1 00:41 8 марта: Рейс MH370 компании Malaysia Airlines с 239 пассажирами на борту вылетел из международного аэропорта г. Куала-Лумпур в Пекин

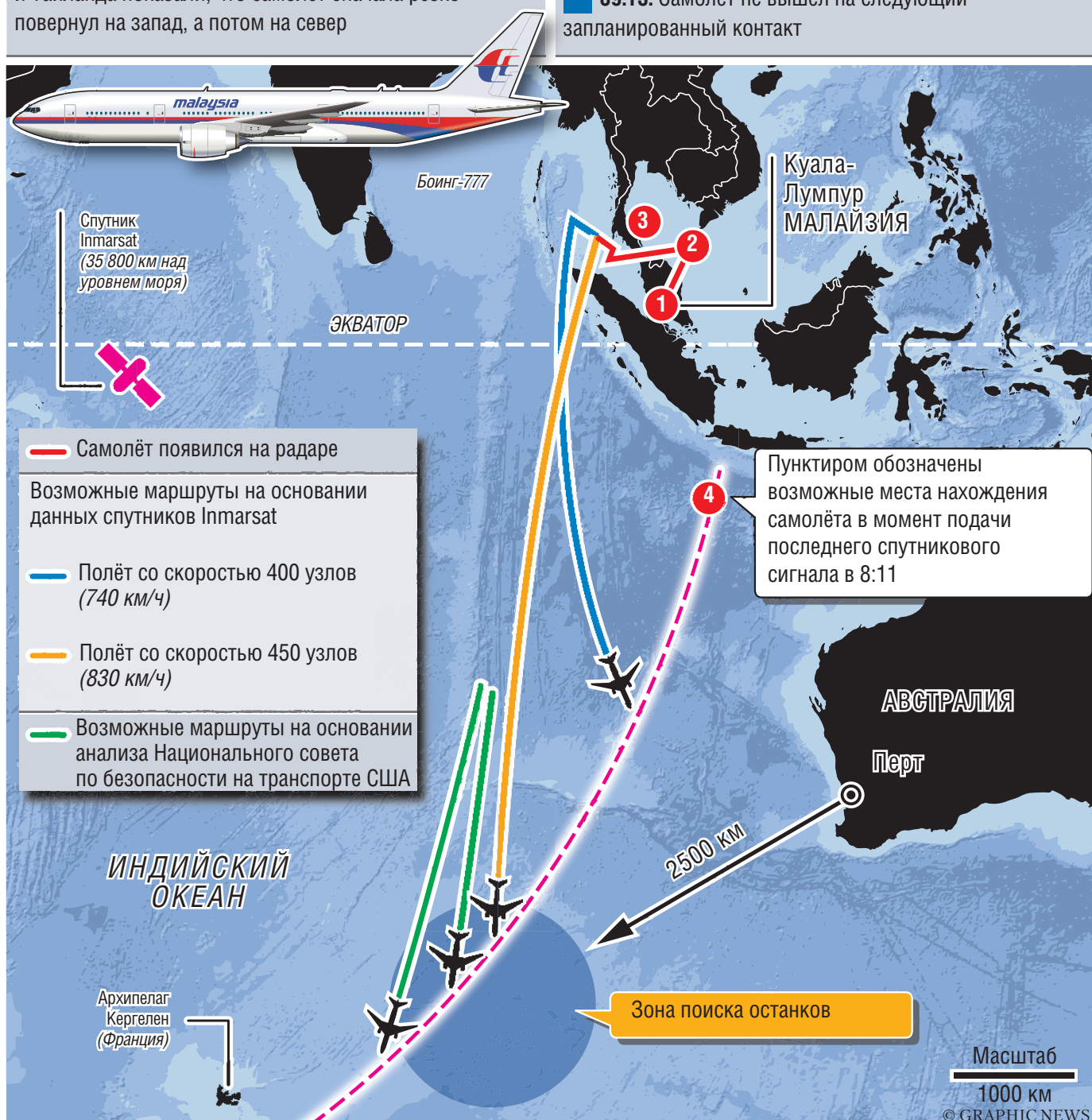
2 01:21: Транспондер, идентифицирующий самолёт, его место нахождения и высоту, перестал работать

3 01:30-02:15: Военные радары Малайзии и Таиланда показали, что самолёт сначала резко повернул на запад, а потом на север

4 08:11: Спутник Inmarsat зарегистрировал автоматический обмен сигналами между самолётом и наземной станцией, который показал, что самолёт находился в полёте даже через семь часов после потери связи со службой управления воздушным движением

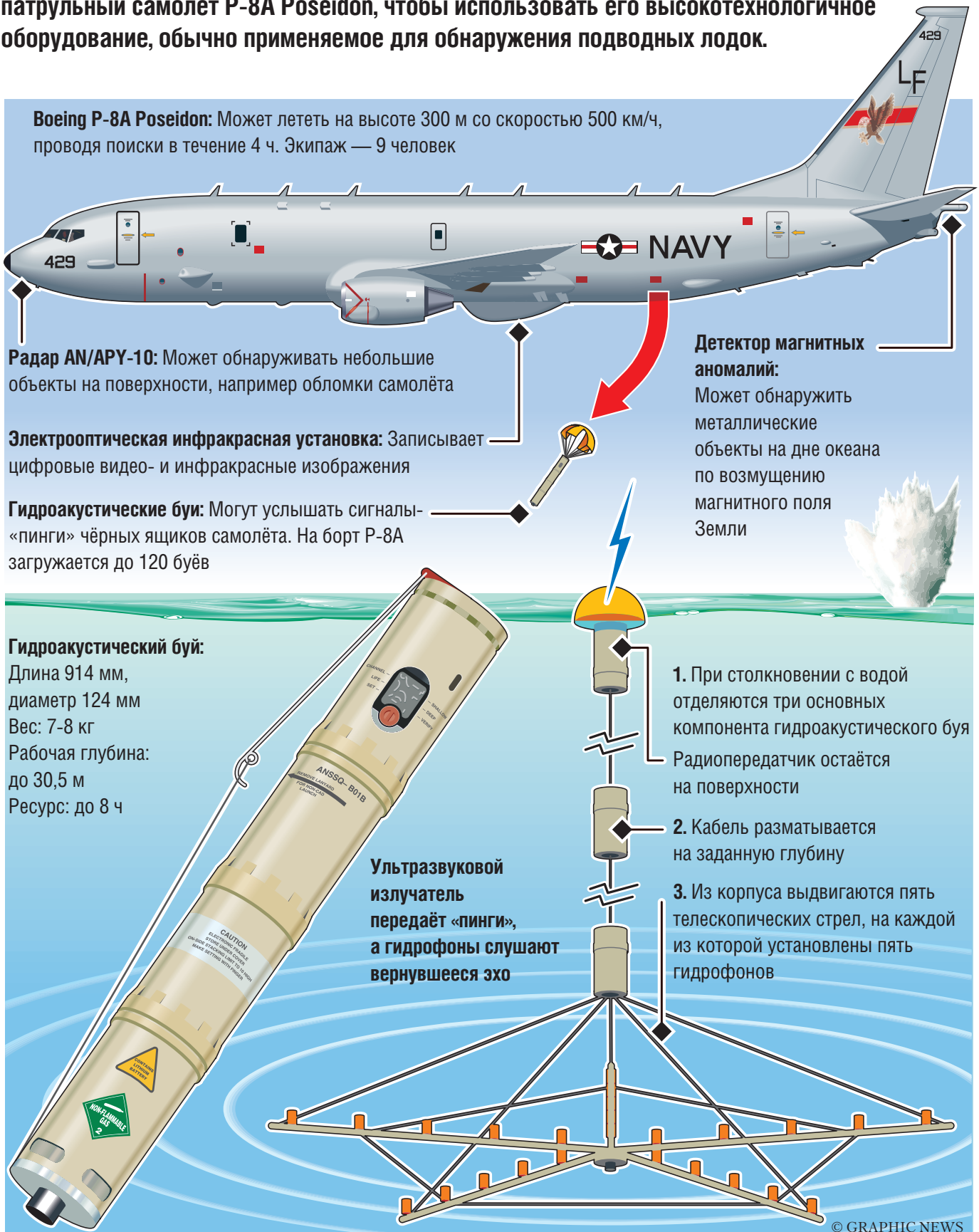
08:19: Зарегистрирован дальнейший частичный обмен сигналами

09:15: Самолёт не вышел на следующий запланированный контакт



САМОЛЁТ-РАЗВЕДЧИК ПОДВОДНЫХ ЛОДОК

Для поиска чёрных ящиков Боинга-777 ВМС США предоставил и свой новейший патрульный самолёт P-8A Poseidon, чтобы использовать его высокотехнологичное оборудование, обычно применяемое для обнаружения подводных лодок.

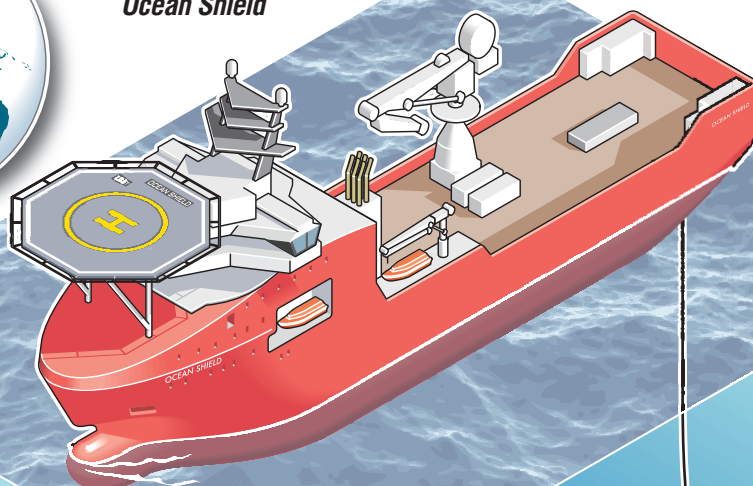


Поиски рейса МН370



Индийский океан

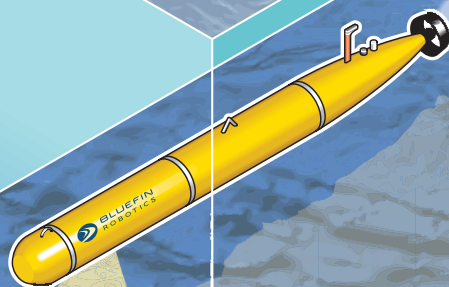
Корабль поддержки
ВМС Австралии
Ocean Shield



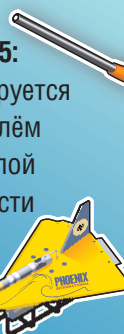
BLUEFIN-21: автоматическая
мини-субмарина

- Максимальная глубина: 4500 м
- Автономность: 25 ч
- Скорость: 4,5 узла
- Вес: 750 кг

Bluefin-21: Сонар
бокового обзора
и многолучевой
эхолот подробно
изучают подводные
объекты; работают
на глубине до 4500 м



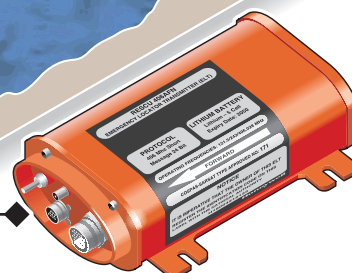
TPL-25:
буксируется
кораблём
на малой
скорости



■ **TPL-25 может**
проходить 390 км
за день поисков

■ **Bluefin-21 может проходить**
100 км за день поисков

**Аварийный
локационный
передатчик:**
автоматически
передает цифровой
сигнал



**Подводный локационный
маяк:** передает импульсы
на частоте 37,5 кГц
с глубины 6000 м каждую
секунду в течение 30 дней



Куда запропастился самолёт-невидимка?

Голливуд проводит кастинг, готовясь к съёмке сенсационного блокбастера, где будут показаны невероятные приключения, случившиеся на борту авиалайнера Boeing-777, который в ночь на 8 марта вылетел из Малайзии в Китай и пропал без следа. Какие гипотезы смогут предложить сценаристы ошеломлённым зрителям?

Начнём хотя бы с того, что на борту малазийского самолёта собрались сплошь подозрительные лица. Среди 239 пассажиров и членов экипажа оказались 21 человек по фамилии Жанг, ещё 16 Вангов, 15 Ли, 6 Лиу и 5 Танов. Даже для китайцев это перебор, тем более, что у некоторых были даже одинаковые имена. Все ли они были истинными?

Известно также, что два иранца купили билеты по ворованным паспортам, а имя, вроде бы, простого китайского учителя Меметджан Абра почему-то оказалось стёртым из списков. Ещё один пассажир — австралиец Пол Уикс — перед вылетом отдал жене обручальное кольцо, а дорогие часы попросил передать тому из сыновей, кто женится раньше... Что-то знал? Быть может, был осведомлён, что пилот «Боинга» является сторонником малазийской оппозиции, или сам собирался устроить на борту теракт?

Однако гипотезу о взрыве на борту эксперты вскоре отменили по той простой причине, что, будь это теракт, сподвижники террористов уже раззвонили бы о своём громком успехе.

Более вероятным кажется угон самолёта и его вынужденная посадка где-то на секретной базе. На такую мысль наводит тот факт, на борт, среди прочих, прошли 20 сотрудников американской фирмы Freescale, которые занимались технологией, делающей лайнеры невидимым для радаров. Может, у них с собой было какое-то оборудование? Эту мысль косвенно подтверждает сообщение, что на борту, как будто, были некие литиевые аккумуляторы. Что

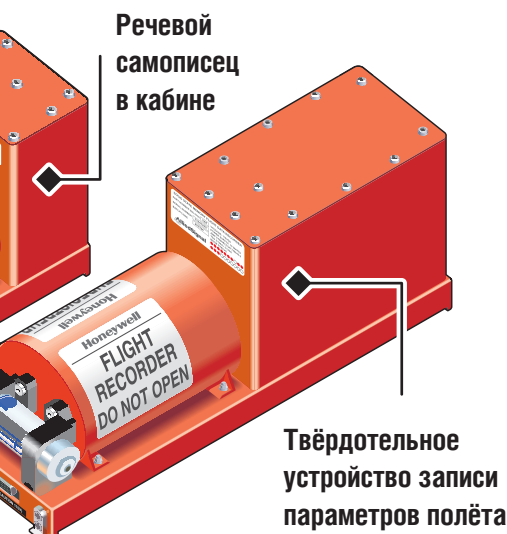
они запитывали? А как вам соображение, что лайнер, связь которого обычно идёт с диспетчерами сразу по трём каналам — прямой радиосвязи, через спутник и радар, словно бы вчистую испарился с экранов этих самых радиолокаторов.

Причём отметка не исчезла внезапно, как это бывает при взрыве — военные успели заметить, что лайнер сначала круто изменил свой маршрут и лишь потом стал невидимкой. Хотя двигатели «Боинга», до аппаратуры которых изнутри самолёта не добраться, ещё несколько часов самостоятельно «отстреливали» на спутник сигналы о своей работоспособности!

На этом фоне наиболее правдоподобной кажется версия, что на борту самолёта был некий секретный груз — например смертоносный вирус в особых контейнерах. По каким-то причинам герметичность была нарушена, вирус пошёл гулять по салону. А лётчики стали искать аэродром, где могли бы принять заражённый лайнер и его пассажиров. Когда аэропорт назначения Пекин отказывается это сделать, пилоты меняют курс и направляют лайнер на американскую военную базу на атолле Диего-Гарсия в центре Индийского океана. Но и там «Боинг» отказывается принять. Тогда самолёт направляется в сторону Австралии. Однако горючее кончилось, и лайнер падает в воду.

Или его сбили зенитной ракетой... Или, как пишут в Интернете, его подхватывают симпатизирующие нам инопланетяне... Или он угодил в некую временную воронку и объявится снова в нашем мире лет этак через сто... Последнее как-то обнадёживает. И вдохновляет — и не только голливудских сценаристов и конспирологов из Сети. Родственникам тоже ведь остаётся какая-то надежда, которая, как известно, умирает последней...

Ну, а если совсем серьёзно, то как-то обидно, что ведущие специалисты 26 стран, имеющие в своём распоряжении подводные роботы, ультразвуковые сонары, лучшее бортовое и спутниковое оборудование, на момент отправки номера в печать, вот уже почти месяц ищущие огромный лайнер с небывалым размахом, пока не могут отыскать даже обломки. **TM**



ЧТО ИЩУТ: Чёрные ящики в состоянии выдержать нагрузку, в 3400 раз превышающую силу тяжести (3400g)

Биомеханика на «удочке» Мишина

Фигурное катание ещё лет 100–150 назад было совсем другим: фигуристы чертили на льду замысловатые фигуры, а уже потом рассматривать «рисунки» сбегались зрители и судьи. Занятие оказалось столь заразительным, что на летней Олимпиаде 1908 г. в Лондоне даже ввели зимнюю дисциплину — фигурное катание. Условие: участники заранее должны прислать в оргкомитет Игр чертежи фигур, которые предполагалось исполнить.

Финансовый инспектор и фигурист-любитель из Санкт-Петербурга Николай Александрович Коломенкин, уроженец с. Хреновое Воронежской губернии, подал заявку. Служебное положение запрещало Коломенкину участвовать в публичных состязаниях, и много лет на всех турнирах он подписывался как Панин. Но на Олимпиаде не удержался, выступил под фамилией Панин-Коломенкин, чем раскрыл себя и вызвал недовольство начальства. Но это было уже потом...

В своей заявке Панин-Коломенкин накрутил на бумаге таких завитков, что организаторы сильно засомневались в его возможностях. Однако заявку всё-таки приняли, хотя главный соперник российского фигуриста Ульрих Сальхов, лишь взглянув на чертежи, отказался соревноваться в этом виде. (Зато в «мужском,

одиночном катании» Сальхов благополучно получил олимпийское золото!) А в специальных фигурах Коломенкину не было равных. 36-летний фигурист с блеском исполнил все заявленные фигуры на «холодном паркетe» — искусственном льду Шепард-Буша. И получил золотую медаль Олимпиады. Исполнение

этих фигур впоследствии называли «школой», и вплоть до 1990-х гг. оно было обязательным видом соревнований для всех фигуристов. «Школа» вырабатывала великолепное скольжение, которое, кстати, ценится и до сих пор. Наш олимпийский чемпион Лиллехаммера-1994 Алексей Урманов, прекрасно владеющий коньком и в своё время блестяще освоивший «школу», однажды показывал перед публикой мастерство написания ледовых автографов. Однако очень часто те фигуристы, которые блистали в исполнении «фигур», не могли чисто исполнить прыжковые элементы. Урманов был одним из тех счастливиц, кому это удавалось.

«Фигурам» не дано было устоять перед многооборотными прыжками — самым зрелищным моментом программ выступления фигуристов.

Коньковые технологии

Физика скольжения фигуриста такова: соприкасаясь со льдом, лезвие конька, надавливая на лёд, создаёт тонкий слой влаги, благодаря которому можно скользить по льду. Этот слой сразу же замерзает, как только конёк двигается дальше.



Олимпийская чемпионка Сочи-2014 в командном турнире Юлия Липницкая исполняет «фирменное» вращение: винт на шпагате



Николай Панин-Коломенкин, финансовый инспектор и фигурист

Фигурные коньки изобрели давным-давно — несколько столетий назад. Примерно 150 лет назад коньки стали делать стальными и



Коньки для парного и одиночного катания (Татьяны Волосожар) ▲

наглухо привинчивать к обуви — как правило, к кожаным ботинкам. Обувь, жёстко фиксируемая шнуровкой, пригнана по ноге. Каблук может быть разной высоты. Самый высокий — у танцоров, которым часто приходится менять направление скольжения. Лезвия коньков изготовлены из высококачественной хромированной стали, закалённой особым образом: полоз и нижняя часть боковых поверхностей лезвия делают наиболее твёрдыми, тогда как остальные части относительно эластичны. Лезвия, как правило, съёмные.

Для коньков одиночников лезвия делают толщиной 4 мм, для танцевальных коньков — более тонкие, примерно 2,5 мм. Их затачивают «под канавку», причём она тоже разная: для танцоров не так ярко выражена. «Одиночные» лезвия требуют чётких рёбер — внутреннего и наружного, что существенно при выполнении прыжковых элементов. К тому же, фигуристы катаются на одном из рёбер, что обеспечивает лучшее скольжение и большую скорость движения на льду. Острых зубцов у «одиночников» тоже больше. Для исполнения многооборотных прыжков важна и высота ботинок: самые высокие и самые жёсткие ботинки — тоже у одиночников. Каблук у них низкий, лезвия самые прочные, с длинной пяткой. У танцоров, наоборот, голенище низкое и, помимо тонких лезвий и высоких каблуков, зубцы небольшие и пятка короткая, чтобы коньки партнёров не зацеплялись в танцах на льду.

У учебных коньков лезвие наглухо прикреплено к ботинку, а сам ботинок мягче. «Школьные» ботинки для обязательных фигур делали

мягкие, лезвия с небольшим зубцом (для толчка задним ходом).

Лезвие коньков вовсе не прямое, а немного изогнутое (радиус кривизны 180–220 см). Это способствует, например, более лёгкому вращению — в определённой точке равновесия (около подпорки лезвия). Для начинающих радиус кривизны лезвия в наиболее устойчивой задней части конька должен быть большим.

Последнее нововведение (разумеется, не без научного обоснования) — параболические лезвия. Средняя часть параболического лезвия более тонкая, в то время как оба конца — более широкие, чем у обычного лезвия. На такие лезвия, во-первых, расходуется меньшее количество стали. Во-вторых, лезвия становятся в целом более лёгкими. А в-третьих, увеличивается стабильность лезвия при активных занятиях фигурным катанием.

И это пока все изменения, которые претерпели фигурные коньки за свою олимпийскую историю. Некоторые титулованные фигуристы считают, что предел возможности современного конька ограничен акселем в 4,5 оборота. С небольшой вероятностью какие-то прыжки удастся довести до 5 оборотов, но не больше. Около 15 лет назад с радикальными изменениями в конструкции и

креплениях (клап) произошла настоящая революция в скоростном беге на коньках. А в будущем наверняка потребуются «доработки» привычных коньков с зубцами, которые изменят наши представления о фигурном катании.

Кстати, кое-какие попытки изменить форму лезвия уже есть: трёхкратный чемпион США и призёр чемпионатов мира Майкл Вайс, ушедший из большого спорта в 2006 г., часто выступает в шоу профессионалов на коньках с загнутым «хвостиком», прикреплённым к каблуку. Благодаря этому, он исполняет уникальные элементы, недоступные другим фигуристам и, конечно, пока не принятые к использованию в соревнованиях.



Поддержка
четвёртого уровня
у Т. Волосожа и М. Транькова

Сегодняшняя или, как её называют, новая система судейства в фигурном катании накладывает отпечаток на развитие этого вида спорта. Если раньше в знаменитых «6.0» в большей степени присутствовала субъективность мнения о представленной на соревнованиях программе, то сейчас критерии оценок определяются достаточно жёсткими требованиями и правилами, изменения в которые вносятся в начале нового сезона. Каждый тип прыжка, вращения или другой элемент имеет свою аббревиатуру и оценивается отдельной технической оценкой, исходя из типа и уровня сложности (от 1 до 4), и оценкой качества исполнения. Иногда случается так, что элементы программы полностью не засчитываются судьями, либо спортсмен получает более высокий или более низкий балл, чем ожидают болельщики.



Коньки для танцев на льду
(Елены Ильиных) отличается высота каблуков



Специальные фигуры

Профессор Мишин

В мире фигурного катания Алексей Николаевич Мишин — известный человек, тренер олимпийских чемпионов и призёров мировых первенств. Заслуга Мишина ещё и в том, что он подвёл под научную (и техническую) базу обучение этому сложнейшему виду спорта.

В 1969 г. пара Москвина — Мишин выиграла чемпионат СССР, а в сезоне 1968–1969 гг. спортсмены неоднократно становились призёрами мировых соревнований. Окончив Ленинградский электро-

вешивают на «удочку» — так поступают сейчас многие тренеры, а придумал это устройство Мишин. Можно, конечно, и без него обойтись, но так будет быстрее, и ученик перестанет бояться отрываться ото льда. Юная олимпийская чемпионка Сочи-2014 в командном зачёте Юлия Липницкая, чемпионка Европы и серебряный призёр чемпионата мира 2014 г., мечтает исполнить прыжок в четыре оборота — говорит, что на «удочке» он уже получался. Свои изобретения Мишин не патен-

товал и даже не думал об этом, но и на достигнутом не останавливался. 12 лет назад он в сотрудничестве с инженером Виктором Шапиро открыл специализированную лабораторию с тренажёрами, системами компьютерного моделирования и мониторинга движений фигуристов, созданными по высоким, в том числе космическим, технологиям. Занимаясь на тренажёрах, фигуристы автоматически следят за правильным положением тела при выполнении элементов, определяя нагрузку.



Совет А. Мишина

технический институт (ЛЭТИ) им. В.И. Ульянова (Ленина), Алексей Николаевич занялся биомеханикой фигурного катания и теорией обучения многооборотным прыжкам (по этой теме он защитил кандидатскую диссертацию в Ленинградском институте физической культуры им. П.Ф. Лесгафта, сегодня он заведует кафедрой конькобежного спорта и фигурного катания в этом учебном заведении). За свою многолетнюю тренерскую карьеру Алексей Мишин придумал упражнения и разработал методики, которыми сейчас пользуются другие тренеры. Получил популярность «жилет Мишина», помогающий начинающим фигуристам правильно (активно) группироваться при выполнении многооборотных прыжков, получая наибольшую угловую скорость. Его работа основана на законах механики, которые известны из школьного курса физики.

Для разучивания многооборотных прыжков фигуриста в жилете под-

ТЕХНИКА И СПОРТ

Достигая пика перегрузок

Уважаемая редакция!

В нашем кружке 12 человек, это студенты второго курса, проявляющие повышенный интерес к изучению технических дисциплин. На занятиях занимаемся решением интересных задач теоретического и прикладного характера, проектируем несложные приспособления для учебного хозяйства колледжа. Руководитель кружка Сердюк Александр Иванович — преподаватель технической механики.

Поводом для написания данного письма послужил материал «Итоги конкурсов» («ТМ» №12, 2006). В отличие от Антона Белобокова, мы можем оценить перегрузки точно.

Итак, выделим элемент массы m тела спортсмена (см. рис.), находящийся на расстоянии R от оси вращения Z . При вращении спортсмена с постоянной угловой скоростью ω линейная скорость выделенного элемента

$$V = \omega \cdot R.$$

Элемент имеет нормальное ускорение

$$a = \frac{V^2}{R} = \frac{(\omega^2 \cdot R^2)}{R} = \omega^2 \cdot R.$$

вызывающее силу инерции

$$F = m \cdot a = m \cdot \omega^2 \cdot R.$$

Рассматривая перегрузку (Π) как отношение силы инерции, действующей на выделенный элемент, к его силе тяжести (G), получим:

$$\Pi = \frac{F}{G} = \frac{m \cdot \omega^2 \cdot R}{m \cdot g} = \frac{\omega^2 \cdot R}{g},$$

где $g = 9,81 \text{ м/с}^2$ — ускорение свободного падения.

Для более наглядной оценки полученного результата выразим угловую скорость (ω) через частоту вращения (Π) учитывая, что

$$\omega = \frac{\Pi \cdot n}{30}$$

$$\Pi = \left(\frac{\Pi \cdot n}{30} \right)^2 \cdot \frac{R}{g} = \Pi^2 \cdot \left(\frac{\Pi}{30} \right)^2 \cdot \frac{R}{g}$$

Таким образом, перегрузка зависит от частоты вращения фигуриста и от расстояния до оси вращения. А поскольку для разных участков тела это расстояние разное, то и перегрузку эти участки испытывают тоже разную.

Определим, к примеру, перегрузку верхних конечностей (на обложке «ТМ» №3 видна их деформация, вызванная перегрузкой).

Принимая для них $R=0,25 \text{ м}$:

а) при $n = 60 \text{ об/мин} = 1 \text{ об/с}$

$$\Pi = 60^2 \cdot \left(\frac{3,14^2}{30} \right)^2 \cdot \frac{0,25}{9,81} = 1,01;$$

б) при $n = 120 \text{ об/мин} = 2 \text{ об/с}$

$$\Pi = 4,02;$$

в) при $n = 180 \text{ об/мин} = 3 \text{ об/с}$

$$\Pi = 9,05.$$

Для сравнения: при запуске космического корабля в штатном режиме космонавты испытывают максимальную перегрузку $\Pi=6$.

Планировка с максимальной и художественно-многогранной композицией в стиле «Экстрим» и «Экстрим» — это сочетание скорости и безопасности, которое мы предлагаем нашим читателям.

А вы можете ли справиться с такими нагрузками? Это вопрос не только к вам, но и к вашим читателям.

«Центрифуга» по имени Мишина

а при спуске в экстремальных условиях $\Pi=10-11$, так что в обращении к читателям Вы были правы: спортсмены действительно испытывают космические перегрузки.

От редакции

Современные спортсмены-фигуристы постоянно совершенствуют и усиливают свое катание. Как считают сильнейшие из них, каких-нибудь лет через 10 (а может, и раньше) новые спортсмены уже смогут сделать прыжок в пять оборотов. Правда, вполне возможно, это произойдет с некоторым усовершенствованием самого фигурного конька. Так что здесь уже слово за изобретателями. **ТМ**

Татьяна НОВГОРОДСКАЯ

И такие перегрузки в различных типах вращения помногу раз в течение 3-4-минутного выступления на льду...

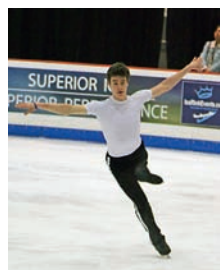
Автора!

Самой интересной и сложной частью программы одиночного и парного катания были и остаются прыжки. Квалифицируются прыжки из так называемого «списка». Это тулуп, сальхов, риттбергер, флип, лутц и аксель. Все прыжки имеют базовую оценку в зависимости от вида, числа оборотов и качества исполнения.



Аксель Паульсен

Аксель — рёберный прыжок, единственный, исполняющийся с движения вперёд, поэтому у него не целое число оборотов. Выполняется с разных заходов, чаще всего с подсечки, но может быть с «тройки» или «кораблика». Назван по имени норвежского фигуриста **Акселя Паульсена**, впервые исполнившего его в 1882 г., кстати, на беговых коньках. Первая из женщин аксель в 1,5 оборота исполнила знаменитая Соня Хени. С точки зрения сегодняшних оценок, аксель в 3,5 оборота — самый «дорогой». Выполнить прыжок в 4,5 оборота, как считают многие опытные фигуристы, — на пределе возможностей конька современной конструкции.

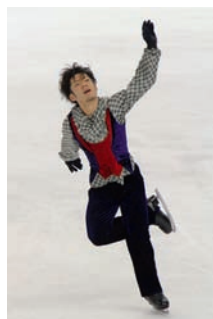


Брэндон Мроз

Лутц — зубцовый прыжок без смены внешнего ребра на внутреннее перед прыжком. Второй по сложности после акселя. Впервые его исполнил в 1913 г. австриец **Алоиз Лутц**. Заход на прыжок — с подсечки (по кругу назад), траектория движения похожа на букву S. Фигурист приседает на одну ногу и, отталкиваясь зубцом конька другой ноги, исполняет прыжок. Четверной лутц зафиксирован у американца Брэндона Мроза.

Иногда случается, что фигуристы ошибаются: на заходе меняют слу-

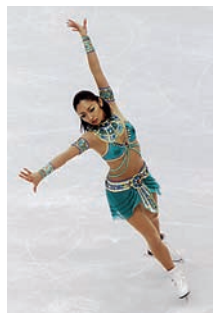
чайно ребро, и получается непреднамеренный флип или, как его ещё называют, «флутц».



Дайсукэ Такахаси

ной флип выполнил (с ошибкой) японский фигурист **Дайсукэ Такахаси**, чемпион мира 2010 г., бронзовый призёр Ванкувера и участник Олимпийских игр в Сочи.

Риттбергер (или loop — «петля») — рёберный прыжок со свободной ногой вперёд накрест, часто выполняемый как второй в каскаде. При выполнении нужно чувствовать ось вращения и «кататься руками». Назван по имени немецкого фигуриста **Вернера Риттбергера**, исполнившего его в 1910 г.



Мики Андо

Сальхов — рёберный прыжок с дуги назад внутрь, его впервые исполнил в 1909 г. швед **Ульрих Сальхов**. Женщины долго не хотели исполнять прыжок, поскольку слишком высоко задиралась юбка. Первый четверной сальхов прыгнул американец Тимоти Гейбл, у женщин этот четверной прыжок зафиксирован у японки **Микки Андо**.

Тулуп (от англ. toe loop — «петля на носке») — один из самых простых прыжков, зубцовый, хотя заход напоминает риттбергер (loop). Первый «чистый» четверной тулуп выполнил наш олимпийский чемпион **Алексей Урманов**, хотя с ошибками до него прыгали Александр Фадеев и Курт Браунинг. У женщин четверной тулуп ни у кого пока не зафиксирован.

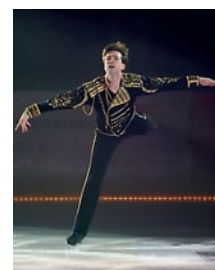
Флип (от англ. flip — «щелчок») — также зубцовый прыжок, в отличие от более сложного лутца — со сменой внешнего ребра на внутреннее перед прыжком. Четвер-

ной флип выполнил (с ошибкой) японский фигурист **Дайсукэ Такахаси**, чемпион мира 2010 г., бронзовый призёр Ванкувера и участник Олимпийских игр в Сочи.

Риттбергер (или loop — «петля») — рёберный прыжок со свободной ногой вперёд накрест, часто выполняемый как второй в каскаде. При выполнении нужно чувствовать ось вращения и «кататься руками». Назван по имени немецкого фигуриста **Вернера Риттбергера**, исполнившего его в 1910 г.

Сальхов — рёберный прыжок с дуги назад внутрь, его впервые исполнил в 1909 г. швед **Ульрих Сальхов**. Женщины долго не хотели исполнять прыжок, поскольку слишком высоко задиралась юбка. Первый четверной сальхов прыгнул американец Тимоти Гейбл, у женщин этот четверной прыжок зафиксирован у японки **Микки Андо**.

Тулуп (от англ. toe loop — «петля на носке») — один из самых простых прыжков, зубцовый, хотя заход напоминает риттбергер (loop). Первый «чистый» четверной тулуп выполнил наш олимпийский чемпион **Алексей Урманов**, хотя с ошибками до него прыгали Александр Фадеев и Курт Браунинг. У женщин четверной тулуп ни у кого пока не зафиксирован.



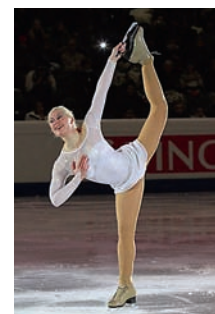
Алексей Урманов

Итак, последние 100 лет ушли на повышение числа оборотов в прыжках. Новых прыжков никто не придумал. В исполнении других элементов прошедшие полвека оказались более результативными. Например, вызывающее неизменный восторг публики вращение **бильман**: стоя с захватом свободной ноги сзади над головой — получило имя швейцарской фигуристки **Денизе Бильманн**,



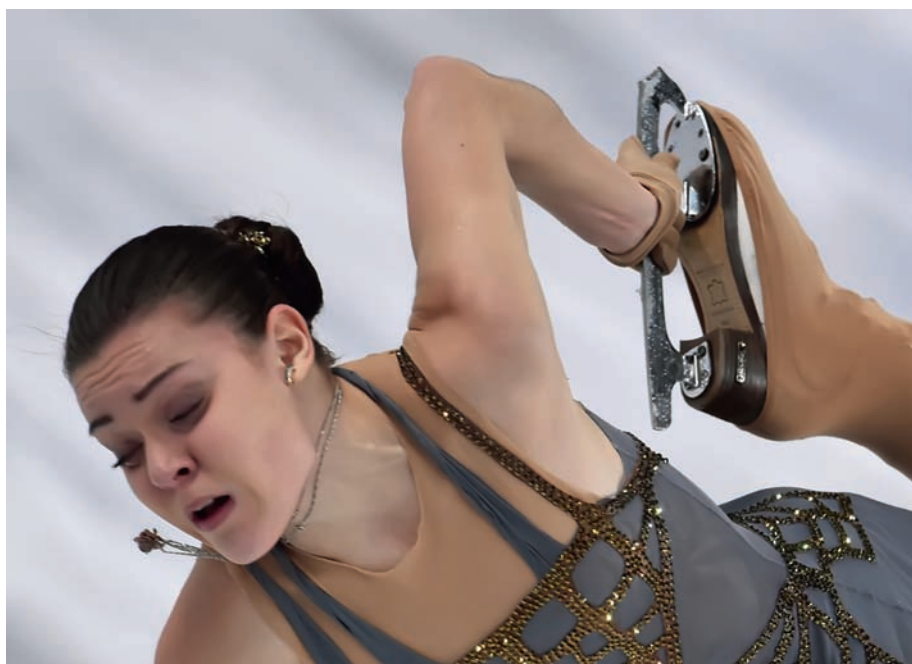
Нэнси Керриган

чемпионки мира и Европы 1981 г., которая исполнила это вращение (кстати, исполняет и до сих пор) с максимальной растяжкой. Одна из спиралей под названием **бестия** (разновидность кораблика, отличающаяся сильным просаживанием в коленях и движением по крутой дуге) — в честь **Наталии Бестемьяновой**, олимпийской и четырёхкратной чемпионки мира и Европы в танцах на льду.



Денизе Бильманн

Спираль в позиции ласточки с захватом колена ноги одноимённой рукой получила название **керриган** (по имени американской чемпионки **Нэнси Керриган**). И одно из последних названий: вращение **ламбель** (разновидность винта с откинутой назад головой и поднятыми до её уровня руками, соединёнными вместе) — по имени швейцарского фигуриста **Стефана Ламбеля**, двухкратного чемпиона мира 2005 и 2006 гг. и серебряного призёра Олимпийских игр в Турине, прекрасно владеющего этим типом вращения. **tm**



«Фирменное» вращение Аделины Сотниковой. Перегрузка превышает 4g

В космос, оттолкнувшись ото льда!

В 2006 г. ТМ № 3 вышел с фотографией фигуристки Ирины Слуцкой на обложке и со статьёй «Биомеханика четверного сальхова». Тогда предложили читателям рассчитать нагрузки, которые испытывают фигуристы при исполнении сложных элементов. В конце года получили письмо от студентов Хорольского агропромышленного колледжа Полтавской государственной аграрной академии с расчётами: (ТМ № 5 за 2007 г.).

С тех пор прошло 8 лет, четверные прыжки у мужчин стали обязательным элементом программ, без них уже немисливо выиграть золотые медали. Прыжки в четыре оборота мечтают освоить и женщины.

И перегрузки, которые испытывают фигуристы, и без того немалые ($P \approx 4-9\text{ g}$), становятся ещё больше. Напомним, что космонавты испытывают перегрузки при запуске косми-

ческого корабля и возвращении на спускаемом аппарате $P \approx 6-11\text{ g}$.

После наших публикаций появился интерес к «фото с перегрузками» у репортёров, снимающих соревнования фигуристов. Сегодня мы представляем снимки, показывающие, каким трудом завоёвано олимпийское золото Сочи-2014 в индивидуальных и командных соревнованиях.

Фото РИА Новости© sochi.ru

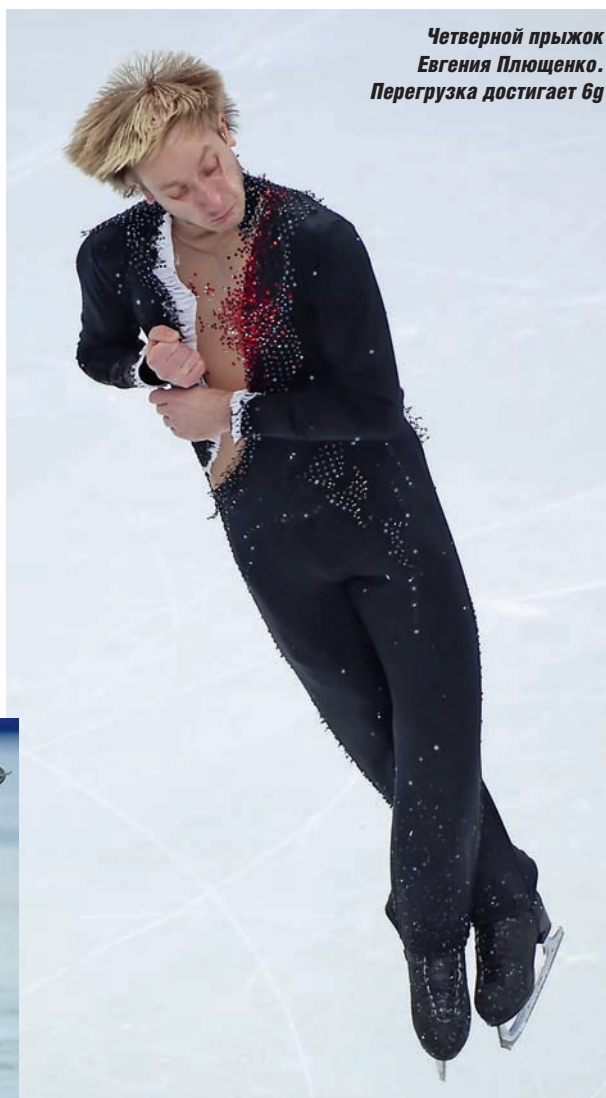


Юлия Липницкая исполняет вращения в заклоне ▲ и с захватом ноги ►

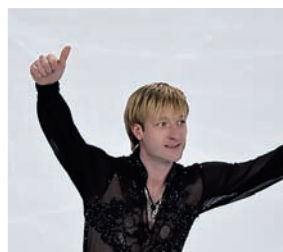
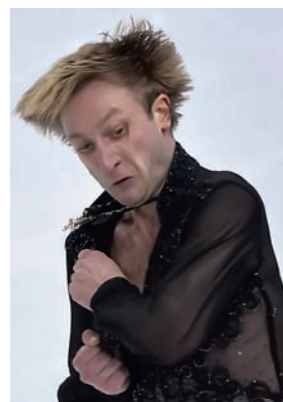
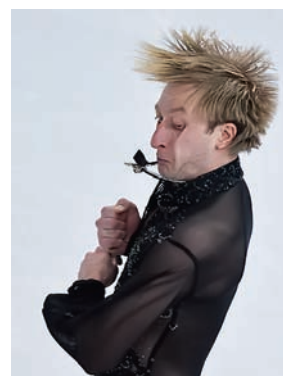




Аделина Сотникова в прыжке



Четверной прыжок
Евгения Плющенко.
Перегрузка достигает 6g



◀ Парное вращение
в танцах: Екатерина Боброва
и Дмитрий Соловьёв



Выброс исполняют «парники»
Ксения Столбова и Фёдор Климов



Подкрутка высокого полёта
у двухкратных олимпийских чемпионов
Сочи-2014 Татьяны Волосожар
и Максима Транькова

ТАНКИ ИЗРАИЛЯ

Основной боевой танк Merkava Mk 1

До 1979 г. танка собственного производства в Израиле не было. За создание такой боевой машины он вынужден был взяться только после того, как в 1969 г. Великобритания отказалась продать ему танки Chieftan («Чифтен»), несмотря на предварительную договорённость об этом.

Главной задачей в процессе проектирования новой боевой машины стала её максимальная живучесть на поле боя, ведь для Израиля — страны с небольшой численностью населения, но при этом постоянно ведущей войны, — цена человеческой жизни особенно высока. Танк разрабатывался в 1970–1978 гг. в научно-исследовательском центре при государственном объединении IMI в сотрудничестве с США. Его опытный образец был впервые показан в декабре 1974 г. На войсковые испытания первые четыре серийные машины передали 26 апреля 1979 г., а в октябре того же года танк под названием Merkava («Колесница») приняли на вооружение Армии обороны Израиля. Серийное производство организовали на заводе в городе Тель-а-Шумер. К Ливанской войне 1982 г. войскам успели передать около 200 танков Merkava Mk1. За время этого конфликта «Колесницы» показали очень высокую защищённость — только 15 танков Merkava Mk 1 в ходе боёв были выведены из строя.

Merkava Mk1 имеет необычную компоновку. Стремление обеспечить его живу-

честь и защиту экипажа привело к расположению двигателя и трансмиссии в передней части корпуса. Они смещены к правому борту, слева находится отделение управления. Боевое отделение находится за ними. Такая компоновка позволила получить в кормовой части корпуса довольно вместительный отсек, прикрытый бронёй. В случае необходимости его можно использовать для перевозки шести десантников или четырёх раненых на носилках, или дополнительного количества боеприпасов. Этот отсек имеет броневую двухстворчатую дверь шириной 600 мм. Верхняя её створка открывается вверх, нижняя — вниз. Она позволяет быстро покинуть танк в критических ситуациях. Корпус танка сварной, выполнен из литых и катаных броневых деталей. Его лобовая верхняя часть расположена под большим углом наклона (до 80 градусов). Лобовая броня многослойная, за ней находится пространство, где расположена часть топливных баков (основной же запас топлива хранится в баках, установленных в бронированных надгусеничных нишах в задней части машины). Позади передних баков установлена бронеперегородка, за которой стоит двигатель. Верхний броневой лист моторно-трансмиссионного отсека (МТО) приподнят выше погона башни и защищает стык между ней и корпусом. Ещё одна бронеперегородка расположена между МТО и боевым отделением. Гладкому днищу корпуса придана V-образная форма, что повышает его защиту от про-

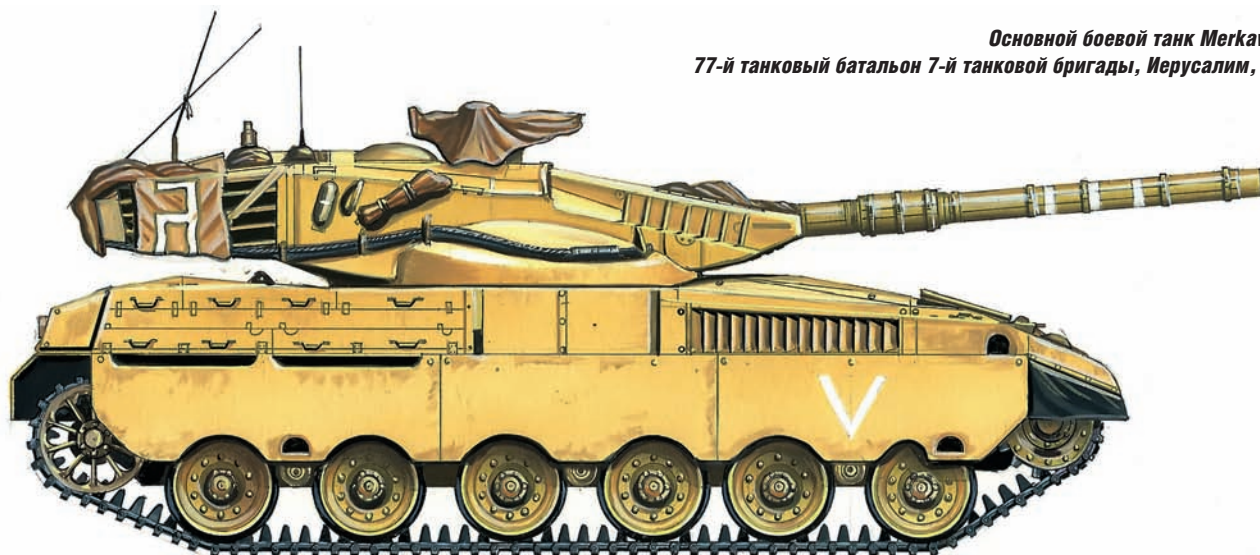
тивотанковых мин. Борта танка прикрыты противокумулятивными экранами. Боевая масса машины — 60 т.

«Меркава» оснащена американским дизелем AVDS-1790-5A воздушного охлаждения с турбонаддувом мощностью 900 л. с. Трансмиссия полуавтоматическая, гидромеханическая с гидрообъёмным механизмом поворота. Скорость танка до 46 км/ч. Запас хода — 400 км.

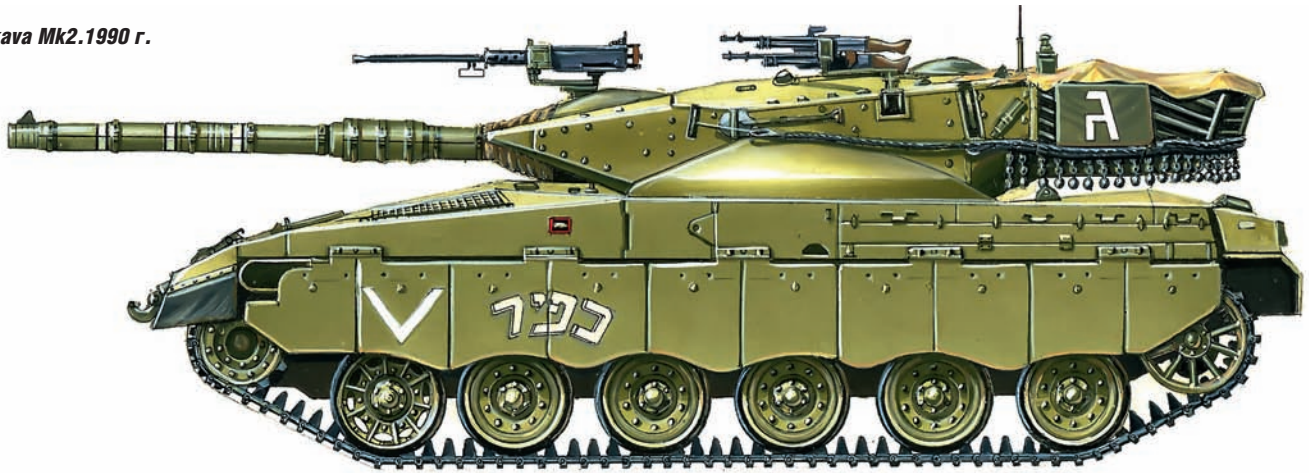
Башня литая со сварными лобовыми деталями имеет клинообразную форму. У Merkava Mk1 объём башни значительно меньше, чем у западных основных танков, а посадка экипажа в ней ниже. Рабочие места наводчика и командира справа от пушки, заряжающего — слева. У наводчика установлен 8-кратный оптический прицел со встроенным лазерным дальномером и перископический смотровой прибор. Информация о дальности до цели, углах крена, атмосферных условиях автоматически поступает в баллистический вычислитель. Туда же вручную вводятся данные о типах снарядов и износе канала ствола орудия.

У командира установлен панорамный прицел, оптически связанный с прицелом наводчика, благодаря чему при необходимости он тоже может вести огонь из пушки. Кроме этого, вокруг люка командира установлены пять перископических смотровых приборов. У заряжающего есть один поворотный наблюдательный прибор. Заряжающий дополнительно может выполнять функ-

Основной боевой танк Merkava Mk1.
77-й танковый батальон 7-й танковой бригады, Иерусалим, 1979 г.



Merkava Mk2. 1990 г.



ции механика-водителя или наводчика. На люке механика-водителя расположены три смотровых прибора, средний может заменяться на прибор ночного видения.

В башне «Меркавы» устанавливается лицензионная американская 105-мм нарезная стабилизированная в двух плоскостях пушка М68. Углы наведения орудия в вертикальной плоскости от $-8,5$ до $+20$ градусов. Приводы разворота башни и наведения орудия электрогидравлические.

Стандартный боекомплект танка состоит из 62 выстрелов, в перегруз его можно увеличить до 82. Основной боезапас 48 выстрелов размещён в кормовой части танка в контейнерах из стекловолокна, с резиновым теплоизоляционным покрытием, по четыре снаряда в каждом. В боекомплект входят следующие боеприпасы: оперённый бронебойный подкалиберный, кумулятивный, бронебойно-фугасный и дымовой.

С пушкой спарен 7,62-мм лицензионный бельгийский пулемёт. Ещё два таких же размещены на башне на люке командира и заряжающего. У командирского люка также установлен 60-мм миномёт. Для усиления огневой мощи над стволом пушки может также монтироваться дистанционно управляемый крупнокалиберный 12,7-мм пулемёт.

По каждому борту танка расположены шесть обрезиненных опорных катков и пять поддерживающих роликов. Ведущее колесо переднего расположения, направляющее — заднего. Подвеска независимая, пружинного типа. Два передних катка имеют гидравлические амортизаторы. Траки гусениц цельнометаллические с открытым шарниром.

По результатам боевого применения первая «Меркава» постоянно дорабатывалась. Сегодня известны следующие модификации танка:

Merkava Mk1 — первый серийный вариант. Боевая масса 60 т. С 1979 по 1983 г. выпущено 330 танков.

Merkava Mk1B. На нём заменены бортовые экраны и установлены дымовые гранатомёты на башне. На корзину для инструмента на корме башни подвешены цепи с шарами, играющие роль противоккумулятивного экрана.

Merkava Mk2. На этой машине усилено бронирование башни, 60-мм миномёт перенесён внутрь левой части башни, что позволяет вести из него огонь не выходя из танка. Установлены другие стальные экраны, поджатые пружинами для ослабления вибрации при движении. Танк оснащён новой системой управления огнём (СУО). Запас хода увеличен до 500 км. Боевая масса 61 т.

Merkava Mk2B. Оборудован модернизированной СУО с более совершенным баллистическим вычислителем, лазерным дальномером и тепловизором. Усилено бронирование башни.

Основной боевой танк Merkava Mk3

Разработка танка Merkava Mk3 началась в 1983 г. Перед разработчиками поставили задачу превзойти основные боевые танки других стран. Большие изменения коснулись практически всех элементов танка. В апреле 1990 г. началось серийное производство новых машин. До 1999 г. было изготовлено 400 единиц всех модификаций Merkava Mk3. Защищённость танка повышена за счёт

многослойной «специальной» брони пассивного типа. Её модули крепятся к основной конструкции корпуса и башни болтами, и их можно будет заменить на более совершенную защиту, когда она будет создана.

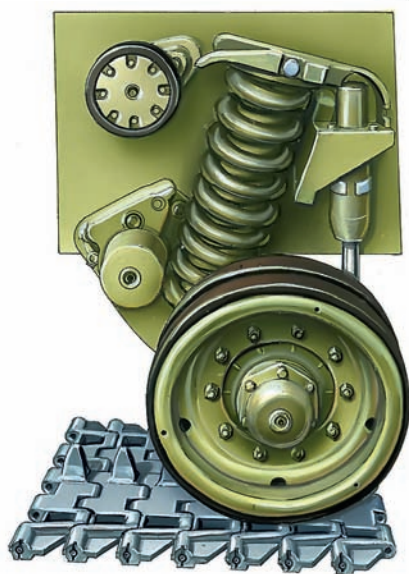
Основное вооружение третьей «Меркавы» — 120-мм гладкоствольная пушка МG251, разработанная израильской фирмой IMI. Её баллистические характеристики аналогичны 120-мм пушке танков Leopard2 и M1A1 Abrams. Боекомплект состоит из 48 выстрелов, размещённых в кормовой части танка в специальных контейнерах. С пушкой спарен 7,62-мм пулемёт MAG. Ещё два таких установлены перед люками командира и заряжающего. Кроме того, в башне установлен 60-мм миномёт, стрельба из которого ведётся из танка. С каждой стороны башни установлены блоки из шести гранатомётов каждый.

Танк оборудован новой системой управления огнём (СУО) Matadrop Mk3. В неё входят комбинированный (дневной/ночной) 12-кратный прицел наводчика со встроенным лазерным дальномером, электронный баллистический вычислитель и датчики условий стрельбы (температуры и ветра).

Панорамный комбинированный прицел командира связан с прицелом наводчика. Поэтому он может не только давать наводчику целеуказание, но и вести стрельбу из орудия и спаренного пулемёта.

СУО объединена со стабилизатором орудия, что позволяет вести эффективный огонь с ходу. На танке применена круговая система обнаружения лазерного облучения. При обнаружении луча она автоматически срабатывает, поворачивает башню и выстреливает, в зависимости

Merkava Mk 3. 1992 г.



Узел пружинной подвески танка Merkava

от угрозы, дымовые гранаты, дипольные отражатели, ИК-ловушки или осколочные гранаты. Система включает датчики, регистрирующие ультрафиолетовое или электромагнитное излучение.

В МТО установлен дизельный двигатель воздушного охлаждения AVDS-1790-9AR мощностью 1200 л.с. Трансмиссия аналогична устанавливаемой на Merkava Mk2.

Пружинная подвеска значительно улучшена. На четырёх катках с каждой стороны установлены гидравлические амортизаторы, а на передних и задних — гидравлические опоры, увеличен динамический и полный ход опорных катков. Траки гусениц цельнометаллические, с открытыми шарнирами.

Существуют следующие модификации танка «Меркава Mk3»:

Merkava Mk3 — первый серийный вариант. Производился с 1990 по 1994 г.

Merkava Mk3B — танк с усовершенствованным бронированием башни. Выпускался с 1994 по 1996 г.

Merkava Mk3C — машина с новой усовершенствованной СУО. В производстве с 1996 г.

Merkava Mk3D — это модификация с броневыми модулями новой конфигурации. В ней также использованы цельнометаллические катки вместо обрезиненных. Выпускалась с 1999 до 2002 г.

Основной боевой танк Merkava Mk4

Проектирование танка нового поколения Merkava Mk4 началось в начале 1990-х гг. Первые четыре опытных образца поступили на войсковые испытания в 1999 г. В 2004 г. машина принята на вооружение. Темп производства — 50 штук в год. В июне 2010-го танк был впервые продемонстрирован на 10-й парижской Международной выставке вооружений и военной техники «Евросатори-2010».

Компоновка нового танка такая же, как у предшественников. Башня же стала эллиптической формы спереди и с боков. На её крыше с усиленным бронированием имеется только один командирский люк. Модернизирован 60-мм миномёт. Водитель получил видеокамеру заднего обзора. Всего на машине четыре видеокамеры. Они передают изображения на четыре монитора. Боевая масса — 65 т. Экипаж — четыре человека.

Установленная на танке модульная защита состоит из активных и пассивных элементов. Активная защита «Трофи» предназначена для уничтожения снарядов противотанковых ракетных комплексов и РПГ. Танку обеспечен более высокий уровень защиты от мин.

Merkava Mk4 оснащена новым гладкоствольным 120-мм орудием MG253 с маской, противооткатным устройством и теплоизоляционным кожухом. Из пушки можно вести огонь управляемыми ракетами с полуактивной лазерной системой наведения. В башне установлен электрический барабанный механизм заряжания на 10 снарядов. Остальные 36 снарядов находятся в защищённом отсеке в огнеупорных контейнерах.

На танк установлена самая современная система управления огнём. Командир и наводчик имеют независимые стабилизированные прицелы с тепловизорами, интегрированные в боевую управляющую информационную систему. Она собирает информацию от всех электрических и оптических датчиков, навигационного оборудования и средств коммуникации. Система позволяет обмениваться данными с другими танками.

Машина оборудована новым американским дизелем водяного охлаждения GD 833 мощностью 1500 л.с. Он находится в едином блоке с 5-скоростной автоматической трансмиссией. Ходовая часть модернизирована с целью достижения танком скорости в 64 км/ч. Запас хода — 500 км.

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

ПОДПИСКА 2014

В РЕДАКЦИИ



«Техника—молодёжи»
1-е полугодие
8 номеров — 960 рублей
2014 год
16 номеров — 1920 рублей



«Оружие»
1-е полугодие
8 номеров — 960 рублей
2014 год
16 номеров — 1920 рублей

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

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

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

ТЕЛЕФОН ДЛЯ СПРАВОК: (495) 234-16-78
ЗАО «Корпорация ВЕСТ», ул. Лесная, 39

НА ПОЧТЕ

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

В каталоге МАП:

«Техника — молодёжи» — инд. 99370;

«Оружие» — инд. 99371.

В Объединённом каталоге:

«Техника — молодёжи» — инд. 72098;

«Оружие» — инд. 26109.

Внимание! В этом же каталоге можно подписаться на книгу

«Чудо техники — железная дорога» — инд. 40503



ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦАМ

Для оформления подписки необходимо получить счёт на оплату.

Отправить заявку можно по факсу:
(495) 234-16-78

e-mail: real@tm-magazin.ru

ИЗВЕЩЕНИЕ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

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

в т.ч. НДС 10 %

Кассир

КВИТАНЦИЯ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

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

в т.ч. НДС 10 %

Извещение

КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА

Для жителей Москвы журналы могут быть доставлены курьерской службой.

Подробности по тел.:
(495) 234-16-78

и на сайте
technicamolodezhi.ru

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА

НА САЙТЕ
technicamolodezhi.ru

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

Реклама

Шифры «Магдебурга»

Благодаря халатности командира германского лёгкого крейсера «Магдебург», проявленной 26 августа 1914 г., русские моряки и их союзники на протяжении всей Первой мировой войны спокойно смогли читать секретную радиопереписку кораблей и частей кайзеровского флота.



Немецкий лёгкий крейсер «Магдебург»

Утром 26 августа 1914 г. густой туман, повисший с вечера над северо-восточной частью Балтийского моря, рассеялся, и наблюдатели русского поста на острове Оденсхольм (Осмуссар) увидели близ берега большой четырёхтрубный военный корабль. Он стоял там, где простиралась прибрежная отмель, а дальше в море виднелись ещё четыре.

«Немцы!» — решил командир поста и поспешил сообщить о них командованию Балтийского флота в Ревель... И он оказался прав, это действительно оказались германские корабли, а тот, что застрял на камнях у Оденсхольма, был лёгким крейсером «Магдебург».

«Магдебург» — один из четырёх однотипных лёгких крейсеров («Магдебург», «Бреслау» «Штральзунд», «Страсбург»), построенных для кайзеровского флота перед Первой мировой войной. При водоизмещении 4570 т они были вооружены 12 пушками калибром 105 мм, двумя 500-мм торпедными аппаратами и могли принимать по 120 якорных мин. Паро-

Адмирал Н.О. Эссен с офицерами на борту эскадренного миноносца «Пограничник»



Командующий Балтийским флотом в 1909–1915 гг. Николай Оттович фон Эссен



вая турбина мощностью 33,5 тыс. л.с. обеспечивала скорость до 28 узлов,

запаса угля хватало, чтобы преодолеть 6 тыс. миль. Экипаж насчитывал 370 офицеров и матросов.

В первое после начала войны время германское командование на Балтике ограничивалось разведкой русских сил, постановкой минных заграждений и обстрелом береговых объектов,

портов и маяков. Для этого немцы сформировали Отряд особого назначения, зачислив в него лёгкие крейсера «Магдебург», «Аугсбург», «Амазоне», канонерскую лодку «Пантер», эсминцы V-25, V-26, V-186 и миноносец T-94.

2 августа 1914 г. «Магдебург» и «Аугсбург» направились к Либаве, чтобы выяснить, какие силы русских охраняют этот порт, поставить мины и обстрелять гавань и город. Крейсера выполнили задание, оставили минное заграждение, выпустили по Либаве



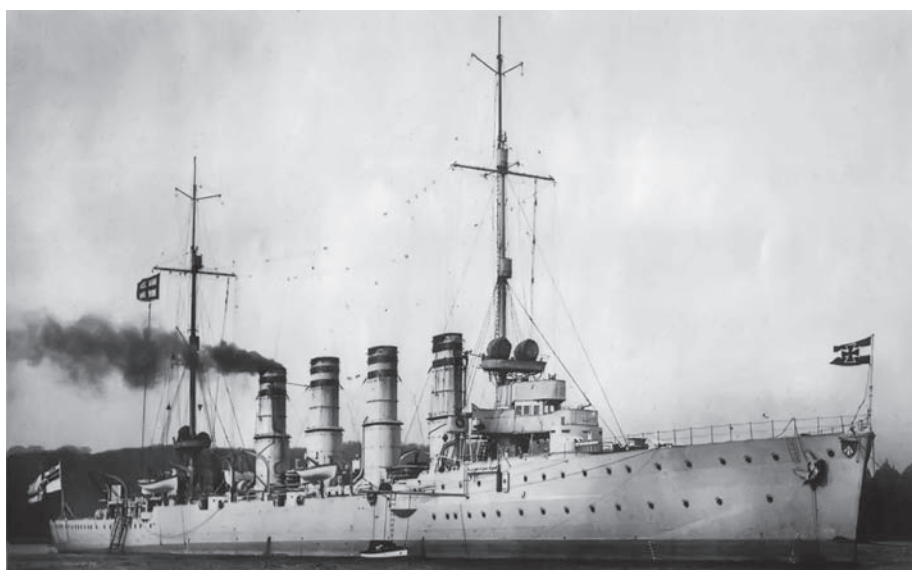
Однотипный с «Магдебургом» крейсер «Бреслау» под турецким флагом и под названием «Мидилли»

несколько снарядов с благоразумно выбранной солидной дистанции. Это уменьшило эффективность стрельбы, но позволило немцам избежать огня береговых батарей. Русских кораблей немцы не встретили. На крейсерах не знали, что мы ещё в июле оставили Либаву, и успешно проведённая операция если и доставила неприятности, то только самим немцам — им пришлось обходить свои же заграждения, а сорванные с якорей мины угрожали их кораблям и судам...

1—13 августа оба крейсера вновь выходили в море, чтобы причинить хоть какой-то урон русским, но мины поставить не удалось, а вместо боя с противником дело ограничилось



Лёгкий крейсер «Бреслау» в Средиземном море



Однотипный с «Магдебургом» крейсер «Штральзунд»

обстрелом нескольких маяков, без причинения им особого вреда.

Опасаясь появления в Балтийском море русских линкоров, крейсеров,

эсминцев и подводных лодок, которые базировались в Ревеле, Гельсингфорсе, Кронштадте и Петрограде, немцы надумали перегорудить выход из Финского залива минами. 17 августа туда отправился минный заградитель «Дойчланд», сопровождаемый «Магдебургом», «Аугсбургом» и тремя эсминцами. И на этот раз им не повезло — они встретились с русскими броненосными крейсерами, обладавшими преимуществом в артиллерии, и немцам пришлось сбросить все 200 мин не там, где следовало, и уходить.

Неудачи крейсеров не понравились Берлину, и было решено провести ещё одну операцию, дабы показать

друзьям и врагам, кто владеет Балтийским морем.

25 августа Отряд особого назначения, дополненный подлодкой U-3, сосредоточился северо-западнее острова Гогланд. Субмарине предстояло войти в воды Моонзундского архипелага, разведать обстановку и, если представится возможность, атаковать русские корабли. Командир отряда, контр-адмирал Беринг, оставил у Гогланда «Амазоне» и Т-94, а сам с «Аугсбергом», «Магдебургом» и тремя эсминцами направился к устью Финского залива, чтобы выяснить, какие силы русских его охраняют, и при благоприятных условиях напасть на них.

Вечером отряд приблизился к заливу. Несмотря на лето, быстро стемнело, напал туман, становившийся с каж-



Русские крейсера «Богатырь» и «Паллада» (внизу), вступившие 26 августа 1904 г. в бой с Отрядом особого назначения у острова Оденсхольм

дым часом всё плотнее. Положение усугублялось тем, что немцам пришлось обходить заграждение, оставленное «Дойчландом» не там, где планировалось. К девяти часам вечера «Магдебург» оторвался от флагманского «Аугсбурга» и эсминцев, но его командир корветен-капитан Рихард Хабенихт продолжал идти вперёд, несмотря на ночь и туман, 15-узловым (28 км/ч) ходом.

В 0 ч 16 мин 26 августа на «Магдебурге», находившемся примерно в 5 милях западнее Оденсхольма, приняли шифрованную телеграмму с «Аугсбурга» с приказом лечь на другой курс, что и было незамедлительно выполнено. В 0 ч 37 мин крейсер неожиданно вздрогнул, повалился на борт и со скрежетом остановился. После рассвета его команда увидела землю и опознала остров Оденсхольм. С него, в свою очередь, тоже заметили «Магдебург», а потом и подошедший вместе с эсминцами «Аугсбург». Русские немедленно сообщили об этом начальству. Командующий флотом вице-адмирал Н.О. Эссен тут же направил к острову эсминцы «Рябный» и «Лейтенант Бураков», чтобы разобраться в обстановке, а Хабенихт приказал обстрелять маяк на Оденсхольме.

Залпы орудий немецкого корабля слышали на русских эсминцах и дозорных крейсерах «Паллада» и «Богатырь», которые тут же повернули к Оденсхольму.



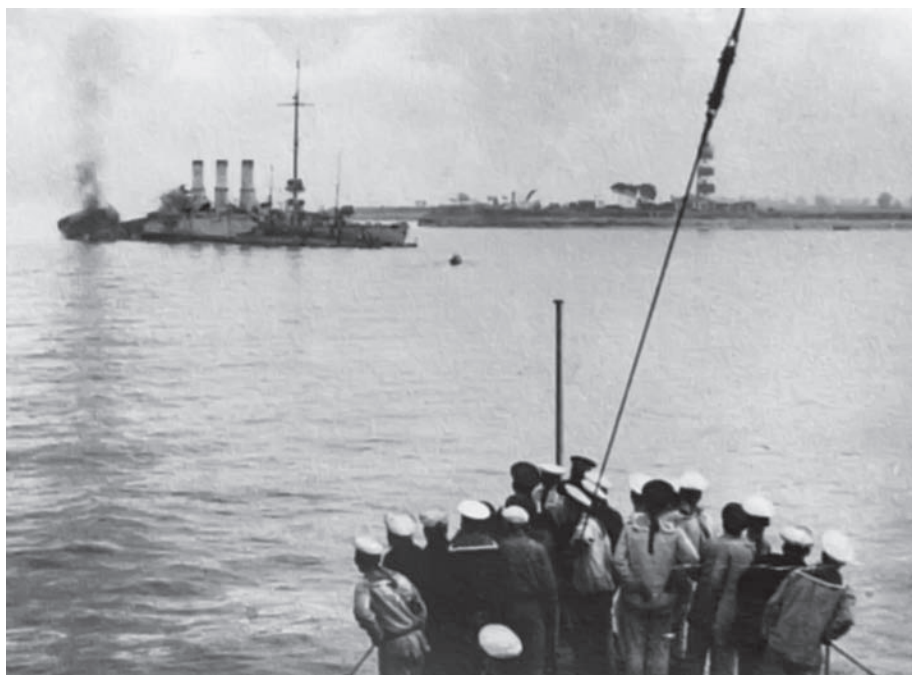
Команда «Магдебурга» пыталась сняться с камней своими силами, давая полный ход назад, но это не помогло. Тогда «Аугсбург» и эсминцы завели на обездвиженный «Магдебург» буксирные тросы и стали стягивать его на чистую воду. Немцы нервничали, понимая, что в любую минуту могут появиться русские крейсера, но тросы рвались, а «Магдебург» так и оставался на камнях. Туман начал рассеиваться, и к Оденсхольму приблизились «Рябный» и «Лейтенант Бураков», а чуть позже дозорные крейсера. С них в неразберихе открыли огонь по своим же эсминцам, те ответили торпедным залпом, причём одна из торпед с «Лейтенанта Буракова» едва не угодила в «Богатырь». Впрочем, русские корабли быстро разобрались в ошибке и перенесли огонь на немцев. Превосходство русских в артиллерии было подавляющим, и Берингу оставалось только одно — спасаться бегством. Перед этим, правда, эсминец V-26 попытался снять с «Магдебурга» команду,

которая уже подорвала носовую часть крейсера, чтобы русские не захватили его целым. Однако, попав под обстрел, V-26 отказался от своего плана и последовал за основными силами Отряда специального назначения. Поднявшись на повреждённый немецкий крейсер, наши моряки захватили 75 здоровых немцев, 17 раненых и похоронили столько же убитых. Через несколько дней 57 «магдебуржцев» во главе с командиром под конвоем прошествовали по улицам Петрограда...

Оторвавшись от русских кораблей, Беринг повёл отряд к устью Финско-

го залива, чтобы встретиться с подлодкой U-3. Вместо неё в 14 ч 15 мин 26 августа он наткнулся на наши тральщики, убравшие мины, оставленные «Дойчландом». К несчастью для немцев, их прикрывали броненосные крейсера «Баян» и «Адмирал Макаров», которые открыли по противнику огонь с дистанции 16 тыс.м. Беринг велел отходить так, чтобы навести их на U-3, но русские заподозрили неладное и отвернули на север. После этого Отряд особого назначения ушёл на базу в Данциг.

Наши моряки обследовали «Магдебург» и убедились, что восстановлению он не подлежит. Они также осмотрели внутренние помещения, орудия, машины, каюты офицеров и кубрики команды и, на всякий случай, дно вокруг крейсера. Вот тут-то и начинается самое интересное. Один из водолазов заметил на грунте тело матроса, по видимому, сигнальщика, у которого под бушлатом оказалась трёхфлажная сигнальная книга для засекречивания переговоров. При чрезвычайных



Крейсер «Магдебург» после подрыва командой носовой части на мели около острова Оденсхольм. Хорошо виден на заднем фоне русский островной маяк

обстоятельствах её следовало уничтожить, чтобы она не попала противнику, поэтому её снабдили свинцовым переплётом. А сигнальщик, наверно, считал, что его спасут, сунул книгу за пазуху и прыгнул за борт... Но свинец переплёта сыграл с ним злую шутку, утащив матроса на дно.

Одной книгой дело не ограничилось — в каюте Хабенихта наши моряки обнаружили совершенно секретные шифровальные таблицы, с помощью которых германские радисты кодировали радиогаммы.

О бесценных находках немедленно сообщили Эссену, который потом создал службу перехвата, дешифровки и анализа радиопереговоров немецкого флота. Уже в сентябре четырнадцатого года на Эзеле, Люзерорте, Цереле, Ганге, Виндаве развернули радиопеленгаторные станции, расчёты которых определяли координаты немецких передатчиков. Береговым и корабельным радистам предписали постоянно наблюдать за радиопереговорами противника и сообщать разгаданные тексты штабу флота. Через два месяца он стал получать информацию о положении кайзеровских морских сил, их перемещениях и планируемых операциях. Вскоре подобную службу учредили на Черноморском флоте, а потом и на фло-

тилии Северного Ледовитого океана. Кстати, работу радиоразведчикам облегчали немецкие радисты и высшие офицеры германского флота, отличавшиеся болтливостью. Они были настолько уверены в надёжности шифров и кодов, что обменивались в ходе радиопереговоров мельчайшими деталями приказов и планов.

Конечно, во время войны немцы неоднократно меняли шифры и коды, но сохраняли неизменными принципы их составления и даже некоторые элементы. Это помогало радиоразведчикам Антанты находить ключи к новым видам тайнописи и продолжать познавательное чтение немецких шифровок.

Не лишним будет напомнить, что в искусстве радиоразведки Россия опережала и противников, и союзников. Следует отдать должное адмиралу Н.О. Эссену (до войны писавшему свою фамилию с небольшой добавкой «фон»). В русско-японскую войну 1904–1905 гг. он, командуя крейсером «Новик» и эскадренным броненосцем «Севастополь», отличился при обороне Порт-Артура, когда русские моряки нашли, опробовали и успешно применили методы радиоразведки и подавления радиопереговоров противника. Став в 1909 г. командующим Балтийским флотом, он сумел быстро восстановить его боеспособность и

одним из первых ввёл в подготовку личного состава действия в условиях радиомолчания и перехват радиопереговоров кораблей и судов противника. Копии документов с «Магдебурга» русские передали в Лондон. Как отмечал историк Королевского флота Х. Вильсон, «эти ценные сведения были немедленно сообщены британскому Адмиралтейству и сослужили ему хорошую службу». А через некоторое время британские разведчики нашли свои приёмы добывания вражеских секретов.

В истории немецкого флота Отряд особого назначения стал одним из самых невезучих формирований — его постоянно преследовали неудачи. То он обстрелял порт в Либаве и заминировал подходы к нему, а потом немцы попробовали базироваться в нём, то поставил мины не там, где следовало... А набег на русские дозоры в устье Финского залива вообще привёл к потере новейшего лёгкого крейсера. Кстати, судьба его «собратьев» сложилась немногим лучше. Начало Первой мировой войны застало однотипный «Бреслау» и линейный крейсер «Гебен» на Средиземном море. Они ушли от англичан и французов в Турцию, которой были формально переданы, причём «Бреслау» переименовали в «Мидилли». Вместе с «Гебеном» он действовал против русского Черноморского флота, и 25 января 1918 г., подорвавшись на минах у острова Имброс, пошёл ко дну. В ходе послевоенного раздела кайзеровского военного флота «Штральзунд» стал французским «Мильхозом», а «Страсбург» итальянским «Таранто».

В истории с крейсером «Магдебург» удивляет один факт. Пускай матрос-сигнальщик, пытавшийся спасти сигнальную книгу и сунувший её за пазуху, не подумал, что свинцовый переплёт наверняка утянет его на дно, но о чём думал командир крейсера, даже не попытавшийся разорвать, сжечь, выбросить за борт секретные шифры и коды? А ведь он знал, что плотно сидящий на мели крейсер не утонет, что взрывом повреждена только носовая часть, а не кормовая, где была его каюта, и что русские обязательно осмотрят все помещения крейсера, особенно каюту его командира. **тм**



Смех — залог здорового будущего

Согласно подсчётам учёных, дети улыбаются и смеются около 300 раз в день, тогда как взрослые люди делают это всего 15–20 раз. Многочисленные исследования доказывают тот факт, что положительные эмоции оказывают благотворное влияние на здоровье человека, укрепляя его иммунитет. А детям смех ещё нужен и для гармоничного развития на самых ранних этапах жизни.

Результаты эксперимента, выполненного учёными из США, показали, что во время смеха у ребёнка активизируются области головного мозга, связанные с развитием творческих способностей и формированием креативного мышления. При этом данный процесс протекает в обоих мозговых полушариях, в отличие от взрослых. У них активность повышается только в левом полушарии.

Авторы работы уверены, что ребёнку для полноценного правильного развития положительные эмоции просто необходимы. И от их количества зависит гармоничность

развития малыша. Поэтому специалисты рекомендуют родителям чаще водить ребёнка на детские мероприятия, ходить в цирк и просматривать с ним различные весёлые мультфильмы.



Точно в цель

В Самаре введено в эксплуатацию уникальное оборудование для лечения онкологических заболеваний — суперсовременный аппарат Elekta Synergy для лучевой терапии. Принципиальным отличием этого ускорителя является так называемый многолепестковый коллиматор — устройство, расположенное в «голове» аппарата, которое обеспечивает точное наведение пучка на опухоль, не создавая нагрузки на здоровые ткани. Аппарат позволяет нанести точный удар в цель — обеспечить максимальное подведение дозы в очаге, а потому повышает эффективность и скорость лечения в пять раз, а риск лучевого поражения здоровых тканей пациента, соответственно, в пять раз падает.

Elekta Synergy — один из уникальных аппаратов, которых в России сегодня всего девять. В числе его достоинств — высокая пропускная способность, благодаря чему вдвое больше людей смогут проходить курсы качественной лучевой терапии на самом высоком уровне.



Биотопливо из пустынных растений

Компания Boeing и её партнёры по проведению исследований из Объединённых Арабских Эмиратов (ОАЭ) обнаружили, что использование пустынных растений, выращенных на морской воде, обеспечивает более эффективное производство биотоплива, чем другие широко известные виды сырья. В ходе исследований, направленных на разработку и коммерческое применение экологичного авиационного биотоплива, которое при переработке выделяет на 50 — 80 % меньше углерода, чем ископаемое топливо, учёные остановились на растении галофит. В этом году от высаженных в песчаную почву Абу-Даби

галофитов планируется получить два урожая. Отработанная морская вода, использованная в рыбных хозяйствах, будет применяться для полива галофитов, которые, в процессе своего роста, эту воду очищают. Затем, прежде чем вернуться в океан, вода попадёт в

мангровые насаждения. Оба растения будут перерабатываться в авиационное биотопливо по технологии, полученной в результате исследований.

Проект осуществляется в рамках концепции экономического развития Абу-Даби до 2030 г., суть которой заключается в разработке возобновляемых источников энергии, направленной на разностороннее развитие экономики ОАЭ, а также расширение возможностей по трудоустройству для жителей Эмиратов. Однако, как отмечается, проект имеет глобальное значение, учитывая, что 97 % воды на планете Земля — это океан, а 20 % суши — пустыня.





Ловля моли на табак

Шведские генетики вывели особый сорт табака, способный синтезировать в своих листьях большое количество молекул феромонов, которые бабочки моли используют для привлечения внимания особей противоположного пола, что поможет создать дешёвые и экологически чистые инсектициды.

Человечество начало широко применять химические инсектициды со второй трети прошлого столетия. После первых результатов эффективность таких препаратов начинала резко падать, так как вредители приспосабливались к ним. В последние годы учёные пытаются найти новые способы борьбы с насекомыми, ис-

пользуя бактерии или генетически модифицированных вредителей.

Шведские учёные предложили совершенно иной метод борьбы с вредителями и паразитами, научившись вставлять в геном клеток в листьях табака особый «пакет» генов, заставляющий их синтезировать брачные феромоны вредителей. Запуск этого процесса потребовал длительной «настройки» генов, так как геном табака и многих других растений не содержит «инструкций» по производству животных углеводов и жиров. Но в конечном итоге учёным удалось вывести такой сорт табака, каждый лист которого производил до 600 микрограммов феромонов на грамм массы листа.



Получив достаточное количество этих молекул, авторы проверили их действие на нескольких самцах горностаевой моли, являющейся вредителем многих плодовых культур, и примерно половина насекомых попала в ловушки с запахом самки.



«Рукопись Войнич» поддаётся расшифровке

Дискуссии вокруг этого загадочного манускрипта начались в 1912 г., когда библиофил и антиквар Михал Войнич (Michał Wojnicz), муж писательницы Этель Лилиан Войнич, приобрёл его в Риме. Иллюстрированный текст — 240 страниц тонкого пергамента под одной обложкой — написан неизвестным автором на неизвестном языке с использованием неизвестного алфавита, цветные иллюстрации представляют собой изображения растений, обнажённых женщин и диаграмм со звёздами. В ходе радиоуглеродного анализа было установлено, что рукопись создана между 1404 и 1438 гг., в эпоху раннего Возрождения. Сейчас она хранится в библиотеке редких книг Йельского университета.

Частотный криптоанализ текста выявил его структуру, характерную для естественных языков. Стивен Бакс из Бедфордского университета (Великобритания) к настоящему моменту — буква за буквой — определил 14 символов загадочного алфавита. Бакс выбрал несколько слов, которые показались ему знаковыми по своей позиции, и символы, содержащиеся в этих словах, сопоставил с названиями изоб-

ражённых объектов на других языках (такой подход применялся при расшифровке египетских иероглифов с именами фараонов). Первое слово, взятое им в качестве опорного, было написано под изображением растения, которое могло быть можжевельником. Если бы это слово было написано латинскими буквами, оно, по мнению учёного, звучало бы как «ogor». Арабское название можжевельника произносится как «a'ra'r». Следующим пунктом была подпись под иллюстрацией известного звёздного скопления Плеяды в созвездии Тельца. Вторая и четвёртая буквы напоминали «о» и «р» на странице с можжевельником, что не исключало звучание слова как «Taurus» (латинское название этого созвездия). Дальше Бакс сопоставил подписи под рисунками двух растений: кориандра и василька, который называют также цветком Кентавра (на латыни Centaurea). Эти растения на разных индоевропейских языках имеют не одно название, но все они начинаются со звука «к». Таким способом были расшифрованы 14 символов, о чём британский исследователь сообщил в Интернете. Сходство с латинскими, греческими и арабскими буквами, а также некоторые лингвистические и исторические детали позволили Баксу предположить, что манускрипт написан на диалекте, происходящем из кавказского региона западной Азии, письменность которого утрачена.

Однако это предположение идёт вразрез с недавним заявлением американского ботаника Артура Такера из Университета Делавэра и специалиста по информатике Рексфорда Толберта о том, что манускрипт мог быть написан на одном из ацтекских языков. Эти учёные отнесли некоторые из растений на иллюстрациях к флоре Нового Света.



Возможно, не гомо, но точно сапиенс

*Цивилизация (от лат. *civilis* — гражданский, государственный). Локализованное во времени и пространстве общество. Локальные цивилизации являются целостными системами, представляющими собой комплекс экономической, политической, социальной и духовной подсистем и развивающийся по законам витальных циклов.*

(Википедия)

Могут ли найденные артефакты служить доказательством существования працивилизаций, и если да, то куда они (цивилизации) подевались?

Часть 2. Начало в № 4/2014.

Но ведь кто-то их создал!

В отношении к Неопознанным Ископаемым Объектам (НИО) образовался «заколдованный круг». Несмотря на то, что «прадревние» находки реально существуют, сам факт их аномально большой древности отрицается действующей исторической парадигмой. Как было показано в первой части статьи, существующие методы датировки не могут помочь в реабилитации «прав на существование» НИО потому, что даже приборное подтверждение древности находок впоследствии отбраковывается идеологами науки как несоответствующее современным научным представлениям о развитии человечества.

Но на проблему существования НИО и их возможной связи с гипотетической працивилизацией можно взглянуть и с другой стороны. Широко известные НИО (высокотехнологичные вазы, украшения, гвозди, трубы, модели летательных аппаратов), количество которых исчисляется многими десятками, по сути, это только вершина айсберга. На основании этих находок некоторые исследователи уже давно сделали для себя вывод

о существовании в далёком прошлом працивилизации, которая, возможно, по неизвестным причинам, погибла. Не следует исключать, что такой вывод, хотя и может быть правильным, но, тем не менее, в настоящее время бездоказателен, и вот почему. Если под «працивилизацией» понимать древнюю технологически развитую культуру, то НИО (в виде ваз, кружек, укра-



18-см гвоздь из железа (найден в Шотландии), вросший в породу и окаменевший

шений, гвоздей, молотков и т.п.), с одной стороны, косвенно указывают на некоторую «технологичность», а с другой — противоречат самому понятию «працивилизация». Для любой технологически развитой формации характерны большие объёмы производств и объёмы потребления выпускаемой продукции. Например, на одном из барельефов изображены майя с инструментом, похожим на гаечный ключ. Но гаечный ключ ради одной гайки никто делать не будет. Да и гайки на что-то надо навинчивать. Следовательно, нельзя исключать, что майя могли иметь массовое производство каких-то изделий. Кроме того, обязательным атрибутом развитой технологической культуры являются развитые центры по добыче и переработке полезных ископаемых.

На сегодняшний день археологами и историками найдено и изучено несколько десятков крупных древних месторождений и плавиных центров. Первые свидетельства о производстве людьми металла датируются VI–V тыс. до н.э. Металлургические центры были найдены при раскопках в Сербии, Португалии, Испании,

Англии. В работе д. и. н. археолога Л.И. Авиловой указаны металлургические центры эпохи ранней бронзы, работавшие по производству этого сплава в Анатолии, Месопотамии, Палестине и Иране (всего 147 металлургических производств, в которых велась обработка 11 металлов: Sn, Pb, Zn, Bi, Ag, Sb, As, Fe, Ni, Co, Au). Крупные металлургические комплексы древних раскопаны на Балканском полуострове. В бронзовом веке активно разрабатывались месторождения меди на Синайском полуострове, на Кипре, Крите и Лесбосе, Кавказе, Италии (Тоскана), Испании (Альмерия), Англии (Корнуолл), северной Германии, Венгрии, Австрии, Швейцарии, Франции, Индии, а также на Урале и Алтае. Особо следует отметить рудник Ай-Бунар (на севере Болгарии), где, по расчётам, было добыто не менее 30 тыс. т медной руды, помимо которой выплавлялись цинк, свинец, мышьяк, сурьма, висмут, серебро. Сейчас на месте этого рудника (относимого к IV тыс. до н.э.) найден ряд больших ям, некоторые из которых достигают диаметра 30 м и глубины 27 м. Там же обнаружены 11 выработок типа открытых щелевидных карьеров, длиной до 110 м. На территории Африки также формировались разные по объёму центры обработки металлов, которые располагались в западном Судане, в Заире, Нигерии, Зимбабве.

Предметы из железа, обнаруженные в Армении, свидетельствуют о раннем этапе добычи и обработки металлов мастерами Араратского царства. В XVI в. до н.э. на территории Армянского Нагорья было сделано эпохальное изобретение — «воздуховодные мехи» и выплавлено железо, положившее начало железному веку.

Раскопки у поселения Техут показали, что ещё в V–IV тыс. до н.э. на территории Армении существовала довольно развитая для того времени медная металлургия. Археологические исследования городища Мецамор, относящегося к III–I тыс. до н.э., выявили ещё

один крупный древний центр горно-металлургического производства: на территории поселения размещалось более 200 плавильен. На территории Урала и Казахстана также возникли развитые металлургические производства.

Известно, что ещё в 1631 г. мексиканские мастера по заказу испанцев отлили медную пушку, в которой содержалось 0,12% платины. Это слишком много для естественного вкрапления. Получается, что мексиканские потомки инков не только знали платину, но и умели её обрабатывать, хотя это не так просто. Платина — один из самых тугоплавких металлов ($t_{пл} = 1773^{\circ}\text{C}$), и в обычном горне такую температуру не создашь. В 1907 г. в эквадорской провинции Эсмеральдос была проведена археологическая экспедиция, которая исследовала древние курганы и захоронения. В ходе экспедиции было найдено большое количество ювелирных изделий, содержащих

84,95% платины, 4,64% палладия, родия и иридия, 6,94% железа, около 1% меди и около 2,5% других добавок. Считается, что искусство плавить платину уходит в доинкские времена. Список древних металлургических производств можно продолжать и дальше.

Очевидно, что металлы, методы их добычи и приёмы обработ-



Клерксдорпские шары, найденные в отложениях пирофиллита близ города Клерксдорп в ЮАР. Возраст отложений составляет приблизительно 3 млрд лет



Индия, Дели. Нержавеющая колонна

ки наши предки знали. Однако вопросы всё равно остаются. Несмотря на впечатляющие порой объёмы и ассортимент добываемых и обрабатываемых металлов, всё это представляется несколько «мелковатым» и «игрушечным» по сравнению с современными объёмами металлургических производств. Чаще всего то, что археологи называют «древними металлургическими комплексами», или «древними металлургическими комбинатами», на самом деле просто большое количество примитивных печей или ям из-под них. С 1955 г. специальная группа учёных начала археологические и технологические исследования древней металлургии в районе Свентокшиских гор (Польша). На территории около 800 км² к концу 1964 г. были обнаружены 3878 сыродутных напольных печей. На первый взгляд, такие цифры представляются просто грандиозными. Но, как было установлено, древние металлурги каждую печь использовали один раз, затем верхнюю её часть разбирали и рядом выкладывали новую печь. И такое встречается повсеместно: и в Мецаморе, и в Ай-Бунаре... Как-то всё это не вяжется с тем, что наш глаз привык видеть в современности: огромные домны, плавящие металл, не останавливались в течение многих лет. Потому, говоря о технологически развитой працивилизации, мы представляем себе не нагромождение примитивных «однодневных печек», а ищем нечто, подобное современной промышленной стране. И именно потому увиденное на раскопках заводит нас в тупик.

Понятно, что даже для примитивного производства нужно достаточно большое количество топлива. Древние металлурги, в основном, пользовались древесиной, реже углём. В этой связи уместно вспомнить о парадоксе исследователя проблемы палеоконтакта к. г-м. н. В.И. Авинского, который высказал предположение, что наша цивилизация, начавшая массовое промышленное производство в XVI—XVII вв., встретила с практически нетро-



Массачусетс, США. Ваза из сплава металлов. Возраст 600 млн лет

нутыми запасами нефти, газа, каменного угля. А какое же топливо тогда использовала гипотетическая працивилизация? Если эта працивилизация пользовалась таким же топливом, то, может, она брала его в других, неизвестных нам, месторождениях? Не исключено, что эти месторождения (вместе с другими территориями працивилизации) могли впоследствии погрузиться на дно океана в силу природных или иных катастроф.

Если нетронутые запасы угля, хотя и с натяжкой, можно объяснить их естественным восстановлением, то нетронутые месторождения металлов (с этим явлением столкнулась современная цивилизация в XVII—XIX вв.) объяснить ещё сложнее. Рудные запасы сами по себе естественным образом не восстанавливаются. Следовательно, их «нетронутость» можно объяснить двумя причинами. Во-первых, працивилизация о них просто не знала. Во-вторых, пракультура развивалась, в отличие от нашей, в каком-то ином, не в технологическом направлении. Однако, если такое предположение справедливо, возникает вопрос: кому, в таком случае, принадлежат НИО (молотки, гвозди, вазы, цепочки), загадки которых мы обсуждаем?

И тут дело не только в металлургических комплексах. Для обработки

выплавленных металлов нужно довольно громоздкое и объёмное оборудование. Если вспомнить известную на весь мир нержавеющую колонну в Дели высотой 7,21 м, то мы опять возвращаемся всё к тем же вопросам. Считается установленным, что полный вес колонны составляет 6511 кг, включая вес верхней декоративной части — 646 кг. Колонна была установлена в 415 г. в честь царя Чандрагупты II. Однако мало выплавить 6,5 т почти чистого железа. Это железо нужно было ещё и обработать. Напомним, что колонна внутри пустотелая, в виде трубы. Следовательно, для её изготовления необходимо токарное и кузнечно-прессовое оборудование соответствующих размеров. И опять тупик! Никаких упоминаний об особенностях изготовления этой колонны в Индии не сохранилось.

Итак, мы всё время спотыкаемся об очень неудобный, но, тем не менее, общий для всех НИО знаменатель: есть некий артефакт, некое законченное изделие, но отсутствует совершенно информация о месте и технологии его изготовления!

С одной стороны, такая ситуация может свидетельствовать о принципиальном отсутствии на Земле в прошлом технологически развитой цивилизационной формации. Однако не будем бросаться из стороны в сторону и делать категорические заключения. Лучше зададимся иным вопросом: при каких условиях могли сохраниться отдельные достижения (артефакты, постройки, легенды) этой працивилизации, но исчезнуть города, центры промышленности и культуры, средства производства, инфраструктура и другие атрибуты цивилизованного мира? Ответ как будто лежит на поверхности. К такой ситуации могла привести либо разрушительная древняя война, либо природный катаклизм глобального масштаба.

О древней войне, с использованием высокоэффективного оружия пишут уже достаточно давно. Большинство авторов считают,

что истоки таких глобальных военных действий лежат на востоке и, скорее всего, в Древней Индии. Именно в Индии сохранилось большое количество легенд, эпосов и сказаний о применении в ходе тотальной войны необычного оружия, способного уничтожать целые армии противника. Профессор истории и археологии Мадрасского университета Дикшитар В.Р. Рамачандра не только описал в книге «Война в Древней Индии. Философия, этика, стратегия, тактика» детально разработанные схемы боевых действий древней индийской армии, но и привёл самый полный на сегодняшний день перечень как «стандартного», так и «магического» оружия, о назначении, способах применения и эффективности которого мы можем только гадать. Что касается тактики ведения военных действий как в древнем мире, так и в современном, то она, как правило, сводится к стремлению лишить противника не только огневой мощи и численного перевеса, но и к точечным ударам в узловые (болезненные) для любой культуры точки инфраструктуры (производство, города, транспорт, энергетика). И если такие войны действительно в глубочайшей древности прокатывались по нашей планете, то становится понятным отсутствие находок крупных центров производства, проживания и т.п. На возможность таких войн намекают и сотни подземных многоярусных городов в Турции (Каппадокия), вырубленных в скальной породе, скорее напоминающих большие бомбоубежища и бункеры.

Второй причиной отсутствия находок крупных центров производства могла быть некая катастрофа планетарного характера. К такой катастрофе могло привести падение крупного астероида (или астероидной группы). Эти же астероиды могли спровоцировать активизацию вулканизма (особенно на границах литосферных плит), спонтанные выплески магмы на обширных территориях и, как следствие этого, породить эф-

фект «ядерной зимы», связанный с переохлаждением большей части поверхности планеты. Остальное довершили «взбунтовавшиеся» воды рек, морей, океанов, ураганные ветры и т.д.

В этом контексте нельзя забывать и ещё об одном «подсценарии». Удар астероидов (или воздействие божественного оружия индийского бога Индры), помимо ударного воздействия на поверхность планеты, мог высвободить при взрыве огромное количество кинетической энергии. Эта энергия, в свою очередь, могла нарушить энергетический баланс планеты, вызвав тектоническую катастрофу, проявившуюся в достаточно быстрых вертикальных перемещениях крупных территорий суши с частичным погружением их в море и частичным поднятием морских территорий на поверхность.

В случае реальности описанного «подсценария» вполне можно допустить, что отсутствие находок центров производств гипотетической праивилизации связано либо с их полным разрушением, либо с их затоплением океаном, и тогда реальность обнаружения центров древних цивилизаций отодвигается на неопределённое время. Конечно, сейчас мы не знаем, сколько времени потребовалось человечеству на восстановление не только своей популяции, но и на создание новой цивилизации. Тем не менее в порядке идеи можно высказать предположение, что современные находки археологов — это всего лишь следы первых витков восстановления человеческой науки,

техники и культуры, в которые поколения людей, переживших не только катастрофу, но и посткатастрофный период, пытались спасти утерянные знания. На возможность таких процессов указывал историк А. Горбовский в книге «Загадки древнейшей истории: Книга гипотез».

Даже если допустить постепенное прекращение деятельности и развития праивилизации (без апокалиптических сценариев) по каким-то внутренним причинам (эпидемия, изменение климата и т.д.), то и в этом случае поиск следов деятельности представляется очень сложной задачей. В этой связи вспоминается публикация в журнале New Scientist от 21 ноября 2006 г., в которой редакция попросила известных исследователей-прогнозистов представить себе фантастическую ситуацию: все 6,5 млрд человек в одночасье исчезли с Земли. Как будет развиваться планета без человечества? Результаты этого прогноза приведены в табл. 1.

Если проанализировать основные этапы (пусть и спорные) развития Земли без человечества, то эта таблица даёт подсказку на ретроспективу исчезновения с Земли и праивилизации. Главное, что демонстрирует таблица, так это исчезновение любых цивилизационных построек с поверхности планеты на этапе последних 50 тыс. лет. Думается, что природные явления в виде ветров, дождей и других стихийных бедствий справятся с задачей стирания следов человечества значительно быстрее. Поэтому ретроспективный взгляд с помощью приведённой таблицы на исчезновение следов нашей современной цивилизации в известной мере объясняет отсутствие следов гипотетической земной праивилизации. Действительно, из самых древних построек остались лишь монументальные храмы, пирамиды и мегалитические сооружения (типа Баальбека в Ливане). Что касается самого долгого сопротивления природе радиоактивных отходов, то тут вспоминается необычный артефакт в Габоне,



США. Железный молоток.
Возраст около 140 млн лет

аккуратно ныне именуемый «Габонским природным реактором». Несмотря на обтекаемость формулировки, происхождение «реактора» так и осталось необъяснённым. Таким образом, если праивилизация существовала 30–50 тыс. лет назад, то вероятность обнаружения её следов невелика, но, тем не менее, не равна нулю. Если же

праивилизация существовала в диапазоне 100 тыс. лет — 1 млн лет (и больше), то с учётом изменения расположения материков (теория мобилизма А. Вегенера) и с учётом возможности вертикальных погружений/всплытий крупных участков суши (теория катастрофизма Ж. Кювье) вероятность удачного поиска следов производственных

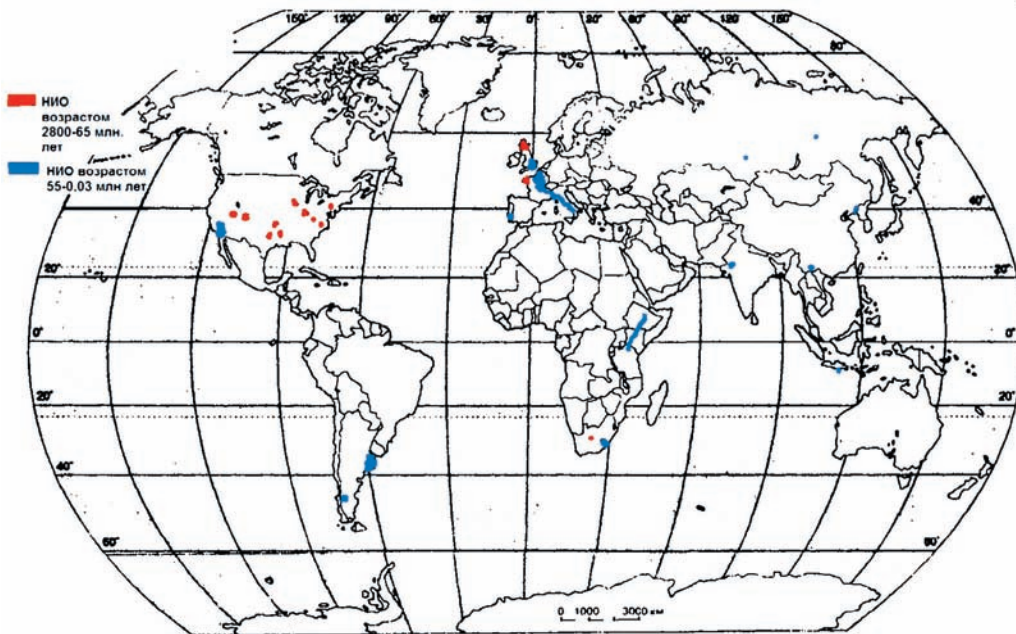
или жилых центров наших далёких предков будет неуклонно уменьшаться.

И последнее. Согласно перечню НИО, приведённому в книге М. Кремо и Р. Томпсона «Неизвестная история человечества», полная их номенклатура составляет 105 единиц. Возрастной разброс этих артефактов от 2,8 млрд до 0,03 млн лет.

ЗЕМЛЯ БЕЗ ЛЮДЕЙ

Таблица 1

Интервал времени	События	Комментарии
3 месяца спустя	Окончание загрязнения воздуха	
10 лет	Исход метана из земной атмосферы	
20 лет	Исчезновение сельских дорог	
50 лет	Восстановление рыбных ресурсов	
50–100 лет	Города заросли травами и деревьями	
100 лет	Разрушение деревянных построек, домов	Современные здания хоть и рассчитаны минимум на 60 лет, мосты — на 120, а дамбы и плотины — на 250, но без надлежащего ухода они придут в полную негодность гораздо раньше
100–200 лет	Падение мостов	
До 250 лет	Крушение дамб	
До 200 лет	Крушение зданий из стекла и бетона	
До 250 лет	Регенерация кораллов	
500–1000 лет	Разложение органического мусора	Сжигая органическое топливо, человечество уже выбросило в атмосферу столько двуокси углерода, что она будет ещё 1000 лет заметно влиять на окружающую среду
1000 лет	Большинство кирпичных и бетонных зданий исчезло. Уровень углекислоты в воздухе пришёл к доиндустриальному уровню	Когда обвалятся все здания на Земле, потрескаются и искрошатся автострады, останутся руины. Потребуется ещё несколько тысяч лет, чтобы эрозия от ветра и потоки воды стёрли следы всего того, что мы понастроили
50 000 лет	Стекло и пластмассы разложились	
Более 50 000 лет	Существование человека подтверждается по нескольким археологическим находкам	
100 000 лет	На Земле не останется видимых следов пребывания нашей цивилизации. Земля будет напоминать Марс. Фотографии Земли с орбиты и поверхности не позволят обнаружить ни одного артефакта	
200 000 лет	Продолжают существовать остатки некоторых радиоактивных отходов	



Географическое распределение находок НИО по списку М. Кремо и Р. Томпсона

Этот временной разброс заставляет задуматься вот над чем.

Во-первых, мы не знаем, может ли непрерывно существовать некая культура в течение 2,8 млрд лет. Не исключено, что за столь гигантский промежуток времени на нашей планете могли последовательно сменить друг друга несколько культур.

Во-вторых, известно, что подавляющее большинство НИО датировались по пластам породы их залегания. Такая датировка, как говорилось в первой части статьи, чревата ошибками, поскольку интенсивность осадконакопления и, соответственно, толщина слоёв грунта в разных регионах планеты различна.

В-третьих, качественный анализ НИО свидетельствует о том, что артефакты, требующие для своего появления хотя бы минимального использования техники и технологий, встречаются только во временном диапазоне 2,8 млрд–65 млн лет, т.е. заканчиваются меловым периодом.

В-четвёртых, в диапазоне дат 55–0,03 млн лет номенклатурный состав НИО резко изменяется. Всё чаще, начиная с 55 млн лет, в списке М. Кремо и Р. Томпсона встречаются кости человеческого скелета, каменные бусы, пестики, следы кострищ, костяные орудия труда, неолиты и палеолиты. Другими словами, налицо либо следы дегра-

дации более древней пракультуры, либо смена её менее развитой культурой. Возможно, что в период угасания развитой культуры начался процесс возникновения новой, но на иных территориях.

В-пятых, если расположить находки НИО из списка М. Кремо и Р. Томпсона на карте мира, соблюдая выделенные интервалы (2,8 млрд–65 млн лет и 55–0,03 млн лет), то обнаруживается явная территориальная дифференциация между этими группами. Самые древние НИО имеют высокую степень концентрации на территории США между 30-й и 42-й параллелями, на севере Франции и Англии/Шотландии и отдельные очаги в Южной Африке. Более близкие по возрасту к нашему времени НИО имеют высокую концентрацию в Калифорнии, на восточном побережье Аргентины, длинной полосой спускаются (с северо-запада на юго-восток) из Средней Англии, через Францию и далее на юг вдоль центра и западного побережья Апеннинского полуострова. Ещё одна полоса поздних НИО проходит с севера на юг от Эфиопии до Кении. Единичные очаги поздних НИО расположились на юго-востоке Южной Африки, в северо-западной Индии, Бирме, на о. Ява, на севере Корейского полуострова, в юго-восточных провинциях

Китая, в Центральной и Восточной Сибири. Примечательно, что районы с ранними и поздними НИО нигде между собой близко не соприкасаются и не пересекаются. Конечно, проводить на базе разобранного материала какие-либо корреляции преждевременно. Отметим только некоторую «очаговость» распределения НИО, которая, вероятно, обусловлена очень локальными местами проведения поисков и некоторой степенью случайности обнаружения самих артефактов.

И все же в поисках следов працивилизации просматривается вынужденная однобокость. Невольно возникает вопрос – а кого же мы ищем? Естественно, что, анализируя перечисленные находки, мы пытаемся увидеть в них этапы развития нашей собственной цивилизации, её становление и взросление. Но правы ли мы, ставя вопрос об аналогичном развитии працивилизации во главу угла и подсознательно подразумевая её схожесть с нашей? С одной стороны, да, правы, поскольку других примеров цивилизаций у нас нет. А что если представить, что свою энергетику працивилизация развивала не за счёт полезных ископаемых, а используя экологически нейтральные компоненты? В этом случае следов сжигания угля, отходов металлургического и иных производств мы можем не найти вовсе. А вдруг всё население этой працивилизации было представлено телепатами и телекинетиками? Для такой цивилизации подъёмные краны, библиотеки, радиоприемники были нужны не более чем рыба зонтик. Мысленное общение, перемещение (изготовление) предметов делают такую цивилизацию совершенно непохожей на нашу. В подобном случае мы, уверенные в том, что нужно искать аналог существующей культуры, можем просто пропустить следы такой цивилизации. **тм**

Полigon занимал огромный кусок чахлой степи, частично прихватывая горы.

Всю площадь окружала пятнадцатикилометровая зона, доступ в которую был закрыт для посторонних. Тем не менее каждый раз, въезжая на базу, я видел грозные предостережения: «Испытательный центр. Вход на территорию — по специальным пропускам. Досмотр машин, обыск сопровождающих лиц. Внимание! Здесь тестируются опасные военные средства!»

Эти надписи, вероятно, призваны отпугивать тех, кто случайно забрёл в зону.

Впрочем, таковых ещё не было.

На базе образцовый порядок, строгая дисциплина.

Командующий — решительный человек.

Старый генерал, уже готовящийся к пенсии, решительностью компенсировал недостаток компетентности. В детали не вникал — поскольку не понимал в работе учёных почти ничего. Зато всегда правильно и решительно ставил перед ними задачу. Тоже уметь надо.

Как-то я присутствовал на его беседе с учёными в белых халатах.

— Чтоб были смиренней овечек! — рявкнул он в завершение, сдвинув брови.

И грохнул кулаком по столу, для пущей убедительности.

Подразумевал солдат противника, обработанных «военным средством», которое учёным предстояло создать.

Но учёные сами тут же стали вести себя на манер овечек. Покорно кивнули и потянулись к выходу, исполнять распоряжение. Генерал понятия не имел, как задача будет решена. Хотя мы оба не сомневались, что — будет решена. Опытный командир, знающий подход к людям.

Мой отпуск растаял. Вновь я был в Центре, который официально давно ликвидирован.

Казармы, дома сотрудников, лаборатории, склады, гаражи, мастерские, ангары. Взлётно-посадочные площадки, лётное поле с решётчатой Башней и роющей антенн.

Важнейшие помещения скрыты под землёй.

Миновав ряд «шлюзов», машинально отвечая на уставные приветствия караульных, моих архаровцев, ступил в административный корпус.

Поражающий эффект

Валерий ГВОЗДЕЙ



Я намеревался по форме доложить о своём прибытии. Командующий такие вещи любил.

Аскетичная воинская обстановка, неестественный белый свет люминесцентных ламп.

Кондиционированный воздух, с химическим запахом.

Лейтенант, сидевший в приёмной, вскочил и вытянулся. Отрапортовал, что генерала нет. Майор, замещающий командующего, — у себя.

— Вольно, — сказал я.

На базе думают, что после ухода генерала на пенсию кресло начальника достанется мне. И слегка заискивают, на будущее.

Да, я второй человек тут. Полковник, ведаю охраной.

Вот только — занять кресло не рассчитываю. Хлебная должность. Претендентов хватает, с могучими связями. Я не в той весовой категории.

Майор улыбнулся, через стол протягивая руку. Мы с ним в приятельских отношениях.

— Где сам? — Я сел и, сняв кепи, стал обмахиваться.

— На базу явились два гостя из столицы. Повёз на охоту. Говорил, что всего на пару дней. Четвёртый пошёл, видно, хорошо им там, в неформальной обстановке... Тебе, надеюсь, тоже хорошо отдыхалось?

— Не жалуюсь. Генерал звонил?

— Пока нет.

— Ты звонил ему?

— Неудобно. Я как-то наварлся, когда он лыка не вязал.

Начальник базы выпить любил. Тем более — на природе, в компании гостей.

Надо, конечно, блюсти некоторые приличия, вытекающие из субординации. Всё же — полтора дня от генерала ни слуху ни духу. Не похоже на служаку. Позвонить должен был, даже пьяный, спросить, как дела на базе.

Я вынул сотовый:

— Кто с ним?

Майор назвал четверых офицеров: капитана из караульного подразделения, замещающего меня, и капитана из медсанчасти, её начальника. Двух лейтенантов назвал. При них двадцать солдат, для обслуживания.

Позвоню капитанам.

Первый номер. Абонент недоступен.

Второй номер. Абонент недоступен.

Затем и лейтенанты оказались недоступны.

Это было уже слишком.

* * *

Почувствовав тревогу, майор наклонился вперёд и не спускал внимательных глаз с моего лица.

Помедлив, я нашёл в меню сотовый номер генерала.

Абонент недоступен.

Хорошо, если все упились в хлам. Вдруг что-нибудь другое?

Майор слегка побледнел.

В свете нынешних событий он был даже рад передать свои полномочия. Ведь я старший по званию. Мне и разгребать.

— Звони в ангар, пусть вертолёт готовят, — распорядился я.

Кивнув, майор начал суетиться.

Я, тем временем, по селектору вызвал заместителя начальника медсанчасти:

— Лейтенант, возьмите нескольких подчинённых, способных рот держать на замке. Через десять минут жду на вертолётной площадке. Людей проинструктируйте.

— Какие медикаменты захватить?

— Уж сообразите. Генерал в охотничьем лагере, с гостями из столицы. Не отзывается.

— Понял.

До охотничьего лагеря в ущелье на берегу речушки долетели быстро.

Ещё на подлёте я заметил через иллюминатор, что среди аккуратных летних домиков нет движения. Пара джипов, тентованный грузовик для солдат. Потом

увидел людей в камуфляже. Они лежали и на солнцепёке, и в тени.

— Пока не садиться, — приказал я. — Бинокль дайте.

Вертолёт завис над лагерем. Никто из лежащих не реагировал.

Сквозь поднятую винтом пыль я разглядел искажённые лица. Губы шевелились, блестели глаза, вытаращенные, будто в удивлении. Мы никакого отношения к удивлению, кажется, не имели.

Генерала не обнаружил. Наверное, в домике.

Не оборачиваясь, сунул бинокль лейтенанту.

— Свалило их что-то одно, — пробормотал он, глядя вниз. — И вряд ли — спирт-ное. Когда служишь на базе вроде нашей...

В общем, надо поостеречься.

— Возвращаемся, — решил я.

— Как же генерал?

— Нам потребуются костюмы высшей биологической защиты. Ну и далее, по списку.

Лейтенант — врач, ему трудно оставить больных, даже не попытавшись оказать помощь.

Но мы не знаем, ЧТО в лагере.

Не стану подвергать своих подчинённых риску, без серьёзных оснований, без серьёзных мер, направленных к минимизации возможных потерь.

Собрал офицеров в кабинете генерала, начал ставить задачи:

— Прежде всего — информационная блокада. Заберёте у подчинённых телефоны... Срочно подготовить, отправить полевой госпиталь, всех обеспечить спецодеждой... Когда проедем — заблокировать дороги, выставить караулы. Старшим остаётесь вы, майор. Выдвижение через полтора часа. Приступайте к выполнению.

Через полтора часа из ворот базы выехала большая колонна.

В ней были тентованные грузовики, зелёные санитарные машины, армейские джипы. Они двигались по грунтовой дороге в сторону гор.

Я сидел в головном джипе.

Не доезжая километр до охотничьего лагеря, в ущелье, медики и пять солдат облачились в жёлтые костюмы высшей биологической защиты, напоминающие космические скафандры, оснащённые связью.

На санитарной машине группа двинулась в лагерь.

Оставалось ждать сообщений.

* * *

Лейтенант доложил первые впечатления. Голос звучал глуховато, из-за шлема.

Это не диверсия или нападение. Все люди в лагере живы, но серьёзно больны, состояние угрожающее. Судороги мышц груди и лица. Температура под сорок.

Выпученные глаза. Очень странное выражение. Бредовая речь.

Обследование больных, экспресс-анализ крови не позволяют выявить причину.

Возможно, удастся в лабораторных условиях.

— Сведение затылка ясно говорит о поражении центральной нервной системы, — добавил он. — Врач-эпидемиолог не исключает вирусный энцефалит. Как вы, наверное, знаете, острая форма выражается обычно в судорогах и в головных болях, в ознобе, высокой температуре и слабости, в нарушениях зрения, потере координации движений, бреде, ну и других мозговых расстройствах, вплоть до умственной деградации. Симптоматика близкая. До связи.

Выпученные глаза... Очень странное выражение...

Пожалуй, нужно с майором созвониться. — В последние четыре дня испытания проводились? — спросил я, когда майор отозвался.

— Минутку, возьму график... Позавчера. Новый состав. Буквенно-цифровое обозначение. Прочитать?

— Ни к чему. Уточните, что за опыт, конкретно.

— Аэриобиологический. Специальный аэрозоль разбрызгивался над целью.

— Как доставлялся?

— Низко летящим самолётом. Попадание точное. Свиньи получили дозу.

Наши испытания часто проводятся на свиньях. Удобный материал, как раз по специфике. Их вес, ряд других параметров соответствуют требованиям.

— Ветер не дул в направлении гор?

— Нет. Может, лишь по касательной, временами. А что?

По касательной.

За ветром не больно уследишь. Возможны сильные порывы.

Ну а горы... Восходящие потоки, нисходящие потоки. Ущелья сквозняком продувает.

Стена гор не всегда надёжная защита.

Выходит, не только свиньи получили дозу.

Этого произойти не могло. И произошло, тем не менее.

— Руководителя проекта — сюда, вертолёт! — приказал я, скрипнув зубами.

Через двадцать минут учёный стоял рядом, в очках, в халате. Выдернули из лаборатории. Неподальку замедлял вращение лопастей вертолёт камуфляжной окраски.

— Расскажите врачу о новом составе, который испытывался позавчера, — сказал я. — Связь кодированная.

— Врач не имеет допуска, — нахмурился он. — Простите, на ваш счёт я тоже не уверен.

— Чрезвычайная ситуация даёт чрезвычайные полномочия! — взорвался я.

— В охотничьем лагере двадцать семь человек поражены каким-то новым составом!.. Их жизнь под угрозой!.. В числе заболевших — генерал, начальник базы!.. Вам неясно?

— Мы только разрабатываем. За прочее ответственность лежит на военных.

— Расскажите врачу о новом составе, — повторил я тихо, почти угрожающе.

Вызвал лейтенанта, включил громкую связь. Коротко объяснил ситуацию.

— В основе средства не вирусный энцефалит? — задал вопрос лейтенант.

Учёный молчал, не желая говорить о секретном проекте. Врач настаивал:

— Работаем вслепую. Умрут люди, наши товарищи. В том числе генерал.

Тяжело вздохнув, руководитель проекта сдался:

— Да, вирусный энцефалит. Но летальный исход не планировался. Вирус лишь оболочка — носитель биоматериала, воздействующего на поведение. Вирус поражает нервную систему и влияет на психику, загружает нужную программу. Аэрозоль концентрированный, первичная заражаемость высокая. А вторичная — почти нулевая. Как ставили задачу.

Лейтенант продолжил расспросы:

— Вторичная почти нулевая?.. Смысла в костюмах высшей биологической защиты — нет?

— Средство испытывается. Лучше проявить осторожность.

* * *

Работать в костюме высшей биологической защиты — пытка.

Сильные звуки дыхания, проходящего через систему. Жарко, пот со лба не вытрешь. Чтоб выпить кофе, надо пройти сложную дезинфекцию, надо снять шлем в специальной палатке и вымыть руки щёткой.

Полевой госпиталь развёрнули прямо в лагере. Полный карантин. Зона блокирована.

Купола вместительных палаток защитного цвета. В палатке с пострадавшими — койки, на койках люди. Кондиционер. Гудение автономного генератора. За одной ширмой — генерал, за другой ширмой — столичные гости.

У больных одинаковое, застывшее — «странное» выражение лиц.

Противосудорожные уколы.

Кислородные подушки и капельницы с глюкозой, подвешенные к стойкам.

Лечение, в общем, небогатое, общеукрепляющее...

Риск вторичного заражения отсутствовал. Мы сняли костюмы. Нам стало легче.

Телесно больные шли на поправку. Даже выпускали подышать свежим воздухом. Но полевой госпиталь продолжал функционировать, до особого распоряжения свыше.

Я заглянул к лейтенанту из медсанчасти. В палатке три стола, полдюжины алюминиевых стульев, компьютеры.

Двое солдат печатали отчёты.

Лейтенант сидел за столом над пачкой документов. Круги под глазами, форма измята. Не спал, наверное, пару суток.

— Буквенно-цифровые обозначения... — пробормотал он — вместо приветствия.

— В голове не держатся.

— Вам надо поспать, — вздохнул я. — Состояние у больных стабилизировалось.

— Что?.. Ах, состояние... Это не лечится, полковник. Разработано специально так, чтобы не лечилось. Симптоматика

энцефалита проходит, всё прочее остаётся. Понимаете?

Хм, понимаю ли...

Понимаю.

— Вам надо поспать, лейтенант, — повторил я, выходя.

Полевая кухня. В тени, под тентом, столовая — ряды столов и скамеек.

Там всегда есть кофе. И как раз никого.

Я налил в пластиковый стаканчик из большого кофейника, стоящего на столе.

Добавил сахар и сливки.

Устало сел на скамейку.

Приезжала комиссия, виноватых искала. Не умер никто из пострадавших

от «военного средства». Хотя завидовать им не хочется.

Майор, замещавший генерала, и начальник полётов схлопотали взыскания, за халатность и серьёзные упущения в работе.

Вряд ли справедливо — комиссии виноватые были нужны.

Если бы кто-то умер, наказание могло оказаться более жёстким.

Случайность. Досадная случайность.

Занимаясь опасным делом, вы рискуете.

Вам за риск доплачивают, на законных основаниях.

Держать под контролем всё невозможно. Мы сидим на бочке с порохом, которая

то ли рванёт, то ли не рванёт, по настроению.

Когда что-то может случиться, оно — случается, рано или поздно, как ни берегись...

Неторопливые, грузные шаги.

Санитары под руки вели генерала в пинаже, на прогулку.

Начальнику базы нравится гулять на лужайке.

Нравится кое-что ещё.

Генерал опустил на четвереньки.

Начал рвать траву, зубами, с хрустом. И чавкать.

Санитары не мешали, уже зная точно — органическая потребность.

* * *

Напротив, с полным стаканчиком чёрного кофе, устроился глава разработчиков.

— Перестройка всех поведенческих стереотипов, — заговорил он, внимательно глядя, как начальник базы кушает травку. — Поражающий эффект необратимый. То, что заказывали.

Учёные творят чудеса. Надо лишь поставить задачу.

Я захотел уточнить, почти не сомневаясь в ответе:

— Биоматериал, который воздействует на поведение... Источник материала — овцы?

— Да. Но вернёмся к нашим баранам. Э-э... Простите, я без умысла... Не учёл ситуацию. Простите...

Он что-то объяснял — какие-то нюансы, обнаруженные в ходе наблюдений. Явно был рад изучить действие «средства» на людях. Свиньи ведь не давали исчерпывающей картины.

Речь его звучала будто ручеёк, фоном.

«Чтоб были смиренней овечек!» — вспомнил я слова генерала.

Боюсь, учёные поняли слишком буквально. И преуспели.

Не умер никто из пострадавших от «военного средства».

Просто у всех двадцати семи человек радикально изменились поведенческие стереотипы.

Всех постепенно развезут по разным психиатрическим лечебницам. Конечно, армейским, закрытого типа.

Вот так генерал вышел на пенсию. Досрочно.

Я встал — надо было готовить рапорт наверх.

Интересно, кого пришлют командовать базой? тм

Терехов остановился на краю заваленной валунами котловины и принялся вертеть головой, оглядывая циклопическое нагромождение камней.

— Где-то здесь...

— Здесь? — с сомнением произнёс Григорьев. Встав рядом с Тереховым, он тоже принялся крутить головой, пытаясь, скорее, не отыскать что-то в этом хаосе, а прикинуть шанс этого «что-то» уцелеть под толщей завала. — Здесь сплошь камни.

— Я же говорил тебе, они образуют там некое подобие дольмена, — раздражённо бросил Терехов. — Колодец внутри. Поэтому он и уцелел.

— А откуда здесь взялся этот дольмен?

— Это не дольмен. Я же говорю: что-то вроде. Просто так легли камни. Случайность.

— Именно над колодцем...

Терехов недоумённо посмотрел на товарища.

— А может и не случайность, — неуверенно проговорил он.

Он ещё раз оглядел каменное поле, потом указал куда-то влево.

— Вон там, точно. Мы просто вышли не с той стороны...

Терехов начал спускаться, балансируя на осыпающемся склоне. Каменная крошка сыпалась из-под ног, обволакивая его облаком въедливой охристой пыли. Следом, морщась и

негодующе фыркая, полез Григорьев.

Достигнув псевдодна котловины, они двинулись вглубь каменного поля, с трудом находя себе дорогу. Григорьев уже увидел тот камень, что был крышей «дольмена». Он был совсем недалеко — метров пятьдесят — шестьдесят, но с него семь потов сошло, прежде чем они с Тереховым достигли его. Преодолев последний барьер, они остановились, переводя дух, тщетно пытаясь вытряхнуть из одежды и волос вездесущую пыль.

— Вот он.

Григорьев молча кивнул в ответ.

Форма, которую образовали падающие обломки, и впрямь походила на древнее погребальное сооружение, правда, несколько кривобокое. Одна стенка была больше другой, поэтому камень, образующий «крышу», лежал под наклоном градусов в тридцать. Внутри было почти чисто, не считая всё той же пыли. Прямо посреди «дольмена» зияла неровная дыра колодца.

— Вот он, — повторил Терехов.

Осторожно, словно боясь разбудить спящего, он подобрался поближе и, чуть вытянувшись вперёд, позвал:

— Э-эй! Эй, ты слышишь меня?

— Великий Дух Каменной Дыры, откликнись! — делано торжественным голосом воззвал Григорьев.

— Напрасно иронизируешь, — бросил Терехов. — Он здесь. Я в этом уверен.

— Значит, спит, — заключил Григорьев.

Терехов бросил на товарища недовольный взгляд. Сделав пару неуверенных шагов, он снова остановился, прислушиваясь к чему-то. Потом сделал ещё один шаг. В колодце по-прежнему было тихо. Протиснувшись между Тереховым и стенкой «дольмена», Григорьев заглянул в тёмную горловину колодца, поднял небольшой камень и подбросил его на ладони.

— Ну, что. Разбудим его?

— Я бы не стал этого делать, — предостерег Терехов.

— Почему?

— Потому что это мой колодец, — прозвучал рядом с ними бесплотный голос.

— А? — от неожиданности Григорьев выронил камень, и он, ударившись о стену «дольмена», полетел в колодец, издавая сухой щёлкающий звук.

— Кто это сказал?

Пройденный путь

Андрей АНИСИМОВ



— Я, — прозвучало из воздуха.

Григорьев растерянно поглядел на побледневшего Терехова. Тот начал пятиться назад, пока не уткнулся спиной в валун.

— Что вам здесь нужно? — голос был не рассерженный, а, скорее, усталый. Как у старика, тащащего на себе тяжёлый груз прожитых лет.

— Мы пришли... — проговорил Терехов и замялся, проглатывая комок в горле. — Мы пришли посмотреть... Я хотел...

— Любопытство не самый худший человеческий порок, — заметил голос. — Ну что ж, смотрите.

Край колодца ожил. Неровная каменная кромка начала деформироваться, точно пластилин под чьими-то невидимыми пальцами, приобретая плавные, сглаженные очертания, но дальше этого дело не пошло. Несколько раз оплывший камень снова начинал менять форму, однако после трёх или четырёх попыток замер окончательно.

— Слаб, слаб, — с горечью произнёс голос.

— Что это было? — пробормотал Григорьев.

— Это моя сущность, заключённая в структуру этого камня, — пояснил голос.

— Твоя сущность?

— Да. Сущность того, кем я и все мы были изначально.

— А кем вы были изначально?

— Людьюми.

— Ты... человек? — запинаясь, спросил Терехов.

— Был им. Когда-то. Точно таким же, как вы. Теперь я только сущность... Слип-

ком слабосильная, чтобы даже преобразовать ту материю, в которую она заключена.

Голос умолк. Несколько секунд были слышны только завывание ветерка в каменном лабиринте да тихий шорох отслаивающихся и осыпающихся пластов породы. Первым заговорил Григорьев.

— Это какой-то трюк, — уверенно проговорил он, стряхивая с себя охватившее его оцепенение. — Ловкий трюк и ничего более.

— Трюк? — Невидимый собеседник издал какой-то хрюкающий звук, и лежащая вокруг колодца пыль вдруг взметнулась вверх, в один миг обретая очертания человеческого тела. Пылевая фигура секунду висела в воздухе

неподвижно, а потом потянулась к Григорьеву.

Тот в ужасе отпрянул, снова ударившись спиной о валун.

Из сгустка опять послышался короткий хрюкающий смешок, и фигура моментально исчезла, обратившись в десяток опавших пылевых ручейков.

— Трюк...

Григорьев вытер рукавом рубашки лицо: он весь вспотел, и не только от нагревающегося на солнце камней.

— Как может существовать человеческая сущность, сознание, без человеческого тела?

— Эта давняя история, — сказал голос. — И ей не один десяток тысяч лет.

— Так давно в прошлом тоже жили люди? — удивился Терехов.

— Они жили и раньше...

— Как же такое получилось? — робко попросил Терехов.

— Стоит ли говорить о безумстве, которое сгубило нас всех? — голос помолчал, точно раздумывая над просьбой. — Стыдно признаваться в собственных проступках и уж тем более трубить о них во всеуслышание. — Он снова замолчал.

— А что это было? — так и не дождавшись продолжения, спросил Григорьев.

— Я же говорю: безумство. Ненасытная жажда новшеств, помноженная на огромные возможности. Страшная смесь.

— Почему?

— Потому что это позволяет менять естественный, сиречь нормальный, порядок вещей. А это чревато. Вы хотели узнать, что произошло с нами? — неожиданно спросил голос. — Ну что ж, слушайте...

— Я не буду пересказывать вам всю историю человечества, — начал голос, — признаться, я и сам не знаю её достаточно хорошо: она уходит слишком далеко в прошлое, так далеко, что не хватает памяти, чтобы удержать её целиком. Что было там — неважно. Я начну с другого. С того момента, который по праву можно назвать переломным.

Именно с него началось то, что, в конечном итоге, привело к расслоению человечества и его упадку, но тогда это воспринималось как огромное благо, как прорыв в будущее. Знали бы они, каким будет это будущее...

Это была новая технология. Поистине революционная, в корне отличающаяся от той, что мы, да и вы сейчас, применяете. Образно говоря, прежняя представляла собой искусство отсекал лишнее. Новая — искусство выращивания.

Трансмутационная материализация.

Вы берёте за исходный материал атомы чего угодно и «лепите» из них, что вам заблагорассудится. В любых количествах, любых размеров, с любыми свойствами. Главное, иметь исходный материал, а он может быть абсолютно любым. Прах, и из этого праха можно было сотворить всё, включая жизнь. Вот что такое трансмутационная материализация.

Начался «золотой век». Отныне каждый мог производить у себя дома всё, что ему необходимо, неограниченно много, и именно такое, какое соответствовало вкусам и требованиям конкретной личности. Физический труд стал анахронизмом, недостаток пищи, сырьевой голод, экономические и финансовые проблемы, социальное неравенство — пережитком прошлого. Открылись поистине неисчерпаемые возможности для творчества, однако эйфория первых веков новой эры, постепенно сменилась упадком. Причина? Она оказалась очень простой. Имея в руках безграничные возможности для реализации собственных замыслов, высокоэффективнейший способ манипулирования материей, вечно неудовлетворённым людям хотелось чего-то нового. Чего-то на более высоком, принципиально другом уровне. И тогда, осознав свою власть над материей и энергией, перекроив окружающий его мир самым кардинальным образом, человек покусился на то, что до сих пор оставалось неизменным и неприкосновенным — собственное тело.

Наверное, виной всему была праздность... Не знаю. Но в то время как одни использовали данные им возможности на благое дело, другие отдались откровенным непотребствам. Началось это достаточно просто, даже примитивно: с различных «улучшений» и прочих анатомических «новшеств». Появились всевозможнейшие течения трансформантов, издающихся над своим обликом самым невероятным образом, однако трансформизм просуществовал недолго. В конце концов, творить из себя разных экзотических уродов скоро всем надоело. Избалованные поборники новой моды требовали более «изысканного», если не сказать — изощрённого, решения, и оно было найдено.

Так появились слятели.

Основой нового течения был полный отказ от тела, как вместилища разума. Сознание должно было пребывать в виде особого энергетического ступка, кокона, сущности, которая могла находиться в чём угодно — дереве, облаках, воде, камне, животных. Каждый мог стать кем и чем ему пожелается, занимать любой предмет в качестве «тела», познавая таким образом всю прелесть бытия, во всех её проявлениях. Сливаться с ним, вернее — вливаться в него, отсюда и название. Вот это-то и стало началом конца.

Это было куда более интригующим, чем переделка собственных тел. И мода на слияние превратилась в какое-то массовое помешательство. Однако приняли её не все.

Остались консерваторы-примитивисты, не желающие менять естественный порядок вещей. Они жили так, как жили многие века до них, постепенно, поколение за поколением утрачивая накопленные тысячелетиями знания и дичая. Их становилось всё меньше, покуда не осталась лишь малая горсточка выживших. Но и у слятелей дела шли не самым лучшим образом. Бессмертие, которое им было обещано апологетами новой веры, оказалось фикцией. Сущность по истечении длительного времени теряла энергию, деградируя и распадаясь. А возврат обратно, в человеческое тело, оказался — увы! — зачастую невозможен. В оставленных в криокамерах телах, особенно в мозге, лишённом его интеллектуальной «начинки», начали происходить какие-то необратимые процессы, которые в итоге приводили к тому, что вернувшиеся в свою смертную оболочку

сущности порождали откровенных дебилов, людей с чудовищными дефектами психики. Вместо естественных тел начали применять искусственные, созданные трансмутационной материализацией, но у них оказался один существенный недостаток: они были непродуктивны; ни одно из искусственно созданных тел так и не стало носителем новой жизни. Вернувшие свой привычный облик слятели уже не могли иметь потомство.

Когда они... — голос зашумел на миг, послышалась горькая усмешка. — Когда мы до конца осознали всю опасность этой авантюрной затеи, было уже поздно. Отныне у нас был только один путь — к полному, пускай и растянутому на века, вымиранию.

Так мы и жили, эти две ветви, бок о бок. Ветвь едва не ставших животными людей, и ветвь людей, остановившихся в полугае от всемогущества.

Мы приходили к своим одичавшим собратьям в виде говорящих животных или «мёртвых» предметов, и те начали принимать нас за божеств, воплощающихся время от времени в человеческое обличье. То бишь, в биомеханические человеческие подобию, иногда нарочно видоизменённые, чтобы ещё больше запутать и запугать своих собратьев. Злой юмор обречённых... Все древние легенды о богах Египта, духах камня или рек, или леса, или чего-то в этом роде — это мы, слятели, одна из ветвей рода человеческого. Такие же, по сути, люди, как и остальные.

Время шло, слятелей становилось всё меньше. «Боги» и «духи» всё реже и реже общались с другой ветвью, а то, что было, обросло небылицами, ещё больше запутав людей, превратившись в итоге в мифы.

А другая ветвь росла и крепла. Дикари объединились в племена, ставшие началом наций, возникли островки цивилизации, и возродившееся человечество вновь начало покорять Землю. А теперь, судя по всему, вы снова подошли к той черте, от которой начали когда-то и мы... Голос умолк, и некоторое время молчали и Терехов с Григорьевым, зачарованные этим повествованием. Первым пришёл в себя Григорьев.

— Так значит ты — наш далёкий предок.

— И ваше же будущее, — ответил слятель.

— А много вас сейчас осталось? Слятели? — спросил Терехов.

— Не знаю. В этой местности я один. Иногда я чувствую отдалённое присутствие других. Столь же слабых, как и я.

— Вот значит как... — задумчиво протянул Григорьев. — Почему ты уверен, что мы пойдём по тому же пути развития, что и вы?

— У вас нет другого. Рано или поздно, вы повторите наш... И наши же ошибки.

— История не кольцо, чтобы повторяться без конца.

— Убеждённость, достойная лучшего применения, — философски ответил слиятель.

— И всё-таки с чего ты взял... — упрямо начал Григорьев, но голос оборвал его:

— Довольно! Я и так сказал слишком много. Вы узнали всё, что хотели? Так или нет?

— Да, — автоматически ответили Терехов и Григорьевым.

— Тогда уходите! — загремел вдруг голос. — И оставьте меня в покое!

Вспышка гнева утасла, голос перешёл в ворчание, в котором снова слышались старческие нотки.

— Прочь, — едва слышно произнёс слиятель, точно отдав этой вспышке все ос-

тававшиеся у него силы. — Прочь, уходите. Это мой... колодец.

Голос смолк. Выждав немного, Терехов спросил:

— Мы можем чем-нибудь помочь?

— Нет, — ответил слиятель. Голос его начал слабеть, словно он удалялся от них — Ни вы, ни кто другой. Уходите, оставьте меня в покое, уходите...

Слова перешли в бормотание, затем стихло и оно. Когда Терехов снова позвал слиятеля, ему уже никто не ответил. **тм**

— Поздравляем с Новым годом! — про-
басил Дед Мороз, придерживая спол-
зающую бороду.

— С наступающим годом Лошади вас! — звонко добавила Снегурочка в искрящейся шубке. — Желаем отличного настроения, счастья и удачи! У Панина сладко, как в далёком детстве, трепыхнулось сердце.

— Спасибо, — сказал он и опустил голову, чтобы не было видно, как у него предательски увлажнились глаза. — Да, конечно... Счастья и удачи...

— Стишок рассказывать не заставляю, — добродушно продолжал Дед Мороз, наконец-то водрузив бороду на место. — Подарок вы и без того заслужили. Вот, смотрите, какая красавица! Запустив руку в мешок, он для виду покопался в нём, затем вынул и торжественно поставил на стол симпатичную лошадку-робота. С первого взгляда было ясно, что это самоделка. В описи груза таких игрушек не значилось, поэтому подарок, очевидно, собирали из всех подвернувшихся под руку запчастей и материалов. И сработали его не абы как, не тят-ляп, а с душой!

Не удержавшись, Панин протянул руку к красавице и вплёл пальцы в её кудрявую гриву. Лошадка переступила с ноги на ногу и тоненько заржала.

— Спасибо, — повторил Панин. — Растрогали вы меня...

— Пусть всё задуманное сбудется, всё начатое получится! — Дед Мороз осторожно, чтобы вновь не сдвинуть с места, огладил бороду. — Ну, а теперь пора откланяться. До встречи через год!

— Всего вам наилучшего! — сияя, сказала Снегурочка. — Пойдём, дедушка.

Дед Мороз закинул за спину опустевший

Счастья и удачи!

Владимир МАРЫШЕВ



мешок. Когда он поднимал руку, в ней что-то скрипнуло.

Снегурочка улыбнулась Панину и повернулась к двери, издав при этом негромкое мелодичное жужжание.

Оставшись один, Панин подпёр кулаком подбородок и долго разглядывал лошадку.

До встречи через год... Да какой там год! Ему и месяца не протянуть — ресурсы транспортника на долгий срок не рассчитаны. Звездолёту, который передвигается прыжками в гиперпространстве, серьёзные запасы пищи, воды и воздуха ни к чему. Что ж, подход разумный, если бы не одно «но». Всегда может произойти нелепая случайность, опрокидывающая любые расчёты вверх тормашками.

Такой случайностью стал метеорит, неожиданно возникший перед очередным прыжком на проверенной, казалось бы, трассе. Защитный экран, конечно, сра-

ботал, — практически вся его энергия сконцентрировалась в нужной точке, чтобы отразить удар. Но, как назло, в тот самый момент, когда корабль временно стал уязвимым, из бездны вынырнул ещё один космический бульжник. И угодил в силовой отсек, пробив насквозь маршевый двигатель...

С обзорного экрана на Панина холодно и бесстрастно смотрели звёзды. До ближайших из них было не меньше двух парсеков. До очагов цивилизации — десятки. До Эстреллы, куда направлялся транспортник, — сто семь. Триста сорок девять световых лет!

Панин представил, как Дед Мороз со Снегурочкой, спустившись в трюм, снимают импровизированные одежды и становятся в свои ниши — на подзаяржку. Подобно прочим роботам — до-

машним слугам, которых пилот должен был доставить на Эстреллу. Там он и собирался встретить Новый год по земному календарю — эта традиция сохранялась почти во всех колониях.

«Счастья и удачи, — пробормотал Панин, дождавшись, когда на электронных часах под потолком каюты вспыхнут нули. — Вы знали, чего мне пожелать в новом году...»

Он встал и надел скафандр высшей защиты — в пострадавшем силовом отсеке было небезопасно. Немного постоял, вспоминая своих необычных гостей, затем шагнул к двери. Выспаться можно будет потом, а сейчас... За неделю, прошедшую после аварии, ему удалось восстановить два контура двигателя. Оставался третий, самый сложный. Но теперь Панин твёрдо знал — всё получится.

Словно ободряя его, за спиной раздалось залиvistое ржание. **тм**

Долгожитель всемирного наследия

Черепаша Адвайта («единственное» на санскрите) — животное, признанное одним из старейших в мире, умерла в ночь на **1 апреля 2006 г.** Датой её рождения записан 1750 г. Это сделал британский генерал Роберт Клайв из Ост-Индской торговой компании, в поместье которого она провела несколько лет, а после — 130 лет назад — её купил зоопарк.

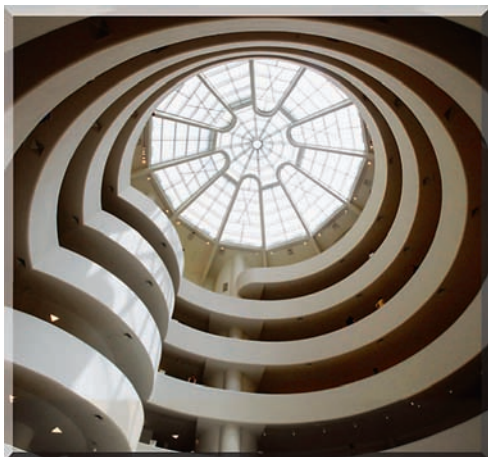
Адвайта относится к гигантским черепахам, которых называют «алдабра» — по имени атолла Алдабра, одного из многочисленных участков суши разбросанного в Индийском океане архипелага Сейшельские

острова. Это место, на котором живут около 152 тыс. родственников Адвайты, объявлено ООН объектом всемирного наследия. Средний вес подобных черепах — около 120 кг.



Архитектор свободного плана

Френк Ллойд Райт, всемирно известный американский архитектор и дизайнер, одна из культовых фигур архитектуры XX в., умер **2 апреля 1959 г.** Более чем за семьдесят лет практики, он сделал для развития современной архитектуры больше, чем кто-либо другой. Райт выдвинул принцип органичной архитектуры, то есть целостной, являющейся неотделимой частью среды, окружающей человека. Им сформулирована идея непрерывности архитектурного пространства, противопоставляемая артикуляции, подчеркнутую выделению частей в классической архитектуре. Основанный на этой идее приём так называемого



свободного плана вошёл в число средств, используемых всеми направлениями современного зодчества. Приняв за масштаб человеческую фигуру, он уменьшил высоту всего дома, сделал её соответствующей высоте человеческого роста; не веря в другой масштаб, кроме человеческого, он «распластал» массу здания. Говорили, что

если бы он был сантиметров на десять выше ростом, дома имели бы совсем другие пропорции. Райт всегда думал о человеке, в т.ч. и тогда, когда в конце жизни проектировал небоскреб высотой более мили. Райт одним из первых отошёл от прямоугольной формы жилого помещения. В последние десять лет жизни он подсознательно приблизился к формам первобытных времён. Контур его домов скруглены так же, как и жилые помещения. Он первым снова ввёл

патио (внутренний дворик), который с тех пор всё чаще становился частью жилого дома. Завершением этой серии сооружений было здание музея Гуггенхайма в Нью-Йорке (проект 1943–1946 гг., строительство

1956–1959 гг.).

Главный объём здания формируется громадным спиральным пандусом, охватывающим перекрытый прозрачным куполом световой дворик. Целности, нерасчленённости внутреннего пространства отвечает здесь непрерывность, однородность текучей формы его ограждения.

Первый в мире клон верблюда

8 апреля 2008 г. в Центре репродукции верблюдов и Центральной исследовательской ветеринарной лаборатории появилась первая в мире клонированная верблюдница по кличке Инджаз. Для создания эмбриона были использованы ДНК клетки яичников верблюда и яйцеклетка от суррогатной матери. Беременность протекала 378 дней. Обычная продолжительность беременности у верблюдов составляет от 360 до 440 дней.

В переводе с арабского Инджаз (Injaz) означает «достижение». Ведь учёные получили возможность сохранять гены элитных гоночных

Кто придумал кроссворд?

10 апреля 1924 г. в Нью-Йорке опубликована первая книга кроссвордов. Странная книга, к которой прилагался карандаш, мгновенно стала хитом.

При раскопках древнеримского поселения Коринум в 1868 г. в Англии была найдена плита с изображённым на ней рисунком, очень похожим на кроссворд. Находка датировалась III–IV вв. н.э. Нечто подобное обнаружили и на колонне в знаменитых Помпеях при раскопках 1936 г. Это творение относилось к 79 г. н.э. и поражаало тем, что кроссворд мог читаться одинаково слева направо, справа налево, сверху вниз и снизу вверх.

Где же на самом деле? Жители туманного Альбиона считают, что первые кроссворды печатались уже в середине XIX в. в лондонской газете «Таймс», а первым автором игры был Майкл Девис.

Жители США утверждают, что первый в мире кроссворд был опубликован 21 декабря 1913 г. в воскресном приложении «Fun» к газете «Нью-Йорк Уорлд», и придумал его журналист Артур Уинн, эмигрировавший в Америку из Англии.

А дело было так. Издатель поручил Уинну составить к рождественским праздникам приложение к газете, которое вызвало бы интерес не просто отдельного читателя, но сразу целой семьи. И тут журналист вспомнил, как его дед задавал ему в детстве головоломки.

и «молочных» верблюдов для будущего клонирования.

Исследования ДНК Инджаз показали, что она действительно является клоном оригинальной верблюдицы.

По словам доктора Лулу Скидмо, руководителя центра, рождение Инджаз — «существенный прорыв, дающий возможность сохранения лучших беговых и молочных качеств элитных эмиратских пород».

Ранее, в феврале 2008 г., родились два верблюжонка-близнеца, Захи и Бахи. Они



были созданы путём эмбриологической микроманипуляции: шестидневный эмбрион верблюжонка был изъят из матки донора, разделён на две половинки, которые перенесли в матку верблюдицы.

В апреле 2008 г. учёным ОАЭ удалось воссоздать гибрид верблюда и ламы — каму. До этого единственной камой была Рама, появившаяся на свет в 1995 г. У кам подошвы ног немного раздвоены, шерсть, как у лам, и нет горба. Они сильные и менее прихотливы в уходе, чем верблюды.

Это были так называемые «магические квадраты», в которых горизонтали и вертикали заполнялись одинаковыми словами. Уинн усовершенствовал эту игру.

Он решил, что если слово в задаче будет встречаться только один раз, это сделает её интереснее. И Уинн, что называется, попал в точку. Его изобретение так понравилась читателям, что они в своих многочисленных письмах просили газету продолжить печатать подобные задачи. Артур

В камере, где он сидел, пол был вымощен каменными плитами, которые представляли собой своеобразную сетку. От скуки он стал заполнять клетки буквами пересекающихся слов. Затем это было перенесено на бумагу, а к словам подобраны определения.

Товарищи по несчастью одобрили новинку Виктора. Тогда Орвилл решил отправить своё изобретение по почте в редакцию крупной газеты Кейптауна.

Он назвал игру «Туда-сюда по квадратам». Редактор не сразу оценил её, но его друзьям игра так понравилась, что они весь вечер только и занимались отгадыванием слов, после чего редактор вынужден был опубликовать кроссворд: именно такое название получила игра к моменту выхода её автора на свободу. Кроссворды стали печатать другие газеты и журналы, в результате чего на счету Орвилла скопился приличная сумма гонораров.

Итак, из трёх версий происхождения кроссворда за основу взята американская: как-никак названы конкретный автор, дата издания, печатный орган.

Если дату появления первого в мире кроссворда проверить сложно, то первый в России кроссворд, как считалось до последнего времени, был напечатан в журнале «Огонёк» (№ 18) от 12 мая 1929 г.

Доллар Зимбабве

12 апреля 2009 г., вскоре после того как доллар Зимбабве был денонмирован по курсу триллион к одному, стало известно о запрете его оборота. Вместо него жители страны стали использовать валюты государств, имеющих более стабильную экономику. По официальным данным, за год инфляция достигла 231 млн % в год. По неофициальным — 6,5 квинкватригиллионов % (то есть $6,5 \times 10^{108}$ %, декабрь 2009). Впрочем, она с трудом поддаётся исчислению.



Например, если банка пива в 17:00 по местному времени стоила 100 млрд зимбабвийских долларов, уже через час она стала стоить 150 млрд.

В 2009 г. Гидеон Гоно, директор Резервного банка Зимбабве, получил Шнобелевскую премию по математике: в условиях галопирующей гиперинфляции он вынудил всё население своей страны изучать математику путём выпуска купюр номиналами от 1 цента вплоть до 100 триллионов зимбабвийских долларов.



Уинн также первым применил в кроссворде затемнённые клетки для разделения слов.

Есть и совсем романтическая история появления первого в мире кроссворда. В начале XX в. житель ЮАР Виктор Орвилл, виновный в автомобильной катастрофе, был приговорён к трём годам тюремного заключения.

Гибриден, экономичен, быстр!

Евросоюз ужесточает экологические стандарты, ограничивая нормы загрязнений, которые производит автомобильный транспорт. Борьба ведётся с содержанием в выхлопе углеводородов, оксидов азота, угарного газа и твёрдых частиц. Один из способов уменьшить количество вредных выбросов — сократить расход топлива.



К 2015 г. правила предписывают удерживать средний расход для легкового автомобиля в пределах 5,5 л на 100 км, а планы на 2021 г. — 3,9 л на 100 км! Невыполнение требований грозит банкротством автопроизводителям, поэтому они вынуждены вкладывать немалые средства в борьбу с аппетитом своих изделий. На нынешнем этапе расходы производителей на поиски технических решений оплачивает состоятельный клиент, покупая автомобили с парадоксальным сочетанием качеств: сверхэкономичность при огромной мощности и запредельной — для рядового автолюбителя — цене.

С именем Фердинанда Порше ассоциируются не только дорогие спорткары, носящие имя талантливого конструктора, но и самый массовый, самый народный автомобиль на планете — «Фольксваген Жук». Так что, при желании, можно разглядеть необратимость создания

суперкара с аппетитом насекомого. Porsche 918 Spyder, по уверению производителя, обладает невероятно скромным расходом бензина — 3,1 л на 100 км пути! И это при мощности 4,6-литрового V8 в 608 л.с.! На всякий случай напомним, что самый дешёвый в мире автомобиль «ТАТА Нано» при своих 33 л.с. расходует не менее 4 л на 100 км. Выходит, что если хочешь сэкономить на топливе, надо потратить от \$845 000 до \$1 млн, в зависимости от комплектации 918-го. Не по карману экономия людям несостоятельным...

Динамические характеристики автомобиля впечатляют: с нуля до 100 км/ч разгон даже исключительно на электродвигателях занимает 6,2 с. Поменяв местами цифры, получим время разгона до ста с помощью всех возможностей этого суперкара — 2,6 с. Модный, сверхлёгкий (и жутко дорогой!) кузов из карбона также способствует высоким динамиче-

ским характеристикам и экономии топлива.

Porsche утверждает, что полностью заряженные аккумуляторы позволяют машине переместиться на расстояние до 32 км. Конечно, при максимальных на электротяге 150 км/ч батарея разрядится гораздо быстрее, что заставит включиться ДВС примерно после полутора десятков километров. Заводская гарантия 4 года (на батарее — 7 лет) — ещё один аргумент для сомневающихся в покупке. А для кого-то немаловажной причиной в пользу решения потратить лишний миллиончик будет возможность, сняв крышу, превратить автомобиль в кабриолет (все-таки этот «Порш» — спайдер!).

Мог ли Фердинанд Порше предполагать, что для того, чтобы уберечь компанию от банкротства, закон предпишет создать суперкар за миллион долларов?! Наверное, знают еврочиновники, что делают.



Супержук на батарейках

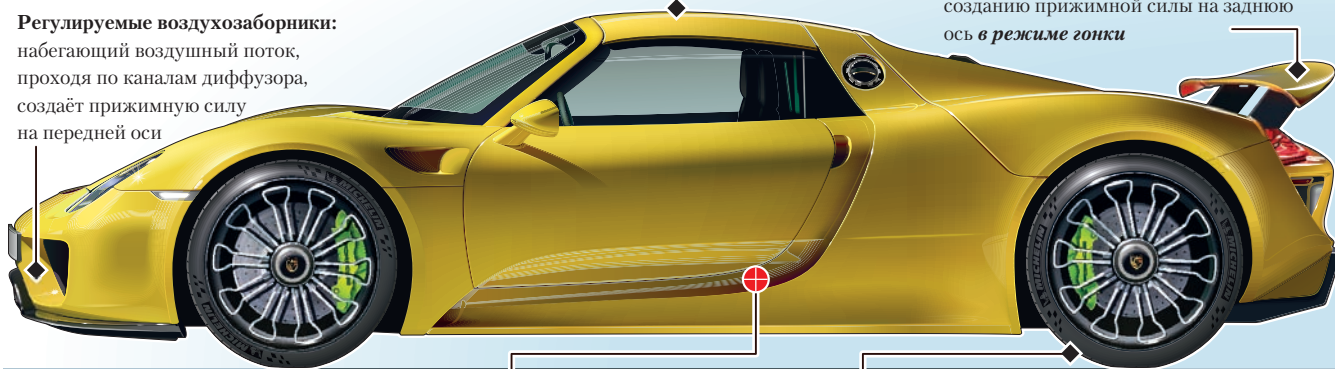
Как же Porsche 918 Spyder реализовал потенциал гибридной схемы? Используя достижения современных технологий в автоспорте, ему удалось сочетать динамические характеристики суперкара с низким расходом топлива

Регулируемые воздухозаборники:

набегающий воздушный поток, проходя по каналам диффузора, создаёт прижимную силу на передней оси

Шасси: монокок из пластика, армированного углеродным волокном, и широко использование магния и алюминия позволило удержать массу в пределах 1640 кг

Выдвижное заднее крыло способствует созданию прижимной силы на заднюю ось *в режиме гонки*



Чрезвычайно низкий **центр тяжести** обеспечивает минимальные крены кузова при манёврах на высокой скорости

Колесная база: 2730 мм

Полный привод повышает устойчивость автомобиля на высокой скорости

1 Блок управления электроприводом

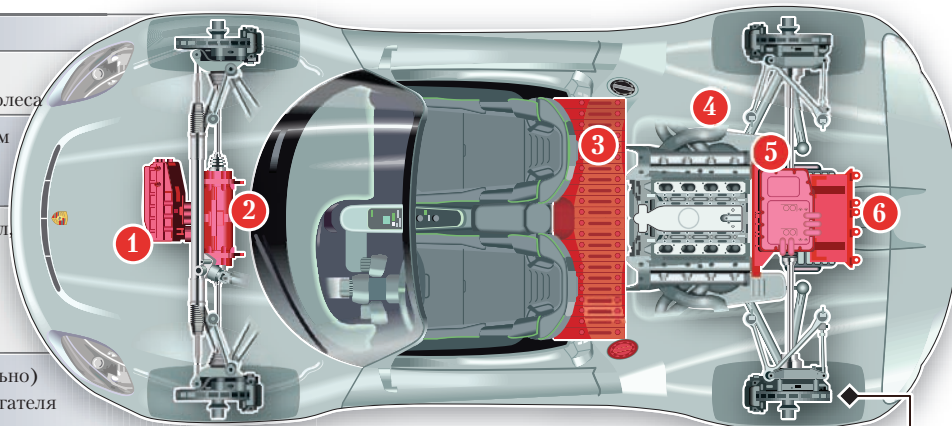
2 Электродвигатель с номинальной мощностью 85 кВт вращает передние колеса

3 Батарея с жидкостным охлаждением из 312 литий-ионных аккумуляторов общей ёмкостью 7 кВт·ч

4 Двигатель V8 рабочим объёмом 4,6 л, мощностью 608 л.с. при 9150 об/мин. Экономичность: 3,1 л/100 км

5 Электродвигатель 95 кВт (номинально) вращает задние колеса. Оба электродвигателя в пике мощности доводят суммарную мощность до 887 л.с. Разгон 0—100 км/ч — 2,6 с, максимальная скорость — 345 км/ч

6 КПД: семиступенчатый автомат с двойным сцеплением



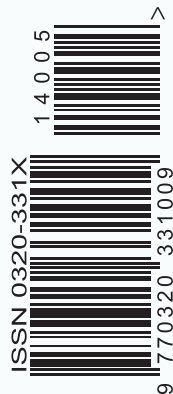
Регенерационный цикл: кинетическая энергия трансформируется в электрическую и запасается в батарее



Система активной аэродинамики Porsche (PAA):

E-Drive позволяет автомобилю на одной зарядке аккумуляторов проехать 32 км; выбрать один из трёх «гибридных» режимов (*Гибрид*, *Спорт*, *Гонка*), в которых используются и ДВС, и электродвигатели. В блоке **горячих кнопок** режимов центральная кнопка задействует дополнительно мощность электромоторов *в режиме Гонка*

Селектор выбора режимов (PAA)



22 - 24 мая
КРОКУС ЭКСПО

Организатор:



При поддержке:



Устроитель:



HELIRUSSIA

7-я Международная выставка вертолетной индустрии

Титульный спонсор:



ВЕРТОЛЕТЫ РОССИИ

2014

www.helirussia.ru

Генеральный спонсор:



AIRBUS
HELICOPTERS

Официальный спонсор:



ВНЕШЭКОНОМБАНК

Официальный партнёр:



НОВИКОМБАНК



ОБОРОНПРОМ



ВЕРТОЛЕТЫ РОССИИ