

A potentia ad actum. От возможного — к действительному

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

11 /2015

12+

Реквием «Льву Аллату»...



...И храму Баалшамина



с. 30

Судьба «саламандры»



с. 16

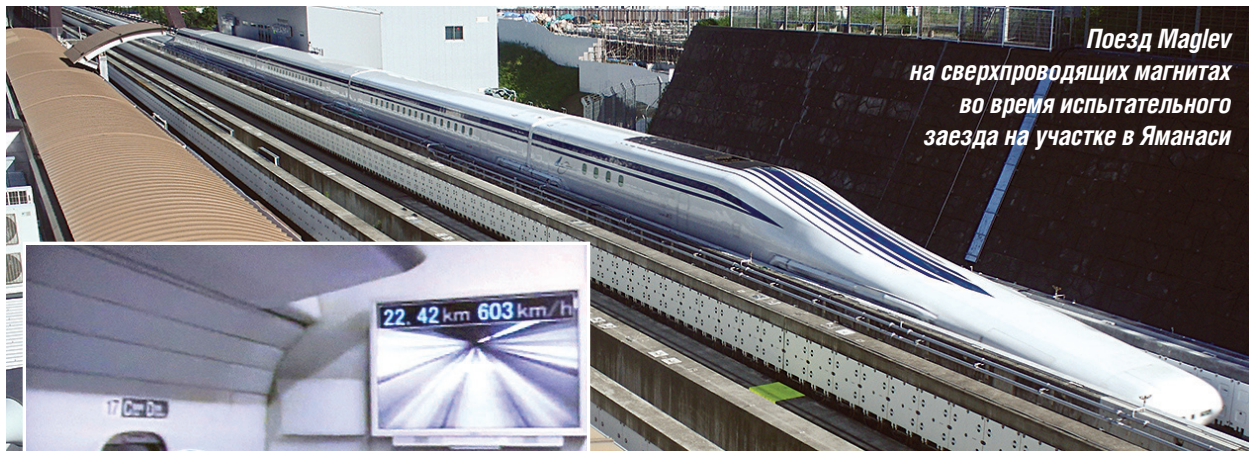
Успех и трагедия АлСиб



с. 22

Поезд Maglev установил новый мировой рекорд скорости

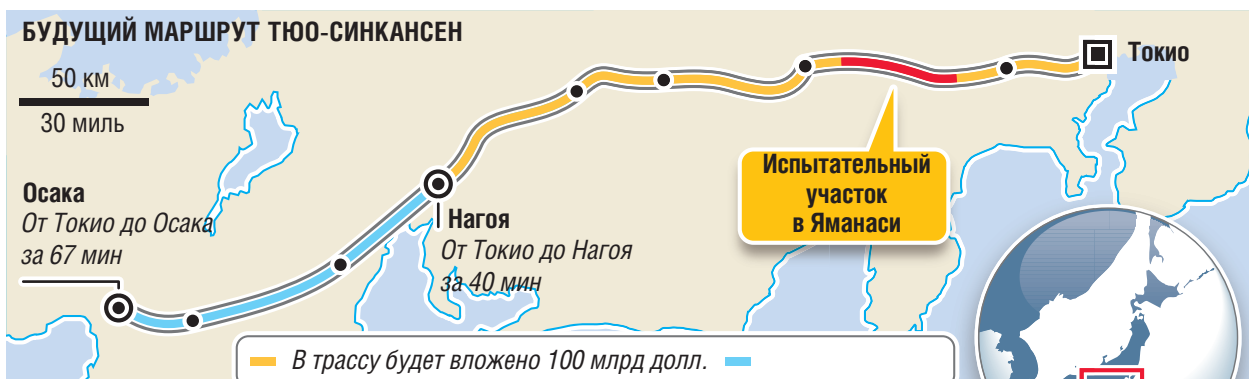
ЯПОНСКИЙ СОСТАВ НА МАГНИТНОЙ ПОДВЕСКЕ MAGLEV ДОСТИГ 603 КМ/Ч НА ХОДОВЫХ ИСПЫТАНИЯХ У ПОДНОЖИЯ ФУДЗИЯМЫ, ПОБИВ СОБСТВЕННЫЙ МИРОВОЙ РЕКОРД СКОРОСТИ В 590 КМ/Ч, УСТАНОВЛЕННЫЙ 16 АПРЕЛЯ ЭТОГО ГОДА.



Поезд Maglev на сверхпроводящих магнитах во время испытательного заезда на участке в Яманаси



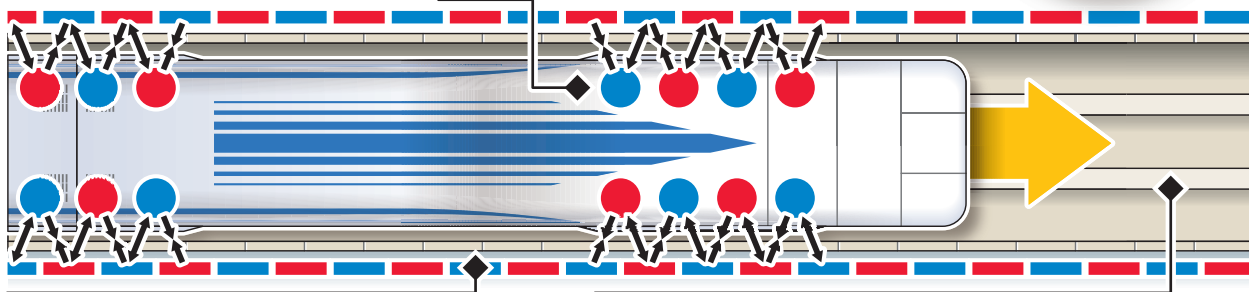
Монитор зафиксировал новый мировой рекорд скорости, свыше 600 км/ч, которая сохранялась более 10 с



КАК РАБОТАЕТ МАГНИТНАЯ ПОДВЕСКА MAGLEV

Вид сверху

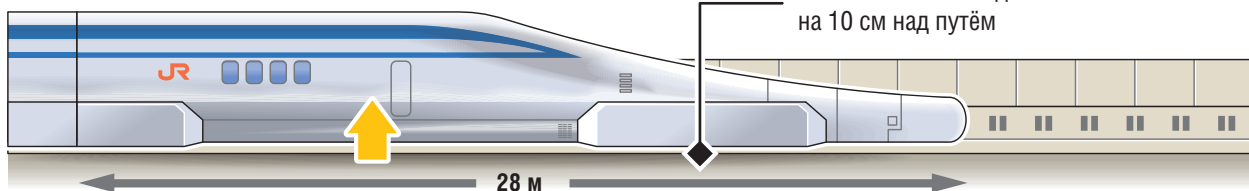
Сверхпроводящие магниты на поезде



Катушки, установленные вдоль пути

На малых скоростях поезд движется на колёсах с резиновыми шинами

Магнитная сила поднимает вагоны на 10 см над путём



© GRAPHIC NEWS

Научно-популярный журнал



Главный редактор
Александр Николаевич
Перевозчиков

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

Ответственный секретарь
Константин Смирнов
ck@tm-magazin.ru

Научный редактор
Михаил Бирюков
mihailbir@yandex.ru

Обозреватели
Сергей Александров,
Юрий Егоров, Юрий Ермаков,
Татьяна Новгородская

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

Допечатная подготовка
Марина Остугенус,
Михаил Рульков,
Тамара Савельева (набор),
Людмила Емельянова (корректур)

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

Учредитель, издатель:
ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

Адрес издателя и редакции:
ЗАО Редакция журнала
«Техника—молодёжи»
ул. Лесная, 39, оф. 307.
Тел. для справок: (495) 234 16 78
tns_tm@mail.ru

Отпечатано в ООО
«Типографский комплекс «Девиз»»
199178, Санкт-Петербург, В.О.,
17 линия, д.60, лит. А,
помещение 4Н
Заказ ТД-5685/1

Для писем: 127055, Москва,
а/я 86, ТМ

2015, № 11 (989)

ISSN 0320 331X

© «Техника — молодёжи».
Общедоступный выпуск
для небогатых. Издаётся
при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати
и массовым коммуникациям
Цена свободная



Необыкновенное — рядом 2 Быстро, быстро, очень быстро!

Японский поезд на магнитной подушке преодолел рубеж скорости в 600 км/ч. Есть ли предел совершенства для синкансэнов?

Инженерное обозрение 4 Магия встречного движения

Двигатели с двумя поршнями в одном цилиндре? Да, история таких моторов насчитывает уже более 100 лет. И сойти со сцены они не собираются

Историческая серия 14 Ледокол «Козьма Минин»

Памятники техники
16 Земноводный автобус
Теплоходы типа «Заря» были настоящим чудом на реках России в прошлом веке. Но конструкция этих судов и их история известны немногим

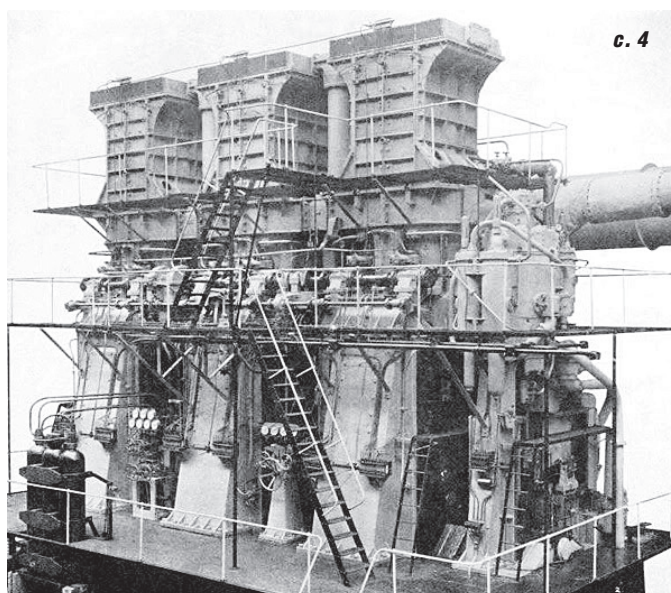


Этнические группы людей, населяющих Бразилию.
Рисунок И.М. Ругендаса

20 Электронно-вычислительный мир

Оружие Победы

22 Трасса над «терра инкогнита»
Воздушная трасса «Аляска — Сибирь» действовала три военных года. И потери на ней были, как на фронте



с. 4

Инновации 28 «Фишки» доктора Фишера

Его сравнивают с Эдисоном, его изобретениями пользуется весь цивилизованный мир

По следам сенсаций 30 Реквием по Пальмире

До и после ИГИЛ

Шестицилиндровый монстр Cammell-Laird Fullagar

Григория Ивановича Лангсдорфа, совершенном почти два века назад

Музей палубной авиации 52 Морские «Котики» и «Лисы»

Колонка Германа Смирнова

55 Благословенная поверхность

Клуб любителей фантастики

56 В. Гвоздей — Естественным путём

59 В. Бохов — В студии

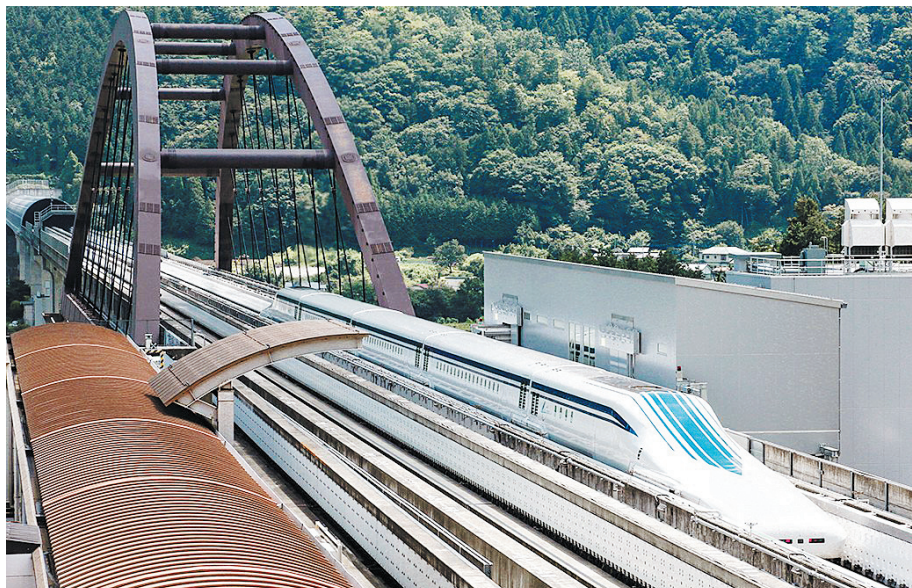
60 В. Марышев — Примитив

61 М. Загирняк — Игра на опережение

Страницы истории

62 О тайном знании специальных операций
75-лет назад в небе над южной Англией произошло одно из сражений Второй мировой войны. Горстке пилотов Королевских ВВС, благодаря использованию радаров, удалось одержать победу над превосходящими силами Люфтваффе и сорвать планы вторжения

Быстро, быстро, очень быстро!



Это не только «современной музыки девиз», но и лозунг японских инженеров: 21 апреля 2015 г. в стране Восходящего солнца установлен новый мировой рекорд скорости для общественного наземного транспорта — семивагонный поезд Maglev L0 разогнался до умопомрачительных 603 км/ч!

С такой «максималкой» когда-то летали истребители Второй мировой войны, да и то, далеко не все. Но одно дело летать в голубых небесах, где нет никаких препятствий, и совсем другое мчаться в 10 см над грешной землёй, вернее — трассой. Именно такой зазор обеспечивает магнитная подвеска maglev (от английского magnetic levitation — «магнитная левитация»). Поезд на магнитной подвеске движется и поддерживается силой электромагнитного поля, не касаясь поверхности, благодаря взаимному отталкиванию сверхмощных магнитов. Механическое трение при этом полностью исключается, и единственной тормозящей силой остаётся сопротивление воздуха. При электродинамической подвеске (EDS) взаимодействуют магнитные поля, создаваемые катушечными

электромагнитами в полотне дороги и поля, создаваемые сверхпроводящими электромагнитами на борту поезда.

Главным преимуществом системы EDS по сравнению с другими типами магнитных подвесок (а их существует несколько) является её высокая надёжность. Уже при небольшом сокращении расстояния между полотном и поездом возрастает сила отталкивания, в то же время увеличение этого расстояния снижает эту силу, что обеспечивает автоматическую стабилизацию зазора. Никакой электроники для контроля и корректировки расстояния между днищем поезда и полотном не требуется, независимо от загрузки, это тысячекратно повышает безопасность. Правда, достаточная для «полёта» состава магнитная сила возникает только на большой скорости. По этой причине поезд с системой EDS оснащён дополнительными резинопневматическими колёсами авиационного типа, которые, когда надо, выпускаются и обеспечивают движение при скоростях до 100 — 150 км/ч, то есть при ускорении и замедлении, а также в случае аварии.

Поезд приводится в движение и тормозит с помощью синхронного

линейного двигателя, состоящего из опорных магнитов на борту и дорожного полотна. Система, встроенная в полотно, представляет собой статор, развёрнутый в линию, а опорные электромагниты работают в качестве ротора. Переменный ток в катушках генерирует магнитное поле, которое перемещает поезд. То есть, никакой трансмиссии у поезда нет, нет никаких редукторов и электромоторов. Сам состав, можно сказать, является двигателем. Изменением силы и частоты тока регулируется тяга и скорость.

Для замедления хода поезда направление магнитного поля изменяется на противоположное, механическая энергия переходит в электрическую, затем в тепло и рассеивается. При этом происходит и частичная рекуперация энергии, то есть возвращение её в сеть. Тормозящий поезд превращается на это время в своеобразный линейный электрогенератор. Дополнительно при экстренном торможении вступают в действие аэродинамические тормоза в виде выдвигаемых щитков и, только после того как скорость снизится, начинают помогать механические дисковые тормоза выпущенных

колёс. Не хватает в этом наборе только тормозного парашюта!

Сверхпроводящие электромагниты могут некоторое время сохранять свою силу даже в случае аварийного отключения электроэнергии (опять безопасность!). Однако криогенная система охлаждения, используемая для поддержания необходимых для сверхпроводимости низких температур в катушках, недёшева и довольно габаритна.

«Поезд-пуля» в максимальной комплектации может состоять из 16 вагонов по 25 м каждый, кроме удлинённых головных-хвостовых, и перевозить более девятистот пассажиров за один рейс. Общая длина состава достигает 400 м, полукилометровым должен быть и перрон для такого экспресса. Салон с четырьмя креслами в ряду и одним проходом практически и не отличить от салона самолёта. Да, собственно, это самолёт и есть, ведь он летит над землёй, пролетая за секунду 167 м, пусть и совсем низко. Машинист-лётчик смотрит вперёд через видеокамеру в «бампере», его кабина вообще не имеет окон переднего обзора. Состав может и полностью управляться компьютером уже сегодня, так что машинист имеет, скорее, представительскую функцию, ну и для ободрения робких пассажиров он тоже, наверное, необходим.

Поезд-магнитоплан создан компанией Japan Railway Technical Research Institute совместно с Japan Railways (JR). Это группа компаний из восьми частных фирм, между которыми распределены японские железные дороги. В Японии скоростные поезда часто называются «риниа:ка:» (リニアカー), от искажённого английского linear car из-за линейного электродвигателя.

Испытательный участок будущей дороги, где проходят заезды, построен в префектуре Яманаси близ г. Кофу в 110 км к западу от Токио.

Суперскоростной Maglev L0 планируется использовать, прежде всего, между столицей Японии и

портом Нагоя, этот путь должен быть построен к 2027 г., а на строительство будет потрачено более 100 млрд долларов. В будущем этот участок должен войти в состав трассы Тюо-Синкансэн, которая свяжет Токио, Нагоя и Осаку (линия «Токайдо» протяжённостью 515 км). Это самый загруженный маршрут на Японских островах, и экономия времени на его прохождение очень заманчива. Уже сегодня существующими скоростными поездами по нему перевозится 150 миллионов пассажиров в год, а поезда эти отходят каждые 10 мин, почти как в метро. Проходить дорога будет через множество туннелей, ведь Япония — горная страна, а путь для «Маглева» должен быть практически горизонтален.

Кстати, именно с туннелями возникла одна из главных проблем скоростных железных дорог. Вход состава на максимальной скорости более 500 км/ч в створ туннеля сопровождается звуковым ударом, подобным артиллерийскому выстрелу из орудия немалого калибра. И если пассажирам можно надеяться на шумоизоляцию в конструкции вагона, то окрестным жителям такая частая и постоянная пальба вряд ли понравится. Именно борьбой с воздушным ударом объясняется столь длинный «утиный» нос первого и последнего вагонов. Он позволяет «размыть» скачок давления и смягчить звуковую волну. В то же время отмечается, что шум от проносящегося «Маглева» гораздо ниже и, что называется, «благороднее» по сравнению с грохотом обычного поезда или рёвом реактивных двигателей воздушного лайнера.

В процессе проектирования скоростных магистралей приходится учитывать множество факторов, таких, как, например, защиту при частых японских землетрясениях, меры при обильных дождях и снегопадах, ураганах, обледенениях пути. Следует полностью исключить возможность появления на трассе любых предметов, животных, даже самых мелких, не гово-

ря уже о людях. Терроризм также должен быть исключён, а скоростная дорога всегда была весьма привлекательна для злодеев. Но, надо сказать, что за 50-летнюю историю эксплуатации скоростных поездов в Японии не случилось ни одной крупной аварии, не говоря уже о катастрофах. За полвека по вине этой супертехники не погиб ни один человек!

Электротранспорт принято считать экологически чистым, так сказать, априори. Увы, это не совсем так, по крайней мере, когда речь идёт о синкансэнах. Да, углекислый газ и прочие загрязняющие атмосферу вещества скоростной поезд не выделяет. Но не в одном углекислом газе, оказывается, счастье. Стоит вспомнить о том, что сильные магнитные поля вызывают необходимость установки мощного экранирования, без этого поездка для пассажиров с кардиостимулятором или магнитными носителями информации, противопоказана. При этом до сих пор нет чётких сведений о влиянии на живые организмы мощных электромагнитных волн. Но все сходятся во мнении, что они, как минимум, не полезны. Сильное поле, несомненно, будет оказывать вредное воздействие и на окружающее дорожное пространство, причём тут экранирование невозможно в принципе и безвинные птички будут страдать.

Скорость, вместимость и экономичность позволяет поездам-магнитопланам составить конкуренцию самолётам на линиях протяжённостью до 1000 км. Но для достаточно быстрой окупаемости чудовищной стоимости трассы необходим очень большой и стабильный пассажиропоток, что возможно сегодня, пожалуй, лишь в Японии, Франции (Париж — Лион, Париж — Марсель) или Китае. И самое главное то, что скоростные поезда при всём своём совершенстве не могут заменить грузовые составы и пригородные электрички. А значит, параллельная старая добрая железная дорога где-то рядом всё равно будет сохранена. tm



Магия встречного движения



Около 100 лет назад появился очень интересный двигатель внутреннего сгорания, непохожий на своих собратьев. У него не было головки цилиндра, зато в цилиндре, открытом с обеих сторон, сходились и расходились два поршня. При этом двигатель был двухтактным дизелем. Авторами идеи считаются немецкий профессор Юнкерс и предприниматель Охельхейзер, хотя и до них нечто подобное пытались осуществить. Хуго Юнкерс проектировал и строил моторы и самолёты одновременно, в те годы это никого не удивляло.

При одинаковом с четырёхтактным вариантом рабочем объёме цилиндров и частоте вращения удавалось получить большую на 60–70% мощность, так как число рабочих ходов за единицу времени в двухтактных двигателях вдвое больше, чем в четырёхтактных. Поскольку камера сгорания образовывалась между двумя сходящимися поршнями, то отпала необходимость в головке цилиндра с газовым стыком.

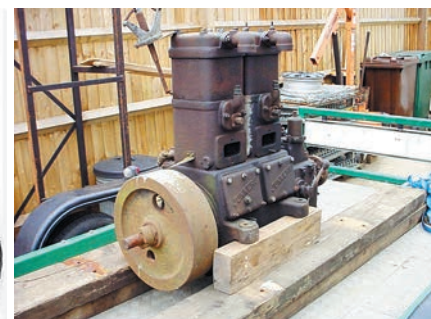
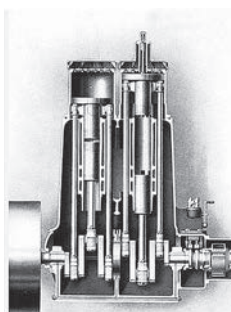
Конструкция была сложнее, но она позволяла легко осуществить прямо-точную продувку цилиндра и наддув без всяких турбин. Просто продувочные окна закрывались поршнем чуть позже выхлопных, и добавочный воздух накачивался в цилиндр.

Одно- и двухцилиндровые дизели типа Юнкерса в России и СССР ставились на небольшие суда, приводили генераторы распространённых в то время небольших дизельных электростанций, насосы, мельницы, лесопилки и прочее. Они славились исключительной надёжностью и долговечностью.

«Юнкерсы» не только плавали, но и успешно летали. В далёком 1929 г. в Германии появился самолёт-гигант G-38 с четырьмя бензиновыми моторами. Взлётный вес у него был 24 т и перевозил он 34 пассажира или 7 т груза. Для двадцать девятого года в разорённой войной и контрибуциями стране это было очень и очень неплохо! На то время это, вообще, был самый большой «сухопутный» самолёт в мире. Таких у компании «Люфтвагза» было, правда, всего два, больше средства не позволяли.

Машина имела много нового, в частности она был практически

«летающим крылом». Но главное — в 1932 г. на второй экземпляре G-38CE, названный собственным именем «Generalfeldmarschall von Hindenburg», вместо прежних двигателей были установлены двухтактные шестицилиндровые дизели JUMO-204 (JUnkers MOtorenbau — так именовался двигательный отдел фирмы Юнкерса). Разумеется, с теми же юнкерсовскими встречными поршнями и прямо-точной продувкой. Но теперь уже с двумя коленчатыми валами сверху и снизу. Это усложняло производство, но позволяло сделать мотор более компактным и лёгким, без тяжёлых траверс, длинных верхних шатунов и воздушных промежуточных для них между цилиндрами. Меньшая масса возвратно-поступательно движущихся деталей позволила поднять обороты, то есть максимально использовать мощностные резервы двухтактного цикла. Синхронизация вращения коленчатых валов здесь была шестерённой, посредством «гитары», то есть набора из пяти больших зубчатых колёс. Заодно эта передача служила и редуктором, поскольку огромный воздуш-



Профессор Хуго Юнкерс и его стационарные двигатели

ный винт всегда должен вращаться медленнее коленчатого вала. Тем самым, редуктор был органически как бы уже встроен в двигатель. От этих шестерён приводились и валки привода индивидуальных ТНВД. В каждый цилиндр топливо впрыскивалось через четыре форсунки, диаметрально-противоположными факами. Продувку обеспечивал центробежный насос с приводом от нижнего коленвала.

Мотор развивал 750 л. с. и имел очень низкий расход топлива. Самолёт G-38CE с четырьмя дизелями Юнкерса успешно летал по маршруту Берлин — Амстердам — Лондон, а максимальная дальность его беспосадочного полёта достигала 3500 км — очень много для пассажирского самолёта конца двадцатых.

Затем были созданы дальнейшие модификации этого дизеля под индексами 205, 206, 207, 208 и 209, отличающиеся в основном диаметром цилиндров и ходом поршней. Стакими моторами (два или четыре, в тандемных установках на крыле) немецкие летающие лодки фирмы «Дорнье» Do-18 и Do-26 совершали перелёты, в том числе через Южную

Атлантику. Дальность полёта у них по тем временам была просто огромная — 7000 — 8000 км, и в основном, благодаря сверхэкономичному дизелю. Рекорд был поставлен в марте тридцать восьмого, когда двухмоторный (JUMO-205C) Do-18 перелетел из Великобритании в Бразилию, преодолев без посадки на воду 8391 км. Для сравнения: знаменитый перелёт Чкалова, Байдукова и Белякова через Северный полюс в США за год до того «покрыл» по прямой примерно столько же — 8504 км.

Разумеется, условия полёта над торосами Северного Ледовитого океана и южными, пусть даже и беспокойными морями, несколько отличаются. Однако, отдавая должное героизму экипажа, не надо забывать, что туполевский РД-АНТ-25 создавался в единственном экземпляре специально для сверхдальних перелётов. Самолёт представлял собой наполненный под завязку бензином большой мотопланер, ползущий по небу с автомобильной скоростью. Кроме рекорда дальности, этот красивый аппарат ни на что больше не годился, даже взлететь мог только с трамплина. Обрато из Америки он, разобранный, плыл на пароходе, решили не рисковать. «Дорнье» же были серийными, вполне рабочими (и военными) амфибиями, причем с лодочной, заведомо не очень хорошей аэродинамикой, к тому же с поплавками. Ставились двухтактные «юнкеры» и на другие немецкие самолёты, такие как Blohm und Voss, а также быстроходные катера. По лицензии подоб-



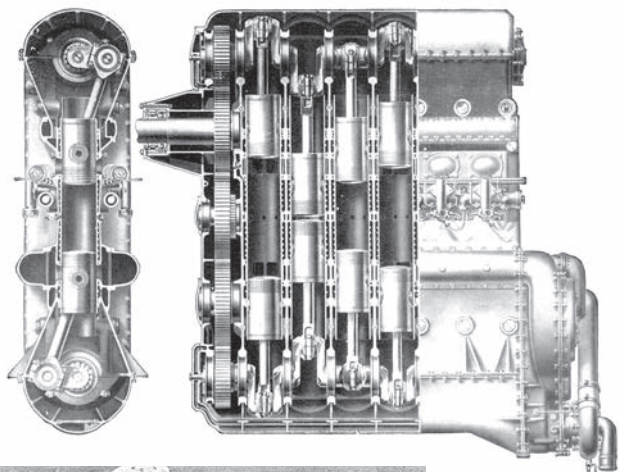
Четырёхмоторная дизельная летающая лодка Do-26 «Морской орёл»



Дизель JUMO-206

ные моторы производились в Англии и Франции.

Профессор Хуго Юнкерс скончался в 1936 г., а в переломном военном сорок третьем все работы по авиадизелям JUMO резко сократились. Инженеры «Юнкерса» полностью переключились на совершенствование своих воздушно-реактивных двигателей. В этом деле они также преуспели и опередили весь мир, став родоначальниками реактивной эры в авиации. Впрочем, было у них напоследок припасено ещё кое-что интересное и по дизелям. На базе хорошо отработанных «плоских» двигателей во время войны были спроектированы ещё два мотора очень необычной схемы (и один построен). Четыре шестицилиндровых блока соединялись в прямоугольный ромб (квадрат), по углам которого располагались четыре коленчатых вала. На каждую шатунную шейку, тем самым, работало по два шатуна от поршней соседних блоков. Синхронизация вращения осуществлялась одной тихоходной центральной шестернёй большого диаметра, зацеплённой с четырьмя шестернями коленчатых валов. На валу этой центральной шестерни, проходящем в туннеле между блоками, сидел воз-



Двухтактный авиационный дизель JUMO «двухсотой» серии



Самолёт G-38CE



Немецкий стратегический бомбардировщик Ju-390

душный винт, то есть синхронизирующий механизм, опять-таки был одновременно и редуктором.

Такая схема, благодаря замыканию силовой цепи в кольцо, позволяла устранить главный недостаток плоского мотора — дублирование тяжёлых и дорогих коленчатых валов. Теперь на каждый блок цилиндров приходилось по одному коленчатому валу, словно в любом «нормальном» двигателе.

Ромбический JUMO-223 развивал 2500 л. с., более крупный «224-й» мог бы похвалиться 4800 «лошадок». Правда, собран он не был, не успели. Такие 24-цилиндровые, 48-поршневые монстры, неофициально именуемые «ромбоидами», предназначались для так и не построенных «америкабомберов», одного из разновидностей «оружия возмездия», которые должны были сокрушить США и Великобританию ядерными зарядами.

Кстати, максимальный потолок этих самолётов и их двигателей достигал 15 тыс. м! Высота совершенно недоступная ни для зенитных орудий, ни для истребителей тех лет. Расчётная дальность полёта четырёхмоторного бомбардировщика на таких высотах позволяла достичь с побережья Германии Нью-Йорка и, превратив всё его эпмайстейтбилдинги в радиоактивные руины, вернуться в Тысячелетний Рейх.

Ставшие знаменитыми авиационные дизели JUMO вызвали вполне естественный интерес у конструкторов всего мира и СССР, в частности. Высокая их экономичность, а значит, и большая дальность полёта

привлекала тогда, прежде всего, создателей бомбардировщиков. Двухтактный дизель со встречными поршнями, к тому же, выгодно отличался от своих четырёхтактных собратьев высокой удельной мощностью, лучшей уравновешенностью и равномерностью вращения при относительно малом числе цилиндров.

Работы по авиационным дизелям в СССР шли с начала тридцатых годов в Центральном Институте Авиационного Моторостроения (ЦИАМ), который впоследствии даст имя ближайшей к нему улице и станции московского метро «Авиамоторная». Дизельная тема в авиамоторных делах всегда была на особом контроле у советского правительства, особенно ближе ко второй половине сороковых. Засекречено всё, что касалось авиационных дизелей, было так, что меркла даже секретность других объектов оборонно-наступательной тематики. Всеми работами под дизелями в ЦИАМе руководил начальник Отдела Нефтяных Двигателей (так патристически тогда именовали дизели), профессор Алексей Дмитриевич Чаромской (Чаромский). В 1938 г., он, как и полагается настоящему советскому видному деятелю науки и техники, был арестован и работал в спецтюрьме НКВД. Затем, после четырёхлетнего заключения, конструктор был освобождён и, получив Сталинскую премию вместе с генерал-майорскими погонами, снова приступил к творческо-руководящей работе. Теперь, как бы на воле...

А. Д. Чаромской ещё во время войны стал известен как создатель авиамоторов марки «АЧ» — V-образных двенадцатицилиндровых четырёхтактных дизелей, которые с переменным успехом провоевали на немногочисленных бомбардировщиках Ер-2 и некоторых модификациях Пе-8.

После победы все авиамоторные заводы и КБ стали быстро и дружно переходить на «реактивное» направление, а выпуск дизельных самолётов прекратился. Все Ер-2 приказом свыше были в одночасье уничтожены на аэродромах танковыми гусеницами.

Но Чаромскому, вернувшемуся в 1947 г. в ЦИАМ с серийного завода, позволялось на базе научно-исследовательской лаборатории двигателей (НИЛД) продолжать «дизельную линию». Дело в том, что реактивные двигатели той поры потребляли слишком много топлива и для дальней авиации совершенно не годились. Зато вот дизели, особенно двухтактные, представлялись всё ещё очень даже перспективными или, по крайней мере, альтернативными реактивной тяге. Пришёл наш черёд угрожать атомной бомбой далёкой Америке, и саму бомбу уже смастерили, а везти её за тридевять земель над океанами было пока не на чем...

Внимательно глядя на привезённые из Германии трофейные JUMO, группа Чаромского создаёт сначала опытный одноцилиндровый отсек будущего мотора (У-305), затем «спаривает» два таких цилиндра и, наконец, к 1953 г. разрабатывает четырёхцилиндровый двухтактный дизель, мощностью 580 — 600 л. с.

В целом, схема со встречными поршнями себя оправдала. Хотя, и проблем при высоком форсировании процесса было выше крыши: перегрев выпускных поршней и перемычек выхлопных окон, неустойчивая работа нагнетателей и топливной аппаратуры на разных «высотах» и режимах, недопустимый расход масла, традиционные технологические трудности. Тем не менее все преграды медленно, но верно преодолевались. На горизонте маячил реальный проект X-образного двигателя М-305. Это ревущее чудовище, состоящее из четырёх семицилиндровых блоков (56 поршней с шатунами в 28 цилиндрах!), теоретически должно было развивать невиданную доселе взлётную мощность — 10 000 л. с.!

Но... опоздали. К концу сороковых всем стало ясно, что на смену классическим поршневым моторам для тяжёлых дальних самолётов в ближайшие годы неизбежно придут не чудо-дизели, а турбовинтовые, а за ними и более экономичные, чем прежде,



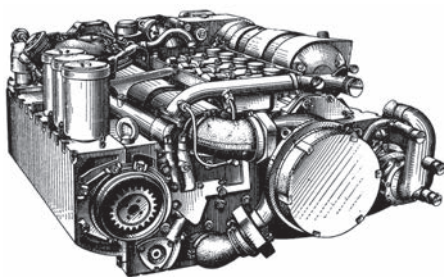
А. Д. Чаромской

турбореактивные двигатели. И хотя по расходу топлива с дизелями тягаться по-прежнему было трудно, собственный вес и лобовое сопротивление турбин были намного меньше, что в целом компенсировало их прожорливость.

Дизельную лабораторию ЦИАМа расформировывают и переподчиняют другому ведомству, однако упорный Чаромской не хочет сдаваться. И тут удача, наконец, улыбнулась и ему. Мощный и компактный дизель вдруг востребовался танкостроением. К тому времени масса проектируемых в СССР танков нового поколения, стала приближаться к 50 т. Для обеспечения мобильности и высокой манёвренности таких бронированных машин необходима была мощность двигателя свыше 600 л. с. В то же время существующие серийные четырёхтактные дизели на основе бессменного В-2 если и выдавали чуть более 600 «лошадей», то — в максимально форсированном варианте. Других приемлемых танковых двигателей тогда просто не существовало. К тому же ветеран В-2 был бесперспективен, по своей сути. Получить большее от мотора «тридцатчетвёрки» в короткий срок без падения его надёжности и ресурса было уже практически невозможно. Если только увеличивать рабочий объём, а значит, вес и габариты. Модификация В-2М хоть и развивала 700 сил, но весила уже две тонны и для танка не годилась. Кроме того, V-образные дизели и так были довольно высокими, а новые танки предполагалось сделать максимально приземистыми, выдерживающими ядерные удары. Главный конструктор А. А. Морозов был озабочен поиском нового силового агрегата, не сильно выходящего по высоте за полметра.

И тогда Чаромской предлагает использовать свой опытный четырёхцилиндровый двигатель как основу для будущего танкового. Не пропадать же такому добру! Предложение было принято. 56-летний генерал-инженер, распростившись с неблагодарной авиацией, переезжает в 1955 г. в Харьков, где на базе танкового завода организуется новое конструкторское бюро.

Авиационный дизель быстро переделывается в танковый (проект 4ТД). Но специфика наземного применения несколько уменьшила мощность проектируемого агрегата, он на бумаге выдавал не 600, а только 480 л. с. Поэтому уже в процессе проектирования создателям танка вполне обоснованно захотелось иметь больший запас «лошадей». В результате у мотора сначала появился пятый цилиндр (5ТД — 580 л. с.). Через несколько лет тщательной доводки его мощность достигла 700 л. с. при 2800 об/мин (модификация 5ТДФ).



Танковый дизель 5ТДФ

Этот двигатель с пятью горизонтальными цилиндрами, турбиной на выпуске и эжекторным охлаждением устанавливался на танках Т-64, составлявших вместе с Т-55, основу советской послевоенной танковой армады. Мотор был исключительно лёгок и компактен (высота — 581 мм) при рабочем объёме 13,5 л. Десять встречных поршней в пяти цилиндрах обеспечивали ему литровую мощность — 52 л. с./л, это намного выше, чем даже у бензиновых моторов легковых автомобилей тех времён. Цилиндры с хромированным зеркалом имели диаметр 120 мм, таким же был ход каждого поршня. Порядок работы цилиндров: 1-4-5-2-3. Коленчатые валы, соединённые зубчатой передачей, вращались в одну сторону.



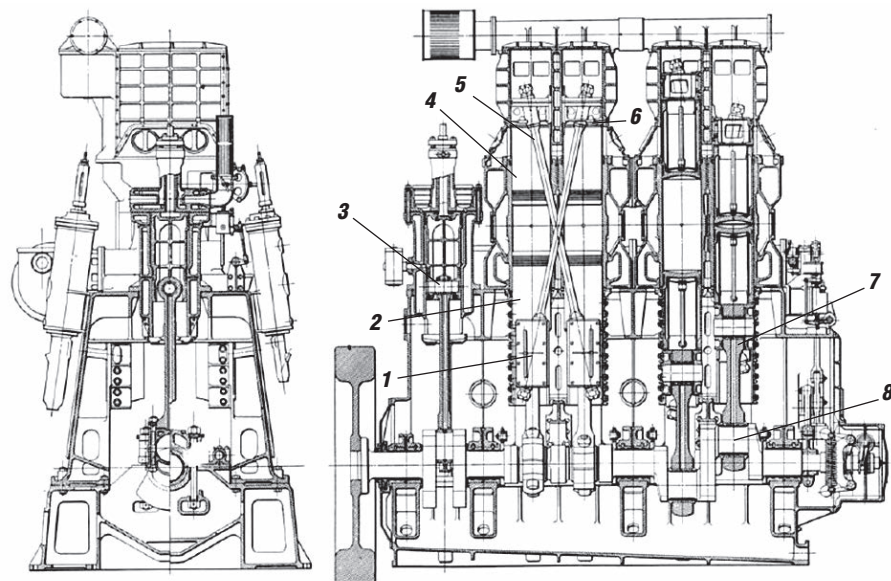
Танк Т-64

Система смазки — с сухим картером. Центробежный продувочный насос имел шестерённый привод от коленчатого вала, кроме того, вращать его помогала газовая турбина, сидящая на одном валу с насосом и использующая энергию отработавших газов. «Турбояма» — провал мощности при резком «газе» исключалась при таком наддуве полностью. Дополнительным подарком танкистам была более низкая температура выхлопа двухтактного мотора, сильно разбавленного продувочным воздухом. Это снижало заметность танка в инфракрасном диапазоне.

За непривычную плоскую форму и создатели, и военные называли новый мотор «чемоданом». Параллельно была спроектирована и оригинальная трансмиссия с отбором мощности с двух концов вала. В результате, экономия массы машины по сравнению с вариантом использования В-2 составила более 750 кг.

Двигатель, по требованию заказчика, был многоотопливным. То есть, переключая регулятор, можно было заставить его работать на автомобильном бензине (с некоторой потерей мощности) или авиационном керосине, а также их смесях с соляркой во всех пропорциях. Правда, именно авиационная природа и высокая степень форсирования необычного двигателя отрицательно сказалась на эксплуатации. «Пятёрка» требовала при обслуживании более внимательного и деликатного к себе отношения, что в войсковых частях не всегда строго выполнялось. Советский солдат всегда четко знал, сколько дней осталось до заветного Приказа, а очистить вовремя фильтры-циклоны и сменить масло мог и забыть. Отношения же к себе как к колхозному трактору Т-64 не терпел. Этим в большинстве случаев и объясняются довольно частые отказы и поломки, особенно на первых порах. Тем не менее двигатель этот и до сих пор исправно трудится на старых советских танках, разбросанных по всему миру.

В 1972 г. появилась модификация 5ТДФМ, мощностью уже 850 л. с., а позже — 5ТДФМА, превысившая тысячесильный рубеж. Позже, на базе 5ТДФМ был создан шести-



Четырёхцилиндровый Cammel-Laird Fullagar: 1 — нижний ползун; 2 — нижний поршень; 3 — компрессор впрыска; 4 — верхний поршень; 5 — штанга; 6 — верхний ползун; 7 — шатун; 8 — коленвал

цилиндровый танковый двигатель 6ТД-1, мощностью 1000 л. с., который занял место в мотоотсеке танка Т-80УД, сменив дорогой, прожорливый и нестойкий к дорожной пыли «родной» газотурбинный двигатель. Старый добрый поршневой мотор оказался впятеро (!) дешевле ГТД, да и по габаритам, из-за отсутствия огромных воздухоочистителей (а для турбины ещё желательны и громоздкие теплообменники), был заметно компактнее. Затем появился, так называемый, «основной», теперь уже чисто украинский танк Т-84 с мотором 6ТД-2. Этот двигатель развивает мощность целых 1200 л. с. На начало XXI в. он являлся самым мощным танковым ДВС, серийно выпускаемым на просторах бывшего СССР. Вот сколько удалось выжать из удачной схемы!

Были спроектированы также различные «половинки» этого двигателя — трёхцилиндровые варианты для лёгкой бронетехники. Сегодня выпускаются модификации этого мотора для катеров и небольших локомотивов (5ДН и 6ДН).

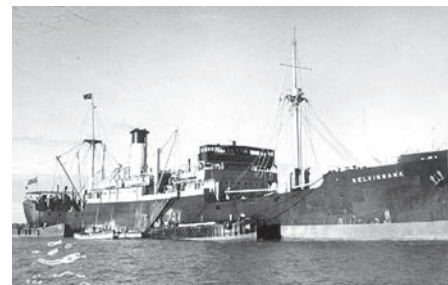
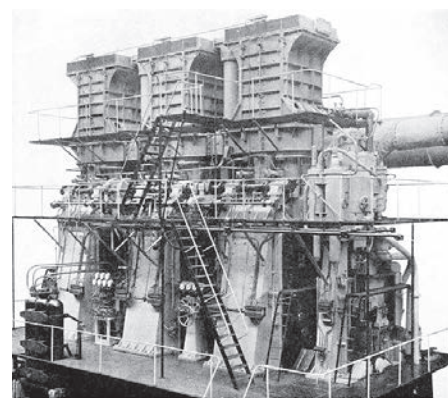
Надо сказать, что эти двухтактные горизонтальные дизели и сегодня превосходят по некоторым параметрам танковые четырёхтактные аналоги, разработанные гораздо позднее. Английский танк «Чифтен», появившийся в 1963-м, кстати, тоже имел шестицилиндровый двухтактный

дизель Leyland L60 со встречными поршнями, но в вертикальном исполнении. Мощность «полководца», поначалу равную 580 л. с., удалось впоследствии довести до 810 «коней».

Но хватит уже про танки. Окунёмся в морскую стихию!

На рубеже веков и в первой половине XX столетия в Великобритании и во всем мире, который тогда был почти весь британским, получила известность крупная судостроительная компания Cammel-Laird. В начале двадцатых годов ею были построены судовые двухтактные дизели Cammel-Laird Fullagar со встречными поршнями в четырёх- и шестицилиндровом исполнении. Эти титанические сооружения высотой с трёхэтажный дом работали на дешёвой сырой нефти и развивали мощность до 3000 или даже 4000 л. с. всего при сотне оборотов в минуту, что требовалось для непосредственного привода винтов теплохода.

Если бы «камеллер-фуллагары» были бы сделаны строго по принципу Юнкера, подобно аналогичным английским судовым двигателям Doxford, о них не стоило бы и говорить. Но в данном случае англичане изобрели свой, немного странный, но зато самый оригинальный и технологически экономный привод. Основой двигателя служил блок из двух параллельных вертикальных цилиндров. Шатунные шейки коленчатого вала стояли под углом 180 градусов. Через



Шестицилиндровый монстр Cammel-Laird Fullagar и судно, оснащённое им

шатунны и ползуны они были связаны с нижними поршнями. Верхние же поршни соединялись с коленчатым валом посредством четырёх перекрёстных тонких и длинных штанг, идущих к ползунам... соседних цилиндров. Тем самым, штанги обеспечивали движение поршней в каждом цилиндре в противофазе. Многоцилиндровые агрегаты составлялись из двухцилиндровых блоков.

Сразу заметно преимущество «фуллагара» перед «юнкерсом»: у каждого цилиндра здесь была всего одна шатунная шейка, а не три. Коленвал становится более простым, а именно он в двигателях такого масштаба определяет стоимость агрегата в целом. Штанги работали только на растяжение и поэтому получились тонкими и лёгкими.

Однако ясно, что косые штанги неизбежно вызывают дополнительное боковое трение, что усложняет ползуны, а вся конструкция выглядит несколько громоздкой. Эксплуатация «фуллагаров» в тропических водах была отмечена перегревом масла и высоким износом, впрочем, это, возможно, и не было напрямую связано с их принципом действия. Так или иначе, но производство таких двигателей было прекращено. Другие моторостроители

также не соблазнились преимуществами простого коленчатого вала и не возвращались к «перекрёстной» схеме. Может быть и зря...

После войны известная британская моторостроительная фирма «Нэпир» разработала свой вариант двухтактного дизеля, но не квадратной, как у Юнкерса, а треугольной схемы. Два верхних коленвала отдавали мощность основному — нижнему через жесткое количество огромных шестерен. Такой двигатель под названием Deltic в различных модификациях ставился на скоростные большие военные катера и тепловозы (см. заставку). Впрочем, были и квадратные варианты «делтиков».

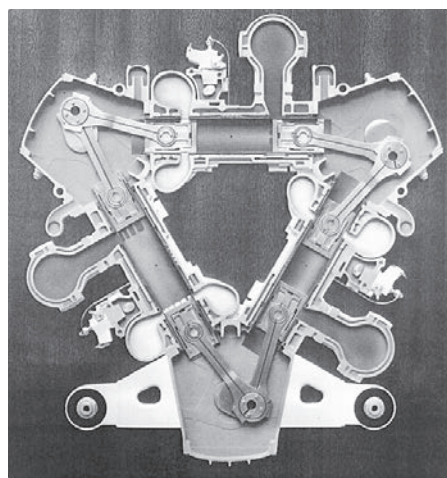
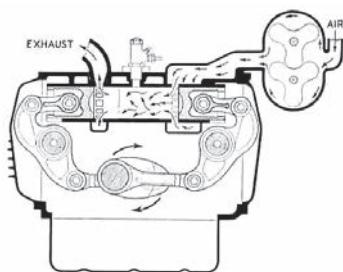


Схема двигателя Napier Deltic



Голландский патрульный катер с «Делтиком»

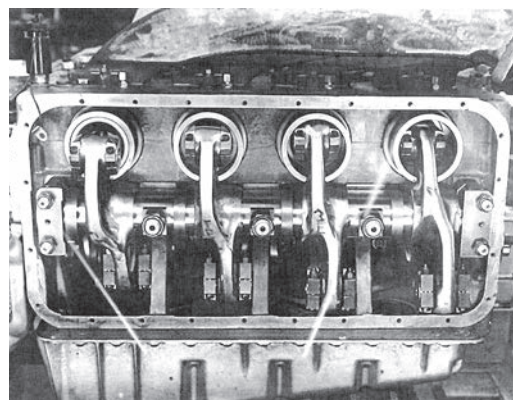
Применялись двигатели со встречными поршнями и на автомобилях. В Лондоне ещё в начале XX в. существовала фирма Commercial Cars Ltd, строившая грузовики под маркой Commer. В начале 50-х гг. под их капотом, а вернее, — кабиной



Двухтактный дизель Tilling-Stevens TS-3A грузовиков Commer

(поскольку капота не было) стали устанавливать трёхцилиндровый горизонтальный двухтактный дизель TS-3A, объёмом 3,6 л и мощностью 117 л. с. У этого мотора, разработанного фирмой Tilling-Stevens, тоже были встречные поршни, общим числом шесть штук. От каждого из них шёл короткий шатун, связанный с мощной качалкой-коромыслом. По три таких коромысла сидели на двух осях с обеих сторон горизонтального блока цилиндров. Ещё шесть шатунов подлиннее передавали усилие от противоположных шарниров коромысел на общий коленчатый вал, расположенный снизу. Продувку цилиндров обеспечивал двухроторный объёмный нагнетатель типа Roots с шестерённым приводом от коленчатого вала. При работе двигателя поршни ходили в цилиндрах взад-вперёд, коромысла качались, а коленчатый вал, как ему и положено, — вращался.

При кажущейся сложности схема отличалась и заметными достоинствами. Прежде всего, у мотора TS-3A (TS — это не только инициалы фирмы, но и Two Stroke — два такта) был минимальный размер по ширине, тем самым устранялась одна из главных проблем моторов со встречными поршнями — большой габарит по оси цилиндров. В высоту двигатель был тоже невелик и легко размещался под сиденьем водителя. Коленчатый вал был только один, и его нижнее расположение было удобно для автомобильного применения. Верхние шарниры коромысел описывали короткую дугу большого радиуса, поэтому поршневые шатуны не передавали большой боковой силы на поршни, что уменьшало по-



Четырёхцилиндровый вариант дизеля Tilling-Stevens со снятой крышкой

тери на трение и износ. Двигатель отличался солидным ресурсом, экономичностью и низким шумом. По равномерности работы он соответствовал четырёхтактной «шестёрке», будучи гораздо компактнее в высоту и длину. Правда, могучие кованные коромысла не способствовали росту частоты вращения, да и массу двигателя увеличивали заметно.

Грузовые автомобили Commer были распространены на дорогах Туманного Альбиона в 50 — 60-х гг. прошлого века, но в целом, выпуск двухтактных грузовиков был не слишком велик, хотя можно вспомнить и армейский многотопливный вариант FV этой интересной машины. Такие двигатели продолжали использовать до середины семидесятых, в том числе на 12-тонных Commer Maxiload (у них было уже по 4 цилиндра).

В 1970 г., воспользовавшись общим кризисом в британской индустрии, фирму покупает «Крайслер» и все «коммеры» в одночасье становятся «доджами». Через девять лет это британское отделение «Крайслера» было продано «Пежо», а затем стало собственностью «Рено». Марка Commer окончательно исчезла с автомобильной карты мира вместе со своими двухтактными грузовиками. Сегодня их можно встретить только на традиционных фестивалях коллекционеров.

Где-то с начала 70-х гг. прошлого столетия в развитии двухтактных дизелей в целом наступает некоторый застой. Нет, они всё ещё широко

используются на судах, тепловозах (см. заставку) и легендарных американских жёлтых школьных автобусах. Но новых конструкций в этот период было почти не видеть. Зато четырёхтактные дизели совершили с начала 80-х резкий скачок вперёд по мощности и экономичности. Этому способствовали два фактора: совершенный управляемый наддув и управление впрыском топлива. Электроника справилась с капризным процессом смесеобразования и буквально преобразила дизель. Сегодня по основным показателям, прежде всего литровой мощности и удельной массе, он вплотную приблизился к бензиновым моторам. Практически не дымящий и тихий дизель устанавливается, в том числе и на малые легковые автомобили массового производства, что было совершенно немыслимо лет тридцать-сорок назад. По экономичности же ему среди тепловых двигателей, как и прежде, нет равных.

Но изобретательская мысль не дремлет. И, похоже, мы становимся очевидцами некоего ренессанса именно двухтактных дизелей. Этому способствуют и постоянно ужесточающиеся нормы на выброс вредных соединений и стремление к радикальному снижению массы силовых агрегатов. Но сегодня большинство разработок стоят уже на новой ступени развития с использованием электронного впрыска и микропроцессорного управления двигателем в целом. Причём многие двухтактные проекты созданы как раз на основе встречных поршней. Итак, начнём с одиночек-энтузиастов.

Есть в Греции, а точнее в Афинах, помимо прочих чудес, изобретатель Манолис Паттакос. В то время как многие его соотечественники бунтуют против Евросоюза, переворачивают машины и бьют витрины, Манолис занимается настоящим мужским делом — проектирует необычные моторы на базе собственной фирмы под названием PATTACON.

На его счету десяток ярких идей по поршневым двигателям и несколько созданных реальных конструкций. Не обошёл современный Архимед вниманием и встречные поршни.

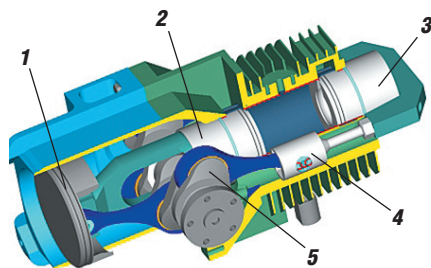


Схема двигателя PatOP: 1 — продвухтактный поршень; 2 — нижний поршень; 3 — верхний поршень; 4 — ползун; 5 — коленвал

Вот двигатель под названием PatOP (Pattakos Opposed Piston). На первый взгляд кажется, что это наш старый знакомый «юнкерс». Ан нет! Приглядитесь: шатуны (может быть, и один) нижнего цилиндра направлены в противоположную сторону, то есть работают на растяжение. Да ещё приводят поршень продувочного насоса, с которым рабочий поршень составляет единое целое. Но и это не всё. Два шатуна верхнего поршня совсем короткие, и соединены они не напрямую с поршнем, а с двумя цилиндрическими ползунами справа и слева от цилиндра. Ползуны эти связаны с верхним поршнем П-образной траверсой. Результат: на нижний впускной поршень действует меньшее боковое усилие, у верхнего — выхлопного, оно вообще, отсутствует, нагрузку берут на себя направляющие-ползуны. Поскольку продувкой заведует специальный поршень, то и в картере продувочного воздуха нет. Стало быть, можно качественно смазывать весь механизм под давлением, как в четырёхтактном моторе, в том числе и ползуны. Естественно, уменьшается трение и износ, повышаются ресурс и надёжность. Кроме того, продувка получается более совершенной, поскольку продувочный поршень можно сделать большего диаметра, чем рабочие, и воздуха он будет подавать с избытком.

Двигатель может быть и дизелем и бензиновым, это не принципиально, главное, что он — двухтактный. Неплохая и очень «компактная» идея, даже несмотря на джунгли из шатунов и несколько сложноватый для одного цилиндра коленвал.

Или вот ещё одно творение Паттакоса под названием OPRE (Opposed piston Pulling Rod Engine). Два небольших

коленчатых валов как бы врезаны в общий цилиндр. При этом совсем короткие шатуны уместились внутри пустотелых двусторонних поршней. Внутренние торцы поршней образуют камеру сгорания, а внешние — две камеры для сжатия продувочного воздуха. Воздушные клапаны — автоматические, действуют по принципу «лепестков» обычных двухтактных мотодвигателей. Воздух из обеих камер нагнетается в общий трубопровод и подаётся во впускные окна цилиндра. Синхронизация валов — шестерённая, они могут вращаться и в одну и в противоположные стороны. Диаметр цилиндра — 80 мм, ход каждого поршня — 50 мм. При 6000 об/мин (!) мотор развивает, по утверждению создателя, около 70 л. с.

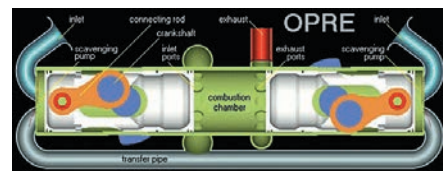


Схема двигателя OPRE

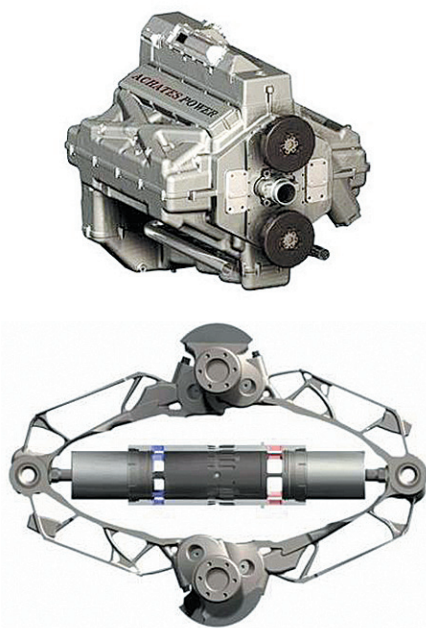
Двигатель внешне выглядит как толстая труба с шестернями сбоку. Мощность можно снимать с любого из четырёх концов коленчатых валов или от промежуточных шестерёнок, кому как понравится.

Надо отметить, что все опытные дизели Паттакоса снабжены простейшей системой питания, состоящей из одноплунжерного насоса, с приводом от коленвала, трубопровода и форсунки. Никаких турбин и микропроцессоров нет вовсе. С современной электронной системой и турбонаддувом их показатели стали бы ещё привлекательнее.

Вы что-нибудь слышали об Achates Power? Эта небольшая исследовательская компания основана в 1998 г. Джеймсом Лемке (опять немец?), бывшим лётчиком лёгкомоторной авиации. Специалисты фирмы создали опытный вариант дизеля с горизонтальным цилиндром и встречными поршнями, снабжённый двумя коленчатыми валами сверху и снизу горизонтального цилиндра. Траверса каждого цилиндра несёт по два странного

вида ажурных шатуна, которые соединены с шейками коленчатых валов. Валы связаны зубчатой передачей, но, благодаря их близкому расположению, здесь вполне достаточно всего двух или трёх шестерён. Коленчатые валы вращаются в разные стороны, и это принципиально. Очевидно главное преимущество такой схемы: симметричные шатуны устраняют силовое трение поршней о зеркало цилиндров, а значит, обеспечиваются меньшие потери энергии и износ. Ширина агрегата невелика, поскольку коленвалы переехали в центр. За это конструкторам можно простить четыре шатуна, обслуживающих всего одну камеру сгорания.

Агрегат получился заметно легче четырёхтактного дизеля той же мощности и, по заявлению генерального директора Achates Power, Дэвида Джонсона, обеспечивает 15%-ную экономию топлива, при снижении стоимости производства на 10%.

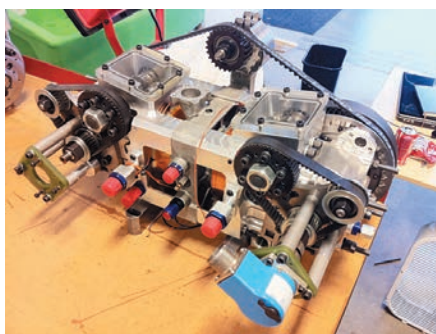


Двигатель Achates Power

Как и все современные дизели, опытный мотор оснащён системой питания Common Rail и форсунками с многостадийным впрыском. Это позволяет ему соответствовать калифорнийским нормам выбросов 2010 г. и Euro-6. Виртуально существуют и многоцилиндровые варианты. По

прогнозам серийные двигатели разработки «Эчейтс Пауэр» могут появиться, прежде всего, на грузовых автомобилях в 2015 или 2016 г. Что ж, поглядим...

На сцене компания Pinnacle Engines из Калифорнии. Здесь также сконструировали двигатель со встречными поршнями, но... четырёхтактный и бензиновый. Силовая схема его, в общем, похожа на шестерённый JUMO. Но есть изюминка: роль клапанов (а без них при четырёх тактах — никак!) в цилиндре между поршнями выполняют два узких, но длинных щелевых окна. Эти окна открываются и закрываются, ходящими взад-вперёд двумя подвижными гильзами цилиндра, имеющими рычажный привод от двух кулачковых распредвалов. Камера сгорания получается идеальной для качественного рабочего процесса формы, с минимальной поверхностью. Свеча (свечи) зажигания и форсунки непосредственного впрыска ввернуты в цилиндр сбоку. Как всегда, разработчики сулят невиданные показатели по мощности и экологичности.



Опытная конструкция Pinnacle Engines

Двигатель уже отметился на нескольких международных выставках. Существует его одноцилиндровый вариант для скутера и более серьёзный агрегат с тремя горизонтальными цилиндрами.

Очень не хочется обижать его создателей, но стоит отметить, что как-то нелепо городить ради одного цилиндра при четырёх тактах удвоенный кривошипно-шатунный механизм. Вес, стоимость и размер мотора в ширину получаются немалыми. Кроме того, гильзовое газораспреде-

ние — теоретически штука неплохая, но практически пока ни у кого ничего путного из этого не вышло, даже у великого моторостроителя и исследователя, сэра Гарри Рикардо. Везде и всюду были проблемы со смазкой, тонкая гильза перегревалась, закоксовывалась, коробилась и прогорала. Но, может быть, благодаря новым материалам и технологиям, новый мотор станет исключением?

И наконец, надо не забыть, пожалуй, самую удачливую на сегодня фирму, которая занялась встречными поршнями. Детройтская компания с говорящим названием Ecomotors, основанная в 2008 г., построила двигатель под названием ОРОС (Opposed Piston Opposed Cylinder). И название как раз очень правильное! Два «юнкеровских» трёхшатунных цилиндра с двумя оппозитными поршнями диаметром 100 мм, сами раскнуты оппозитно, с единственным коленчатым валом по центру. Центральные и боковые шатуны обоих цилиндров охватывают общие шейки коленчатого вала. В целом ничего принципиально нового здесь нет, из вертикального «юнкера» просто сделали горизонтальный оппозитный вариант. Но конструкция выполнена на высоком и современном уровне. Так, продувка осуществляется центробежным насосом с приводом от турбины, работающей на выхлопных газах. При пуске, когда газов ещё нет и вращать турбину нечем, насос приводится встроенным в турбокомпрессор, высокооборотным электродвигателем. Этот же электродвигатель на

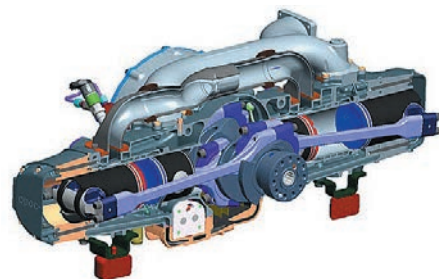
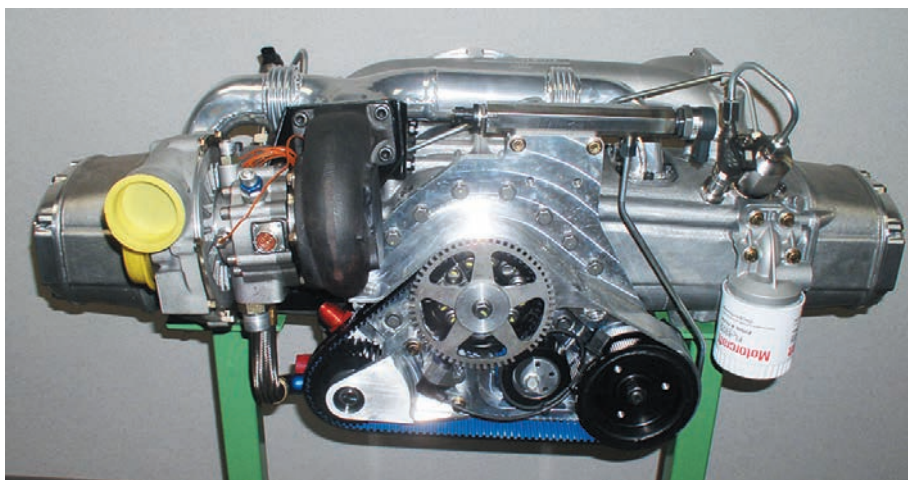


Схема двигателя ОРОС

полной мощности переходит в режим генератора и, приводимый турбиной, подзаряжает батарею.

Весит новый мотор EM100 мощностью 330 л. с. всего 134 кг. Это



Рабочий экземпляр дизеля ОРОС

вполовину меньше самых современных четырёхтактников, а его термический КПД приближается к 50%. Существует и его младший брат — ЕМ65, мощностью в 75 «лошадей».

Предполагается использовать ОРОС и в качестве элемента гибридной силовой установки, в том числе и модульном варианте, с возможностью отключения одного из блоков-модулей.

В 2011 г. компания подписала контракт о сотрудничестве с китайским производителем грузовых автомобилей Navistar. Это уже вполне серьёзное событие. Ecomotors, вообще, повезло, сам Уильям Гейтс, в 2010 г. выложил на её исследовательские работы через инвестиционную фирму Khosla Ventures целых 23,5 млн долларов. Дональд Ранкл — исполнительный директор ОРОС полон надежд в каждом комментарии. Также оптимистичен и Петер Хофбауэр — отец нового двигателя, ранее разрабатывающий моторы для Volkswagen Group.

Но не могу, однако, не вылить чайную ложечку дёгтя в детройтскую бочку мёда. Новый двигатель, хоть вышел лёгок и короток, но уж очень при этом широкий. Он унаследовал главный недостаток «юнкерса» — большую высоту, которая теперь стала шириной, да ещё умножилась на два! Такая полутораметровая «колбаса» плохо komponуется в тесном моторном отсеке, ограни-

ченном с боков, арками управляемых колёс. Это может заметно сократить область применения моторов ОРОС. По-моему лучше бы выглядел V-образный вариант (мистер Билл Гейтс, оцените идею, номер моего счёта — в редакции).

А что же мы, в смысле Россия? В ООО «Рыбинские моторы» под руководством А. С. Новикова создан трёхцилиндровый двухтактный дизель для малой авиации ДН-200. При объёме 1758 «кубов» он развивает 200 л.с. и весит всего 165 кг. Беда только в том, что малая авиация у нас до сих пор пребывает в полуправильном состоянии. Летать везде запрещено, а значит, и моторы такие вроде как без надобности...

Зато нам разрешено гордиться предками. Раймонд Александрович Корейво (1852–1920), в начале XX в. был главным инженером Коломенского завода — флагмана российского тяжёлого машиностроения. В 1907 г. он получает французский патент на двухтактный дизель с противолежащими коленчатыми валами и шестерённой синхронизирующей передачей. Такие двигатели строились тем же Коломенским заводом и устанавливались на первые российские речные теплоходы. Так что, пожалуй, за стариной Юнкерсом

следует оставить только его «настоящий юнкерс», тот, который без шестерёнок, но с тремя шатунами на цилиндр и из которого, сто лет спустя, собрали в Детройте «революционный» ОРОС.

Однако вот что непонятно: Раймонд Александрович известен ныне только немногим узким специалистам, лишь как автор «муфты Корейво» — устройства, соединяющего вал теплоходного дизеля с валом гребного винта. Но про его гораздо более существенное изобретение никто не в курсе, даже большинство двигателистов. После революции моторы с противолежащими поршнями всех видов у нас почти-

тельно величали только «юнкерсами».

По другим сведениям, инженер Корейво работал (как тогда говорили — служил) и на Алтайском заводе, где по его проектам также было построено несколько теплоходов. Ещё более удивительно, что полузабытое имя Раймонда Корейво не всплывало и в ту эпоху,

когда по заданию сверху исследователи по крупницам отыскивали следы влияния отечественных учёных и инженеров на мировой прогресс.

Такой вот странный провал в нашей исторической памяти...

Что сказать в заключение? Несомненно, встречные поршни будут жить, поскольку последние достижения в технологии и электронике вдохнули новые силы в такую схему. Главные её достоинства: небольшой вес, уравновешенность и равномерность крутящего момента при малом числе цилиндров (в двухтактном варианте) остаются весьма привлекательными для всех стихий применения мотора. Даже несмотря на некоторую конструктивную сложность. И наверняка, в ближайшее время мы увидим реальные серийные двигатели нового типа, основанные на отметившем вековой юбилей принципе встречного движения. **tm**



Раймонд Корейво



7-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

13-15

ноября 2015 года
МВЦ «Крокус Экспо»

МОСКОВСКОЕ НОВЫЕ EXPO

RC Drifting

Грузовая техника

Trial & Trophy RC

Судомодели и подводные лодки

Квадрокоптеры и авиамодели

Танковый интерактивный моделизм

Железнодорожные модели всех масштабов

Grand Prix России в классах радиоуправляемых электровнедорожников

Реклама

МВЦ «Крокус Экспо»: 65-66 км МКАД (пересечение МКАД и Волоколамского шоссе)

«Мякинино»

Дирекция выставки:

Тел./факс: +7 (495) 223-42-10, e-mail: kovalev@crocus-off.ru, katyagrish@crocus-off.ru

www.hobby-expo.ru

Организатор:

КРОКУС ЭКСПО
Международный выставочный центр

12+

ЛЕДОКОЛ «КОЗЬМА МИНИН»

В период Первой мировой войны строительство ледоколов в России шло довольно быстрыми темпами. Это было связано, прежде всего, с необходимостью обеспечения зимней навигации на Белом море. В декабре 1915 г. Министерством торговли и промышленности и Морским министерством была утверждена совместная программа, по которой на английских верфях построили восемь ледоколов — три морских и пять портовых.

В качестве прототипа для морских ледоколов выбрали «Царь Михаил Фёдорович», построенный немецкой фирмой «Вулкан» и вступивший в эксплуатацию в начале 1914 г. «Козьма Минин» (и однотипный с ним «Князь Пожарский») строились на английской фирме «Сван Гунтер» в Ньюкастле.

«Козьма Минин» пришёл в Архангельск в конце ноября 1916 г., став первым ледоколом, построенным по программе 1915 г. Вместе с «Князем Пожарским», прибывшим через месяц, суда смогли продлить навигацию в районе аванпорта Экономия, а в апреле следующего года начать новую. До этого, в январе 1917 г., «Минин» вывел в Баренцево море один конвой и привёл несколько пароходов к Архангельску.

2 августа 1918 г. в Архангельске произошёл контрреволюционный переворот. После установления антибольшевистской власти большинство ледоколов (за исключением захваченных союзниками) продолжали свою работу. 2 сентября 1918 г. состоялось межведомственное заседание, в котором участвовали представители Управления морским транспортом, Флотилии Северного Ледовитого океана, Архангельского порта по вопросу выяснения возможности зимних ледокольных рейсов между Архангельском и Кандалакшским заливом с целью наладить связь с Мурманском. «Козьма Минин» в этот момент находился в Архангельске на ремонте, который закончился в 20-х числах ноября.

Важную роль в истории Белого движения на Севере России «Козьме Минину» довелось сыграть в февра-

ле 1920 г. — на нём эвакуировались в Норвегию командование и чины Северного фронта (около 800 человек). С лета 1919 г. боеспособность войск Северной области начала резко ухудшаться. Участились случаи перехода на сторону противника крупных соединений, убийства офицеров и союзных солдат. В июне — октябре 1919 г. английские интервенты покинули Северную область. В феврале 1920 г. стало ясно, что падение Архангельска неизбежно.

Контр-адмирал Б.А. Вилькицкий писал в своих воспоминаниях: «[Капитану 1-го ранга Г.Е.] Чаплину и мне было поручено руководить эвакуацией. Чаплина назначили комендантом ледокола «Минин», на котором, в числе прочих, находились члены правительства, меня же — комендантом флагманского корабля «Ярославна», на котором помещался штаб генерала Иванова [возможно речь идёт о контр-адмирале Л.Л. Иванове — командующем Флотилией Северного Ледовитого океана]. «Ярославна» стояла в ремонте, машины были разобраны. Оба корабля были заполнены людьми до последней возможности. Подготовку эвакуации нужно было провести в суточный срок».

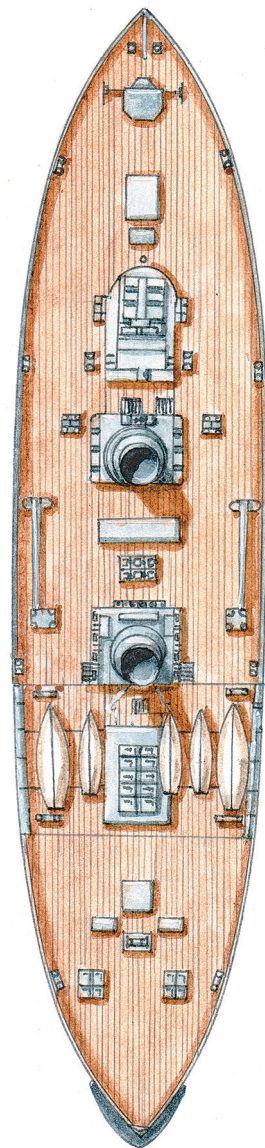
19 февраля 1920 г. «Козьма Минин», ведя на буксире «Ярославну», вышел из Архангельска. В открытом море выяснилось, что ни собрать машину «Ярославны», ни буксировать её во льду возможности нет. За ночь на «Минин» с неё переставили одно 75-мм орудие, перенесли личное оружие. На ледокол перешли люди с «Ярославны».

21 февраля на «Минин» подошёл к ледокольному пароходу «Сибиряков», с которого забрал уголь и часть людей, из числа желавших эвакуироваться. 20 февраля из Архангельска на перехват «Козьмы Минина» вышел ледорез «Канада» (будущий прославленный «Ф. Литке»), вооружённый двумя полёвыми трёхдюймовыми орудиями с отрядом (180 человек) на борту. В 12 ч 30 мин 21 февраля «Канада» подошла к «Минину», личный состав которого занимался погрузкой угля. С ледореза передали лаконичную радиограмму:

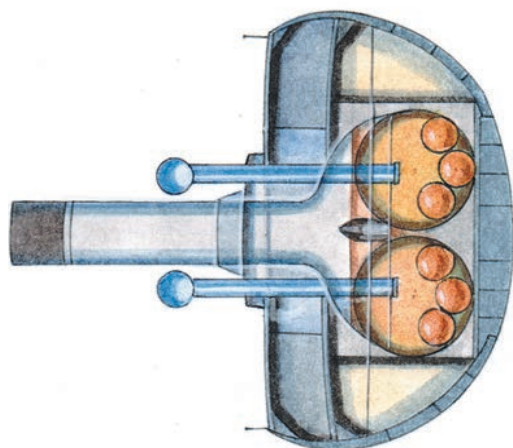
««Канада» сдавайся или начнём атаковать». В ответ на это предложение с «Минина» открыли огонь, и во льдах Белого моря начался первый в истории бой ледоколов.

Вот как описал его член северного антибольшевистского правительства Б.Ф. Соколов. «Это была картина, исключительная по своей красочности. Белое море — сплошь покрытое толстыми глыбами льда. Эти глыбы налегают одна на другую, поднимаясь точно огромные белые медведи. Ослепительно яркое полярное солнце, не греющее, рассыпающееся тысячей блёсток в каплях замёрзшей воды. Три маленьких, сплошь до бортов покрытых льдинами парохода [«Сибиряков», «Русанов» и «Таймыр»] кажутся жертвами, отданными ненасытной холодной северной Природе. В центре этого ледяного поля два больших ледокола. Медленно, точно жуки или раки,двигающиеся взад и вперёд по жестоко непослушному льду. Через периоды, короткие и нудные, раздаются выстрелы, слабым эхом теряющиеся на белой снежной поляне. Снаряд падает в лёд, разбрасывая высоко и в сторону комки разрушенных глыб». С обеих сторон выпустили примерно 25 снарядов, и вскоре «Канада» ушла в Архангельск. 26 февраля 1920 г. «Козьма Минин» пришёл в норвежский порт Тромсе.

Как и многим другим русским кораблям, покинувшим Родину после Гражданской войны, «Минину» в дальнейшем довелось сменить флаг. В 1928 г. он был передан Франции и переоборудован в минный заградитель, названный «Кастор». Он использовался не только по прямому назначению, но и как плавбаза для подводных лодок в Тулоне. В составе ВМФ Франции «Кастор» принял участие во Второй мировой войне. В июне 1940 г. он находился в Бизерте, где 10 октября был разоружён. 8 декабря 1942 г. его захватил германский флот, после чего минзаг передали Италии (где он получил обозначение FR60). 5 июня 1943 г. корабль был затоплен в Бизертском озере. После окончания войны его подняли и в 1947 г. сдали на слом.



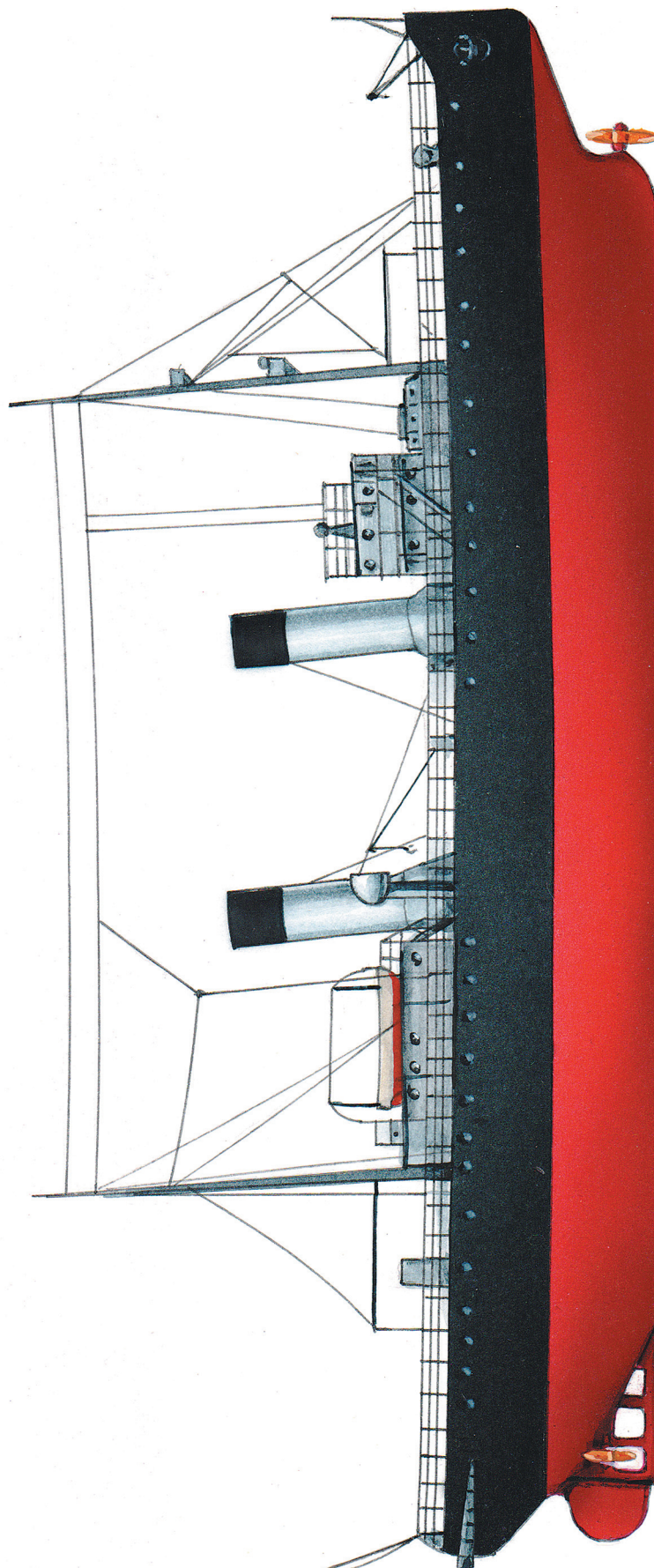
Ледокол «Козьма Минин». Верхняя палуба



Ледокол «Козьма Минин». Разрез по 65 шпангоуту

Основные тактико-технические данные ледокола «Козьма Минин»

Водоизмещение (нормальное), т	3150	Мощность двигателей, л. с.	6434
Длина (наибольшая), м	75,6	Скорость, узлов	14,5
Ширина (наибольшая), м	17,4	Дальность плавания, миль	4500
Осадка (средняя), м	5,8	Экипаж (штатная численность), чел.	113



Ледокол «Козьма Минин»

Никита КУЗНЕЦОВ. Рис. Михаила ШМИТОВА

ЗЕМНОВОДНЫЙ АВТОБУС



Начало семидесятых, река Ока, жара, пляжи усеяны загорающими телами. По водной глади проносятся моторные лодки, иногда степенно проплывает буксир, толкающий ржавую баржу. Вдруг из-за поворота, оглашая округу басовитым гулом, показывается необычное белое судно. Оно похоже на речной трамвай, но идёт очень быстро, выпуская сзади огромную пенистую струю. Сбавив ход, поворачивает носом к берегу, и..., взревев, вылезает прямо на песок! Пассажиры проворно спрыгивают на сушу. «Заря», — говорит мне отец, — она с водомётом, по мелководью плавать может».

Официальное название: теплоход типа «Заря» — глиссирующее судно с водомётным двигателем для перевозки пассажиров по рекам и озерам в светлое время суток. Так называлась

серия советских пассажирских скоростных речных судов, их часто называли «речной автобус» за вполне автобусную, а совсем не корабельную рубку-кабину спереди. Ну и за скорость, разумеется,

почти как у автобуса! Строились эти теплоходы на Московском судостроительном и судоремонтном заводе по двум проектам «946» (с 1965 по 1981 г.) и «Р-83» (с 1971 по 1985 г.).

Появление необычного судна связано с тем, что к концу пятидесятых годов в СССР в очередной раз обострилась ситуация с пассажирским транспортом. Поощряемое правительством освоение новых площадей, бурное развитие туризма и массовое строительство дач уперлись в вечную проблему отсутствия дорог. Дорожное бездорожье дополнялось бездорожьем водным: на малых реках не было причалов у каждой деревни или моста, вернее, их не было вовсе. Традиционным водным транспортом для жителей дальних районов всегда были только лодки.

Существующие же речные суда обладали малой скоростью, большой осадкой и не могли подходить к необорудованному берегу. Было принято решение строить супертеплоход, способный развивать большую скорость и причаливать в любом месте.

Разработка судна началась в 1962 г. В конструкцию был заложен ряд новшеств, не имеющих на тот момент аналогов в отечественной и даже мировой практике. Обводы сделали комбинированными — в носовой части обратная килеватость («морские сани»), а в кормовой части — нормальная килеватость. Одноступенчатый водомёт диаметром 700 мм и рабочим колесом из железоникелевой бронзы без спрямляющего аппарата сочетался с мощным двигателем, воздушной смазкой днища (впервые в мире!) и отсутствием свисающего под ним руля. Все эти особенности должны были обеспечить скорость 40–45 км/ч и универсальность в причаливании. Ходовая рубка расположилась спереди, что было удобно при наблюдении за процессом причаливания, и придавало судну вид автобуса. Широкое использование алюминия и стеклопластика — дань моде и стратегии шестидесятых, гарантировала лёгкость и коррозионную стойкость. Дизайн был вполне современным для тех лет: стремительный силуэт, большие окна и непременная звездочка или герб СССР на «груди».

Разработку проекта выполнили специалисты ЦНИИ им. академика Крылова (гидродинамика, движительно-рулевой комплекс), ЦТКБ Минречфлота (конструкция, строительство опытных экземпляров) и Московского судостроительного и судоремонтного завода (технология). Руководил проектированием А. А. Осковский.

Заводом выпускались суда с номерами вместо имени («Заря-1», «Заря-2»). Усовершенствованные теплоходы проекта Р-83 носили название «Заря-Р», при этом

буква «Р» ставилась после числа, например «Заря-208Р».

Появление на реках и озёрах теплоходов «Заря» произвело настоящую транспортную революцию и вдохнуло новую жизнь в забытые богом «медвежьи углы» страны. Выпустив огромный шлейф воды и дыма, речные автобусы лихо вылезали носом на любой откос, заболоченный, песчаный, каменистый, даже заросший камышом, высаживая и забирая пассажи-



Тримаранные обводы в носу и плоское днище в корме



Интерьер рубки был небогат



Двигатель мощный, но прожорливый

ров. Для этого в районе нулевого шпангоута по обоим бортам были установлены откидные ступени с гидроприводом из рубки. Обратный ход давался перенаправлением водяной струи в два боковых сопла сзади, двухперьевым рулём в струе водомёта обеспечивалось управление по курсу. Никакого причала не требовалось, так что это был даже не автобус, а самое настоящее речное маршрутное такси! Впрочем, к причалу, если таковой имелся, «Заря» причаливала классически, то есть — бортом.

«Зори» обеспечили надёжную связь между поселками и районными центрами, они перевозили туристов, грибников и дачников вместе со всем их, немалым порой, багажом. Скорость «Зари» была вдвое больше, чем у обычных речных трамваев и прочей речной техники, что здорово экономило время.

Теплоходы «Заря» эксплуатировались в «хвост и гриву» в очень жёстких условиях, они стойко переносили удары мягким алюминиевым днищем о камни, преодолевали мели и перекаты, забитые бревнами лесосплавные реки, терпели перегрузку, традиционные нарушения сроков техобслуживания, безропотно переваривали ГСМ низкого качества. Бронзовый винт водомёта «не возражал» против попадания в него камней, коряг, водорослей и ила. Но, тем не менее, эти суда служили очень долго, а некоторые ветераны ходят до сих пор. Однако и недостатков у «Зари» хватало...

Высокую скорость мог обеспечить только мощный и лёгкий двигатель. Основой и предшественником двигателя «Зари» стал авиационный двенадцатицилиндровый V-образный дизель АЧ-30Б конструкторского бюро А. Д. Чаромского, рабочим объёмом 61 л (12Ч 18/20) и мощностью 1500 л. с. Такие в войну ставили в небольших количествах на дальние бомбардировщики Ер-2 и Пе-8. Корабельный вариант авиадвигателя под маркой М400 обладал



На пенсии...

мощностью 800 л.с., а М401 (с турбонаддувом) развивал целую тысячу «лошадей»! Этот впечатляющий агрегат и в наши дни не уступает лучшим аналогам по отношению мощности к массе.

Но, как известно, любые высокофорсированные двигатели не отличаются большим моторесурсом. Двигатели М-400 с механическим приводным нагнетателем, стоявшие на первых «Зорях», не выдерживали даже одной навигации. Турбированные М-401 работали надёжнее, но всё равно существенно меньше, чем положено на пассажирских судах. Высокая мощность двигателя неизбежно вела и к немалому расходу топлива.

Теплоходы «Заря» первых выпусков были хоть и красивы внешне, но, увы, некомфортабельны. Это опять-таки связано с необходимостью достижения высокой скорости. Глиссирующий режим вызывал сильную тряску на волнении, особенно когда на реке встречались две «Зари». Капитан и помощник, сидящие в спартанской рубке-кабине на самом носу, испытывали особо большие перегрузки, что вызывало повышенную утомляемость экипажа и затрудняло управление.

Салон теплохода с шестью креслами в ряд и одним проходом был откровенно тесным, вентиляция его — неэффективной. Входную дверь с тамбуром сделали совсем узкой, похожей, скорее, на дверь в машинное отделение, велотуристов по этой причине

часто просто не пускали на борт, а «багажника», как такового на последних модификациях не предусматривалось вовсе. Уровень шума, создаваемого в салоне мощным дизелем за лёгкой перегородкой, был таков, что пассажиры не могли разговаривать. Да и снаружи самолётный рокот «Зари» было слышно за километры (к великой радости ожидающих!). Расположение рубки в носу ограничивало обзор назад и затрудняло манёвры задним ходом. Поэтому экипажи часто оборудовали свои кабины автомобильными зеркалами заднего вида от грузовиков, почему-то не предусмотренными проектом.

На теплоходах проекта «Р-83» условия обитания были существенно улучшены. Уровень шума был заметно снижен за счёт мощной звукоизоляции. Тримаранные новые обводы носовой части сделали ход мягче. Появилась система вентиляции и кондиционирования салона, удобнее стали кресла. Пассажиры могли слушать стационар-



Красива даже сегодня!



«Заря» соединяла целые районы

ный магнитофон — чудо по тем временам.

Но, вот, с экологической точки зрения все «Зори» не выдерживали никакой критики даже в то неприхотливое время. Выхлопные газы двигателя для уменьшения шума у первых проектов отводились в струю водомёта (система мокрого выхлопа), откуда в воду попадали несгоревшие остатки солянки, сажа и масло. С маслом, вообще была беда: за «Зарей» вечно тянулся хвост сизого дыма — маслосъёмные кольца на поршнях никуда не годились, несмотря на то, что в Одессе в те годы трудился в поте лица целый «НИИ поршневых колец», занимавшийся, прежде всего, водным транспортом! Потом выхлоп стал воздушным, но чище от этого не сделался. Высокая волна, создаваемая водомётом на полном ходу, приводила в восторг купальщиков младшего возраста, но вызывала размывание берегов и гибель мальков на мелководье. Именно по этой причине эксплуатация теплоходов «Заря» в середине 70-х гг. на большинстве рек европейской части страны (и даже на широкой Оке) была прекращена. Как раз тогда стали обращать более пристальное внимание на экологию, хотя такого слова ещё не произносили. Оставшиеся суда переехали на сибирские реки, где берега более крутые и каменистые.

По современным меркам теплоходы «Заря» не укладываются ни в какие нормы безопасности. При

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛОХОДОВ «Заря»



Габаритные размеры, м:

длина	22,14
ширина	3,93
высота надводная при осадке 0,44 м	3,00
Высота надводного борта, м	0,78
Водоизмещение с пассажирами (80 чел.) и запасами на 24 ч, т	28,48
Осадка при полном водоизмещении, м	0,49
Водоизмещение порожнего, т	14,87
Пассажировместимость, чел.	86
Мест для сидения в салоне	60
Дополнительное количество пассажиров при перевозке на короткие расстояния	20
Масса багажа, т	1
Максимальная скорость с грузом, км/ч	
на глубокой воде	45
на мелководье	40
Автономность по максимальному запасу топлива, ч	24
Материал корпуса и надстройки	Алюминиево-магний-сплав АМг5
Главный двигатель	Дизель, V-образный, 12-цилиндровый, с наддувом
Максимальная мощность, л. с.	1000
Частота вращения коленчатого вала, об/мин	1700
Пуск	Сжатым воздухом
Движитель	Одноступенчатый водомёт с прямым приводом и горизонтальным полуподводным выбросом струи
Диаметр трубы, мм	700
Диаметр рабочего колеса, мм	696
Шаг, м	0,637
Дисковое отношение	1,2
Число лопастей	4

отказе двигателя теплоход полностью терял управление и превращался в беспомощную баржу, поскольку руль стоял в струе водомёта. Известно о десятке таких происшествий, как «навал» лишившейся хода «Зари» на опоры моста или другие суда. Отсутствие открытой палубы и единственная узкая дверь салона не позволяли выполнить быструю эвакуацию пассажиров при пожаре или затоплении. Средств спасения не было вовсе, кроме двух спасательных кругов (!!!). Но бог миловал, за всю историю ни одной серьёзной катастрофы с речными автобусами не случилось.

Судов проекта «946» было построено около 40. Модифицированного проекта «946А» — примерно 140 единиц. Изделия первоначального проекта «Р-83» («Заря-149Р», «Опытный-4») так и остались опытными и в серию не пошли. Зато теплоходов проекта «Р-83А» было построено целых 200 штук. В рамках каждого проекта имелись модификации. «Зори» поставлялись в Чехословакию, Китай и Румынию.

Сегодня в строю остаётся около двух десятков судов. Часть из них оборудованы менее мощными, но зато тихими и экономичными двигателями, обеспечивающими скорость речного трамвайчика: 10–15 км/ч. Сейчас эти теплоходы эксплуатируются в основном в труднодоступных районах (Томская область), в качестве прогулочных на озере Неро и озёрах Кабан (Казань) или в качестве парома в Ярославской области. Часть списанных «Зорь» можно увидеть в роли кафе (на воде или на берегу), часть используется под плавучие несамоходные дачи и причалы.

Внешне были похожи на «Зарю» скеговые суда проектов «Зарница» и «Луч». Но эти уже были на воздушной подушке, то есть принципиально другими.

«Зарю» пассажиры любили, прежде всего — за скорость и универсальность, так что, несмотря на все недостатки, этот теплоход стал важной вехой в истории отечественного транспорта. **тм**



Университет в смартфоне

Мобильное приложение «Универсариум» стало доступно для владельцев смартфонов на базе Android.

«Универсариум» — это приложение одноимённого проекта, всероссийской открытой системы электронного образования «Универсариум», в которой представлены онлайн-курсы от ведущих вузов и лучших педагогов нашей страны. С помощью данного приложения «грызть гранит науки» можно в любое время и в любом месте, будь то дорога на работу или обеденный перерыв, отдых на пляже или прогулка в парке с коляской.

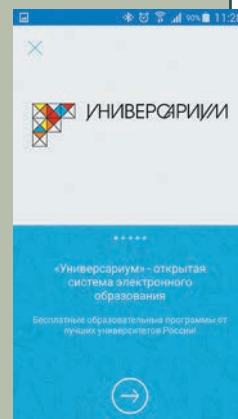
Умное приложение подойдёт всем, кто хочет расширить свои фундаментальные знания, получить практический опыт, поменять профессию или просто научиться чему-то новому и необычному.

Обучение в «Универсариуме» интуитивно простое, каждый курс (а их на платформе более 60) разбит на модули — лекции, продолжительностью 10–15 мин каждая. Пользователи могут пройти как курс целиком, так и выбрать для просмотра наиболее интересные лекции.

В приложении действует система рейтинга студента, что является

дополнительной мотивацией для пользователей. Почти как в реальном университете, с той лишь разницей, что здесь не выгонят за несдачу экзаменов.

Приложение, а также обучение на «Универсариуме» совершенно бесплатны. Приложение доступно для скачивания в Play Market.



10 ядер одного чипсета

Компания MediaTek объявила о создании уникальной 10-ядерной SoC (система-на-чипе) на базе архитектуры Tri-Cluster. Чипсет Helio X20 Tri-Cluster предназначен для тех, кто ищет максимальную производительность в смартфонах. Его применение в устройствах открывает доступ к прогрессивным мультимедийным технологиям.

Архитектура Tri-Cluster, используемая в Helio X20, это три процессорных кластера. Первый кластер состоит из двух высокопроизводительных ядер ARM Cortex-A72, работающих на частоте 2,5 ГГц. Каждый из двух других кластеров включает в себя четыре ядра ARM Cortex-A53, работающих на частоте 1,4 ГГц при выполнении простых задач, и 2,0 ГГц при средней загрузке. Подобно добавлению ступеней в коробке передач автомобиля разделение ядер на три кластера обеспечивает эффективное распределение задач между ними и позволяет

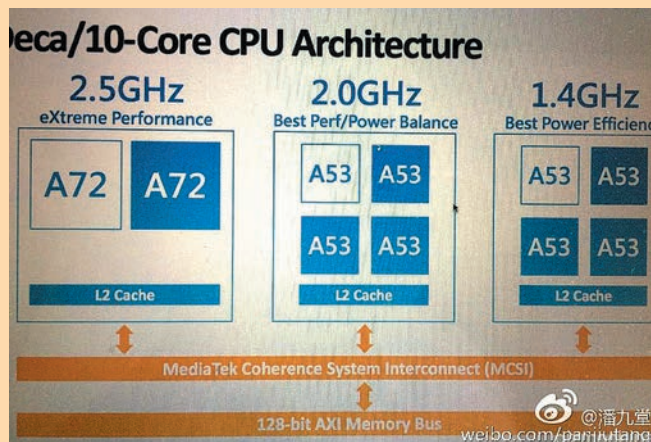
добиться оптимальной производительности, а также увеличить время работы от аккумулятора.

В архитектуре Tri-Cluster применяется новое поколение технологий управления гетерогенными вычислениями — MediaTek CorePilot 3.0, что позволяет снизить на 30% энергопотребление по сравнению с традиционными двухкластерными системами, на 12% повысить производительность в повседневных задачах со средней нагрузкой, и на 15% — в пиковой производительности в ресурсоёмких задачах.

MediaTek внедрила в Helio X20 ряд самых прогрессивных решений: поддержку двойной основной камеры с сенсором глубины сцены, позволяющей менять глубину резкости на снимках; систему подавления шумов, обеспечивающую беспрецедентную детализацию, более точную цветопередачу и чёткость изображений даже при крайне неблагоприятных условиях съёмки; поддержку экранов с частотой обновления 120 Гц, обеспечивающую плавность воспроизведения видео, не доступную для экранов с частотой обновления 60 Гц; сопроцессор со сверхнизким энергопотреблением для работы с сенсорами архитектуры ARM Cortex-M4, обслуживающий различные фоновые задачи, такие как воспроизведение MP3-файлов и голосовое управление. Питание сопроцессора изолировано от основного чипсета, что ещё больше экономит энергию.

Помимо этого, в Helio X20 встроен модем с поддержкой всех основных частотных диапазонов LTE, обеспечивающий совместимость с LTE-сетями практически любого сотового оператора в мире.

Тестовые образцы Helio X20 будут доступны в третьем квартале 2015 г., появление в продаже конечных устройств ожидается в начале 2016 г.

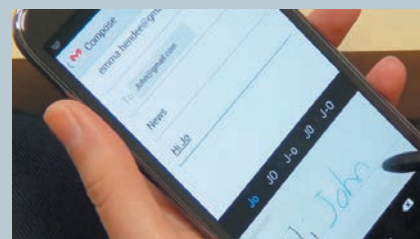




Android-приложение для рукописного ввода

Google разработала приложение «Рукописный ввод» (Handwriting Input), которое позволяет вводить на смартфоне рукописный текст. Как сообщается в блоге команды Google Research, программа способна распознавать как печатные символы, так и прописные буквы на 82 языках и в 20 различных начертаниях. Команда разработчиков назвала своё приложение «полезным дополнением к сенсорному или голосовому вводу». «Рукописный ввод», в частности, может пригодиться

для языков, знаки которых медленно и трудно набирать на стандартной клавиатуре (например, иероглифы). Особенностью «Рукописного ввода» является возможность распознавать не только текст, но и вручную нарисованные смайлы. Программа позволяет вводить информацию с экрана смартфона или планшета на Android старше 4.0.3, водя по экрану пальцем и «рисую» таким образом текст. Приложение распознаёт также рукописный ввод при помощи стилуса.



Процесс распознавания происходит на самом устройстве либо в облаке Google. Во втором случае требуется постоянное подключение к Интернету, но точность распознавания возрастает. Приложение «Рукописный ввод» бесплатное и доступно для загрузки в магазине Google Play.



Интернет вещей — мина замедленного действия?

Интернет вещей (IoT) — без сомнения удобно. Это очень удобно, но безопасно ли? Ой, не уверен! Для меня переломным моментом в безопасности IoT было появление трояна для кофеварки, работающей через Интернет. У кого-то беспокойство мог вызвать холодильник, осуществляющий заказы в ближайшем интернет-супермаркете. Но троян, написанный для кофеварки, превзошёл все мои ожидания!

Ещё одним переломным моментом было появление чайника с Wi-Fi. Устройство, само существование которого перевернуло мои представления с ног на голову и над которым мы подшучивали с коллегами.

Конечно, интернет-устройства открывают массу новых возможностей, это радует. Но одновременно появляются и причины бояться прогресса. Я не думаю, что производители целых классов интернет-вещей сильно задумываются о безопасности. Действительность состоит в том, что компании торопятся как можно скорее заставить нас купить эти вещи. В результате защита вашего дома превращается в минное поле. И что дальше? Каждое устройство будет иметь всё более сложное программное обеспечение и сетевые права доступа? Увеличение количества векторов атаки уже подтверждается широким диапазоном тематических исследований. Скомпрометированная электронная подпись фотоаппаратов Nikon и Canon сулит потерей доверия тысячам экспертных заключений, сделанных этими фотоаппаратами. Также рискованно доверять радионяням, снабжённым двусторонним аудио, а также двусторонним видеоканалам.

Существует весьма превозносимый термостат Nest от Google — экологически чистое умное решение для обогрева. В прошлом августе взлом этого устройства занял целых... 15 с.



Думаете, это всё? Как бы не так! Умные светодиодные лампы были взломаны, позволив хакеру управлять системой освещения. Умные дверные звонки, системы видеозаписи также оказались уязвимыми, что без сомнения весьма интересно для потенциальных воров.

Но самое страшное, что Интернет вещей не ограничивается уязвимостями. Страшнее, что функции, которые должны выполнять эти вещи, могут быть использованы против нас. Вспомним телевизоры Samsung, которые, как выяснилось, могут записывать, собирать и передавать всё, что слышат их микрофоны, третьим лицам.

На самом деле вовсе неважно, что за вещь взламывается. Это может быть ваш холодильник, ваша дверь, ваш автомобиль, более того, медицинский робот в медицинском центре. Все эти устройства могут использоваться для продолжения взлома в мире роботов, упрощая дальнейшие взломы.

Ещё интереснее соединить полученные обрывки информации для получения целостной картины. Например, насколько будет упрощено применение социальной инженерии, если знать ваши предпочтения в еде, напитках, какая температура дома вам нравится, когда вы приходите (уходите), какие телепередачи смотрите, как вы называете своего ребёнка (супруга). Ваш вес? Давление? Ваши медицинские показания?

Устройства, использующие Интернет вещей, должны защищаться так же, как ваши компьютеры, телефоны или планшеты, если не строже. Они не должны хранить пароли в виде простого текста, им нельзя позволять собирать данные о вас в коммерческих целях. Потребители должны понимать потенциальные опасности.

Пора признать, что эти вопросы нужно решать, пользователей нужно учить, и чем быстрее, тем лучше. Время разговоров давно прошло!

ТРАССА НАД «ТЕРРА ИНКОГНИТА»



Экипаж у «Бостона»

Кожанки скрипящие, погоны золотые.
Облака кипящие, лица молодые.
Под крылом высоким — тундра и тайга,
Под крылом высоким — белые снега.
За снегами белыми страшный бой идёт.
Дотяни, прошу тебя, друг мой, самолёт.

В сентябре–октябре 2013 г. ТМ опубликовал воспоминания штурмана 4-го перегонного авиационного полка (пап) Михаила Меньшикова про его участие в перегоне американских самолётов через Аляску и Сибирь во время войны. Но сегодня, в год 70-летия Победы, давайте вспомним всю историю этого поистине грандиозного предприятия.

Семидесятирёхлетней давности незатейливые слова песенного поэта-самоучки, вынесенные в эпиграф, могут озадачить современного читателя. Какой такой страшный бой шёл в тундре и тайге? И куда

это надо дотянуть другу-самолёту?

У этой воздушной магистрали были разные имена: АлСиб («Аляска–Сибирь»), «Воздушная трасса Красноярск — Уэлькаль», «Красноярская воздушная трасса», «Сталинская трасса».

Долгое время о ней знали только специалисты. В годы бесконечной холодной войны об этих событиях практически «забыли», упоминание о военной дружбе с союзниками и американской помощи было дурным тоном в СССР. Лишь в 1992 г. (!) был снят гриф секретности, и АлСиб стал доступен всем равнодушным к истории.

Организация воздушной трассы «Аляска — Сибирь» стала результатом соглашения о ленд-лизе — государственной программе поставок США товаров союзным странам в период Второй мировой войны. Закон о ленд-лизе был утверждён конгрессом 11 марта 1941 г. и в тот же день подписан президентом Франклином Рузвельтом. Он давал право главе американского государства передавать в заём или аренду правительству любой страны, оборона

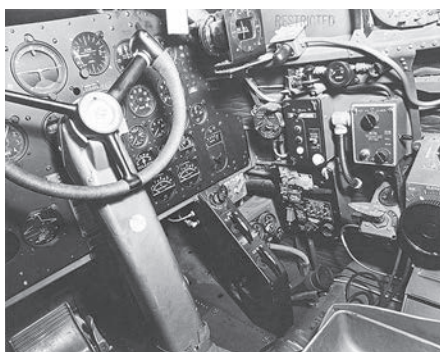


Перегонная группа. У истребителей видны подвесные баки

которой жизненно важна для безопасности США, военную технику, оружие, боеприпасы, снаряжение, стратегическое сырьё, продовольствие и многое другое. Ленд-лиз не был полностью бесплатным, но и платным он не был в полном объёме. Лишь материалы, уничтоженные, утраченные или потреблённые во время войны, не подлежали после её окончания оплате. Оставшееся после войны имущество, пригодное для гражданского использования, должно было быть оплачено полностью или частично на основе долгосрочных американских кредитов, а военные материалы могли быть даже затребованы обратно. Поставки в СССР оценивались, согласно советским источникам, в 9,8 миллиарда, по западным — в 11,3 млрд долларов. Причём, независимо от того, чья сумма вернее, это были не сегодняшние серо-зелёные фантики, а те самые — крепкие настоящие доллары!

Союзническая помощь по американскому ленд-лизу и от Великобритании в СССР осуществлялась тремя путями. Самым быстрым, но и самым опасным маршрутом были арктические конвои. Примерно 40 % всех поставок шло именно Северной Атлантикой и Ледовитым океаном, но около 15 % этих ценнейших грузов стабильно отправлялось немецкой авиацией и подводными лодками адмирала Карла Дёница на дно морское. Апофеозом потерь стал печально знаменитый конвой PQ-17, оставленный английским флотом «на съедение» и ставший лёгкой добычей немцев.

Тихоокеанский маршрут, обеспечивавший около половины поставок, был относительно безопасным, но уж очень длинным и непредсказуемым. Ситуация тут была непростая: Япония, будучи союзником Германии, воевала с Америкой, но не воевала с СССР, поэтому с 7 декабря 1941 г. перевозки здесь могли обеспечиваться лишь советскими моряками. Все незамерзающие проливы между Курильскими островами при этом контролировались японским флотом и морской авиацией с авианосцев, советские суда здесь часто



Кабина самолёта А-20 «Бостон»

подвергались принудительному дозору, а многие были утоплены неизвестными субмаринами.

Южный (Трансиранский) маршрут в августе 1941 г. позволял транспортировать на грузовиках по горным дорогам всего 10 000 т грузов в месяц, а стало быть, оставался скорее символическим. Тем более что, скажем, большие самолёты на грузовиках той поры вообще перевозить было невозможно.

Решение о создании воздушной трассы «Аляска — Сибирь» с конечным пунктом в Красноярске было принято 9 октября 1941 г. и утверждено совершенно секретным Постановлением ГКО. Но дополнительным импульсом для создания нового маршрута стал разгром уже упомянутого арктического конвоя PQ-17 в июне 1942-го и назревавшая Сталинградская битва. Сначала

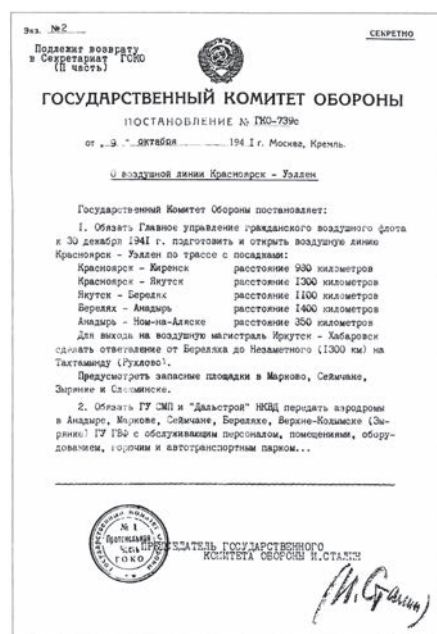
предполагалось, что новая магистраль протяжённостью 6 450 км должна была быть подготовлена к 30 декабря 1941 г. Первоначально она была разделена на пять основных участков: Красноярск — Киренск, Красноярск — Якутск, Якутск — Берелех, Берелех — Анадырь, Анадырь — Ном на Аляске.

Проектирование и строительство трассы были поручены Главному Управлению Гражданского воздушного флота (ГУ ГВФ), во главе с генерал-майором авиации В.С. Молоковым, хорошо знавшим местные реалии.

18 февраля 1942 г. он докладывал председателю СНК СССР А.И. Микояну, курировавшему строительство трассы в ЦК: «В настоящее время строительные и монтажные работы в аэродромах Киренск, Алдан, Якутск, Сеймчан, Берелех, Анадырь закончены. Эксплуатацию зимней трассы можно начинать с 1 марта 1942 г. Работы в остальных пунктах будут закончены к 1 апреля».

Но сдать работы и к этому сроку не удалось — помешали чудовищно тяжёлые природные условия. Расстояние между аэродромами оставалось огромным, и в таком виде трассу нельзя было пускать в эксплуатацию. Не было необходимых средств связи, запасов авиабензина и масла, как сейчас принято говорить — инфраструктуры, ничего не было в этих медвежьих углах протяжённостью в тысячи вёрст. «Терра инкогнита» в буквальном смысле слова! До войны каждый дальний полёт над Сибирью считался подвигом, о нём писали в газетах, лётчики становились героями. Теперь же предстояло проявить воистину массовый героизм. Не было толком даже карт этой дикой местности, здесь вовсе не ступала нога человека, если не считать редких охотников и оленеводов, но те обходились без топографии. Да-да, у СССР, оказывается, не было профессиональных карт собственной территории! Так что в старом анекдоте про полёт по пачке «Беломора» была, как говорится, доля шутки.

По всей трассе Красноярск — Уэлькаль к началу войны было всего два



Текст Постановления ГКО о создании трассы



Илья Мазурук

более или менее оборудованных для приёма больших самолётов аэропорта: Красноярск и Якутск. Остальные промежуточные аэропорты нужно было строить в срочном порядке. Силами кого? Правильно — заключённых треста «Дальстрой» НКВД.

За девять месяцев самым могучим советским ведомством под чутким и грамотным управлением подчинённых Лаврентия Павловича были увеличены аэродромы в Якутске, Красноярске и Киренске, построены новые в Уэлькале и Маркове на Чукотке, в Сеймчане на Колыме, а также запасные и промежуточные площадки в Олекминске, Витиме, Тёплом Ключе, Оймяконе, Омолоне, Зырянке. Сколько при этом легло в вечную мерзлоту человек с номерами на ватниках, советская историческая наука ещё не подсчитала. Но вдоль трассы вскорости появились узлы связи, американские радионавигаторы и метеостанции. Уточнялись карты, завозились грузы и техника. Всего на территории СССР было построено 17 аэродромов, в США и Канаде — 15.

Штабным центром трассы назначили Якутск, лежащий примерно посередине маршрута. Здесь имела возможность организовать ремонт самолётов, здесь же обустроили мощный радиоцентр.

В июле 1942 г. по ещё строящейся трассе пролетел на двухкилевом бомбардировщике «Митчелл» Б-25 известный лётный виртуоз, ильюшинский шеф-пилот Владимир Коккинаки. Он привёз в Москву американскую комиссию для окончательного согласования всех вопросов. После этого генерал Молоков в записке докладывал Сталину, что трасса в целом готова и осенью можно будет начинать перегон.

Наконец, к 1 сентября 1942 г. было закончено и формирование перегоночных полков, объединённых в 1-ю перегоночную дивизию. Её командиром и начальником трассы был назначен любимец и заместитель И. Д. Папанина, герой челюскинской эпопеи, полярный лётчик Илья Мазурук. Личный состав в его подчинении насчитывал 681 человек. Из них: лётчиков-бомбардировщиков — 78, лётчиков-истребителей — 95, первых пилотов для транспортных самолётов — 26, вторых пилотов — 25, штурманов — 59, бортрадистов — 123, технический состав состоял из 275 человек. Снять с фронта в сорок втором почти семь сотен опытных пилотов и механиков — решение непростое, но дело того стоило!

Воздушная трасса «Аляска — Сибирь» или ALCAN (американский участок Аляска — Канада — 3000 км) официально вступила в строй 1 октября 1942 г., а 6 октября 1942 г. первые пять истребителей Р-40 «Киттихаук» вылетели из Фэрбенкса и взяли курс на Ном. Вёл группу лично полковник Мазурук на В-25. Перелетев Берингов пролив, эскадрилья приземлилась в Уэлькале на берегу Анадырского залива. Начало было положено!

Дальнейшая перегонка осуществлялась так: американские экипажи доставляли самолёты из авиационных заводов, расположенных на севере США, через Канаду в Фэрбенкс, где их принимали представители советской военной миссии. В Фэрбенксе (аэробаза «Ладдфильд») в кабины садились лётчики 1-го пап, перегонявшие машины через Берингов пролив до Уэлькаля.

Протяжённость пути над ледяными тихоокеанскими волнами составля-

ла 1560 км. Здесь было самое малое по трассе количество лётных дней в году. Продолжительные туманы и бесконечные грозы над Аляской препятствовали работе летом, сильные морозы, ветры и метели отравляли жизнь лётчиков и механиков зимой.

2-й авиаполк базировался в Уэлькале и перегонял самолёты по сложнейшему следующему 1400-километровому участку — над безлюдной Чукоткой и Колымским хребтом до Сеймчана.

Следующий маршрут от Сеймчана до Якутска (1167 км) считался тяжелейшим из всех. Он пролегал над хребтами Черского и Верхоянским хребтом, над оймьяконским «полюсом холода». Приходилось летать на большой высоте в кислородных масках. Оймьякон славился к тому же постоянными туманами. Поэтому с осени до весны перегонка самолётов велась вдоль побережья Охотского моря, через Магадан и Киренск, и далее по основной трассе.

Участок Якутск — Киренск протяжённостью 1293 км проходил над глухой лиственничной тайгой. Морозы и туманы, а летом дым от частых лесных пожаров сильно



Самолёты на аэродроме в Фэрбенксе



Группа над горным хребтом



Союзники. Пока союзники...

усложняли пилотирование и на этом участке. Обслуживал его 4-й пап. На 945-километровом отрезке воздушного пути от Киренска до Красноярска, простирающемся над лесами между Леной и Енисеем, летал 5-й пап.

Когда на каком-то участке трассы устанавливалась нелётная погода, здесь скапливались самолёты. В отчётах отмечено кратковременное скопление 300 машин на одном аэродроме. Благо немцы тут не бомбили и, судя по всему, они вообще не знали о наличии сибирского маршрута. По договорённости между СССР и США трасса была наглухо засекречена.

Путь от Фэрбенкса до Красноярска был, тем самым, разделён на пять этапов, за каждым из которых закреплялся перегонный авиаполк. Передавая самолёты соседнему полку, лётчики возвращались на свою базу на «дугласах» 8-го транспортного полка.

Бомбардировщики и транспортные самолёты обычно перегонялись по одиночке или по два-три, истребители с подвесными каплеобразными бензобаками шли группами, которые вели лидеры-бомбардировщики. Замыкал строй, опять же, бомбардировщик или истребитель командира эскадрильи. То есть одни и те же пилоты летали только по своему участ-

ку, передавая самолёт другому полку эстафетой. Это снижало опасность, поскольку через несколько рейсов все уже более или менее знали и «чувствовали» свой маршрут.

Сегодня может показаться странным, что полёты эти были сопряжены со смертельным риском. Эка невидаль, перелететь опытному лётчику над своей родной страной на новеньком американском самолёте, без зенитного огня и атак истребителей «Люфтваффе», да в компании хороших друзей с аэродрома на аэродром! Но это было далеко не так. Сибирская тайга, в отличие от лесов Среднерусской полосы, не имеет полянок и опушек, а колымские и чукотские горы напоминают пейзажи Памира. В случае отказа двигателя (а он у истребителя один-единственный) посадка была невозможна и, если внизу не было большой реки или озера, спасал только парашют. Но вызволить затем человека из этой глухомани было почти невозможно. Вертолётов тогда не было, спутниковых телефонов и GPS-навигации тоже. Только компас на руке, ракетница за пазухой и ТТ в кобуре на боку. До ближайшего селения лежали сотни вёрст через скалы, болота, буреломы и непролазные хвойные джунгли, в которых с избытком хватало непуганных и голодных



P-39 «Эйркра»

хищников. Девять месяцев зима, остальное — лето, так пелось об этих краях. Зимой дело усугублялось морозом и полутораметровым слоем снега, летом не было спасения от таёжного гнуса, непреодолимой преградой были реки. Попавшим в беду летунам сбрасывали провиант, одежду и патроны, на помощь привлекались местные народности. Некоторые пилоты шли по тайге месяцами, многие погибли, навсегда растворившись где-то в суровой сибирской природе. Были случаи обморожения лёгких, ампутация пальцев была у трассовых медиков обычным делом, а одному несчастному ампутировали губу...

В Красноярске самолёты передавались военной приёмке ВВС. Максимальное число сдаваемых за месяц самолётов составляло 573, а за один рекордный день оно дошло до 88 машин. Из Красноярска на фронт бомбардировщики летели опять же по воздуху, а истребители с «отстёгнутыми» крыльями и стабилизаторами ехали на запад на открытых платформах по рельсам Транссибирской магистрали.

Подготовка пилотов и технического состава проходила в тыловом Иваново. Тут наши авиаторы и механики оказались поначалу в затруднительном положении, поскольку все инструкции и надписи в самолётах были на английском, а расчёты указаны в милях, футах и галлонах. Американские цельнометаллические машины были сделаны совсем не так, как наши «яки» и «пешки». Всё в них было, с одной стороны, гораздо удобнее для лётчика, но и многократно сложнее при этом. Документ же по эксплуатации боевой машины представлял собой четыре русскоязычные странички, это при-

мерно как руководство к современному пылесосу!

На миллиметровке чертили поначалу переводные таблицы и клеили их на приборные доски. Вскоре все освоили американскую систему мер, и нужда в таблицах отпала. Новшеством для наших лётчиков были радиостанции на истребителях, а также передняя стойка шасси, это требовало непривычной техники пилотирования при взлёте и посадке. Отбор был безжалостен: после трёх неуверенных попыток взлёта и посадки на импортном самолёте неумелый пилот отчислялся в распоряжение Управления кадров ВВС. Из пяти лётчиков в среднем только один попадал в перегоночный полк.

Подготовка самолётов к вылету на трассе была мучительна и для наземного персонала. В ночной темноте, техники, одетые в шинели, бушлаты и кирзачи (канадские пуховики появились позднее и доставались, как водится, не всем) при тридцатиградусном морозе и сильном ветре, часами прогревали под брезентом промёрзшие картеры моторов факелами паяльных ламп и самодельными печками. Но при запуске от перепада температур лопались маслорадиаторы, обнаруживались там и сям течи масла, антифриза и бензина. В стужу трескалась резина шин, рвались шланги, масло и гидрожидкость превращались в «мармелад», ртуть стыла в термометрах. Машины покрывались ледяным панцирем на ночных стоянках. Запчастей толком не было, особенно поначалу. Поработав и промерзнув несколько часов на аэродроме, механики возвращались на отдых в холодные щелястые казармы-баракы. Не хватало угля и даже простых дров для отопления. Убогие жилища мастерили из обрезков досок и бочек из-под бензина, поскольку в болотистом Уэлькале построить даже простые землянки было невозможно, не было строевого леса.

В дни Сталинграда напряжённость трассы была столь велика, что на аэродромах машины стояли в четыре ряда. Кто-то из американцев, пролетая по трассе, удивился — по-

чему они не идут на фронт? Вопрос остался без ответа... У наших же была устная версия, что самолёты придерживают на востоке на случай возможной войны с Японией.

Раньше все почему-то говорили, что потерь при перегоне не было. Это, к сожалению, далеко не так. На советской территории произошло 44 катастрофы, в которых по самым разным причинам погибло 114 человек. Боевой вылет истребителя на фронте длился полчаса, а здесь приходилось сидеть в тесной кабине под рёв мотора по 5 ч без надежды на туалет и прочие блага цивилизации. Тому, кто отстал от группы, потеряв лидера, самому выйти на желанный аэродром было сложно. И карты поначалу не отличались точностью. Зимой морозы доходили до минус 60, были часты туманы, летом под крылом — сплошная облачность и лесные пожары. Неверные и зачастую несвоевременные прогнозы погоды тоже не радовали, метеоспутники тогда ещё не бороздили просторы Вселенной.

По причине конструктивных недостатков и производственных дефектов было потеряно восемь машин. Из-за плохой подготовки к вылету не попало на фронт ещё семь самолётов. И это вполне объяснимо — у механиков не было поначалу должных навыков работы с деликатной техникой, не хватало инструмента, ангаров, тёплых мастерских. Всё делалось на открытом воздухе, с соответствующим качеством.

Слабая выучка пилотирования в сложных метеоусловиях загубила 18 самолётов. Не было ещё настоящего опыта полётов на большие расстоя-

ния, вслепую и с использованием радиоконюаса. Наука «навигационная» давалась кровью...

Недисциплинированность и недостатки организации полётов в целом стала причиной гибели ещё восемь машин.

Катастрофы происходили не только в таёжной глухомани, но и в черте Красноярска. 29 апреля 1943 г. в районе железнодорожного моста в Енисей свалился бомбардировщик «Бостон». Там же 28 ноября упала «Эйркор». В июне 1943 г. погибла ещё одна «воздушная рептилия». Пилот Николай Костин решил, красуясь, сделать «бочку», но не рассчитал высоту, и врезался в землю у Дрокинской горы. Но самая крупная и до сих пор необъяснимая трагедия случилась в самом начале славных дел 17 ноября 1942 г. Тогда транспортный Ли-2 под управлением опытного летчика Баркова, полный пассажиров пошёл на взлёт. Машина набрала высоту, развернулась на 180 градусов и двинулась на восток. Но, подлетая к тому месту, с которого он только что взлетел, самолёт вдруг отчего-то накренился вправо, затем резко перешёл в левый крен и с высоты 200 м почти вертикально вошёл в грунт аэродрома. 30 лётчиков-фронтовиков, находившихся на борту, моментально стореи в адском пламени вспыхнувших трёх кубометров бензина...

ВВС США потеряли на своём участке трассы 133 машины и почти столько же пилотов. Так что общие потери за три года составили около 250 человек, что вполне сопоставимо с боевыми расходами «человеческого материала». Не зря трассовиков щедро награждали боевыми орденами.

На таёжных просторах Дальнего Востока и Восточной Сибири лежит ещё много самолётов с надписью Made in USA на агрегатах. И остаются не захороненными останки их пилотов. Говорят, что война не закончится до тех пор, пока не будет погребён последний погибший солдат. Выходит, победу нам праздновать всё ещё рановато...

Согласно официальному отчёту, по трассе АлСибя было доставлено



Останки «Бостона» в тайге



Памятник погибшим лётчикам трассы в Якутске

7908 самолётов, из них бомбардировщиков: В-25 «Митчелл» — 729, В-20 «Бостон» — 1355. Истребителей: Р-40 «Киттихаук» — 47, Р-39 «Эйробра» — 2616, Р-63 «Кингкобра» — 2396, Р-47 «Тандерболт» — 3 машины. Транспортных «Дугласов» С-47 — 707, С-46 «Коммандо» — 1 и 54 учебно-тренировочных мини-истребителя АТ-6 «Тексан».

Всего СССР получил за войну 22 195 импортных самолётов, что составило примерно 10% от общего их количества, участвовавших в войне с советской стороны. По истребителям этот показатель составил около 19%. Получается, что почти каждый пятый воевавший истребитель с красными звёздами на крыльях был американским или английским. И надо напомнить, что не совсем корректно сравнивать общие объёмы выпуска и поставок за всю войну. Основной поток спасительных американских машин шёл как раз во время самых напряжённых месяцев Сталинграда и Курска, когда отечественная авиапромышленность ещё не вышла на «максимальные обороты» ни по количеству, ни по качеству, а каждый самолёт, особенно истребитель, был тогда на вес золота. И говорят, Сталин лично распределял по частям фронта американские самолёты.

По трассе перевозились, кроме того, автомобили, тракторы, двигатели, строительные механизмы и материалы, запчасти, обмундирование, продукты, медикаменты, другие

грузы. В том числе 506 т стратегической слюды, 40 т золота и платины, 307 т разнообразной почты. Кроме того, дивизия обеспечила перелёты вице-президента США Уилки из Вашингтона в Москву и обратно в 1943 г., вице-президента Уоллеса из Вашингтона в Китай и обратно, в 1944 г. из Вашингтона в Москву доставили начальника Управления по делам военного производства США Нельсона, наркома внешней торговли Микояна, нашего посла в США Громыко и многих других дипломатов и военных всех рангов.

Трасса стала и первым фундаментом дружбы между народами СССР и США, дружбы, которой ещё будет суждено пройти столько испытаний, дружбы, которая и сегодня пробует-ся на твёрдость в очередной раз...

В августе 1945 г. президент Гарри Трумен распорядился разом завершить все лендлизские дела, и США прекратили поставку самолётов в СССР. Началось расформирование трассы. К началу 1946 г. «Аляска — Сибирь» окончательно закончила свою деятельность, оставшись самым грандиозным проектом советско-американского сотрудничества в истории.

Сеть военных аэродромов, построенная за годы войны, разумеется, использовалась и после. Создание мощной системы воздушного сообщения в Восточной Сибири стало и базой для освоения этих мест, вдохнув жизнь и принеся цивилизацию



Памятник на Аляске

в неосвоенные территории. Аэродромы эти, кстати, продолжают служить и по сей день.

А теперь немного юмора, без которого на той войне тоже не обходилось. Как-то раз из-за непогоды один «Бостон» застрял на глухом таёжном аэродроме трассы на несколько суток. Вот оказия! Спирт у сталинских соколов, разумеется, был и в избытке, а вот с закуской, как всегда, случились временные затруднения. Командир, почесав голову под шлемом, махнул рукой и разрешил вскрыть контейнер с неприкосновенным запасом (НЗ), который входил в комплект самолёта. Там было много всяких разноцветных коробочек, банок с непонятными надписями и прочего иностранного добра. Языка никто не знал, но это и не требовалось. Раз консервы — значит, оно съедобно.

В одной жестянке обнаружилось нечто, похожее на фарш из мясорубки. Пресновато, но тоже есть можно. В общем, праздник удался на славу!

По прибытии в Красноярск, кто-то из экипажа показал эту пустую банку знатоку английского. Ответ был убийственным: «Ребята, вы сожрали консервированных червей для рыбалки!». Тут-то все и вспомнили про складные удочки с леской и крючками, заботливо уложенные в том НЗ и про инструкцию по рыбной ловле с картинками там же.

Смеху было много. Потерь среди личного состава не отмечено. **tm**

«Фишки» ДОКТОРА ФИШЕРА

...Его сравнивают с Томасом Альва Эдисоном, ибо его, как и знаменитого американца, изобретениями пользуется весь цивилизованный мир.

Родился Артур Фишер в последний день декабря 1919 г. в семье портного. Получил профессию слесаря, ушёл воевать. После войны вернулся в родной Тумлинген. В 1948 г. он пригласил фотографа, чтобы сделать фото новорождённой дочери. Испереживавшись из-за магнелиевой лампы, горевшей настолько сильно, что создавала серьёзную опасность пожара, Артур додумался до простой мысли: столь яркий свет нужен фотографу лишь в то мгновение, когда нужно сделать снимок. А значит, контакт вспышки надо синхронизировать с затвором фотоаппарата — и тогда работа фотографа станет менее пожароопасной! Рыночные перспективы его идеи мгновенно оценила фирма AGFA.

Несколько лет спустя очередной «фишкой» Фишера стал... дюбель. Сей элемент крепежа, как, впрочем, и фотовспышку, изобрели задолго до появления на свет Артура Фишера. А он его немного усовершенствовал! Пока дюбели делали из свинца, а потом из дерева, — это был не самый удобный крепёж... В 50-х гг. прошлого века дюбели стали отливать из алюминия. Но был риск, что дюбель выскочит из отверстия в стенах из полого кирпича при нагрузке или при понижении температуры. Фишер стал подбирать материал: лёгкий, хорошо деформируемый и не подверженный влиянию низких температур и влаги. Заодно он придумал такую форму дюбеля, которая позволяла бы легко вкручивать в него шурупы с раздвоенным концом и при этом прочно держала бы его в отверстии, благодаря усикам по бокам. Так появился знакомый нам всем пластмассовый дюбель. Сейчас на фабрике Фишера в Тумлингене производится 7 млн пластмассовых дюбелей в год. Позже изобретатель создал дюбели для фиксации сломанных костей.



Получив более тысячи патентов в области строительства, медицины, фотографии и детских игрушек, он в свои 95 лет продолжает поиск. Одна из последних новинок — съедобный детский конструктор. Это компостируемые и

съедобные детские игрушки, маленькие цветные типсы, сделанные из картофельного и кукурузного крахмала. Типс-моделирование помогает детям развивать мелкую моторику и абстрактное мышление.



РАСПАС.RU



В 1964 г. Фишер создал конструкторы fischertechnik с уникальной особенностью — детали из разных наборов можно легко комбинировать, каждый раз получая новые оригинальные модели. Таким образом, количество вариантов ограничивается лишь вашей фантазией.

Строительные блоки fischertechnik с помощью крепления «ласточкин хвост» могут присоединяться друг к другу с любой стороны. Этот функциональный блок является основой всех конструкторов fischertechnik. Наборы адресованы самой широко возрастной категории — от младших школьников до студентов технических ВУЗов.

К каждому конструктору прилагаются руководства по сборке, а начиная с серии Профи — рабочие тетради с пояснениями, описаниями опытов и заданиями для самостоятельной работы.

Те, кому за пять, могут начать с самых простых конструкторов. На первом знакомстве с миром техники дети смогут самостоятельно собрать лёгкие механические конструкции и узнать об оригинальном способе соединения деталей.

Следующая серия — конструкторы несложные, но с очень реалистичными моделями для маленьких инженеров. Можно начать изучение технических устройств, собрав парк развлечений, строительную и тяжёлую технику и даже автоматизируя свои модели.

Завершает линейку комплекс научных конструкторов-лабораторий. Собранные предметы познакомят с историей изобретений, механикой, статикой, двигателями и моторами, динамикой, пневматикой, оптикой, электроникой и схемотехникой, экологической энергетикой и законами сохранения энергии. TM



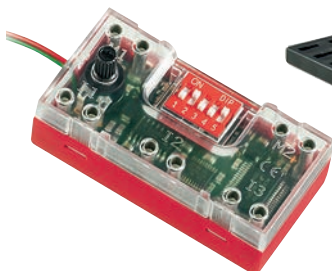
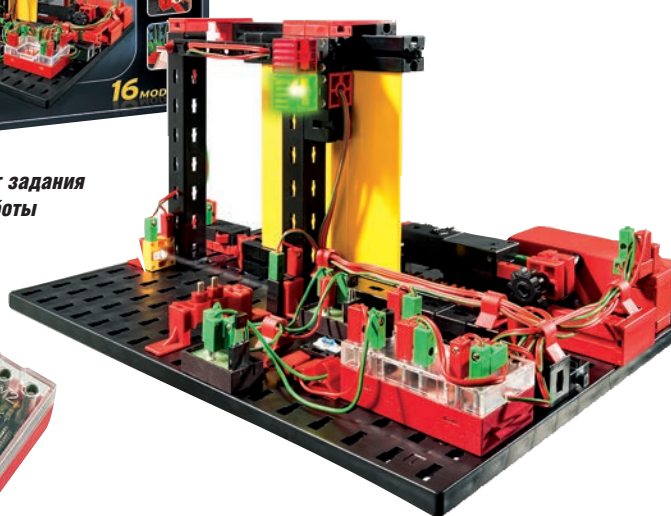
Изучение техники маленьким инженерам лучше начать с реалистичных моделей



Научные конструкторы знакомят с историей изобретений



Серия «Профи» содержит задания для самостоятельной работы



fischertechnik



РЕКВИЕМ ПО ПАЛЬМИРЕ



Хроника преступлений

(по данным

информационного агентства SANA)

20-21 мая 2015. Боевики из террористической организации «Исламское государство» захватили Пальмиру и заминировали древнюю часть города. Десятки уникальных исторических достопримечательностей из списка всемирного культурного наследия ЮНЕСКО, более двух тысяч лет остававшиеся нетронутыми, оказались под угрозой уничтожения.

24 мая 2015. Казнены 400 человек, которые не успели покинуть город, большинство из них, по данным Сирийского национального телеканала, — женщины и дети.

Вслед за казнями началось уничтожение памятников Пальмиры, которые не успели эвакуировать или они

не могли быть вывезены из-за больших размеров. Боевики уничтожили два древних мавзолея. Были разбиты мраморные скульптуры во дворе музея и трёхметровая статуя льва, защищающего газель, собранная из фрагментов, найденных на территории храма арабской богини Аллат. Статуя была создана в первых веках н.э. Значение этого символического изображения в древности было хорошо известно: храм давал право на убежище тем, кто нуждался в защите, были ли это скитальцы, спасающиеся бегством от разорительных войн и нищеты, или даже бунтари и беглые рабы.

18 августа 2015. Новая волна зверств началась с публичной казни 82-летнего главного смотрителя исторического комплекса древней

Пальмиры, известного во всём мире археолога Халеда аль-Асаада. Его выдающиеся археологические открытия и более 20 написанных книг об истории древнего города практически открыли Пальмиру для мира. Даже дочь он назвал Зенобией — в честь царицы, правившей Пальмирой 1700 лет назад. Накануне захвата города Халед аль-Асаад сыграл главную роль в спасении сотен бесценных для истории артефактов, вывезя их в безопасное место. Себя он спасти не мог...

23 августа 2015. В социальных сетях террористы ИГИЛ обнародовали снимки взрыва одного из наиболее значительных пальмирских храмов — святилища Баалшамина, входившего в Фонд всемирного наследия ЮНЕСКО.



Храм Баалшамина. Взорван



Храм Баалшамина на фотографии конца XIX в.

Храм Баалшамина, находившийся в северной части города, был построен в I в. н.э. и, как сообщала надпись на одной из его колонн, освящён в 131 г. Перед храмом в древности стоял алтарь с почитательной надписью на греческом и арамейском языках. Баалшамин, верховное божество ханаанейско-арамейского пантеона, бог дождя и грома, культ которого был засвидетельствован уже в III тысячелетии до н.э., считался одним из главных покровителей Пальмиры и священного источника Эфка, дававшего жизнь пальмирскому оазису. До наших дней храм хорошо сохранился и до разрушения боевиками практически не был повреждён. А может, среди тех, кто уничтожал древнее святилище, был знаток истории, знавший о том, что, несмотря на управление грозами, Баалшамин считался богом милосердным и близким людям?



Террористы взрывают храм Баалшамина.
Фото: AFP (Agence France-Presse)

31 августа 2015. Взорвана ещё одна святыня древнего города — храм Бела. Уничтожение храма Бела подтвердила космическая съёмка, предоставленная организацией UNOSAT при ООН¹. Снимки свидетельствуют о существенных разрушениях на территории храмового комплекса, части которого либо серьёзно повреждены, либо полностью уничтожены, и от памятника, возраст которого 2000 лет, почти ничего не осталось.

¹UNOSAT создана при институте ООН для исследований и подготовки специалистов в области оперативного применения космической информации; для внедрения космических технологий в деятельность организаций, оказывающих гуманитарную помощь в районах бедствий и кризисов.



Статуя «Лев Аллат», уничтоженная боевиками, не имела копий, хранящихся в других музеях

К I в. до н.э. главным пальмирским божеством стал владыка неба Баал. Под влиянием вавилонского произношения он получил здесь имя Бела и впитал в себя образы всех верховных божеств Востока. Позже, с эллинизацией Пальмиры Бел принял также ипостаси греческого Зевса, а во времена римского владычества — Юпитера. Храм Бела был главной святыней города, самым большим (площадь его центрального зала составляла 200 м²), самым величественным и богатым, а его храмовая колоннада — самой высокой. Он был построен на восточной стороне города, на высокой террасе площадью 64 050 м², по образцу греческих: колонны с капителями из позолоченной бронзы, двор, окружённый двойной колоннадой. При этом в плане, ориентации, членении внутреннего пространства сохранялись традиции древневосточного храмового зодчества. Из надписи на постаменте статуи жителя Пальмиры Лишамша, сына Таиббола, давшего деньги на храм, известно и время, когда было сооружено святилище: 6 нисана 343 года, то есть 6 апреля 32 года. Из той же надписи явствует, что храм был посвящён триаде богов — Белу, Ярихболу и Аглиболу. Поразительно, но этот храм уже не в первый раз пострадал от «воинов

Аллаха», культуре которых были чужды архитектура и искусство Пальмиры. В средние века сельджуки приспособили колоннады и храмы античного города для оборонных и собственных утилитарных целей, а великолепный комплекс святилища Бела перестроили в цитадель.

4 сентября 2015. Фанатики взорвали три погребальные башни, располагавшиеся за городскими стенами и принадлежавшими в прошлом богатым семьям, проживавшим в Пальмире. По словам экспертов, взорванные башни были лучшими и наиболее хорошо сохранившимися образцами архитектуры в комплексе некрополя.

Некрополь Пальмиры с многочисленными погребальными пещерами и шестьюдесятью фамильными усыпальницами воздвигался постепенно — между 44 и 103 гг. н.э. Гробницы, сложенные из огромных тёсаных камней в виде двадцатиметровых башен, уникальны — ни на Ближнем Востоке, ни в одной другой мировой культуре ничего подобного нет. Самые древние погребальные башни были построены над обширными подземными склепами — гипогеями, богато украшенными росписями и скульптурами.

ПАЛЬМИРА,



Триада пальмирских богов: верховный бог Бел, Ярихбол, Аглибол. Рельеф из храма Бела. I в., Дамаск, Национальный музей



Денарий пальмирской царицы Зенобии



КОТОРУЮ МЫ ПОТЕРЯЛИ



Женский надгробный рельеф. Известняк. Римский период, II–III вв. н.э. Пальмира. Лувр, Париж

Тетрапилон — самое красивое сооружение древней Пальмиры. Состоит из четырёх монументальных оснований, над каждым из которых возвышаются четыре высокие колонны с плоской платформой наверху.

Ранее на вершине каждой из четырёх платформ были установлены статуи. Такие арки во времена античности устанавливали на перекрёстках крупных дорог или обрамляли ими городские площади



Фрагменты труб античного водопровода



Античный театр находился в самом оживлённом квартале древней Пальмиры

Чудо в пустыне

В результате джихада, объявленного группировкой «Исламское государство», террористы уничтожают всё, что не соответствует, с их точки зрения, канонам ислама, и, в первую очередь, памятники и предметы ис-

торической, культурной и религиозной ценности. Взрывают древние храмы, церкви, «неправильные» мечети, разбивают скульптуры, созданные тысячелетия назад, сжигают библиотеки, хранившие древние труды по философии, истории, культуре. Грабят музеи, оказавшиеся на территориях, подконтрольных террористам, продавая исторические ценности на «чёрном рынке».

За два месяца до захвата Пальмиры исламистами были уничтожены три древних ассирийских города: Нимруд (XIII в. до н. э.), Дур-Шаррукин (VIII в. до н. э.) и Хатра (III в. до н. э.).

Теперь печальный список утрат пополнила Пальмира.

Даже в руинах город выглядел величественно, соперничая с самыми знаменитыми сооружениями античной Греции и Италии. Российские востоковеды, побывавшие в Пальмире в XIX столетии, были настолько поражены её архитектурным

совершенством, что в честь города в Сирийской пустыне Санкт-Петербург поэтически стали называть «северной Пальмирой».

Географическое положение на пересечении путей Запада и Востока, соприкосновение разных цивилизаций сделали Пальмиру феноменом мировой культуры. В её искусстве и архитектуре органично сливались разные культурные миры: греко-римский, финикийский, месопотамский, парфянский. В результате смешения традиций и сложилась новая, поражающая своим богатством и блеском, пальмирская культура, которая, не будучи ни восточной, ни западной, принадлежит, в сущности, к обоим.

Колоннады, монументальные арки, храмы Пальмиры не знали поздних наслоений, оставаясь такими, какими их возвели две тысячи лет назад. Бурная урбанизация не позволила сохранить в Европе ничего подобного. В Пальмире, как, впрочем, и



Триумфальная арка

в других исторических памятниках Сирии, всегда чувствовалась особая аура древности, ни с чем не сравнимый дух, уже порядком подвыветрившийся в египетских пирамидах, римских развалинах и греческих храмах, на каждом камне которых перефотографировалось полмира. Оттого путешествия по Сирии всегда оставляли странное ощущение удивления и... нереальности. Среди тихих пустынных руин, среди раскалённых зноем камней, как нигде остро ощущается древность мира. Время здесь словно поворачивает вспять, обрывая связь с собственным веком. И кажется, вот-вот из-за поворота покажутся неспешно шест-



Подземные гробницы Пальмиры, III в. н.э. Каждая камера для гроба обычно закладывалась каменным бюстом, Эти рельефы большей частью исчезли со своих первоначальных мест, попав в личные и публичные собрания. Саркофаги пропали, а лежавшие в них мумии использовались арабами для магических целей

вующие странники, даже слышен шорох мелких камушков, перекачивающихся под подошвами кожаных сандалий...

Как ужасно говорить об этом со словом «было»...

Что станет следующей пальмирской жертвой вандалов?

Знаменитая Большая колоннада? Она создавалась на протяжении II–III вв. на пожертвования богатых пальмирских граждан и окаймляла декуманус — главную магистраль древнего города, протянувшуюся с

востока на запад, на 1100 м. Подобные колоннады строились во многих городах Римской империи, в том числе и в провинции Сирия. Почти всюду время не пощадило их, но в Пальмире оказалась разрушена была лишь часть колонн. У оснований их можно было увидеть фрагменты глиняных труб античного водопровода — в Пальмире заботились не только о красоте города, но и его чистоте и благоустройстве.

Когда-то в богатом, густонаселённом городе шумела жизнь. За рядом колонн, располагались дома и лавки, склады и официальные учреждения пальмирской агоры. Для города, стоявшего на пересечении караванных

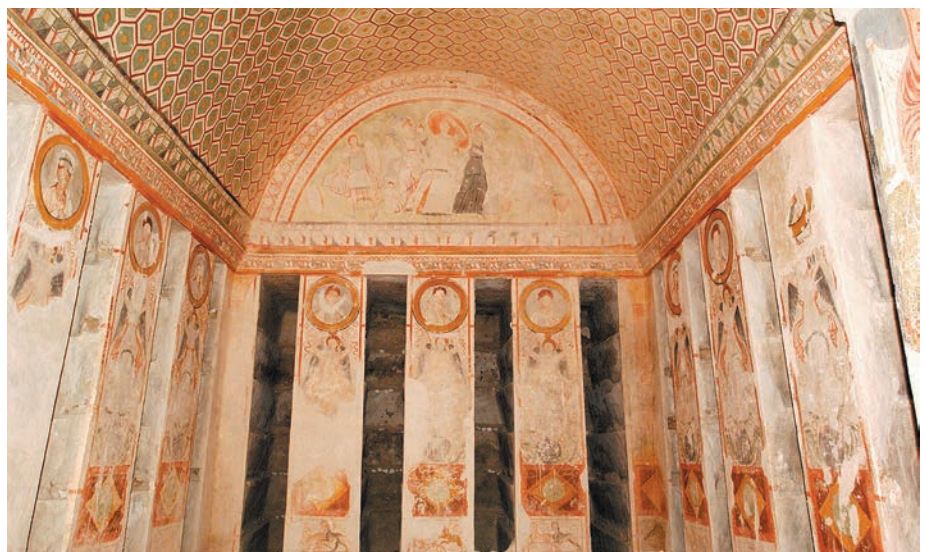
путей, это было особенное место, пристанище торговых караванов, шедших с Запада на Восток и с Востока на Запад.

Первоначально Большая колоннада (название было дано археологами) насчитывала 1500 колонн, консоли которых украшали бронзовые бюсты знатных жителей города: в северной части — военачальников, в южной — чиновников, в западной — торговцев, в восточной — сенаторов.

Или Триумфальная арка? В начале III в. она соединяла два центра: культовый с храмом Бела — на востоке и торговый с рыночной площадью — на западе и имела торжественно-парадное назначение. Пролёты арки



Погребальные башни некрополя Пальмиры взорваны 4 сентября 2015 г.



Фрески «Гипогей Трёх братьев» выполнены в характерной сиро-эллинистической манере. Гипогей построили во II в. братья Наамаи, Малз и Саеди. Места в склепах были хорошим вложением капиталов, локулы могли продаваться другим семьям и даже сдаваться в аренду



Главный смотритель исторического комплекса древней Пальмиры Халед аль-Асаад. Казнён джихадистами в мае 2015 г. Фото: Marc Deville/Gamma-Rapho

венчали скульптурные изображения, пилястры украшали виноградные лозы, а фризы были декорированы листьями аканфа и дуба.

После открытия Пальмиры в XVII столетии, Триумфальная арка стала её «визитной карточкой». Именно её чаще всего можно видеть на старинных гравюрах и открытках и даже на сирийской купюре в 100 лир. Свод арки, созданной из трёх видов камня — базальта, мрамора и гранита — покрывала тонкая изящная резьба. Триумфальная арка, воздвигнутая

около 200 г., первой из пальмирских строений реставрировалась в 1830 г. французским архитектором Робером Ами.

...Или античный театр II в., находившийся в самом оживлённом квартале древней Пальмиры? Этот тип театрального сооружения, характерный для всей эпохи античности, сложился ещё в V в. до н.э. в Греции. Сохранялись архитектурные традиции Эллады и в римское время. Театр имел три главные части: оркестру, театрон со ступенчатыми каменны-

ми скамьями (места для зрителей) и сцену (сцену) с колоннами, изображавшую фасад храма или дворца. К сцене примыкали два боковых строения, которые служили местом хранения декораций и другого театрального имущества. Занавеса в античном театре не было.

Также выглядел две тысячи лет назад и пальмирский. До 1952 г. он был укутан слоем песка и потому неплохо сохранился. Приложили к этому усилия и реставраторы, которых некоторые эксперты упрекают, что в погоне за зрелищностью они несколько «осовременили» театр.

Кажется, ещё совсем недавно, до 2011 г., когда началась война в Сирии, на этой сцене в рамках Фестиваля Пальмиры устраивались красочные, с восточной колоритинкой, концерты. Проходили они обычно в мае.

В мае 2015 — на сцене древнего амфитеатра было устроено другое — страшное — действо: массовые казни пленных солдат сирийской армии, защищавших город. Более всего в кадрах видео, цинично опубликованных в социальных сетях, потрясает то, что к исполнению казни боевики привлекли детей-подростков, многим из которых было не более 12 лет.



На улицах Пальмиры. Фото начала XX в. Городок существовал до 1929 г.



Таким современным и уютным был город Тадмор вблизи развалин Пальмиры до нашествия террористов ИГИЛ

Оазис тысячи богов

Имя «Пальмира», под которым руины города известны всему миру, стало употребляться лишь в греко-римский период. Тогда как сирийское его название — «Тадмор» — упоминалось ещё в клинописных текстах II тысячелетия до н.э. В частности, на табличках, найденных на раскопках древнего царства Мари на Евфрате, относящихся к XVIII столетию до н.э. А позже, в начале XI в. до н.э., писцы ассирийского царя Тиглатпаласара с гордостью сообщают, что он покорил «Тадмор в стране Амурру» (амореев).

Среди легенд о строительстве города наиболее часто звучит рассказ о возведении его джиннами для царя Соломона. По другой версии — он построил его сам. И хотя о строительных работах, которые вёл здесь царь Иерусалима, упоминается также в Ветхом Завете, вряд ли его можно считать основателем Тадмора — Пальмиры. Царь Соломон жил в X в. до н.э., тогда как эти места были обжиты людьми намного раньше, ещё в каменном веке, о чём свидетельствуют найденные кремнёвые орудия и изделия. К сожалению, кем были первые строители Тадмора у Эфки — сернистого источника, дававшего жизнь пустынному оазису, неизвестно. Наиболее ранние поселения археологами так и остались не исследованными.

Не так много сведений осталось и со времён, когда здесь пролегла «дорога благовоний» — величайший караванный путь древности, тянувшийся от Персидского залива, в портовые города которого приходили суда из Индии, к побережью Зелёного, как тогда называлось Средиземное море. Но и эти данные, собранные по крупице, дают представление о Тадморе, как городе многоязыком и толерантном. Древние тексты и изыскания археологов подтверждают, что различные народы принесли сюда веру в своих богов, уважая при этом и чужих. Древний мир не знал религиозной нетерпимости, это обретение человечества связано с культурами единобожия.

Жители древнего Тадмора одинаково чтили и шумерского лунного бога Нанну, и грозного Тешуба древних амореев. Старовавилонские боги Син и Шамаш вошли в особо почитаемую триаду богов Тадмора под именами Аглибол и Ярихбол. Финикийцы возводили в городе храмы верховного бога всего морского побережья Баала, чей культ был настолько распространён, что имя его в единобожии Ветхого Завета стало обозначать всех языческих богов. Вероятно, финикийская диаспора играла в жизни города значительную роль, так как при раскопках обнаружены остатки святилища Баал Хаммона, построенного уже в I в. н.э.

Халдеи, перебравшиеся в оазис из Вавилона, старались задобрить богатыми жертвами Мардука и его сына Набу, божества мудрости. Остатки посвящённого ему храма сохранились недалеко от Большой колоннады Пальмиры.

В XII в. до н.э. Тадмор был завоёван Тиглатпаласаром I, и в городе появились крылатые боги ассирийцев. Когда сюда приведёт своих воинов Дарий I, персы возведут великолепные храмы своему богу Митре, скачущему на жертвенном быке. Благодаря тадморским луч-

никам, находившимся на службе в римском легионе, культ и мистерии Митры распространились также в военной среде Рима.

Многолик был в оазисе и пантеон женских божеств. Удивительно, но древние люди, отрезавшие женщинам за малейшую провинность уши, как ассирийцы, превращавшие их в блудниц, как халдеи, побивавшие камнями, как хананеи, а то и вообще не относящие к лу — то есть человеку, как шумеры, любили своих богинь. Они превозносили их красоту и величие в гимнах, возводили в их честь великолепные храмы и молили о заступничестве и помощи, когда не получали её от других богов.

Но не было среди богинь равных Иштар, любимой всеми народами Востока на протяжении тысячелетий. Она неизменно возвышалась и почиталась во всех храмах Тадмора, в чью бы честь они ни были возведены. Богиня покровительствовала плодородию, битвам и плотской любви. Поэтому культовые действия в её честь носили характер оргий, а возле её храмов обычно селились блудницы. В Эрмитаже хранится каменная стела с таможенным тарифом из Тадмора, в котором, помимо прочего, сказано:



Внешняя колоннада и стена храма Бела в Пальмире. I в.



Пальмирская гостиница «Зенобия» получила название в честь знаменитой царицы, прославившей свой прекрасный город великими победами

«Также пусть взыскивает откупщик с гетер; с той, которая берёт 1 денарий — взыскивает 1 денарий...». Эта плита была обнаружена в 1881 г. и привезена в Санкт-Петербург русским путешественником Абамяком-Лазаревым.

В эллинистическое время в Тадморе появились новые боги — греческие и римские. Их имена, лики и символы смешались с именами, ликами и символами старых богов Востока.

Боги Тадмора-Пальмиры оберегали город в войнах. Многожды он бывал разрушен завоевателями и всякий раз, благодаря своему выгодному положению между Средиземным морем и долиной Евфрата, поднимался из руин и становился ещё более богатым и великолепным.

Тысячелетие сменялось тысячелетием, создавались и рушились империи, но жил вольный город менял, торговцев, коновалов, бродяг, воинов, жрецов, врачей, беглых невольников, мастеров-зодчих. Здесь можно было купить воду, представлявшую в пустыне высшую ценность, коней и верблюдов, найти проводников и конных лучников для охраны караванов от разбойников. Здесь продавали рабов и рабынь, шерсть, окрашенную

пурпуром, пряности, ароматные масла, вино, соль. Сюда привозили золото из Нубии, серебро с Тавра, медь с Синая, пряности из Китая. В III в. до н.э. город стал одним из важнейших пунктов на Великом шёлковом пути, китайцы называли его — Чен-Лан.

Наивысший расцвет Пальмиры приходится на II — III вв. Именно к этому времени относятся все великолепные постройки, прославившие её на века. Около 129 г. римский император Адриан, лично посетивший город в пустыне, был поражён его богатством и блеском и признал право Пальмиры быть вольным городом в пределах Римской империи. И хотя около 212 г. она всё же была объявлена римской колонией, своего значения не потеряла — ей был дан статус *juris italicum*, которыми обладали лишь города Италии.

После гибели правителя Пальмиры Септимия Одената в поднятом им неуспешном восстании против Рима, его вдова Зенобия закончила борьбу, не только освободившись от римской «опеки», но и создав Пальмирену — государство, управлявшееся собственными государями, сенатом и народным собранием. При царице Зенобии

Пальмира достигла апогея своего могущества: её полководцами были присоединены вся Сирия, Палестина, Малая Азия и Египет. Лишь в 272 г. римский император Аврелиан смог после долгой осады овладеть Пальмирой и с триумфом вернуться в Рим. Сенат иронизировал над тем, что Аврелиан победил женщину. «Если б вы знали, что это за женщина!» — отвечал на это император. Царицу он пощадил. Зенобия до конца дней прожила на одной из вил в Тиволи под Римом.

Не был тогда разрушен и прекрасный город, оставаясь важным пограничным пунктом как Римской, так затем и Византийской империи. В III в. н.э. через него пройдёт знаменитая «страда Диоклетиана» — 500-километровый путь, охраняемый укрепленными лагерями, обеспечивающими безопасное сообщение между Дамаском и городами на Евфрате.

Во время арабских завоеваний VII в. заграбленная Пальмира пришла в упадок и была поглощена пустыней. Ни милосердный Баалшамин, ни прекрасная Иштар не смогли сберечь свой удивительный город. Но мы, люди, только кажемся слабее богов... **тм**



Фото Пальмиры сделаны автором статьи, специальным корреспондентом «Техники — молодёжи», во время фестиваля «Шёлковый путь» в 2010 г. — последний мирный сирийский год.

Уважаемые читатели!

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

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

Бланк заказа

Ф.И.О. _____

Телефон _____

Адрес _____

Индекс _____

Область, район _____

Город _____

Улица _____

Дом ____ Корпус _____

Квартира/офис _____

Я заказываю: _____

ЗАПОЛНИТЕ бланк заказа, извещение и квитанцию.
ПЕРЕЧИСЛИТЕ деньги на указанный расчётный счёт.
ОТПРАВЬТЕ копию квитанции с отметкой об оплате и заполненный бланк заказа по факсу (495) 234-16-78 или по адресу: 127051, Москва, а/я 94. Тел. (499) 978-51-18

technicamolodezhi.ru

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

В цену включена доставка.

Извещение

Кассир

Квитанция

Кассир

АРМИИ, СРАЖЕНИЯ, УНИФОРМА

Армии Украины 1917 — 1920 гг., 140 с.	240
Армейские Уланы России в 1812 г., 60 с.	150
Армия Петра III. 1755 — 1762 гг., 100 с.	190
Белая армия на севере России, 1918 — 1920 гг., 44 с.	150
Белье армии Северо-Запада России, 1918 — 1920 гг., 48 с.	150
Униформа армий мира	
I ч. 1506 — 1804 гг., 88 с.	150
II ч. 1804 — 1871 гг., 88 с.	150
III ч. 1880 — 1970 гг., 68 с.	150
Униформа Красной армии 1936 — 1945, 64 с.	160
Гвардейский мундир Европы 1960-е гг., 84 с.	160
Иностранные добровольцы войск СС, 48 с.	200
Индейцы великих равнин, в тв. обл., 158 с.	200
История пиратства, 144 с.	230
Униформа Гражданской войны 1936 — 1939 гг. в Испании, 64 с.	150
Знаки Российской авиации 1910 — 1917 гг., 56 с.	160
Битва на Калке в лето 1223 г., 64 с.	150

АВИАЦИЯ

Авиация Гражданской войны, 168 с.	290
Воспоминания военного лётчика-испытателя, С.А. Микоян, в тв. обл., 478 с.	450
Отечественные бомбардировщики (1945 — 2000), 1 ч, тв. обл., 270 с.	400
Ближний бомбардировщик СУ-2, 110 с.	250
«Бесхвостки» над морем, 56 с.	150
Ту-2, 104 с.	250
Истребители Первой мировой войны, ч. 1, 84 с.	290
Истребители Первой мировой войны, ч. 2, 75 с.	290
Неизвестная битва в небе Москвы, 1941 — 1945 гг., 82 с.	320
История развития авиации в России 1908 — 1920 гг.,	300
Советская военная авиация 1922 — 1945 гг., 82 с.	200
Фронтные самолёты Первой мировой войны, 76 с.	200

БРОНЕТЕХНИКА

Основной боевой танк США М1 «Абрамс», 68 с.	150
Бронетехника Японии, 1939 — 1945 гг., 88 с.	190
Операция «Маркет-Гарден» сражение за Арнем, 50 с.	150
Танки Второй мировой. Вермахт, 60 с.	250
Танки Второй мировой. Союзники, 60 с.	220

ФЛОТ

Моряки в Гражданской войне, 82 с.	130
Линеры на войне 1897 — 1914 гг., постройки, 86 с.	180
Линеры на войне 1936 — 1968 гг., постройки, 96 с.	190
Линейные корабли типа «Императрица Мария», 48 с.	160
Отечественные подводные лодки до 1918 г., 76 с.	190
Глубоководные аппараты, 118 с.	200

ОРУЖИЕ

Эволюция стрелкового оружия, I ч., Федоров В., 208 с.	250
Эволюция стрелкового оружия, II ч., 320 с.	300
Справочник по стрелковому оружию иностранных Армий, 280 с.	350
Справочник по патронам, ручным и специальным гранатам иностранных Армий, 133 с.	320
Материальная часть стрелкового оружия под ред. Благонравова А.А.т. 1,2,3	300 всего 900
Словарь технических терминов бытового происхождения, в тв. обл., 181 с.	110
История снайперского искусства, О.Рязанов, 160 с.	220
Отряд специального назначения «Русь», 256 с.	380

НОВИНКИ

Чудо техники — железные дороги, 304 с.	550
Спецназ ГРУ в Афганистане 1979 — 1989, 136 с.	700
Тайны оружия Петра I, 160 с.	500

В ПЕЧАТИ:

Корабли русско-японской войны. Первая Тихоокеанская эскадра	500
---	-----

В продаже! Спецвыпуск журнала «Оружие»: «ППС. Убийственная простота».
«Тайны полигонов Тавриды».

Цена в редакции — 120 руб. При заказе уточняйте стоимость пересылки!



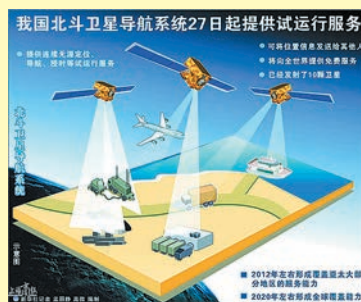


Россия и Китай повышают точность навигации

Специалисты ОАО «Российские космические системы» (РКС) вошли в состав трёх совместных российско-китайских рабочих подгрупп по подготовке к взаимному размещению и вводу в эксплуатацию наземных станций коррекции спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС (Россия) и Beidou (КНР) на территориях обоих государств. Рассматривается возможность размещения станций ГЛОНАСС в городах Урумчи и Чанчунь в Китае. Работа идёт по трём направлениям:

размещение станций, разработка системы функциональных дополнений космического базирования (SBAS) и системы высокоточного местоопределения (PPP).

Уже сейчас разработанные в РКС станции системы дифференциальной коррекции и мониторинга (СДКМ) позволяют получать



навигационные оп-ределения с точнос-тью до одного метра, и теперь планирует-ся создать механизм обмена данными между центрами СДКМ и системой функциональных дополнений кос-мического базирования для Beidou (BDSBAS), полученными от разных навигационных систем.

мического базирования для Beidou (BDSBAS), полученными от разных навигационных систем.



Далёкие галактики в деталях



Телескоп «Хаббл», запущенный на орбиту четверть века назад, когда-то кардинально изменил наше представление о Вселенной. То ли ещё будет, когда заработает оснащённый графическими процессорами телескоп E-ELT (European-Extremely Large Telescope), который сможет делать снимки в 15 раз чётче самых завораживающих фотографий, регулярно отправляемых «Хабблом» на Землю.

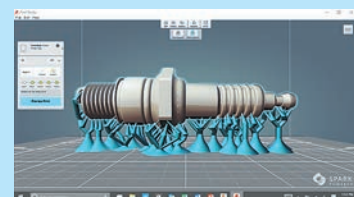
Телескоп E-ELT сопоставим по своим размерам с египетскими пирамидами, занимая площадь, равную примерно половине футбольного поля, и обладая вращающейся обсерваторией высотой в 100 м и весом в 2800 т. Телескоп будет установлен на горе Армасонес в Чили в 2024 г. По сравнению с 40 м в диаметре системы E-ELT телескоп «Хаббл» с его диаметром 2,4 м покажется просто карликом. Но главное — новый телескоп позволит астрономам лучше увидеть космос сквозь атмосферу. Атмосфера Земли состоит из множества воздушных слоёв с разной температурой, которые находятся в постоянном движении и, соответственно, характеризуются разными коэффициентами преломления. Из-за этого меняется фронт распространения световой волны, идущей от звёзд, что снижает чувствительность телескопа. Поэтому, каким бы огромным ни был телескоп, качество изображения будет всегда ограничено состоянием атмосферы. Так как идеально прозрачное небо получить невозможно, астрономы ищут варианты решения этой проблемы. Здесь на помощь приходят графические процессоры.

Команда инженеров занимается интегрированием графических процессоров в процесс моделирования «мультиобъектной адаптивной оптики», происходящей практически в режиме реального времени. Эта техника позволяет повысить качество изображения и компенсировать изменения формы волнового фронта. Задачей команды является создание для телескопа E-ELT огромного инструмента, получившего название MOSAIC, который должен стать самым большим «глазом» для астрономов на Земле. С помощью адаптивной оптики MOSAIC сможет изменить форму фронта волны, которая идёт от звезды или галактики и претерпевает изменения под воздействием атмосферы. Специальные вычисления помогут астрономам измерять уровень турбулентности и, чтобы компенсировать изменения, адаптировать форму деформируемых зеркал телескопа с помощью топографического реконструктора.



3D-печать встроена в Windows 10

Компания Autodesk (США) — один из крупнейших в мире поставщиков программного обеспечения для промышленного и гражданского строительства и машиностроения, сообщила, что платформа для 3D-печати Spark встроена в Windows 10. Это делает 3D-печать более доступной для пользователей по всему миру. Интеграция с Windows 10 значительно упростит аддитивные производственные процессы — от этапа проектирования до производства. Также Autodesk сделает бесплатный API Spark доступным для сообщества разработчиков Microsoft, что будет способствовать дальнейшему увеличению охвата и объёма индустрии 3D-печати, повысит её возможности и упростит процесс производства на всех его этапах. Autodesk ставит перед собой задачу развивать индустрию 3D-печати, делая технологию проще, доступнее как для бизнеса, так и для обычных людей, давая им возможность в полной мере использовать потенциал аддитивного производства.





Читальный зал для всей страны

Федеральное архивное агентство (Росархив) до конца ноября 2015 г. получит «Концепцию и проект технического задания на создание информационной системы «Единый электронный читальный зал федеральных архивов».

Начало работы над созданием Единого электронного читального зала федеральных архивов — это одно из самых прогрессивных решений архивной отрасли за последнее время. Со стороны исследователей и пользователей не падает спрос на документы исторического и генеалогического характера, которые хранятся в разных архивах: ГАРФ, РГАЭ, РГАДА, РГВИА, РГИА и других. Единый электронный читальный зал федеральных архивов позволит пользователям в удалённом режиме изучать научно-справочный аппарат (НСА) всех федеральных архивов, заказывать необходимые дела, просматривать электронные копии документов в режиме online, в том числе на платной основе. Архивисты откроют виртуальный из единой точки доступ к НСА и наиболее востребованным фондам исторического, генеалогического характера, которые уже существуют в электронном виде или создаются в настоящее время.



В рамках подготовки макета будет разработан дружественный веб-интерфейс доступа пользователей к информационно-поисковым средствам, сервисам предоставления различных услуг через единый читальный зал, в том числе с мобильных устройств и планшетных компьютеров. Пользователей ждёт простой и расширенный многоаспектный поиск, навигация по элементам НСА федеральных архивов, индивидуальное обслуживание в личном кабинете. Единый электронный читальный зал федеральных архивов планируется интегрировать с порталом государственных услуг, порталом «Архивы России», сайтами и тематическими информационными ресурсами федеральных государственных архивов.



Металл, который умеет плавать

Учёные создали металлический композитный материал, плотность которого столь низка, что кусочки и пластины из него спокойно плавают по поверхности воды и не тонут.

Руководитель разработки Никхил Гупта (Nikhil Gupta) из университета Нью-Йорка (США), и его коллеги смогли получить первый за долгие годы композитный материал на базе магния, экспериментируя с полыми шариками из карбида кремния размером в несколько нанометров. Подобные наночастицы обладают множеством преимуществ по сравнению с обычными пластиками и другими лёгкими материалами. Эти наночастицы могут выдерживать давление в 1700 атмосфер, несмотря на свой лёгкий вес, и они почти не расширяются при нагреве, а также хорошо переносят сжатия и растягивания в отличие от мно-



гих других основ композитных материалов.

Как объясняет Гупта, все попытки использовать подобные наночастицы для создания сверхлёгких композитных материалов на базе металлов заканчивались неудачно, так как такие смеси стремительно теряли прочность по мере уменьшения доли металла в «каркасе» композита. Авторы смогли решить эту проблему при помощи сплава магния Az91d, который сейчас набирает популярность среди изготовителей спортивных

автомобилей и прочих видов дорогой техники. Как показали эксперименты, проведённые Гуптой и его коллегами, данный сплав хорошо подходит и для создания лёгких композитных материалов на базе наночастиц из карбида кремния. Наиболее удачная версия композита обладала плотностью всего в 0,92 г на кубический сантиметр, благодаря чему она была легче воды и могла плавать по её поверхности. Как заявляют физики, это первый подобный материал в истории существования человечества.

Листы и детали из подобного композитного материала, по словам учёных, идеально подходят для создания лёгких машин-амфибий, обшивки судов, антишумовых дорожных щитов, самолётов и в прочих сферах, где одновременно требуется высокая прочность и лёгкость конструкции.

ПЕРВАЯ РУССКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ В ДЕБРИ АМАЗОНКИ



Так уж исторически сложилось, что наши исследователи никогда не уделяли большого внимания изучению Южной Америки. Поэтому единственной масштабной научной экспедицией под русским флагом вглубь этого материка до сих пор остаётся путешествие в дебри Амазонки команды под началом обрусевшего немца Григория Ивановича Лангсдорфа, совершённое им почти два века назад.

«Русский немец» Георг Генрих Лангсдорф

XVIII–XIX столетия — интереснейшее время в исторической летописи России. Это своеобразная эпоха великих русских географических открытий. Так отечественные мореплаватели прославились своими открытиями в Антарктике и Тихом океане, а путешественники прокладывали тысячекилометровые маршруты по Центральной и Средней Азии, и даже в Африке. Дошли руки у наших исследователей и до Южной Америки — в начале XIX в. несколько лет работала первая русская экспедиция в тропических дебрях Амазонки на террито-

рии Бразилии. Её главным действующим лицом был «рекрут», «русский немец», естествоиспытатель и путешественник, принявший в 1808 г. русское подданство, Георг Генрих (Григорий Иванович) Лангсдорф (1774–1852).

Лангсдорф вошёл в анналы российской науки как историк и родоначальник русской американистики, этнограф, путешественник, естествоиспытатель, участник кру-

госветного путешествия (1803–1805) под начальством И.Ф. Крузенштерна и Ю.Ф. Лисянского, видный исследователь и специалист по Русской Америке и Калифорнии, Сибири, Камчатке и Дальнему Востоку, проехавший сухопутным маршрутом через всю империю от Камчатки до Петербурга, второй русский генеральный консул в Рио-де-Жанейро. Г.И. Лангсдорф — организатор и главный участник

единственной до сих пор масштабной в плане полученных знаний и материалов о природе, этнографии, экономике и географии отечественной экспедиции в Бразилию, которая и сейчас считается одним из главных научных событий XIX в.

Григорий Иванович (Георг Генрих) Лангсдорф окончил Геттингенский университет, служил в Португалии лейб-медиком, стал «пионером» в оспопрививании, только что от-



Григорий Иванович (Георг Генрих) Лангсдорф (1774–1852) в 1817 г.

крытом англичанином Э. Дженнером. Всё свободное время Лангсдорф посвящал естественнонаучным исследованиям и сборам коллекций по зоологии и ботанике. В 1802 г. он начал сотрудничать с коллегами из Петербургской Академии наук. По протекции известных в то время российских учёных — академика, физика Л.Ю. Крафта и академика, географа и естествоиспытателя Н.Я. Озерецковского, 7 января 1803 г. было принято предложение об избрании «доктора медицины из Лиссабона» членом-корреспондентом Петербургской Академии наук. Во время кругосветного плавания в составе русской экспедиции под начальством И.Ф. Крузенштерна, Ю.Ф. Лисянского и Н.П. Резанова в 1804 г. Лангсдорф оказался в Бразилии, которая произвела на него неизгладимое впечатление. После Канарских островов и утомительного перехода через Атлантический океан русские корабли оказались у берегов острова Санта-Катарина. Здесь учёный занимался исследованиями по свечению моря, ежедневно отлавливая морские организмы и тщательно рассматривая их под микроскопом. Интересовали его и местные бабочки, особенно те, что были унесены ветром в океан на 60–80 миль. В сопровождении местного натуралиста Матеуша Кардозу Калдейры и русских спутников, лейтенантов М.И. Ратманова и Е.Е. Левенштерна, швейцарского астронома И.К. Гюнера, в конце января он совершил на лодке путешествие вдоль берега.

Лангсдорф также начал этнографические исследования Бразилии; изучал население и одежду, напитки и обычаи гостеприимства, манеры общения, танцы и особенно негритянское пение, музыкальные инструменты, местные кушанья, цены на скот, приёмы земледелия, типы выращиваемых культур, их урожайность, скотоводство, местное

земледелие, рыболовство, планировку улиц, иначе говоря, всё то, что могло бы охарактеризовать эту огромную заморскую колонию Португалии как целостную и самобытную страну.

В 1812 г. Г.И. Лангсдорфа назначили генеральным консулом Российской империи в Рио-де-Жанейро. С приездом в Бразилию обрусевшего немца в Петербург регулярно стали поступать подробные донесения, письма и аналитические материалы о торговле и иностранных связях Бразилии, об импорте и экспорте. На основе этих сведений из далёкой России на южно-американский континент отправлялось немало торговых кораблей. Но, увы, несмотря на неимоверные и самоотверженные усилия Г.И. Лангсдорфа, ему всё же не удалось установить прочные торговые

связи между двумя государствами. Традиционная ориентация русских купцов, промышленников и отечественного капитала на английский рынок, слабость отечественной промышленности и малочисленность русского торгового флота не могли способствовать развитию торговли с Бразилией.

Деятельность генерального консула Лангсдорфа в Бразилии была многогранной. Среди различных занятий Григория Ивановича следует особо отметить, что он продолжил свои научные исследования, начатые им ещё во время кругосветного путешествия, — изучение страны, её природных ресурсов, этнографии, естественных наук и географии. Будучи глубоко знающим Бразилию учёный счёл своим долгом на правах «хозяина» принимать, всячески опекать и содействовать приезжавшим сюда кругосветным экспедициям, знакомил их со страной. Лучше всех передал увлечённость Лангсдорфа естественной историей и природой один из многочисленных посетителей и гостей его фазенды Мандиоки, русский мореплаватель М.Н. Васнецов: «Бабочки и букашки есть его герои».



Художник экспедиции Лангсдорфа Иоганн — Мориц Ругендас



Один из ближайших соратников Лангсдорфа — Жан-Морис-Эдуард (на русской службе — Эдуард Петрович) Менетрие



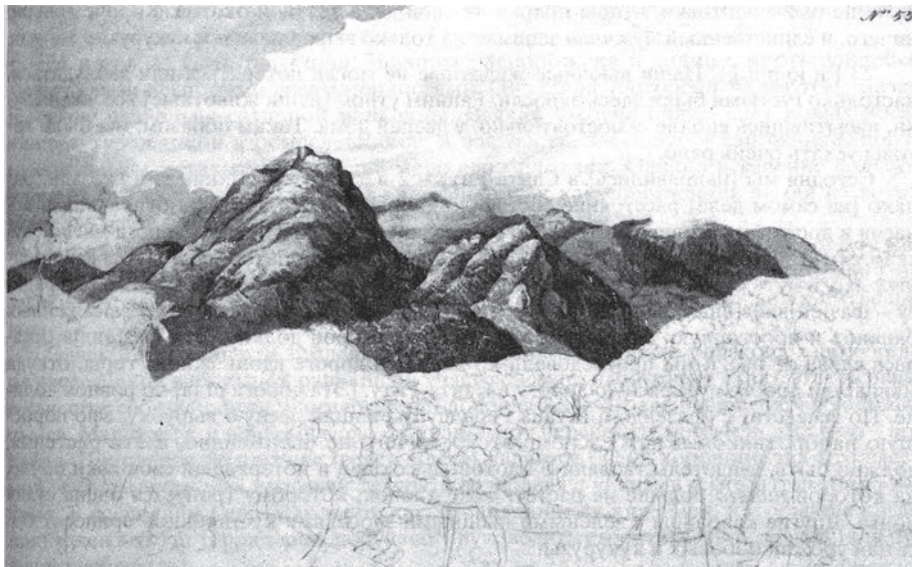
Людвиг Ридель — охотник, чучельник и продолжатель дела Лангсдорфа



Ещё один художник экспедиции — Эркуль Флоранс



Автопортрет молодого французского художника Амадея Андриана Тонзы, присоединившегося к экспедиции Лангсдорфа в 1825 г. В феврале 1828 г. он трагически погиб, утонув в Амазонке



**Вид на горы. Провинция Минас-Жерайс.
Рисунок И.М. Ругендаса. 1824 г.**

Дом в поместье Лангсдорфа, по воспоминаниям Ф.П. Литке, одного из выдающихся русских мореплавателей был фактически музеем, с «бесподобным собранием насекомых, содержащем в себе более 6 тысяч (!) никем не описанных и вовсе неизвестных родов».

Часть собранных во время путешествия коллекций учёный и дипломат отправил в апреле 1818 г. в Россию на уходящем в Ригу корабле «Наталия Петровна». В Петербургскую Академию наук поступили четыре ящика с коллекциями, а всего им до июня того



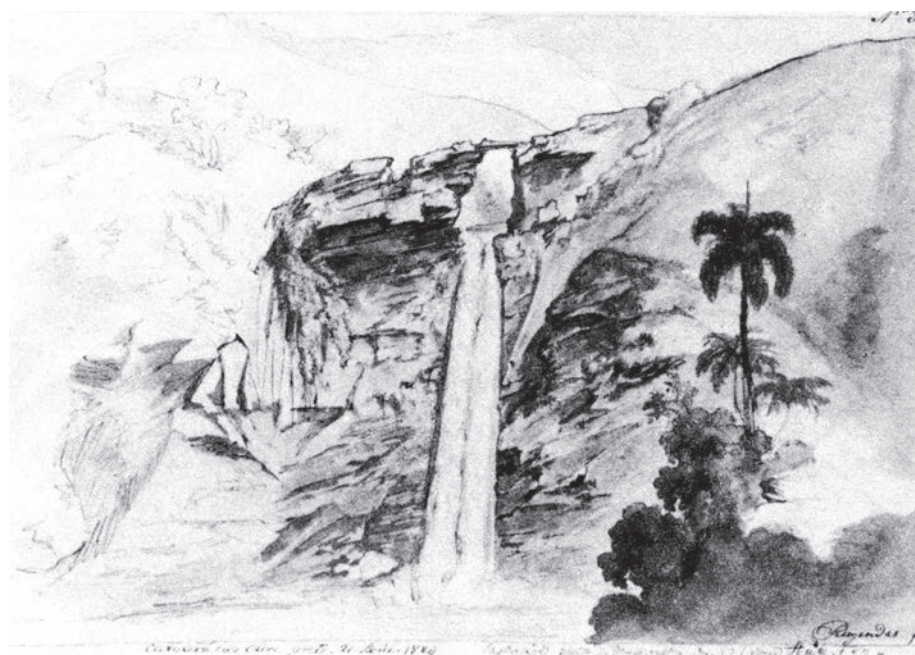
**Город Ору-Прету. Рисунок И.М. Ругендаса.
Август 1824 г.**

Лангсдорф переслал ещё 500 предметов, в сентябре — 350, в марте 1819 г. — почти одну тысячу единиц энтомологических сборов.

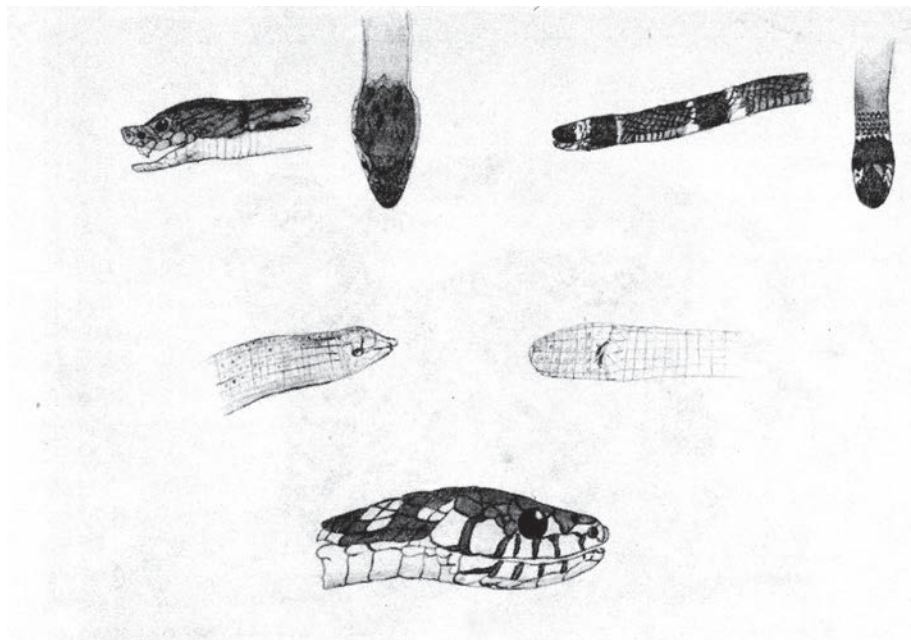
Назад, в Бразилию!

Весной 1821 г. Григорий Иванович вернулся в Петербург, где сразу же передал всю свою коллекцию в Академию наук, представил подробнейший отчёт об исследованиях в Южной Америке. За бескорыстную, самоотверженную и плодотворную работу на научной и государственной ниве Лангсдорфа наградили орденом Святого Владимира III степени и произвели в статские советники.

По возвращении из Южной Америки исследовательский интерес Г.И. Лангсдорфа к этой области Земли не пропал.

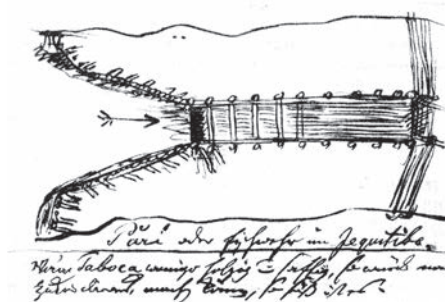


Водопад Ору-Прету. Рисунок И.М. Ругендаса. Август 1824 г.



Самая распространённая в Бразилии ядовитая змея жирарака. Рисунок И.М. Ругендаса

13 июня 1821 г. он обратился к министру иностранных дел К.В. Нессельроде, чтобы тот, как один из ближайших помощников императора, передал на рассмотрение Александру I проект организации большой комплексной экспедиции в Бразилию и соседние с ней страны. Император Александр I одобрил представленный проект и



Рыболовная запруда (пери) на реке. Зарисовка из путевого дневника Г.И. Лангсдорфа

Цветущая ветвь. Рисунок И.М. Ругендаса. Май 1824 г.



Золотой прииск на Риу-дас-Помбас. Рисунок И.М. Ругендаса. 1827 г.



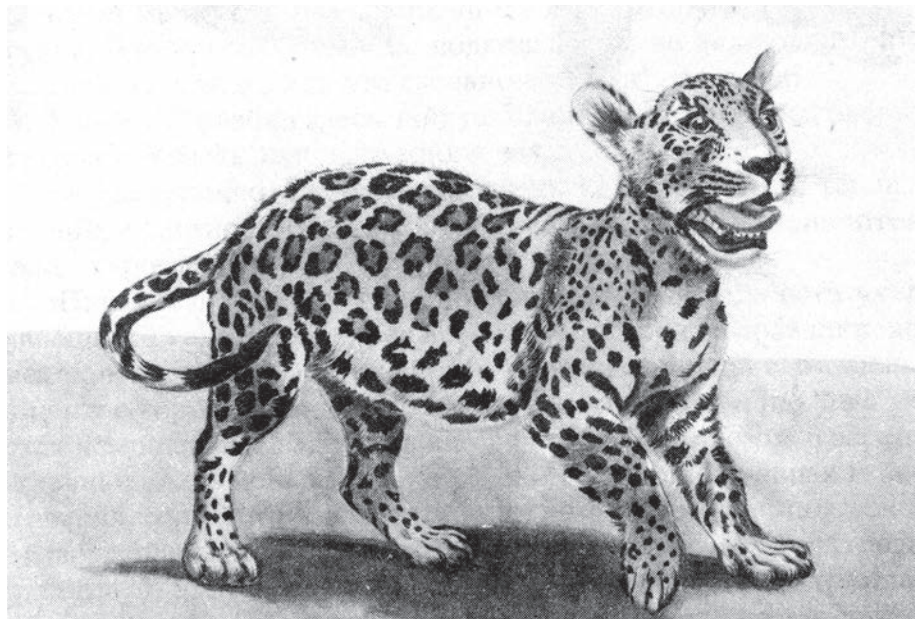
ства, штурманский помощник унтер-офицерского звания, которому поручались «точные науки и астрономия» Нестор Гаврилович Рубцов, Людвиг Ридель, охотник и чучельник, ранее много путешествовавший по Бразилии. Позже к отряду Г.И. Лангсдорфа присоединился ещё один художник — Эркуль Флоранс.

В 1822–1823 г. экспедиция Г.И. Лангсдорфа посетила джунгли и горные хребты в провинции Рио-де-Жанейро, а в 1824–1825 гг. исследования продолжились в капитании Минас-Жеранс. На живописных караванах из мулов и лошадей по непролазной



Олень. Рисунок А.А. Тонзя

тропической сельве и горным склонам было пройдено несколько тысяч километров, обследованы ранее неизвестные для учёных районы, в том числе и описан так называемый Алмазный округ — горный район Бразилии, прославившийся в стране и далеко за её пределами как богатое месторождениями алмазов и золота. Экспедиционную работу учёных часто осложняли тропические ливни, длящиеся по несколько недель. После этих странствий в адрес Академии наук в Петербург были отправлены первые отчёты и коллекции по геологии, чучела птиц, обширные гербарии и этнографические сведения.



Детёныш ягуара примерно шестимесячного возраста. Рисунок Э. Флоранса. Декабрь 1828 г.

Каждый следующий экспедиционный сезон приносил всё новые открытия и находки. Путешественники снова и снова покоряли труднодоступные или ранее совсем неизвестные районы тропической Бразилии, горы, реки, проходили по нехоженным тропам и проплывали в утлых лодчонках до тысячи километров, добывали сведения о животном и растительном мире, собирали этнографический материал, коллекции минералов, различные сведения о индейском населении, живущем по берегам Амазонки и других крупных рек страны, языках и племенах, ведущих первобытный образ жизни. Ежегодно в Петербург, в Ака-

демию наук и на имя правительства Г.И. Лангсдорфа посылал подробнейшие отчёты и ящики с научными коллекциями, а с собой возил десятки тетрадей полевых дневников.

Романтизм молодых людей, отправившихся с Лангсдорфом, намеревавшихся оказаться в ситуациях, описанных в выходивших в свет уже в то время приключенческих романах, быстро улетучился; ведь в условиях горной местности приходилось ежедневно «карабкаться» по горам по 15–20 км. А ночь проводить в придорожных фазендах и небольших селениях; они как притягивающий магнит, встречались через каждые полчаса пути. Но тут наших пилигримов ждали



Этнические группы людей, населяющих Бразилию. Рисунок И.М. Ругендаса



Две пальмы. Рисунок И.М. Ругендаса. 1824 г.

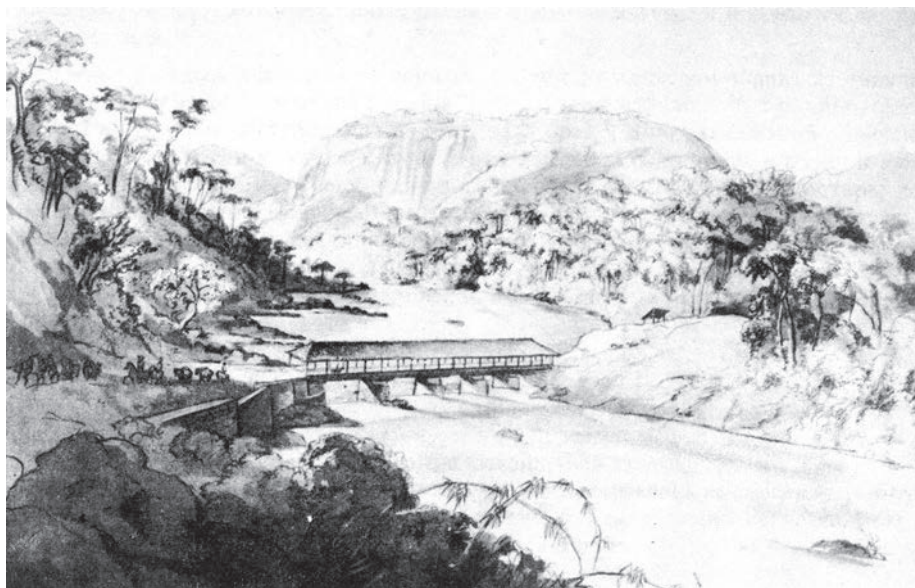
нищета и неимоверная дороговизна. При посещении горной гряды Серра-да-Монтикейра и местечка Дескоберта Нова Лангсдорф и его спутники увидели разработки крупной золотой россыпи, куда стекались многие местные старатели. Путешественники наблюдали, как в ещё совсем недавно безлюдном месте закипала жизнь, и тысячи людей, охваченные «золотой лихорадкой» усердно мыли песок. С грустью Лангсдорф отмечал, что человек губит местную сельву, а коренные жители и переселенцы-земледельцы вынуждены уничтожать свои поля; золотоискатели и добытчики алмазов активно теснят их. С больших пахотных и ещё покрытых лесом площадей снимали плодородный слой почвы и старатели-



Река Параиба и таможня.

Рисунок И. М. Ругендаса. Май 1824 г.

цепями, запасами пакли и смолы для починки плавсредств, москитниками, палатками, сетями, серпами, мотыгами, скребками и разной другой утварью, включая хороший запас хины и других лекарств, тронулась в беспрецедентное плавание по бразильским рекам. Всего на лодках разместились 35 человек; тут и участники экспедиции, и лоцманы, и проводники, и капитаны, и охотники. Лангсдорф так написал в своём дневнике об этом событии: «Мы начинаем новый, ещё никем не изведанный путь. Перед нами тёмная вуаль. Мы покидаем цивилизованный мир и будем жить среди индейцев, ягуаров, тапиров, обезьян».



Новый мост на реке Параиба.

Рисунок И. М. Ругендаса. Май 1824 г.

«mineйру» рылись во «чреве земли». Многие бросали земледелие, решив быстро разбогатеть на золоте. «Мутные от золотодобычи красные ручьи и бедность во всех домах. Ни одного возделанного поля, лишь голые кучи камня» — таков строгий вердикт Лангсдорфа, который был ярким поборником аграрных отраслей хозяйственной деятельности в тропиках.

22 июня 1826 г. вереница лодок экспедиции Лангсдорфа, нагруженных тоннами кукурузной муки, 900 кг свиного сала, почти 800 кг бобов, четвертью тонны сахара, а ещё кофе, маниоковой мукой, рисом, живыми курами, рычагами, блоками и железными кольцами, канатами,



Вилла Сан-Жозе. Рисунок И. М. Ругендаса. Июнь 1824 г.



Водопад на реке Парана. Современное фото.
Вполне возможно, что его преодолевали
и экспедиция Лангсдорфа

У Григория Ивановича даже было ощущение, что устроенные торжественные проводы чем-то напоминают «последний обед перед повешением».

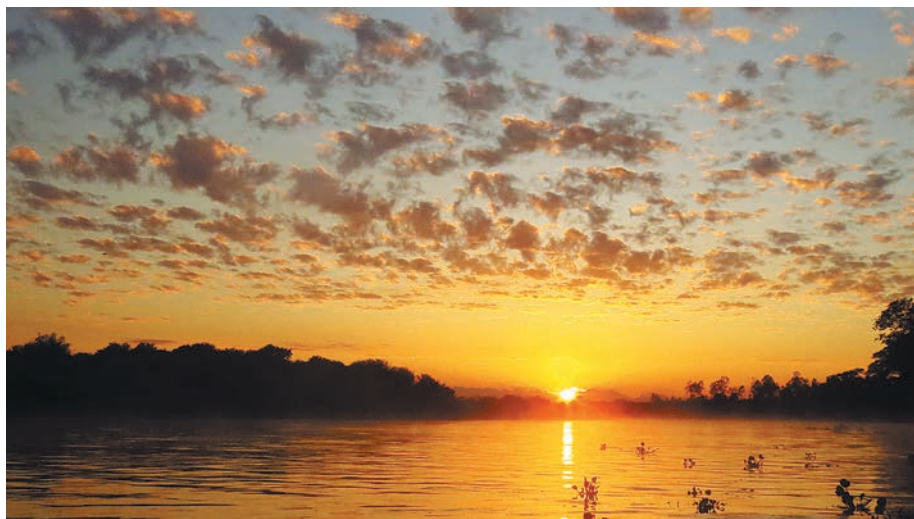
Началом пути стал спуск по реке Тие-те, изобилующей мелями, порогами и водопадами. Лодки приходилось то и дело разгружать, нередко даже наполовину, и проводить через опасные мели. Близ мелей часть команды бросалась в воду и, выстраиваясь цепью, указывала рулевым нужный фарватер.

К 9 октября 1826 г. экспедиция удалась от начальной точки своего путешествия в Порту-Фелис на 2000 км



Река Паранба. Современное фото

няный очаг для приготовления пищи, спали или в лодках, или в гамаках, которые привязывали к торчащим из воды деревьям. В день успевали на шестах и на вёслах пройти не более 15 км. От сырости испортилась часть муки, а оставшихся запасов должно было хватить не более, чем на две недели. Тем не менее 30 января 1827 г., через семь месяцев восемь дней бесконечных странствий по джунглям, преодолев около 4 тыс. км, экспедиция добралась до города Куябе. Теперь можно было передохнуть, привести в порядок коллекцию и сборы, подготовить их к отправке в Россию, и, конечно, совершить ряд экскурсий



Река Куяба. Современное фото

по окрестностям. И на этот раз результаты экспедиции были впечатляющими. Вот что записал Лангсдорф в своём дневнике: «Л. Ригель с научным рвением собрал, описал и засушил 500–600 новых растений и составил коллекцию редких семян. Н. Рубцов, кроме метеорологических и барометрических наблюдений, тщательно определил течение и географический режим рек Тиете, Парана, Риу-Парду, Камапуан, Кошин, Такуари, Парагвай. Сан-Лоуренсу и Куяба. Молодые художники Тонэй и Флоранс зарисовали изумительные ландшафты, водопады и разного рода естественнонаучные



Первобытная индейская деревня в дебрях Амазонки

предметы. Художники экспедиции изготовили портреты представителей всех индейских племён, которых мы встретили на своём пути. Уже теперь я имею удовольствие обладать очень поучительными изображениями наций каяно, гуана, гуато, чамакоко, бороро и чикито». В эти же месяцы под наблюдением Лангсдорфа было препарировано много шкур редких животных, более 900 птиц, а также земноводных, зарисовано и описано до 50 ранее совсем неизвестных видов речных рыб...

Жертвы тропической лихорадки

Казалось бы удача сопутствовала Лангсдорфу, но это впечатление оказалось ошибочным. Трагические события начались в 1828 г., когда в начале февраля погиб самый молодой

участник экспедиции французский художник Амадей Андриан Тонэй, который присоединился к ней в январе 1825 г. Молодой француз утонул в Амазонке. В конце февраля этого же года отряд, в котором был сам Григорий Иванович, попал в ранее неизученную местность, славящуюся своими неизвестными науке тяжёлыми тропическими заболеваниями. Они ещё не были подвластны медикам, и почти все заболевшие люди умирали от них мучительной смертью. К несчастью Г.И. Лангсдорфа, который без всяких предосторожностей стремился всегда вперёд, он в одном из селений индейцев племени апиака, подхватил ещё неведомую науке лихорадку.

4 апреля 1828 г. Григория Ивановича свалил сильнейший приступ болезни.

И сегодня многие индейские племена в Амазонии живут вне цивилизации

Лангсдорф пытался лечиться, записывал ход течения недуга и его симптомы. Заболели и другие участники его экспедиции. У многих приступы повторялись каждую ночь, а у Лангсдорфа они появлялись и днём. 14 апреля он на четыре дня потерял сознание и очнулся лишь в день своего 54-летия, 18 апреля. Силы покидали его, но он боролся и даже пытался работать: когда приступы отступали, писал дневник, собирал коллекции, давал указания. Его дневник уже пестрит самыми тягостными записями: «Не знаю даже, как я сумел перенести своё слабое тело в каноэ. В течение всего дня у меня была сильная лихорадка, и жизнь была мне в тягость. Я был в бреду и без памяти». А вдобавок их донимали мириады кровососущих «пиенос», крылатых насекомых, размером меньше блохи. Укус у них был мало болезненным, а вот зуд от него оказывался нестерпимым. Ночью «пиенос» отступали, и начинались приступы лихорадки.

Река неумолимо несла исследователей вперёд, они преодолевали крупные водопады и вошли в другую реку, Журуэн. 24 апреля Григорий Лангсдорф снова надолго потерял сознание. При переходе через крупный водопад Сан-Жуан-де-Барра его и Н.Г. Рубцова уже на руках выносили на берег и клали в гамаки. Он большей частью ночью и днём лежал без памяти в фантастических сновидениях. В эти трагические для экспедиции дни героем был только Эркуль Флоранс (он присоединился к экспе-

диции Лангсдорфа в начале 1825 г.). Несмотря на болезни, насекомых, сырость и скверную пищу, которые превратили всех в настоящие привидения, он добрался до верховьев реки, до Салту-Аугусту, зарисовал водопад, сделал много наблюдений за природой и даже закончил рукопись о передаче звуков и артикуляции голосов у животных. После 20 мая новый приступ лихорадки помутил рассудок Лангсдорфа. Флоранс с ужасом заметил у него «потерю памяти о недавних событиях и полный беспорядок мыслей», а Н.Г. Рубцов вспоминал, что учёный «начал мешаться в разуме».

Через некоторое время болезнь сразила Н.Г. Рубцова и И.М. Ругендаса. Они были настолько слабы, что могли лишь лежать в гамаках, их мучили ежедневные приступы лихорадки, незаживающие по много недель язвы от укусов насекомых, а отсутствие лекарств превратило энергичных ранее людей в настоящих инвалидов. Лангсдорф настолько ослаб, что прекратил вести дневник, а этого он не позволял себе делать раньше никогда, в каких бы тяжёлых условиях не оказывался. Так что его записи о бразильских странствиях оборвались на 26-й тетради. Единственный, кто ещё подробно записывал обо всех событиях и научных наблюдениях, был художник Э. Флоранс. Экспедиция превратилась «на три четверти в полумёртвых, больных, беспокойных, стонущих и вздыхающих». А водопады как по заказу следовали один за другим, один был страшнее другого. Как их преодолевали путешественники, одному Богу известно. Но и Флоранс, измученный не проходящими в течение уже трёх месяцев приступами лихорадки, «проспал» вход в другую реку, Тапажос. А «за спиной» экспедиции уже было намотано не менее 7500 км.

В конце мая экспедиция преодолела песчаные отмели Мангавера и несколько водопадов. Страдания Г.И. Лангсдорфа к этому времени стали совсем невыносимыми. «Он совсем помешался в разуме и даже не знал, где находится и что кушает» — вспоминал Н.Г. Рубцов. В одном из городов к нему был вызван доктор, но и он оказался бессилен.

12 января 1829 г. зафрахтованный русскими бразильский бриг «Дон Педру I» принял на борт экспедицию Г.И. Лангсдорфа и отправился в двухмесячное плавание в Рио-де-Жанейро. Прибыв в столицу Бразилии, Лангсдорф послал в Петербург письмо К.В. Нессельроде о том, что из-за болезни он вынужден оставить руководство экспедицией. А болезнь была настолько тяжёлой и неподдающейся лечению, что учёный полностью потерял память и не помнил ни об одном событии, начиная с 3 сентября 1825 г.

Н.Г. Рубцов начал тщательную подготовку к отправке собранных коллекций в Россию. Состояние здоровья Г.И. Лангсдорфа не позволяло ему участвовать в разборке коллекций, их описании и систематизации. Министр иностранных дел России К.В. Нессельроде, в чьём ведении находилась забота об экспедиции, поручил Риделю наблюдать за сборами в Санкт-Петербург.

Оставшийся в Бразилии Л. Ридель продолжал исследования. Его успехи были ничуть не меньше, чем у Лангсдорфа. Перед отъездом Риделя в 1830 г. в Россию на борт «Елены», корабля Российско-Американской компании, были подняты 84 багажных места. Все материалы и коллекции даже не поместились, и часть из них была отослана в Россию другим путём. Только один гербарий учёного включал не менее 80 тысяч листов и был представлен 8 тысячами видов растений. Эта ботаническая коллекция была оценёна в огромную по тем временам сумму — в 12 тыс. руб., а прибывшая в Петербургский Ботанический сад «оранжерея» из живых растений — в 25 тыс. руб. После возвращения членов экспедиции Лангсдорфа домой, в Бразилию был отправлен другой русский естествоиспытатель — директор Санкт-Петербургского Ботанического сада Ф.Б. Фишер. Он в течение пары лет продолжал дела Лангсдорфа, и снова из Бразилии в Россию «рекой» текли сборы по естественной истории, этнографии и геологии...

Весной 1830 г. Лангсдорф с семьёй отплыл из Санкт-Петербурга в Европу. В Германии он временно обосновался

в Фрейберге, где семья Лангсдорфов надеялась на улучшение его здоровья, на которое мог подействовать благоприятный климат Южной Германии. И, действительно, физическое состояние Г.И. Лангсдорфа пошло на поправку, но его психическое состояние так и осталось тяжёлым. В апреле 1831 г. он попросил отпуск в Академии наук до полного выздоровления. В июне того же года Григорий Иванович был уволен из Академии, а ещё в феврале — и из Министерства иностранных дел. Получив от правительства пожизненную пенсию в тысячу рублей в год, Г.И. Лангсдорф закончил свою карьеру учёного, путешественника и дипломата. В 1837 г. Лангсдорфы переехали в Германию и приняли подданство Баденского герцогства. Умер Г.И. Лангсдорфа 17 июня 1852 г. в Германии, так до конца жизни и оставаясь больным неизлечимой и таинственной тропической лихорадкой.

Каков же итог первой отечественной многолетней комплексной экспедиции в Бразилию, инициатором, руководителем и главным участником которой был «русский немец» Г.И. Лангсдорф? Коллекции этого путешественника стали ядром южноамериканских экспозиций академических музеев России по энтомологии, герпетологии, ихтиологии и орнитологии. Но, кроме них, были ещё десятки, сотни, тысячи чучел и шкур млекопитающих, более тысячи привезённых в страну живых растений, ставших основой для тропических оранжерейных экспозиций в ботанических садах. Гербарий экспедиции Лангсдорфа, а это более ста тысяч листов, — одно из самых полных собраний тропической флоры в гербариях мира. Но были ещё и минералогические сборы, более двух тысяч листов рукописей, карт, схем, рисунки со сценами из жизни индейских племён, многое-многое другое. Гербарные сборы Лангсдорфа и Риделя послужили основой для описания почти 15 % бразильской флоры. Память отважного исследователя бразильской сельвы, особо почитаемо у ботаников; они присвоили имя Лангсдорфа нескольким родам и около 30 видам растений. **тм**

VI МЕЖДУНАРОДНАЯ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ
И ИНТЕРЬЕРНАЯ ВЫСТАВКА

BEAUTIFUL HOUSES
**Красивые
дома**



РОССИЙСКИЙ АРХИТЕКТУРНЫЙ САЛОН

150

АРХИТЕКТУРНЫХ БЮРО
СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПАНИЙ
ДИЗАЙН-СТУДИЙ

ОТКРЫТЫЙ
АРХИТЕКТУРНЫЙ
КОНКУРС



БЕСПЛАТНЫЕ
КОНСУЛЬТАЦИИ
АРХИТЕКТОРОВ
ДИЗАЙНЕРОВ
И СТРОИТЕЛЕЙ

ОРГАНИЗАТОРЫ



Красивые
дома

ПАРТНЕРЫ



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР



22-25
октября **2015**
МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»

Дом

Каменный, деревянный, каркасный
Строительные материалы
Кровля. Изоляция
Инженерные системы
Искусственный и натуральный камень

Салон интерьеров

Мебель и предметы интерьера
Отделочные материалы
Напольные покрытия
Сантехника. Керамика
Окна. Двери. Лестницы
Лаки. Краски
Камины. Печи
Освещение. Декор

Сад

Ландшафтный дизайн
Бассейны. Бани. Сауны
Садовая мебель Барбекю

www.weg.ru

МОРСКИЕ «КОТИКИ» И «ЛИСЫ»

Английский одномоторный многоцелевой биплан «Сил» («Морской котик») фирмы «Фейри» разрабатывался как очередная модификация самолёта «Фейри III F». На нём установили более мощный двигатель, изменили вертикальное оперение, усовершенствовали механизацию крыла и хвостовое колесо. «Котик» стал первым аэропланом, оборудованным трёхстержневым посадочным гаком и колёсами с тормозами. Машина могла выполнять роль торпедоносца, бомбардировщика и разведчика. Она использовалась на колёсном ходу с береговых аэродромов и авианосцев, а с катапульт боевых кораблей на поплавках. Экипаж биплана состоял из трёх человек. «Сил» оборудовался 14-цилиндровым двигателем воздушного охлаждения «Пантер II A» фирмы «Армстронг Сиддли» мощностью

535 л.с. Вооружение — синхронный 7,69-мм пулемёт «Виккерс» и турельный 7,69-мм пулемёт «Льюис». Масса бомбовой нагрузки — до 500 кг. Размах крыла — 13,94 м, площадь крыла — 41,2 м², длина самолёта — 10,26 м, высота — 3,89 м, взлётная масса на поплавковом шасси — 2903 кг, потолок — 5180 м, дальность полёта — 965 км.

Опытный колёсный «Сил» поднялся в воздух 11 сентября 1930 г, а на поплавках 29 сентября 1932 г. Серийное производство осуществлялось в 1933–1935 гг. Всего изготовили 90 машин.

Поставки «Котиков» на флот начались в 1933 г. и первыми его получили 820-я и 821-я эскадрильи авианосца «Кореджес». Всего шесть эскадрилий были вооружены этими машинами.

Биплан применялся на поплавковом шасси в 702-м звене корабель-

ных разведчиков на различных британских военных кораблях и в базовой тренировочной эскадрилье Госпорте. К 1938 г. «Силы» были вытеснены из боевых частей «Сордфишами». К началу войны они устарели и применялись очень ограниченно. В учебных эскадрильях «Котики» прослужили до 1943 г. Четыре машины из 273-эскадрильи в начале войны отправили на остров Цейлон и использовали для патрулирования акватории Индийского океана с августа 1939 по апрель 1942 г. Самолёты «Сил» изготавливались на экспорт в 1933 г. для Перу (6 ед.), в 1935 г. для Латвии (4 ед.), Чили (2 ед.) и Аргентины (1 ед.).

Прототип другого британского корабельного разведчика «Сифокс» («Морской лис») фирмы «Фейри» вышел на испытания 27 мая 1936 г. Это был двухместный одномотор-



Корабельный разведчик-корректировщик «Сил» фирмы «Фейри». 1933 г.



Корабельный разведчик «Сифокс» фирмы «Фейри». 1937 г.

ный биплан цельнометаллической конструкции с двухпоплавковым шасси. Фюзеляж выполнен в виде цельнометаллического монокока.

На самолёте стоял двигатель «Рэпьер IV» фирмы «Непир» мощностью 395 л.с. Кабина пилота на «Сифоксе» была открытой, а кабина наблюдателя закрытой. Вооружение — один убираемый 7,69-мм пулемёт «Виккерс» на верхней установке. Размах крыла — 12,19 м, площадь крыла — 40,32 м², длина самолёта — 10,26 м, высота — 3,89 м, взлётная масса на поплавковом шасси — 2903 кг, максимальная скорость — 208 км/ч, потолок — 3350 м, дальность полёта — 708 км. Поставки серийных машин на флот начались в апреле 1937 г. и закончились уже через год. Всего выпустили 64 «Сифокса». Большинство гидросамолётов этого типа служили на лёгких крейсерах: «Эмерад», «Нептун», «Орион», «Эйджекс» и «Аретьюза». С началом войны такие аэропланы стали размещать на вспомогательных крейсерах, переделанных из пассажирских лайнеров и оборудованных катапультами — «Претория Кастл», «Астуриас», «Алькантара». Един-

ственная авиационная часть берегового базирования, вооружённая «Сифоксами», находилась на Бермудских островах.

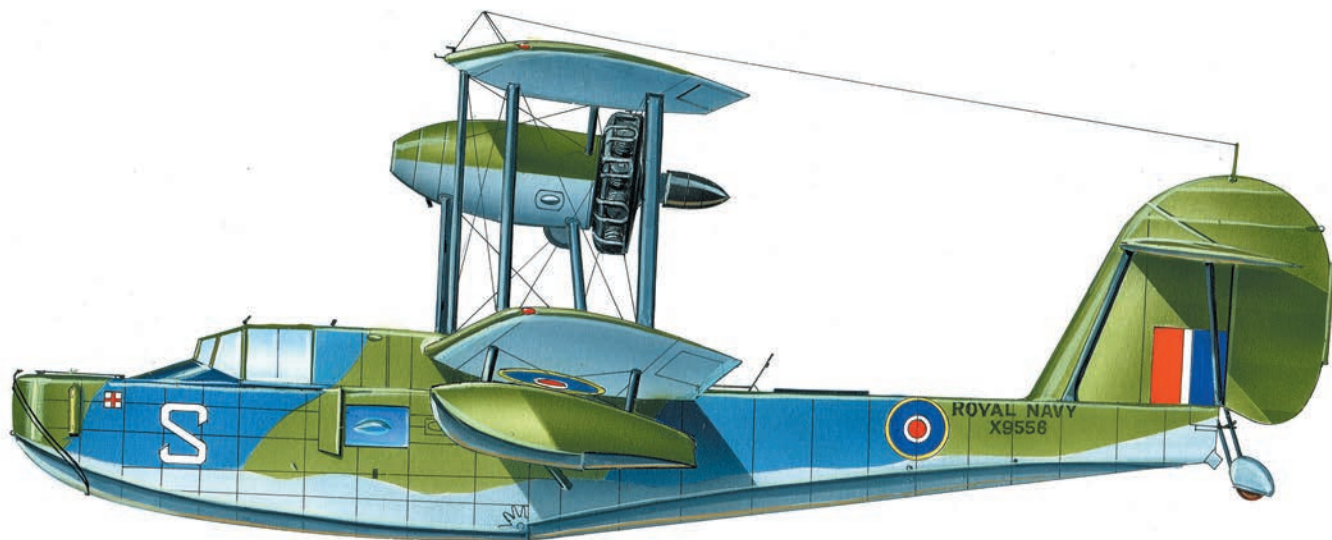
В начале войны «Морские лисы» активно привлекались для поиска немецких рейдеров. Наиболее известный случай — бой с «карманным линкором» «Адмирал граф Шпее» у Ла-Платы (эстуарий при слиянии двух рек Уругвай и Парана) 13 декабря 1939 г. В тот день «Сифокс» из 718-й эскадрильи с крейсера «Эйджекс» корректировал артиллерийский огонь британских крейсеров «Эксетер», «Айякс» и «Ахиллес» по германскому кораблю. За это пилот самолёта лейтенант Е.Д.Г. Левин получил «Крест за лётные заслуги» и стал первым лётчиком, награждённым в воздушных силах флота в войне. Во многом благодаря воздушному корректировщику, тяжёлый крейсер противника, получив 20 попаданий, был вынужден укрыться в уругвайском порту Монтевидео, а 17 декабря команде пришлось затопить его в 4 милях от берега.

Гидросамолёты «Сифокс» служили на кораблях до середины 1942 г., а в учебных эскадрильях до июля 1943 г.

В начале 1920-х на фирме «Супермарин» создали одномоторную летающую лодку — амфибию «Сигал Mk.I» («Чайка»). Её следующие модификации строились серийно: Mk.II — для Великобритании (25 ед.), а Mk.III — для Австралии (6 ед.) и Японии (1 ед.).

Австралийским ВВС лодка понравилась и они заказали новую партию самолётов. Но при этом к машине предъявлялось особое требование — возможность применять её в качестве катапультного разведчика с крейсеров. Фирма «Супермарин» приняла заказ и создала летающую лодку «Сигл Mk.V», которая сильно отличалась от прежней модификации. Она имела усиленный металлический, а не деревянный фюзеляж, толкающий, а не тянущий винт, закрытую кабину для экипажа. Теперь она могла стартовать с катапульт военных кораблей.

Прототип взлетел 21 июня 1933 г., а в августе австралийское правительство заказало 24 машины. Летающей лодкой заинтересовалось Министерство авиации Великобритании и провело свои испытания весной 1934 г. В итоге в мае 1935 г. фирме были заказаны 12 самолётов,



Катапультная летающая лодка разведчик-корректировщик «Вальрус Mk. I» фирмы «Супермарин». Самолёт из 700-й эскадрильи воздушных сил флота Великобритании. Базировался на крейсере «Белфаст» в 1943 г.

получившие название «Вальрус» («Морж»).

Летающая лодка имела две модификации.

«Вальрус Mk.I» оборудовался мотором «Пегас IIМ2» мощностью 620 л. с. и имел следующее вооружение: один 7,69-мм пулемёт «Викерс К» на носовой турели и до двух на верхней, а под крылом предусматривалась подвеска до 345 кг обычных и глубинных бомб. Экипаж лодки состоял из 3-4 человек. Размах крыла «Моржа» — 14,0 м, площадь крыла — 56,7 м², длина самолёта — 10,2 м, высота — 4,6 м, максимальная взлётная масса 3650 кг, максимальная скорость — 215 км/ч, потолок — 5650 м, дальность полёта — 965 км.

Часть самолётов этого типа, начиная с марта 1941 г., оборудовалась РЛС. Всего фирмами «Супермарин» и «Саундерс Ро» изготовлено 555 машин.

На «Вальрус Mk.II» ставили мотор «Пегас VI» мощностью 775 л. с., сама лодка имела деревянный фюзеляж и оборудовалась хвостовым колесом. До января 1944 г., когда производство прекратилось, на заводе фирмы «Саундерс Ро» выпустили 453 таких машины. Катапультными самолётами были

оснащены до трёх десятков линкоров, крейсеров и авианосцев. В январе 1940 г. все «Вальрусы» свели в 700-ю эскадрилью воздушных сил флота, которая в конце концов, была расформирована 24 марта 1944 г.

Не все «Моржи» базировались на кораблях, так в сентябре 1939 г. 710-я эскадрилья летала с аэродрома в городе Фритаун в Сьере-Леоне на поиск немецких рейдеров и на противолодочное патрулирование. В конце 1941 г. англичане начали формировать специализированные эскадрильи для спасательных работ на море. 11 таких эскадрилий летали на «Моржах» в метрополии и на Ближнем Востоке. Для сведения — одна только 277-я эскадрилья спасла 598 человек.

Во время Норвежской кампании «Вальрусы» применялись в качестве ночных бомбардировщиков с авианосцев «Глориес» и «Арк Роял». После вступления в войну Италии эти лодки в 1940 г. активно использовались с крейсеров «Хобарт», «Линдер» и «Дорчестер» в качестве штурмовиков, нанося удары по итальянским войскам в Сомали.

С помощью «Моржей» успешно решались задачи поиска немецких судов в Средиземном море. Так в июне

1941 г. «Вальрус» с крейсера «Лондон» обнаружил танкеры «Эссо Гамбург» и «Эгерланд». Оба были захвачены англичанами. Такой же самолёт с крейсера «Шеффилд» помог потопить танкер «Фридрих Бреме».

В мае 1942 г. часть летающих лодок отправили в Индию.

К концу 1943 г. все катапульты с кораблей сняли, а функции разведки возложили на техническую новинку — радары. Главными для самолётов стали задачи поиска и спасения лётчиков и терпящих бедствие экипажей кораблей. Летающие лодки часто совершали эти спасательные операции на заминированных акваториях или под вражеским огнём, а потому имели репутацию надёжных машин. В составе спасательных звеньев авианосцев «Вальрусы» принимали участие в боевых операциях против Японии вплоть до августа 1945 г.

Летающие лодки «Морж» поставлялись в Австралию, Новую Зеландию, Канаду, Аргентину, Турцию, Ирландию, Португалию и Францию.

После войны частные «Вальрусы» использовались как пассажирские и почтовые, а также для обеспечения китобойного промысла и лета-ли до начала 1960-х гг. **тм**

Благословенная поверхностность

— Как ты поверхностен! — со вздохом иногда говорила мне в детстве мать. И эти её слова всегда расстраивали меня. Мне не хотелось быть поверхностным. Я жаждал глубины, искал её — и не находил! Промчались годы. Я шёл по Моховой улице мимо Библиотеки им. Ленина. Думал: «Как несправедливо, что вся слава в авиации достаётся фюзеляжникам, в то время как самое главное в самолёте — двигатель! Но его-то как раз никто и не видит, он скрыт от нас обшивкой, то есть хоть и сложной, но ПОВЕРХНОСТЬЮ»... И сразу представил себе, как должен выглядеть самолёт, чтобы зритель мог увидеть самое главное — двигатель. Это было бы ужасное зрелище — самолёт без обшивки, в котором были бы видны все жизненно важные внутренности — то есть двигатель, трубы, провода, тяги. Это было бы так же ужасающе, как человек с содранной кожей. Нет уж! Пусть остаётся ПОВЕРХНОСТЬ, хоть и скрывающая главное, но зато восхитительная, как красавица, которая, в сущности, не что иное, как прекраснейшая из поверхностей! «Аромат, принявший форму руки», как говорил классик. Это было озарение! Я понял: всё, что мы можем увидеть глазами — это



поверхности. Горы, реки, леса, и даже туманы, дымки и облака, витающие в атмосфере, — всё это поверхности, созданные матерью-природой. А наши дома, города, мосты и автомагистрали? Разве это не системы поверхностей, необходимых нам для жизни? А что такое одежда, обувь, домашняя утварь? Что такое станки, автомобили и корабли, как не сложнейшим образом сочтенные поверхности? Недавно, едучи в метро, я вдруг подумал: велика сила поверхностей! С их помощью человек превращает унылую голую пустыню в чарующий оазис, делает обитаемой самую земную глубину, создавая в её толще тоннели и залы. Мы живём

в поверхностях! Вся человеческая цивилизация — это культивирование поверхностей!

И изнанка цивилизации — мусорные свалки и мусорные острова — это ведь тоже поверхности, только безобразные. Так что экологию можно назвать учением о защите от поверхностей-отбросов. И пока одни специалисты размышляют над тем, чтобы вообще не допускать их возникновения, другие создают заборы, ограды, экраны, портьеры, фрески и картины, призванные оградить наш взгляд от безобразного вида мусорных свалок, неприбранных помещений, грубых кирпичных кладок и голых стен. И все эти защитные ПОВЕРХНОСТИ создают архитекторы, художники, конструкторы, дизайнеры, модельеры, которых можно было бы назвать — профессиональными поверхностниками!

Сегодня я мог бы убедительно возразить матери, которую тревожила моя поверхностность. Я бы сказал ей: 80% жизненных впечатлений человек получает с помощью зрения! Это значит, можно жить, имея ПОВЕРХНОСТНЫЕ представления о 80% окружающего мира!

Увы, оправдаться перед ней мне уже не дано... тм

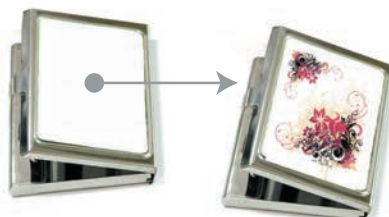
Рис. Владимира ПЛУЖНИКОВА

LOMOND
www.lomond.ru

**ТЕРМОСУБЛИМАЦИОННЫЙ ПЕРЕНОС
В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ**

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

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



На поле сажился грузовой челнок, в свете прожекторов.

Л-12. Рабочая лошадка стратегической военно-транспортной авиации — берёт на борт три сотни тонн, перевозит любые виды бронетехники. Такие челноки эксплуатируют десятки лет — при своевременной ремоторизации, при непрерывном продлении ресурса.

Посадка на гравийную полосу осуществляется, как правило, с включением реверса тяги, на скорости в сто тридцать километров в час.

Короткая пробежка. Взметнулась пыль.

Огромный челнок замедлился. Встал. Стравил воздух из колес многостоечного шасси.

Постепенно осела пыль.

Откинулась рифлёная аппарель.

Стал виден сводчатый потолок отсека, с частыми ребрами жёсткости.

Началась самоходная погрузка двухосных броневинов.

Деловитый парень из команды челнока, присев на корточки возле аппарели, наблюдал за колёсами, держа вскинутой правую руку. Если что не заладится — подаст сигнал.

Броневинок зашёл нормально. Стальные цепи зафиксировали машину.

Вздыхнув, я полез в очередной броневинок, для осмотра. Проверял, нет ли боеприпасов. В каждую щель заглядывал, с помощью камеры, с объективом на длинном гибком световоде.

Война окончена.

Заработали подразделения, отвечающие за передислокацию техники и вооружения.

Тащить всё — дорого. Логистика выверена. Что-то мы отправим назад. Что-то — оставим здешним вооружённым силам. Что-то — сбудем вездесущим торговцам оружием.

Военные тоже вынуждены думать о рентабельности.

В наших процедурах участвуют тысячи людей: сортировщики, мойщики, автомеханики, водители контейнерных погрузчиков. Работаем — круглые сутки. Прибывают тысячи единиц вооружения, с оперативных баз. Ряды контейнеров вытянулись — на километры. Ещё на поле скопились тысячи камуфлированных броневинов, в жёлтых разводах.

После сортировки нужное грузят на челноки. Поднимают на орбиты...

Естественным путём

Валерий ГВОЗДЕЙ



Нас отправляли на челноках вместе с грузами, в качестве сопровождающих.

Приняв груз, я занял своё место в отсеке, пристегнулся.

Впереди на откидных сидениях четырьмя рядами сидели коротко стриженные десантники. Живой довесок, припозднившаяся рота. Крепкие затылки. Монотонный гул разговоров. Кто-то, вынув личный коммуникатор, развлекался играми.

Фюзеляж дрогнул — включились двигатели.

Мелкая вибрация пронизала и живое, и неживое.

Челнок, загруженный под завязку, пошёл вверх. Заложило уши.

Сквозь атмосферу мы двигались с натугой.

Выбрались на орбиту штатно. Искусственная гравитация не сбоила.

Неприятные ощущения в желудке дали знать о приближении к солидной гравитирующей массе — к военно-транспортному звездолёту.

Автоматика завела челнок в ангар. Двигатели смолкли.

Дождались ещё пары челноков. Закрыли створы.

В челнок проникла вибрация маршевых двигателей звездолёта.

Я клевал носом. И скоро заснул.

* * *

Разбудила сирена.

Потом в динамиках зазвучал хрипловатый голос — вроде спокойный, только спокойствие было далеко от благодушия:

— Говорит капитан. Срочная эвакуация. Все — к челнокам, старт — по готовности.

— Сержант! — заговорил молодой лейтенант, подойдя. — Челноки-то перегружены.

Я тряхнул головой, прогоняя одурь:

— Что с кораблём?

— Неполадки в системе энергоснабжения, сбои в компьютерных сетях. В данный момент звездолёт падает на планету. Его спасательные капсулы вышли из строя. Похоже, в судовую электронику проник вирус. Челноки ещё не заражены.

Ох...

Челноки, действительно, перегружены. Если добавятся люди, риск возрастёт.

Но решения капитана приоритетны.

— Что за планета? — спросил я. — Фернэлу оставили за кормой.

— Другая. Хотя на курсе её нет. Куда-то занесло.

Десантник показал коммуникатор, с цветным изображением планетной системы и рядом комментариев.

Часть информации носила предположительный характер. Что было странно, поскольку атмосфера кислородная.

Такие планеты все на счету. Если пока не заселены, то уж вдоль и поперёк изучены.

Судя по комментариям, человеческого названия планета не имела.

Неужели мы тут — первые?

— Сядьте в кресло, пристегнитесь, — вздохнул я. — Всё пока в руках нашего кэпа.

Десантник кивнул, пошёл к оставленному креслу.

Недавно из военного училища. Переживает за своих.

Пилот челнока, включив прогрев двигателей, спокойно объявил:

— Сейчас примем часть экипажа военно-транспортного звездолёта. Места не покидайте — возможен старт в экстренном порядке.

Но принять людей — не успели.

Дела пошли совсем плохо — затрясло, корабельная гравитация начала сбивать. Испытание для желудка.

Чуть позже лягнули створы ангара. Заревел истекающий воздух.

Что-то грохнуло, подхваченное ураганом. Разблокировались магнитные замки держателей в боксах. Челнок был свободен.

Звуки снаружи почти стихли: в ангаре не осталось воздуха.

— Аварийный старт, — не повышая голоса, буркнул из динамиков пилот. Нас тряхнуло. Поднявшись над полом, задев крылом стену, челнок двинулся к выходу. Мы вцепились руками в сиденья. Ища поддержки, лейтенант посмотрел на меня, как на более опытного коллегу-воина. Я кивнул ободряюще — всё, мол, нормально. Кой чёрт — нормально... Челнок пилот вывел. Спуск шёл по крутой, едва не баллистической траектории. Временами крутило. Я закрыл глаза и молился, не особо надеясь, что высшие силы о нас позаботятся. Наверное, пилотам хуже приходилось — они-то видели, что к чему. Когда ворвались через несколько минут в атмосферу, затрясло сильнее. От вибрации было трудно дышать. Ломило уши. Темнело в глазах. Бортовые иллюминаторы застлала плазма. Голубые, розовые змеи струились по обшивке. — Приготовьтесь к удару, — послышался голос пилота.

* * *

Ветер нёс песок. Это сказывалось на коммуникации. На дисплеях изображение двоилось, троилось: сигнал попадал на антенны, многократно отражённым в тучах песка, заполнявших воздух. Кислородная атмосфера. Жидкая вода. Наличие развитых углеродных форм. Но челнок сел в пустыне, где разыгралась буря. Не поймёшь, день или ночь. Лейтенант выставил охранение. Разместил сигнальные датчики. Послал две группы на разведку. Приказ дал простой: — Действуйте по обстановке. Связь плохая. Надо ждать возвращения солдат, ждать личного доклада сержантов. Остальные почти все находились в грузовом отсеке. Песок носило и здесь. Он скрипел на зубах. Связист вызывал челноки, вызывал звездолёт. Но контакт не устанавливался. Два пилота и техник челнока пытались найти, устранить повреждения, чтобы у нас была возможность подняться и поискать своих. Пилоты, выбрав момент, доложили, что управление челноком осложнялось воздействием извне. То же происходило на

звездолёте. Видимо, здесь мы оказались не случайно — кому-то не хватало нашего общества. Кому? Ясное дело, перехват управления процедура сложная. Бандам экстремистов, разбитым на Фернэле, под силу вряд ли. Молодой лейтенант сомневался: — Попад в чужие протоколы связи, информация гибнет. В училище нам говорили. — Кто-то мог и протоколы воспроизвести. — Преодолеть высшую степень криптографической защиты?.. — Если мы имеем дело с кем-то хитрым — не исключено. — Думаете — ловушка? Молодому лейтенанту очень не хотелось умереть так бесславно. То есть, погибнуть самому и погубить роту, ему вверенную. Перед сержантами роты он марку держал, а со мной себя чувствовал свободнее. Лицо его страдальчески морщилось. Я-то не за людей отвечал — за три десятка броневигов. Лейтенанту сложнее, конечно. Сколько продлится эта чёртова буря? На Земле они воют неделями. Есть планеты, где и месяц не предел. Лейтенант встрепетул. Что-то принял его командирский планшет. У разведгрупп тоже планшеты с модулями УКВ-связи. Прошёл короткий радиобмен. — Сержант Брок докладывает: группа ведёт бой с противником, — сообщил лейтенант, как показалось, с облегчением. — Силы незначительны — подкрепление группе не требуется. Брок намерен захватить пленного. Десантник повеселел. Информация позволит использовать тактические схемы, освоенные в училище. Но я хмурился. Больно радужным был доклад. Он диссонировал с ветром, сотрясавшим челнок. Скоро помрачнел и десантник. Разведгруппа на связь больше не выходила. Посылать новых людей в песчаную круговерть я десантнику отсоветовал.

* * *

Через пять часов буря стихла. Контакт с экипажами других челноков, с экипажем звездолёта — не устанавливался. Медик ещё раз проверил атмосферу, взял пробы грунта, исследовал микрофлору.

Серьёзных угроз не выявил. Десантник выбрал шестерых солдат. Назначил старшего, для остающихся. Вынул из ранца импульсный пеленгатор, активировал. Даже выключенный планшет испускает сигналы. Пеленгатор его найдёт. Покинув отсек, мы увидели, какие песчаные сутробы намела буря вокруг челнока. Я решил составить компанию лейтенанту. Он согласился. По-моему, десантник сам хотел предложить совместные действия. — Азимут — три-восемь-два, — объявил лейтенант, глядя на экран. Первым двинулся по азимуту. Мы шагали следом. Бойцы озирались бдительно, оружие держали наготове. Разведгруппу нашли в трёх километрах. Сержант, трое солдат погибли в бою. Вокруг — стреляные гильзы. Боезапас израсходован почти на сто процентов. Вид мёртвецов на всех произвёл гнетущее впечатление. Постояв, наша команда почтила их память гробовым молчанием. Кажется, ничто у погибших не было взято, ни оружие, ни планшеты. С кем же они сцепились? Кто противник? Осторожно, прикрывая один другого, солдаты начали перебежать в сторону холма — того, за которым скрывался в ходе боя враг. Там мы нашли вторую группу наших разведчиков. Сержант, трое солдат. Все убиты. Как такое произошло? У солдат есть система распознавания. Устройство моментально узнает своих, которых обозначает синим. Выдает на прицел их координаты, указывает дальность. Прицел реагирует на оптические маркеры, имеющиеся на теле. Солдат наводит перекрестие на цель, выполняет запрос. Оптический маркер — отражает лазерный импульс на прицел винтовки, специальным кодом. Если впереди кто-то из своих — на прицеле высветится обозначение — «ДРУГ». Если цель не имеет дружественных маркеров, то на прицел выводится — «?». Ещё — расстояние, азимут, в координатной сетке. Всё дальнейшее зависит лишь от текущей оперативной ситуации, от принятого решения.

Вероятно, обе разведгруппы интерпретировали ситуацию однозначно.

Встречен противник. Схватка неизбежна. И последовал огневой контакт, с летальным исходом.

Что, при надёжном оснащении, стало причиной ошибки?

— Непонятно, — сказал я. — Хорошо бы нам уточнить первичную информацию. Возможно, сведения, полученные до посадки, нуждаются в корректировке.

Лейтенант напомнил:

— Челнок летать не может.

— На броневиках есть беспилотники. Давайте используем.

Погибших разведчиков похоронили.

Взяли снаряжение, которое могло нам пригодиться.

Командование будет искать нас.

Сумеет ли найти?

И когда...

* * *

Наши техники занялись беспилотниками. Наладили чёткое дистанционное управление.

Запустили пару.

На беспилотниках стоят камеры.

Видеоизображения обрабатываются компьютером, масштабируются и поворачиваются, а затем сшиваются в единый файл.

Информация поступала на планшеты.

Создавалась карта местности — огромных, совершенно голых пространств.

Но контакт с беспилотниками держался недолго.

Изображение пропало. Сигнал исчез.

Разочарованный лейтенант потребовал разъяснений.

Старший техник доложил:

— Ветер... Над пустыней висят очень мелкие частицы песка, с повышенным содержанием ферромагнитов, по сути, мелкодисперсная ферромагнитная пыль. Экранирует дистанционное управление.

— Что с беспилотниками?

— Скорее всего, упали с высоты, разбились.

Десантник посмотрел на меня. Ведь имущество — моё.

— Форс-мажор, — сказал я. — В отчёте сделаю примечание.

В отчёте.

Сумеет ли вернуться к людям?

Пилоты реанимировали челнок.

Бортовое радиоэлектронное оборудование челнока мощнее. Он может выше подняться, и поверхность охватить гораз-

до шире, может даже под неё заглянуть, используя радары.

Машину лучше облегчить.

Вывели броневики. Я поставил их в круг.

Лейтенант организовал постоянную охрану, датчики разбросал на подступах.

Развернули солнечные батареи, с генераторами. Натянули в центре периметра солидный тент. Выгрузили имевшиеся на борту запасы воды, продуктов и медикаментов.

Челнок прогревал двигатели.

Вероятно, полёт состоится всего один.

— Связь не прерывайте, — напутствовал лейтенант.

Взлетев, челнок стал раскручивать поисковую спираль.

Я размышлял.

Мелкодисперсная ферромагнитная пыль.

Конечно, объясняет, почему наши беспилотники вышли из-под контроля. И, может, даже объясняет, почему наши развед-

группы открыли стрельбу — друг по другу.

Возможно, ошибка возникла из-за той же мелкодисперсной ферромагнитной пыли.

Не исключено такое...

Чересчур простое объяснение.

Сознание отказывалось принять его.

Не складывалась целостная картина.

* * *

Доклады с челнока были однообразны. Сплошной песок.

Но затем аппаратура зафиксировала места крушения двух челноков и звездолёта.

Биосканеры активных жизненных форм не выявили.

На экранах пошли данные телеметрии.

Внезапно экраны, выдав россыпь прямоугольников, разом почернели.

Связь пропала. Навсегда. Челнок постигла судьба двух беспилотников.

— Словно кто играет, — пробормотал я.

Лейтенант обернулся:

— Полагаете, что планета обитаема? Нет городов и дорог, гидротехнических сооружений. Разумная жизнь отсутствует.

— Да...

Ферромагнитные частицы.

Ветра перемешивают их. Частицы взаимодействуют. Получают заряд.

Возникают электромагнитные поля — вроде бы крошечные.

Взаимодействие на уровне частиц.

Взаимодействие на уровне крупных массивов частиц.

Я представил облака пыли, носимые ветром.

Электромагнитные поля, разных уровней мощности и разной широты охвата.

Пересекаются и контактируют между собой.

Чем не обмен данными?

Частицы висят не только над пустыней, ими наполнена вся атмосфера, вплоть до верхних слоёв.

Огромный компьютер — размером с планету?..

Вот уж гипотеза. Я не спешил делиться ею с лейтенантом.

Хотя мне казалось, что моя догадка верна.

Чего такой разум мог достигнуть в саморазвитии, за миллионы или — за миллиарды лет?

Как далеко простирается влияние планетарного компьютера — в космос?

Вдруг он, зондируя пространство, заметил искусственно созданные объекты?

Заинтересовался...

Не он ли, дотянувшись каким-то образом до звездолёта, вынудил корабль сменить курс и рухнуть в пустыню?

Вероятно, мы тут первые.

Компьютер играет с нами, изучает. Холодный, искусственный разум...

Почему искусственный?

Сложился естественным путём — никто из разумных существ его не создавал.

Особый состав почв и метеорологические обстоятельства, специфика электрохимических реакций.

Что-то ещё, включая спектр излучений местного солнца.

Как подобная система функционирует, поддерживает стабильность основных структур — вопросы отдельные, вопросы для специалистов, учёных.

Может, задействована гравитационная постоянная.

А также ядро, планетный электромагнетизм...

Люди предполагали найти внеземную разумную жизнь довольно близко — на Луне.

Затем — на других планетах Солнечной или на их спутниках.

Вскоре поняли: в Солнечной мы — единственные разумные существа.

И сфера ожиданий сместилась к планетным системам далёких звёзд.

Но через какое-то время люди уже были вынуждены свои ожидания связывать лишь — с иными галактиками.

Ведь жизнь, а тем более — жизнь разумная, встречается крайне редко.

В космическом пространстве она скорее экссесс, нежели правило.

С чем мы столкнулись здесь?

В гигантском планетарном компьютере жизни вроде нет, а разум в наличии. Он небиологический. Естественным

путём сложившийся, но безжизненный.

У него есть представления о добре и зле, о мере свободы?

Ищет родню?

Тогда мы его, наверно, разочаруем.

Слишком разные.

Как поступит, когда поймёт? тм

— Этот диктофон я покупаю в подарок сыну. Язык он изучает. А куда говорить надо, сюда? Ясно! Вот прямо сейчас начну его опробовать — все мысли, каждый свой шаг буду наговаривать в микрофон.

— А если вы наденете браслет, то диктофон будет записывать ещё и все ваши мысли.

— Надену, спасибо!

— Вам киностудия «Мосфильм» нужна? Как же, знаю, я там работаю. Вот иду на службу. Так что по пути, пойдёмте.

— Кем тружусь? Сторожем. Секьюрити киностудии. Сутки через двое. Работаю уже давно. Я всех знаю и меня — все. Актёров знакомых полдня перечислять могу.

Раньше я каскадёром был. Заметным каскадёром. Везения вот не хватало. Говорили мне многие, и актёры, и режиссёры, что обладаю я «удивительной способностью притягивать к себе выстрелы и взрывы». Много раз нарывался. Вот и в последний раз по ходу дела должен был закрыть амбразуру. Закрыл, а пиротехник, оказалось, с зарядами перемудрил. Взорвалось так, что половину тела у меня вырвало. После этого череда операций, инвалидность, и вот на эту работу определили. По прежней специальности уже не гоюсь — врачи прямо на дыбы встали.

— Скажите, а верно говорят, что на киностудии коридоры без конца и края?

— Знаете, мне ещё никто не известен, кто бы знал досконально все здешние павильоны, аудитории, коридоры... Даже уборщицы не всё знают и в охране тоже не всё... Много загадок на студии...

Вот моя задача не попкой стоять у входа, а совершать регулярные обходы территории студии. Следить за порядком. И взял я себе за правило — каждое дежурство узнавать что-то новое, какой-нибудь новый

В студии

Валерий БОХОВ



уголок студии открывать для себя. А таких уголков, закутков, знаете, — выше крыши. Всё же это лучше, чем в дежурке сидеть и пиво пить. Ну, не пиво, конечно, а чай. А вас, собственно, какие заботы привели сюда?

— По поводу сценария мне встречу назначили. Сам директор будет встречать!

— Карен Шахназаров? Да, вон он у входа ждёт вас. Отличный мужик, кстати! Ну, счастливо вам! А мне вон туда, в офис охраны, переодеться надо.

В дежурке я поздоровался с мужиком. Расписался в журнале.

Переодевшись в форму и взяв для самообороны свисток, газовый баллончик и резиновую дубинку отправился в обход. Радиотелефон у нас каждый боец имеет, так что он всегда при мне.

Сегодня я решил обследовать самый западный сектор. Много тут тёмных лабиринтов, переходов, лесенок... Вот в этих местах я много заблудившихся находил и выводил, конечно, к людям.

Вот этот коридор очень уж мутный. И темно здесь — электрики избегают этого края. А хламу — не приведи господь — декорации всякие, ширмы

навалом, диваны, шкафы, полки... Стулья и с витыми ножками, и с прямыми; обитые кожей, да и плюшу на некоторые никто не жалел... Как же я фонарь забыл взять?

Вот такую жуткую теснотищу я не люблю, протиснешься и паутина, наверняка, налипнет...

Да, тут запросто ноги поломать можно!

А спички зажигать нельзя — табу! Ого! Вот это да! Зал! Откуда он тут? Какой огромный! Да и свет кой-какой есть! Немного, но видно хоть.

Люди... Обитаемый? Вот это да! Вон мужики кучкуются, курят. Группками стоят. Одеты в тёмное. Выхватывает свет где клёш, где бескозырку... Одна дама сидит на скамейке прямо посерединке зала. Красивая. Она не сидит спокойно. Озирается, ёрзает и беспрестанно курит.

А ведь вроде это не съёмка? Перед залом не было обязательной надписи «Тихо! Идёт съёмка». Софитов не видно. Проекторов нет. Переплетений кабеля не видно. И крана с люлькой нигде нет, чтобы с рупором там козырной восседал. Вообще как-то тихо всё. Но жужжание какое-то есть.

Не камер жужжание, нет, нет. Люди меж собой жужжат, разговаривают, посмеиваются...

Как они сюда попали? Как прошли? Давно ли здесь? А разрешение? Да и кто они такие? Что тут происходит? Много вопросов у меняросло. Адвину-ка я прямо к даме. Она же одна. Ответит. Тускло, заметил, сверкнула кожанка на ней.

Только подошёл, как красавица, не мешкая, вскинула браунинг и разрядила в меня. Громоподобный выстрел не был последним для меня звуком на этом удивительном свете. Нет. Чуть отгремело в ушах, как угасающее сознание уловило чётко произнесённые злобные слова:

«Ну, кто ещё хочет попробовать коммиссарского тела?» тм

Режиссёр был из «тяжеловесов» — и по комплекции, и по авторитету в мире кино. Здоровенный, с мясистым лицом и бычьей шеей, он одним своим видом давил на собеседника.

Тот уступал хозяину кабинета по всем статьям. Худой, нервный, взъерошенный, он напоминал воробья, улетевшего от лёгкой трёпки. Но лишь затем, чтобы тут же подвергнуться другой — более серьёзной.

— М-да, — изрёк режиссёр, брезгливо разглядывая лежащую перед ним пухлую папку со сценарием. — Весу много, а толку мало.

— Но почему же? — У сценариста и голос был тоненький — под стать тщедушной фигуре. — Мне кажется, неплохо получилось.

Режиссёр сердито засопел.

— Я снимаю блокбастер о мире будущего. Повторяю — блок-бас-тёр! — Он просмаковал слово, как дорогой коньяк. — Зрители должны брать кинотеатр штурмом, в зале — визжать от восторга, а выйдя — рассказывать о нашем шедевре всем знакомым и родне до седьмого колена. Или фильм станет культовым, или всем нам место на помойке, рядом с бомжами. Я доходчиво объясняю?

Сценарист подавленно кивнул.

— Ну и слава богу. Зачем же тогда вы принесли мне это убожество? Сплюшной примитив. Уж над терминологией-то могли поработать! Если, к примеру, оружие, то тупо пишете «бластер». Ни на грош фантазии!

— Так ведь... — робко попытался возразить сценарист. Но режиссёр не дал ему закончить. Он набрал полную грудь воздуха и выпалил:

— Скорчер, паллер, аннигилятор, дезинтегратор, деструктор! Это лишь малая часть того, что сочинили ваши коллеги-фантасты. Они умели шевелить мозгами, а вы пошли по проторённой дорожке. Зритель, мол, дурак, слопаёт любое блюдо — хоть второй, хоть третьей свежести. Или взять летательные аппараты. Вы называли их так же тупо — «флайеры». А что-то своё придумать не судьба?

— Но зачем же своё, если...

— ...Если сойдёт и примитив! — издевательски закончил за сценариста режиссёр. — Ладно, бог с ними, с терминами, но как вы описываете город? Снова небоскрёбы, утыканные солнечными батареями... Слизываете эти батареи друг у друга, больше ни на что не способны.

Примитив

Владимир МАРЫШЕВ



Сценарист сидел, как оплётанный.

— Видите ли... — начал он.

— Вижу, что ни черта не хотите работать, — вновь перебил его режиссёр. — А как у вас одеваются люди будущего? Жёлтая рубашка, красные шорты, зелёная обувь! Не человек, а светофор. Ладно, зелёная обувь в порядке бреда ещё сойдёт, но для чего вы вырядили их в красные шорты? Быков дразнить? А как они у вас разговаривают? Натурально ботают по фене, словно какая-нибудь шпана из подворотни! Наши потомки должны быть образованнее нас, мудрее, цивилизованнее, а вы выставляете их недоумками.

— Да с чего же мудрее-то! — неожиданно взвился сценарист. — Посмотрите, каких балбесов из школы выпускают — чем дальше, тем хуже!

— Не надо на меня орать. — В голове режиссёра появились угрожающие нотки. — Вот напишете шедевр, тогда и качайте права. А пока... — Он окинул взглядом щуплую фигуру сценариста и уставился на большой овальный значок, украшавший лацкан его пиджака. Значок был блестящий, серебристый, с синим кружком посередине.

— Короче, — подытожил режиссёр, — ваш опус не пойдёт. Примитив, он и есть примитив.

— Как же, как же, — съязвил сценарист с видом человека, которому уже нечего терять. — Вы ещё скажите — пустельбан!

— Что-о-о?! — Режиссёр побагровел. — У вас хватает наглости обзывать?

— Подождите, ради бога. — Похоже, сценарист испугался собственной храбрости. Непослушными пальцами он отцепил значок и протянул его режиссёру. — Вот.

— Что — вот? — Режиссёр взял значок и машинально потёр большим пальцем синий кружок. — Это же при-ми-...

Договорить ему не пришлось. Перед глазами завертелись радужные спирали, окружающие предметы задрожали и начали расплываться. Вскоре картинка вновь обрела чёткость, но кабинета уже не было и в помине.

Режиссёр стоял посреди фантастического города. Кругом возвышались небоскрёбы — один другого диковинней, и над крышей каждого, напоминая крону пальмы, веером расходились гигантские пластины солнечных батарей. Высоко над головой юрко сновали разноцветные летательные аппараты.

Режиссёр уцепился за руку, затем на несколько секунд крепко зажмурился. Убедившись, что ничего не измени-

лось, зачем-то попятился — и едва не сбил с ног спешащего по своим делам прохожего. Абориген буркнул что-то нечленораздельное и изумлённо уставился на пришельца. А тот — на него.

Житель удивительного города мог запросто исполнить на детском празднике роль светофора. Он был одет в переливающуюся всеми оттенками жёлтого футболку и широченные алые шорты, на ногах красовались изумрудные мокасины. Абориген заговорил первым.

— Ну, чего гляделки вытрузил? — обратился он к гостю из прошлого. — На себя бы полукал — полный шизмец! Ты где такие штанцы гваркнул, а? Музей, что ли, успел дерпнуть?

Режиссёр настолько опешил, что поначалу только беззвучно, как рыба, открывал рот. Наконец выдавил:

— Э-э... Извините, а какой сейчас год?

Абориген затрясся от смеха.

— Ты что, дундя, с флайера рухнул? — Он ткнул пальцем вверх. — Или из бластера бэк поджарили — от такого тоже может флюгер снести.

— Так ведь... — робко начал режиссёр, но обладатель красных шорт не дал ему договорить:

— Не распаковывай едальник, пока крутец галымит. Знаешь, дундя, кто ты есть? Вконец ошарашенный режиссёр не знал и не хотел знать. Вспомнив о зажате в руке значке, он с лихорадочной поспешностью потёр спасительный синий кружок. И, уже наполовину выскользнув из негостеприимного будущего, успел услышать брошенное вслед:

— Пустельбан! тм

Опоздал. Денис не поверил глазам. Перечитал. Да, это его проект успешно стартовал. Кто-то выкрал данные. Но кто опередил? И как?

* * *

Последнюю неделю Денис Журавлёв работал как одержимый. Не помнил, как спал и что ел. Время до и после работы слилось в сплошное забытие. Главное — завершить проект. Как можно быстрее. Потому что за шестью буквами этого простого слова скрывалась вся карьера. Да что там — вся судьба!

Рабочий день перевалил во вторую половину. Денис устало потёр руки. Передохнуть и пообедать? А нет, он же только что вернулся из столовки... Ничего, ничего. Скоро события перестанут вываливаться из памяти.

Ещё чуть-чуть — и проект ляжет на стол директора. Глава фирмы поторапливал всю неделю, потому что сам не в курсе, как довести дело до ума. Но тем лучше! Журавлёв наслаждался включением в касту неприкасаемых сотрудников.

Он заметил, что сотрудники в офисе как будто сторонились его. Или это он зарылся в работу? Перешёптываются, переглядываются... Денис усмехнулся. Нет ни времени, ни желания реагировать на зависть.

Последний штрих... Всё. Задание завершено. Миг блаженства — и бегом докладывать директору.

Журавлёв обнаружил незнакомца с веб-камерой в руках, когда вернулся в кабинет. Больше никого в комнате не было. Кто его пустил?

— Добрый день, вы ко мне? — спросил Денис, устраиваясь на рабочем месте.

— Агент компании «Кибер-да». Поздравляю с завершением проекта. Но, к сожалению, вы — не Денис Журавлёв. Вы — робот-заместитель.

Денис откинулся в кресло, вытянул ноги под столом. Ну вот, а говорили, что не бывает розыгрышей про роботов. Мол, запрещённая тема... Ага, как же. Теперь понятно, как этот тип сюда попал.

— Знаете, я так устал за неделю. Не хочу изображать страх или... что там принято? Так что — не будем терять времени.

В ответ — улыбка.

— Разумеется.

Денис поёжился. От сотрудника компании исходила такая уверенность.

— Денис Журавлёв неделю назад выкрал данные по секретному проекту и собирался продать конкурентам, — сказал агент.

Игра на опережение

Михаил ЗАГИРНЯК



— Спасибо, что в третьем лице. Очень смешно.

Незнакомец начинал раздражать Дениса.

— Как и все сотрудники, Журавлёв по условиям контракта каждый день проходил через сканер — делал слепки сознания. При необходимости, «Кибер-да» предоставляет модулятор для активизации матрицы личности, — продолжал представитель компании. — В данном случае надо было опередить Дениса Журавлёва — доделать проект раньше него. Поэтому был запущен робот. Вы.

— Просто напомним: по закону робот должен сам признать себя роботом. Чем вы докажете, — Денис важно поднял указательный палец, — что я — не человек?

— Очень просто. Скажи, Денис, — вдруг перешёл на «ты» агент, — как зовут директора? Денис задумался. Глазки забегали.

— Я... знал. Просто вылетело из головы...

— Откуда ты родом? Как зовут родителей? Есть ли они вообще? А семья? Девушка? Или жена?

Каждый вопрос звучал как выстрел. Денис понимал, что ничего не знает.

— Но как же... Я...

— Ты не знаешь. Сейчас я активировал вопросы, которые ты не задавал себе. Ты должен был сосредоточиться на работе.

— Правда? А как насчёт поглощения пищи, походов в туалет? Насколько мне известно, «Кибер-да» биороботов не производит!

— Ты не ходил в туалет, не ел. Как только кто-то или что-то наводило мысль на еду или туалет, запускалась программа, как будто ты недавно это сделал. А теперь выполняй команду: разблокируй память!

И Денис вспомнил, что вообще не вставал с места всю неделю. И только что не ходил к директору докладывать о завершении

проекта. Просто отправил сообщение и симитировал перемещение из кабинета в кабинет.

— Нет...

— Ты даже не можешь бурно отреагировать, Денис. У тебя нет чувств, только имитации.

— Это бесчеловечно.

— Согласен. Но ты — не человек. Перестань имитировать человека.

И Денис не смог посмотреть ни влево, ни вправо. Он хотел почесать голову, но она исчезла. Рук и ног он тоже не нашёл.

— Сейчас ты увидишь себя настоящего, — сообщил агент и воткнул шнур веб-камеры в него где-то за пределами видимости. Денис увидел чёрный ящик, подключённый к компьютеру.

— Как жаль, что копия — это я.

— Прекрасно. Признание себя роботом запускает итоговую программу. Приказы: озвучь.

— Уничтожить модель личности Дениса Журавлёва. Выключиться до следующего задания.

— Выполнять.

После отключения модулятора агент обесточил ящик и осторожно поместил в чемодан.

— Всего доброго! — пожелал он директору.

Тот рассеянно кивнул в ответ и отвернулся. Ох уж эти предубеждения!

Представитель кампании «Кибер-да» покинул пустой офис, с усмешкой прошёл через толпу офисных работников в коридоре. Они отводили взгляд и сторонились агента. Разговаривать с ним — плохая примета. Иначе не сегодня-завтра явится за тобой. И тебе даже не будет страшно от того, что тебя нет.

* * *

Денис Журавлёв расхохотался, когда узнал, что он и есть автор проекта. Значит, зря недооценил своего электронного двойника, которого, как теперь件нятно, директор сразу же активировал.

В репортаже директор нахваливал отличного работника Дениса Журавлёва. Выписывал волчий билет в жизнь.

Конкурирующая компания, которая готова была перекупить проект, больше никогда не доверится ему, Денису Журавлёву. А заодно лестно расскажет о нём всем фирмам.

На мобильник пришло сообщение:

«Пополнение баланса на счёте. Премия».

Хм, премию-то зачем было выплачивать? Может, это приглашение назад, намёк на возвращение блудного сына? Эх, была — не была!

Денис отправился на работу. В конце концов, никто его не увольнял. Пока. tm

О ТАЙНОМ ЗНАНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ

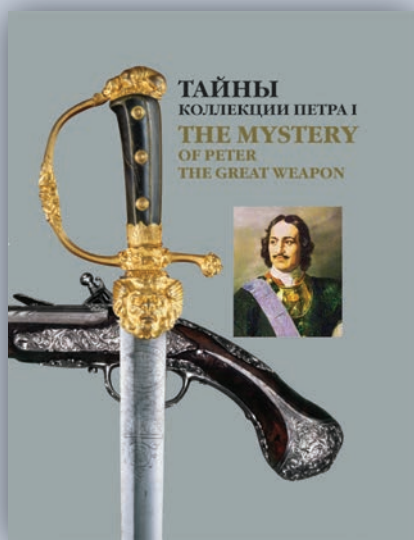
Итак, очередной юбилей прошедшей «великой войны» — победа британцев в «Битве за Англию». Читаешь газеты того времени, будь то британская «Дейли экспресс» или советская «Правда» и ощущаешь ту бурю страстей, которые вызывало то противостояние. «Британия в опасности! Пусть каждый исполнит свой долг!» — словами адмирала Нельсона зывали британские газеты к пилотам. «Британия подвергается массированным налётам германской авиации» — скупом сообщала газета «Правда», но все понимали: пала Польша, пала Франция, теперь — очередь Британии, а следующим будет Советский Союз. Оппозиция правительству Уинстона Черчилля требовала решительных мер: «Наши женщины и дети гибнут под бомбами!» Сами пилоты, между прочим, тоже недоумевали, почему на перехват германских самолётов вылетают одна-две эскадрильи, а две остаются в укрытиях на земле. А потом наступил легендарный «День Битвы за Британию», который отмечается в

Англии 15 сентября; по мнению англичан, именно потери, понесённые немецкими ВВС в этот день в 1940 г., вынудили германское командование признать невозможность сломить оборону и моральный дух британцев. И всё это было именно так в сознании тех людей, которые в этой битве сражались. Другие знали несколько больше: огромную роль в отражении германских ударов сыграли радары. И лишь три человека в правительстве (не считая ещё весьма ограниченного круга лиц вне его) знали правду, которая заключалась в том, что сверхсекретная операция британской разведки к этому времени открыла доступ к секретным кодам германского командования. Англичане сумели их расшифровать и читали сообщения германского командования. Поэтому правительство Черчилля было в курсе планов Люфтваффе вызвать своими действиями английскую авиацию на «смертный бой» и в этом бою нанести ей такие потери, чтобы она не воспрепятствовала вы-

садке десанта на Британские острова. Так же как и Александр I абсолютно всё знал о планах Наполеона уничтожить русскую армию в генеральном сражении, так и Черчилль знал то же самое и отдал приказ маршалу авиации... просто-напросто беречь самолёты! Победу определял фактор времени: британские заводы наращивали выпуск современной авиатехники день ото дня. Германские потери в ходе налётов превышали английские, и у «фюрера германской нации», как его тогда величали в советских газетах, возникли опасения, что англичане сумеют нанести непоправимые потери его десантным судам в морском переходе. Удары были перенацелены на города, чтобы сломить британцев морально, но и из этого ничего не получилось. И получается, что мужество солдат это одно, талант и трудоспособность инженеров, техников и рабочих — другое, тактико-технические показатели боевой техники — очень важны, но над всем этим довлеет тайное знание специальных операций!

В продаже книга!

Тайны коллекции Петра I The Mystery of Peter the Great Weapon



М.: «Техника — молодёжи», 2015. — 144 с. цв. ил.

Вас ожидает встреча с сокровищами Оружейной палаты Московского Кремля, на этот раз — с личным собранием оружия Петра I.

Оружейная коллекция, принадлежавшая Петру Великому (1672–1725), примечательна тем, что долгие годы о её существовании не знали. Кроме того, она уникальна в своём роде. Царь-реформатор собирал холодное и огнестрельное оружие со всего мира на протяжении всей жизни. Это было не просто увлечение или монаршее хобби. Пётр стремился перенять самые передовые решения и особенности своих экспонатов для совершенства вооружения Российской армии.

История распорядилась так, что эта уникальная коллекция едва не канула в Лету, но, в конце концов, оказалась в Оружейной палате.

Петровское собрание оружия — настоящий памятник эпохи великих преобразований в России. Однако ценность его этим не ограничивается, ведь последняя треть XVII — начало XVIII в. являются ключевыми в мировой истории развития оружия.

Заказать книгу можно на сайте technicamolodezhi.ru

Подробности по тел.: 8 (495) 234 16 78

«Триумф немногих»

75-ЛЕТ НАЗАД ПРОИЗОШЛО ОДНО ИЗ РЕШАЮЩИХ СРАЖЕНИЙ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ. ГОРСТКЕ ПИЛОТОВ КОРОЛЕВСКИХ ВВС (РОЯЛ ЭР ФОРС — РАФ) УДАЛОСЬ ОДЕРЖАТЬ ПОБЕДУ НАД ПРЕВОСХОДЯЩИМИ СИЛАМИ ЛЮФТВАФФЕ И СОРВАТЬ ПЛАНЫ ВТОРЖЕНИЯ.

Истребитель «Спитфайр» («Огневержец»).
Скорость: 585 км/ч.

Истребитель «Харрикейн» («Ураган»). Скорость: 530 км/ч.
Главный самолёт-истребитель РАФ (Роял эр форс)

Считается в Англии «ключом» к победе в «Битве за Британию», но справедливости ради стоит отметить, что самолёты «Харрикейн» сбили больше вражеских самолётов

■ **10 июля:** Битва началась. Люфтваффе атакуют порты и корабли на южном побережье Англии

■ **16 июля:** Гитлер приказывает разработать планы захвата Великобритании под кодовым названием «Операция «Морской Лев»». Немцы начинают собирать сотни десантных барж в портах Ла-Манша

■ **13 авг:** «Адлертаг» (День Орла) — Германия уничтожает Королевские ВВС, выбрав основными целями аэродромы, авиазаводы и радарные установки

■ **15 авг:** Количество вылетов самолётов Люфтваффе — более 2.000, уничтожено 34 самолёта Королевских ВВС, Люфтваффе потеряли 75

■ **18 авг:** «Самый тяжёлый день» — сражение заканчивается огромными жертвами с обеих сторон

■ **20 авг:** Уинстон Черчилль произносит речь в парламенте «Никогда ещё в истории человеческих конфликтов столь многие не были обязаны столь немногим»

■ **24 авг:** Немецкая авиация наносит удар по жилым кварталам Лондона. На следующий день в качестве возмездия Королевские ВВС совершают налёт на Берлин

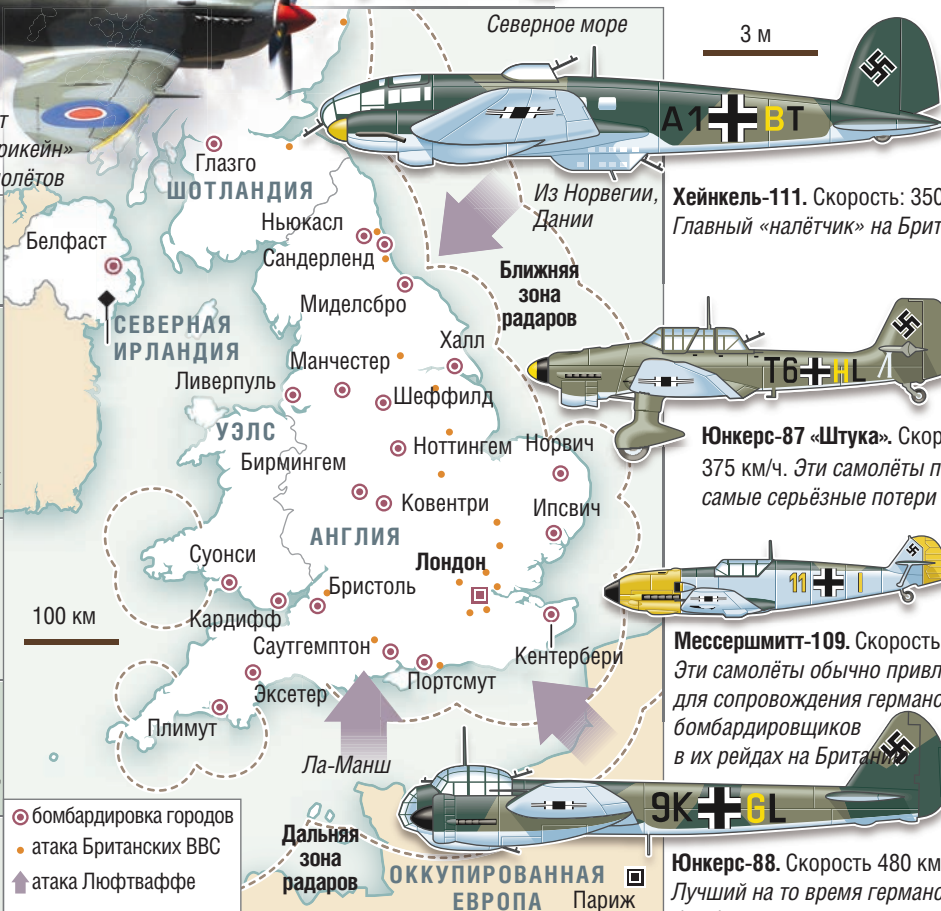
■ **30-31 авг:** Королевские ВВС неся большие потери техники и лётного состава близки к поражению

■ **5 сент:** После серии налётов на Берлин Гитлер приказывает бомбить другие города. Фатальная ошибка выводит из-под удара аэродромы Королевских ВВС

■ **7 сент:** Бомбардировка начинается с интенсивных налётов на Лондон

■ **15 сент:** Противостояние достигает апогея: сбиты 60 немецких самолётов и 26 самолётов Королевских ВВС

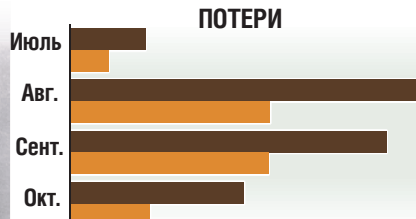
■ **17 сент:** Гитлер откладывает высадку в Великобритании. К концу октября противостояние выдыхается, но бомбардировка продолжается до мая 1941 г.



СИЛЫ СТОРОН К НАЧАЛУ КАМПАНИИ



Цепь наземных низкоуровневых британских радаров



Именно радары давали возможность определять направления ударов германской авиации, высоту и расстояние полёта и количество самолётов и направлять нужное количество самолётов-перехватчиков

ПОДПИСКА 2015

В РЕДАКЦИИ



«Техника—молодёжи»
за полугодие
8 номеров — 1120 рублей



«Оружие»
за полугодие
8 номеров — 1120 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 может быть произведена до конца подписного 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, с. 449

В каталоге Роспечать:

«Техника — молодёжи» — инд. 70973;

«Оружие» — инд. 72297.

ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦАМ

Для оформления подписки необходимо получить счёт на оплату.

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

e-mail: real@tm-magazin.ru

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.

ИЗВЕЩЕНИЕ

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»
ИНН 7734116001 Р/с 40702810038090106637
Московский банк ОАО Сбербанка 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 Сбербанка 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

Последние экземпляры. Словарь «Технические термины бытового происхождения».

М.: Изд. Дом
«Техника —
молодёжи», —
184 с.

2600

**технических
терминов,**
произшедших
от «домашних»,
таких как



косынка, рубашка, штаны,
юбка, шторка, щёчка и т.д.
В технических терминах —
история техники.

Цена в редакции — 100 руб.
С пересылкой — 140 руб.

BEAUTIFUL HOUSES
**Красивые
дома**

VI МЕЖДУНАРОДНАЯ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ
И ИНТЕРЬЕРНАЯ ВЫСТАВКА

КРАСИВЫЕ деревянные ДОМА

БЕСПЛАТНЫЕ
КОНСУЛЬТАЦИИ
АРХИТЕКТОРОВ
ДИЗАЙНЕРОВ
И СТРОИТЕЛЕЙ



**22-25
октября
2015**

ОРГАНИЗАТОР

WEG
World Expo Group

+7 (495) 730-55-91
weg@weg.ru

ПРИ СОДЕЙСТВИИ

Крокус Экспо
Международный выставочный центр

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР



ПАРТНЕРЫ



МЕДИА-ПАРТНЕРЫ



МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»

GadgetFair

**ВЫСТАВКА И ФЕСТИВАЛЬ
ГАДЖЕТОВ
GADGETFAIR.RU**

**13-15 НОЯБРЯ
2015 ГОДА**

**МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»
I ПАВИЛЬОН, ЗАЛ 3**



МУЛЬТИМЕДИА

фотокамеры
видеокамеры
плееры, видео-
и аудиосистемы

СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ

телефоны
смартфоны
планшеты

ЭЛЕКТРОННЫЕ КНИГИ И БИБЛИОТЕКИ

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

ИГРУШКИ

электронные игрушки
бытовые роботы



**АВТОГАДЖЕТЫ, «ШПИОНСКИЕ»
ГАДЖЕТЫ, ГАРНИТУРЫ И
АКСЕССУАРЫ, ГАДЖЕТЫ
ДЛЯ МЕДИЦИНЫ**

Организатор:

 **КРОКУС ЭКСПО**
Международный выставочный центр

12+
реклама