

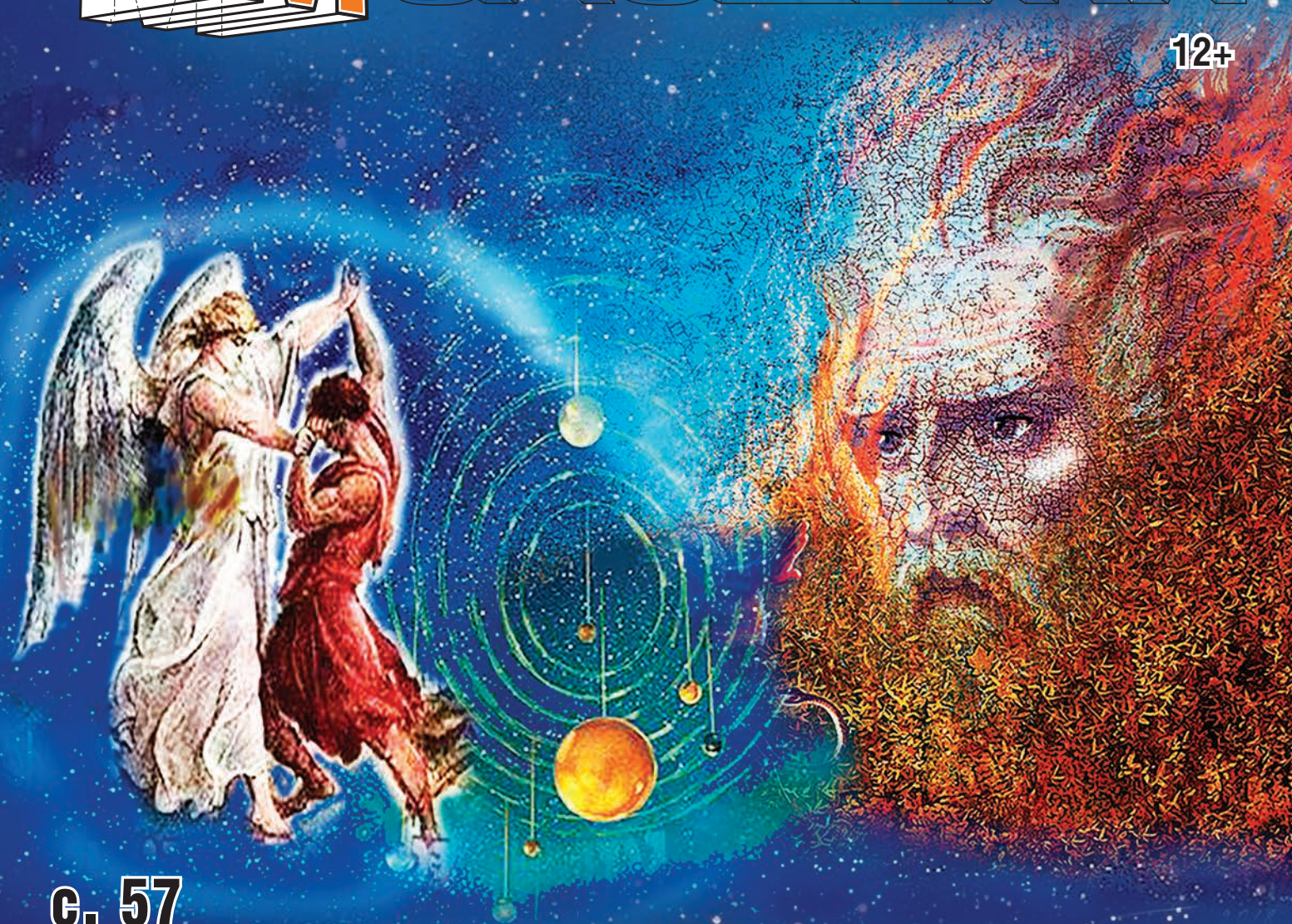
A potentia ad actum. От возможного — к действительному

Инновации:  
от дальнего космоса  
до античной медицины

# ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

04 /2018

12+



с. 57

## На субсвете. И без анабиоза!

Тимченко 2018



# Как собрать монстра Франкенштейна

КАК, СПУСТЯ ДВЕСТИ ЛЕТ ПОСЛЕ ПУБЛИКАЦИИ КНИГИ М. ШЕЛЛИ «ФРАНКЕНШТЕЙН», ТРАНСПЛАНТАТЫ, 3D-ПЕЧАТЬ И ДРУГИЕ ДОСТИЖЕНИЯ БИОНИКИ СТИРАЮТ ГРАНЬ МЕЖДУ ВЫДУМКОЙ И РЕАЛЬНОСТЬЮ.

## ТРАНСПЛАНТАТЫ

Чаще всего пересаживают почки, далее идут печень, сердце, лёгкие и поджелудочная железа. Также успешно происходит пересадка кожи, костей, роговицы, хрящей, сухожилий и нервов

С 2005 г. было выполнено более 40 пересадок лица. На очереди пересадка головы, хотя до неё ещё не близко

## МЕХАНИЧЕСКИЕ ОРГАНЫ

Включают в себя кардиостимулятор и кохлеарный имплантат. Искусственное сердце и аппарат диализа почек поддерживают пациента до появления донора

Искусственное сердце

Полностью искусственные сердце, лёгкие и поджелудочная железа смогут со временем работать лучше естественных органов

## ВЫРАЩЕНО В ЛАБОРАТОРИИ

Собственные клетки пациента выращиваются на биоразлагаемом каркасе. Лучше всего получаются плоские или трубчатые органы: кожа, кровеносный сосуд, мочевой пузырь, трахея, вагина

Напечатанные в 3D-каркасы ушей

Прорывные технологии 3D-печати позволяют создавать более сложные органы — сердце, печень или матку

## БИОНИКА

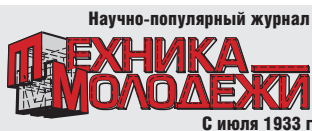
Роботизированные экзоскелеты позволяют ходить людям с параличом нижних конечностей. Протезы заменяют утраченные конечности. Передовые разработки могут считывать команды мозга через электроды на черепе

Бионическая рука

Искусственные конечности программируются так, чтобы принимать собственные решения с использованием камер и алгоритмов

Бионический костюм





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  
(верстка), Михаил Рульков  
(цветокоррекция), 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,  
(499) 978 51 18  
tns\_tm@mail.ruОтпечатано в типографии ООО  
«Типографский комплекс «Девиз»»  
195027, Санкт-Петербург,  
ул. Якорная, д. 10, корпус 2,  
литер А, помещение 44  
заказ № ТД-3830/1Для писем: 127055, Москва,  
а/я 86, ТМ

2018, № 04 (1021)

ISSN 0320 331X

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

Цена свободная



## Панорама

2 Биостаз  
и криптириумф  
ФранкенштейнаО забытых юбилеях,  
социальных  
последствиях  
гальванизации  
монстров и контроле  
над «молекулярными  
машинами»  
размышляет наш спец.  
корр. Сергей Данилов

## Проблемы и поиски

8 Пришельцы, а не  
аборигеныКак материковые  
пресноводные  
моллюски ухитрились  
стать жителями самого  
большого острова  
Земли10 Электронно-  
вычислительный мир

## Смелые гипотезы

## 12 Опять упал?..

Самолёты без видимых  
причин регулярно  
падают на взлёте и при  
посадке. Может быть  
всему виной солнечная  
гравитация?

## Историческая серия

16 Крылатая ракета  
X-32

## Техника и технологии

18 Прогресс технологий  
машиностроительного  
производства

Окончание. Начало в № 3

32 Как испытывали  
БПЛА-почтальона33 Аэродрон  
вызывали?Время — пространство —  
человек26 Гонка<sup>3</sup>27 Кубометр спутников  
в дебрях космосаНа что способен спутник  
размером 10 куб. см и  
как ему выжить среди  
космического мусора —  
об этом задумался наш  
спецкор Михаил Клятов

## Военные знания

29 Термоядерная  
«Царь-торпеда». Вдвое  
мощнее «Царь-бомбы»

Врата Шамболы

## «Территория аномального»

«Самое лучшее, что может испытать человек, это тайна», — сказал Альберт Эйнштейн. И не смог отказаться от врождённой привычки патентного поверенного закреплять внезапно вспыхнувшее озарение в глубокомысленном постулате:

«Это — поистине основополагающее ощущение, которое лежит в истоках истинного искусства и истинной науки».

В новом по содержанию, но традиционном по тематике спецвыпуске «Территория аномального», мы, перефразируя А.С. Пушкина, в очередной раз решили поверить алгебру необъяснимых, на первый взгляд, наблюдений гармонией невероятных фактов.

Среди авторов хорошо известные нашим читателям Геннадий Прашкевич, Сергей Данилов, Станислав Зигуенко, Леонид Каабак и другие.

Читайте спецвыпуск «Техники — молодёжи» уже в конце апреля.

30 Как мир перестал  
бояться и полюбил  
торпедуНаш спецкор Михаил  
Клятов попытался  
добиться до сути истории  
о «Царь-торпед». Для  
этого ему потребовался  
доклад Пентагона39 Конвертоплан идёт  
на взлёт42 Шесть дней и ещё  
полвекаШестидневной войне  
на Ближнем Востоке  
исполнилось 50 лет.  
У нас эта война входит  
в число «незаменимых»  
и малоизвестных. Как всё  
происходило на самом  
деле?

## Из истории вещей

34 Кривой ствол  
от Хуго ШмайссераНаш автор Алексей  
Клишин сумел найти  
в отечественныхархивах документы,  
проливающие свет  
на разработки немецкого  
конструктора Хуго  
Шмайссера в области  
кривоствольного оружия

## 40 Вокруг земного шара

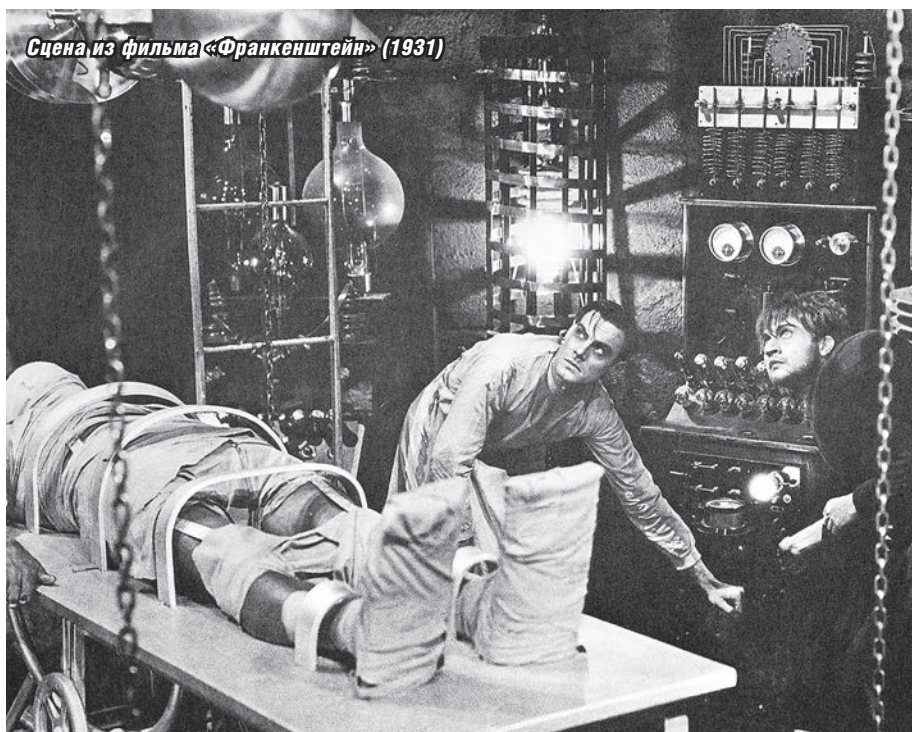
Музей необычной  
бронетехники52 Бронесани и  
броневолокушиКлуб любителей  
фантастики56 Валерий Гвоздей —  
Издержки воспитания57 Юрий Молчан —  
Падший ангел60 Михаил Дьяченко —  
Руками не трогать!61 Сергей Хортин —  
Находка

## Необыкновенное — рядом

63 Новый вид древних  
акул



# Биостаз и криптотриумф Франкенштейна



Сцена из фильма «Франкенштейн» (1931)

«Способность криптобиотических организмов к выживанию в течение гораздо более длительного периода и в гораздо более суровых условиях, чем этого требуют естественные условия, вряд ли имеет какое-либо экологическое или эволюционное значение».

И. Йонсон, Р. Бертолани.  
Факты и выдумки относительно  
долгосрочного выживания  
тихоходок.

**В** начале 1818 г. в лондонском издательстве Lackington, Hughes, Harding, Mavor & Jones вышла книга анонимного автора под названием «Франкенштейн, или Современный Прометей». Переговоры с издательством вёл известный (тогда ещё) английский поэт Перси Биши Шелли, который обратился туда после двух неудачных попыток опубликовать книгу у других издателей, в том числе у своего собственного. Настойчивость поэта объяснялась тем, что автором книги была его 20-летняя жена Мэри Шелли, с которой он начал жить за четыре года до этого, невзирая на живую (тогда ещё) первую жену. Издательство тоже было выбрано не случайно. Оно специализировалось на сенсационных публикациях, а в его «репертуар» входили книги «Маг, или Небесные разумы», «Система оккультной философии», «Жизнеописание алхимических философов», «Привидения, или Тайна призраков, домовых и домов с привидениями» и т.п.

Речь в книге шла о том, как в 1790 г. Виктор Франкенштейн, студент университета баварского города Ингольштадт, предложил совету по этике, уже в те времена существовавшему в университете,

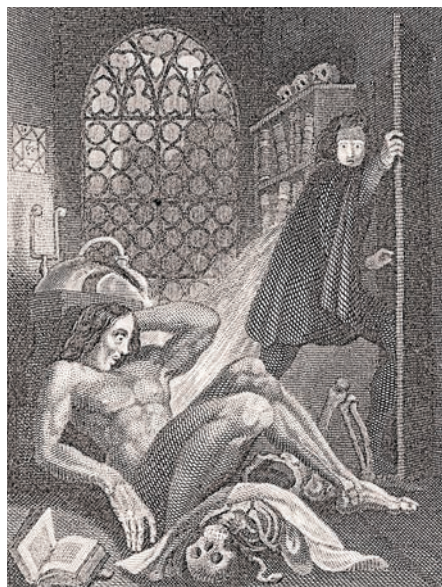


Иллюстрация к книге «Франкенштейн, или Современный Прометей» (1831)

проект под названием «Электрохимические механизмы оживления». Студент собирался «повернуть вспять процессы умирания», для чего ему требовалось собрать в единое целое большое количество «анатомических образцов» (читай: кусков трупов) и попытаться «восстановить потерянную жизнь». Для того чтобы получить одобрение совета по этике, В. Франкенштейну пришлось пообещать, что, в случае успеха, он предоставит своему творению информацию об исследовании и позволит ему сделать выбор, принимать ли существу участие в дальнейших исследованиях — при условии, что существо будет в состоянии сделать такой выбор. В случае «ограниченной дееспособности» существа студент рассчитывал привлечь третью сторону в качестве опекуна и обращаться с существом в соответствии с «общепринятыми стандартами». Что случилось дальше, хорошо известно. Эксперимент не удался, несмотря на все благие намерения Франкенштейна, а уродливое чудовище, ненавидимое людьми, стало преследо-



вать своего создателя, который так его характеризовал: «Как описать мои чувства при этом ужасном зрелище, как изобразить несчастного, созданного мною с таким неимоверным трудом? А между тем члены его были соразмерны и я подобрал для него красивые черты». То есть, извините за банальность, хотел как лучше, а получилось как всегда.

Притча о рукотворном монстре, свободе выбора и научно-социальном эксперименте с тех пор много раз интерпретировалась — вольно или невольно — представителями творческой интеллигенции разных стран. Нашему читателю на ум придёт, конечно, «Собачье сердце» М.Булгакова и рассказ (позже роман) «Голова профессора Доуэля», опубликованный А.Беляевым в том же 1925 г., что и повесть Булгакова, — это что касается научного эксперимента. Относительно эксперимента социального наш читатель, возможно, вспомнит, что осенью прошлого года отмечался ещё один юбилей — 100-летие государственного переворота, авторы которого (по их словам) хотели только лучшего: мир — народам, землю — крестьянам, власть — Советам. Что получилось — всем известно, хотя многие до сих пор считают Великую Октябрьскую социалистическую революцию «величайшим событием XX века». И не только считают, но так прямо и заявляют, и не где-нибудь, а в Госдуме. Там в середине марта этого года состоялась встреча тов. Зюганова и г-на Грудина

с представителями творческой интеллигенции, и ваш корреспондент попал на неё в качестве представителя этой самой интеллигенции. Попал, что называется, под раздачу — в прямом смысле: его наградили памятной медалью ЦК КПРФ «100 лет Великой Октябрьской социалистической революции».

Среди различных подарков, преподнесённых творческой интеллигенции, была книга-альбом Альберта Лиханова «Сын России» с портретом Юрия Гагарина на обложке в стиле палехской росписи и такими же иллюстрациями, изображавшими, например Циолковского в вышитой русской косоворотке на фоне телескопа, взлетающей ракеты и Солнца и Луны с человеческими лицами, рождение Гагарина в стиле икон с богородицей и даже Эдем с тем же Гагариным в куртке советского лётчика, стоящим под яблоней перед соблазняющей его полностью одетой девой. После выключения телекамер, записывавших выступления тов. Зюганова и г-на Грудина, общение стало более свободным и непринуждённым,



Памятная медаль корреспондента ТМ

ным, и книгу-альбом удалось посмотреть только мельком, хотя отдельные места запомнились: «Пушкин — это имя-пароль, имя-девиз, имя-эпиграф. Великий поэт был как бы внуком князя Игоря, Дмитрия Донского и Ломоносова». Реального пра-пра-пра-прадеда — Ибрагима Ганнибалы — забыли, зато палехский Ломоносов присутствовал на соседней странице, сидя перед трюмо, в зеркале которого была видна какая-то избушка в лесу — видимо, родительский дом. Соображения авторского права не позволяют цитировать другие примечательные строфы «романа в стихах», хотя сам А. Лиханов «как бы» цитирует Булгакова, вернее, Никанора Ивановича Босого: «А кто первым пойдёт помочь русскому Икару? Тоже Пушкин».

После получения медалей и подарков встреча с партийным активом превратилась в чисто булгаковскую фантазмагорию. Фантазмагорией в её изначальном смысле называли театральное представление в Европе в XVIII—XIX вв., в котором при помощи «волшебного фонаря» на заднем плане демонстрировались пугающие образы: скелеты, демоны, привидения. Первый спектакль под названием *Fantasmagorie* показал бельгийский изобретатель и учёный-физик Этьен-Гаспар Робер, выступавший под псевдонимом «Робертсон». В это же время французский географ и публицист, один из основателей и президентов Парижского географического общества Жан-Батист Бенуа Эйриес перевёл и опубликовал антологию немецких историй о привидениях под названием «Фантазмагориана», которую читали Мэри и Перси Биши Шелли и которая вдохновила их на «Франкенштейна». Причём опубликовал даже не под псевдонимом, а анонимно — видимо, чтобы не испортить репутацию. Но «представителям творческой интеллигенции» уже нечего было портить, и волшебные фонари или иные электронагревательные устройства не понадобились: атмосфера была наэлектризована сама по себе. Престарелые (и не очень) коммунисты, гальванизированные своим руководителем, горячо благодарили партию и лично тов. Зюганова, вспоминали Октябрьскую революцию как если бы она случилась вчера, выпивали, стоя и с троекратным

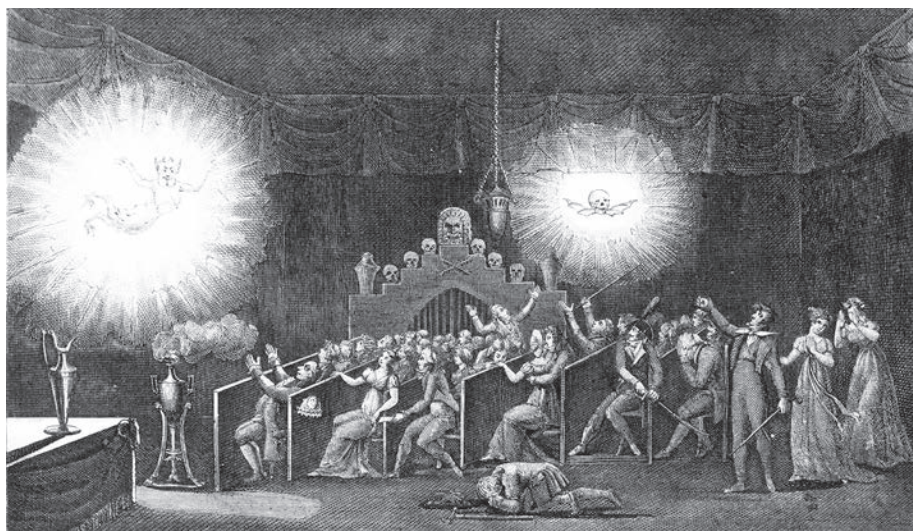


Художники К.В. и Б.Н. Кукулиевы.  
«Русский Икар» из книги А. Лиханова



Художники К.В. и Б.Н. Кукулиевы.  
Циолковский в Палехе





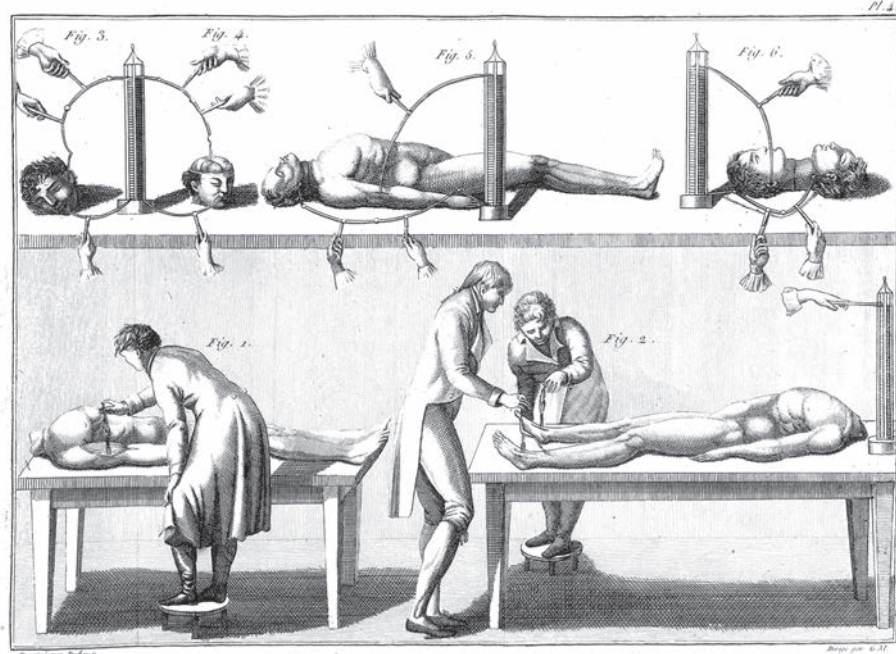
### Фантазмагория Робертсона

«Ура!», и пели революционные («Эх, дубинушка, ухнем!») и патриотические («Вставай, страна огромная») песни.

В медицинском смысле гальванизация означает воздействие на организм постоянного электрического тока с целью понижения или повышения возбудимости, в зависимости от полярности прикладываемого электрода, и, судя по реакции участников, электрод был отрицательным. Сам же гальванизм — эффект сокращения мышцы при стимулировании электрическим током — впервые был описан итальянским физиком и физиологом Луиджи Гальвани в «Трактате о силах электричества при мышечном движении», опубликованном в 1791 г. По признанию самой Мэри Шелли, на её работу над романом существенно повлияли опыты Гальвани, а также его племянника Джованни Альдини, который развлекал публику, подсоединяя провода к телу казнённого убийцы. В процессе членисти труп начинали дрожать, мышцы лица искривлялись, глаз открывался, а правая рука поднималась в сжатом кулаке — символе коммунистов. Впрочем, коммунистов тогда ещё не было, да и сам термин появился лет 30 спустя. А нынешняя творческая интеллигенция кулаки не сжимала и в итоге мирно разошлась.

Согласно устоявшейся версии, идея «Франкенштейна» пришла в голову супругам Шелли, когда они отдыхали летом 1816 г. на озере Женева в гостях у другого поэта, лорда Байрона, которым в молодости увлекался и Пушкин — тот

историческим условиям: супруги Шелли сидели дома и сочиняли «Франкенштейна», а Байрон — первые стихи про вампиров. Такая способность живых организмов переживать изменения окружающей среды без адаптации к этим изменениям называется биостазом (от греч. bio(s) — жизнь и stasis — неподвижность, остановка, застой), и, как показали «Год без лета» и встреча с тов. Зюгановым и г-ном Грудининым, биостаз — нормальное состояние творческой интеллигенции, поскольку внешние изменения на неё не действуют. Ещё «Биостазом» называется новая программа Управления перспективных исследовательских проектов Ми-



### Опыты Дж. Альдини

самый, помогающий «русскому Икару» в книге коммуниста Лиханова. Лето было необычным. За год до этого случилось извержение вулкана Тамбора, расположенного на индонезийском острове Сумбава Малайского архипелага. Объём выброшенного тогда материала достиг 150–180 км<sup>3</sup>, что сделало извержение крупнейшим в истории человечества. После извержения в Европе наступил «Год без лета», прямо как в Москве: в марте температура продолжала оставаться зимней, в апреле и мае было неестественно много дождей и града, а в Швейцарии каждый месяц выпадал снег. Поэтому тамошней «творческой интеллигенции» пришлось приспосабливаться к новым

истерства обороны США (DARPA), задачей которой является остановка «биологического времени» в организме раненого бойца путём замедления метаболизма до момента оказания медицинской помощи. Благодаря этому, у врачей будет больше времени для лечения, что повысит шансы на выживание. В конце марта DARPA провело вебинар для всех тех, кто заинтересован в участии в проекте, и глава отдела биологических технологий Тристан Макклор-Бегли пояснил, что Управление заинтересовано в инновационных идеях, связанных с вмешательством на молекулярном уровне с целью обратимого замедления или временной остановки функций живых клеток без охлаждения и ущер-

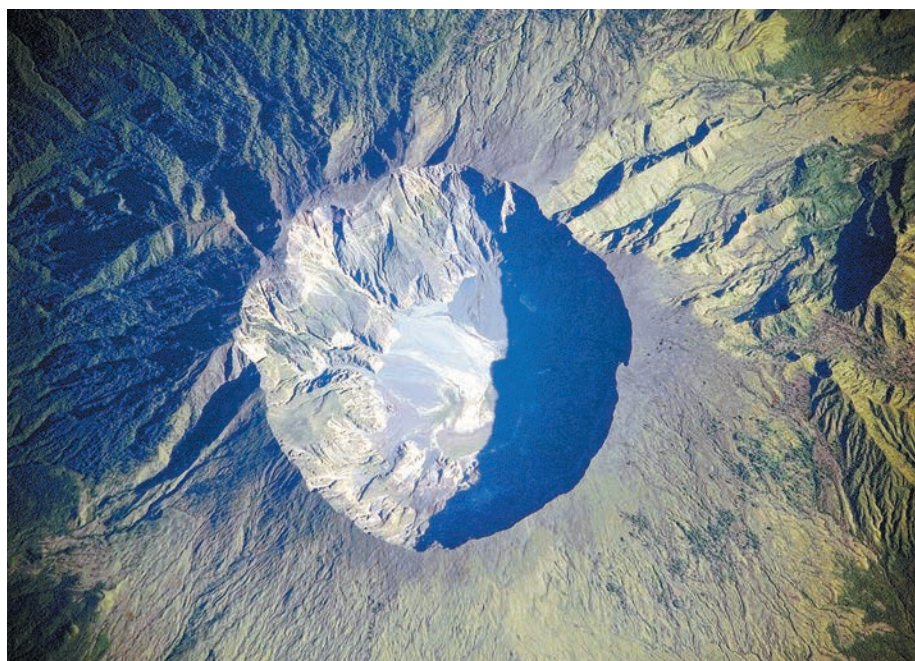


ба их жизнеспособности. Представляя проект, руководитель отметил, что на молекулярном уровне жизнь представляет собой набор непрекращающихся биохимических реакций, для которых требуется катализатор. Внутри клеток такими катализаторами являются белки и «молекулярные машины», которые преобразуют химическую и кинетическую энергию в биологические процессы. Поэтому целью проекта «Биостаз» является осуществление контроля над всеми молекулярными машинами и их одновременное замедление для замедления работы всей системы без последствий для организма после возврата в начальное состояние.

и американская подлюдка на недавних учениях. Но и другие качества тардиград вполне заслуживают внимания: способность переносить давление свыше 1200 атмосфер (отдельные особи и до 6000 атмосфер), радиацию гамма-лучей в 5000 греев (летальная доза для человека 5–10 греев) и воздействие высокотоксичных веществ. В общем, «гвозди бы делать» из этих тварей, как писал не Маяковский и не о коммунистах, хотя всё равно им (коммунистам) приписывают такие качества.

Если бы устойчивость к радиации и токсинам была воспроизведена в людях усилиями не американского

газом CS и VX-газом (который они же и изобрели) во время Первой холодной войны. С тех пор, по сообщениям английских СМИ, которые Лаборатория официально опровергает на своём сайте, на полигоне площадью 2800 га остались невзорвавшиеся снаряды, наполненные отравляющими веществами, а в экспериментах по применению химического оружия в период с 1945 по 1989 г. участвовали более 3400 человек — абсолютный мировой рекорд, достойный книги Гиннеса. Подопытные проводили время в газовой камере, и их подвергали многократному воздействию отравляющих веществ, после чего изучали, что происходило с кожей и различными частями тела, которые были их собственными, а не заимствованными у трупов, как в случае Франкенштейна. Официальный сайт, впрочем, признаёт, что опыты с добровольцами и животными продолжают «для испытания образцов защитной одежды и оборудования». В распоряжении исследователей также находится большая коллекция образцов вируса Эбола, чумной палочки *Yersinia pestis*, бациллы *Bacillus anthracis*, вызывающей сибирскую язву, и, как мы недавно узнали, «Новичок», на авторство которого претендуют сразу три наших соотечественника. Их показания отличаются друг от друга, но и так понятно, что «Новичок» в состоянии любого «франкенштейна» разложить обратно на составные части.



**Вулкан Тамбора в наше время**

Как и во многих других проектах, исследователи DARPA черпали вдохновение в живой природе. Например, микроскопические беспозвоночные тихоходки (также известные как тардиграды или водяные медведи), которые восхищают исследователей почти 250 лет, в состоянии пережить экстремально высокую, плюс 151°C, температуру, правда, в течение всего нескольких минут. Зато в экстремально низкой, минус 200°C, они уже держатся несколько дней, а при минус 20°C и вовсе 30 лет. DARPA, естественно, не допустит переохлаждения бойцов, чтобы они не повторили судьбу Виктора Франкенштейна, умершего от переохлаждения во льдах Северного полюса, где примёрзла

DARPA, а его английского эквивалента, Лаборатории оборонной науки и технологии (Dstl), судьба бывших российских шпионов в Англии могла сложиться иначе. Это учреждение, существующее, как и компартия, свыше 100 лет и расположенное в местечке Портон-Даун, ответственно за разработки, которыми вполне мог бы воспользоваться и Виктор Франкенштейн, когда он решил всё-таки уничтожить созданного им монстра. Сотрудники Портон-Дауна работали с отравляющими газами — хлором, ипритом и фосгеном во время Первой мировой войны, заринном и азотистыми аналогами иприта во время Второй мировой войны, а также слезоточивым



**Легендарная тихоходка**

Ещё на сайте Dstl есть многозначительное заявление: «Никакие инопланетяне, живые или мёртвые, никогда не доставлялись в Портон-Даун или любое другое учреждение Лаборатории оборонной



науки и технологии». Конспирологи заметили, что Лаборатория опровергла факт доставки инопланетян, но не опровергла факт их существования. А как опровергнешь: по-английски в заявлении использовано слово *alien*, которое означает как инопланетянина, так и «чужака» в широком смысле. Поэтому таковыми можно считать всех тех, кто отличается от нас — инопланетян, «пиндосов», «чухонцев», да заодно и детище Франкенштейна. Что, собственно, и подтвердили результаты недавно опубликованного исследования профессора Стэнфордского университета Гэрри Нолана. Нолан уже много лет занимается изучением так называемого «гуманоида Атакамы» — человекоподобной мумии длиной 15 см по имени Ата, найденной в 2003 г. в чилийском городке Ла-Нория. Пустыня Атакама на севере Чили, где находится городок, полна загадок. Она считается самой сухой пустыней Земли, полностью непригодной для жизни. Но совсем недавно группа учёных из университета Калифорнии в Беркли обнаружила там доказательства активности микробов, несмотря на то, что осадки в пустыне выпадают раз в десятилетие. На ум приходит криптобиоз — устойчивое обезвоженное состояние упомянутых выше тихоходок и ещё некоторых особей вроде лесных лягушек, которое позволяет им существовать по несколь-

к выводу, что Ата — не инопланетянка, как утверждали «авторитетные» уфологи, а девочка, хотя и с 10 парами рёбер вместо 12. Чем не монстр из книги Шелли, тем более, что нечеловеческая удлинённая форма черепа Аты как раз и навела уфологов на мысль о пришельцах. Новое исследование полного генома мумии обнаружило мутации, по крайней мере, в семи её генах, ответственных за аномалии развития скелета — карликовость, сколиоз — и за ускорение мальформаций вроде вытянутого черепа. Такие черепа встречаются там и сям по миру, и им периодически посвящаются исследования, которые, как и работа профессора Нолана, не имеют никакого отношения ни к пришельцам, ни к Франкенштейну. Например, недавно международная группа учёных, в которую входили исследователи из Германии, Великобритании, США, Дании и Швейцарии, получила в своё распоряжение останки 36 человек, выкопанных на шести кладбищах в Баварии и датированных VI в. до н.э. — не для воспроизведения чудища Франкенштейна, а для выяснения причин странной удлинённой формы черепов 50% женщин. Анализ ДНК «инопланетных» черепов показал, что женщины были родом из юго-восточной Европы, вероятнее всего, из Болгарии и Румынии. А прибывали

они в Баварию, по мнению некоторых исследователей, для формирования политических союзов через брак с представителями местной элиты. Точных сведений нет, так как женщины тогда были неграмотными и описать свои чувства, в отличие от журналистов, не могли. Да и называлось это не сексуальным домогательством, а натуральным обменом. Также нет единого мнения по поводу вытянутой формы головы приезжих невест. Одни считают, что причиной является тугое пеленание черепа младенца, заставляющее изначально нормальную голову развиваться в заранее предусмотренном направлении. Другие полагают, что деформация могла произойти непреднамеренно за счёт внешних условий, например твёрдых деревянных поверхностей, на которых лежали младенцы, или заплечных мешков, в которых их переносили. Так или иначе, результат налицо: голова деформирована, хотя и не так, как у монстра Франкенштейна.

Интересно, что раньше всех гуманоиды-«франкенштейны», как и другие леденящие душу артефакты вроде летающих ядерных микрореакторов и гиперзвуковых снарядов, (почти) опережающих скорость света, были обнаружены у нас. Но как были, так и сплыли, поскольку с тех пор о них ни-



**Ветеран Портон-Дауна**

ко десятков лет в неблагоприятных условиях за счёт полного «остекленения» (витрификации) белков.

Чилийская мумия была не остекленевшей, а просто высохшей, и в 2012 г. после анализа ДНК Нолан пришёл





чего не слышно. «Кыштымский карлик» Алёшенька, найденный в 1996 г. в Челябинской области сумасшедшей пенсионеркой и представлявший собой «неидентифицированные мумифицированные останки биологического происхождения», был похищен членами некой «Звёздной академии» и, по сведениям авторитетного источника «КП» — Екатеринбург», после долгих мытарств похоронен в 2005 г. в Крыму в Евпатории. А «человекобаран» — комплект из черепа молодого человека до 25 лет и туловища барана, найденный в Невинномыске в 2011 г., с тех пор больше нигде не упоминался, хотя неподалёку в том же Крыму находили подобных «франкенштейнов» с человеческими скелетами, но с костями ног и рук от коз. Правда, это было до «нашего» Крыма.

Ещё в Невинномыске тогда же раскопали останки лошади невероятного размера — два метра в холке, которая лежала на спине в заполненной травой ванне. Откуда она взялась — тоже осталось загадкой: возможно, её бросил по пути в Херсонес на крещение князь Владимир, рост которого, согласно версии скульптора С.Щербакова, достигал 17,5 м. (Монстр Франкенштейна, напомним, был всего 2,4 м). Но это ещё куда ни шло: в Индии в конце этого года собираются закончить «Статую единства» высотой 183 м в качестве мемориала Валлабхаи «Сардару» Пателю, одному из творцов нынешнего политического устройства страны, т.е. в какой-то степени «отцу нации». «Сардар» будет выше Статуи Свободы в Нью-Йорке (93 м), Будды Весеннего Храма в Китае (153 м) и 100-метрового Ленина на крыше неосуществлённого Дворца Советов в Москве. Впрочем, у нас ещё всё впереди, хотя надо спешить: на другом конце Индии уже вовсю идёт строительство статуи высотой 210 м (с основанием — 270 м) другого гигантского существа, тоже «отца нации» Шиваджи, основавшего в 1674 г. Маратхскую империю. И даже если сложить в одно целое 16 четырёхметровых патриархов вокруг храма Христа Спасителя, всё равно только 64 м получится — обидно.



**Музей Баккена в г. Миннеаполисе (США)**



**Транзисторный кардиостимулятор  
З. Баккена**

\* \* \*

В ознаменование 200-летия книги Мэри Шелли десять американских музеев и библиотек выпустили — нет, не медаль для творческой интеллигенции, а мультимедийную платформу для детей *Frankenstein200*. Она даёт пользователям возможность посетить виртуальную Лабораторию инноваций и фантастических исследований (*Laboratory for Innovation and Fantastical Exploration*, или *L.I.F.E.*, то есть «Жизнь»), которой руководит доктор наук Виктория Франкенштейн, «пра-пра-пра-правнучка» Виктора. С помощью платформы сотрудники Научного центра Аризоны, Музея науки Миннесоты, Публичной библиотеки Нью-Йорка, Детского музея Питтсбурга и других учреждений демонстрируют детям различные опыты

и дают им возможность активно участвовать в экспериментах. Одним из основных спонсоров программы является Музей Баккена в г. Миннеаполисе, основанный выдающимся американским изобретателем Эрлом Баккеном, создавшим первый в мире имплантируемый кардиостимулятор. По признанию Баккена, идея использования электрических импульсов пришла ему в голову в восьмилетнем возрасте, когда он посмотрел фильм «Франкенштейн». Не случайно среди 11 тысяч книг и 2000 экспонатов музея, посвящённых влиянию электричества на жизненные процессы, есть первое издание книги Шелли и труды Гальвани и Альдини. Есть там и так называемый «соленоид Дарсонваля», изобретённый Жаком Арсеном д'Арсонвалем почти 120 лет назад, который обеспечивает целебное воздействие импульсного тока высокого напряжения, высокой частоты и малой силы на кожу, нервную систему и другие органы, а также другие инструменты лечения организма с помощью электрических импульсов. Сам Баккен давно уже на пенсии и живёт на Гавайях. Он несколько раз в год приезжает в родной Миннеаполис для встречи с сотрудниками компании *Medtronic*, которую основал 60 лет назад. Наверно, и в музей на процедуры забегает — как-никак в январе этого года 94 года исполнилось. Как раз к юбилею Франкенштейна.™



# Пришельцы, а не аборигены



Группа российско-германских учёных, в состав которой вошли профессор СПбГУ Максим Винарский и постдок Иван Нехаев, провела генетическое исследование пресноводных моллюсков Гренландии, чтобы выяснить, как они появились в составе фауны самого большого острова Земли. Результаты опубликованы в журнале *Comptes Rendus Biologies*.

**В** представлении большинства Гренландия — это безжизненный остров, покрытый мощным покровным ледником, который охватывает большую часть его территории. Даже на картах его изображают сплошным белым пятном. Однако в действительности по краям этого ледового щита, близ морского побережья, Гренландия покрыта тундровой растительностью, а в самой южной части острова даже растут деревья. Как отметил Максим Винарский, происхождение флоры и фауны Гренландии долго было предметом споров. По словам учёного, все мнения сводились к двум основным гипотезам. «Согласно первой из них, виды, живущие здесь в настоящее время, довольно древние. Они пережили ледниковый период в каких-то убежищах и затем вернулись на прежние места обитания. Такие виды в большинстве своём должны быть эндемиками и не встречаться нигде, кроме Гренландии. Противоположное мнение гласит, что, в ходе последнего оледенения, вся фауна и флора острова была начисто уничтожена, и те

виды, которые мы видим здесь сейчас, это пришельцы с других материков или других островов Северной Атлантики», — рассказал Максим Викторович.

В начале ноября 2017 г. в научном журнале «*Comptes Rendus Biologie*» вышла статья между-

народного коллектива зоологов, посвящённая истории проникновения в Гренландию пресноводных моллюсков семейства прудовиковых (*Lymnaeidae*). Эти моллюски, несмотря на их медлительность и приуроченность к жизни в реках и озерах, довольно успешно рассе-



*Гренландия — это вовсе не царство вечных снегов, каким она выглядит на картах*

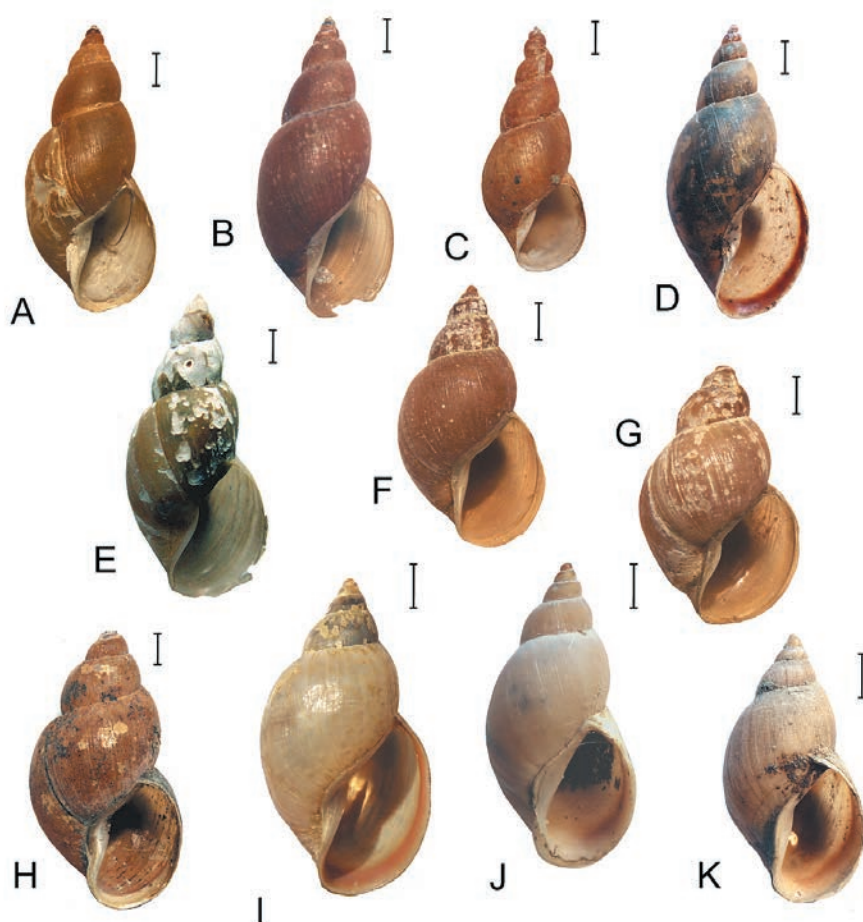


ляются по планете, используя для своего перемещения перелётных водоплавающих птиц. Поэтому проследить пути расселения прудовиков из одной местности в другую и датировать время их проникновения в новые места обитания важно для понимания процессов формирования биоты в целом и поиска путей миграции фауны в прошлые геологические эпохи.

До сих пор считалось, что в Гренландии обитают несколько видов прудовиков, эндемичных для этого острова, но это мнение основывалось на изучении только раковины и половой системы моллюсков, хотя известно, что эти органы настолько изменчивы, что могут вводить в заблуждение исследователей. Поэтому некоторые исследователи предполагали, что гренландские улитки — не более чем недавние вселенцы, проникшие на остров из материковой Америки. Но и эта гипотеза была основана только на морфологических данных.

Чтобы поставить точку в этом споре, необходимо было провести генетическое исследование моллюсков и получить количественные данные о степени их родства с другими представителями семейства.

В рамках исследования учёные СПбГУ профессор Максим Винарский и постдок Иван Нехаев осуществили сборы моллюсков из водоёмов западной и южной части Гренландии, провели детальный морфологический анализ собранных материалов, а также изучили коллекции гренландских моллюсков, собранные в первой половине XIX в. и хранящихся ныне в Зоологическом музее Копенгагенского университета (Дания). Дальнейшая работа — молекулярный анализ, выдвижение и тестирование филогенетических и биогеографических гипотез — была проведена в сотрудничестве с Иваном Болотовым из Северного (Арктического) федерального университета и двумя сотрудницами Зенкенберговского естественнонаучного музея в Дрездене (Германия): Катрин Шнибс и Анной Хундсёрфер.



**Разницы между островными и материковыми моллюсками нет. Иллюстрация из журнала *Comptes Rendus Biologies***

В результате учёным удалось установить, что улитки с острова Гренландия являются пришельцами, причём появившимися здесь сравнительно недавно. «С точки зрения систематики, они должны относиться к виду *Ladislavella catascorpium*, широко распространённому в Северной Америке. Подтверждением является тот факт, что никаких значимых различий по строению раковины и половой системы между гренландскими и североамериканскими моллюсками обнаружить не удалось, а величина генетической дистанции, разделяющей их, так мала, что отнести их к разным видам не представляется возможным», — сообщил Максим Винарский, добавив, что, по видимому, гренландские улитки представляют собой не более чем подвид, очень слабо дифференцированный от своего материкового предка. В генетическом отношении

островные популяции улиток оказались наиболее близкими к популяциям *Ladislavella catascorpium* из Британской Колумбии (Канада). Отсутствие серьёзных различий, как в генах, так и в морфологии позволяет определённо утверждать, что материковые улитки попали в Гренландию после завершения последнего североатлантического оледенения, то есть, не ранее одиннадцати тысяч лет назад. Как именно эти пресноводные моллюски совершили своё путешествие на северо-восток, сказать трудно, поскольку сухопутная связь между Северной Америкой и Гренландией прервалась более 20 миллионов лет назад. «Возможно, они воспользовались помощью перелётных птиц, а возможно — использовали в качестве транспортных средств плавучие льды», — высказал предположение профессор СПбГУ. **тм**





## Один бит — один атом!

Учёным из IBM удалось создать самый маленький в мире магнит из одного атома и сохранить в нём один бит информации. Для сравнения: в современных жёстких дисках для хранения информации с помощью магнитной записи для хранения одного бита информации задействуется примерно 100 тыс. атомов.

Учёные воспользовались сканирующим туннельным микроскопом, за разработку которого их руководитель Кристофер Лутц получил в 1986 г. Нобелевскую премию по физике. Взяв один атом, исследователи начали записывать на него данные путём пропускания через него электрического тока. Ранее исследователям удавалось добиться сохранения информации только в группах из 3–12 атомов. Команда Лутца доказала, что накопитель размером в один атом стабильно



хранит информацию в течение многих часов. Кроме того, исследователи смогли независимо и одновременно

записывать и считывать информацию с двух атомов, расположенных на расстоянии нанометра друг от друга. Следующий шаг — добиться устойчивого положения каждого атома в структуре накопителя, который состоит из нескольких ячеек.

Учёные рассчитывают, что системы хранения данных будущего на основе наноструктур с отдельным позиционированием каждого атома позволят хранить в 1000 раз больше информации в том же пространстве, которое сегодня задействовано под хранение данных в Центрах обработки данных, на ПК и в персональных гаджетах. В перспективе, по словам исследователей, возможно создание накопителя размером с кредитную карту, на котором могла бы разместиться вся музыкальная библиотека iTunes из 35 млн песен.



## Квантовое будущее машинного обучения

Обычно мы рассматриваем информацию как некий абстрактный или виртуальный объект. Тем не менее храниться информация должна на реальном физическом носителе. Поэтому работа устройств, предназначенных для обработки информации, компьютеров и айфонов, регулируется законами физики. Соответственно и физические пределы способности машин к обучению регулируются законами физики. Самая известная физическая теория — это квантовая теория, и при определении абсолютных пределов способностей компьютера к обучению нужно обращаться именно к ней.

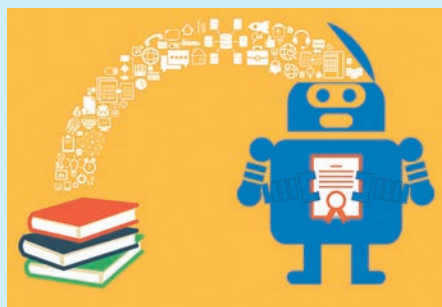
Квантовый алгоритм — это многоступенчатая процедура, выполняемая на квантовом компьютере для решения той или иной проблемы, например поиска в базе данных. Программное обеспечение для квантового машинного обучения использует квантовые алгоритмы для обработки информации и делает это способом, недоступным для классического компьютера. Это открывает совершенно новые возможности и перспективы, которые могут превзойти самые известные классические алгоритмы, используемые в машинном обучении. Эффект, которого удаётся достичь с помощью квантовых компьютеров, на-

зывается квантовым ускорением машинного обучения. Методы машинного обучения используют математические алгоритмы для поиска определённых паттернов в больших массивах данных. Машинное обучение широко используется в биотехнологиях, фармацевтике, практической физике и многих других областях. Благодаря способности адаптироваться к новым данным, машинное обучение сильно превосходит способности людей. Несмотря на это, с некоторыми сложными задачами машинное обучение пока справиться не может.

Ожидается, что квантовое ускорение станет возможным для множества задач машинного обучения, начиная от оптимизации и заканчивая глубинным обучением нейронных сетей.

Возможность использования квантовых компьютеров в машинном обучении привлекает в последнее время всё

больше внимания на фоне быстро растущей мощности квантовых компьютеров. Эта возможность оказалась довольно неожиданной для физиков. Многие учёные полагают, что одной из основных задач квантового компьютера будет моделирование процессов химической физики для фармацевтической промышленности с целью открытия новых лекарств.







## Как воруют информацию из гостиниц

**С**фера гостеприимства пользуется устойчивым интересом со стороны злоумышленников. Под прицел злоумышленников попадают как отдельные гостиницы, так и сети отелей, которые оперируют данными десятков тысяч человек. Вот обзор крупнейших утечек из данной сферы за I полугодие 2017 г.

В январе 2017 г. был арестован служащий гостиницы на острове Санторини. Используя служебное положение, мужчина украл всю клиентскую базу, содержащую персональные данные и платёжную информацию 1500 человек. Похищенная информация позволила мошеннику совершить около 40 незаконных сделок на сумму более 8000 евро. В ходе обыска, проведённого в доме арестованного, были обнаружены и изъяты около 900 файлов с персональными данными греческих и иностранных граждан, которые содержали, помимо прочего, сведения о кредитных картах.

В феврале информацию об утечках обнародовала компания Intercontinental Hotels. Злоумышленникам удалось внедрить вредоносное ПО, собирающее информацию о платёжных картах, в системы терминалов оплаты в 12 ресторанах и барах отелей сети. Утечки продолжались около четырёх месяцев. Остаётся только догадываться, сколько клиентов Intercontinental могли пострадать за такой длительный период времени. От вредоносного ПО также пострадала туристическая фирма

Roberts Hawaii. На сервере компании была обнаружена внедрённая программа, с помощью которой злоумышленники собирали данные клиентов на этапе оформления заказа. Затронута информация клиентов, которые приобрели туры в период с июля 2015 по декабрь 2016.

В марте из фешенебельного Seasons Hotel в Сиднее были украдены десятки регистрационных форм, содержащих персональную информацию, а также ксерокопии паспортов, водительских прав и других удостоверений личности клиентов. К счастью, полицейским удалось пресечь более масштабное нарушение, изъяв мешки с данными о сотнях посетителей отеля.

В мае компания Sabre Hospitality Solutions, входящая в группу компаний Sabre Holdings, сообщила о несанкционированном доступе к центральной системе бронирования SynXis — SaaS-приложению, в настоящее время используемого более чем в 32 тыс. отелей по всему миру. Доступ к системе нападавшим был перекрыт сразу же после обнаружения инцидента, однако его последствия могут быть

очень серьёзными, а количество пострадавших исчисляться десятками тысяч.

Специалисты отметили, что в зоне особого риска находятся гости, которые используют открытые Wi-Fi-сети отелей для совершения финансовых транзакций. Через незащищённый канал злоумышленники могут завладеть платёжной информацией посетителя.



## Защита ладонью

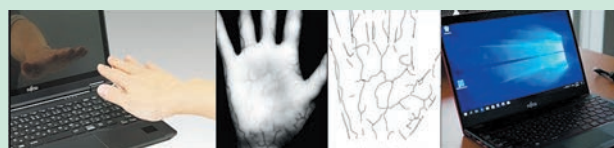
**М**icrosoft и Fujitsu договорились о сотрудничестве для обеспечения повышенной безопасности устройств на рабочих местах. Fujitsu совместно с Microsoft создаёт цифровые устройства на базе Windows 10 Pro с возможностью биометрической аутентификации по рисунку кровеносных сосудов ладони в Windows Hello.

Технология авторизации по сосудистому рисунку способна обеспечивать повышенную защиту от атак, связанных с несанкционированным досту-

пом к устройствам, что в особенности актуально для сотрудников, работающих удалённо. По данным службы Microsoft Advanced Threat Analytics, более 60% атак основаны на компрометации учётных данных пользователей. Система Windows Hello с возможностью авторизации по отпечатку пальца и распознаванию лица специально была разработана для решения

этой актуальной проблемы. Теперь в неё также включена технология распознавания рисунка кровеносных сосудов ладони Fujitsu PalmSecure для обеспечения ещё более надёжной защиты устройств и данных.

Для авторизации в устройство с помощью PalmSecure необходимо поднести ладонь над специальным сканером. Технология мгновенно распознаёт сосудистый рисунок и осуществляет вход в учётную запись. Подобные сканеры используются в ПК Fujitsu с Windows 10 Pro.





# Опять упал?..

Светлой памяти моего  
погибшего племянника  
Коренькова Николая  
посвящается.



**19** марта 2016 г. в Ростове-на-Дону потерпел авиакатастрофу самолёт, летевший из Дубая. Как водится, была произведена расшифровка информации сохранившихся «чёрных ящиков» лайнера. Комиссия по расследованию катастрофы склоняется к выводу, что причиной авиакатастрофы стал человеческий фактор.

Следует отметить, что обстоятельства случая в Ростове-на-Дону совпадают с обстоятельствами падения самолёта в Казани 17 ноября 2013 г. Попытки посадки обоих самолётов идентичны. И по погодным условиям, и заполняемостью салонов, и тем, что оба самолёта уходили на второй круг после неудачной попытки сесть.

При рассмотрении возможных причин авиакатастроф обоих самолётов начинает прорисовываться явление, которое могло стать роковым.

Пока в действующих Правилах выполнения воздушных полётов и при расследовании причин авиакатастроф совершенно не учитывается фактор прохода летательных аппаратов через условную плоскость об-

ращения планет вокруг Солнца. Но именно в этой плоскости действуют гравитационные силы взаимодействия планет с Солнцем. Неужели они настолько велики, что могут нарушить траекторию полёта? Думаю, что вполне.

При обычном полёте самолёта в эшелоне и на крейсерской скорости пересечение упомянутой плоскости особой опасности не представляет. Реальная опасность возникает, если взлёт или посадка самолёта совпадает по времени с моментом прохода планетарной плоскости через аэродром где находится самолёт.

Дело в том, что самолёт отрывается или приближается к взлётно-посадочной полосе с минимальной разницей между подъёмной силой и собственным весом. Как правило, действует ещё и ветер. Если в этот момент происходит пересечение планетарной плоскости, то на самолёт начинают действовать и межпланетные гравитационные силы. Суммарное воздействие всех этих сил может привести к авиакатастрофе. Что произошло в Казани и в Ростове-на-Дону.

Таким образом, предполагаемая вина должна быть снята с лётчиков. Выявление возможного влияния на безопасность полётов пересечения самолётами условной планетарной плоскости позволяет предпринять попытку раскрытия тайны исчезновения самолёта рейса № 370 Куала-Лумпур — Пекин в Индийском океане. Последняя связь с самолётом состоялась 8 марта 2014 г. в 1 ч 06 мин. По расчёту, в 1 ч 15 мин, через траекторию полёта самолёта прошла планетарная плоскость, в которой должны действовать гравитационные силы взаимодействия планет и Солнца.

Есть основание предположить, что от воздействия гравитационных сил один из элементов остекления кабины лётчиков не выдержал силового напора и разрушился. Что привело к мгновенной разгерметизации кабины и смерти пилотов.

Отчего в этот момент произошёл резкий разворот самолёта, остаётся неясным. То ли это один из лётчиков в последнюю секунду жизни предпринял действия, то ли бортовая компьютерная система по

внезапно изменившимся условиям полёта, выдала команду на разворот автопилоту. Понятно одно: система автопилота при разгерметизации осталась в работоспособном состоянии до момента полной выработки топлива, после чего самолёт упал в Индийский океан.

Фрагменты конструкции лайнера рейса 370 впоследствии были обнаружены на побережье о. Реюньон и Мозамбика. Учитывая место обнаружения обломков самолёта и расстояние, которое исчезнувший самолёт мог преодолеть за 7 ч полёта, можно определить возможное место падения.

Необходимо исследовать дно Индийского океана по 30-й параллели Южной широты на участке от 60° до 80° Восточной долготы. Приблизить разгадку тайны может позволить расследование случая гибели 19 мая 2016 г. в Средиземном море ещё одного самолёта, выполнявшего полёт по маршруту Париж — Каир. Хотя, уже сейчас, по косвенным данным, можно предположить, что происходило в ночь авиакатастрофы.

В 2 ч 58 мин 30 с самолёт вошёл в планетарную плоскость Солнечной системы. От воздействия на самолёт гравитационных сил не выдержал внезапно возросшего давления один из элементов остекления кабины, что привело к мгновенной разгерметизации. Но в момент возникновения аварии у самолёта А-320 ещё отключились и двигатели. Остаётся нерешённым, что могло привести к этому.

Вероятно, что лётчики, находясь в состоянии агонии, попытались изменить режим полёта, и это привело к отключению двигателей. Но возможна и другая версия. Произошедшая разгерметизация самолёта вызвала сбой в работе системы автопилотирования. Из-за этого отключился автопилот, но перевода работы двигателей в режим ручного управления не произошло. Лётчики уже не смогли этого сделать по «медицинским» показаниям. Далее произошло то, что обычно происходит в этих случаях. А-320 сорвался сначала в плоский штопор, а затем в вертикальный. Это зафиксировали

наземные докаторы служб слежения за полётами.

Таким образом, есть основание полагать, что ряд случаев гибели самолётов произошли из-за разрушения элементов остекления кабин лётчиков при пересечении самолётами планетарной плоскости. Выяснить, какой именно из элементов конструкции самолётов является слабым звеном, должно помочь дополнительное расследование случая разгерметизации самолёта во время полёта, произошедшего в США.

Если будет установлено, что инцидент с разгерметизацией произошёл при пересечении планетарной плоскости, то этот случай подлежит самому тщательному изучению. Следует отметить, что люди, находившиеся в американском самолёте, остались в живых только потому, что разгерметизация произошла на предельно возможной высоте полёта, когда человек может находиться некоторое время

молётов Ан-124 в Иркутске в 1992 г. и Ту-204 в Москве во Внуково в 2012 г. на сегодня выявляются некоторые общие обстоятельства, которые могли привести к гибели самолётов. Хотя и по выводам комиссий по расследованию авиакатастроф причиной гибели этих двух самолётов были названы возникшие технические неисправности при взлёте или посадке, эти причины не были фатальными. Соверши эти самолёты взлёт или посадку на несколько минут раньше или позже, то, почти уверенно, можно сказать, что всё прошло бы в штатном режиме.

Расчёты показывают, что рассматриваемые случаи крушения самолётов произошли в момент пересечения земными аэродромами Солнечной планетарной гравитационной плоскости. Именно в этот же момент выполнялись режимы взлёта или посадки. В эти совпавшие моменты времени на самолёты начали



**Все официальные причины иркутской катастрофы «Руслана» звучат неубедительно**

без кислородной маски. Изучение дефекта конструкции самолёта, из-за которой произошла разгерметизация, позволит провести работы по повышению устойчивости конструкции к воздействию внешних сил.

При рассмотрении ряда других катастроф самолётов, произошедших до настоящего времени, выявляется тревожная общность в некоторых деталях протекания полёта до момента катастрофы. Так, по гибели са-

действовать дополнительные (гравитационные) силы, которые резко повлияли на поведение машин. Так, в Иркутске, в момент наступления критического времени при взлёте самолёта Ан-124, мгновенно возросла нагрузка на двигатели, что привело к отключению одного из них. Перенос нагрузки на остальные двигатели вызвал их последовательное выключение. В результате гигантский «Руслан» потерял тягу



и рухнул на жилой квартал, убив 49 его жителей.

Несомненно, нужно повторно вернуться к рассмотрению и причины крушения самолёта Ту-204 во Внуково в декабре 2012 г. Касание самолётом взлётной полосы произошло в момент прохождения через аэродром планетарной плоскости, когда на самолёт начали действовать дополнительные гравитационные силы. От мастерства лётчиков тут уже мало что зависило...

Если, в силу открывшихся новых обстоятельств, вернуться к рассмотре-

Кроме упомянутых трагических случаев, произошла масса других авиакатастроф при посадке или взлёте. Произошли ли эти крушения именно в момент пересечения самолётами планетарной гравитационной плоскости — предстоит ещё разобраться.

Нельзя не коснуться ещё одного важного вопроса, напрямую связанного с поднятой темой. Речь пойдёт о непрекращающейся череде падения вертолётов. Сообщения об этих инцидентах поступают как-то уж слишком часто. Напрашивается

предположение, что многие вертолётные катастрофы могут быть также связаны с фактором пересечения машиной планетарной плоскости Солнечной системы. Вопрос требует скорейшего рассмотрения.

Если будет установлено, что вертолёт может упасть на землю в момент пересечения им плоскости обращения планет вокруг Солнца, необходимо будет найти способ, как избежать этого.

Если выводы автора настоящей статьи будут подтверждены, станет очевидным необходимость внесения дополнений в Правила организации воздушных полётов. Для каждого дня в течение года пересечение аэродрома условной плоскостью обращения планет вокруг Солнца происходит в различное время, определяемое точным расчётом. В это время взлёт и посадка любых летательных аппаратов должны быть запрещены.

Осуществление предлагаемых мероприятий позволит с большой долей вероятности сохранить жизни многих сотен людей!

Необходимо также внести изменения в Правила воздушных полётов о порядке пересечения самолётом планетарной плоскости на большой высоте (более 4000 м). До выполнения работ по проверке степени надёжности остекления кабин



**Необъяснимость падения самолётов на взлёте и посадке настораживает**

нию случая гибели 7 сентября 2011 г. хоккейной команды в Ярославле, то версия авиакатастрофы на сегодня может выглядеть иначе. Расчётом определяется, что время прохождения Ярославля через планетарную плоскость в дневное время 7 сентября составило 16 ч 02 мин. Именно в это же время начался разбег самолёта по взлётной полосе!

Через секунды после начала разбега, на самолёт стали действовать силы планетарной плоскости, которые стали препятствовать набору скорости. Поэтому-то, лётчики смогли оторвать самолёт от земли только в самом конце взлётной полосы. Но условия для удержания самолёта в воздухе в процессе взлёта находились на критическом уровне, и в 16 ч 05 мин самолёт упал.



**Полёты на больших высотах относительно безопасны. Только бы не было разгерметизации**



**Пассажиры в вертолётах меньше, но падают они чаще**

лётчиков и иллюминаторов в салоне, рекомендовать лётчикам пересекать планетарную плоскость на высоте, не превышающей указанную.

Важно привести формулу, по которой можно определить критическое время для каждого аэродрома, когда самолётам нельзя производить взлёт или посадку:

$T_{кр.} = 0 \text{ ч } 00 \text{ мин}, 6 \text{ ч } 00 \text{ мин} / 12 \text{ ч } 00 \text{ мин}, 18 \text{ ч } 00 \text{ мин} \pm 32,25^\circ \pm 0,295^\circ \times Dp/cс - (L^\circ - 66,55^\circ) + 30 \text{ мин} + T_r$ ,

Где: 0 ч 00 мин, 6 ч / 12 ч, 18 ч — начало базового отсчёта наступления критического времени, в зависимости от первой, или второй половины суток, когда совершается полёт самолёта;

$\pm 32,25$  — расстояние планетарной плоскости по меридиану Гринвича от полюсов Земли в день равноденствия (в градусах), знак «-» берётся при базовом времени 6,18 ч;

$\pm 0,295$  — ежесуточное изменение положения полюсов Земли относительно траектории полёта Земли вокруг Солнца (в градусах), знак «-» берётся при дневном полёте в зимнее время для аэродромов с долготой  $< 66,55^\circ$ ;

$L^\circ$  — долгота расположения аэродрома взлёта/посадки;

$Dp/cс$  — количество дней, отделяющих день совершения полёта самолётом, от ближайших дней: равноденствия (с 03.02 по 21.12.), или солнцестояния (с 21.12. по 03.02.);

30 мин — прибавка к астрономическому времени в каждом часовом поясе;

$\pm (L^\circ - 66,55^\circ)$  — удаление расчётного аэродрома от меридиана  $66,55^\circ$ ; при  $L^\circ > 66,55^\circ$ ; «-» ставится в период с 25.09 по 21.12

$T_r$  — «сдвигка» времени в часовом поясе аэродрома, устанавливаемого каждым государством.

Полученное в градусах расстояние от аэродрома взлёта/посадки до планетарной плоскости в день совершения полёта переводится в часы и минуты.

Жизнь не стоит на месте. Работа над моей теорией-гипотезой подходила к концу, когда стало известно о новом падении самолёта. На этот раз трагедия произошла в Сочи 25 декабря 2016 г. в 5 ч 26 мин утра. Если попробовать рассмотреть произошедшую авиакатастрофу с изложенных позиций, то получаются удивительные временные совпадения.

По формуле определения критического времени для аэродрома Сочи, получим:

$T_{кр.} = 6 \text{ ч } 00 \text{ мин} - 32,25^\circ + 0,295^\circ \times 4 + 30 \text{ мин} + 1 \text{ ч} = 6 \text{ ч } 00 \text{ мин} - 2 \text{ ч } 09 \text{ мин} + 1,23^\circ + 1 \text{ ч } 30 \text{ мин} = 3 \text{ ч } 51 \text{ мин} + 5 \text{ мин} + 1 \text{ ч } 30 \text{ мин}$ , что соответствует местному поясному времени 5 ч 26 мин.

При взлёте, по сообщениям СМИ, отрыв самолёта от взлётной полосы произошёл в 5 ч 25 мин. Установлено, что полёт самолёта длился 70 с. Первую минуту полёт протекал в штатном режиме. А вот, в 5 ч 26 мин возникла аварийная ситуация. Но именно, в 5 ч 26 мин город

Сочи, согласно расчёту, пересекала планетарная плоскость. Есть основание предположить, что произошло в этот момент.

Через минуту после отрыва от взлётной полосы, самолёт попадает под действие сил в планетарной плоскости. Под воздействием этих сил закрылки самолёта принудительно изменяют своё положение. Машина теряет скорость, сваливается в штопор и падает в ледяные черноморские волны.

О том, что закрылки самолёта произвольно изменили своё положение свидетельствует крик одного из членов экипажа: «Командир, закрылки!» (из расшифровки записей).

Авиакатастрофа в Сочи свидетельствует о том, что на действие сил в планетарной плоскости нужно обратить самое серьёзное внимание. Иначе, ситуация подобная сочинской повторится и в будущем. Не прошло и месяца, как безжалостные космические силы забрали новые человеческие жизни. На этот раз в Бишкеке. Расчёты времени показывают, что трагедия произошла именно в момент прохождения через Бишкек планетарной плоскости.

И недавно стало известно о новой катастрофе. 11 февраля 2018 г. при наборе высоты после взлёта с аэродрома «Домодедово» потерпел катастрофу Ан-148, летевший в Орск. Вот расчёт для этого случая:

$T_{кр.} = 12 \text{ ч} + 32,25^\circ - (32,25^\circ - 0,295^\circ \times 52) + 30 \text{ мин} + 1 \text{ ч} = 12 \text{ ч} + 2 \text{ ч } 0,9 \text{ мин} - (32,25^\circ - 15,34^\circ) + 1 \text{ ч } 30 \text{ мин} = 14 \text{ ч } 0,9 \text{ мин} - 16,91^\circ + 1 \text{ ч } 30 \text{ мин} = 14 \text{ ч } 0,9 \text{ мин} - 1 \text{ ч } 08 \text{ мин} + 1 \text{ ч } 30 \text{ мин} = 14 \text{ ч } 31 \text{ мин}$ . По сообщениям СМИ, отрыв самолёта от взлётной полосы произошёл в 14.26. по Москве

И, вот, уже совсем недавняя катастрофа военного транспортника Ан-26 в Хмеймиме. Пилот первого класса, огромный опыт. По предварительным данным при заходе на посадку произошло разрушение механизации крыла (опять закрылки?!). Там, в Сирии, разумеется, возможны и многие иные причины, но уж очень много совпадений... **тм**



# КРЫЛАТАЯ РАКЕТА Х-32

**С** 1980-х гг. в СССР шли работы в области гиперзвукового полёта, которые были направлены на создание как воздушно-космических транспортных систем, так и новых крылатых ракет различных видов базирования. В них принимало участие и Дубненское МКБ «Радуга», которое построило ряд экспериментальных летательных аппаратов — принципиально новых, и модификаций серийных ракет. В частности, для изучения обтекания тела, движущегося с числами М-5 и более на высотах до 40 км, кинетического нагрева его поверхности и особенностей работы системы аэродинамического управления на базе серийной крылатой ракеты Х-22 была построена серия экспериментальных ЛА типа Д-2Б.

Испытания показали, что использование баллистических траекторий для пуска крылатых ракет открывает путь к одновременному повышению их дальности и способности к прорыву самой современной ПВО. Всё это было очень важно в свете создания потенциальным противником новых зенитных ракетных комплексов MIM-104 Patriot и SM-2 Standard, а также перехватчиков F-14A/B/D Tomcat, F-15 Eagle и Tornados F.2. Кроме того, достижения в миниатюризации элементной базы систем управления, снижение теплоотдачи и энергопотребления электронных устройств, а также уменьшение размеров ядерных боевых частей позволяло провести модернизацию удачной ракеты Х-22, значительно увеличив запас топлива и дальность пуска без изменения габаритов изделия.

В середине 80-х гг. началось проектирование нового авиационно-ракетного комплекса в составе самолёта-носителя Ту-22МЗМ (изделие 45.03М) с модернизированной систе-

мой управления ракетным оружием и крылатой ракеты Х-32 (9А2362).

Главное отличие в СУРО самолёта заключалось в обеспечении пуска ракеты в предварительно заданной точке, после чего она сама выходила в район поиска цели, пользуясь автономной автокорреляционной гироскопической системой навигации. Далее Х-32 включала активную радиолокационную ГСН или поражала цель с заранее заданными координатами в «тихом» режиме ядерной или обычной боевой частью.

Конструкторам удалось увеличить дальность пуска с 80–330 до 800–1000 км, скорость на траектории с 2160/3600 до 4000, а по другим данным — даже до 5400 км/ч и высоту полёта на баллистической кривой с 22,5 до 40 км. Существенно выросла точность наведения, скрытность и помехозащищённость ракеты.

Первые опытные образцы ракеты Х-32 для наземной отработки были изготовлены ДМЗ «Радуга» в конце 80-х гг. и вскоре начались её лётно-конструкторские испытания на базе НИИ ВВС в Ахтубинске и трассово-измерительного комплекса на полигоне Эмба. Но в начале 90-х гг. они были прерваны и возобновились только в конце десятилетия. Испытания шли с постоянным отставанием от графика из-за срывов финансирования, организационных и технических проблем.

В 2004 г. программу пересмотрели, установив новый срок сдачи трёх лётных Х-32 на 2005 г. Но их производство началось только в 2007 г. и новый плановый срок 25 ноября 2009 г. также не выдержали. 27 марта 2008 г. ГосМКБ «Радуга» получило контракт № 83042 на испытание опытных ракет 9А2362 с БЧ ТК-56 на носителе Ту-22МЗМ до 25 ноября 2011 г. в рамках опытно-

конструкторской работы «Сонетка». Одновременно ОАО «Туполев» выполняло ОКР «Адаптация-45.03М», переоборудуя один Ту-22М.

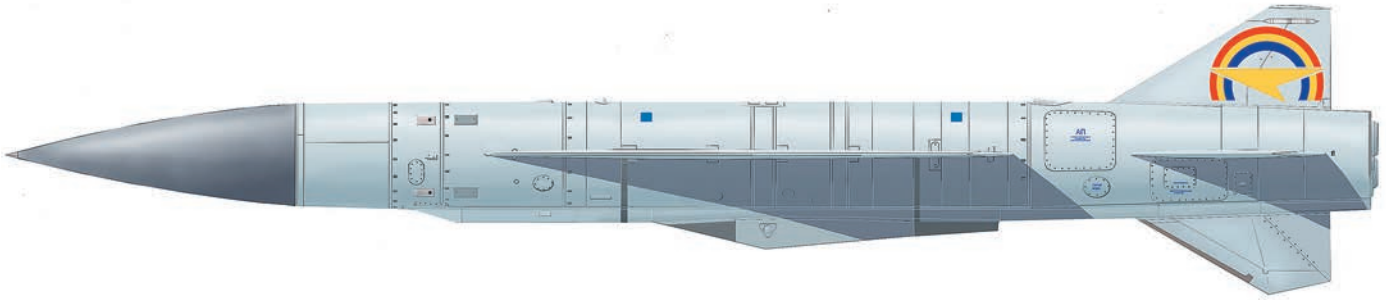
Но дополнение к ТТЗ на обеспечение применения с борта объекта 45-03М изделия 9А2362 с БЧ ТК-56 было оформлено только в июне 2010 г., что привело к срыву сроков начала совместных испытаний. В связи с истечением срока Госконтракта от 27.03.2008 г. и отсутствием решения заказчика о проведении работ, 1 января 2011 г. работы по теме «Сонетка» в ОАО «ГосМКБ «Радуга» были приостановлены.

Однако изменение военно-политической обстановки настоятельно требовало ответных мер. В декабре 2010 г. на основании Постановления Совмина РФ № 1080-31 от декабря 2010 г. в Гособоронзаказ на 2011–2013 гг. было включено переоборудование самолёта Ту-22МЗ зав. № 4898649 в рамках новой ОКР «Потенциал», которая была поручена ОКБ им. Туполева в плане общих работ по модернизации всего парка самолётов этого типа. Лётные испытания Ту-22МЗМ и испытания на совместимость с ракетой Х-32 возобновились в конце июля 2013 г. на базе ЖЛИДБ и ЛИИ в Раменском, а затем в 929-м Государственном лётно-испытательном центре в Ахтубинске, где проводились пуски ракет.

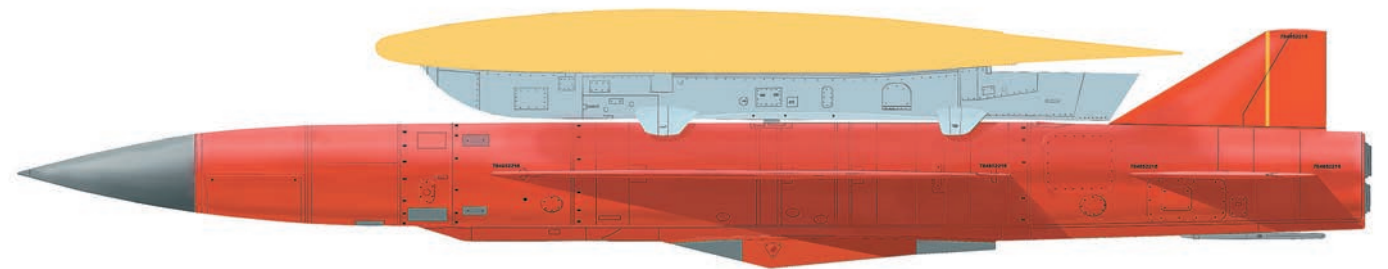
Государственные испытания комплекса завершены в конце 2016 г. с положительной оценкой — он принят на вооружение и было запланировано доработать под него часть строевых самолётов Ту-22МЗ ВКС РФ. Серийный выпуск новых крылатых ракет был развёрнут в г. Дубна. Новые крылатые ракеты Х-32 уравнивали стремление США и НАТО добиться военного превосходства за счёт внедрения новых систем ПРО.

## Тактико-технические данные КР Х-32

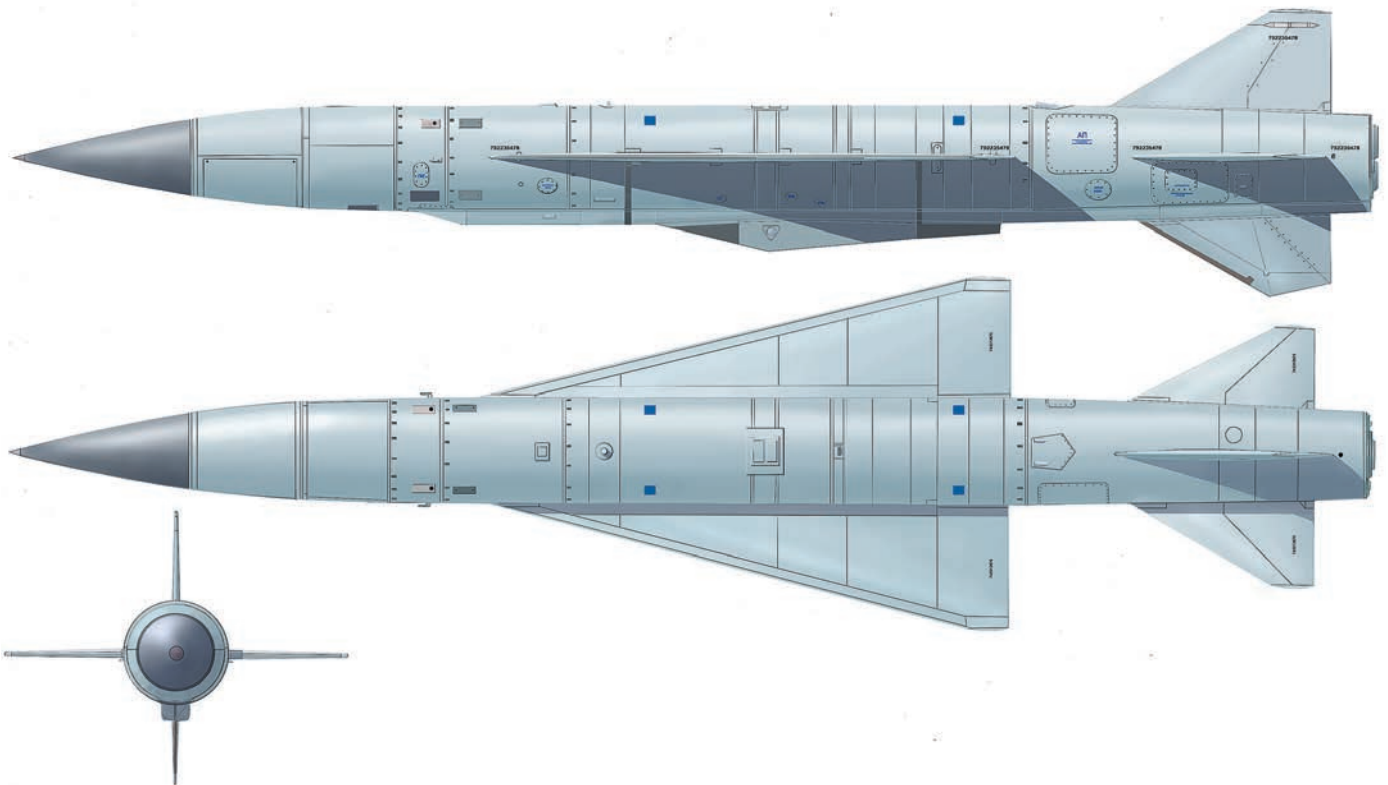
**Система наведения** — АРСН и автокорреляционная ГИСУ. **Двигатель** — 2-камерный ЖРД, БЧ — ядерная ТК-56. **Дальность** — до 1000 км. **Скорость** — до 5400 км/ч. **Высота полёта** — до 40000 м/пикирование на цель. **Высота пуска** — до 13000 м. **Масса стартовая** — 5780 кг. **Длина** — 11,65 м. **Диаметр корпуса** — 0,92 м. **Размах крыла** — 3,0 м. **Площадь крыла** — 4,48 м²



*Экспериментальная крылатая ракета Д-25 для исследования полёта с числами М более 5,0*



*Крылатая ракета X-32 опытной серии на пусковом устройстве БД-45К самолёта Ту-22М3М*



*Серийная крылатая ракета X-32*



# Прогресс технологий машиностроительного производства

Окончание. Начало в № 03/2018

## Часть 2. От высокотехнологичности к круговороту вещей в техносфере

### ЭЗО, ЭФО, ЭХО и другие

«Древние» новшества резания меркнут на фоне современных способов, использующих электрический ток, лазерный луч и детище электрической дуги — плазму. Электроэрозионная обработка (ЭЗО), изобретённая супругами Б. Р. и Н. И. Лазаренко 75 лет тому назад (а.с. СССР № 64705, заявка 1943 г.), творит настоящие чудеса. Их демонстрировал Борис Рома-

нович ремонтникам танков в разгар Курской битвы. Он отламывал от обгоревшего куста обуглившуюся ветку, зажимал в щипцах сварочного трансформатора и, подав напряжение на корпус танка, протыкал ею отверстие под болт.

Схема проста: заготовка — анод, инструмент — катод в виде графитового стержня, медной проволоки или тонкостенной пластины (рис. 7). В керосиновой ванне проволока, подобно лобзику, вырезает

импульсными разрядами профиль детали по заданной траектории на электроэрозионном станке с ЧПУ. Глухой контур в заготовке, например штампа, прошивает с вертикальной подачей фасонная пластина. Спиральной медной проволокой можно «прозрозить» винтовой канал в стальном шаре-аноде при согласовании его вращения с подачей спирали. Усилия электроискрового прошивания столь малы, что не в состоянии деформировать медный инструмент. Электрофизические способы обработки (ЭФО) ведут свою историю с открытия в 1802 г. электрической дуги русским учёным В. В. Петровым (1761 — 1834). Она нашла применение в электрическом прожекторе (1875) Д. А. Лачинова (1842 — 1902) и свече (лампе) П. Н. Яблочкова (1847 — 1894), в электродуговой сварке (1881) Н. Н. Бенардоса и Н. Г. Славянова (1888).

В 1836 г. наш соотечественник Б. С. Якоби (1801 — 1874) разработал электрохимический способ нанесения металлических покрытий на изделия. Автор назвал способ гальванопластикой в честь итальянского физика и физиолога Л. Гальвани (1737 — 1798). Тридцать лет спустя, в 1867 г. на Всемирной выставке в Париже Ф. Г. Федоровский демонстрировал бесшовные медные трубы, изготовленные

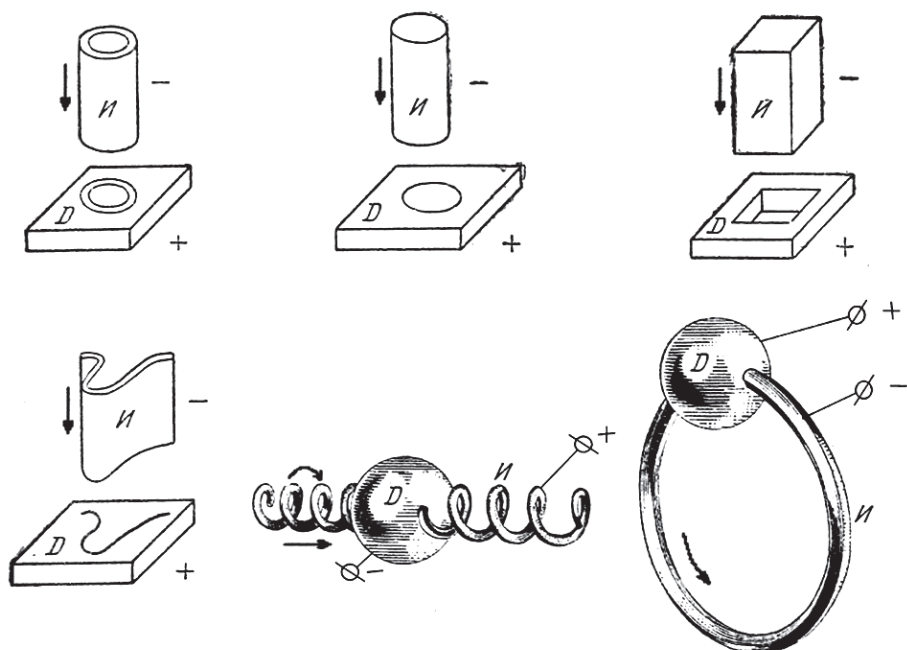


Рис. 7. Схемы электроискрового прошивания профильных отверстий.  
D — деталь, И — электрод-инструмент

при помощи гальванопластики, а в 1869 г. изобретатель Е. И. Клейн доложил Русскому техническому обществу о гальванопластическом осаждении железа. Гальваническое золочение и серебрение разработал в 1840-е гг. немецкий изобретатель-электротехник Э. В. Сименс (1816 – 1892).

В 1928 г. советские инженеры изобрели способ анодного электрохимического растворения металлов (а.с. СССР № 28384, 1932). Прокачиваемый электролит уносил растворённые частицы металла. Электрохимическая анодно-механическая обработка (ЭХО) позволила получать сложные профили деталей по форме инструментов-катодов намного быстрее, чем резание, и... без стружки.

В 50-е гг. XX столетия началась эра электрофизических технологий – электронно-лучевых, плазменных и лазерных. Электронный усилитель света – лазер (light amplification by stimulated emission of radiation), первоначальное название – микроволновый усилитель – мазер (microwave amplification...), был разработан в 1954 г. советскими физиками Н. Г. Прохоровым и А. М. Басовым, удостоенными совместно с американским физиком Ч. Таунсом в 1964 г. Нобелевской премии. Тогда же зарегистрированы открытия наших учёных по высокотемпературной плазме: И. В. Курчатов – нейтронное излучение плазмы, 1952 г.; Г. И. Будкер – удержание плазмы магнитным полем, 1953 г.; П. Л. Капица – образование плазмы при мощном высокочастотном разряде в газах, 1959 г. Открытия послужили основой для создания в середине 1960-х гг. тороидальной камеры с магнитными катушками для удержания высокотемпературной плазмы – ТОКАМАК, предшественницы ныне строящегося во Франции Международного термоядерного реактора ITER (International Termonuclear Experimental Reactor).

Высоковольтный разряд в жидкости вызывает в ней сверхвысокие

давления. Это явление, получившее название электрогидравлического эффекта (ЭГЭ) Л. А. Юткина по имени автора открытия (а.с. СССР № 105011, 114172, 1957; 121053, 1964; приоритет 1950), нашло применение в горном деле, сельском хозяйстве, промышленном производстве. Лицензию на электрогидравлическую очистку лития и проката от окалина купили в Швеции, Испании, Венгрии, Японии... В России изобретатель Ю. Н. Гелазов предложил двигатель внутреннего сгорания на электрогидравлическом эффекте, а в Японии построено судно с ЭГЭ двигателем – ЭГЭД.

Электрофизические способы оказались эффективными при плавлении, сварке и резке металлов, прожигании отверстий в труднообрабатываемых материалах, при упрочнении и повышении износостойкости рабочих поверхностей. С конца XX в. на электрофизических станках с ЧПУ обрабатываются сложные поверхности, вырезаются фасонные контуры художественных и промышленных деталей.

Технологические возможности расширили станки гидроабразивной резки металлов, мягких материалов и дерева. Тем не менее при всём многообразии физических способов обработки львиную долю в машиностроении составляет резание с образованием стружки, включая абразивное.

### Комбинированные способы обработки

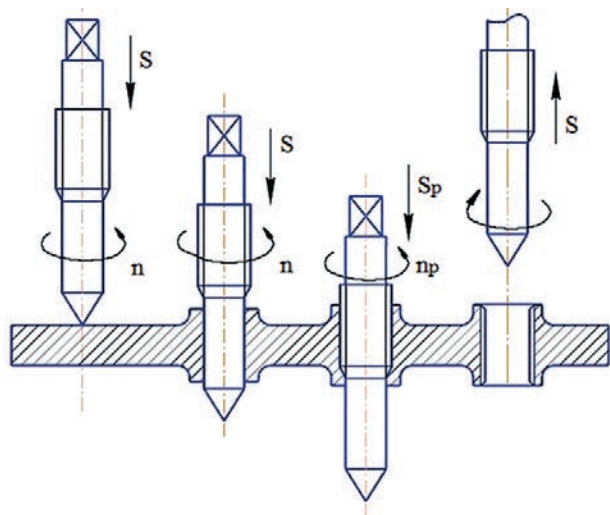
Неисчерпаемый резерв механической обработки составляют комбинированные способы. Число комбинаций способов и приёмов их реализации бесконечно, равно числу сочетаний всех известных способов и инструментов: твёрдых, жидких, газообразных, электрических. Наиболее распространены комбинации двух, реже трёх, способов, ещё реже – четырёх. Среди способов, сочетающих два вида воздействий, широко применяются ультразвуковая прокатка (а.с. СССР № 789166, 1980); электропластическое деформи-

рование (а.с. СССР № 1687349, 1991), зарегистрированное в 2002 г. как открытие № ОТ-10018 «Электропластический эффект» (ЭПЭ); электрохимическая обработка; гидроабразивное резание. ЭПЭ оказался особенно эффективным при прокатке тонкого листа и ленты, волочении проволок из труднодеформируемых тугоплавких и хрупких материалов. Третье воздействие, например электрическое поле, при гидроабразивном раскрое алюминиевых листов очищает абразивные зёрна от налипающих частиц алюминия, тем самым повышая производительность резания.

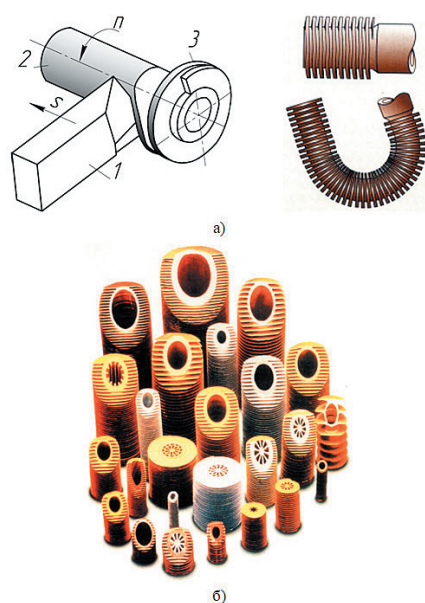
Особенно эффективны комбинации механических способов, обеспечивающие суммарный результат без традиционных операций. Интересный пример. В тонком листе требуются бобышки с резьбой. Для этого в листе высверливают отверстия, в них вставляют втулки с резьбой и приваривают. Взамен этой технологии предложена обработка за один проход конусным инструментом – метчиком (рис. 8). При быстром вращении его конус разогревает металл трением и прошивает отверстие, выдавливая бобышку. Высота бобышки в два-три раза больше толщины листа. Затем обороты инструмента уменьшают. При вращении, согласованном с подачей, метчик накатывает в отверстии резьбу. Синергетический эффект – производительность увеличилась на порядок, настолько же уменьшилась себестоимость операции.

К столь же эффективным способам относится деформирующее резание, разработанное в 1980-е гг. в МВТУ им. Н.Э. Баумана (а.с. СССР № 1383592, 1986; 1558556, 1990). Специальный резец подрезает припуск и сдвигает его слой на основной металл, формируя спиральные рёбра на поверхности трубки (рис. 9). Получается регулярный рельеф с шагом подачи от 0,5 до 2 мм и высотой выступов в 5–7 шагов. Традиционным накатыванием получить такой мелкий рельеф невозможно.





**Рис. 8. Сверление трением и накатывание резьбы**



**Рис. 9. Деформирующее нарезание рёбер: а) на трубке; б) срезы оребрённых трубок. 1 — резец; 2 — заготовка; 3 — оребрение**

Комбинированные механические способы: сверление и точение трением, накатывание резьбы, деформирующее резание являются безотходными. Они превращают излишки металла в заданную форму деталей. Но ещё эффективнее обработка резанием со стружкой в виде полуфабриката другой детали, например пружины.

### Выращивание деталей

Сравнительно недавно, с середины 1980-х гг., начали развиваться послойные технологии, названные

аддитивными (от лат. additio — прибавление). Их расцвет приходится на начало XXI в. благодаря компьютерному трёхмерному изображению и послойному формированию детали в пластичном состоянии.

Аддитивные технологии имеют своего предка в строительстве. Ещё в 1907 г. американский инженер Карл Эйкли разработал способ

послойного оштукатуривания или бетонирования стен цементным раствором под действием сжатого воздуха. К соплу раздельно по шлангам подаётся сухая смесь цемента с песком и вода (рис. 10, а). Перед входом в сопло смесь смачивается и выбрасывается воздухом со скоростью 150–170 м/с. Большая скорость обеспечивает высокую плотность покрытия и прочность его сцепления со стенкой. Способ получил название торкретирования от латинских слов (tec)tor(ium) — штукатурка и (con)cretus — плотный.

Послойная технология заключается в выращивании детали последовательным нанесением слоёв расплавленного материала одинаковой толщины по форме её поперечного сечения, включая полости (рис. 10, б) и даже подвижные части. Исходный материал в виде порошка или проволоки переводится нагревом в пластичное состояние. В настоящее время таким способом с лазерным нагревом выращивают высокопрочные детали авиационных двигателей, корпусов камер сгорания. Газовая струя с порошком направляется в рабочую зону и плавится лазерным лучом на выращиваемом изделии. Его механические свойства соответствуют прокатанным деталям. Производительность прямого лазерного выращивания в сто раз(!) выше штучной механической об-

работки. Техпроцесс разработан в Институте лазерных и сварочных технологий С.-Петербургского политехнического университета.

Послойное формообразование по сравнению с обработкой резанием коренным образом изменяет и упрощает заготовку и инструмент. Если литая заготовка турбинной лопатки обрабатывается на станке с программным управлением (ЧПУ) концевой фрезой, удаляющей металл (рис. 10, в), то выращиваемая лопатка формируется порошком из сопла и лучом лазера без отходов. К послойным технологиям относится плазменное нанесение покрытий из металлической проволоки и порошков для восстановления изношенных и повреждённых деталей, известное с 1970-х гг.

В 60-е гг. XX в. зарождаются эпитаксиальные технологии наращивания структур. Эпитаксия (гр. ері — на, над и taxis — расположение) — ориентированный рост кристалла одного вещества на поверхности другого — используется в производстве полупроводников и электронных микросхем. Наращивание слоёв толщиной порядка микрометра на кристаллической подложке производится из газовой или жидкой среды, насыщенной полупроводниковым материалом, например соединениями кремния. Длительность процесса компенсируется массовостью микросхем — десятки тысяч микрочипов в кристалле (англ. chip — осколок, кусочек).

Заготовку для подложек получают выращиванием кристалла из расплава германия, кремния, арсенида галлия. Процесс непрерывный. Затравка вытягивает из тигля затвердевающую массу со скоростью кристаллизации один-два миллиметра в минуту. Искусственные кристаллы выращивают разнообразных профилей, неизвестных в природе.

Кристаллы научились выращивать при литье металлов для повышения прочности отливок. Форму с расплавом медленно опускают из вертикальной печи на охлаждаемой плите. Рост металлических

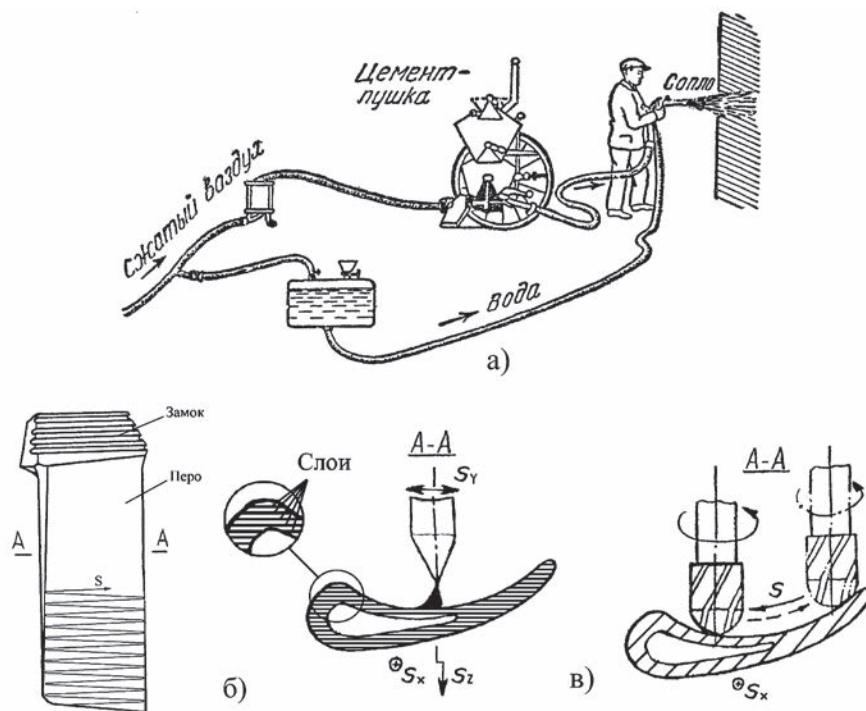


Рис. 10. Послойные технологии: а) торкретирование — штукатурка, 1907 г.; б) выращивание турбинной лопатки; в) фрезерование лопатки

кристаллов начинается снизу расплава и идёт вверх со скоростью выхода формы из печи. Изучив рентгенограммы отливок, учёные Всесоюзного института авиационных материалов (ВИАМ) разработали технологию получения лопатки турбины в виде единого кристалла. С этой целью в нижнюю часть литейной формы устанавливают профильную затравку и заливают металл, интенсивно охлаждая форму снизу. Растущий в объёме литейной формы монокристалл приобретает профиль лопатки. В институте изготовлена установка для литья монокристаллических стальных лопаток длиной до метра.

Круг выращивания минеральных кристаллов вытягиванием сверху замкнулся ростом металлических кристаллов снизу. Точное литьё позволило отказаться от штампованных заготовок, при обработке которых на металлорежущих станках до 90% металла уходило в стружку. Такие заводы в те, 1970-е гг. министр авиационной промышленности П. В. Дементьев в шутку называл заводами по производству стружки.

### Перспективы обрабатывающих технологий

Какой бы универсальной ни была заготовка: порошок, проволока, прут, лента или нить, без металлургического производства не обойтись. Именно оно рождает все виды заготовок и полуфабрикатов. Сложные корпусные детали, например блоки цилиндров двигателей, получают литьём по газифицируемым моделям. Заформованная в песок модель из пенополистирола выгорает при заливке металла и превращается в газ. Освобождающиеся полости при испарении модели заполняются металлом. Отливка полностью повторяет её форму, имеет высокую точность и гладкую поверхность. Компьютерное моделирование и вырезание моделей из плит пенопласта на станках с ЧПУ обеспечивает гибкую технологию крупных отливок весом до нескольких тонн. Высокая культура производства, экономичность и экологичность открывают широкую дорогу газифицируемому литью, разработанному в Советском Союзе в 1980-е гг.

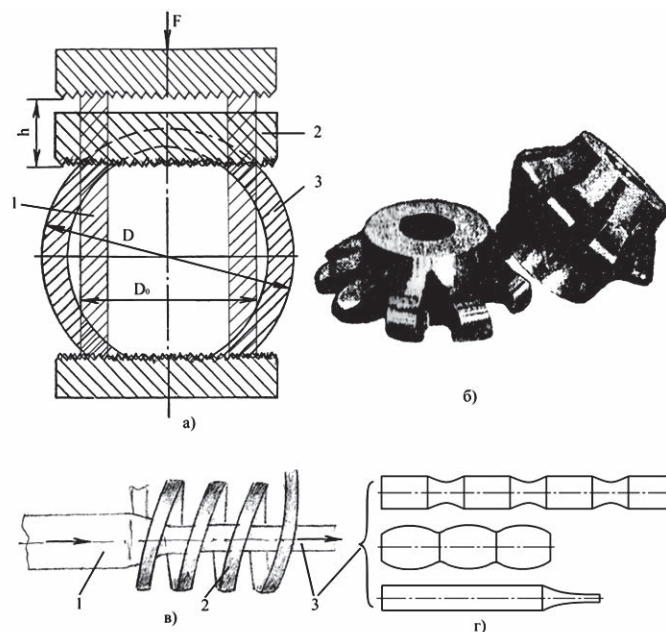
Перспективно безматричное формирование деталей свободной осадкой (а.с. СССР № 839128, 1981). При сжатии заготовка под действием внутренних напряжений расширяется, цилиндр или труба приобретают сферическую форму (рис. 11, а). Такая форма необходима для шаровых клапанов и корпусов. Для изготовления фасонной детали, например фрезы, достаточно на заготовке — кольцо из быстрорежущей стали — выполнить прорезы, не доходящие до торцов. После нагрева и осадки кольца под прессом выступы готовы (рис. 11, б). Остаётся их заточить под режущие зубья.

Ещё эффективней бесконтактная формовка в условиях сверхпластичности металла. Она выполняется при продольном перемещении прутков внутри кольцевого индуктора. Регулируя скорость движения, можно получать детали переменного в продольном направлении профиля, тем меньше, чем меньше скорость прутка (рис. 11, в, г). Наибольший профиль сечения прутка определяет контур индуктора.

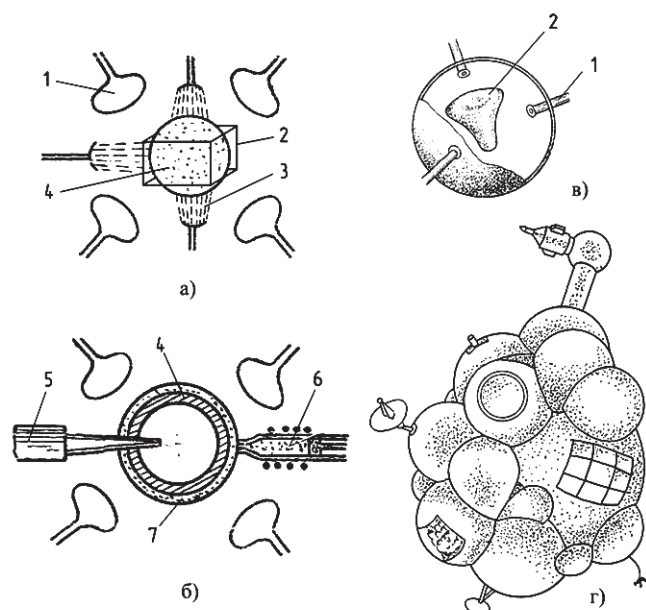
Широкие возможности открываются перед космическими технологиями. В невесомости жидкие тела имеют форму шара. Если расплавить кусок металла, то из него можно «лепить» тела любой формы. На орбитальной станции «лепка» осуществляется электромагнитными или акустическими полями. Они же и удерживают заготовку, которая плавится электронными лучами и превращается в шар (рис. 12, а). При подаче в него через штуцер газа шар раздувается и становится полым. Шар можно сделать многослойным или преобразовать в сложную фигуру (рис. 12, б, в).

Космическое литьё позволяет получать крупные однородные кристаллы, чистейшие металлы, пенометаллы. Пенометаллический брусок, состоящий на 88% по объёму из газа, плавает в воде, как пробка. В будущем по космическим технологиям будут строить орбитальные станции с отсеками





**Рис. 11. Безматричное формирование тел вращения:** а) осадкой трубы в сферическую форму; б) в фасонную фрезу; в) нагреванием прутка внутри индуктора; г) фасонные прутки. 1 — заготовка трубы  $D_0$  (пруток); 2 — инструмент пуансон (индуктор); 3 — изделие — сфера диаметром  $D$  (фасонный пруток)



**Рис. 12. Формирование в космосе:** а) шара, б) двухслойного полого шара, в) гипербокоида, г) орбитальной станции из сферических оболочек. 1 — индуктор магнитный или акустический; 2 — расплав; 3 — плазма; 4 — полый шар; 5 — штуцер подачи газа; 6 — расплав для наружной оболочки; 7 — наружная оболочка

в виде сферических оболочек, выдутых из металлических расплавов (рис. 12, г). Пока такие модули доставляют в сложенном виде на международную космическую станцию. В настоящее время разрабатываются горно-космические технологии. Первым объектом для добычи и переработки полезных ископаемых выбрана Луна. Её поверхностный слой — реголит (от гр. *rhagos* — покрывало) состоит из разрушенных лунных пород и метеоритов. Переработка полезных ископаемых в готовые материалы будет производиться группой роботов непосредственно на лунной станции. На XXV Международном симпозиуме «Неделя горняка — 2017» подписано соглашение по освоению космической сырьевой базы.

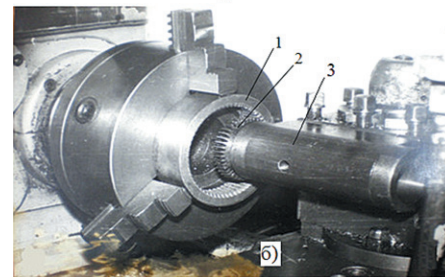
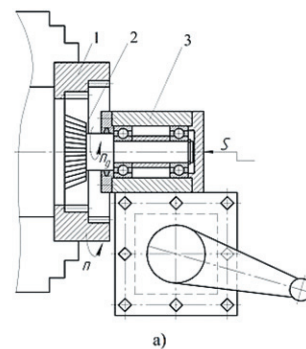
В обозримом будущем наступит эра универсального и реверсивного резания. Реверсивные свёрла, фрезы, зенкеры, развёртки вдвое-втрое сократят потребность в инструменте и улучшат технологический процесс. Многолезвийные инструменты: фрезы, зубчатые долбяки пригодны для токарных работ и заменяют десятки рез-

цов. Зуборезные долбяки позволяют нарезать на токарном станке внутренние и наружные зубья цилиндрических и конических зубчатых колёс, точить детали в обоих направлениях продольной подачи (рис. 13). Зуботочение в отличие от зубодолбления не имеет возвратно-поступательных ходов долбяка и вдвое производительнее. Поэтому отпадает потребность в зубодолбёжных и зубострогальных станках. Их заменяют приспособления к универсальным токарным станкам. Расширится область безотходного резания. Срезаемый слой будет формировать специальный контур детали (см. рис. 10) или в виде стружки использоваться после термообработки как пружина (рис. 14). «Разумные» отходы превратятся в доходы, порой дороже основного продукта!

### Круговорот вещей в природе и технической среде

Продукты человеческой деятельности — сооружения, изделия, вещества и материалы — состоят из природных элементов. Переработка бытовых и промышленных отходов в сырьё

выгоднее горнодобывающего производства. Сортировка и утилизация отходов требуют комплексного научного подхода. Достаточно указать на многоцелевую роль бактерий. С их помощью добывают и обогащают полезные ископаемые (пат. РФ



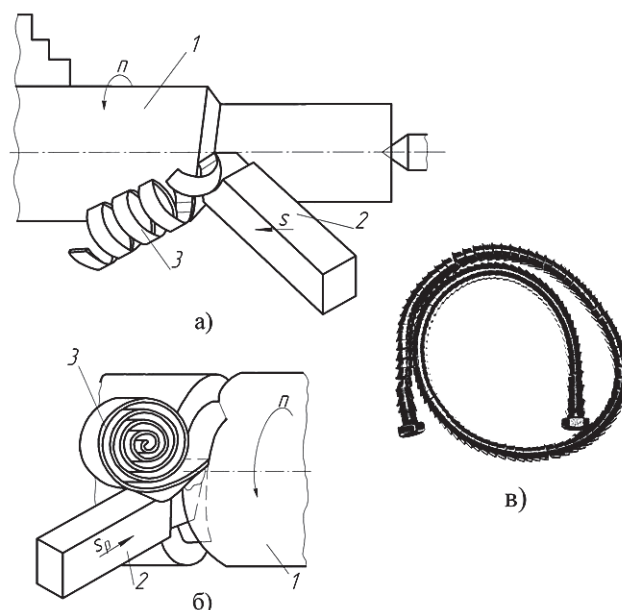
**Рис. 13. Точение внутренних зубьев долбяком:** а) схема, б) рабочая зона токарного станка. 1 — нарезаемое колесо; 2 — долбяк; 3 — приспособление

№ 2135298, 1999), получают из пищевых отходов биогаз и удобрения. Японские биологи научили бактерии разлагать полиэтиленовые пластики. Учёным удалось в лабораторных условиях вырастить вирусы, способные генерировать положительные и отрицательные электрические заряды. В перспективе появятся вирусные электрические батареи.

Управляемые колонии микроорганизмов могут формировать губчатые каркасы простых предметов бытовой техники. После заполнения таких каркасов древесной массой, опилками получают табуретки, полки, столики. Компьютерное моделирование позволяет усложнить губчатые конструкции. Бактерии и микроорганизмы становятся производительной силой, как и насекомые. И не только пчёлы. Можно и пауков приручить ткать артелью паутину, муравьёв убирать и сортировать на специальных площадках мусор, а гусеницы большой восковой моли — грозы пчеловодов — с небывалой скоростью будут поедать мусорный полиэтилен.

Реальной после сортировки отходов представляется такая картина, когда технический лом поступает на реанимационную технологическую линию. Управление осуществляет компьютер. Линия перерабатывает отходы и из полученного сырья по чертежу заказчика выращивает и собирает агрегат (рис. 15). С неё выходит новое изделие с заданными характеристиками.

Наиболее эффективно круговорот вещей и производство новых изделий можно осуществить при международной кооперации. На основе международной классификации деталей, патентной классификации способов и устройств создаются банки способов и технологий. Они располагают сведениями о материало-экономных и высокотехнологичных деталях машин; способах, технологиях, преобразующих отходы в доходы: шлаки — в строительные материалы

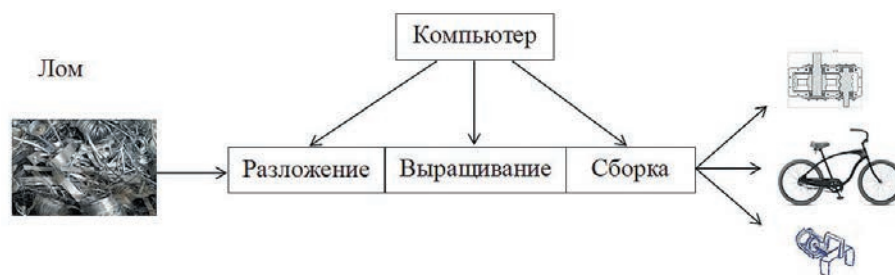


**Рис. 14. Стружка как изделие — пружина: а) цилиндрическая, б) спиральная, в) общий вид. 1 — заготовка; 2 — резец; 3 — стружка**

и удобрения; припуски — в рельефы деталей; стружки — в пружины, филигранные проволоки, порошки. Деталелазательные заводы располагают технологиями крупносерийного и массового быстропереналаживаемого производства. Непрерывные технологические процессы, ротор-

Способ, получивший название 3D-печать, позволяет выращивать изделия по размерам цехов, обслуживаемых экструдерной головкой, подающей расплавленное сырьё. Сырьё и заготовки поставляют банки материалов. Всеми процессами от доставки сырья до поставки готовой продукции управляет логистическая (организационно-техническая) система.

Основным источником энергии в конце XXI в. будет термоядерная. Топливом для неё служат изотопы водорода — дейтерий и тритий. Дейтерий широко распространён на нашей планете — 40 триллионов тонн. Термоядерный реактор является безопасным и не накапливает радиоактивных отходов. Электрический ток, как и на атомных станциях, будут производить паровые турбины. На юге Франции в Провансе строится международный термоядерный экспериментальный реактор ИТЭР (рис. 16). Его запуск намечен на 2025 г. На смену же-



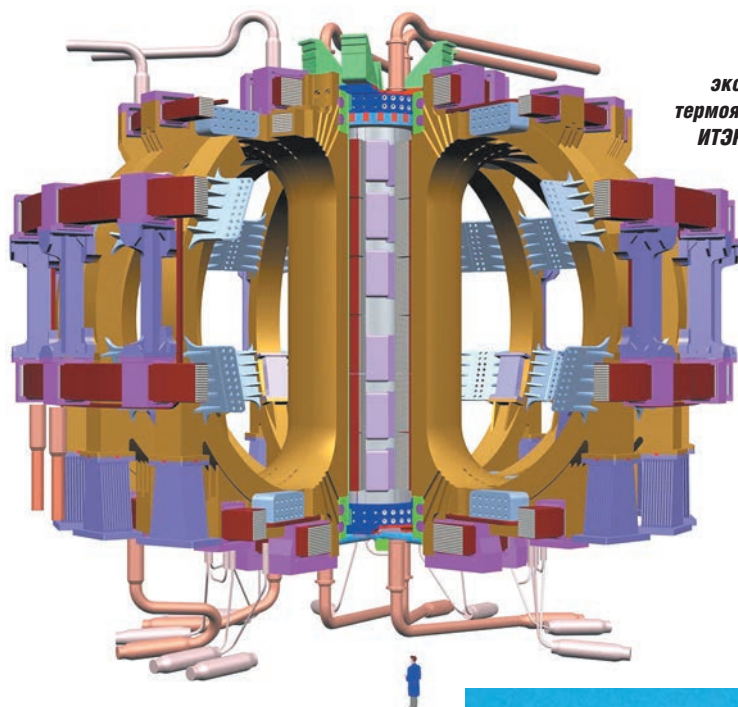
**Рис. 15. Схема процесса переработки промышленных отходов в изделие**

ные обрабатывающие центры с ЧПУ и автоматические линии обеспечивают наиболее дешёвый выпуск деталей, в том числе комбинированных типа втулки с пружиной, крышки с фиксатором, полого вала с колесом или комплексных полуфабрикатов на десятки деталей.

Индивидуальные заказы будут выполняться на специализированных заводах, оснащённых интеллектуальным оборудованием для послойного выращивания деталей и механизмов.

лезному веку идёт век титановый с возобновляемыми источниками энергии, 4-я промышленная революция — киберфизическая. Рыцарь науки, Герой Социалистического Труда, академик-кибернетик В. М. Глушков (1923 — 1982) незадолго до своей смерти сказал: «Счастье человечества вовсе не состоит только в том, чтобы обеспечить материальный комфорт. Он будет бесполезен, если природа как таковая перестанет существовать». В конеч-





**Рис. 16. Модель международного экспериментального термоядерного реактора ИТЭР в масштабе 1:50**

тие биосферы как области существования на Земле «живого вещества» дал русский учёный В. И. Вернадский (1863 — 1945). Он же первым определил ноосферу (гр. noos — разум и sphaira — сфера): оболочка Земли, управляемая коллективным разумом и организованным трудом человечества. Творческую энергию народов подпитывают силы природы. Природа — главное качество жизни и неисчерпаемый источник трудовой занятости. Самые высокие достижения науки, техники и искусства, даже золотая роза парижского мусорщика Жана Шамета, выкованная из золотого порошка, собранного им из провешанной пыли ювелирных мастерских, не смогут заменить человеку общения с природой. **tm**

ном итоге, цель прогресса состоит в гармонии человека с природой, и все достижения человека будут направлены на улучшение окружающей среды — флоры и фауны. Будущее человечества — слияние техно- и биосферы в единую биотехносферу: сады на крышах, плавучие города в океанах (рис. 17). Термин биосфера ввёл в начале XIX в. французский естествоиспытатель Ж. Б. Ламарк (1744 — 1829), а обобщённое поня-

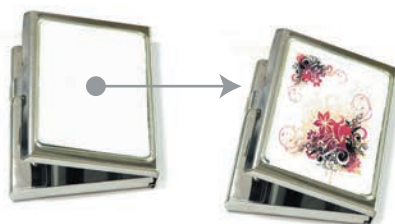
**Рис. 17. Плавучий город, который планируется построить к 2020 г. в Тихом океане, у берегов острова Таити**



## 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.





МОСКВА, ВДНХ, ПАВИЛЬОН № 75  
23–26 ОКТЯБРЯ 2018

XXII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

# INTERPOLITEX



СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА



[WWW.INTERPOLITEX.RU](http://WWW.INTERPOLITEX.RU)

ОРГАНИЗАТОРЫ



МВД РОССИИ



ФСБ РОССИИ



РОСГВАРДИЯ

ОРГАНИЗАТОР  
ВЫСТАВКИ «ГРАНИЦА»



ПС ФСБ РОССИИ

ЭКСПОНЕНТ-КООДИНАТОР  
ОТ МВД РОССИИ



ФКУ «НПО «СТИС»  
МВД РОССИИ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
УСТРОИТЕЛЬ

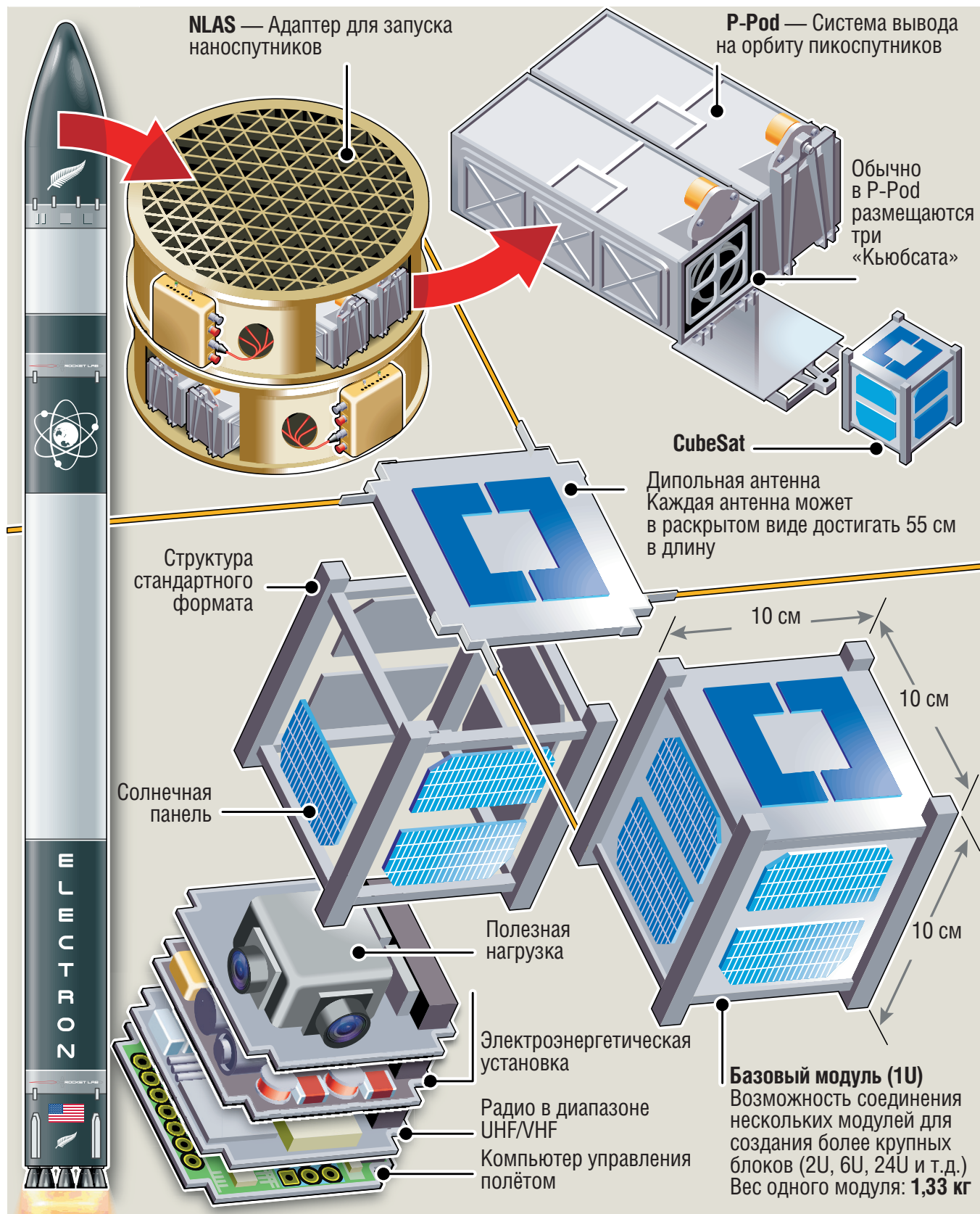


ЗАО «ОВК «БИЗОН»

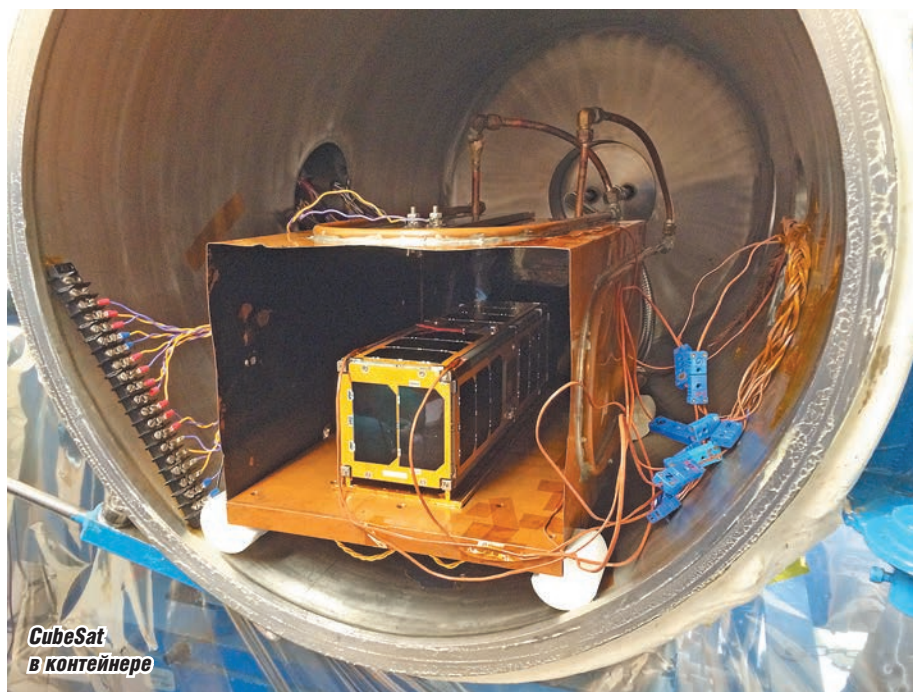


# Гонка<sup>3</sup>

БОЛЬШИНСТВО СПУТНИКОВ ВЫВОДИТСЯ НА ОРБИТУ С ПОМОЩЬЮ БОЛЬШИХ ДОРОГОСТОЯЩИХ РАКЕТ. ОДНАКО, БЛАГОДАРЯ НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ, К КОСМИЧЕСКОЙ ГОНКЕ ПОДКЛЮЧАЮТСЯ CUBESAT («КЬЮБСАТ» ИЛИ «КУБСАТ»), СВЕРХМАЛЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ ВЕСОМ НЕ БОЛЕЕ 1,3 КГ.



# Кубометры спутников в дебрях космоса



CubeSat  
в контейнере

Английское слово debris ничего общего с русскими «дебрями» не имеет, поскольку происходит от французского «débris» — обломки, мусор, в то время как русский «дъбрь» изначально относился к яме или ущелью. Однако за 60 лет, прошедшие с момента запуска первого искусственного спутника Земли, околоземное космическое пространство превратилось в огромную выгребную яму, так что уже всё равно, через какие «дебри» — английские или русские — приходится пробираться космическим аппаратам.

**Н**едавний запуск в космос красного родстера Tesla (ТМ №3 за этот год) опять привлёк внимание к теме мусора на орбите, поскольку никакой пользы от автомобиля в космосе нет. В феврале этого года в Вене состоялось 55-е заседание Комитета ООН по мирному использованию космического пространства, где Джер Чюлю, главный специалист НАСА по вопросам космического мусора, представил

доклад о работе агентства по наблюдению за «дебрями». Он отметил, что только в 2017 г. в результате 86 запусков в космос, осуществлённых разными странами, на орбиту было выведено более 400 аппаратов, которые рано или поздно превратятся в обломки. В настоящее время общая масса находящегося на орбите хлама составляет более 7600 т, и сеть космического наблюдения Стратегического командования США постоянно

следит за 23 тыс. больших объектов. Но вокруг Земли также летают десятки миллионов мелких обломков, за которыми уследить невозможно, хотя они и представляют реальную угрозу для космических аппаратов. Для слежения за мелким хламом на европейском модуле «Колумб» Международной космической станции установлен датчик космического мусора, разработанный НАСА. Его конструкция площадью 1 кв. м и толщиной 20 см рассчитана на то, чтобы в течение двух лет принимать на себя удары миллиметровых объектов, определять их размер, плотность, скорость и орбиту и понимать, являются ли объекты космическими пришельцами или обломками околоземных аппаратов. В слежении за космическим мусором участвуют также частные компании, которые поставляют информацию операторам спутников, и одна из таких компаний, использующая сеть телескопов в Испании, первой увидела в космосе красную «Теслу» Илона Маска. Однако ракеты-носители компании Маска SpaceX могут доставлять на орбиту не только легковые автомобили и грузы для МКС, но и более мелкие предметы, потенциал которых в качестве космического мусора также велик, как и у больших аппаратов. Речь идёт о «Микросатах» — миниатюрных спутниках, за которыми, как считают многие, будущее космической индустрии, и подвидом которых являются «кубсаты» или «кьюбсаты» (от англ. CubeSat — кубический спутник. Ракета-носитель Falcon 9 вывела на орбиту два одинаковых экспериментальных спутника Microsat-2a и Microsat-2b весом 400 кг, оснащённых двумя солнечными панелями длиной 8 м. Спутники предназначены для отработки конструктивных элементов



вроде антенны, которая в будущем будет использоваться на спутниках связи сети Starlink. Ими компания SpaceX планирует заполнить без того уже полное «дебрей» небо над нашей планетой.

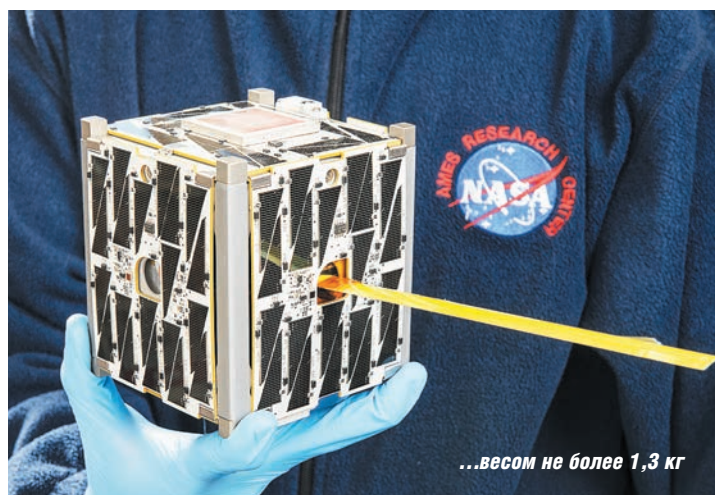
Согласно документам, поданным SpaceX в Федеральную комиссию по связи США для получения лицензии, компания в ближайшее время собирается разместить 4425 спутников в 83 различных орбитальных плоскостях на высоте от 1110 км до 1325 км для вещания в Ku-диапазоне (спутниковое телевидение) и Ka-диапазоне (радиосвязь и радиолокация). А в более отдалённом будущем SpaceX намерена добавить к сети Starlink ещё 7500 спутников на более низких

за научных прорывов, а вопреки им. Финский спутник (как, впрочем, и другие) продемонстрировал набирающий силу тренд использования в спутниках компонентов, которые можно взять в буквальном смысле с полки магазина, не тратя значительных средств на оригинальные разработки.

В первых рядах этого тренда находятся разработчики и производители тех самых спутников-кубиков CubeSat, о которых шла речь выше. Согласно классификации НАСА, «кубсатами» считаются научно-исследовательские наноспутники в виде модулей стандартного размера 10 см x 10 см x 10 см весом менее 1,33 кг. Окончательный аппарат может представлять собой набор

Спутники CubeSat, таким образом, можно считать либо крупными пикоспутниками, либо лёгкими наноспутниками. Стоимость запуска одного кубсата исчисляется тысячами долларов, и с учётом общедоступности комплектующих она вполне по карману университетам, небольшим частным компаниям, любительским объединениям и даже школам, а более мелкие спутники может позволить себе вообще кто угодно. По состоянию на 1 января 2018 г. в космос были запущены в общей сложности 877 наноспутников и 811 кубсатов, а на орбите находились 560 наноспутников.

Что возвращает нас к ранее обсуждавшемуся вопросу — а что делать дальше со всем этим космическим



орбитах, которые будут вещать в V-диапазоне (59 ГГц — 64 ГГц). И SpaceX не одинока в планах заполнения околоземного пространства недорогими спутниками, так как в январе этого года индийская ракета-носитель PSLV вывела на орбиту сразу три спутника-демонстратора для частных компаний. Английский Earth-i стал первым из созвездия 15 спутников Vivid-i, предназначенных для передачи цветных видеоизображений в высоком разрешении. Канадский Phase 1 LEO представлял собой прототип платформы для созвездия из 100 спутников, которые фирма Telesat of Canada собирается разместить в космосе в ближайшее время. А чуть ли не самым интересным стал финский спутник-радар ICEYE, но не из-

из 1,2,3, 6 и т.д. модулей, а размер его будет виден по обозначению, соответственно 1U, 2U, 3U и т.п. (от англ. unit — элемент, узел). Поскольку дело это относительно новое (первые спецификации для кубсатов были разработаны в Стэнфордском университете в 1999 г.), классификация пока не устоялась. Так что сейчас можно услышать о «мини-спутниках» с полной массой от 100 до 500 кг, к которым, впрочем, иногда относят и «лёгкие» спутники массой от 500 до 1000 кг. Или о микроспутниках массой от 10 до 100 кг, хотя термин применяется и к несколько более тяжёлым аппаратам. И далее в убывающей прогрессии: наноспутники — от 1 до 10 кг; пикоспутники — от 100 г до 1 кг; фемтоспутники — до 100 г.

железом? Вопрос этот задали компьютеру исследователи английского университета Саутгемптона, которые «разместили в космосе» гипотетическое созвездие из 1000 спутников и просчитали возможные исходы на ближайшие 200 лет. Оказалось, что при существующих не очень чётких правилах, рекомендуемых уничтожать ненужные аппараты после 25 лет в космосе, количество катастрофических столкновений возрастёт на 50%. Вывод: сократить срок пребывания на орбите до 5 лет, а лучше ещё меньше. Насколько это возможно, покажет время, но некоторые операторы «созвездий» вроде OneWeb уже пообещали избавляться от спутников через 5 лет или даже через два года. **тм**

# Термоядерная «Царь-торпеда». Вдвое мощнее «Царь-бомбы»

В ПОПАВШЕМ В ИНОСМИ ДОКЛАДЕ ПЕНТАГОНА ОБСУЖДАЛОСЬ СОЗДАНИЕ В РОССИИ ГИГАНТСКОЙ ЯДЕРНОЙ ТОРПЕДЫ

Океанская многоцелевая система «Статус-6» (по классификации НАТО KANYON)



## Спецификации (прибл.):

Скорость: **100 узл. (185 км/ч)**

Дальность хода: **до 10 000 км**

Максимальная глубина хода: **1000 м**

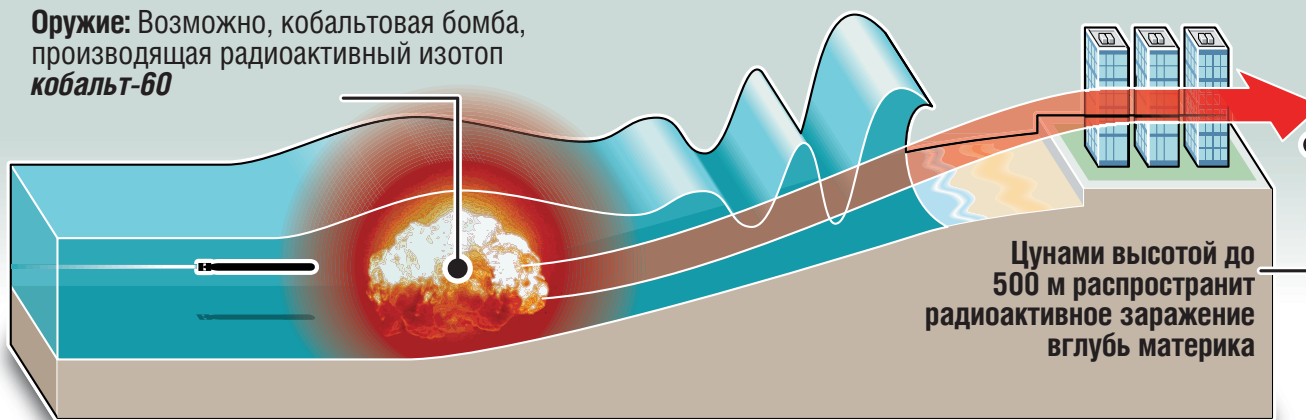
Боеголовка: термоядерная, до 100 мегатонн, вдвое мощнее «Царь-бомбы» — самого мощного из когда-либо испытанных ядерных устройств

## ПОДВОДНАЯ ЛОДКА «ХАБАРОВСК»

Носителем «Статуса-6» может стать атомная подлодка «Хабаровск», способная нести до шести торпед для выстрела вперёд

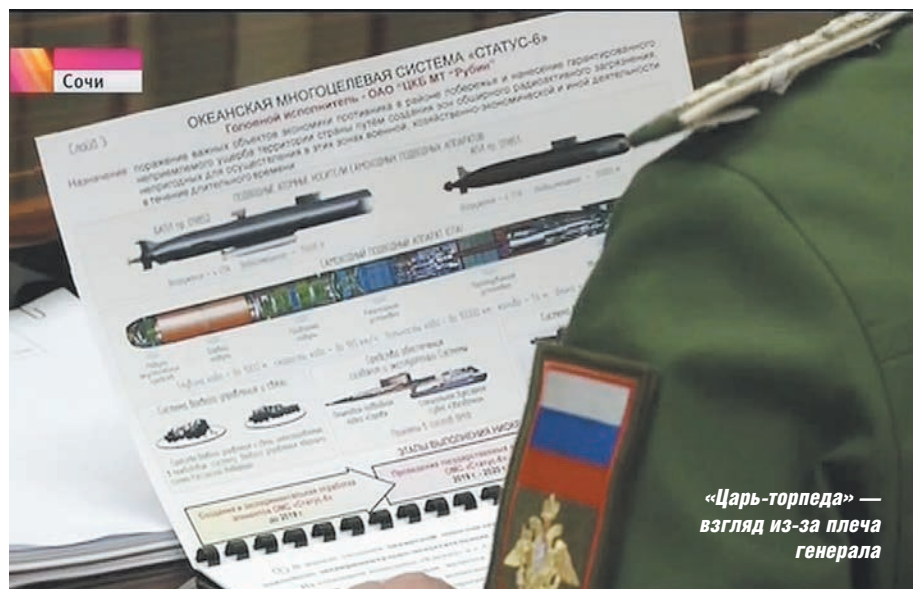


**Оружие:** Возможно, кобальтовая бомба, производящая радиоактивный изотоп кобальт-60





# Как мир перестал бояться и полюбил торпеду



«Царь-торпеда» —  
взгляд из-за плеча  
генерала

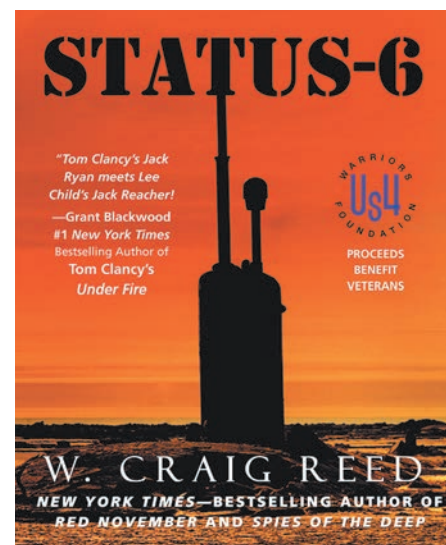
В фильме Стэнли Кубрика «Доктор Стрейнджлав, или Как я перестал бояться и полюбил бомбу», вышедшем на экраны в 1964 г., Президент США начинает ядерную атаку на Советский Союз из-за того, что советские агенты в США занимаются фторированием воды и тем самым загрязняют «биологические жидкости» американцев. Президента предупреждают, что в СССР существует «Устройство Судного дня», состоящее из управляемых ЭВМ кобальтовых бомб, которые должны взорваться в случае ядерного удара. В результате планета покроется радиоактивным саваном и станет необитаемой на 93 года. Советник Президента доктор Стрейнджлав замечает, что устройство произведёт сдерживающий эффект, если только о нём узнает весь мир, на что советский посол отвечает, что премьер-министр СССР как раз собирался обнародовать устройство на следующей неделе.

**Ф**ильм неоднократно входил в число «самых-самых» комедий в истории кино, и вполне вероятно, что его могли видеть и специа-

листы по общественным связям (в быту «пиарщики») избирательного штаба В.Путина — иначе чем объяснишь упоминание в его послании гиперзвуко-

вой авиационной ракеты, крылатой ракеты с ядерным двигателем, а также подводного беспилотного устройства с ядерной боеголовкой. Автономная лодка-торпеда «Статус-6» произвела довольно скромное впечатление на международные СМИ. Во-первых, примитивная анимация, сопровождавшая послание, мало чем отличалась от «Доктора Стрейнджлава», во-вторых, подлодку уже «случайно» показали по российскому телевидению чуть больше двух лет назад, а в-третьих, о ней совсем недавно написал Пентагон в докладе о ядерной доктрине США.

Поскольку никакой новой информации, помимо выглядывающей из-за плеча генерал-полковника презентации, так и не поступило, предположения как профессиональных экспертов, так и аналитиков-любителей относительно «Царь-торпеды», мощность которой — 100 Мт — должна в два раза превышать взрывную силу «Царь-бомбы», основывались на сравнении более или менее доступных сведений,



Обложка книги В. Крейга Рида «Статус-6»

которых, в общем-то, тоже было не очень много. Отчасти помог упомянутый выше доклад о ядерной доктрине Пентагона образца 2018 г., который тоже «случайно» попал в руки журналистов. Доклад был подготовлен на смену предыдущей ядерной доктрине, опубликованной в 2010 г. и в преамбуле указывалось на то, что ситуация с тех пор изменилась: в то время как США «продолжали снижать количество и значимость ядерного вооружения, другие, включая Россию и Китай, двинулись в противоположном направлении». Поскольку на момент публикации доклада о содержании послания Президента России ещё никто не подозревал, «Царь-торпеду» поместили в пятом разделе доклада на строках 700–705 (их номера для удобства читателей были указаны слева на полях).

«Помимо модернизации доставшихся по наследству советских систем, Россия разрабатывает и разворачивает новые ядерные боеголовки и устройства запуска. Эти усилия включают в себя множество улучшений по каждому из направлений российской ядерной триады, включающей стратегические бомбардировщики, ракеты морского базирования и ракеты наземного базирования. **Россия также разрабатывает, по крайней мере, две новых межконтинентальных системы, гиперзвуковой планер и новую межконтинентальную подводную автономную торпеду с ядерной боеголовкой**» (выделено ТМ).

Больше о торпедо во всём 64-страничном докладе не было ни слова, за исключением плохо различимого чёрно-белого (точнее, серого) «Рисунка 1» на этой же странице. На рисунке под заголовком «Новые средства доставки ядерных боезарядов за последнюю декаду» напротив карты России в графе «Водное базирование» были представлены пять пиктограмм, в подписях к которым вооружённый военной оптикой глаз обозревателей авторитетного источни-

ка Defense News обнаружил аббревиатуру AUV — «Autonomous Underwater Vehicle» или «Автономный подводный аппарат» и плохо различимые буквы, похожие на «Status-6». И шум в СМИ начался неопиcуемый.

Обозреватели из разных стран занялись состязанием в «угадайки», причём отдельные издания не постеснялись в качестве иллюстрации реальности проекта разместить фото под названием «Вольная трактовка слайда Минобороны» из Википедии на русском

канала SVT, замдиректора Шведского исследовательского института обороны FOI Фредрик Вестерлунд «подтвердил» существование супер-торпеды. Как выяснилось, подтверждение заключалось в том, что FOI оценил данные Пентагона как «заслуживающие доверия», вот и всё. В общем, с миру по нитке — голому (королю) рубашка, только король-то по-прежнему голый, поскольку достоверной информации как не было, так и нет. И послание Президента России никакой ясности, кроме

мультипликационной торпеды, не внесло. Что, впрочем, не помешало американскому писателю В. Крейгу Риду уже сделать «Царь-торпеду» главной героиней своего триллера «Статус-6». Вот аннотация: «В глубинах Северного Ледовитого океана китайский спецназ использует украденную у американцев технологию для того, чтобы поймать новую российскую штурмовую подлодку. Вооружённая 100-мегатонными ядерными торпедами, подлодка направляется на запад. Американцы хотят её потопить, русские хотят её вернуть, а китайцы заявляют, что они не при чём». Ну, что тут скажешь?

Что же касается утёкшего в СМИ доклада Министерства обороны США, то не стоит забывать о том, что ещё в 2011 г. Конгресс США принял закон, устанавливающий потолок ежегодных расходов на оборону, и на 2018 г. он составил

\$549 млрд. А подписанный Президентом Трампом в декабре 2017 г. бюджет предполагает выделение Пентагону чуть менее \$700 млрд. То есть, военному ведомству придётся начать ежегодные широкомасштабные манёвры, чтобы провести через Конгресс специальную резолюцию, разрешающую поднять планку. Так что вполне вероятно, что в аргументах в пользу увеличения суммы члены Конгресса ещё услышат о необходимости «сдерживания российских средств сдерживания». Среди которых не последнее место, естественно, займёт торпедка Капуон (по классификации НАТО). ТМ



Расшифровка секретного слайда Минобороны в Википедии

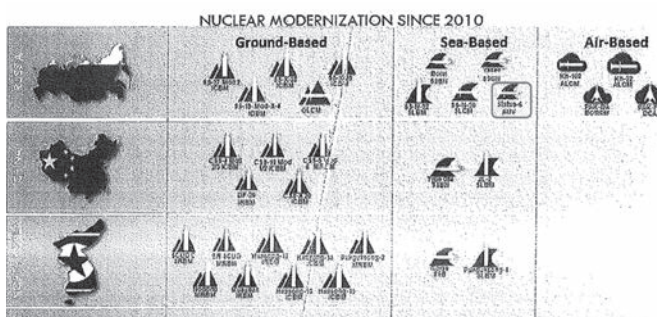


Иллюстрация к докладу Пентагона

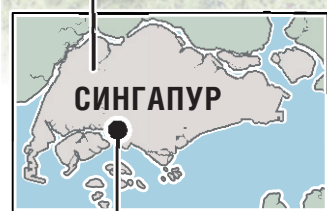
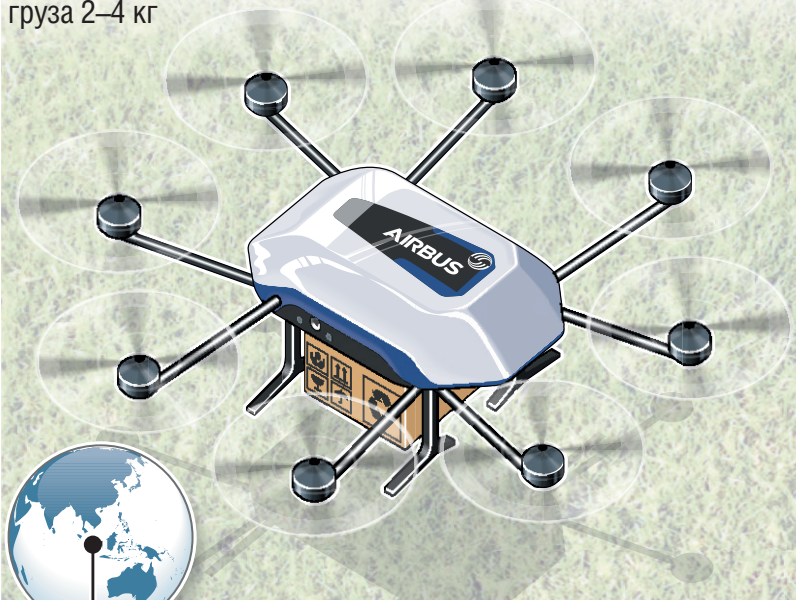
языке. Дальше других продвинулось прогрессивное издание The Moscow Times, которое напомнило, что об испытаниях «океанской многоцелевой системы» ещё в декабре 2016 г. написал обозреватель газеты The Washington Free Beacon. Тогда статья в «Свободном маяке Вашингтона» сослалась на неназванных «официальных лиц Пентагона», которые «видели отчёт» о том, что разведывательные службы США 27 ноября 2016 г. засекли запуск беспилотного подводного аппарата с подлодки класса «Саров». Далее газета The Moscow Times указала, что в середине января, согласно сообщению шведского теле-



# Как испытывали БПЛА-почтальона

В РАМКАХ СОВМЕСТНОГО ПРОЕКТА КОМПАНИИ AIRBUS И НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА СИНГАПУРА НА ТЕРРИТОРИИ УНИВЕРСИТЕТА ПРОШЛИ ПЕРВЫЕ ИСПЫТАНИЯ БЕСПИЛОТНИКА AIRBUS SKYWAYS, ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ ДОСТАВКИ НЕБОЛЬШИХ ПОСЫЛОК СТУДЕНТАМ И ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

**ДРОН SKYWAYS:** Окткоптер предназначен для перевозки груза 2–4 кг



Национальный университет Сингапура (НУС)

Пункт отправки посылки

Воздушный коридор

## ДОСТАВКА

**1** Роботизированная рука устанавливает посылку в нижней части дрона



**2** БПЛА автономно летит между пунктами отправки и доставки по воздушному коридору



**3** После приземления дрона роботизированная рука помещает посылку в ящик



**4** Получателю приходит на телефон извещение о доставке



Кампус НУС

Порт Сингапура

Масштаб  
400 м

С помощью GPS и системы точной локализации осуществляется корректировка курса дрона при подлёте к пункту доставки

После испытаний в университете компания Airbus планирует использовать систему Skyways на судах обслуживания в порту Сингапура



# Аэродрон вызывали?

Демонстрация нового почтового сервиса состоялась на крыше офиса, специально оборудованного под пункт отправки посылок.



**П**осылка на дрон была загружена автоматически с помощью роботизированной руки, после чего беспилотник опять поднялся в воздух и вернулся на землю, где и выгрузил посылку — снова в автоматическом режиме.

Полёт является этапом совместного проекта, начавшегося в 2016 г., в котором участвуют Управление гражданской авиации Сингапура, Почта Сингапура, Национальный университет Сингапура и компания Airbus Helicopters. Последняя является разработчиком не только беспилотников, но и общей концепции доставки посылок с помощью автономных летающих аппаратов в густонаселённых городах вроде Сингапура. Помимо лётных испытаний, система проходит различные тесты в лабораториях университета, известного своими передовыми разработками в области гражданских беспилотников. В этом году начнутся пробные доставки посылок весом 2–4 кг по территории кампуса университета, площадь которого сравнима со 150 футбольными полями.

Беспилотник оборудован восемью винтами, но в случае неисправности для его полёта будет достаточно и четырёх. Аппарат Skyways не предназначен для использования во время сильного ветра или грозы. В процессе демонстрационного полёта он не всегда вёл себя стабильно, но разработчики заверили, что после многочисленных испытаний, запланированных на этот год, полёты будут проходить гораздо более гладко. **TM**





# Кривой ствол от Хуго Шмайссера



Наш автор сумел найти в отечественных архивах документы, проливающие свет на разработки немецкого конструктора Хуго Шмайссера, связанные с прострелом «мёртвых пространств» около танков.

**Важным недостатком «кривых стволов», предложенных немецкой армии до устройств фирмы «Хенель», была их крайне низкая живучесть**

Сегодня хорошо известны немецкие работы периода Второй мировой войны, целью которых было создание оружия, позволяющего качественно простреливать мёртвую зону вокруг бронемашин с использованием искривлённых стволов. Наибольший интерес вызывает установка Krummlauf Vorsatz Pz. и особенно её усовершенствованная Хуго Шмайссером версия.

К таким установкам крепилась штурмовая винтовка образца 1944 г. (Sturmgewehr 44). Несколько образцов, предшествующих работам Шмайссера, дошли до наших дней, и каких-либо впечатляющих характеристик они не показывают и

выполняют свою задачу весьма посредственно. Система же Шмайссера долгое время была загадкой, история её производства неизвестна, а техническая документация не сохранилась. Считается, что все эти данные были утрачены в 1945 г. при бомбардировках промышленных предприятий города Зуль.

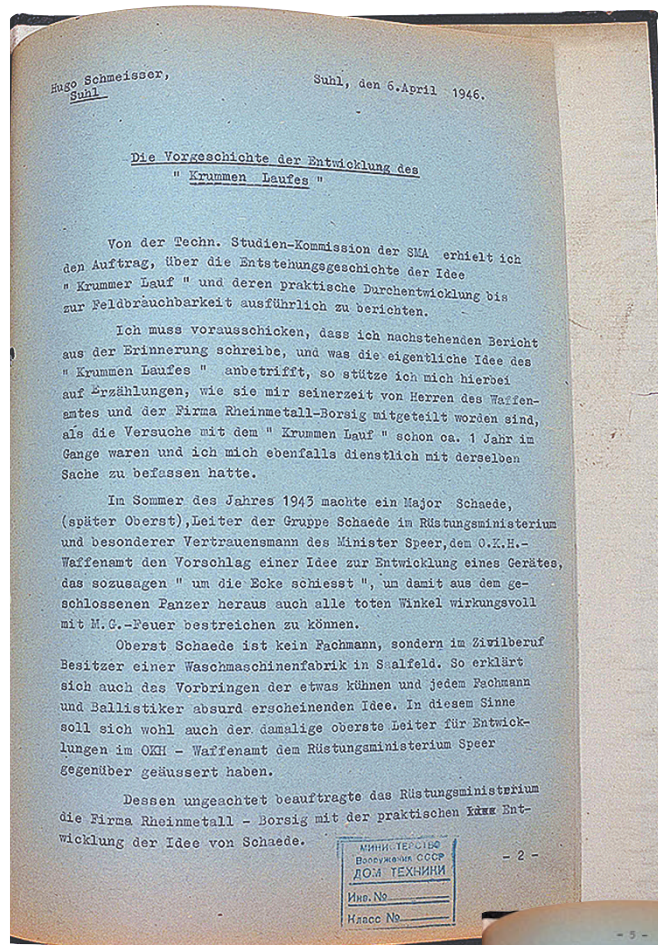
Так считалось раньше... В этой статье мы расскажем об удивительной находке, сделанной в наши дни, результаты которой могут поломать многие сложившиеся стереотипы. Что же это за находка? Альбом формата, близкого к А4, состоящий из текстовой части на русском и немецком языках и 13 листов черте-

жей. Альбом выполнен на низкокачественной бумаге, текстовая часть напечатана на печатной машинке. Чертежи представляют собой репродукции с оригиналов, полученные с помощью контактной печати на светочувствительной бумаге, — так называемые «синьки».

На первой странице альбома указана его ведомственная принадлежность — «СССР/МИНИСТЕРСТВО ВООРУЖЕНИЯ», место составления — «ТЮРИНГИЯ, г. ЗУЛЬ», дата — «1946 г.» — и, конечно же, его наименование — «КРИВОЙ СТВОЛ». Внутри альбома находилась техническая документация, более 70 лет считавшаяся навсегда утраченной. На страницах альбома — технический отчёт об испытаниях установки типа Krummlauf Vorsatz Pz. конструкции фирмы «Хенель» (система Шмайссера), в котором приведена информация о результатах испытаний и описана история разработки этой установки. Большой интерес представляют личности, подписавшие этот отчёт. Ими были начальник 7-й спецгруппы Министерства вооружения СССР подполковник Дубинин, исполнитель В. И. Куликов и... Хуго Шмайссер.

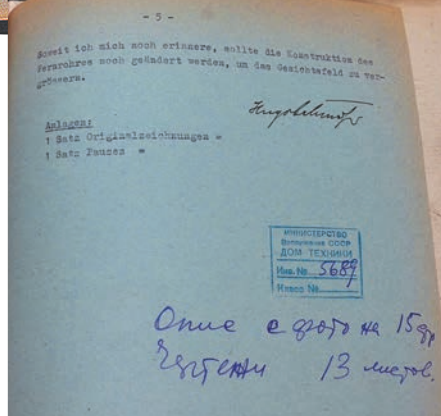
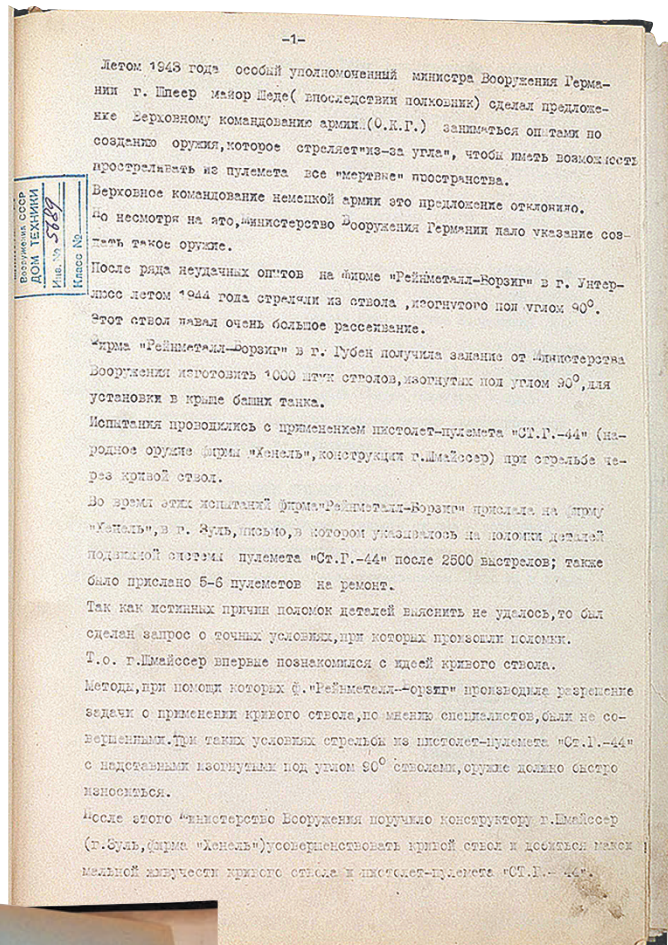
Как следует из текста отчёта, 6 апреля 1946 г. Шмайссер собственноручно напечатал немецкую часть отчёта на зелёной эрзац-бумаге, эту часть он назвал — «Die Vorgeschichte der Entwicklung des „Krummen Laufes“». Часть отчёта на русском языке была составлена на основе немецкой с дополнениями, касающимися технической стороны устройства Krummlauf Vorsatz Pz. В. И. Куликовым под контролем Дубинина. То, что было отражено в отчёте, позволяет нам понять истинную историю создания Krummlauf Vorsatz Pz. (кстати, это привычное нам наименование в тексте не используется ни разу — Хуго Шмайссер называет эту установку просто Krummen Lauf).





Текст отчёта, напечатанный Хуго Шмайссером на зелёной эрзац-бумаге

И, так, как всё начиналось... Летом 1943 г. особый уполномоченный Рейхсминистра вооружений и боеприпасов Германии Альберта Шпеера майор Шеде (впоследствии полковник) сделал предложение Верховному командованию армии (О.К.Н.) провести эксперименты по созданию оружия, стреляющего «из-за угла» — для прострела «мёртвых пространств» из пулемётов. Несмотря на то, что Верховное командование армии отклонило это предложение, Рейхсминистерство вооружений и боеприпасов дало указание на создание таких устройств. Опыты по стрельбе из ствола, изогнутого на 90 градусов, проведённые в 1944 г. фирмой «Рейнметалл-Борзинг» в г. Унтерлюссе, были неудачны — ствол давал очень большое рассеивание. Далее «Рейнметалл» и завод «Губен» получили задание от Рейхсминистерства изготовить 1000 штук стволов, изогнутых под



Подпись Х. Шмайссера под немецкой частью отчёта

углом в 90 градусов, для установки на крышах танковых башен. Испытания этого оружия производились с использованием штурмовой винтовки Sturmgewehr 44 конструкции Х. Шмайссера, производимой фирмой «Хенель» в городе Зуле. Во время этих испытаний «Рейнметалл-Борзинг» направила «Хенель» письмо с сообщением о поломках Sturmgewehr 44 после 2,5 тысяч выстрелов, а также пять или шесть винтовок на ремонт.

Часть отчёта, напечатанная советскими офицерами, очень выборочно и кратко цитирует немецкую часть, но при этом содержит данные о проведённых испытаниях устройства фирмы «Хенель»

Истинные причины поломок установить не удалось, и компания «Хенель» сделала запрос о точных условиях, при которых произошли поломки. Именно тогда Х. Шмайссер впервые познакомился с идеей «кривого ствола». В результате было определено, что методы «Рейнметалл-Борзинг» были несовершенны, и при их применении винтовка Sturmgewehr 44 с надставленным стволом, изогнутым под 90 градусов, сильно изнашивалась. После этого Рейхсминистерство поручило конструктору Х. Шмайссеру (фирма «Хенель») усовершенствовать «кривой ствол» и добиться большей живучести этого устройства и винтовки, с ним стыкуемой. В конце июня 1944 г. Шмайссер сконструировал такой ствол, дававший удовлетворительные результаты.



Существующая ранее конструкция была изменена, и это изменение устраняло существенный недостаток, причина которого состояла в том, что при переходе пули в кривой ствол возникал скачок давления газов, что вредно отражалось на живучести винтовки. После произведённых изменений пули, по словам Шмайссера, при переходе в «кривом стволе» почти не деформировались, и точность боя практически соответствовала точности ствола без насадки. Представитель Министерства вооружений СССР Куликов скептически отнёсся к словам Шмайссера о «почти отсутствующей деформации», что было отражено в отчёте. Расположением газоотводной трубы в системе Шмайссера было устранено действие пороховых газов на стрелка при прицеливании через оптический прицел. Фирма «Хенель» изготовила по заказу Рейхсминистерства 2-3 образца «кривых стволов», изогнутых под углом 90 градусов, о дальнейшей судьбе которых Хуго Шмайссер ничего не знал. Известно лишь, что их предпола-

лось устанавливать на танках и САУ различных типов — «Тиграх», «Пантерах» и др. Опыты по применению карабинов K98 системы Маузера с «кривыми стволами» фирма «Хенель» не производила.

Как же была устроена установка фирмы «Хенель»? Основной задачей применения «кривого ствола» был прострел «мёртвых» пространств около танка — это и стало причиной конструирования шаровой установки.

Шаровая установка состояла из:

- шара 1, разрезанного на две части с прорезанными пазами для ствола и специального оптического прицела, а также отверстием для штифта;
- ствола 2, крепящегося в двух половинах шара и также фиксируемого штифтом;
- трубки отвода пороховых газов 3;
- держателя 4;
- обойм 5 и 6;
- оптического прицела 7 (фирма «Emil Busch-Rathenow», город Ратенов).

Коснёмся более подробного описания ствола. Он имеет радиус ис-

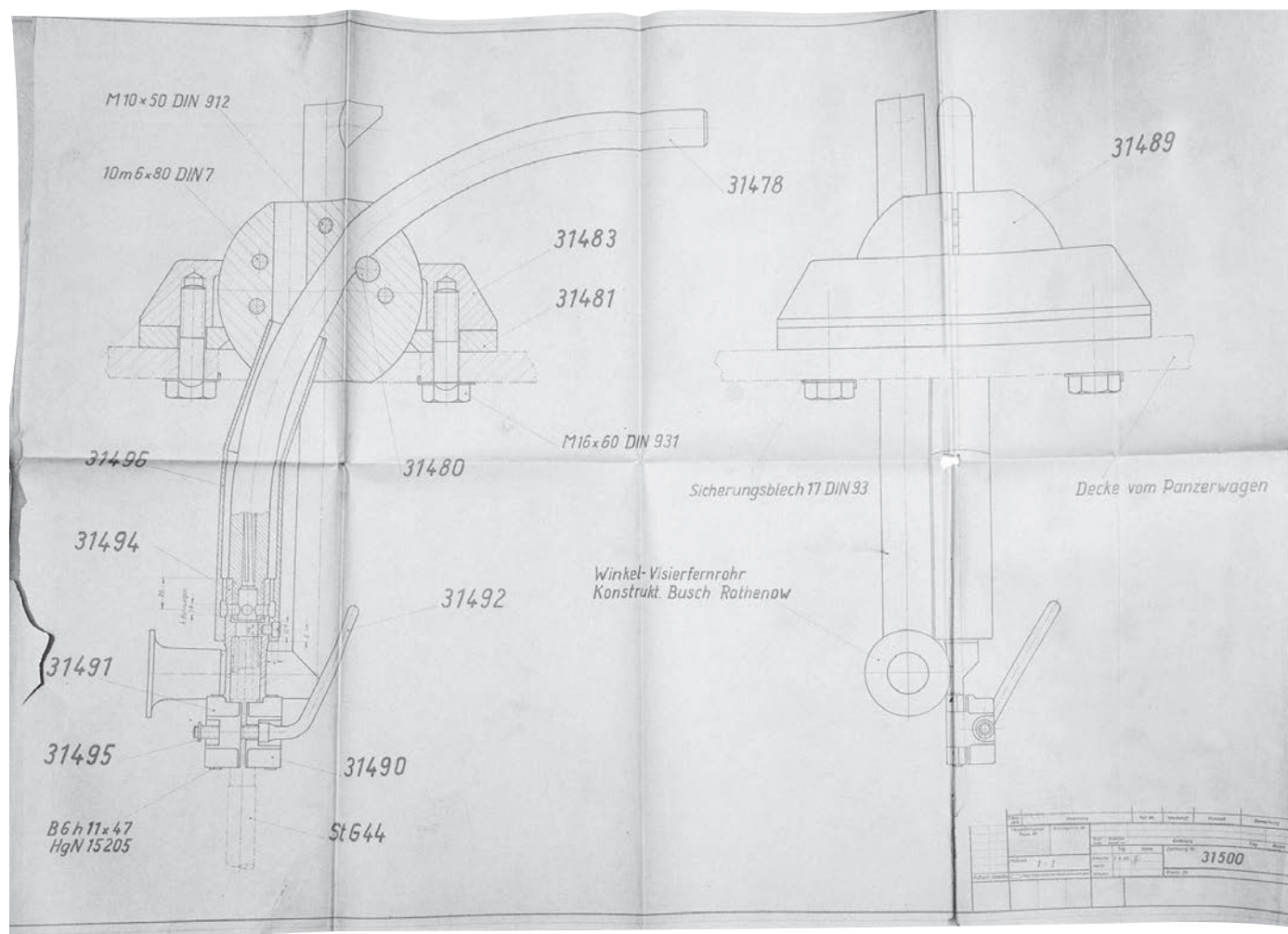
кривления 240 мм, калибр 7,9 мм, наружный диаметр 25 мм. В передней части ствол — прямой участок, длина которого равна трём длинам пули; в казённой части ствола также прямой участок. Калибр «кривого ствола», число нарезов, их глубина, ширина и шаг соответствуют стволу Sturmgewehr 44.

В казённой части ствол имеет расширенную камеру длиной, соответствующей двум длинам пули, с двумя сквозными перпендикулярно просверлёнными отверстиями для отвода пороховых газов через трубку 3. Благодаря такой конструкции ствола, удалось устранить недостаток, связанный с преждевременным износом ствола, а также устранить действие пороховых газов на стрелка.

Для осуществления выстрела через «кривой ствол» необходимо укрепить в держателе винтовку Sturmgewehr 44. Выходящие из ствола винтовки пули проходят через расширительную камеру в «кривом стволе», попадают в сам ствол и вылетают из него.



**Испытания трофейных «кривых стволов» союзниками. Эти устройства по качеству выполнения задачи значительно уступали конструкциям Шмайссера (фирма «Хенель»)**



**Попавшая в руки советских офицеров техническая документация по «кривым стволам» содержала только копии чертежей. До недавнего времени считалось, что и эти копии не дошли до нас**

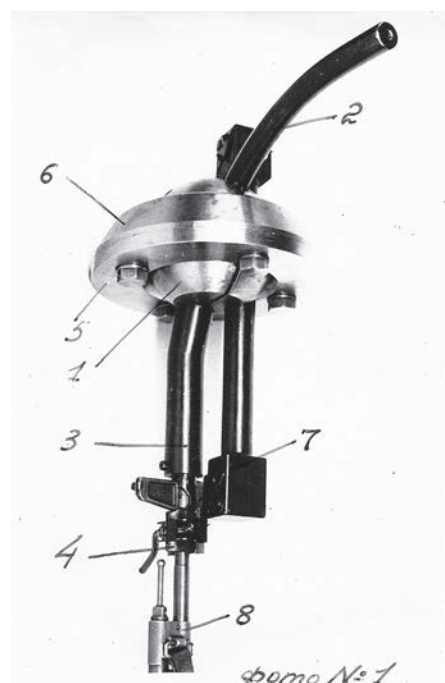
Конструктивные размеры, устройство и схема установки «кривого ствола» приведены на иллюстрациях. Масса установки без винтовки составляет около 20 кг.

На заводе «Густлов» в Зуле советская администрация изготовила два комплекта установок с «кривым стволом» по типу «Хенеля», после чего был произведён их отстрел. Задачами испытаний было установить рассеивание при автоматической стрельбе, деформирование пуль и «правильность» их полёта.

Отстрел производился в стрелковом тире баллистической лаборатории завода «Густлов». «Кривой ствол» был смонтирован на установке общей массой около 200 кг. Стрельба велась как одиночными выстрелами, так и очередями.

Оригинального прицела фирмы «Emil Busch-Rathenow» достать для испытаний не удалось, поэтому был

изготовлен его простейший аналог с зеркалами для монтажа по месту в установку и для демонстрации его расположения. Этот прицел не был согласован со стволом и не использовался для прицеливания, наведение осуществлялось приблизительно, «на глаз». При стрельбе шаровая установка была жёстко укреплена, поскольку фактически стрельба велась без прицеливания и предварительной пристрелки. Результаты стрельб опровергали слова Хуго Шмайссера: овальные пробоины (неправильный полёт пули) составляли до 50%. Пули имели деформацию оживальной части, которая и вызывала их отклонения от «правильного» полёта. На дистанции 40 м радиус рассеивания при автоматическом огне и жёстко закреплённой установке составил 6,5 см (по 8 выстрелам). Одиночный огонь дал примерно такие же результаты. Результаты отстрела

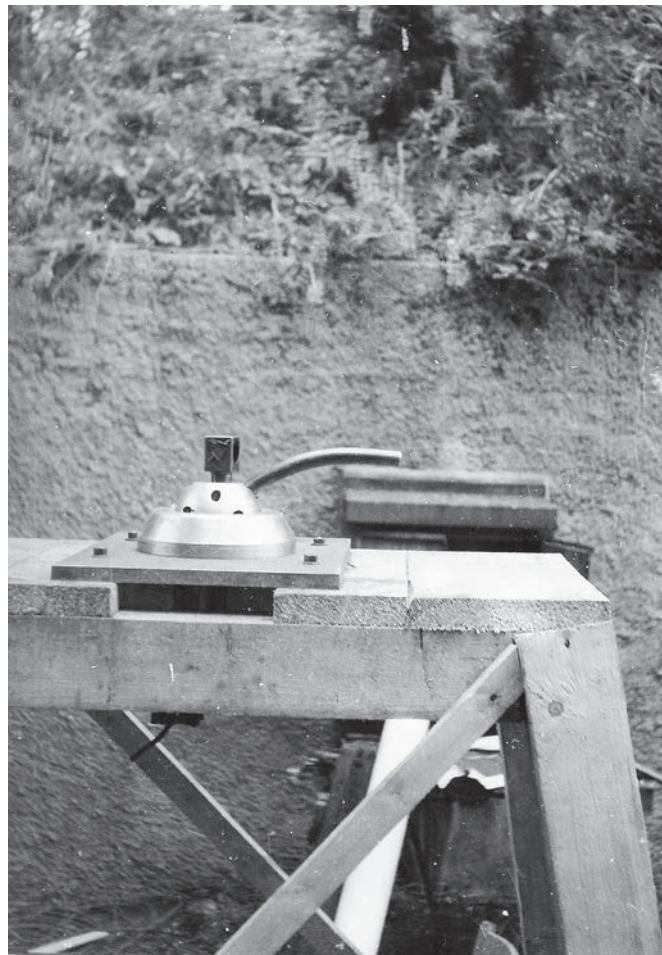


**Конструкция шаровой установки фирмы «Хенель» В тексте статьи даны пояснения по позициям, помеченным на снимке цифрами**





**Так штурмовая винтовка StG 44 монтировалась на испытательном стенде с кривоствольным устройством фирмы «Хенель»**



**Испытательный стенд, собранный в 1946 г. на территории фирмы «Хенель» для проверки боевых характеристик установки, предназначенной для прострела «мёртвых зон» вокруг танков**

можно считать вполне удовлетворительными.

Любопытно замечание представителей советского Министерства вооружений — о том, что «кривой ствол» на живучесть не отстреливался ни немцами, ни нами. «Кривой ствол» был высоко оценён советскими офицерами-испытателями — их выводы непосредственно указывают на это. Приведём их практически дословно, с минимальной редакцией:

1. Вопрос о возможности применения «кривого ствола» является новым и заслуживает внимания. Мы полагаем, что «кривой ствол» вполне можно и необходимо применять на танках для кругового обстрела до сих пор бывшего «мёртвого пространства». «Кривой ствол» выполняет эту задачу.

2. Так как данное оружие предназначено лишь для поражения живой силы, то незначительные

овальные пробоины не могут быть помехой для его использования. Смещение оживальной части пули по отношению к цилиндрической является неизбежностью, так как пуля проходит по изогнутой части и деформируется, и в прямолинейном конечном участке, равном трём длинам пули, не восстанавливает своей формы.

3. При изготовлении образцов «кривого ствола» нужно обратить особое внимание на точность исполнения размеров шара, обойм (при обработке внутренней части, прилегающей к шару), паза в шаре для ствола, так как это вызвано конструктивной необходимостью.

Результаты проведения испытаний «кривого ствола» были сразу же засекречены.

Чертежи, прилагаемые к отчёту, не все оформлены до конца, некоторые не завершены. Понятно, что это

рабочие материалы, которые на момент падения Германии находились в стадии разработки.

То, что эти бесценные уникальные материалы сегодня обнаружены, и то, что впервые в России опубликовали ранее никому не известные сведения и частичные выдержки из них — уже огромный прорыв в информационном вакууме, окружавшем историю «кривого ствола» фирмы «Хенель».

Технический отчёт указывает на тесное сотрудничество немецкого конструктора с советскими оккупационными властями и фактически открывает ещё одну страницу в биографии этого человека. В октябре 1946 г. Хуго Шмайссер был вывезен в СССР, где продолжил работу в Ижевске, при этом, как свидетельствует ряд источников, Х. Шмайссер оружейными разработками в СССР не занимался... тм

# Конвертоплан идёт на взлёт

**ПРОТОТИП КОНВЕРТОПЛАНА V-280 VALOR ПРОИЗВОДСТВА КОМПАНИИ BELL HELICOPTER, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЙ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ВЕРТОЛЁТОВ АРМИИ США UH-60 BLACK HAWK И AH-64 APACHE, ГОТОВИТСЯ СОВЕРШИТЬ ПЕРВЫЙ ПОЛЁТ**

**V-280 Valor:** Демонстрационный образец использует принцип конвертоплана Bell V-22 Osprey, который состоит на службе в ВВС и морской пехоте США

**Поворотные движители:** Винты и приводные валы поворачиваются, а гондолы с двигателями остаются на месте — более простое решение, чем у V-22, где двигатели также поворачиваются



Вид сверху



**Двигатели:** два турбовальных двигателя GE T64 по 5000 л.с.

**Корпус:** композитные материалы, армированные углеродным волокном, снижают вес и стоимость

Бронированная кабина

V-образное оперение

Выдвигающееся шасси

**Боковые двери:** обеспечивают быстрый вход и выход бойцов, в отличие от задней ramпы у V-22, и позволяют стрелкам вести огонь в более широком диапазоне

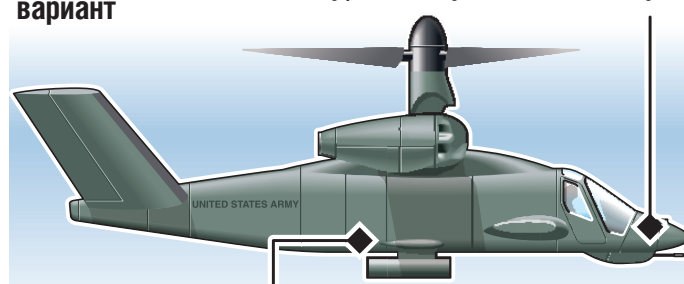
**Вертикальный полёт:** взлетает, садится и зависает как вертолёт



**Горизонтальный полёт:** скорость, дальность и полезная нагрузка больше, чем у вертолёта

**Штурмовой вариант**

Турельная установка в носу



Внутренний отсек и подвесные пилоны для управляемых ракет

| Спецификации          | V-280 | UH-60M |
|-----------------------|-------|--------|
| Скорость, км/ч        | 520   | 280    |
| Радиус боя, км        | 1 480 | 600    |
| Полезная нагрузка, кг | 5 440 | 4540   |
| Экипаж, чел.          | 4     | 4      |
| Количество бойцов     | 14    | 11     |

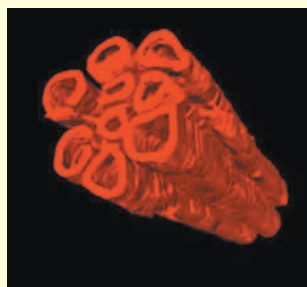




## Электронный нос из титановых нанотрубок

Учёные из России и Германии придумали, как создать селективный и высокочувствительный газовый сенсор, который может использоваться для контроля за состоянием окружающей среды. Современные газовые сенсоры изготавливаются из различных материалов: оксидов переходных металлов, углеродных материалов (графен, углеродные нанотрубки) и различных полимеров. Несмотря на очевидный прогресс в повышении чувствительности таких сенсоров, основной проблемой остаётся их низкая селективность.

В новом исследовании учёные из Сколтеха, Карлсруйского технологического института (Германия), Саратовского технического университета и Института радиоэлектроники им. В.А. Котельникова РАН предложили технологию создания очень чувствительного сенсора с хорошей селективностью. В основу метода легло решение из области нанотехнологий. Учёные предложили создать сенсоры на основе упорядоченных массивов нанотрубок из диоксида титана, технология получения которых основана на использовании методов так называемой мягкой химии. Диоксид титана — материал, проявляющий хеморезистивные свойства, его сопро-



Электронная томография  
нескольких нанотрубок  
диоксида титана

твление изменяется при проявлении в атмосфере паров газа. Для реализации селективного определения паров газов в устройстве чувствительный материал разделён на сегменты — сенсоры, каждый из которых немного отличается по свойствам от других. Совокупность сигналов такой линейки сенсоров при воздействии паров газа можно рассматривать как «отпечаток пальца», характерный для паров каждого конкретного газа.

В ходе лабораторных исследований был протестирован отклик системы — воздух, содержащий пары ацетона, изопропанола и этанола. Хотя последние два газа очень похожи друг на друга с химической точки зрения, учёные смогли не только детектировать эти газы, но и определить их тип.

Органические газы, а в частности ацетон, — могут быть индикаторами состояния здоровья человека. Количество ацетона в выдыхаемом человеком воздухе может быть повышенным при таких заболеваниях, как сахарный диабет, различных онкологических заболеваниях и многих других. Таким образом, новая технология может найти применение и в мониторинге окружающей среды, и в диагностике заболеваний.



## «Сутяжник» возьмёт на себя юридическую рутину

Компания «Гарант» разработала новый автоматизированный сервис по подбору судебной практики — аналитическую систему «Сутяжник». Теперь, чтобы лучше подготовиться к судебному разбирательству, достаточно скопировать текст искового заявления в новый сервис, а робот подберёт наиболее близкие вашему случаю решения судов общей юрисдикции или арбитражных судов. Производить анализ можно, также загружая в систему тексты из других документов, относящихся к судопроизводству, в которых подробно изложена ваша правовая проблема.

Все найденные решения будут представлены в виде списка, и система предложит отметить наиболее полезные из них.

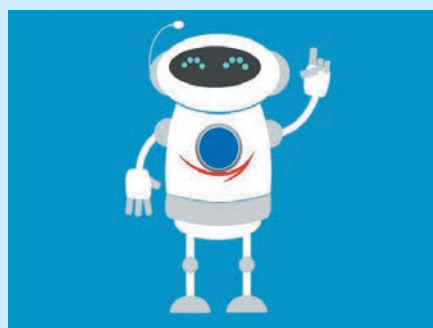
Собирая обратную связь, «Сутяжник» с каждым днём становится умнее и точнее. Благодаря машинному обуче-

нию, робот постоянно оттачивает своё мастерство.

Система «Сутяжник» работает с десятками миллионов судебных решений, но это не сказывается на скорости обработки информации, — результат будет получен мгновенно. Однако, чем подробнее загружаемый документ и нюансы правовой ситуации, тем проще роботу найти судебные решения, в большей мере соответствующие

специфике дела. Технологические возможности анализа огромного массива информации делают новый сервис эффективным программным инструментом обработки больших данных.

Также «Сутяжник» предлагает построить список правовых норм, которые чаще всего упоминаются в найденных судебных актах. Изучение материально-правовых и процессуальных норм позволит пользователю убедиться в том, что все ссылки на законодательство им учтены, и, в конечном итоге, лучше подготовиться к процессу. Сервис «Сутяжник» будет полезен не только истцам и ответчикам, их адвокатам, но и судьям, помощникам судей и другим специалистам, заинтересованным в формировании единообразных судебных решений и эффективном использовании правоприменительной практики.





## Умный город Иньчуань

Технологии постоянно масштабируются: умные дома переходят в умные улицы, улицы развиваются до умных городов. Целые населённые пункты, оборудованные новейшими технологическими достижениями, появляются в самых разных странах. Расскажем об умном китайском городе Иньчуань.

В Иньчуане — столице Нинся-Хуэйского автономного района Китая — местные жители могут отказаться от банковских карт, проездных билетов или наличных денег, используя идентификацию по лицу. По всему городу расставлены сканеры, связанные в единую сеть, которые позволяют оплачивать услуги или товары напрямую с банковского счёта после верификации пользователя.

Купить продукты в Иньчуане можно с помощью мобильного приложения — в магазин идти не нужно. Вместо привычных курьеров используются специфические камеры хранения, где служба доставки оставляет товар. Это удобно, поскольку не нужно согласовывать время доставки — будь то пицца или пачка лапши.

Умные мусорные контейнеры определяют, когда они заполнены, и передают в коммунальную службу сиг-

нал для реагирования. Энергию для работы датчиков контейнер вырабатывает благодаря фотоэлементам.

В городской администрации посетителей встречают голограммы, которые понимают, что говорит посетитель, и подсказывают, в какой кабинет и на какой этаж ему необходимо пойти для решения вопроса.

Smart-технологии становятся одним из направлений государственного развития, потому что число умных городов в Китае растёт. Это позволяет постепенно привлекать жителей сельских регионов в создаваемые города. На данный момент умными технологиями оснащаются относительно небольшие населённые пункты, но власти планируют начать работу с городами с населением в десятки миллионов человек.



## Без руля, без тормоза, но с мозгом!

Технологическая компания Continental (Германия) и компания NVIDIA (США) объявили о начале совместной разработки систем автономного управления автомобилем с искусственным интеллектом (ИИ) на базе платформы NVIDIA DRIVE. Планируется, что в 2021 г. на рынок будет выпущена система автономного управления третьего уровня.

Работа в сотрудничестве позволит наладить выпуск компьютерных систем с ИИ различного уровня: от частично автоматизированных систем второго уровня до полностью автономных систем вождения пятого уровня. Автомобиль с системой пятого уровня уже не будет оснащаться ни рулевым колесом, ни педалями.

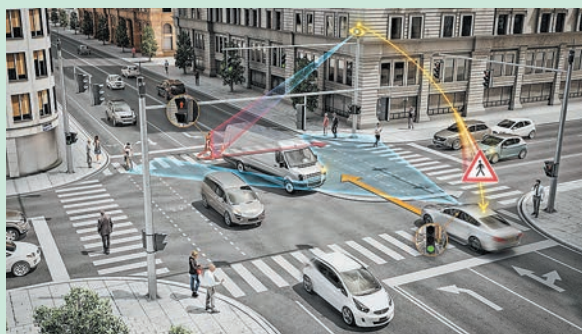
Мозг системы Continental, NVIDIA DRIVE Xavier, способен выполнять 30 триллионов операций в секунду, потребляя при этом всего 30 Вт электроэнергии. Беспилотный автомобиль должен обрабатывать огромные объёмы данных, поэтому он не сможет выполнять свои функции без этого беспрецедентно мощного интеллекта. Столь высокая мощность необходима в том числе для работы

глубоких нейросетей, которые оценивают условия окружающей среды, определяют расположение автомобиля на HD-карте, прогнозируют поведение и расположение других объектов, а также управляют динамикой автомобиля и планируют безопасную траекторию движения.

Сначала Continental и NVIDIA разработают высокоавтоматизированные функции вождения, включая анализ дорожной ситуации вокруг автомобиля и автоматическое перестроение на автострадах, а также возможность вливаться в трафик. Затем в систему будут интегрированы HD-карты, с помощью которых автомобиль сможет определять своё местоположение и предоставлять всегда актуальные картографические данные.

Опыт Continental в разработке систем помощи водителю

позволит интегрировать многофункциональные камеры, камеры с объективом «рыбий глаз», обеспечивающие круговой обзор, радары ближнего и дальнего действия, трёхмерные лидары высокого разрешения, а также центральные блоки управления, выполняющие функции помощи водителю и автоматизированного вождения.





# Шесть дней и ещё полвека



Если вам попадётся географический атлас, выпущенный в СССР, обратите внимание на примечание мелким шрифтом под картой Ближнего Востока. Там написано: «Границы государства Израиль показаны в соответствии с резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН от 29 ноября 1947 г.». И ещё: столицей Израиля обозначен Тель-Авив. И то и другое было неправдой после мая 1967 г. После «Шестидневной войны»...

## Гроза надвигается...

Весенний ветер в том году на Ближнем Востоке был традиционно жарким, но теперь он нёс заметный аромат тринитротолуола и нитроцеллюлозы. Египет, Сирия и Иордания объявили во всеуслышание о намерении уничтожить Израиль. И не просто уничтожить как государство, а истребить всё население под корень. Все египетские газеты, телевидение и радио каждый день кричали о близкой победе.

В этом не было особенно ничего нового, с самого момента образова-

ния Эрец Исраэль не был признан арабским миром, и боевые столкновения на его границах продолжались постоянно. Но, в отличие от Войны за независимость 1956 г., нынешняя ситуация осложнялась безусловной и открытой поддержкой арабов Советским Союзом. Президент Объединённой Арабской Республики (так тогда назывался Египет в формальном союзе с Сирией) Гамаль Абдель Насер был обласкан Никитой Хрущёвым, получив от него в 1964-м звание Героя Советского Союза с орденом Ленина. Ту же награду повесили на

грудь и главнокомандующему египетской армией маршалу Абделю Хакиму Амеру. В придачу к Золотым Звёздам в Египет и Сирию поступило огромное количество современной военной техники вместе с тучей советников и инструкторов. На Африканский континент прибыли дальние стратегические бомбардировщики Ту-16 (способные нести атомные боеприпасы), и лёгкие фронтовые Ил-28, истребители МиГ и Су, танки и бронетранспортёры, зенитные ракетные комплексы, локаторы, артиллерия, ракетные катера, автомобили, средства электронной разведки и много ещё чего другого.

Пикантность этого акта была в том, что, строго говоря, полковник Насер не был коммунистом, а коммунистическая партия Египта была им даже вовсе запрещена. Но это был, как говорится, «свой сукин сын». Умело и дозировано смешивая суннитский ислам, социалистические лозунги, милитаристский патриотизм, национа-

лизм и антисемитизм, молодой и обаятельный глава самой большой арабской страны завоевал сердца всего арабского мира. И не только арабского. В данном случае СССР закрыл свои зоркие глаза на самое святое — идеологию. Уничтожение еврейского государства — предателя возлагавшихся на него надежд было важнее всех марксистских теорий. При этом советское посольство в Тель-Авиве усердно работало, так что «гибридную» войну не в ХХI в. изобрели.

26 мая Насер открыто заявил, что арабский народ желает борьбы, что новая война будет тотальной, её целью и итогом станет уничтожение Израиля, он прямо призвал «сбросить евреев в море». Глава Организации Освобождения Палестины Ахмад Шукейри сказал, что, после победы арабов, уцелевшие евреи получают возможность вернуться в страны, где они родились. Но добавил: «Мне кажется, что никто не уцелеет».

Положение Израиля стало отчаянным. Окружающие его арабские страны почти втрое превосходили его по военной мощи, а по населению, площади и ресурсам — в десятки раз. К Египту, Сирии и Иордании примкнул весь арабский Восток, обещая всяческую поддержку. Ирак, Кувейт,

Саудовская Аравия и даже далёкие Алжир и Марокко готовы были отправить в Египет и Сирию свои ограниченные контингенты.

У Израиля не было ни баллистических ракет, ни дальнобойных орудий, а военно-морские силы были, скорее, символическими, несмотря на то, что страна выходила берегами на два океана. При этом СССР уже ввёл в Порт-Саид целую эскадру из 30 кораблей с десантом и 10 подлодок (спасать сброшенных в море?).

Европа, прежде всего Англия и Франция, как-то не жаждали приходить на помощь, хотя арабских беженцев-избирателей тогда там и в помине не было. Героический Президент Франции Шарль де Голль ещё не забывший недавние алжирские ужасы, строго потребовал, чтобы Израиль... не начинал военные действия первым.

США, крепко застрявшие во Вьетнаме и охваченные негритянскими бунтами, также не горели желанием ввязываться в ещё одну непонятную войну на другом конце света. Президент Линдон Джонсон вяло отмахивался от чужих проблем и невнятно призывал стороны к диалогу.

Но никакого диалога не получалось. К концу мая обстановка стала критической до предела. 17-го

египетские войска фактически выгнали части ООН с Синайского полуострова, где те ещё худо-бедно разделяли враждующие стороны. Глава ООН У Тан фактически «сдался» египтянам, индийские и югославские батальоны в голубых касках быстро собрали свои манатки и растаяли, как дым. Арабы тут же перекрыли военными катерами Тиранский пролив, лишив Израиль выхода в Индийский океан, через который шёл экспортно-импортный поток, питавший экономику крохотной страны с 2,5-миллионным населением. Фактически это был casus belli, то есть — война. Израиль внешне никак не отреагировал на морскую блокаду, что было расценено арабами как слабость и ещё более укрепило их веру в успех.

Сирия на севере не переставала методически обстреливать территорию Израиля из шестидюймовых орудий, нападениям подвергались даже катера на Галилейском море (озере Кинерет).

20 мая в Израиле объявляется всеобщая мобилизация, а вечером 1 июня на пост министра обороны назначается генерал Моше Даян. Для тех, кто понимает, это означало, что 275-тысячная армия Обороны Израиля (ЦАХАЛ) готова к войне...



**Президент ОАЭ Гамаль Абдель Насер. В англоязычных текстах его называют Джемалем**



**Никита Хрущёв награждает маршала Амера. Уже награждённый Насер наблюдает за процессом**





**Использование космонавтов в политике.**  
**Юрий Гагарин выступает в Каире. Сбоку Президент Насер, сзади — будущий Президент Садат, 1962 г.**

### Огонь с небес

Египет и его союзники сами поставили Израиль в такое положение, из которого можно было выйти только одним путём — превентивным оглушительным ударом. Причём ударом по аэродромам, дабы лишить врага господства в воздухе. Все другие варианты означали только одно — смерть.

Таковой план под названием «Мокед» (фокус, точка концентрации усилий) у Израиля имелся. Его разработка началась официально в 1962 г. и два года спустя была завершена, но совершенствование продолжалось постоянно. Начальник «Хель Хаавир» (ВВС Израиля) бригадный генерал Мордехай Ход, сменивший на этом посту в 66-м создателя этих ВВС Эзера Вейцмана, говорил потом: «...все эти годы мы буквально спали на этом плане и ели на этом плане...». К маю 1967-го военная разведка и Генштаб знали о противнике всё: расположение аэродромов, число, типы и места стоянок самолётов, дислокации средств ПВО и складов ГСМ, графики полётов, бортовые номера и даже фамилии лётчиков. Были проработаны углы и направления атак, время подлёта, потребное количество топлива, бомб, ракет и снарядов для каждого объекта.

Дело осложнялось тем, что для полноценного налёта требовалось более 500 ударных самолётов, а их имелось в наличии около двух сотен. Поэтому была выбрана особая тактика — разрушение взлётных полос. Египетские аэродромы находились в пустыне, и тяжёлые реактивные машины могли взлетать только с бетона — вокруг пески. Если разрушить полосы, то ни один самолёт не сможет ни взлететь, ни сесть.

высоты было сложно, а с малой — не хватало пробивной силы.

Поэтому для разрушения главных авиабаз была разработана особая бомба-ракета французско-израильского проекта. Самолёт сбрасывал её, и позади бомбы сразу раскрывался небольшой парашют. Он замедлял и стабилизировал боеприпас, позволяя самолёту улететь на пару сотен метров, чтобы не пострадать самому. Включался ракетный двигатель, и заострённая бомба весом почти полтонны с головной частью из высокопрочной стали с огромной скоростью вертикально вонзалась в бетонную плиту. Замедлитель был «медленным» и взрыватель срабатывал, только когда покрытие было пробито насквозь. В результате взрыва образовывалась огромная воронка с раскорёженной арматурой, залатать которую в короткий срок не представлялось возможным.

Кроме того, было известно, что многие полосы на египетских аэродромах пересекаются в виде буквы Х. Попадая в перекрестие, одна бомба портила сразу две полосы. Стандартный расчёт для обычных полос был в двух ударах в 1/3 дистанции по длине полосы в начале и конце. Возможно, что среди пилотов и были правнуки ювелиров, но всё равно, это очень трудная задача!

В пустыне Негев были сооружены макеты египетских авиабаз и аналогичные полосы. Десятки



**Генерал Моше Даян, потерявший глаз в сражении с французами в Сирии.**  
**Все рассказы о его подвигах на территории СССР — выдумки**

Оказалось, что боеприпасов, способных это сделать, толком тоже нет. Снаряды французских 23- и 30-мм авиапушек только чиркали по бетону, ракеты оставляли на поверхности неглубокие борозды, бомбы подпрыгивали, словно мяч и чаще взрывались над полосой. Да и попасть в неё свободно падающей бомбой с большой



**Командующий ВВС Мордехай Ход (справа): «В самых пылких мечтах я не мог себе представить возможность такого успеха. Я считал, что для завершения дел понадобится по меньшей мере полдня, а то и день или даже целые сутки»**



**Истребитель-бомбардировщик «Мираж IIIС» со сверхзвуковыми подвесными баками и бетонобойной ракетой под фюзеляжем**



**Зенитные комплексы С-75 не оказали заметного влияния на ход событий**

лётчиков постоянно оттачивали мастерство, каждый на своём объекте, каждый знал его наизусть и относился с особым чувством...

Авиация Израиля в то время состояла в основном из французских машин 50-х гг. ВВС страны даже в шутку называли — Air France. Все эти «Вотуры», «Ураганы» и «Мистэры» уже сильно устарели, хотя рядом с ними были и современные истребители Mirage III, конструкции Марселя Дассо. «Мираж труа» — на то время самый быстрый из боевых машин в мире. Израильские инженеры и лётчики доказали, что он может нести почти тонну бомб или ракет, превращаясь в полноценный штурмовик. Несмотря на накал ситуации, колебания в правительстве под руководством пожилого и нерешительного экономиста Леви

Эшколя продолжались до последнего момента. Дело дошло до того, что Вейцман, видя, что глава государства всё ещё раздумывает, в ярости сорвал перед ним свои генеральские погоны. И добился подписи под приказом!

Секретность соблюдалась жесточайшая. За день до удара, в 18.00, в сроки плана «Мокед» были посвящены лишь командиры ВВС. Пилоты узнали об атаке только в 4.20, за два с небольшим часа до вылета!

В понедельник 26 ияра 5727 г. (5 июня 1967 г.) в 7:00 по израильскому времени 40 штурмовиков Mirage IIIС с подвесными баками взлетели и пошли на запад, в сторону Средиземного моря. На РЛС Египта никто не удивился этому событию. С 1965 г. такие полёты проходили регулярно и однообразно — 40 машин уходили в небо

над морем, затем снижались и петлёй возвращались обратно. Но на этот раз израильские самолёты после резкого снижения в условиях радиомолчания понеслись со скоростью 700 км/ч в 15 метрах над водой в сторону Африки. Иорданские локаторы в Аджлу не засекли армаду и, почуяли необычный манёвр. В Египет полетел сигнал «энаб» («виноград»). Это означало крайнюю степень тревоги. Но там его не заметили из-за очередной смены кодов или просто проигнорировали. Египетские ПВО в то утро получили приказ не стрелять по любым целям. Были опасения, что может быть сбит самолёт с самим маршалом Амером, вылетевшим поутру для инспекции на Синай.

На командном пункте в Тель-Авиве воцарилось напряжённое оцепе-



**Израильские солдаты у сожжённого МиГа**



**Президент Израиля Леви Эшколь и начальник Генштаба Ицхак Рабин (слева)**



нение. Моше Даян вспоминал, как бригадный генерал «Моти» Ход непрерывно пил ледяную воду, «стакан за стаканом, графин за графином». Ещё бы! Ведь он послал в тыл врага почти всех своих соратников, и в течение сорока минут от них не было никаких вестей. Зато потом вести посыпались, как из рога изобилия! Штурмовики и бомбардировщики с синими звёздами на крыльях налетели на территорию Египта не с севера или востока, откуда их теоретически ждали, а с запада. В 7:45, когда египетские лётчики вкушали завтрак, были одновременно атакованы аэродромы Эль Ариш, Джебель Либни, Бир Гифгафа, Бир Тамада, Абу Суэйр, Кабрит, Инкас, Каир Вест, Бени Суэйф и Фаид.

Удары наносились минимальными силами — по четыре самолёта на каждую базу. Бетонобойные «ракето-бомбы» сбрасывались с высоты 15-этажного дома. Освободившись от тяжёлого груза, лётчики уничтожали из пушек всё, что могло летать, а также командные пункты, станции РЛС, зенитки, ангары, заправщики. Полуавтоматические гироскопические прицелы, связанные с радиодальномерами, фиксировались, прежде всего, на бомбардировщиках Ту-16, Ил-28 и новейших истребителях МиГ-21, как самых опасных объектах. Потом наступал черёд всего прочего, вплоть до безоружных транспортников и вертолётов. Делалось всего по 2–4 захода. Нужно было спешить, керосина оставалось только на несколько минут атаки, и неблизкий обратный путь.

В течение первых трёх часов, ВВС Израиля (183 машины) уничтожили 197 египетских самолётов, из них 189 было расстреляно на земле и восемь сбито в воздушном бою. Было повреждено восемь РЛС.



Направления авиаударов сторон конфликта



Сигнал «Красный лист» получен!

В 10.00 наносится второй удар, в котором участвует 164 самолёта. Было атаковано 14 парализованных авиабаз и уничтожено ещё 107 египетских самолётов. Аэродромы на Синайском полуострове также были разгромлены уже прямой атакой через южную границу. Города и прочие мирные сооружения бомбардировкам не подвергались. По возвращении домой самолёты заправлялись и перезаряжались с удивительной быстротой — около 10 мин (техников тренировали нещадно) и улетали вновь. Налёты не прекращались до темноты, дым над горящими аэродромами были хорошим ориентиром. Всего было совершено 1100 боевых вылетов. Некоторые асы совершили в тот день по восемь или даже де-

сять рейдов, это чудовищная нагрузка!

В двух первых атаках евреи потеряли девять самолётов, шесть были серьёзно повреждены, шестеро лётчиков погибли, трое ранено, двое попали в плен. Советские зенитные ракеты С-75, незадолго до того сбившие над Уралом американца Пауэрс, и очень даже неплохо проявившие себя в Индокитае, оказались почему-то бессильны над африканскими песками. В результате африканского «пёрл-харбора» было уничтожено 304 из 419 египетских самолётов. К концу второго дня практически вся военная авиация Египта, потеряв, в том числе, все 30 стратегических Ту-16, превратилась в груды обгорелого металлолома. Погибло около трети лётного состава, в основном на земле.

Некоторое количество арабских самолётов, взлетев с рулёжных дорожек аэродромов Синая, пытались нанести ответный удар, но были уничтожены.

Эзер Вейцман, получив от Хода доклады командиров групп, позвонил по телефону жене и радостно крикнул: «Реума, мы выиграли войну!». Та искренне удивилась: «Как выиграли? По радио\* сказали: война только началась...».

## Танковый марш

В 9 утра радио Каира передало, что египетские ВВС (уже тогда, практически не существующие) успешно атаковали цели на территории Израиля и что через несколько часов Тель-Авив будет «в наших руках». На улицах египетских городов возникло стихийное народное ликование с криками: «На-сер, На-сер!»... Обманутые народы всегда по-особенному любят ликовать!

\*Телевидения в Израиле тогда не было

К этому времени израильские сухопутные силы, не дождавшись окончательного результата авиаудара, получили сигнал «Красный лист». Три танковые дивизии генералов Ариэля Шарона, Исраэля Таля и Авраама Иоффе двинулись по трём направлениям вглубь Синая. Одновременно египетские войсковые колонны, сконцентрированные на шоссе среди пустыни, подверглись нещадной бомбардировке с воздуха. Вовсю использовался и не запрещённый ещё тогда напалм. В отсутствие воздушного прикрытия многокилометровые вереницы машин оказались практически беззащитными. Не овеяли себя славой и 57-мм сдвоенные самоходные зенитки ЗСУ-57-2, они оказались слишком неповоротливыми против быстрых низколетящих целей. Ярость, смелость и скорость манёвра нападавших полностью подавляла сопротивление изготовившихся к агрессии арабских частей. Гибкость командования и его способность к быстрым нестандартным решениям тоже сыграли свою роль. Ночью танки «Центурион» с зажжёнными фарами шли в лобовые атаки, обстрелы не прекращались круглые сутки. Говорят Моисей водил евреев по Синайской пустыне 40 лет. Теперь процесс прошёл гораздо быстрее. Через три дня танковых бросков, бесчисленных ударов авиации и разнообразных по накалу боёв всё было кончено. Десант захватил горные перевалы на западе полуострова, израильские войска вышли к Суэцкому заливу и одноимённому каналу. До Каира было рукой подать — 64 км. 100-тысячная армия Насера из семи дивизий спешно покинула Синай. Но не вся. 20 000 не успевших ретироваться, превратились в толпу пленных в нижнем белье и снятой обуви (босиком по 70-градусному песку далеко не убежишь, а в белом одеянии жара заметно легче переносится, да и целиться удобней). Разоружённых солдат вскоре отпускали восвояси, их просто негде было содержать, многие уже умерли от жажды. Кто умел пла-

вать — преодолевал Суэц вплавь и попадал на милую родину. В настоящий плен попали только 5000 офицеров, в том числе там оказался 21 генерал! Их потом обменяют на 10 пленных иудеев, это гораздо меньше, чем в хоре из «Набукко». Аналогичная участь постигла Иорданию, которая, наивно поверив в египетскую победную пропаганду,



**Генерал Ариэль Шарон станет израильским Суворовым**



**Генерал Авраам Иоффе — директор службы природных заповедников и специалист по танковым рейдам**

решила начать боевые действия, когда судьба воинства Насера уже была предрешена.

Ещё 30 мая молодой король Иордании Хусейн ибн Талал заключил пакт с Египтом, который поставил иорданскую армию под командование каирского визиря Рида. 31 мая заключён договор между Иорданией и Ираком, и войска Ирака вошли в королевство.

5 июня иорданская 135-мм артиллерия на свою беду открыла огонь по Тель-Авиву и Иерусалиму. Иорданской авиацией был атакован аэродром в Кфар-Сиркин, уничтожен один транспортник. В результате ответного удара к концу второго дня войны Иордания потеряла 40 самолётов. Заодно досталось на орехи и Ираку, на аэродромы которого перелетели уцелевшие иорданские соколы.

Высвободившиеся войска перебрасываются с Южного фронта на Центральный, и с Иорданией было покончено в одночасье, но надо сказать, что иорданские солдаты оказали самое ожесточённое сопротивление, особенно в Иерусалиме.

Министр обороны Сирии Хафез Асад — будущий диктатор и отец нынешнего Башара, заявляет в те же дни: «Наши силы сейчас полностью готовы к уничтожению сионистского присутствия на арабской земле. Сирийская армия держит палец на спусковом крючке. Я, как военный человек, уверен, что пришло время вступить в войну на уничтожение».

В первый же день войны сирийская авиация атаковала военный аэродром близ Мегиддо, где уничтожила несколько обманных макетов, затем уже самолёты Израиля атаковали сирийские аэродромы. К концу дня уничтожено 60 сирийских машин. Потерь не отмечено.

Первоначально в планах Израиля не было наступления на севере. Но командующий Северным фронтом Давид Эльазар просил руководство раз и навсегда покончить с «сирийским разбоем». В конце концов, и в Тель-Авиве осознали, что другого такого случая боль-





**Советский автопром, сожжённый напалмом**



**9-мм пистолет-пулемёт Узи — символ той войны**

ше не представится. Тем более что 6 июня сирийские пушки, претворяя в жизнь операцию «Рашид», начали массированный обстрел поселений, а танки и пехота перешли границу, создав законный предлог.

Даян приказывает атаковать. Утром 9 июня израильские войска двинулись вверх по склонам Голанских высот, авиация растерзала сирийские тылы, туда были брошены авиадесанты. К вечеру оборона была прорвана, арабы и русские специалисты выбиты из бункеров, столица обороны — Кунейтра взята, 60-километровая дорога на Дамаск открыта. Разбито девять бригад, около тысячи сирийцев попали в плен. Потери Израиля — 115 чел. В тот же день СССР, нажав на все возможные кнопки и педали, черз

США добился прекращения огня к 10 июня, чем спас Хафеза Асада от окончательного разгрома. Для полной победы над тремя, а точнее — четырьмя государствами Израилю потребовалось шесть дней...

### Результаты

«Шестидневная война» (Мильхемет Шешет га-Иамим) резко изменила политическую и военную обстановку не только на Ближнем Востоке, но и на глобусе в целом. Безусловным триумфатором стал Израиль. Из огромного лагеря беженцев, чья судьба висела на волоске, он за неделю превратился в региональную супердержаву.

\*\* Официально закон о статусе Иерусалима был принят кнессетом только в 1980 г., а большинством государств он не признан и сегодня

Отношение к нему в мире в худшую или лучшую сторону, но сразу изменилось. Был взят целиком священный для иудеев город Иерусалим, сразу ставший столицей\*\*, западный берег Иордана, Сектор Газы и Голанские высоты. Иордания, на своё счастье, навсегда вышла из военных игр. Северный враг — Сирия перестала обстреливать израильские плантации из советских гаубиц и миномётов на Голанах, потеряв этот плацдарм. Огромный Синай был оккупирован целиком, что годы спустя позволило «обменять» его на мирный договор с Египтом — самым главным противником, но переговоры шли уже под эгидой США.

Количество трофеев, в том числе исправной техники, топлива, боеприпасов и снаряжения превысило все ожидания, одних только танков было взято больше сотни. В Тель-Авиве состоялся парад на советских Т-62 под бело-голубыми флагами, а новенькими «калашами» и пулемётами РПД вооружались некоторое время целые подразделения ЦАХАЛа. Иностранный журналист спросил у Даяна: «Ну, хорошо, вы взяли территории, но как долго сможете их удерживать?». Тот пожал плечами: «Не знаю, полагаю — лет триста, а там — посмотрим...». Арабы потеряли в сумме 469 самолётов, около 1200 танков, 2500 бронетранспортёров, тысячу орудий. Число убитых до сих пор не установлено точно, называются цифры от 15 до невероятных 70 тыс. Потери Израиля составили 700–800 убитых, менее ста танков и 48 самолётов. Всё примерно один к десяти, кроме «санитарных» потерь.

Правда, у поистине библейской победы Давида над Голиафом была и обратная сторона. Израильтяне всерьёз уверовали в свою абсолютную непобедимость, что совершенно недопустимо в военном деле, и несколько расслабились. Расплатой за гордость и беспечность явилась жестокая Война Судного Дня (Йом Кипур), случившаяся совсем скоро, в 1973-м. И хотя она шла тоже недолго, и победа опять была за Израилем, потери и риск пора-





**Военнопленные египтяне**



**Командующий Центральным фронтом генерал Наркис (слева), с Даяном и Рабином**

жения в ней оказались немалыми. Арабский мир после тех страшных шести дней пребывал в шоковом состоянии. Герой Советского Союза 47-летний маршал Амер пытался, было, восстать вместе с группой офицеров против своего орденоносного друга-начальника, но не получилось, поэтому был убит или убил себя сам, до сих пор непонятно. Впрочем, и тому оставалось жить всего три года. Примитивная ложь Насера о помощи Израилю со стороны флота Англии и США быстро поблекла даже в умах полуграмотных феллахов. Разумеется, проигравшие не смирились с потерями. На синайских границах не прекратились столкновения («Война на истощение»), но речь теперь шла уже не о геноциде и сбрасывании в море, а лишь о возвращении утерянных территорий. К тому же все перестрелки происходили теперь далеко от основной территории Израиля. Советский Союз незаметно проиграл в этой войне, пожалуй, больше всех, хотя так и не решился вступить в конфликт. Он де-факто лишился прав нейтрального арбитра в регионе. В отношениях с арабским миром появились первые трещинки в виде обвинений в неоказании прямой военной помощи в самый трудный момент. Кроме того, качество и эффективность советского оружия и советской военной школы также подверглись критике (как-то ведь надо было объяснить полный разгром!). Звучали и кон-

тробвинения по адресу арабов в трусости, глупости и нежелании воювать. Обидным было и то, что фактически в миниатюре повторилась ситуация июня 1941 г.: утренний авиационный удар по аэродромам и танковый блицкриг следом. И такая же беспомощность разведки. И коллапс командования, отдающего противоречивые приказы, что привело к сдаче в плен целыми дивизиями. И враньё собственному народу. И повторение старой ошибки: уверенность в том, что огромным количеством пушек и солдат-рабов (буква «а» в начале последнего слова не пропущена) можно победить боевой дух. Выражаясь современным языком, — высокую мотивацию за-

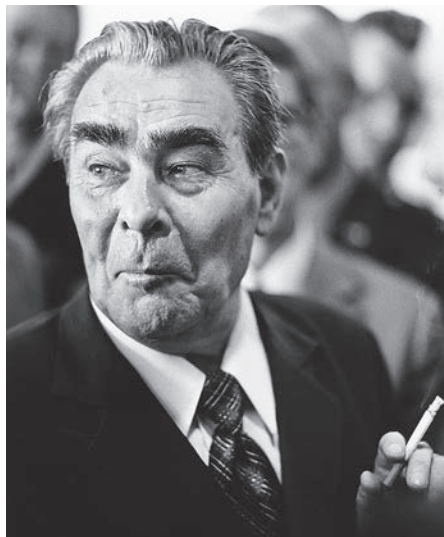
жатого в угол угрозой смерти противника. Закон перехода количества в качество не подтвердился. За неделю на всех фронтах погибло 35 советских советников (простите за каламбур), для которых эта «ворошиловская командировка» стала роковой и последней.

События в мире в последующие годы в той или иной степени тоже имели детонатором июнь 67-го. Это такой «эффект бабочки», когда любое потрясение приводит к взрыву в других местах. Как-то сразу активизировались молодёжные движения, неофашисты, маоисты, пацифисты, хиппи и прочие бунтари. После студенческих баррикад в Париже полетел в отставку старик



**Израильские коммандос с бельгийскими винтовками FN FAL набираются сил у Стены Плача**





**Л. И. Брежнев имел репутацию борца за мир и разрядку**

де Голль. Социалистический лагерь тоже охватила дрожь волнений, апофеозом стала Чехословакия-68. Нефтяные арабские короли, скоро объявят торговую войну Западу, поднимая цены на нефть. Энергетический кризис перевернёт всю мировую экономику. В Каир, как только всё утихло, срочно помчался товарищ Подгорный — тогдашняя правая рука Брежнева по особым поручениям, но мягко говоря, фигура не очень подходящая для таких дел. Он, как мог, успо-

коил Насера и заверил, что реванш неминуем. Свой мудрый совет дал даже Мао Цзедун, он посоветовал развернуть на Синае партизанскую войну. Насер только махнул рукой: какие партизаны в раскалённых дюнах?

У СССР, как известно, была щедрая душа. В Египет и Сирию опять потоком потекло самое совершенное оружие и военнослужащие общим числом до 20 тысяч. Многие из них погибли на войне 1973 г. После поражения в ней (хотя у арабов оно считается победой) новый Президент Египта Анвар Садат, резко развернёт штурвал внешней политики в сторону сближения с Америкой. Тысячам советских

«арабистов» придётся осваивать смежные профессии.

Москва и несколько государств Варшавского Договора летом 1967-го разорвали отношения с Израилем. Отныне в советских СМИ его долгие годы станут называть с обязательной приставкой «агрессор», и только в отрицательном свете, а все дипломатические контакты будут осуществляться через третьи страны. Газеты заполнятся дежурными унылыми карикатурами с израильскими воинами, обвешанными оружием и набитыми мешками, из которых сыплются доллары. Именно поэтому в атласах всё осталось без изменений. По стране, как положено, пройдут митинги, где трудящиеся на

все лады заклеят «израильскую военщину». Десятки тысяч советских евреев ощутят на себе тайное или явное давление государства и окружающих соотечественников, что вызовет могучую волну эмиграции.

Интересно, что Никита Хрущёв, будучи в 1967-м уже давно на пенсии и в опале, высказал своё восхищение действиями Моше Даяна и добавил, что был бы не против видеть его на посту министра обороны СССР. Не знаю, доложили ли об этом одноглазому главному... Но это, ведь не Хрущёв проиграл Шестидневную войну, а вроде как Брежнев, поэтому в словах Никиты была хорошая доля злорадства. Впрочем, у советской страны под боком появился гораздо более грозный противник — Китай, отношения с которым в те годы разладились окончательно.

И, наконец, тогда в 1967-м окончательно и позорно дискредитировала себя ООН. Её руководство и войска никак не смогли повлиять на ситуацию. С тех пор эта организация превратилась в неповоротливое международное бюро по принятию всяких постановлений и резолюций. От которых, по большому счёту, ничего не зависит. Объединённые Нации так и остались разьединёнными... тм



**Карикатура израильского художника**



**Радость победителей. Обратите внимание на разнообразие оружия**



# Уважаемые читатели!

Вы имеете возможность заказать книги, журналы нашего издательства в любую точку России. Наложным 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

|                             |                                                                               |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <b>ЗАО «Корпорация ВЕСТ»</b><br>(получатель платежа)                          |
| Расчетный счет              | 40702810038090106637                                                          |
|                             | <b>Московский банк Сбербанка России ОАО г. Москва</b><br>(наименование банка) |
| Корреспондентский счет      | 30101810400000000225                                                          |
| ИНН 7734116001              | КПП 770701001                                                                 |
| БИК 044525225 (для юр. лиц) | Код ОКП 42734153 (для юр. лиц)                                                |
| Индекс                      | Адрес                                                                         |

Ф.И.О.:

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

Подпись плательщика \_\_\_\_\_

Кассир

## Квитанция

|                             |                                                                               |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <b>ЗАО «Корпорация ВЕСТ»</b><br>(получатель платежа)                          |
| Расчетный счет              | 40702810038090106637                                                          |
|                             | <b>Московский банк Сбербанка России ОАО г. Москва</b><br>(наименование банка) |
| Корреспондентский счет      | 30101810400000000225                                                          |
| ИНН 7734116001              | КПП 770701001                                                                 |
| БИК 044525225 (для юр. лиц) | Код ОКП 42734153 (для юр. лиц)                                                |
| Индекс                      | Адрес                                                                         |

Ф.И.О.:

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

Подпись плательщика \_\_\_\_\_

Кассир

## АРМИИ, СРАЖЕНИЯ, УНИФОРМА

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| 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 |
| Белые 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 летчика-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 самолеты 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 |
| Лайнеры на войне 1897 — 1914 гг., постройки, 86 с. | 180 |
| Лайнеры 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. Благоврава 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

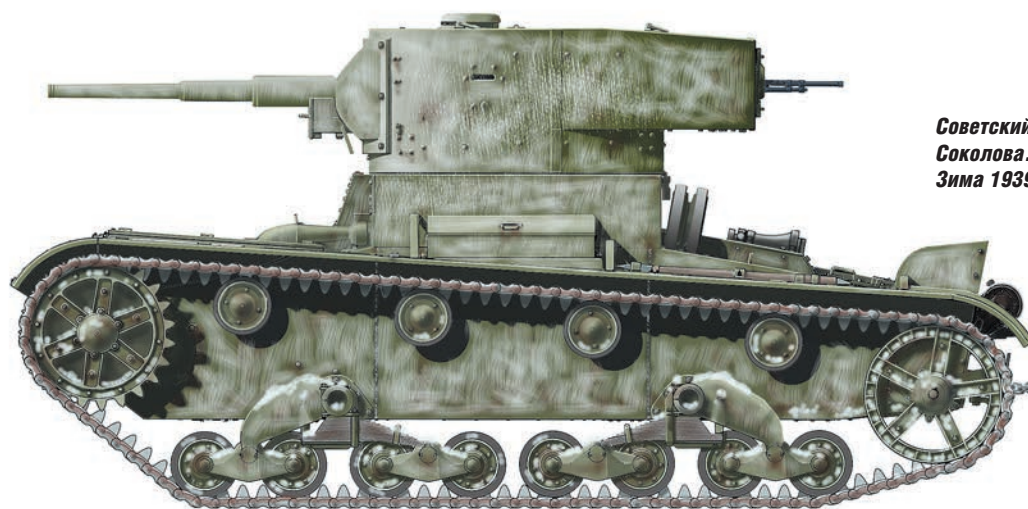
|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| Чудо техники — железные дороги, 304 с. | 550 |
| Проникновение в космонавтику 160 с.    | 350 |
| Тайны коллекции Петра I, 160 с.        | 500 |

**В продаже! Корабли русско-японской войны. Первая Тихоокеанская эскадра. Представлены исторические фото крепости Порт-Артур и кораблей, участвовавших в сражениях. Приведены 3D-чертежи всех кораблей эскадры. Цена с пересылкой — 500 руб.**





# БРОНЕСАНИ И БРОНЕВОЛОКУШИ

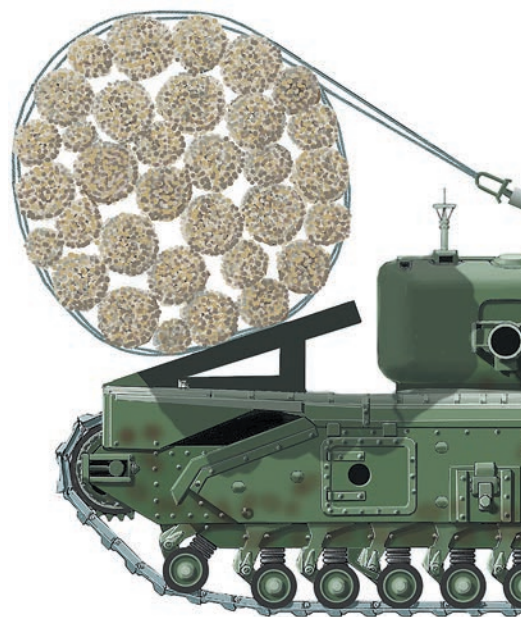


*Советский средний танк Т-26 с бронесанями Соколова. Советско-финская война. Зима 1939–1940 гг.*

**Н**ачавшийся в ноябре 1939 г. советско-финский конфликт вскрыл ряд недочётов в организации штурмовых подразделений Красной армии. Чтобы взломать финскую линию обороны, понадобились новые разработки, которые ранее нигде не применялись. Сразу выявилась проблема сопровождения танков пехотой — по глубокому снегу пехота, даже на лыжах, быстро отставала от бронемашин.

Одним из новшеств Красной армии стало массовое применение бронесаней конструкции Соколова. Данные бронесани, которые буксиро-

вались за танками, использовались как средство доставки взрывчатых веществ и пехоты, главным образом — штурмовых групп. Рассчитаны сани были на отделение бойцов, защита имелась спереди и с боков. По опыту войны отмечалось, что первые случаи применения саней Соколова имели положительный эффект, но впоследствии финны изучили слабые стороны новинки и применили новую тактику: танк с прицепленными бронесанями пропусклся вглубь финских позиций, после чего десант расстреливался огнём с флангов и сзади...



Общее количество выпущенных саней Соколова неизвестно, однако по состоянию на весну 1941 г. 300 бронесаней находилось в Ленинградском военном округе.

После окончания финской войны работы по бронеприцепам прекратились, однако сама идея продолжала будоражить умы. Из более чем двух с лишним тысяч дел за 1941–45 гг, хранящихся в отделе изобретений ГАБТУ Красной армии, примерно четверть работ на данную тему. Но в ГАБТУ подобные проекты, некоторые из которых вполне могли быть реализованы, регулярно заворачи-

вались с формулировкой «реализация нецелесообразна».

Великую Отечественную РККА встретила, не имея серийного БТР. Проблему частично решали, размещая десант на танках, однако пехота на броне была чрезвычайно уязвима для вражеского огня. Пока Красная армия вела оборонительные бои, вопрос об обеспечении бойцов бронетранспортёрами не стоял остро, но в декабре 1941 г., в ходе контрнаступления под Москвой, командование столкнулось с теми же проблемами, что и зимой 1939–40 гг. Пехота могла сопровождать танки, лишь сидя на броне, по глубокому снегу танки быстро отрывались от пеших бойцов.

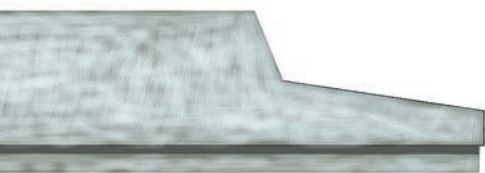
Не стоит думать, что по другую сторону фронта ситуация была лучше. Немецкие войска в зимних условиях ощущали аналогичные трудности ничуть не в меньшей степени. В такой ситуации повторное появление бронеприцепов было лишь вопросом времени.

Своему возвращению на фронт бронеприцепы отчасти обязаны инженерным войскам. В начале 1942 г. было предложено установить на танках Т-34 фугасные огнемёты (ФОГи). Для повышения эффективности было предложено дополнить

танк отцепляемыми волокушами, на которых устанавливалось до 20 ФОГов. Первые образцы огнемётных волокуш прибыли на фронты в начале 1942 г. и сразу доказали свою высочайшую боевую эффективность. Опыт использования огнемётных волокуш был учтён командованием автобронетанковых войск 20-й армии. Боевые действия показали, что волокуши можно применять не только как наступательное вооружение, но и для перевозки десанта. В апреле 1942 г. начальник 1-го отделения АБТВ 20-й армии майор Кравцов писал: «Отделом АБТВ изготовлено 20 штук волокуш для десантной пехоты. Волокуши сделаны из листового стали, толщиной в 6–8 мм, по типу волокуш с ФОГами».

Десантные волокуши разработки отдела АБТВ 20-й армии представляли собой деревянно-металлическую конструкцию. В боевом положении бойцы располагались в волокуше лёжа. Как правило, за танком прицеплялись две волокуши (одна за другой). В целом устройство волокуш отдела АБТВ 20-й армии во многом было схоже с бронесанями Соколова.

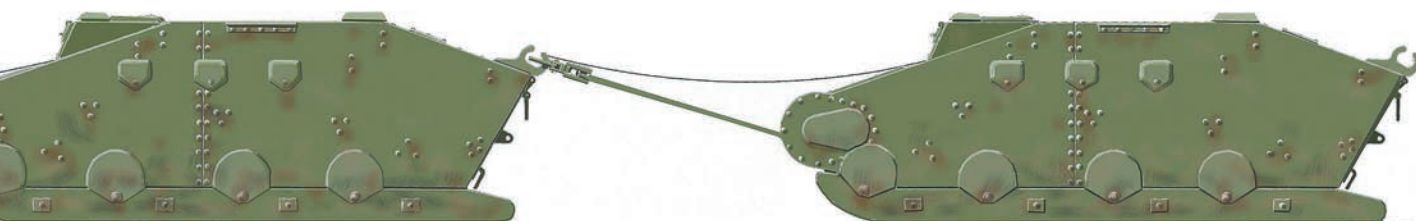
Спонтанно работы по бронированным саням, возимым за танками, начались в декабре 1941 г. В результате



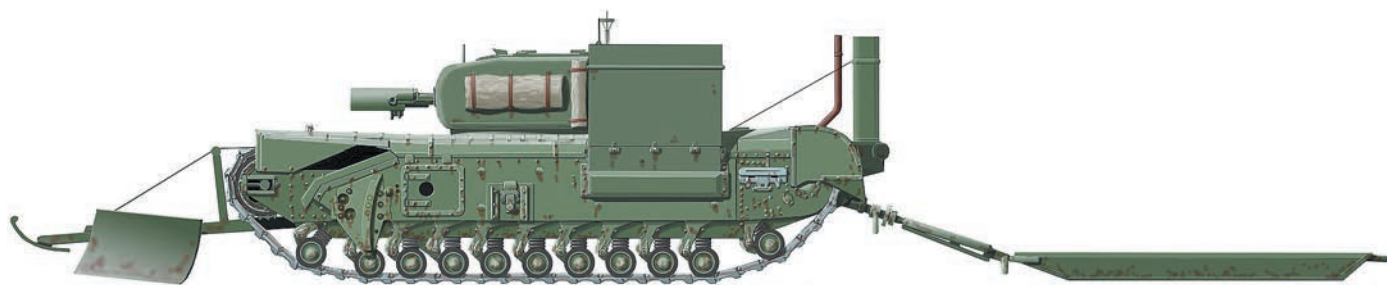
*Сани и волокуши использовались в годы Второй мировой войны не только частями Красной армии. На рисунке английский инженерный танк Churchill AVRE, перевозящий в волокуше фашины*



*Советские бронесани БП-60, изготавливавшиеся из корпусов танка Т-60, на буксире у «тридцать четвёрки»*







**Британский инженерный танк Churchill AVRE с отвалом и волокушей для перевозки различных грузов**

в начале 1942 г. на свет появились проекты саней самых разных размеров. Мытищинский машиностроительный в декабре 1941 г. получил от наркомата вооружения задание на разработку бронесаней. Заказ был выполнен в максимально короткий срок: уже к концу января 1942 г. изготовили два экземпляра, получивших индекс Б-65 и рассчитанных на десант до 50 человек. Длинной почти 6 м, с противоснарядной защитой, Б-65 потянули на 20 т боевой массы. Бойцы попадали внутрь и покидали сани через двустворчатые люки, находившиеся по бокам и сзади.

23 февраля 1942 г. в Государственный комитет обороны пришло письмо с завода № 112 спроектм боевого десантного танкового прицепа (БДТП) инженера-конструктора В.Е. Губанова. Предлагаемая им конструкция представляла собой укороченный корпус Т-34 со штатной башней, с полным сохранением характеристик по толщине брони. Летом прицеп перемещался на гусеницах, зимой же катки и гусеницы снимались, а вместо них должны были устанавливаться полозья. Согласно расчёту, масса БДТП составляла 10–15 т. К счастью, проекты Б-65 и БДТП, явно страдавшие гигантоманией, в серию не пошли.

4 июля 1942 г. вышел приказ № 499 сс Народного комиссара танковой промышленности, согласно которому с 5 июля прекращалось производство лёгких танков Т-60. По тому же приказу, остающийся задел по корпусам и башням Т-60 было решено консервировать. Относительно дальнейшего использования оставшихся корпусов и башен были различные соображения. Некоторое число башен Т-60 использовали для обору-

дования ДОТов на подступах к Сталинграду.

Между тем, заканчивался сентябрь 1942 г., Красная армия так и не получила бронированных прицепов. В ГАБТУ понимали — надо подготовиться к зимним боям. В рамках работ по бронеприцепам был построен опытный образец ТД-2, но на повестке дня были и иные варианты решения проблемы, в том числе переделка танковых корпусов в прицепы. 1 октября 1942 г. в ГАБТУ КА был выслан эскизный проект санного прицепа на базе Т-60. Темой бронесаней на базе Т-60 заинтересовались на ГАЗе. Автозавод не производил Т-60 с марта 1942 г., однако на его территории имелось 212 корпусов этого типа, плюс 47 комплектов корпусов Т-40. Кроме того, на заводе № 37 оставалось 120 корпусов Т-60. Первоначально планировалось передать задел по корпусам и башням в Управление оборонительных сооружений Красной армии, но корпусам было найдено более эффективное применение.

Выработка ТТТ на бронесани и выпуск чертежей заняли немало времени, в результате первые три образца были изготовлены лишь в декабре 1942 г. Тема получила индекс БП-60, в переписке она фигурирует как «Бронесани». Боевая масса саней составила 4 т, максимально в них помещалось 10 десантников с личным оружием. Бронесани представляли собой корпус Т-60, установленный на два деревянных бруса. К деревянным брусам снизу были прикреплены стальные полосы, которые исполняли роль полозьев. В кормовом листе установили двустворчатую дверцу с петлями, через которую осуществлялся выход десанта и его посадка.

С каждого борта было вырезано по три амбразуры с броневыми заслонками. Две амбразуры были вырезаны в кормовом листе. Несмотря на выявленные в ходе испытаний недостатки, общее заключение по саням оказалось вполне положительным. Во время испытаний десант из 10 человек с личным оружием грузился в бронесани за 20–25 с, высадка занимала 30–35 с.

Серийному выпуску бронесаней был дан зелёный свет в самом начале 1943 г. Их производство из корпусов Т-60 началось на ГАЗе в конце января 1943 г., в январе же сани стали изготавливать и в Саратове. Помимо бронесаней на базе Т-60, завод № 180 выпустил также партию из 18 саней с использованием корпусов танка Т-50. Интересно, что в войсках бронированные сани на базе Т-60 применили ещё до появления серийных образцов. Согласно переписке по ГАБТУ, в частях 65-й армии осенью — зимой 1942 г. успешно использовались корпуса Т-60 (речь идёт, скорее всего, о заделе завода № 264), установленные на полозья и цепляемые к танкам.

По состоянию на 3 марта 1943 г. ГАЗ им. Молотова изготовил 250 бронесаней, из которых 35 отправили в 1-ю Танковую Армию, 75 на Западный фронт и 41 на Северо-Западный фронт. Кроме того, завод № 180 выпустил 24 единицы бронесаней, отправленных на Калининский фронт. 21 декабря 1943 г. на складах находилось 120 десантных саней. Точное число выпущенных саней БП-60 неизвестно, но суммарный выпуск на ГАЗ им. Молотова и аводе № 180 оценивается примерно в 300 штук. тм



**HELIRUSSIA  
2018**

Организатор



Титульный спонсор



**24-26 мая**

**XI Международная выставка  
вертолетной индустрии**



**КРУПНЕЙШАЯ  
ВЕРТОЛЕТНАЯ  
ВЫСТАВКА  
В ЕВРОПЕ**



Устроитель



При поддержке



Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

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



# Издержки воспитания

Валерий ГВОЗДЕЙ



На цель навела передовая разведывательная группа.

Небольшой ресторан в зелёном парке. Лето в разгаре. Всё, что мы видели сейчас вокруг, очень напоминало Землю, тихий пригород, где-то на периферии. Нас двое. Полицейский спецназ, действующий под надёжным прикрытием. Не выделялись среди местных.

Одежда в полном соответствии. Ну, и — вели себя непринуждённо.

Миссия на территории Либертии — планеты земного типа, давно освоенной людьми.

Надо сказать, между Землёй и Либертией заключено соглашение о выдаче преступников. В последнее время здешние органы правопорядка не спешили выполнять данное соглашение. Да и многие другие местные структуры всячески подчёркивали свою независимость — в духе радикального патриотизма, ставшего базой либертийской системы ценностей, либертийских принципов воспитания.

Задача: без шума взять нехорошего парня и доставить на Землю, где его должны судить за преступление, совершённое в Западной Европе.

Либертийцы не хотели уступать.

Жилище клиента напоминало крепость, а транспорт, возивший преступника, смахивал на сверхтяжёлый танк.

Разведка установила, что клиент наиболее доступен в ресторане.

Мы уже были в ста метрах: изучали план здания и текущую ситуацию внутри с помощью контактных линз, дающих нам широкий спектр оперативных сведений.

Обеденный зал полон.

Да, парень там. С ним шесть охранников, вооружённых пистолетами.

Я взглянул на вход, где, заслоняя дверь, стоял верзила, оснащённый плечевой кобурой.

Выглядел приветливо. Ну, по крайней мере, — для коренного либертийца.

— Давай не будем с ним разговаривать, — предложил напарник Сеня, шепча в микрофон, встроенный, как принято у нас, в коренной зуб.

— Придётся, — возразил я.

Но Сеня упорно призывал избрать жёсткий вариант. Рисовал впечатляющие картины.

И пока он вёл кинжальный огонь на поражение, атаковал с флангов, заходил противнику в тыл, — я поднялся на крыльцо.

Детина, в позе вышколенного пса, нетерпеливо ждущего команды «фас», следил за мной.

Видимо, из числа телохранителей.

Я вежливо осведомился, глядя в костистое лицо:

— Вход сегодня платный?

— Иди к дьяволу, кретин! — рявкнул детина.

— Всё-то у вас шутки-прибаутки... — негромко пробормотал я, потупившись, но оставаясь на месте. — Не будете ли вы столь любезны...

— Вот уж нет, любезен — не буду!.. — Он вынул пистолет. — И без вас там хватает народу!.. Валите отсюда!..

Пистолет не смотрел мне в лоб. Я подумал — неплохой знак.

И продолжил:

— Это может вам показаться неубедительным...

— Уже показалось.

Охранник сильно ударил «в солнышко», левой. Ни вздохнуть, ни охнуть — так, наверное, выглядело для стороннего наблюдателя.

Происходящее не означало, что мы раскрыты. Просто нравы тут грубые.

Вежливость, дружелюбие часто помогают решать вопросы.

Но в либертийском воспитании, похоже, не слишком много внимания уделяют культуре общения.

Детину пришлось вырубить.

Таша его перед собой, вошёл с ним в фойе. Оружие подобрал Сеня.

Верзилу пристроили в нише для хранения ведра, швабры и халата уборщицы. Поправив одежду, пригладив волосы, мы ступили в зал без окон, залитый электрическим светом.

Обеденное время.

Люди за столиками негромко переговаривались, ели, потягивали напитки.

Живой музыкант, сидя за клавишным инструментом, на полукруглой, чуть приподнятой эстраде, наигрывал либертийские мелодии, способствующие пищеварению.

Образцовое, почтенное сообщество.

Наш клиент — здоровенный, рыжий, наполовину лысый тип с внешностью мясника, руки покрыты золотистой шерстью. — Сидел в углу. Казался частью почтенного сообщества.

Некоторые столики были свободны. Я выбрал места в противоположном углу.

Подскочил официант. Мы заказали несколько блюд, хотя и не рассчитывали их съесть.

В ожидании слушали музыку, вычисляли телохранителей.

Принесли салат.

На столе почему-то не было салфеток. Пришлось достать носовые платки. Нехороший парень спокойно доедал второе. Не подозревал ничего. Брать его надо в фойе, неподалёку от выхода.

Охранников шестеро.

Из них двое пройдут на крыльцо, двое задержатся в зале, двое будут рядом с клиентом.

Самый удобный момент...

Движение справа. Я поднял голову.

Подожёл краснолицый бородатый старик, безоружный.

Абориген возмущенно, осуждающе потыкал пальцем в скатерть.

Я не уловил, что его не устраивает. Напарник — тоже.

Как реагировать?

Видя непонимание, старик неожиданно распалился — выдал целую тираду, захлёбываясь от гнева.

«Руки»... «Скатерть»... «Вытирать»...

Дедку показалось, что мы вытирали скатертью руки?..

Весь зал уставился на двух нерях, двух невежд.

Растерянно похлопав глазами, Сеня кивнул, так, наудачу:

— Вот-вот, я то же самое говорю...

Не прокатило.

Старик явно признал в нас землян. Его лицо исказила ненависть.

Делать нечего.

Сеня пальнул в распределительный щит. Плафоны разом погасли.

Дальше началось светопреставление. Грохот выстрелов. Яркие вспышки.

Походило на стробоскоп, на дискотеку. Но весело не было. Танцевать не хотелось.

Мы кинулись в сторону кухни.

Прикрыв дверь, я встал за кирпичной притолокой.

В сантиметрах от меня свистели пули, насквозь пронзающие тонкое дерево.

Летели щепки, осколки. Пахло цементной пылью.

Неожиданно вспыхнул аварийный свет.

На кухне затопали. К нам двигались новые желающие пострелять в землян.

В зале таких желающих было ещё больше.

Куда податься нам, двум бедным спецназовцам?

Углядев распределительный щит поменьше, напарник вновь отключил свет.

И, стараясь не шуметь, мы вернулись обратно в зал, распластались на полу.

Там искали нас. Многие либертийцы включили гаджеты, в режиме фонариков.

Действовали слаженно. Переговаривались, злобно, азартно.

Рано или поздно — отыщут.

Сглотнув, я посмотрел на эстраду, погружённую в темноту. Потянул Сеню туда.

Под клавишным инструментом скорчился музыкант.

Толку с него... Хотя звукомаскировка не помешает.

Я подполз к музыканту. Схватив за грудки, прошипел:

— Играй!..

— Что играть? — спросил он шепотом.

— Да что угодно! Хоть гимн Либертии!..

Клавишник вскарабкался на табурет. Дрожащими от страха пальцами тронул клавиши.

Вскоре, однако, занятый привычным делом, успокоился.

Грянули торжественные аккорды.

Снова заработало аварийное освещение. Мы с напарником в изумлении смотрели по сторонам.

Либертийцы, находившиеся в ресторане, бросив оружие, вскочили и вытянулись, руки по швам, лицом к эстраде.

Мощным хором все пели Гимн своей планеты.

На лицах воодушевление, можно сказать, яркий восторг. У многих слёзы текли по щекам.

Мы встали, отряхнулись.

Спокойно двигаясь среди поющих сомнамбул, приблизились к сомнамбуле-клиенту.

Скрутили. Повели.

Никто из либертийцев, включая охрану, даже не оглянулся.

Да, без шума не получилось. За это получим выговор. Но всего не предусмотреть. Слава Богу, что вообще удалось взять парня. Выручили издержки воспитания, принятого здесь, на Либертии.

\* \* \*

В тесной каюте наш клиент, прикованный к шконке, из себя выходил:

— Как подло!.. В святую минуту!.. Воспользовались!..

Кипел весь...

По дороге на Землю я вытянул из него, что за прокол в ресторане мы допустили.

Оказывается, в процессе еды *нужно* руки вытирать скатертью.

Ведь для того скатерти и существуют. тм

Звездолёт двигался на субсветовой скорости, тем не менее, особое поле внутри корабля теперь позволяло Шандару обходиться без анабиоза. Он смотрел, как на обзорном экране промелькнул сначала Плутон, потом Нептун и Уран. Затем его захватило потрясающее зрелище, которым он всегда наслаждался, — кольца Сатурна. Чтобы им полюбоваться, Шандар специально снизил скорость.

Он любовался этим зрелищем уже множество раз за свою долгую жизнь. Для Шандара времени не существует. Вернее, измеряется по-другому. Он живёт

слишком давно, чтобы обращать внимание на столетия или отсчитывать эпохи. Для него не существует даже дней — они придуманы, чтобы отмерять время там, где всё в итоге разрушается. Там, где всё предельно. Дни считают только смертные. А Шандар таким не был.

\* \* \*

Мимо пролетел красный, безжизненный Марс. Остался позади пепельный серп Луны. И вот, наконец, — Земля. Шандар сделал себе чашку кофе. Глядя на Землю через обзорный экран, он подумал, что множество раз пытался создать нечто подобное. Такую же пла-

нету. Таких же людей. Но всякий раз терпел неудачу.

Он творил и за пределами Солнечной системы, но результат тот же — нулевой. Конечно, были и исключения. На нескольких планетах даже удалось сотворить разумную жизнь — ведь он пытался копировать и людей. Но, вместо них, получались человекообразные уродцы, прямоходящие желе или жалкие пауки-телепаты.

\* \* \*

Включив маскировку, Шандар повёл звездолёт на посадку. Приземлившись под Москвой, Шандар загнал



# Падший ангел

Юрий МОЛЧАН



звездолёт в ангар. Здесь у него рядом двухэтажный коттедж, где можно отдохнуть от космических путешествий и перевести дух.

Его встретил замаскированный под человека робот Петрович. На вид старичок, лет за семьдесят. Мало кто, однако, знает, что этот андроид сопровождает Шандара уже не одну сотню лет. Бывали случаи, что на огороженную территорию коттеджа в отсутствие Шандара влезали грабители. Живым от Петровича не ушёл никто.

— Всё ли в порядке, сэр? У вас усталый вид.

— Я много провёл в полёте, Петрович. — Шандар закрыл за собой металлическую калитку и направился к дому. Андроид шёл рядом.

— Есть успехи, сэр? Вам удалось что-нибудь создать?

— Пара планет с примитивными расами. Гуманоиды-дистрофики с зачатками разума. Ничего, что мне бы понравилось.

Они вошли в дом, и разговор продолжался на обставленной со вкусом кухне. Пара настенных шкафов, стойка, как в баре, чтобы готовить. Столик и несколько стульев. Вся необходимая техника. Ничего лишнего.

— Мне очень жаль, сэр. Вам никак не удастся создать людей.

— У меня ещё много времени, Петрович. Кроме кухни на первом этаже, ещё бильярдная с баром и небольшой спортзал. Тренажёры соседствовали с боксёрскими грушами и различными манекенами для отработки ударов. Второй этаж занимали две спальни и гостиная с камином.

— Я искренне желаю вам преуспеть, сэр. Падший ангел остановился и посмотрел на андроида.

— Послушай, а ты уверен, что не хочешь другого имени? Тебе не надоело называться Петровичем? Я могу звать тебя, например, Эндрю или Владимир.

Этот разговор у них время от времени повторялся, точнее — каждый раз, когда Шандар возвращался после долгого полёта по Млечному Пути, где он пытался творить миры. Всякий раз вопрос Шандара и ответ Петровича звучал одинаково.

— Благодарю вас, сэр. Имя Петрович меня вполне устраивает.

— Ну, как скажешь.

Шандар направился в душ.

\*\*\*

Стоя под струями горячей воды, он предавался воспоминаниям. Когда-то Шандар вместе с Денницей принял участие в Восстании. Он был молод, неопытен. Яхве в то время создал законченную версию человека, — все

демоверсии в виде прямоходящих обезьян постоянно заходили в развитии в тупик и в итоге были отставлены.

Ангелы называли про себя Яхве «Командор». Однажды Командор собрал их всех и показал новосозданного человека из глины. Яхве велел собравшимся ему поклониться, потому что поставил человека выше всех земных тварей и ангелов. По плану человек должен был унаследовать Землю.

Денница отказался, а вместе с ним — ещё десяток ангелов. Шандар в их числе.

Потом началась война. Но длилась недолго. Всего одна битва. Вспышки молний. Оглушительные крики боли. Кто-то исчез навсегда, но кто-то выжил.

Оставшихся в живых — низвергли. Мир бесплотных энергетических существ перестал быть им виден. Небеса, Яхве и ангелы исчезли. Остались только люди в шкурах и бескрайнее небо над головой. Из этого неба хлынул сорокадневный дождь.

\*\*\*

Когда Шандар вышел из душа, на кухне ждал гость. Чёрное пальто, бритая голова. Едва заметно заострённые уши выглядят на ней особенно контрастно. Массивные руки лежат, сложенные в замок, на столе. На правой — перстень с чёрным камнем.

— Смотрю, ты снова сюда вернулся, — проговорил гость. — С лёгким паром.

— И тебе привет, Рафаил, — ответил Шандар. — Надо же, ко мне заглянула сама правая рука Денницы. Думаю, я и так знаю, что ты пришёл мне сказать. Кофе?

Рафаил покачал головой, его взгляд оставался холодным и злым. После низвержения с Небес, выражение глаз этого ангела не менялось. В отличие от цвета глаз, — они становились то зелёными, то серыми, как лёд, то — чёрными. Все оттенки сигнализировали о степени его гнева.

— Ты уже достал своим нейтралитетом, — проговорил он.

Шандар нажал кнопку, и на кухне загудела кофемашина.

— Пора уже выбрать, — повторил Рафаил с нажимом. — Они или — мы. Ты сражался вместе с нами. Ты с нами пострадал, но не хочешь продолжать борьбу! И как это называется?

— Называй, как хочешь. — Шандар положил в кофе сахар и принялся негромко

помешивать ложкой. — Я сохранил кое-какие способности, и больше ни перед кем отчитываться не намерен. Ни перед Командором, ни перед вами.

— Ты мог бы помочь нам. Мы сражаемся за людские души, у нас каждый спец на счёт! —

Шандар молча сел за стол напротив гостя и, глядя ему прямо в глаза, хлебнул пахнувшего на всю кухню чёрного кофе.

— Люди тоже не сразу стали тем, кто они сейчас. А многие на Земле — биокуклы с рождения до смерти. Живут без цели, стремятся к синоминутному. Я тоже хочу сначала просто создать разумную жизнь. А там — видно будет.

Глаза Рафаила из серых сделались чёрными.

— Зачем ты копируешь то, что сделал Он? Думаешь, Он позволит тебе вознестись обратно? Как бы ни так! — Рафаил протянул ему ладонь с чёрным перстнем. — Будь с нами, Шандар!

Шандар допил кофе и отставил пустую чашку.

— Я тебя извещу. А теперь — не мог бы ты уйти, Рафик.

Рафаил ненавидел, когда его так называли. Но просьбу выполнил. Шандар молча наблюдал, как удаляется по дороге вдоль ограды его чёрный джип.

\*\*\*

Шандар не хотел больше быть ни с теми, ни с другими. Но если от бывших бунтарей отделаться сравнительно просто, то со «светлыми» всё может быть сложнее. Рафаил или кто-то из «тёмных» навещал Шандара при каждом его визите на Землю. Уговаривал встать на их сторону. От «светлых» же пока ни одного визита. Ни одного послания. Ни просьб, ни угроз. Однако интуиция подсказывала — в этот раз они проявят себя.

Шандар не ошибся. Проверив электронную почту, он обнаружил там новое письмо. Архангел Гавриил — вестник Небес — приглашал встретиться через час.

\*\*\*

Гавриил выбрал для встречи Макдоналдс на Домодедовской. Когда Шандар подошёл с кофе, тот уже доедал жареную картошку и бургер. Видимо, питался он в таких заведениях нечасто — телосложение стройное, плечи непомерно широки, наверное, костюм сшил на заказ. В отличие от наголо бритого Рафаила,

архистратиг Небес свои кудри подстригает всего лишь время от времени.

— Присаживайся, — по-свойски, но с ноткой превосходства, сказал ангел и указал напротив. Теперь их разделял стол с подносом и картонными коробками из-под еды. — Не обращай внимания, это не смертный грех обжорства. Просто иногда хочется фастфуда. Есть что-то во всей этой дряни притягательное, не находишь?

Шандар покачал головой.

— Увы, в любой дряни всегда есть что-то притягательное. Ладно, давай сразу к делу, — Гавриил вытер губы салфеткой. — Ты нам нужен, Шандар. Мы предлагаем тебе вернуться. Готовы забыть о твоём участии в Мятёже, если ты станешь работать на нас. Или хотя бы поможешь с парой проектов.

— Почему я?

— Потому, что ты не пошёл с остальными. Ты не стал вредить людям, не рвёшься ими управлять.

— То есть, не пошёл против вас?

— Ты пытаешься строить своё, пусть и пока без успеха. А это лучше, чем ломать построенное другими.

— Не знаю, хочу ли я вернуться. Вновь подчиняться тебе и Командору...

— У тебя будет выбор. Но мы настоятельно рекомендуем согласиться. Хотя бы на одно задание.

— Это ещё почему?

— Твоё участие в Мятёже было, скорее, формальным. Поэтому, чтобы загладить, ты можешь оказать услугу нам.

— А если откажусь?

Гавриил откинулся на спинку стула.

— Тогда будешь считаться пособником Денницы. И воздаяние получишь соответствующее. Ты больше не сможешь творить миры и населять их — мы заберём твой дар. Честно, мне бы этого не хотелось.

Шандар провёл рукой по волосам. Его всё-таки загнали в угол.

— Надо подумать.

— У тебя время до полуночи. Пойду куплю гамбургер. Тебе что-нибудь взять?

— Нет, спасибо.

— Тогда до встречи. Я выйду на связь.

Шандар вышел из Макдоналдса. Сев в машину, он вырулил с парковки и влился в общий поток на дороге.

\*\*\*

На часах — четверть пятого. Чтобы подумать, Шандар отправился поездить

по городу. Старался выбирать улицы, где меньше машин. Сворачивал с одной на другую, стоял на светофорах, дожидаясь зелёного света, пропускал пешеходов, переезжал через мосты.

У метро Марьино он припарковался и решил пройтись. Мысли о выборе, который необходимо сделать, не оставляли ни на секунду. Как выбрать правильно — снова работать с теми, против кого он когда-то восстал? Или отказаться и принести в жертву всё, чем он жил с тех самых времён, как был низвергнут вместе с остальными?

Миновал церковь, пройдя мимо книжного магазина, Шандар направился вдоль домов к парку. Под ногами всё ещё асфальт, но по бокам уже пошла трава, кусты и деревья. Дома исчезли. Впереди — Москва-река и мост.

Шандар любил сидеть у воды, к тому же там лучше думается. Свернув с дорожки, он вскоре оказался под мостом. Он слишком поздно услышал шаги за спиной. Шандар пропустил сильный удар по голове. Его бросили на землю, солнце и небо заслонили трое в плащах. На него посыпались удары ногами. Он пытался закрывать селезёнку и печень, но руки в данном случае были слабой защитой. Его били умело, слаженно, доведёнными до автоматизма движениями, словно зарабатывали этим на жизнь. Несмотря на то, что ещё день, вокруг никого, кто бы пришёл на помощь...

\*\*\*

Когда Шандар пришёл в себя, в правой руке был смятый клочок бумаги. Внутри надпись: «Не вздумай работать с Гавриилом — убьём. По-настоящему». Вокруг уже темно, стелется жёлтый свет фонарей. Рядом плеск и запах воды, — значит, он всё ещё в парке.

Шандар поднялся, побрызгал немного воды на лицо. Убедившись, что руки-ноги целы, он направился обратно к метро, где припаркована машина. Человеку пришлось бы ехать в больницу. Но на облачённых в плоть ангелах заживает, как на собаке.

\*\*\*

Вскоре на мессенджер в телефоне пришло сообщение.

*Гавриил: Твой ответ?*

Шандар как раз стоял на перекрёстке, ждал, пока загорится зелёный. Подумав о Рафаиле и вспомнив неравный бой в парке, он написал:



Да.

Тут же мессенджер пикинул снова.

*Гавриил: Приезжай к Охотному Ряду, обсудим.*

Шандар направил машину в центр. Припарковался на Тверской, у входа в метро. Подземный переход он миновал без проблем. На выходе уже ждал Гавриил. На белоснежном костюме ни единой ворсинки, ни одного пятнышка грязи.

Они двинулись в сторону Красной площади. Уже стемнело, вокруг в жёлтом свете фонарей гуляют прохожие. Из Александровского сада доносится музыка. Два потока людей неспешно обтекают Исторический музей с обеих сторон, направляясь на площадь.

— Я был уверен, что ты откажешься.

— У меня личные мотивы.

Архангел кивнул.

— Ладно.

— Так что я должен сделать?

Они подошли к лотку с напитками и мороженым. Гавриил взял себе кока-колы. Отвинтил крышку и сделал пару глотков.

— Ты должен подготовить Марс к заселению людьми.

У Шандара взлетели брови.

— Не многовато ли для первого раза?

— Ты принял условия, — напомнил Гавриил, — значит — согласен.

— Да, но зачем сразу Марс? Почему не Луну, например?

— На Марсе есть ледяные шапки, а значит, — вода. Проще сделать атмосферу.

— Но до Марса дольше добираться. Он и Земля максимально близко друг к другу аж раз в два года.

Гавриил глотнул ещё колы.

— Мы подкинем людям недорогую технологию перелёта.

Некоторое время Шандар молча смотрел на прохожих. Молодые пары идут мимо, счастливо смеются. Глаза горят весельем и радостью. Шандар испытывал такое только, когда творил и насе-

лял миры. Если он сейчас откажется, у него эту отдушину отберут. А если согласится — головорезы Денницы пообещали его убить. Шандару же хотелось, чтобы его просто оставили в покое. Но всё же Рафика с парнями можно провести или отбиться. А вот угрозе Гавриила противопоставить нечего. Похоже, выбора нет. Он открыл рот, чтобы ответить, но тут обнаружил, что всё это время архангел что-то говорил.

— ...полетят на Марс, заселят его, это разрядит обстановку на Земле. Меньше убийств, голода, неудовлетворённости. Это будет перезагрузка, обновление. На новом месте новые возможности. Так легче построить среди людей Рай. Они прошли через ворота на Красную площадь. Здесь тоже светло от фонарей, площадь открыта, и всюду по брусчатке гуляют люди.

— Согласен, — проговорил Шандар.

Гавриил кивнул.

— Когда приступишь?

— Да хоть завтра.

\*\*\*

Шандар не помнил, сколько времени ушло на терраформирование... Он работал, пока не почувствовал, что теряет силы. Он помнил, как растопил воду в полярных шапках, залил планету водой. Потом пустил искусственные молнии, с помощью электричества создав полную кислорода атмосферу. Добавил туда остальные необходимые примеси. Шандар усилил гравитацию, сделав её близкой к земной — это избавит будущих колонистов от атрофии мышц и скелета.

Немного отдохнув, он «поставил» более мощное магнитное поле, чтобы защищало поверхность Марса от космической и солнечной радиации. Падший ангел работал, как одержимый, зная, что в какой-то степени он сейчас творит новый мир. Делает то, о чём давно мечтал и что тщетно пытался совершить уже сотни и тысячи раз.

Только на этот раз у него — получается. — Неплохо, — похвалил Гавриил, появившись рядом и глядя на окутанную белой дымкой планету. Марс теперь тоже выглядел синим, только у материков иные очертания, и он меньше, чем Земля.

— Уж как мог.

— Почему бы тебе не остаться с нами насовсем? Денница тебя не тронет. Мы будем подкидывать интересные проекты.

— Спасибо, но я откажусь.

Гавриил посмотрел на него в упор.

— Гордыня, Шандар.

— Нет, Гавриил. Я не стану больше творить миры.

Архангел нахмурился.

— Чего же ты хочешь?

Шандар хлопнул Гавриила по плечу, что раньше ему было несвойственно.

— Я буду жить среди людей.

— Но... зачем? Так ты утратишь бессмертие!

— Их ждёт новый Марс, хочу там пожить. Посмотреть, хорошо ли я сделал работу. — Он улыбнулся впервые за долгое время, почувствовав облегчение. — Ты прав, жизнь людей конечна. Зато — у них свобода выбора. А ты будешь вечность выполнять чужие приказы. Гавриил не нашёлся с ответом.

— Последняя просьба, — сказал Шандар, садясь в свой висевший рядом в пустоте звездолёт. — Передай привет Командору. Скажи — я сожалею, что участвовал в Мятаже. Но, с другой стороны, будь тогда всё иначе, я бы сейчас не принял это решение. Так что всё к лучшему.

— Тебя будут преследовать Денница и Рафаил.

— Что-нибудь придумаю.

Шандар задраил люк и повёл корабль к Марсу. Посмотреть, так ли красиво там, как видится из космоса. Гавриил исчез как раз вовремя, чтобы избежать вылетевших из дюз струй огня. tm

Собачья конура была самой обычной. Я бы на неё и внимания не обратил. Если бы не две странности: она стояла в чистом поле и над ней кто-то поставил металлический навес на высоких деревянных столбиках.

Я пересёк поле и подошёл ближе. На тонкой верёвочке, цепляющейся за два столбика, висела записка: «Конура со-

бачья, обыкновенная, 2017 год. Руками не трогать, на дрова не разбирать. Событийность деревни Выпендренцево».

В конуре имела широкая, на большую и толстую собаку, круглая дыра. Я заглянул в неё. Сквозь заднюю стенку просматривалось поле — тут была ещё одна большая дырка. Только... Что такое? Я посмотрел на поле не через

дыру в конуре. Картинки не сходились: поле через дыру выглядело по-другому. «Ну, давай, слабак!» — шепнуло мне моё безрассудство. Я встал на четвереньки и пополз в конуру. На той стороне я пополз через две секунды.

Сидя на жёсткой стерне, я посмотрел на пейзаж передо мной. За полем виднелся край райцентра с магазином.

# Руками не трогать!

Михаил ДЪЯЧЕНКО



От деревни Выпендренцево до райцентра было добрых девять километров пути и триста рублей безжалостной автомобильной таксы.

Потом я оглянулся. Тут над конурой тоже стоял навес, но табличка была железной и текст отличался. «Высокохудожественный памятник сельской архитектуры (собачья конура). Охраняется администрацией Щеголятьевского района. За пов-

реждение памятника — штраф (большой)». Однако.

Размышляя, я пересёк поле, потянул дверь магазина, вошёл. Эта торговая точка была мне знакома — здесь по приезду я купил пачку сахара и чай. Я кивнул продавщице и вышел. Трёхсот рублей на поживу местным бомбилам у меня не было, поэтому я двинул обратно к конуре.

— Уважаемый Ши-ир! Все ваши предположения основаны на домыслах, не более того! — проговорил, отдуваясь, доктор Гван-туу. Он вслед за своим коллегой, археологом галактического уровня, одним из известнейших специалистов по истории Снежного Мира профессором Ши-иром спускался по пробитой сквозь лёд шахте. — Мы, сумев частично расшифровать письменность вымерших аборигенов Снежного Мира, или как вы его называете, Земли — хотя, должен заметить, это очень спорная трактовка имеющихся в нашем распоряжении источников, — так вот, мы до сих пор так и не сумели надёжно реконструировать внешний вид самих аборигенов. Однако я всё же склоняюсь к гипотезе нашего уважаемого коллеги, доктора Туу-агона, что аборигены вы-

глядели как прямоходящие двуногие существа с двумя парами ловких рук и с расположенным в костях верхнего выступа нервным центром. В конце концов, находимые время от времени костяки подобных существ прямо указывают на это.

— Бред. — Коротко бросил коллеге Ши-ир, с ловкостью перехватывая щупальцами скобы, вплавленные в стену на особо крутом участке спуска.

— Почему же бред?! — чуть не взвизгнул Гван-туу, не отставая от профессора ни на шаг.

— Потому что описываемое вами разумное существо... Как бы это помягче выразится, несколько фантастично. Вы, ведь, и сами понимаете, что всего лишь две ноги и вытянутое вверх тело делают подобное создание крайне неустойчи-

И пока безрассудство только обозначало во мне привычного слабака, я ускорил шаг, подбежал, встал на четвереньки и полез в конуру. На той стороне я выполз на поле у деревни. Встал, отряхнулся и пошёл разбираться.

— Лукерья Иванна, — сказал я своей хозяйке, — хотел спросить у вас про собачью конуру.

Бабка, до этой секунды мирно сидевшая на табуретке у стола, подскочила к двери. Она задвинула толстый металлический засов, снова села на табуретку и спросила:

— Про что, про что хотел спросить? Дружелюбия в её голосе заметно побавилось.

— Про конуру, — сказал я. — Которую «руками не трогать». Это ж у вас телепорт.

— Чево? — бабка Лукерья посмотрела на меня как на вредителя, отравившего её слух ядовитым словом.

— Телепорт! — повторил я. — Заползаешь здесь, а выползаешь у райцентра. Это ж сенсация.

— И чё? — спросила она, будто не понимая.

— Ну, — я смеялся, — в полицию надо сходить или там к учёным каким...

Я затих под её серьёзным взглядом.

— Ты, это, милоч, не куролись, — посоветовала она примирительно. — У нас до этой весны сюда автобус от райцентра ходил. Теперь нетути. Только конура нас и выручает. тм

вым и не дают практически никаких эволюционных преимуществ. Другое дело, когда ног шесть, восемь или двенадцать, или, по крайней мере, три. Далее — всего две руки, говорите? Но, скажите мне, пожалуйста, как разумное существо может выполнять сложную работу, орудуя всего лишь двумя руками? У вас у самого-то этих рук, как-никак, пятнадцать? Ну, а предположение о нервном центре, расположенном в верхнем выступе тела... Это просто смешно. Мозг в отдельной части тела, уязвимый для любого хищника, легко травмируемый благодаря такому расположению... Нет. Гораздо правдоподобнее предположить, что природа создала разумное существо с мозгом, находящимся глубоко в животе, или, как в нашем с вами случае, — рассредоточив его по всему объёму



# Находка

Сергей ХОРТИН



тела, разбив на множество отдельных нервных узлов. Вот в такое разумное существо я охотно верю. А костяки... У меня есть одно предположение: скорее всего это биоконструкты, созданные землянами, например, для развлечения. Мало приспособленные для самостоятельной жизни, ласковые, изнеженные домашние животные — вот что это. Да что я тут перед вами ораторствую, дорогой коллега! Возможно, вы сами вскоре сможете убедиться в моей правоте, своими собственными глазами.

— Собственными глазами? — переспросил безмерно удивлённый Гван-туу. — Вы... Вы сумели найти сохранившееся тело снежномирянина?

— Не совсем, — добродушно рассмеялся Ши-ир. — Как вы думаете, зачем я пригласил вас сопровождать меня в этом посещении нашей археологической шахты? Мало того — можно сказать, что даже настоял на этом?

— Не понимаю... — Гван-туу выглядел явно растерянным.

— Два часа назад мне позвонил Ву-ур, мой заместитель, — с невероятной новостью. Не представляете, дорогой коллега: мои студенты, работающие на этих раскопках на практике, отыскали первое — повторяю, первое! — я считаю, что те жалкие рисунки, на которых основывает свои выводы Туу-агон, не в счёт — изображение насто-

ящего землянина! Я сам пока его не видел и тоже предвкушаю... Ву-ур говорит, что это что-то удивительное... Хотя вот мы уже и подошли.

Археологи вошли в большой зал, вырубленный глубоко в толще льда, покрывающего планету, которая когда-то, согласно некоторым реконструкциям, называлась Землёй. Почти половину зала занимал обширный раскоп с остатками стен, в котором суетились студенты. Ши-ир уверенно направился к одному из стоявших в стороне сотрудников.

— Мы нашли портрет в одном из пластиковых ящичков в подвале строения. Он лежал там вместе с несколькими бумажными листами, покрытыми надписями, но они не представляют такого интереса. Хотя, конечно же, это тоже ценные находки, — вы ведь знаете, как плохо сохраняется бумага, на которой писали аборигены, — объяснял заместитель профессора. — Вот оно, наше сокровище!

Он снял крышку с металлического ящика, в котором в защитном статическом поле висел небольшой лист бумаги.

Глядя на лист, Ши-ир восторженно воскликнул:

— Вот! Я же говорил! А вот и ласкаемое домашнее животное — биоконструкт!

С изображения на них смотрело многоглазое, снабжённое огромным количеством развевающихся щупалец существо болотно-зелёного цвета. Одним из щупалец оно плотно обхватывало маленькую фигурку, обладающую двумя руками, двумя ногами и верхним мозговым выступом. Снизу изображение было слегка оборвано — именно в том месте, где, видимо, было написано имя изображённого на портрете снежномирянина. Однако несколько первых букв всё же уцелели, и их можно было разобрать без труда.

— Чудовище... — Прочитал до сих пор не пришедший в себя от изумления доктор Гван-туу.

— Сегодня галактическая наука сделала ещё один большой шаг по дороге познания! — объявил светящийся от удовольствия Ши-ир.

Землянин на портрете смотрел ласково и ободряюще. тм

# Новый вид древних



## акул

Доцент Санкт-Петербургского государственного университета Александр Иванов и доцент Белорусского национального технического университета Дмитрий Плакс описали ранее неизвестный науке вид древних акул. Животное, обитавшее на Земле около 345–350 миллионов лет назад, называли *Tamiobatis elgae* — в честь известного эстонского палеоихтиолога Эльги Марк-Курик. Результаты исследования опубликованы в *Estonian Journal of Earth Sciences*.

**В**ыделить новый вид в роду *Tamiobatis* учёным помогли три зуба акул, найденные в скважине Туров-106 недалеко от города Житковичи (Гомельская область, Белоруссия). Уникальные окаменелости из палеозойской эры нашли геологи, которые в 1970-х гг. опробовали керн скважин, пробуренных для поиска соляных месторождений. Породу растворили для извлечения микроостатков древних организмов, чтобы определить по ним относительный возраст пород. Оказалось, что на глубине около 200 м есть слои глины, которые позволили зубам буквально законсервироваться и сохранить свою уникальную форму.

«Пожалуй, ни у одной из известных ископаемых акул не было такого количества вершин у зубов: четыре основных, несколько вершинок первого и второго порядков — всего более двадцати, — рассказал доцент СПбГУ кандидат геолого-минералогических

наук Александр Иванов. — Мы изучили зубы на микротомографе и увидели, какая у них удивительно разветвлённая система каналов: крупных, мелких, горизонтальных и восходящих, тогда как у большинства современных хрящевых рыб она гораздо проще».

Известно, что и современные, и крупные доисторические акулы способны в течение всей своей жизни менять зубы: если один выпал, ему на смену вырастает новый. Именно микротомографические исследования, проведённые с помо-

щью оборудования Научного парка СПбГУ, позволяют исследователям больше узнать об эволюционных изменениях зубной системы рыб. Всё же, как отмечает палеоихтиолог, уже сегодня понятно: со временем и количество зубных каналов у рыб уменьшалось, и цикл смены зубов становился гораздо короче.

По словам исследователя, обладательница необычных зубов была не самой крупной акулой: длина представителей рода *Tamiobatis* составляла около полутора-двух метров, а на их спинах располагались два плавника с шипами. В целом эти рыбы известны как довольно хорошие пловцы, обитавшие в неглубоких и тёплых морях. Кстати, один из найденных зубов подсказал учёным как питались древние акулы.

«На микротомограмме видно, что в частотке вершин зуба застрял зуб небольшой костлявой рыбы, — отмечает Александр Иванов. — У меня есть подозрения, что акула питалась мелкими лучепёрыми рыбками: схватила одну, а зуб так и застрял между вершинами в челюсти акулы. Вообще представители *Tamiobatis* были не очень активными хищниками и ели достаточно мелких молодых особей других рыб, нетвёрдых ракообразных и моллюсков».

Сегодня акул из группы *Tamiobatis* палеонтологи находят по всему миру: в США известны рыбы из Кливлендских сланцев, также подобные фрагменты были найдены в Германии, в Польше, даже в Подмосковье — в карьерах около города Серпухова. Теперь учёным известны зубы этой акулы, найденные на территории Белоруссии. Сейчас они хранятся в коллекциях Отдела геологии Таллинского технологического университета. **ТМ**





# ПОДПИСКА 2018

## В РЕДАКЦИИ



«Техника—молодёжи»  
за полугодие  
8 номеров — 1296 рублей

«Оружие»  
за полугодие  
8 номеров — 1296 рублей

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

ТЕЛЕФОН ДЛЯ СПРАВОК: (495)234-16-78, (499)978-51-18  
ЗАО «Корпорация ВЕСТ», ул. Лесная, 39.

## НА ПОЧТЕ

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 книги

«Чудо техники — железная дорога»

«Тайны коллекции Петра I»

«1-я Тихоокеанская эскадра»

**В каталоге Роспечать:**

«Техника — молодёжи» — инд. 70973;

«Оружие» — инд. 72297.

## ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦАМ

Для оформления подписки необходимо получить счёт на оплату.

Отправить заявку можно по электронной почте [tns\\_tm@mail.ru](mailto:tns_tm@mail.ru) или [real@tm-magazin.ru](mailto:real@tm-magazin.ru)

## КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА

Для жителей Москвы журналы могут быть доставлены курьерской службой.

Подробности по тел.: (495)234-16-78, (499)978-51-18  
и на сайте [technicamolodezhi.ru](http://technicamolodezhi.ru)

## ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА

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

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, (499)978-51-18.

## ИЗВЕЩЕНИЕ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

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

в т.ч. НДС 10 %

Кассир

## КВИТАНЦИЯ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

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

в т.ч. НДС 10 %

Извещение

## Новая книга.



Заказать книгу можно  
на сайте [technicamolodezhi.ru](http://technicamolodezhi.ru)  
Подробности по тел.:  
8 (495) 234 16 78



ОРГАНИЗАТОР



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ФОРУМ «АРМИЯ-2018»**

**21–26 АВГУСТА  
ПАТРИОТ ЭКСПО**

**[WWW.RUSARMYEXPO.RU](http://WWW.RUSARMYEXPO.RU)**

ВЫСТАВОЧНЫЙ ОПЕРАТОР



**МКВ**

МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ



# КЛИНОК

ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОСТЬ

**37-я** международная  
выставка-продажа

**12 – 15  
апреля  
2018**



Нож «Финка фронтальная»  
ООО «Русский булат»

ВЫСТАВКА ПРОВОДИТСЯ  
ПРИ ПОДДЕРЖКЕ ДЕПАРТАМЕНТА  
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ  
МИНИСТЕРСТВА КУЛЬТУРЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оргкомитет выставки:  
тел: 8(499) 559-99-26  
[www.exponica.ru](http://www.exponica.ru)

**Москва, КВЦ "Сокольники"  
павильон №4**