

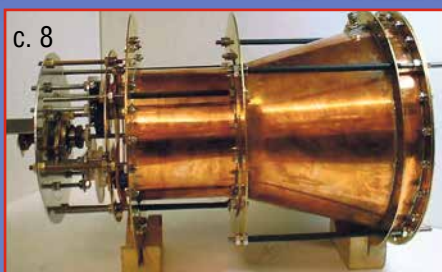
A potentia ad actum. От возможного – к действительному

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

09/2019

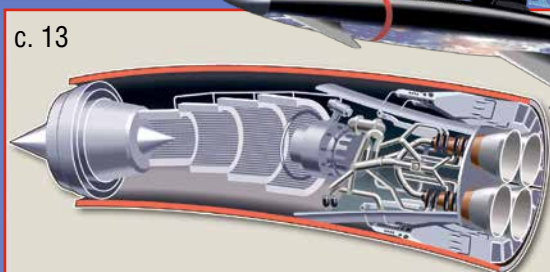
12+

**Куда улетела
энергичная
«семейка» с. 2**



с. 8

Нарушает ли EmDrive законы физики?



с. 13

Космолёт с реактивной «Саблей»

**РАКЕТЫ
И ДВИГАТЕЛИ:**

Суждения экспертов,
мнения читателей

1969 – ГОД, КОТОРЫЙ ИЗМЕНИЛ МИР

1. **20 июля** Нил Армстронг, став первым человеком на Луне, произнёс знаменитую фразу: «Это один маленький шаг для человека и огромный скачок для человечества».

2. **За день до наступления нового, 1969 года** (и за два месяца до полёта «Конкорда»!), в СССР совершил испытательный полёт первый в мире сверхзвуковой пассажирский самолет Ту-144.

3. **9 февраля** состоялся первый полёт авиалайнера Boeing 747, первого широкофюзеляжного пассажирского самолёта.

4. **2 марта** состоялся первый испытательный полёт сверхзвукового самолёта Concorde из Тулузы (Франция), а 1 октября «Конкорд» совершил свой первый сверхзвуковой полёт.

5. **29 октября** заработала первая сеть компьютеров в США Agranet, ставшая значительной вехой на пути к сегодняшней Всемирной паутине.

6. **5 октября** в Великобритании состоялась премьера первого эпизода телешоу «Летающий цирк Монти Пайтона», ставшего культовым во всём мире.

7. **24 октября** на экраны выходит фильм «Бутч Кэсиди и Сандэнс Кид» с Полом Ньюменом и Робертом Редфордом, ставший самым кассовым вестерном и получивший 16 наград, в том числе 4 «Оскара».

8. **15 августа** в штате Нью-Йорк начался легендарный трёхдневный фестиваль «Вудсток», собравший 500 тыс. зрителей. На фестивале выступили Джимми Хендрикс, Дженис Джоплин, Джо Кокер, Сантана и The Who.

9. **20 января** инаугурация Ричарда Никсона в качестве 37-го президента США вызвала протесты из-за продолжавшейся уже 14-й год войны во Вьетнаме.

10. **17 января** Голда Меир была избрана премьер-министром Израиля, став третьей женщиной в мире,



завявшей пост премьер-министра, вслед за Сиримаво Бандаранайке на Цейлоне и Индирой Ганди в Индии.

11. Количество американских солдат во Вьетнаме достигает своего максимума – 543 тыс. человек.

12. **30 января** The Beatles в последний раз дали концерт на крыше здания Apple на улице Сэвил-Роу в Лондоне.

Научно-популярный журнал

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

С июля 1933 г.

Главный редакторАлександр Николаевич
Перевозчиков**Зам. главного редактора**

Валерий Поляков

Ответственный секретарь

Константин Смирнов

Научный редакторМихаил Бирюков
mihailbir@yandex.ru**Обозреватели**Сергей Александров,
Юрий Егоров, Юрий Ермаков,
Татьяна Новгородская**Корпункты**В Сибири:
Игорь Крамаренко (г. Томск)
В Московской области:
Наталия Теряева (г. Дубна)
nteriaeva@mail.ru
В Европе: Сергей Данилов
(Франция) sdanon@gmail.com**Допечатная подготовка****Директор по развитию и рекламе**

Анна Магомаева

Тел. (495) 998 99 24
razvitie.tm@yandex.ru**Учредитель, издатель:**

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

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

Подписано:

В печать 19.07.2019

В свет 27.07.2019

Отпечатано в типографии ОАО
«Подольская фабрика офсетной
печати»142100, Московская область,
г. Подольск, Ревпроспект, д. 80/42
Заказ 1234567-18.**Для писем:** 127055, Москва,
а/я 86, ТМ

2019, № 09 (1040)

ISSN 0320 331X

© «Техника – молодёжи».

Общедоступный выпуск
для небогатых. Издаётся при фи-
нансовой поддержке Федерального
агентства по печати и массовым
коммуникациям**Цена свободная****Движущая
сила
космолётов****Инженерное обозрение****2 Сверхтяжёлого
класса**

Завершая разговор об эволюции сверхтяжеловесов для ближнего и дальнего космоса как вершинном технологическом достижении, наш обозреватель С. Александров прямо отвечает на тяжёлый вопрос: почему нынешние разработки Роскосмоса не догоняют советские и американские конструкции полувековой давности?

По следам сенсации**8 Ракетные двигатели
без топлива и отбра-
сывания массы**

Насколько успешно был испытан в Америке и Китае нашумевший двигатель EmDrive, нарушающий, как считают многие эксперты, один из фундаментальных законов физики – закон сохранения импульса? Обсудим эту тему с известными физиком и космонавтом, давними друзьями и авторами нашего журнала – доктором технических наук профессором Львом Сапогиным и лётчиком-космонавтом СССР Владимиром Джанибековым

Репортаж**14 Для Земли и Марса!**

На международной выставке вертолётов наш спецкор С. Славин нашёл-таки подтверждение ходившим слухам о секретном противолодочном вертолётё «Минога» и даже отснял несколько загадочных аппаратов: конвертоплан с беспилотником «Эра-50», перспективный циклолёт с мудрёными движками, а также вертолёт-беспилотник для обследования марсианских просторов

Сделано в России**21 Молодой и оч-чень
изобретательный!**

Екатеринбургский учёный Станислав Садовников получил Молодёжную премию ВОИР из рук президента РАН Александра Сергеева

Военные знания**22 «Форт Трамп»
под Редзиково****23 «Кинжалы»
над Арктикой****Эхо ТМ****24 Изобретения мич-
мана Минорского**

О русском учёном, творившем за границей, чьи разработки в области электронавигационных приборов принесли ему мировую известность, впервые на



с. 34

страницах ТМ рассказывал журналист Леонид Черняк в № 12 за прошлый год. На публикацию откликнулся наш читатель Владимир Матвеев, кандидат технических наук, капитан первого ранга запаса, многие годы также собиравший сведения о ещё одном забытом гении России

Музей ТМ**29 Ленинградские
«Катюши»****Загадки забытых
цивилизаций****32 Свежие археологи-
ческие новости**

Древнейший из известных рисунков человека, исполненный красной охрой на осколке камня из южноафриканской пещеры Бломбос 73 тысячи лет назад, как минимум на 30 тысячелетий влбле веков перенёс дату зарождения искусства

Окно в будущее**34 Электронное бес-
смертие и виртуаль-
ная реанимация**

ИИ распознаёт лиц и разумно общается на любом языке, так что даже эксперты не всегда могут понять: разговаривают они с роботом или человеком. Следующий шаг – электронное воскрешение родственников, друзей... – Дело за малым, – оптимистично считает профессор, доктор технических наук Александр Болонкин, давно, с конца прошлого века, развивающий тему электронного бессмертия. – Надо работать над созданием программы электронного воскрешения!

Из истории**38 За семь лет
современности**

В 1979 году на американской АЭС Три-Майл-Айленд произошло расплавление активной зоны реактора, вызвавшее радиоактивное заражение местности

**Электронно-вычисли-
тельный мир****39 Гляди в оба,
то бишь в пять!****Top Science****40 Древнеримский
свинец защитит де-
тектор тёмной материи**
Учёным, запрятавшим в альпийском тоннеле Фрежус детектор «Эдельвейс», для чистоты эксперимента пришлось

дополнительно его укрывать от фонового излучения сверхчистым свинцом, поднятым со дна моря, с затонувшего свыше полутора тысяч лет назад судна

**Реликвии науки
и техники****42 Килограммы ума
и железа!**

О планшетном счислителе Куммера со стилусом образца 1851 года, о советской криптовалюте стран СЭВ и других веках до- и посткомпьютерной эпохи увлечённо рассказывает Владимир Архипов, автор и ведущий некогда популярной рубрики ТМ «Клуб электронных игр», недавно открывший в подмосковном Боровске собственный Музей компьютеров

Творцы**44 Гений, посвятивший
себя автомобилям**

Ли Якокка – великий менеджер автостроения, создавший «Форд Мустанг», «Крайслер» и другие автошедевры, по книгам которого обучались миллионы

**Антология таинствен-
ных случаев****48 Охотия – русская
Атлантида**

Под подозрением у атлантологов более четырёхсот областей земного шара, скрывающих, возможно, погрузившуюся под воду древнюю цивилизацию. Писатель Г. Разумов держится иной точки зрения, довольно неожиданно, предлагает искать следы пребывания атлантов не на дне моря, а под ним! В многослойном пироге так называемого культурного слоя Земли!

Историческая серия**54 Перехватчик аэро-
статов М-17 и развед-
чик-целеуказатель М-55****Инновации****56 Полимер-мотор****Клуб любителей
фантастики****57 Владимир
Буробин – Пара-
докс Флеминга****59 Александр
Филичкин – Приш-
лый человек****62 Михаил Дьяченко –
«Пушкин»****Вокруг земного шара****64 Печально извест-
ный в мире искус-
ства ствол**

С 1890 года револьвер Лефшоэ оставался в земле, неподалёку от места, где застрелился (или был застрелен) голландский художник Ван Гог

СВЕРХТЯЖЁЛОГО КЛАССА

Продолжаем разговор о сверхтяжёлых ракетах, начатый в предыдущих номерах.



Семья «Энергии»: «Вулкан» с одноразовыми и спасаемыми блоками 1-й ступени, «Энергия-М», «Буран», «Энергия-Т»

Новый всплеск интереса к ракетам-носителям сверхтяжёлого класса начался в 2004 году, когда президент США Дж. Буш-младший выступил с новой концепцией освоения космоса, названной «Видение» (ударение на первое «и»). Главной частью этой концепции было декларирование необходимости полётов человека за пределы низкой околоземной орбиты — не так уж важно, куда, важно, что за пределы. «Куда» — через некоторое

время конкретизировала программа «Созвездие», предложившая возвращение на Луну на новой технической основе. Соотношение целей, заявленных в «Видении», и средств, предложенных в «Созвездии», — разговор особый (ТМ № 4–5, 2010 г.), а сейчас нам важно, что в числе прочего начались работы и над сверхтяжёлым носителем, получившим название «Арес-5». Первоначально было заявлено, что «Арес-5» в максимальной степени

использует задел, оставшийся от «Шаттла». В качестве первой ступени использовались шаттловские твердотопливные ускорители (правда, удлинённые на одну секцию), в качестве второй — доработанный шаттловский же подвесной бак, на который хотели поставить 4, а потом 5 ЖРД, но уже не шаттловских RS-25, а RS-68 от носителя «Дельта-4». Правда, через некоторое время размеры водородной ступени (включая и диаметр) начали

расти, но в 2010 году программа «Созвездие» была закрыта как... «не содержащая технологической новизны»! Однако задел не пропал, включая и сверхтяжёлую ракету. Она возродилась под названием СЛС (SLS, от английского «космическая пусковая система»). Схема осталась той же: шаттловские (удлиненные) твердотопливные ускорители и центральный кислород-водородный блок – на базе доработанного шаттловского же топливного бака и четырёх RS-25. В двухступенчатом варианте СЛС должна поднимать на опорную орбиту 70 т, а с дополнительной кислород-водородной же 3-й ступенью (на которой используется доработанный двигатель J-2 от «Сатурна-5» – пламенный привет конспирологам, утверждающим, что документация на «Сатурн-5» утеряна!) – 130 т.

Вроде сомнений в том, что СЛС будет построен и полетит, нет и быть не может, но в связи с ним и предыдущим «Аресом-5» во весь рост встаёт вопрос: а зачем, собственно? Ведь любой, в особенности сверхтяжёлый, носитель существует не сам по себе, а для решения каких-то задач теми полезными нагрузками, которые он выводит. Но для пилотируемого полёта на Марс 130 т мало. По отечественным проработкам, нужно хотя бы в 3–4 раза больше. Несколько запусков и сборка в космосе (например, но не обязательно, на околоземной орбите). Но такая сборка не может длиться десятилетиями! Год – может быть, два года – уже нежелательно, и уж точно не так, как собирали орбитальный комплекс «Мир»... То же самое – с Луной. Одного пуска мало для создания обитаемой лунной базы, нужно минимум 6–8. И, опять-таки, не за 10 лет, а за один-два года. То есть нужно изготавливать и запускать хотя бы 3–4 сверхтяжёлых ракеты-носителя в год. Именно «хотя бы», а иметь их желательно больше – с учётом необходимого запаса!

Так вот, максимальный ожидаемый объём производства СЛС – три штуки в два года. Больше не получается по мощности завода в Мичуде (Новый Орлеан). Получается, даже меньше, чем делали лунных «Сатурнов». Что новая (и, как уже понятно, – очень

недешёвая) ракета будет делать при столь редких запусках?

Вернёмся в нашу страну. В середине нулевых в ракетно-космическую промышленность пошли деньги, появилась возможность предметно подумать о будущем. В результате бурной, хотя почти незаметной для постороннего глаза дискуссии сложился консенсус: следующий шаг делаем на Луну. Марс, астероиды – потом, а сначала – Луна. Как и планировалось полувеком ранее: автоматы, человек, обитаемая база. Но если для первого хватает носителей тяжёлого, а то и среднего класса, то второе, а тем более третье, без сверхтяжёлых ракет нереализуемо. И проекты не замедлили появиться...

С самого начала было очевидно, что базой создания РН СТК не могут служить машины семейства «Ангара». В отрасли циркулируют весьма обоснованные слухи, что это не случайность, а сознательная позиция проектантов «Ангары», свято уверенных, что сверхтяжёлая ракета и дальние полёты – разорение и гибель страны. Если это так, то весьма неглупые люди, обולваненные перестроечной пропагандой (а в ещё большей степени – предперестроечной дисидущей атмосферой), жестоко ошиблись, и последствия этой ошибки нам придётся расхлёбывать ещё долго.

Но так или иначе, а даже предельно возможный вариант «Ангары» – «Ангара А-7В» с 6-ю универсальными ракетными модулями первой ступени и удлинённым и утолщённым кислород-водородным центральным блоком – смогла бы поднять на опорную орбиту не более 50 т. Этого с большим скрипом хватит разве что для двухпосадочного полёта на Луну.

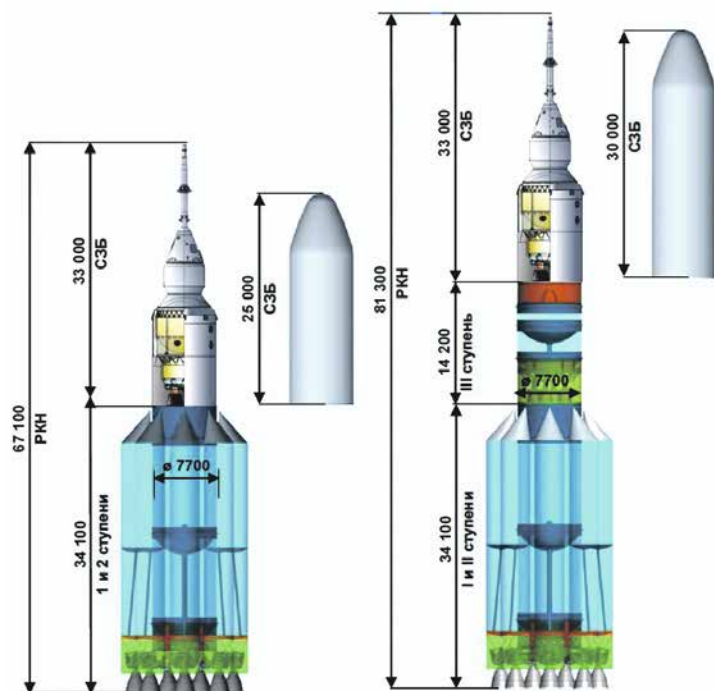
Однако совсем другое дело – технологии «Ангары»: двигатели, материалы, сварка трением, позволяющая получить шов, равнопрочный свариваемому материалу, новая бортовая электроника, технологии наземного обслуживания... И в нулевых годах ГКНПЦ (тогда) им. М. В. Хруничева предложил несколько проектов сверхтяжёлых носителей – «Амур», «Енисей», «Лена», «Алдан».

«Амур» представлял собою пакет из 5 кислород-керосиновых модулей диаметром 4,1 м каждый, оснащённых двигателями РД-170. 4 боковых блока составляли собою первую ступень, центральный – вторую. Над центральным блоком размещалась третья ступень – кислород-водородная, максимального освоенного в нашей стране диаметра, но короткая. Полезный груз на низкую околоземную орбиту – 127 т.

«Енисей» выглядел как реинкарнация «Энергии»: центральный кислород-водородный блок второй



Ряд носителей ГРЦ им. В. П. Макеева на базе модуля многократного использования



«Метановые» предложения «Прогресса» с сайта <http://www.astronautix.com/>

ступени того же диаметра 7,7 м и 4 кислород-керосиновых блока первой. Но поскольку полезная нагрузка крепилась традиционно сверху, а не сбоку, керосиновые блоки были разнесены равномерно (а не попарно), а на центральном блоке хватило трёх двигателей РД0120. Полезный груз – 123 т.

Под названием «Лена» в разные годы предлагалось несколько проектов, по схеме подобных «Енисею», объединённых только тем, что в блоках первой ступени использовался не керосин, а метан, и, соответственно, двигатели – пока только проектируемые – РД0164М. Число боковых модулей (разного размера) варьировалось от 2 до 6, а грузоподъёмность – от 87 до 170 т.

Под шифром «Алдан» прорабатывалась возможность создания сверхтяжёлого носителя на базе параллельно разрабатывавшейся в Центре им. Хруничева МРКС-1 – многоразовой ракетно-космической системы 1-го этапа. В частности, метан рассматривался как горючее на всех ступенях. Тогда же без особой надежды на реализацию свой проект предложил ГРЦ им. В. П. Макеева из города Миасса. Уральцы пошли по стопам В. Н. Челомея, собрав носитель из модулей, допускающих транспортировку по железной дороге. Для этого не толь-

ко ограничили диаметр (4,1 м) блоков, но и выполнили сужающимися, в виде усечённых конусов, их носовую и кормовую оконечность, – зато теперь длинномерные модули вписывались в кривизну железнодорожных поворотов! В результате ракета, названная разработчиками «Викторией», стала напоминать связку бананов... Все ступени «Виктории» должны были работать на кислороде и керосине.

Несколько позже, к середине десятых годов, миасские конструкторы предложили семейство тяжёлых и сверхтяжёлых носителей на основе кислород-керосинового модуля 1-й ступени длиной 30 и диаметром 6,3 м. В зависимости от числа базовых модулей, типа и количества верхних ступеней грузоподъёмность варьировалась от 33,6 до 180 т. При доработке модуля для спасения и повторного использования (добавлялись посадочные опоры и посадочные ЖРД) можно было получить линейку частично многоразовых носителей грузоподъёмностью 26,2–130 т. Наконец, уже в текущем году ГРЦ им. В. П. Макеева предложило проект по схеме вышеописанного «Енисея», но с одинаковым – малым – диаметром ракетных блоков и полезной нагрузкой 93 т, и с возможностью путём добавления модулей довести её до 180 т. Впрочем, миассцы не забросили и метан, и так и не «выстрелившее» в своё вре-

мя советское ноу-хау конца 1980-х – трёхкомпонентные ЖРД.

Куйбышевский ракетно-космический центр «Прогресс», объединивший одноимённый завод, ЦСКБ и поволжский филиал «Энергии», к этому времени выпустил техническое предложение по ракете-носителю среднего класса «Союз-5» – третьей, но далеко не последней машине с таким названием. Сначала так называлась глубокая модификация обычного «Союза» – настолько глубокая, что боковые блоки из конических стали цилиндрическими. Затем это название перешло на носитель на компонентах «жидкий кислород – жидкий метан» пакетной схемы. Наконец, метановый «Союз-5» стал моноблочным и получил ещё одно название – «Феникс». Так вот, первые ступени «Фениксов» – в количестве 8 штук – и было предложено использовать в носителе сверхтяжёлого класса. Центральный блок планировался «энергетического» диаметра – 7,7 м, и в нём тоже планировалось использовать метан, а вот в качестве верхней ступени для старта уже с околоземной орбиты предполагалось использовать кислород-водородный разгонный блок. Предлагались два варианта, различающихся длиной центрального метанового модуля, грузоподъёмностью, соответственно, 80,5 и 130 т. Но при очередной коррекции Федеральной космической программы в конце 2015 года метановый «Союз-5»/«Феникс» из неё исчез.

К 2015 году раскачалась, наконец, и РКК «Энергия», показав несколько вариантов носителей «Энергия-5К». По схеме они повторяли вышеописанный «Амур» и отличались количеством и размерами водородных ступеней – с одной на опорную орбиту планировалось выводить 72 т, а с двумя – 100 т.

Но всё это были только предложения, окончательное же решение не принималось – и тому были причины.

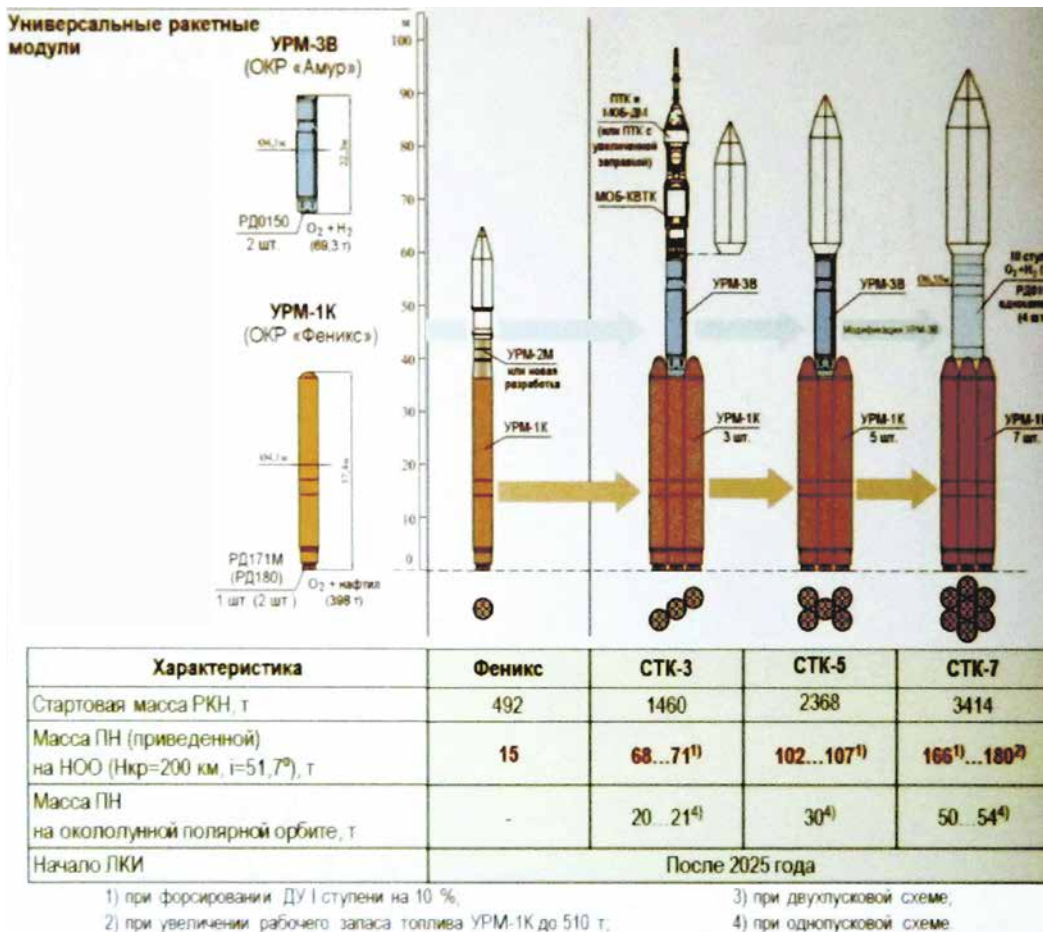
Как уже неоднократно говорилось, неперенной особенностью сверхтяжёлых ракет-носителей считается водород в качестве горючего. Причина предельно проста – скорость истечения продуктов сгорания водорода в кислороде на 20–30% выше, чем керосина в том же кислороде. Соот-

ответственно, при той же стартовой массе больше может быть относительная масса конструкции, а для больших машин это может быть как раз разница между возможностью и невозможностью постройки при данном уровне развития технологий... Но жидкий водород имеет два недостатка.

Во-первых, он требует высочайшего уровня технологической дисциплины на всех уровнях, особенно на низовых. То есть рабочий должен делать именно и только то, что написано в инструкции, а не то, что, по его мнению, надо делать. Соответственно, и инструкция должна быть написана безошибочно... И так далее. Что представляет для нашей страны и русского национального характера известные сложности...

Во-вторых, жидкий водород очень лёгкий. Кубометр воды весит одну тонну. Кубометр керосина – несколько меньше, кубометр жидкого кислорода – чуть больше, а вот кубометр жидкого водорода весит всего 71 кг. Соответственно, водородные баки вынужденно имеют большие размеры. Не говоря про то, что они должны быть очень хорошо теплоизолированы, что ограничивает выбор их форм. В результате ракетный блок на жидком водороде получается либо несуразно длинным, либо толстым. Между тем диаметры ракетных блоков советских и российских космических ракет выбраны именно такими не из конструкторского произвола. Просто ракетные блоки диаметром 3,9 м можно перевозить по железной дороге без ограничения движения, диаметром 4,1 м – с ограничением встречного движения... И всё. Баки большего диаметра по железной дороге возить нельзя.

Между тем география произведальась над нашей космонавтикой: заводы-изготовители ракетных модулей находятся в Москве (и Подмоскowie),



Семейство «Сатурнов»

Куйбышеве, Миассе, Омске и Красноярске, а космодромы – в Архангельской, в Амурской областях и в Казахстане. Обожаемый американцами и китайцами водный транспорт явным образом не применим (да и внутренние водные пути тоже имеют габаритные ограничения), автомобильных дорог, пригодных для перевозки сильно негабаритных грузов, нет, про железные уже сказано... Воздушный транспорт? В Советском Союзе было три самолёта, предназначенных для воздушной транспортировки блоков космических систем, – два ВМ-Т и «Мрия». Были ещё два «Антея», которые таскали между заводами в Киеве, Ташкенте и Ульяновске части «Русланов» и «Мрии». Но сегодня эти «Антеи» выведены из эксплуатации, один ВМ-Т уже не восстановим до лётного состояния, другой – под большим вопросом, «Мрия» недоступна по известным политическим причинам. Обсуждавшаяся несколько лет назад модернизация для соответствующих целей одного из «Русланов» крайне проблематична. Да, в проект разрабатываемого

ПАК ТА – перспективного авиационного комплекса транспортной авиации – заложена возможность создания соответствующего самолёта-транспортёра, но ожидать его раньше, чем через 15 лет, нет никаких оснований... При этом есть и ещё одна «неизвестная величина». Дело в том, что ракетные блоки большого (больше, чем 4,1 м) диаметра в нашей стране делали ТОЛЬКО на заводе «Прогресс». Для чего в 80-х годах было либо создано, либо в Западной Европе закуплено специальное – уникальное – оборудование. Которое, естественно, после прекращения работ по «Бурану» – «Энергии», то есть 30 лет, по назначению не использовалось. И в каком оно состоянии сейчас, и, соответственно, может ли завод делать модули большого диаметра – тайна сия велика есть...

В результате к концу 2016 г. в ФКП вернулась РН среднего класса «Союз-5», правда, уже керосиновая. Теперь она представляет собою некую «реинкарнацию» днепропетровского

	РН среднего класса «Союз-5»	Отработочная модификация РН сверхтяжёлого класса	РН сверхтяжёлого класса (I этап)	РН сверхтяжёлого класса (II этап)
	Запуск ПТК на НОО (2022 г.)	Облёт ПТК Луны (2027 г.)	Запуск ПТК на полярную ОИСЛ (2028 г.)	Запуск на полярную ОИСЛ (2032-2035 гг.)
Разгонный блок типа ДМ				
Ракетный блок II ступени с РД0124М				
Ракетный блок I ступени с РД171М				
Космодром	Байконур / Восточный	Восточный	Восточный	Восточный
Стартовая масса, т	532	1440	2800	2930
Грузоподъёмность РН, т	17,0	50,0	88,0	115,0

Предложение РКК «Энергия», январь 2018 г.

«Зенита» (только диаметром не 3,7 а 4,1 м), с тем же двигателем РД-170 (или его небольшой модификацией) на первой ступени. Что, между прочим, не было бесспорным решением: как бы замечателен ни был этот агрегат, но ставить на принципиально новый носитель двигатель, созданный полувеком ранее, — это как-то... И обсуждались иные решения, но в том же 2016-м произошли весьма странные события, по результатам которых альтернативы исчезли. У меня пока нет объективных оснований говорить о какой-то долговременной и многоходовой злонамеренности, но пахнет история с браком и отзывом на проверку нескольких десятков двигателей, спроектированных в воронежском КБХА и произведённых Воронежским механическим заводом, нехорошо.

А для сверхтяжёлого носителя использовалась опять схема «Амура»: один центральный и два, четыре или шесть боковых модулей на керосине, а сверху — водородная ступень. А на первом этапе — диаметром 4,3 м, разрабатываемая для «Ангара А-5В»: блоки такого диаметра можно перевозить ВНУТРИ «Руслана». На следующем этапе предлагалось использовать водородную ступень диаметром 6,55 м — предполагалось, что к тому, несомненно, времени способ транспортировки как-нибудь найдёт-

ся. Грузоподъёмность варианта с двумя боковыми модулями — до 71 т, с четырьмя — 107 т, а с шестью и большей верхней ступенью — до 180 т.

Но и это был ещё не конец. На рубеже 2017–2018 гг. РКК «Энергия» выступило с проектами семейства ракет-носителей сверхтяжёлого класса именно на базе «Союза-5». Первая ступень — два или... пять модулей 1-й ступени «Союза-5», вторая ступень — один такой модуль, 3-я — керосиновая вторая ступень «Союза-5». В варианте с двумя боковыми блоками при стартовой массе 1440 т на низкую околоземную орбиту доставляется 50,0 т. Такую ракету предполагается создать до 2027 г. С пятью боковыми модулями и водородным разгонным блоком (межорбитальным буксиром) стартовая масса — 2800 т, грузоподъёмность — 88 т, ожидаемое время создания — 2028 г. А к 2035 г. предполагается заменить всё, что выше пакета, на новую водородную ступень большого диаметра, что при стартовой массе 2930 т позволит выводить 115 т.

Вот этот проект и лёг в основу указа Президента Российской Федерации В. В. Путина, подписанного в последние дни января 2018 г. До конца 2019 г. должен быть разработан эскизный проект сверхтяжёлого носителя грузоподъёмностью 70–90 т на низкую околоземную и 20 т на окололунную

орбиту при запуске с космодрома Восточный. С 2020 года начнутся следующие этапы создания системы, в 2026-м — сооружение необходимой инфраструктуры на Восточном, а с 2028 г. — лётные испытания.

С сожалением приходится констатировать, что техническое совершенство российской сверхтяжёлой ракеты не превосходит советские и американские разработки полувековой давности. Предлагаемая не только РКК «Энергия», но и коллективным разумом отрасли конструкция весьма далека от идеала. Не говоря уже о том, что она полностью завязана на ещё не существующий носитель «Союз-5», авансы разработчиков которого выглядят уж слишком оптимистично. Возникает очень нехорошее подозрение, что проект сделан, только чтобы отвязались, и что на продолжение работ после 2024 года (понятно, почему?) никто всерьёз не рассчитывает...

Но — указы Президента надо выполнять! И уже бывший вице-премьер по оборонке и нынешний глава Роскосмоса Д. О. Рогозин говорит о том, что в носителе сверхтяжёлого класса хорошо бы использовать метан... Да и сам Президент о планах полётов на Луну около 2030 года говорит как о чём-то, чем будет заниматься он лично... Так что эволюция проекта РН СТК отнюдь не закончена.

ПОЛЁТ КАПСУЛЫ CREW DRAGON

Crew Dragon является пилотируемой версией грузового корабля Dragon компании SpaceX. Капсула многократного использования сможет доставить семь астронавтов на МКС и рассчитана на 10 полётов без капитального ремонта



Грузовой отсек: Перевозка груза без герметизации. Солнечные панели покрывают половину поверхности. Отсек отбрасывается перед возвращением

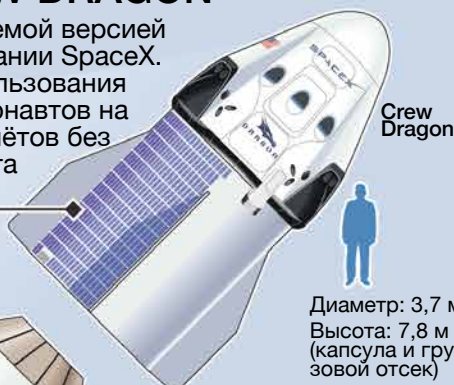
Вторая ступень: Оборудовано авионикой и компьютерами управления полётом

Двигатель Merlin 1D Vac:
Тяга в вакууме 801 кН (81 700 кг)

Отсеки для двигателей:
Четыре пары ракетных двигателей SuperDraco используются для эвакуации при взлёте, а также для приземления

Тепловой щит:
Абляционная защита из материала на основе лёгкого углеродистого волокна, пропитанного фенолформальдегидными смолами (PICA-X – Phenolic Impregnated Carbon Ablator-X). Защищает капсулу при вхождении корабля в плотные слои атмосферы, когда температура превышает 1500°C

Боб Бенкен (внизу слева) и Даг Хёрли (справа) станут первыми астронавтами NASA, совершившими полёт в капсуле Crew Dragon



Космический корабль многоцелевого использования:
Возможны конфигурации для перевозки астронавтов, груза или для создания станции DragonLab

Носовой обтекатель:
Закрывает люк для стыковки с МКС

Входной люк

Окна (пять)

Переходник от капсулы к грузовому отсеку

Ракетные двигатели **БЕЗ** топлива и отбрасывания массы



Лев Сапогин, профессор, д. т. н.



Владимир Джанибеков, лётчик-космонавт СССР

Во вторник, 12 сентября 2017, средства массовой информации разразились сенсацией – китайские учёные объявили на весь мир о создании рабочего варианта микроволнового двигателя EmDrive, работу которого трудно объяснить фундаментальными законами классической физики. Объявлено это не где-нибудь, а на государственном телеканале CCTV-2 – в Китае это очень серьёзно.

Ранее, в августе 2014, эксперты NASA успешно испытали двигатель EmDrive, над которым больше 10 лет смеялись учёные. Принцип работы этого двигателя нарушает фундаментальные законы физики, но он необъяснимым образом работает, кардинально меняя перспективы освоения космоса.

Двигатель EmDrive был изобретён британцем Роджером Шоуером (Roger John Shawyer), он не нуждается в топливе, поскольку в нём используется энергия микроволн. Первая экспериментальная модель была построена ещё в 2003 г., тогда устройство дало тягу 16 миллиньютонов. Над изобретателем продолжали смеяться даже тогда, когда эксперимент в 2009 г. успешно повторила группа китайских исследователей. Теперь отчёт об испытаниях опубликован на сайте NASA.

В статье американских исследователей, работавших под руководством доктора Гарольда Уайта (Harold White) из Космического центра им. Линдона Джонсона, описаны восемь дней августа 2013 г., в течение

которых была продемонстрирована жизнеспособность невероятной идеи. Как поясняет Hi-News, двигатель Шоуера генерирует тягу путём колебаний микроволн внутри вакуумного контейнера. Электричество, необходимое для создания микроволн, добывается с помощью солнечного света. Таким образом, устройство не требует использования рабочего тела и фактически может работать вечно, до момента механической поломки.

«Испытания показали, что уникальная конструкция микроволнового двигателя действительно позволяет создавать силу, которую невозможно описать с помощью классической теории электромагнетизма, и всё же установка предполагает взаимодействие с квантовым вакуумом виртуальной плазмы», – говорится в представленном NASA отчёте. Замеры показали наличие тяги в 30–50 микроньютонов – очевидно, столь незначительная тяга объясняется тем, что в NASA испытания проводились при уровне мощности, в 50 раз меньшем, чем применённый

Шоуером, и в 150 раз меньшем, чем в эксперименте китайских учёных.

Как поясняет портал Gizmodo, идея этого двигателя противоречит основным принципам закона о сохранении импульса. Проще всего было бы допустить, что двигатель работает из-за того, что при испытании была допущена ошибка, однако тогда надо предположить, что такая же промашка допущена не только самим изобретателем, но и двумя независимыми командами исследователей.

The Guardian Liberty Voice напоминает, что NASA давно ищет возможности для прорыва в области космических путешествий, и EmDrive может сделать миссии по освоению дальнего космоса значительно более реальными. До сих пор космические разработки опирались на законы классической механики. Принципиальная новизна двигателя Шоуера, по мнению издания, состоит в том, что его действие основано на специальной теории относительности Эйнштейна и принципах движения импульсов света, хотя это, по нашему мнению, не совсем так.

Парадоксы лучистого трения

В 2008 г., в ТМ №№9 и 11, мы поместили две статьи Л.Г. Сапогина и В. А. Джанибекова «Прорыв в новую физику» и «Какая физика запрещает вечный двигатель?», в которых были описаны основы унитарной квантовой теории (УКТ), а также теоретическая идея создания реактивного двигателя, не отбрасывающего какой-либо массы. Кроме этой научно-популярной статьи ещё в 2000 г. авторы опубликовали в американском журнале New Energy теорию похожего двигателя в значительно более строгом изложении. Подробности читатели при желании могут найти в статьях авторов в американских журналах Journal of New Energy Vol. 5, #1, 2000 и SOP Transactions on Theoretical Physics Vol. 1, № 3, 2014, или в книге «Унитарная квантовая теория и новые источники энергии», второе издание которой появилось в США в 2016, в нём подробно рассмотрены как возможности создания новых источников энергии, так и теория EmDrive. Все можно найти в Интернете: <http://www.sciencepublishinggroup.com/book/B-978-1-940366-43-2>

В этой же книге с большой точностью (доли процента) вычислена постоянная тонкой структуры ($1/137$) и спектр масс многих элементарных частиц, например позже открытые Хиггсовский бозон и два пентакварка.

Поэтому мы решили обратиться к авторам за комментариями.

Лев Георгиевич и Владимир Александрович подошли к задаче фундаментально, и присланный в редакцию материал, как мы считаем, интересен не только в связи с вопросом, послужившим причиной его появления. Начали авторы издавека – с непростой, как выясняется, истории теоретического осознания принципа реактивного движения...

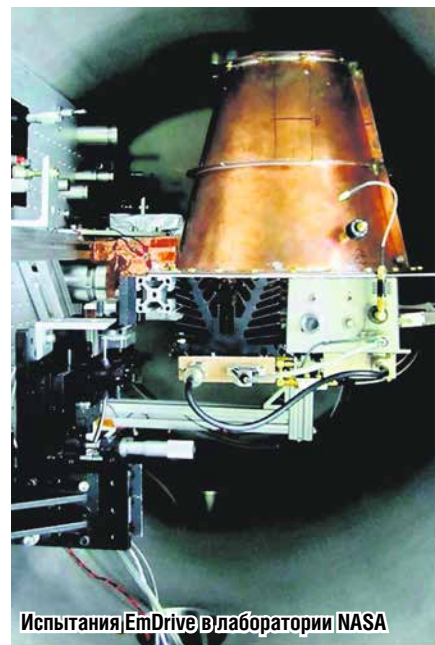
...Чтобы от него отталкиваться!

Рассматривая историю возникновения и использования реактивного движения, можно только удивляться тупости и слепоте человеческой мысли. Хотя реактивное движение известно 20 веков (знаменитое колесо Герона Александрийского – примерно 1 в. н. э.), полное понимание принципа реактивного движения возникло, как это ни парадоксально, всего около сотни лет назад! По-видимому, впервые, этим серьёзно занялся русский профессор И. В. Мещерский в своей механике тел переменной массы. А в 1897 г. К. Э. Циолковский вывел уравнение движения ракеты, основанное на законе сохранения импульса, – теперь оно знакомо каждому студенту технического вуза, изучающему физику.

Мысли об использовании ракетного принципа для передвижения в космосе высказывались Циолковским ещё в 1883 году. Систематически заниматься математически строгой теорией движения реактивных аппаратов он начал в 1896 г., а в 1903-м в журнале «Научное обозрение» была напечатана первая часть основополагающего труда – статьи «Иссле-

дование мировых пространств реактивными приборами». В этой статье и последовавших продолжениях (1911, 1914 гг.) учёный, опираясь на законы классической механики, разработал основы теории жидкостного ракетного двигателя и провёл теоретическое исследование движения «реактивных приборов», обосновав возможность применения ракет для межпланетных сообщений.

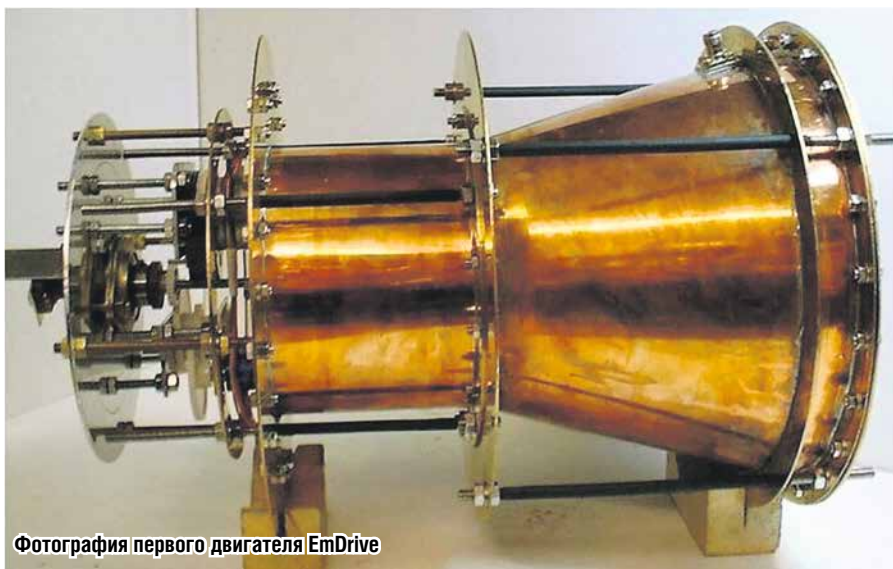
Рассмотрение практической задачи прямолинейного движения ракеты



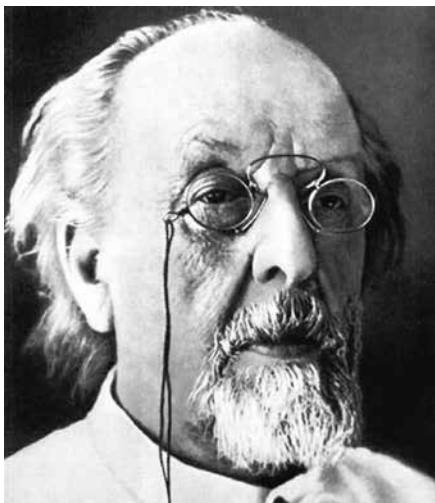
Испытания EmDrive в лаборатории NASA

привело Циолковского к решению новых проблем механики тел переменной массы. Им впервые была решена задача посадки космического аппарата на поверхность планет, лишённых атмосферы, и разработана теория многоступенчатых ракет. Он первым решил задачу о движении ракеты в неоднородном поле тяготения и рассмотрел (приблизённо) влияние атмосферы на полёт ракеты, а также вычислил необходимые запасы топлива для преодоления сил сопротивления воздушной оболочки Земли.

Нет нужды доказывать, что основания для всех космических исследований были заложены работами К. Э. Циолковского. Но мало кто знает, как это было встречено в до-революционной России. К нему



Фотография первого двигателя EmDrive



Константин Циолковский (1857–1935), теоретик космонавтики

отнесли, грубо говоря, как к полному чудаку, тем более что он был почти глухой. Много позже, уже в советские времена, стареющий Циолковский написал письмо И. В. Сталину. Можно по-разному относиться к этому периоду истории, но Сталин, во-первых, ему сам (!) ответил, во-вторых, помог с получением хорошей пенсии и даже наградил орденом. Таким образом, почти перед смертью величайший учёный получил хотя бы некоторую долю признания и заслуженного уважения.

Следуя известным стереотипам, кто-то может подумать: «Россия – дремучая страна, в других странах к великим людям относятся не так. И ошибётся. Вот история Роберта Годдарда (Robert Homer Goddard, 1882–1945)».



Роберт Годдард (1882–1945), создатель жидкостных ракет

Этот американский исследователь получил образование в политехническом университете и в Университете Кларка (отметим, что Циолковский был самоучкой). Очень долгое время он не подозревал о существовании Циолковского, но область его интересов была той же: ракетное движение. Годдард стал поистине одним из пионеров космонавтики, основы которой он заложил в своей книге 1919 года издания. В 1926 г. он запустил первую в мире ракету с ЖРД, через шесть лет построил ракету с гироскопической стабилизацией, в 1935 г. его ракета превысила скорость звука, а патент на конструкцию двухступенчатой ракеты он получил ещё в 1914 г...

Если кто-то думает, что американская научная общественность в те годы хоть как-то поддержала Годдарда, то он жестоко ошибается. Вот издевательская цитата одной из самых главных газет Америки – The New York Times. Мы специально даем полный текст, так как многие наши читатели знают английский:

«Professor Goddard does not know the relation between action and reaction and the need to have something better than a vacuum against which to react. He seems to lack the basic knowledge ladled out daily in high schools».

New York Times editorial about Robert Goddard's revolutionary rocket work, 1921.

«Профессор Годдард не знает разницы между действием и противодействием. Надо иметь что-то лучшее, чем вакуум, чтобы от него отталкиваться. Ему не хватает знаний, которые даются ещё в школе».

Редакция «Нью-Йорк Таймс» о революционных работах Роберта Годдарда в области ракетостроения, 1921.

Нам неизвестна реакция профессора Годдарда, но он мог бы сказать редакции с таким убогим мышлением, что ракета как бы отталкивается от выпущенных ею газов.

Далее мы увидим, что, даже получив сравнительно недавно достоверную классико-механическую теорию реактивного движения, не все представители научного сообщества отчётливо понимают, что механика Ньютона не позволяет в космическом пространстве создавать тягу, не

отбрасывая массу. Авторы помнят, что еще в середине 60-х годов прошлого века на ТВ СССР были популярные передачи о машине Дина, инерциоидах Толчина – их движение было связано с нелинейной зависимостью силы трения от скорости и не нарушало никаких законов классической механики.

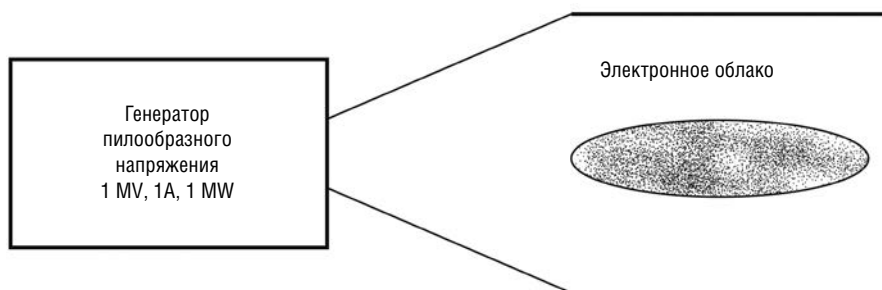
Итак, обычные реактивные двигатели преобразуют подводимую энергию в кинетическую энергию струи рабочего тела, вытекающей из сопла двигателя, и сила реакции этой струи – сила тяги – разгоняет аппарат. Однако существует возможность создания очень слабой постоянной тяги – внимание! – без отбрасывания массы. Такая возможность существует, но уже не в рамках ньютоновской механики.

Воспользуемся простой аналогией. Классическая «завальная» задача по физике для вступительных экзаменов в университет: имеется лодка в неподвижной воде и человек с мешком песка в этой лодке; может ли он, осуществляя любые манипуляции с мешком, заставить лодку двигаться вперёд неограниченное время?

Правильный ответ: следует бросать мешок с носа на корму, затем медленно переносить мешок на нос лодки, снова бросать и т. д. Лодка будет осуществлять колебательное движение и, поскольку сила вязкого трения Стокса зависит от скорости, его средняя величина будет постоянным линейным перемещением.

Нечто похожее можно осуществить в классической и квантовой электродинамиках, и связана такая возможность с силой радиационного трения Лоренца. Эту силу еще называют лучистым трением. Появление этой силы можно понять, если рассмотреть взаимодействие заряда и порождённого им при ускорении электромагнитного поля.

Для покоящегося заряда сила такого взаимодействия – можно сказать, «самовоздействия» – равна нулю, иначе свободный заряд испытывал бы самоускорение. Заряд начинает двигаться, но электромагнитное поле, скорость распространения которого конечна, не может перестроиться мгновенно. Ускоренный заряд как бы налетает на собственное



Колебания электронного облака в плоском конденсаторе

поле; по-иному это можно описать как возникновение потока электромагнитной энергии, направленного навстречу заряду и тормозящего его. Появляется «электромагнитная вязкость», величина которой зависит от ускорения.

Но это уже не механика Ньютона, и это уже не замкнутые системы! Дело в том, что в унитарной квантовой теории нет законов сохранения импульса и энергии для одиночных частиц. Законы сохранения появляются в ней после усреднения по ансамблю частиц. Вообще говоря, это же имеет место и в обычной квантовой теории, так как для малых энергий процессы случайны. Чтобы выйти из затруднительного положения, творцы квантовой механики стали говорить, что она не описывает одиночные процессы. Нет, на самом деле она их описывает, но может предсказать только вероятности, а тогда законов сохранения нет для одиночных событий с малой энергией, и они, так же, как в УКТ, появляются при усреднении по ансамблю.

Как использовать это явление? Пусть в вакууме находится плоский конденсатор, между пластинами которого имеется облако зарядов. Прикладывая к пластинам пилообразное напряжение, можно заставить облако колебаться между пластинами с разными величинами ускорения и скоростей в прямом и обратном направлениях. Важно так подобрать параметры процесса, чтобы электроны не успевали соприкасаться с пластиной. За счёт неодинаковых сил радиационного трения в прямом и обратном направлениях возникнет сила тяги (реакция) вдоль линий электрического поля. Излучение таких ускоренных зарядов всегда

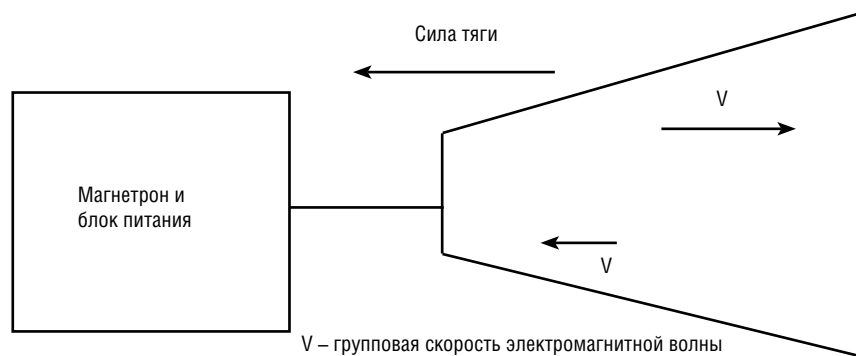
перпендикулярно направлению их движения и может быть заэкранировано, но, самое главное, оно не меняет импульса по направлению электрического поля конденсатора.

Таким образом, мы получаем силу тяги, затрачивая на этот процесс энергию, но не отбрасывая никакой массы. В упомянутой выше статье в журнале New Energy авторы дали точное аналитическое решение этой задачи: тяга в несколько микрограммов возникает в плоском конденсаторе с расстоянием между пластинами в десятки метров, содержащем облако в $\sim 10^{19}$ электронов, при приложении пилообразного напряжения в миллион вольт и токе 1 ампер – потребляемая мощность 1 МВт.

Жалкий результат при такой богатой технической фантазии! Конечно, такое использование плоского конденсатора с электронным облаком с практической точки зрения абсолютно бесперспективно. Но если существуют стабильные заряженные частицы с массой, по крайней мере в миллион раз меньше массы электрона, то тогда технически эта идея становится весьма любопытной. Спектр масс элементарных частиц, вычисленных в унитарной квантовой теории, это не запрещает. Можно напомнить о лодке в неподвижной воде, она будет двигаться, даже если вёсла не вытаскивать из воды, а перемещать их с различной скоростью вперед и назад... но это будет уже не замкнутая система.

Физическая подоплёка самой возможности получения движения путём отбрасывания массы – фундаментальный закон сохранения импульса. В замкнутой системе полный вектор импульса с течением времени не меняется. В случае ракеты зам-

кнутая система – это ракета и отбрасываемая ею масса газа. В такой системе, конечно, никакой тяги нет, и её центр масс сохраняет неизменное положение в пространстве. Если ракету поместить в замкнутый объём, то этот объём двигаться не будет. Существует очаровательная шутка среди офицеров-ракетчиков: опишите перемещение центра масс ракеты после старта и попадания её в цель. Ответ, конечно, парадоксален: он так и остался на старте ракеты, а ракеты там уже нет. Но нам не нужна система «ракета + струя»! Нас интересует движение ракеты, а она без своих газов является системой разомкнутой. Ракета со своим двигателем – разомкнутая система, поэтому она и летит. Современная квантовая наука сохраняет понятие замкнутых систем и, как и классическая динамика, не допускает возможности реактивного движения без отбрасывания массы. Обычная квантовая механика строилась по образцу классической. Однако УКТ отличается от обычной квантовой теории, квантовая картина мира в ней иная. Частица в УКТ – не точка с туманными свойствами и фиксированными параметрами, а сгусток некоторого единого поля. Этот сгусток при своём движении появляется и исчезает за счёт дисперсии парциальных волн, на которые можно разложить по преобразованию Фурье сгусток некоторого единого поля. Сами Фурье-компоненты имеют очень малую амплитуду и поэтому могут проникать через любые материальные стенки, и частицы могут внезапно появляться и исчезать в любой системе. Поэтому в УКТ принципиально не могут существовать замкнутые системы, а это значит, что в рамках теории может существовать двигатель, работающий как бы за счёт «отталкивания от электрон-позитронного вакуума за стенками двигателя». Другими словами, частицы, от которых оттолкнулся двигатель, могут даже уйти из объёма конденсатора и размазаться по всей Галактике, и унести с собой импульс, то есть полученный импульс не сохранить, так как законов сохранения нет. А почему их нет? Потому что бессмысленно говорить о сохранении



Колебания электронного облака в плоском конденсаторе

в незамкнутой системе! Тут снова уместно вспомнить о перемещении лодки в неподвижной воде – описанную выше тестовую задачу для абитуриентов. Думающий читатель сразу попытается возразить и сказать, что если вода находится внутри лодки, то движение вёсел внутри лодки не приведёт к её перемещению. Это безусловно так, так как система замкнута. Чтобы успокоить этого читателя, надо сказать, что эта аллюзия не правильна, нельзя в унитарном квантовом мире произвести разделение на объём внутри и вне резонатора... Движение заряда внутри конденсатора связано со всей Метагалактикой, и поэтому система не замкнута. Кстати, Мах был первым философом и механиком, который утверждал, что проявление инерции связано со взаимодействием массы с мировым потенциалом окружающих неподвижных звёзд. И подчеркнём ещё раз, что в двигателе, опирающемся на УКТ, мы имеем дело не с классической квантовой теорией и не с замкнутой системой.

Мировой потенциал звёзд

Однако вернёмся к двигателю, изобретённому Шоуером и испытанному в NASA и Китае.

Надёжная информация о его устройстве отсутствует. Если бы не было рассмотренных выше идей, то можно было бы говорить о том, что этот двигатель опровергает фундаментальную науку. Сам Шоуер предлагает такое объяснение его работы: групповая скорость электромагнитных волн в узкой части конического резонатора меньше, чем в широкой, давление электромагнитных волн на противоположные стенки будет разным, и именно эта разница давле-

ний и создаёт силу тяги. И его совершенно не смущает, что в его рассмотрении система замкнута, и должен выполняться закон сохранения импульса, а это значит, что никакой тяги прибор развить не может.

Тем не менее, как мы знаем, в разных странах было создано несколько моделей такого двигателя. Известно, что мощности магнетронов на частоте 2,45 GHz, которыми запитывались разные резонаторы, были от 850 Вт до 2 кВт, добротности резонаторов – от 6000 до 45000. И двигатели показывали тягу, очень маленькую, но надёжно фиксируемую.

По-видимому, в таком двигателе эксплуатируются рассмотренные нами идеи, а вместо облака электронов использована плазма в высокочастотном резонаторе, возбуждаемая электромагнитным полем. Авторы EmDrive утверждают, что в резонаторе вакуум, но, судя по различным снимкам, конические резонаторы собраны на винтах без пайки. Вряд ли вакуум в них ниже долей миллиметра ртутного столба. При таком давлении и мощных магнетронах оставшийся газ будет полностью ионизован. При этом ионы из-за большой массы будут практически неподвижны, а свободно колебаться будут только электроны. В нашем подходе система теперь не замкнута, а потому наличие тяги не будет противоречить новой фундаментальной науке, законов сохранения нет, электроны могут на себя взять часть переданного им импульса и стенкам его не передавать.

Надо сказать, в NASA пришли к похожему заключению. Учёный Гвидо Фетта (Guido Fetta) и группа Уайта – мы ещё не сказали, что его подразделение Eagleworks занимается в NASA

исследованиями нетрадиционных источников силы тяги, – в своей работе о принципе функционирования двигателя, подобного двигателю Шоуера, пишет следующее:

«Результаты наших испытаний показывают, что устройство, имеющее замкнутый рабочий объём, представляющий собой резонансную полость, является новым типом электрического двигателя. Сила тяги, создаваемая этим двигателем, не имеет отношения ни к одной фундаментальной силе или известному электромагнитному явлению. То, что заставляет этот двигатель работать, мы можем описать термином “взаимодействие квантовой виртуальной плазмы в вакууме”, что, в общем-то, абсолютно не проясняет суть наблюдаемых нами эффектов».

Можно понять исследователей из NASA, которые написали о «взаимодействии с квантовой виртуальной плазмой», – что-то в таком роде им крайне необходимо, чтобы сделать систему незамкнутой. Но они наверняка понимают, что в глубоком вакууме при его сильной поляризации будут рождаться электрон-позитронные пары, которые в поле будут колебаться в разные стороны, и никакой тяги вообще не будет. Надо полагать, именно поэтому их рассуждения выглядят столь туманно.

Двигатель как с резонатором, так и с плоским конденсатором – это незамкнутые системы с позиций унитарной квантовой теории, поскольку энергия любой частицы периодически размазывается по всему пространству, а потом снова собирается. Другими словами, происходит постоянный обмен материей, энергией и импульсом со всей галактикой, и никакие стенки не могут этому препятствовать. По этой причине в УКТ принципиально все квантовые системы незамкнутые, а замкнутость, – это идеализация для в механики Ньютона. Наверняка, если сделать глубокий вакуум в резонаторе, то тяга исчезнет. Точно так же она исчезнет, если магнетрон будет выдавать чисто синусоидальные колебания. На самом деле этого в жизни никогда нет, спектр колебаний магнетрона очень сложен.

Впрочем, это наши догадки, хотя и тщательно продуманные...

РЕАКТИВНАЯ «САБЛЯ»,

ПРЕДНАЗНАЧЕННАЯ ДЛЯ РАЗГОНА ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ДО ГИПЕРЗВУКОВОЙ СКОРОСТИ СВЫШЕ 5 МАХОВ (6300 КМ/Ч) И ПОСЛЕДУЮЩЕГО ПЕРЕХОДА В РАКЕТНЫЙ РЕЖИМ СО СКОРОСТЬЮ ДО 25 МАХОВ. КОМПАНИЯ REACTION ENGINES ПРОВЕЛА УСПЕШНЫЕ ИСПЫТАНИЯ УНИКАЛЬНОГО ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОХЛАДИТЕЛЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ РАБОТЫ SABRE.



Концепт космолёта

Synergetic Air Breathing Rocket Engine (двухрежимный воздушно-реактивный ракетный двигатель)

Воздушно-реактивный режим: Жидкий водород сжигается в атмосферном кислороде

Ракетный режим: Используется запас жидкого кислорода на борту



Тепло вырабатывается за счёт сжатия воздуха на входе в двигатель. Например, в двигателях сверхзвукового самолёта «Конкорд» температура доходила до 160°C при 2 Махах (2140 км/ч)

1 Забор воздуха:

Поток воздуха нужно замедлить до дозвуковой скорости. При скорости 5,14 Маха температура воздуха может достичь 1000°C

3 Компрессор:

Гелиевая турбина, использующая тепло, поглощённое в предварительном охладителе, сжимает воздух до 150 атм

2 Предварительный охладитель:

Воздух охлаждается с 1000°C до -120°C с помощью жидкого гелия, поступающего через трубки с тонкими стенками



16 800 трубок из сплава **Inconel 718**
Толщина стенок 40 микрон

Избыток воздуха

4 Ракетные двигатели:

Сжатый воздух и жидкий водород поджигаются в камерах сгорания, образуя тягу

Форсажная камера

Избыточный воздух и водород сгорают, производя дополнительную тягу

5 Ракетный режим:

Воздухозаборник закрывается, компрессор останавливается. Используется жидкий кислород

ВЕРТОЛЁТЫ ДЛЯ ЗЕМЛИ

Международная выставка вертолётной индустрии HeliRussia объединяет всю вертолётную индустрию и является ключевой площадкой для всех участников рынка – эксплуатантов, разработчиков и производителей двигателей, бортового оборудования.

Последние несколько лет на ней демонстрировались технологические новинки – беспилотные летательные аппараты. В этом году российскими разработчиками был представлен проект беспилотного воздушного такси Bartini от компании McFly.Aero. Это электрический аппарат вертикального взлёта и посадки, который в финальной версии должен преодолевать 150 км без подзарядки при скорости 300 км/ч. Сейчас компания собирает прототип на базе лаборатории МИСиС и проводит тестовые полёты.



Открытие салона

Впервые на международной выставке посетители увидели первый лётный экземпляр сверхлёгкого вертолёта R-34. Машина была создана по техническому заданию московской компании «Аэроэлектромаш» совместно с ОКБ «Ротор» из Кумертау (Республика Башкортостан).

По заявлению разработчиков, R-34 был построен с применением запатентованной конструкции соосного вертолёта и является самым компактным, экономичным и малому-

ным летательным аппаратом в своём классе. Вертолёт оснащён бензиновым двигателем Rotax 915 мощностью 130 л.с. В конструкции применена бесшарнирная подвеска лопастей с композитным торсионом, а также парашютная спасательная система. Максимальная высота полёта – 4,5 км, заявленная дальность – до 600 км, максимальная скорость – 170 км/ч. Ведутся разработки по применению R-34 в беспилотном варианте.

Вертолёт VA-115 также построен по соосной схеме и относится к сверхлёгкому классу. Машина предназначена для обучения лётного состава. На HeliRussia 2019 представлен полноразмерный макет разработки. Конструкция VA-115 предполагает использование двух электродвигателей мощностью 34 л.с. для привода несущих винтов, разработки компании «Аэроэлектромаш».

Помимо этого фирма продемонстрировала на HeliRussia 2019 электродвигатель для привода воздушных винтов летательных аппаратов в виде натурального образца. Двигатель построен по схеме вентильного с постоянными магнитами, номинальная частота вращения должна составить порядка



В зале выставки

И МАРСА



Вертолёт для Марса

2500 об/мин. Ориентировочная грузоподъёмность аппарата с таким мотором – 200–300 кг. Применение его позволяет исключить из трансмиссии сложные высокотехнологичные узлы, требующие длительной отработки, что предполагает высокий ресурс, ремонтпригодность, низкий уровень шума и малую заметность.

Подобный двигатель сможет найти применение как на пилотируемых, так и беспилотных сверхлёгких вертолётах, и на летательных аппаратах с неподвижным крылом. В перспективе возможно применение электродвигателя на моделях городского аэротакси. Компания «Аэроэлектромаш» также намерена разработать электродвигатель нового поколения для привода воздушных винтов различных типов летательных

аппаратов с более мощной несущей системой.

Старые новые вертолёты

Вертолёт Ми-2 вряд ли можно назвать новинкой. Ведь он был разработан ОКБ М.Л. Миля в начале 1960-х. В 1965 г. было развёрнуто серийное производство этих машин в Польше. Они широко применяются для выполнения множества гражданских и военных задач до настоящего времени. Было построено свыше 5400 Ми-2 различных модификаций. Однако поскольку вертолёт не имеет современных систем безопасности, управления и т. д., он, казалось бы, не может составить конкуренцию современной авиационной технике. Однако недавно произошло маленькое чудо, рассказал журналистам

Гарри Георков, главный специалист по вертолётной тематике АО «Борисфен». «В этом году главным экспонатом нашей экспозиции стал модернизированный вертолёт Ми-2 с авиадвигателями АИ-450 вместо старых ГТД-300, – подчеркнул он. – После этого аппарат приобрёл новую жизнь. Он теперь может лететь без дозаправки до 1000 км на высоте порядка 8 км. Берёт на борт 8 пассажиров и пилота»...

Получилась как бы совершенно иная, новая удобная машина, сохранившая при этом и свои прежние достоинства. Не случайно знаменитый Игорь Сикорский называл её «самым сбалансированным вертолётom в мире». «Компания “Борисфен” предлагает эксклюзивные услуги по модернизации Ми-2 на территории Российской Федерации, – рассказал Г. Георков. – Интерес к обновлённым МСi-2 проявляется очень большой. Многих привлекает доступная цена и надёжность машины, которая прибыла в Москву своим ходом»...

Высотный транспортный вертолёт Ми-8МТВ-1 тоже является современной модификацией известного многим Ми-8Т. Он отличается более мощной силовой установкой, доработанной авионикой и рядом изменений в конструкции фюзеляжа. Конструкция Ми-8МТВ в основном повторяет конструкцию вертолёта Ми-8Т. Установка более мощного высотного двигателя, новой энергосистемы и оборудования позволила не только улучшить лётно-технические характеристики, но и обеспечить



В кабине вертолёта «Аэроэнергомаш»



Вертолёт сверхлёгкий фирмы «Аэроэнергомаш»



Рисунок вертолѐта
R-34 фирмы
«Аэроэлектромаш»



Вертолѐт Ми-2 в новом варианте

расширение областей применения и регионов эксплуатации. При создании Ми-8МТВ использован ряд агрегатов и систем Ми-8Т. Рулевой винт перенесён на левый борт. Внутри кабины можно перевозить пассажиров и грузы весом до 4 т. Внешняя подвеска предназначена для транспортировки грузов массой до 5 т. Внутри грузовой кабины устанавливается поворотный-выдвижной стрела-лебѐдка для механизации разгрузочно-погрузочных работ до 300 кг. Шасси необорудованное. Лопасты несущего и рулевого винтов снабжены электротепловыми противообледенительными системами. Конструкция и оборудование вертолѐта позволяет эксплуатировать его при автономном базировании на необорудованных площадках. Санитарная версия вертолѐта имеет 6 посадочных мест для медицинского персонала и оснащена двухместным модулем для оказания скорой

специализированной медицинской помощи на месте и во время перелѐта в медучреждение. Лѐтно-технические характеристики Ми-8МТВ-1 таковы: экипаж 3 человека; максимальная скорость – 250 км/ч; высота полѐта с полной загрузкой – 4800 м; пустой вертолѐт поднялся на 6000 м; дальность полѐта в транспортном варианте без дополнительных топливных баков – 500 км; максимальный взлѐтный вес – 13000 кг; коммерческая загрузка – 4000 кг.

Приключения «Чѐрной акулы»

Припомнили на выставке и о том, что в июне 1982 г. совершил первый полѐт ударный вертолѐт Ка-50 «Чѐрная акула». А разработка его в КБ Камова под руководством конструктора Сергея Михеева началась и того раньше – в 1976 г. Вертолѐт стал поистине уникальной машиной. Но парадокс: именно из-за

суперновизны его судьба сложилась неудачно. На вооружение его приняли, но в войсках его практически не увидишь. Несмотря на то, что вертолѐту удалось повоевать во второй чеченской кампании, и он получил положительные отзывы лѐтчиков, производство было прекращено в 2009 г. Всего было выпущено 17 машин. Почему же так получилось?

Дело в том, что конструкторы не рассчитали возможности промышленности и развития электроники на тот момент. Ка-50 изначально разрабатывался как ударный вертолѐт, управляемый одним пилотом. К плюсам одноместной схемы можно отнести: меньшую массу вертолѐта, вызванную, в частности, меньшим количеством тяжѐлой брони – ведь защищать надо одного, а не двух лѐтчиков. Вдвое сокращалась стоимость обучения пилотов, а в случае потери вертолѐта погибал один человек, а не двое.

Вместе с тем возникла проблема – как одному лѐтчику одновременно пилотировать вертолѐт и использовать комплекс вооружения? В бою ему пришлось бы быть и лѐтчиком, и оператором вооружения, и поддерживать связь с наземными подразделениями, и делать ещё много чего, что в других ударных вертолѐтах обычно делают два члена экипажа, и у тех дел по горло.

Решить эту проблему были призваны новейший прицельно-навигационный комплекс, система автоматизации полѐта и обмена тактической информацией. Кроме того, планировалось, что Ка-50 будут выводить на цель вертолѐты разведки и целеуказания Ка-29. Впоследствии именно так



Ми-2 – военный вариант

действовали оба вертолёт в Чечне. Ка-50, используя свои скоростные и манёвренные качества, по наводке выходил на цель, наносил удар и исчезал раньше, чем противник успевал прийти в себя и задействовать средства ПВО.

Причём в 1986 г. Ка-50 на испытаниях больше понравился военным, чем аналогичный Ми-28 Н. Однако в войска пошла более простая милевская машина, а вот Ка-50 пришлось пережить трансформацию в фактически новый вертолёт Ка-52 с двумя пилотами. Однако не забудем, что сначала именно Ка-50 был объявлен победителем конкурса.

Полная взлётная масса «Чёрной акулы» достигала 10,8 т, масса нагрузки – 2,8 т, максимальная скорость – 350 км/ч, что выводило его в ряды самых быстрых серийных вертолётов в мире. Применение соосной схемы обеспечивало ему выдающуюся манёвренность: он мог делать «мёртвую петлю» без разгона и летать задом наперёд при скорости 90 км/ч.

По бокам фюзеляжа в отдельных мотогондолах были установлены два газотурбинных двигателя ТВЗ–117К совокупной мощностью 4400 л.с. со специальными устройствами для снижения тепловой заметности. С подвесными баками вертолёт летел 1100 км, динамический потолок составлял 5500 м.

Вооружение Ка-50 состояло из 30-мм пушки, неуправляемых ракет, авиабомб, ПТУР и ракет «воздух – воздух».

Впервые в мире вертолёт оборудовали катапультным креслом: в случае возникновения аварийной ситуации лопасти несущих винтов отстреливались, и лётчик мог катапультироваться на скорости до 400 км/ч на любой высоте. К минусам Ка-50 можно было отнести перехлест несущих винтов при

выполнении определённых манёвров. Из-за этого, в частности, разбились два предсерийных вертолёта. Пришлось писать специальные инструкции и принимать особые меры...

Вскоре было также принято решение дополнить экипаж оператором, что потребовало переделки одноместной машины в двухместную. Так появился на свет Ка-52, который по своим узлам и агрегатам унифицирован с Ка-50.

Тем не менее не стоит говорить о том, что одноместные ударные вертолёты не имеют права на жизнь. По мере развития систем искусственного интеллекта вполне будет возможно заменить второго пилота «виртуальным», а вскоре и сами вертолёты вообще смогут стать беспилотниками.

Секретная «Минога»

По выставке ходили слухи и о новом секретном российском вертолёте проекта «Минога», который, скорее всего,



Вертолёт Ка-50 «Чёрная акула»

получит обозначение Ка-65 и сменит в российском ВМФ противолодочный вертолёт Ка-27.

В Сети уже появилась первая фотография полноразмерного макета вертолёта, сделанная в одном из сборочных цехов АО «Камов». Пока что изготовлен только фюзеляж, винты не установлены, хотя известно, что он будет иметь традиционную для машин камовской фирмы соосную схему. Его макет демонстрировался публично несколько лет назад.

Известно, что вертолёт получит два газотурбинных двигателя ТВ7–117ВК мощностью по 3000 л.с. каждый. Так-



Макет Ка-65



Вертолёт МИ-8МТВ-1



Разобранный Ка-65 стоит за жёлто-красным Ка-226



Перспективный скоростной вертолёт РФ

же двигатели на форсажном режиме могут развивать мощность 3750 л.с. Не подтвердилась информация, что вертолёт получит толкающий винт наподобие американского вертолёта SB-1 Defiant. Если такая компоновка нужна для полёта на больших скоростях, то противоположному вертолёту особая скорость не нужна. «Миного» вполне хватит 300 км/ч.

Само собой, как и положено палубному вертолёту, лопасти несущих винтов будут складываться, также машина получит улучшенную антикоррозийную защиту. За счёт широкого использования композитных материалов «Миного» будет легче Ка-27, но при этом её двигатели будут мощнее. Следовательно, и груза вертолёт сможет брать больше тех двух тонн, что берёт Ка-27.

О том, что по поручению Министерства обороны РФ АО «Камов» ведёт разработку нового противолодочного вертолёта, генеральный конструктор камовской фирмы Сергей Михеев сообщил ещё летом 2015 г. По его словам, на создание новой машины уйдёт около десяти лет, то есть проект «Миного» должен быть завершён в 2025 г. А первый опытный образец будет представлен уже в 2020 г.

Конструкторы особо не торопятся ещё и потому, что, несмотря на полувековой юбилей нахождения в строю, который Ка-27 отпразднует в 2021 г., этот вертолёт ещё не исчерпал свой модернизационный потенциал. Тут главное, чтобы своевременно совершенствовались двигатели и авионика. А вообще, полвека в строю – большой

ли это срок для вертолёта? Например, американский UH-1 впервые взлетел ещё в 1956 г., что не мешает ему до сих пор оставаться одним из самых популярных в мире.

Стоит также отметить, что проект «Миного» – это первая российская, а не советская разработка АО «Камов».

Обновим мировой рекорд скорости?

Ещё одна новинка, о которой было немало разговоров, – это перспективный скоростной вертолёт, который сейчас разрабатывается холдингом «Вертолёты России». Утверждают, что он может разогнаться до 500 км/ч.

Первый успешный полёт летающая лаборатория совершила в январе 2019 г. На лето запланирован полёт, в процессе которого вертолёт разогнётся до 450 км/ч. В дальнейшем, по словам руководства холдинга «Вертолёты России», машина, созданная на базе вертолёта Ми-24, сможет развить скорость в 500 км/ч. Она может пойти в серию в 2022 г., а пока используется для испытаний нового несущего винта. Именно от него в большей степени зависит скорость машины.

«Когда увеличивается скорость вертолёта, у него, как и у самолёта, на кончике лопасти возникает переход через границу давления, так называемый скачок уплотнения. Это выражается в том, что как будто вы едете по брусчатке – всё начинает дёргаться, а через некоторое время у вертолёта отлетает лопасть, и всё на этом заканчивается», – рассказал эксперт Вадим Михеев.

В то же время на высоких скоростях может произойти срыв потока, когда машина просто сваливается в пике. Срыв потока, по словам В. Михеева, как раз возникает из-за особенностей аэродинамики несущего винта.

Получение данных по использованию на вертолётах новых цельнокомпозитных лопастей несущего винта, которые созданы на заводе имени М. Л. Миля, как раз и является одной из основных задач при реализации проекта скоростного вертолёта. Как заявляют в холдинге «Вертолёты России», данные лопасти имеют улучшенные аэродинамические характеристики и созданы с использованием новейших разработок в области аэродинамики, прочности, композитного материаловедения и технологии производства. Ещё, как пояснил В. Михеев, чтобы уйти на более высокие скорости, на вертолёт нужно поставить крыло, чтобы разгрузить несущий винт. «Однако здесь тоже есть свои нюансы – крыло имеет довольно большой вес, и приходится жертвовать либо боевой, либо коммерческой нагрузкой, – рассказал В. Михеев. – Поэтому на скоростных вертолётах надо ставить дополнительные средства – толкающий винт или реактивный двигатель»...

Подобный аппарат Ка-22, называемый винтокрылом, был создан в СССР в 1964 г. в ОКБ Камова. Однако из-за сложности управления машина в серию не пошла. Компания «Сикорский» пошла по иному пути, поставив на вертолёт «Сикорский Х-2» второй соосный винт вместо крыла, тем самым увеличив полезную нагрузку. Сделав это, они сохранили подъёмную силу, пояснил В. Михеев. Сегодня именно этому вертолёту принадлежит неофициальный рекорд скорости в 415 км/ч.

«Американцы считают, что благодаря этой схеме Х-2 можно достичь скорости 500 км/ч. Но выше скорости достичь не получится, потому что он развалится из-за нагрузки. Поэтому, чтобы и дальше увеличивать скорость, нужно переходить на схему конвертоплана», – считает В. Михеев.

«Эра» беспилотников

В России также испытывают разведывательный конвертоплан с беспилотником «Эра-50». «Комплекс

готов к прохождению совместных испытаний с потенциальным заказчиком, – сообщил журналистам главный конструктор компании “Новые технологии” Эльдар Разроев. – Затем планируется доработка комплекса по их результатам»...

Аппараты конвертопланной схемы совмещают в себе черты самолёта и вертолёта. Они могут вертикально взлетать или висеть в заданной точке и быстро переходить к горизонтальному полёту. Ранее сообщалось, что интерес к аппаратам данного типа проявляет Минобороны РФ.

По словам Э. Разроева, предприятие разрабатывает два типа конвертопланов – «Эра-50» массой 5 кг и «Эра-100» массой 20 кг. Он напомнил, что конвертоплан «Эра-100» уже демонстрировался на выставке «Комплексная безопасность» в Москве.

Конвертоплан оснащён четырьмя электромоторами мощностью по 2700 Вт каждый. Они размещены на концах консолей и приводят в движение четыре двухлопастных воздушных винта. Так как БЛА построен по схеме конвертоплана, все четыре винтомоторные группы выполнены вращающимися на крыле. Нормальная взлётная масса нового БЛА 18 кг. Максимальная – 24 кг. Масса полезной нагрузки – 2,5 кг. Максимальная скорость – 230 км/ч. Дальность полёта – 120 км, время нахождения в воздухе – 1 час. Длина конвертоплана – 1,3 м.

Подпитка на лету

Область применения гражданских беспилотных летательных аппаратов расширяется с каждым годом. Дроны стали незаменимыми помощниками для геологов, пожарных, кинематографистов, виноделов и пастухов. Но пока эти аппараты имеют довольно большой недостаток – небольшое время полёта. Хотя некоторые модели способны летать около часа, для большинства задач непрерывного мониторинга требуется гораздо больше времени.

Инженеры российской компании «Оптоэнерготрейд» применили технологию беспроводной зарядки с помощью лазерного луча, который попадает на прикреплённый к дрону фотоприёмник. Там лазерное излуче-

ние преобразуется в электричество, питающее коптер. Расстояние, с которого фотоприёмник получает и имеет возможность эффективно преобразовывать лазерное излучение, составляет до полутора километров.

«Сам приёмник представляет собой аналог обычной солнечной батареи, только настроенный на поглощение лазерного света, – пояснил один из разработчиков технологии Даниил Овчинников. – Солнечная батарея имеет довольно низкий КПД (в пределах 20–30%), из-за того что солнечный свет имеет широкий спектр длин волн, и максимально эффективно перевести его в электричество не позволяют законы физики. А мы создали приёмники под конкретную длину волны, поэтому эффективность “лазерной батареи” составляет 50–60%»...

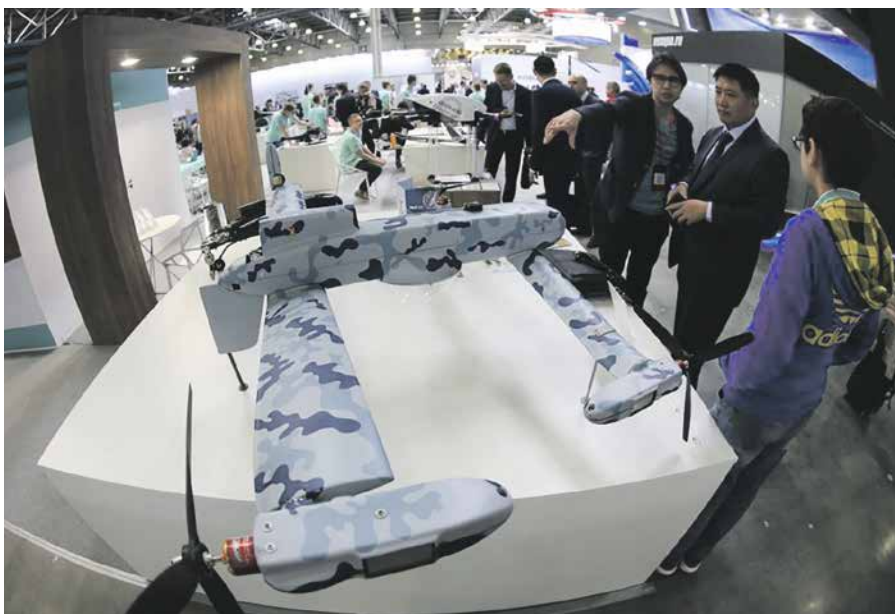
Чтобы лазерный луч постоянно перемещался вслед за дроном, разработчики создали систему обнаружения, наведения и удержания пучка на приёмнике. «Система наведения отвечает за определение координат дрона относительно источника, – рассказал журналистам технический директор проекта Виталий Капранов. – Для обнаружения коптера мы используем дополнительный лазер. Если луч попал на приёмник коптера, то система получает ответный сигнал. Если нет – луч продолжает перемещаться в поисках приёмника. Со стороны кажется, что заряжающий

лазерный луч следит за дроном, но на самом деле происходит постоянный пересчёт положения беспилотника и привязка к нему луча. Последний иногда теряет приёмник, но 90% времени работы устройства зарядка протекает успешно»...

Как и всякое лазерное излучение, свет для зарядки дронов представляет опасность для здоровья, особенно для зрения. Поэтому инженеры создали систему мгновенного отключения луча при попадании в поле зрения системы наведения иного объекта, кроме дрона.

К недостаткам технологии относится необходимость постоянного «соприкосновения» лазерного луча и приёмника на дроне. В местности, где находятся высокие объекты, например, деревья или дома, заслоняющие путь луча, лазер желательно расположить над ними. Вторая проблема состоит в том, что дождь, снег и сильный туман приводят к рассеиванию и ослаблению луча, и в худшем случае до приёмника излучение может не дойти. При сильной турбулентности, то есть наличии вихревых потоков ветра, эффективность зарядки также снижается.

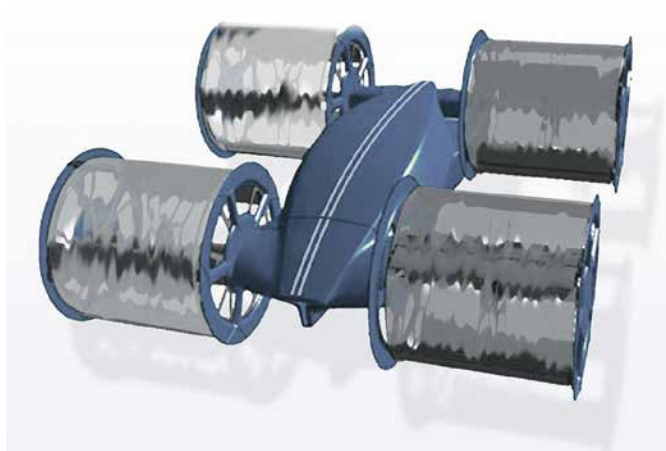
«Коллеги решили одну из самых востребованных проблем дронов – повышение времени нахождения в воздухе и снижения массы за счёт отсутствия проводов, – считает Александр Рыжов, исполнительный директор компании TraceAir, которая занимается мони-



Один из вариантов конвертоплана



Современный дрон может быть обеспечен энергией по лазерному лучу



Циклолёт выглядит довольно странно

торингом строительства с помощью дронов. – Что касается погодных ограничений, около 90% запусков дронов происходит при нормальных погодных условиях. Поэтому данная технология имеет все шансы стать востребованной на мировом рынке... Кроме того, в планах разработчиков – создание системы электропитания дрона с помощью оптоволоконка. С использованием такой системы питания можно сделать длинный лёгкий кабель, без помех снабжающий дрон энергией даже при плохой погоде.

Проект циклолёта

Фонд перспективных исследований (ФПИ) представил на международном салоне проект нового летательного аппарата – циклолёта вертикального взлёта, который может подняться в небо в 2020 г. Как уточнили в фонде, научно-технический совет ФПИ утвердил проект создания демонстратора беспилотного летательного аппарата вертикального взлёта и посадки с циклическими движителями.

«Как ожидается, оснащённая гибридной силовой установкой машина в ходе испытаний будет выполнять функциональные задачи по транспортировке грузов и мониторингу, а также подтвердит все вышезаявленные преимущества нового типа летательных аппаратов – циклолётов», – указано в пресс-релизе.

Как рассказали специалисты, попытки создания летательных аппаратов с циклическими движителями предпринимались с начала XX в. Первый в мире циклолёт, разработанный ин-

женером Евгением Сверчковым, был построен в России в 1909 г. Однако летающие прототипы начали появляться лишь в последнее десятилетие в исследовательских центрах Австрии, США, Китая и Республики Корея.

«Основными особенностями летательных аппаратов вертикального взлёта и посадки с циклическими движителями являются возможность работы в ограниченном пространстве за счёт защищённости движителей от соударений с препятствиями. Кроме того, он способен причаливать к вертикальным поверхностям, совершать взлёт и посадку с наклонных поверхностей, иметь исключительную манёвренность, поскольку при управлении циклолётом практически отсутствует инерция – направление движения и скорость полёта можно изменить почти мгновенно», – рассказали в ФПИ.

Кроме того, как показало математическое моделирование, циклолёт по ряду ключевых параметров превосходит и схожие с ним по компоновке мультикоптеры. В частности, при одинаковых габаритах и взлётной массе циклолёту требуется гораздо меньшая мощность двигателя при почти вдвое большей массе полезной нагрузки.

Вертолёт для Марса

Специалисты Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) создали беспилотный вертолёт, способный летать в атмосфере Марса.

«Пока никто ещё не создавал вертолёты для полёта в марсианской атмос-

фере. Мы ожидаем, что испытания будут завершены, и мы вскоре сможем передать его в монтажный корпус», – заявил руководитель проекта Mars Helicopter Мими Аун.

В феврале 2019 года вертолёт совершил своей пробный полёт в «космическом имитаторе» – испытательной камере, где были воссозданы условия, существующие на поверхности Марса. По словам учёных, вертолёт будет применяться для обследования самых труднодоступных районов на поверхности Марса, а также для доставки небольших грузов.

Эксперты NASA полагают, что использование мини-вертолёта, который будет летать над поверхностью Марса, приведёт к новым научным открытиям. Mars Helicopter предполагается запустить к Марсу в июле 2020 года вместе с очередным марсоходом. Планируется, что аппарат достигнет поверхности планеты в феврале 2021 года.

Разработка летательного аппарата началась ещё в 2013 году, известно, что он будет весить всего лишь 1,8 кг. Зато лопасти такого малютки будут вращаться в 10 раз быстрее, чем у обычного вертолёта, это позволит Mars Helicopter летать в разрежённой марсианской атмосфере. Вертолёт также оснащён специальным оборудованием, которое необходимо мини-вертолёту для работы в условиях Марса: солнечными аккумуляторами для зарядки его литий-ионных батарей, а также механизмом нагрева, необходимым аппарату из-за холодных марсианских ночей, сообщается в пресс-релизе NASA.

МОЛОДОЙ И ОЧ-ЧЕНЬ ИЗОБРЕТАТЕЛЬНЫЙ!

Академия наук, Всероссийское общество изобретателей и рационализаторов (ВОИР) и Роспатент определили лучшего молодого изобретателя 2019 г. Молодёжную премию ВОИР на церемонии, состоявшейся в Президентском зале Академии наук, получил молодой учёный Станислав Садовников из Екатеринбурга за проект «Способ получения нанокристаллического порошка сульфида серебра».



использовании которого в несколько раз снижается стоимость работ при получении этого ценного вещества.

24 июня 2019 года в Президентском зале Российской академии наук в преддверии Всероссийского дня изобретателя и рационализатора Станислав Садовников получил диплом победителя молодёжной премии ВОИР и денежную премию из рук

ские проекты и идеи для бизнеса с патентной защитой.

Мероприятие организовано Всероссийским обществом изобретателей и рационализаторов совместно с Российской академией наук при поддержке Минобрнауки России, Роспатента, НИЦ «Курчатовский институт», «Национальной инжиниринговой корпорации», ВТБ-Экологии, НИТУ «МИСиС».

В 2019 году для участия в конкурсе на соискание Премии ВОИР было подано 702 заявки из 38 регионов Российской Федерации. Напомним, что премии и награды изобретателям вручались Академией наук СССР с 1957 года. Традицию награждения лучших изобретателей и рационализаторов страны возродили в 2017 году.

Нанокристаллический сульфид серебра интенсивно изучается в последние годы благодаря возможному применению в оптоэлектронике, биосенсорике и катализе. Он служит превосходным материалом для получения гетероструктур, может использоваться в фотохимических ячейках, инфракрасных датчиках, в резистивных переключателях и энергонезависимых устройствах памяти. Сульфид серебра – многообещающий материал для преобразования солнечной энергии в электричество. Наночастицы Ag_2S обладают антибактериальным действием. По мнению экспертов, очень перспективным является создание изолированных стабильных квантовых точек Ag_2S для использования в качестве биомаркеров, применение наноструктурированного сульфида серебра в термоэлектрике. Станислав Садовников, старший научный сотрудник Института химии твёрдого тела Уральского отделения РАН, смог разработать способ, при

президента Российской академии наук Александра Сергеева.

Председатель Центрального совета ВОИР Антон Ищенко отмечает, что Премия ВОИР даёт возможность отечественным предприятиям находить наиболее перспективные коммерче-



«ФОРТ ТРАМП» ПОД РЕДЗИКОВО...

НАТО РАСШИРЯЕТ ВОЕННОЕ ПРИСУТСТВИЕ В ЕВРОПЕ: ПЕНТАГОН ПОДГОТОВИЛ ДОКЛАД ДЛЯ КОНГРЕССА США ОТНОСИТЕЛЬНО ВОЗМОЖНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОСТОЯННОЙ ВОЕННОЙ БАЗЫ НА ТЕРРИТОРИИ ПОЛЬШИ. ПОЛЬША ГОТОВА ИНВЕСТИРОВАТЬ КАК МИНИМУМ \$2 МЛРД В ЭТОТ ПРОЕКТ.

«ФОРТ ТРАМП»: Польша хочет разметить на базе около 15 тыс. военнослужащих

★ **Военное присутствие США в Польше:** В настоящее время сменяющийся состав военнослужащих насчитывает более 3 тыс. человек

★ Присутствие войск НАТО в Польше

Страны – участницы НАТО

Военное присутствие России: Критики предупреждают, что постоянная военная база США может вызвать размещение дополнительных российских войск в Калининграде или Беларуси



Orzysz: U.S.-led eFP battlegroup

* eFP – Enhanced Forward Presence: Мобильная группа войск в составе 4800 человек

▶ Польша также хочет разместить американские ракеты Patriot PAC-3. Соглашение о поставке на сумму \$4,8 млрд подписано в марте 2018 г.



...А «КИНЖАЛЫ» НАД АРКТИКОЙ!

РОССИЯ ОТВЕЧАЕТ УКРЕПЛЕНИЕМ ВОЕННО-МОРСКИХ И АВИАЦИОННЫХ БАЗ ЗА СЕВЕРНЫМ ПОЛЯРНЫМ КРУГОМ



ИЗОБРЕТЕНИЯ МИЧМАНА МИНОРСКОГО

В журнале «Техника – молодёжи» № 12 за 2018 г. была опубликована статья Леонида Черняка «Ещё один забытый гений России», посвящённая выдающемуся учёному в области автоматического регулирования Николаю Фёдоровичу Минорскому. Отрадно, что из небытия возвращается на Родину имя ещё одного русского учёного с мировым именем, творившего за границей. Но, к большому сожалению, о его жизни в России статья рассказывает очень мало, к тому же, приводя большое количество недостоверных фактов, взятых из некролога учёному, напечатанного в журнале «Автоматика и телемеханика» № 1 (192) за 1971 г., и англоязычной версии «Википедии».

А ведь чтобы память об этом широко известном за рубежом учёном была восстановлена и на Родине, среди его соотечественников, необходимо, прежде всего, восстановить историческую правду. Можно гордиться его достижениями за границей, но ведь начало им было положено здесь, в России, где он прожил более трёх десятков лет. Именно здесь началась его научная и изобретательская деятельность, здесь была написана и издана его первая книга, здесь им были сконструированы первые навигационные приборы.

Автору настоящей статьи, использовавшему документы, хранящиеся в Российском государственном архиве Военно-Морского флота, удалось установить подлинные факты биографии Николая Фёдоровича Минорского того периода, которые и предлагаются читателям. При цитировании документов сохранена их стилистика и орфография.

Вольноопределяющийся флота

Николай Фёдорович Минорский родился 11 сентября 1885 г. (все даты по старому стилю) в городе Корчеве Тверской губернии в семье статского советника. Но вскоре их семья переезжает в Москву, где Николай и получает образование в 4-й московской гимназии. Подав прошение о добровольном поступлении на службу в военный



Николай Фёдорович Минорский

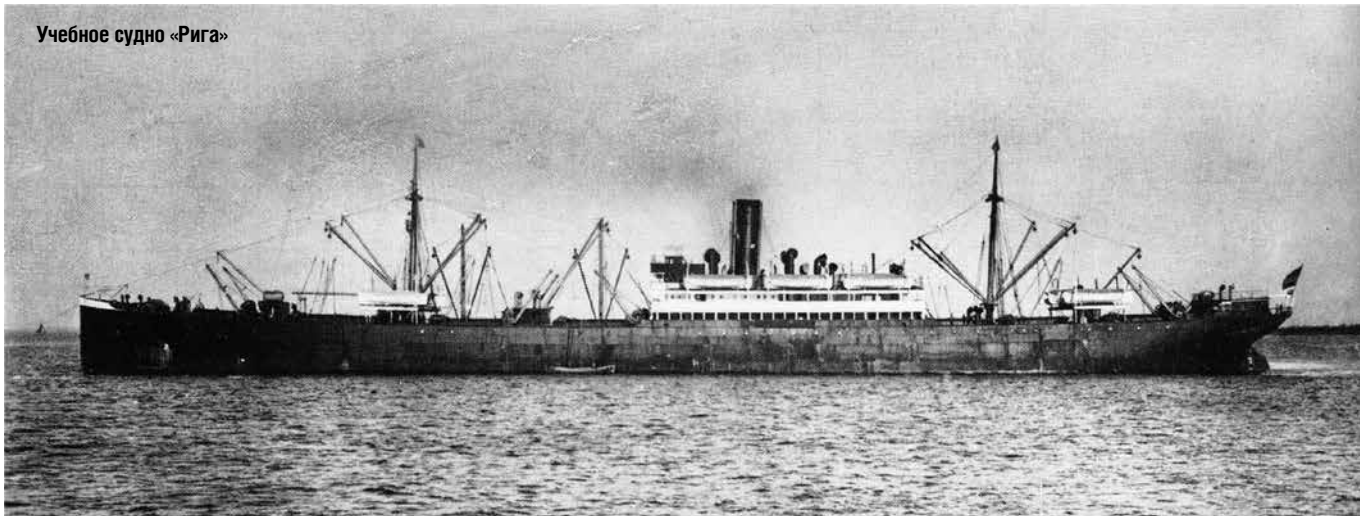
флот, 19 января 1906 г. он был зачислен юнкером в 18 флотский экипаж Балтийского флота, находившийся в Кронштадте. В отличие от армии, где чин юнкера носили воспитанники военных училищ, на флоте это был унтер-офицерский чин, присваиваемый добровольно поступившим на службу, или, как называли их тогда, – вольноопределяющимся, имеющим соответствующее образование. Обладатель этого чина имел возможность производства в офицеры после сдачи экзаменов по программе обучения Морского корпуса.

Свое первое плавание по Балтийскому морю, продолжавшееся с 28 мая по 24 сентября 1906 г., юнкер флота Минорский совершил на учебном судне «Рига». Это был ещё довольно новый, недавно купленный в Германии пароход, представлявший собой, по сути дела, просто плавучую казарму, вооружённую несколькими малокалиберными пушками.

Служба Николая Минорского на флоте начиналась в период событий первой русской революции, и в одном из них ему довелось принять непосредственное участие. 20 июля учебное судно «Рига» встретилось в море с крейсером «Память Азова», идущим под красным флагом. Команда крейсера устроила мятеж, захватила корабль и теперь вела его в Ревель, надеясь поднять там восстание рабочих.

Обнаружив «Ригу», крейсер попытался сблизиться с ней. На «Памяти Азова» надеялись, что экипаж учебного судна присоединится к их восстанию. Но командир «Риги» развернул своё судно и, используя преимущество в скорости хода перед старым крейсером, быстро оторвался от него. Однако около восьми часов вечера порядка 40 матросов «Риги», вооружившись винтовками, вышли на верхнюю палубу с намерением захватить судно и присоединиться к «Памяти Азова». Но здесь их сразу окружили вооружённые офицеры и унтер-офицеры судна. Был среди

Учебное судно «Рига»



них и юнкер Минорский. Не зная, как действовать дальше, матросы были вынуждены сдаться, и их мятеж был подавлен в самом его начале. «В воздание честно исполненного военного долга и присяги при подавлении мятежа на учебном судне «Рига» Николаю Минорскому императором Николаем II была пожалована серебряная медаль с надписью «За храбрость» на георгиевской ленте».

14 мая 1907 г. юнкер Минорский по экзамену был произведён в корабельные гардемарины. Этот чин хоть и не был офицерским, но давал его обладателю зауряд-права (с некоторыми ограничениями) младшего офицера.

19 мая корабельного гардемарина Минорского переводят в 8 флотский экипаж, который располагался в Санкт-Петербурге в Крюковых казармах (ныне здание Центрального военно-морского музея). В своё второе морское плавание он идёт на крейсере «Богатырь». Этот крейсер вместе с эскадренными броненосцами «Цесаревич» и «Слава» входил в Особый отряд судов, предназначенный для практических плаваний с корабельными гардемаринами.

15 июня гардемарины прибыли на стоявшие в Кронштадте корабли отряда. Началась подготовка кграничному походу. Но первоначально отряд совершил внутреннее плавание по Балтийскому морю в период с 8 июля по 7 сентября, посетив Рижский залив, остров Эйзель, порты Либав (ныне Лиепая), Пиллау (ныне Балтийск) и Гангэ.

Наконец, 24 сентября корабли отряда покинули Кронштадт и после смотра, проведённого лично императором Николаем II, начали свой поход в Средиземное море. Поход продолжался более полугода, до 26 марта 1908 г. Корабли прошли свыше 11,5 тысяч миль, посетив порты Берген, Гринок, Брест, Виго, Пирей, Неаполь, Гибралтар и Киль. С гардемаринами были проведены десятки артиллерийских и торпедных стрельб, различных учений и шлюпочных гонок.

По возвращении в Кронштадт, в период с 28 марта по 2 апреля, корабельные гардемарины были проэкзаменованы, а на следующий день, после смотра кораблей отряда морским министром адмиралом Иваном Михайловичем Диковым, списаны на берег. Как выдержавший положенные экзамены Николай Минорский 13 апреля высочайшим указом по Морскому ведомству производится в поручики по Адмиралтейству.

Но дальнейшая флотская служба Николая Фёдоровича уже не привлекает. Не прослужив офицером и месяца, он 12 мая подаёт прошение императору о зачислении в запас флота. Высочайшим указом от 4 июля 1908 г. его увольняют со службы. В тот же год Николай Ми-

норский уезжает во Францию, где обучается в университете в Нанси. Вернувшись в Россию, он оканчивает курс в Санкт-Петербургском политехническом институте и получает звание инженера-электрика. Но поработать по специальности Николай Фёдорович не успевает. Идёт 1914 год, начинается Первая мировая война.

В годы Первой мировой

После вступления России в войну Николая Минорского вновь призывают на службу. Его назначают «исправляющим должность младшего минного офицера» на линейный корабль «Севастополь». В дореволюционной России существовала такая форма назначения на должность. «Исправляющий» исполнял все обязанности, сопряжённые с должностью, не будучи в ней утверждённым, но располагая всеми правами по этой должности и получая полный оклад содержания. Скорее всего, подобное назначение поручика Минорского, имевшего чин



Крюковы казармы в Санкт-Петербурге (современный вид). Здесь проходил службу корабельный гардемарин Николай Минорский



Крейсер 1 ранга «Богатырь»

берегового состава флота, в корабельный состав было обусловлено наличием у него квалификации инженера-электрика. В то время в заведовании минёров находилась вся корабельная электротехника.

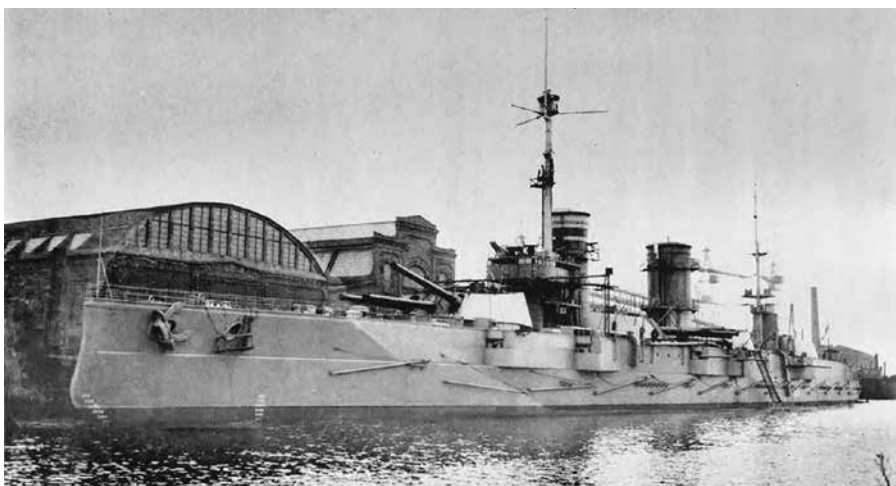
В начале войны линейный корабль «Севастополь» ещё достраивался на Балтийском заводе в Санкт-Петербурге. Строительство было завершено только в конце декабря 1914 г. На тот момент это был один из самых мощных кораблей в мире. Местом его постоянного базирования стал Гельсингфорс (современный Хельсинки), где его включили в состав 1-й бригады линейных кораблей.

29 января 1915 г. поручик по Адмиралтейству Минорский был «переведён во флот чином мичмана» — то есть переаттестован из берегового состава флота в корабельный состав. А вот принять участие в активных боевых действиях ему так не довелось. Новейшие линкоры, стоявшие в Гельсингфорсе, практически бездействовали. Командующему флотом было запрещено использовать их без разрешения ставки. Но каждый раз получалось так, что когда это разрешение поступало, необходимость в выходе линкоров в море уже отпадала. За всю войну «Севастополь» совершил лишь один боевой выход в море в августе 1915 г. на прикрытие постановки минных заграждений в Ирбенском проливе, но с противником так и не встретился.

1 июля 1915 г. мичмана Минорского назначают на должность вахтенного офицера линкора «Севастополь», которую он исполняет в течение двух месяцев. Вот какую характеристику даёт ему в аттестации, составленной 24 августа 1915 г., командир корабля капитан 1 ранга Леонид Леонтьевич Иванов: «Прекрасной нравственности. Характера тихого и спокойного, здоровья хорошего. Очень хорошо воспитан и дисциплинирован. Знает английский и французский языки... Очень старательный и исполнительный офицер, всякую порученную работу выполняет добросовестно; склонен к учебной деятельности. К морю и строевой службе тяготы нет... Тем не менее на корабле полезен и к должности службы пригоден». Наверное, отсутствие тяги к строевой службе и послужило причиной того,

что Николая Минорского вновь назначают исправляющим должность младшего минного офицера. Утверждение его в этой должности состоялось только 1 января 1916 г. Но уже в феврале мичмана Минорского переводят в компасную часть Главного гидрографического управления и назначают «исправляющим должность помощника заведующего компасным делом во флоте по компасам механическим». В ведении Николая Фёдоровича теперь оказались недавно изобретённые за границей приборы — гироскопические (или, как их тогда называли, «жироскопические») компасы. Первые такие компасы появились на кораблях Российского военного флота накануне войны и очень хорошо зарекомендовали себя. Теперь командование флота намеревалось оборудовать ими все линейные корабли и подводные лодки. И на Николая Минорского легли заботы о получении этих компасов из-за границы, установке на кораблях, организации их эксплуатации и ремонта.

Судя по характеристике, которую дал мичману Минорскому в сентябре 1916 г. начальник Главного гидрографического управления генерал Михаил Ефимович Жданко, со своими обязанностями он справлялся довольно успешно: «Знает основательно электротехнику, компасное дело, радиотелеграфное... Прекрасный во всех отношениях офицер, исполнительный, трудолюбивый, настойчивый и с большой инициативой. Вполне пригоден к дальнейшей службе».



Линейный корабль «Севастополь» достраивается на Балтийском заводе в Санкт-Петербурге



Корабельные гардемарины на борту эскадренного броненосца «Слава»

Но Николай Фёдорович не ограничивается только своими служебными обязанностями. В 1916 г. он пишет и издаёт книгу «Жироскопический компас», ставшую первым в России учебником для подготовки специалистов по этим новым приборам. А кроме того, активно занимается конструкторской и изобретательской деятельностью.

Приборы Минорского

В начале 1917 г. Николай Минорский завершает разработку двух электронавигационных приборов. Одному из них он даёт название «гирометр». Прибор был спроектирован на основе гироскопа и предназначался для измерения углов рыскания на ходу корабля. Именно с разработки этого прибора и началась деятельность Николая Фёдоровича в области автоматического управления движением судов, сделавшая его впоследствии учёным с мировым именем. Второй прибор, разработанный им, предназначался для графического

нанесения пути корабля на карту по данным о его курсе, поступающем от гирокомпы, и скорости, поступающей от лага. Названия ему Николай Фёдорович не дал, но впоследствии подобные приборы стали называться «одографами». А затем на их основе были созданы уже современные корабельные автопрокладчики, которые, в отличие от одографов, отображают путь корабля с учётом его дрейфа от ветра и сноса течением.

Описание своего гирометра мичман Минорский представляет в Морской генеральный штаб (МГШ). Оттуда его направляют в Главное управление кораблестроения (ГУК), сопровождая письмом:

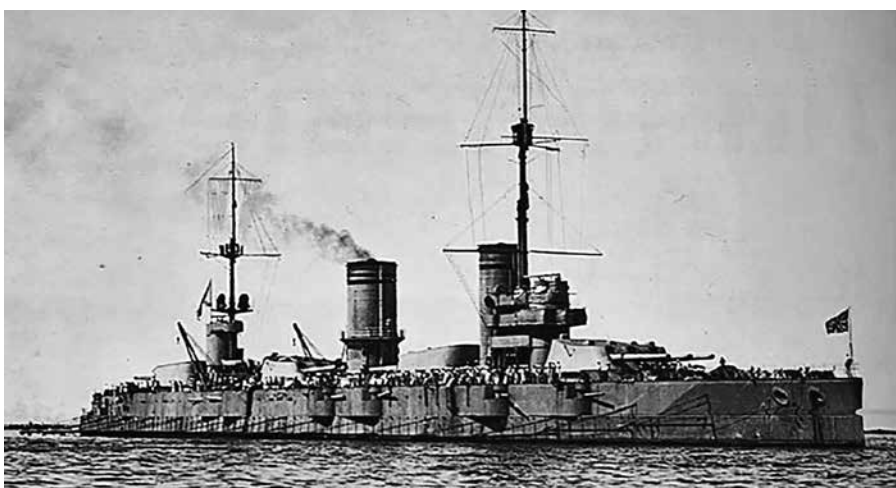
«МГШ считает предложение гирометра мичмана Минорского заслуживающим внимания и желательным



Офицеры линейного корабля «Севастополь» на мостике корабля, 1915 г.
(справа вверху предположительно мичман Н. Ф. Минорский)

к осуществлению как для целей артиллерии, так и штурманского дела. ...считает необходимым получить только один опытный образец для его всестороннего испытания на корабле. Штаб полагает рациональным воспользоваться жироскопом, имеемым у мичмана Минорского, и сконструировать остальную передачу на русских заводах». Но командование флота имело другое мнение. Начальник штаба флота Балтийского моря капитан 1 ранга Михаил Борисович Черкасский пишет в МГШ: «Командующий флотом приказал просить МГШ сделать срочный доклад морскому министру о командировании мичмана Минорского в Англию на завод Сперри, поручить заказать ему на месте 4 прибора для 1-й бригады линейных кораблей, с тем чтобы приборы эти могли быть использованы ещё в текущем году. Командующий признаёт их весьма важными для флота».

Морской министр командировку разрешает, и Николай Фёдорович едет в Лондон на завод компании «Сперри» (Sperry Gyroscope Company Limited). Его переговоры с руководством завода оказываются успешными. 13 июля уполномоченный



Линейный корабль «Севастополь»



Офицеры линейного корабля «Севастополь» в минуты отдыха, 1915 г. Может быть, среди них находится и мичман Минорский?

Морского министерства при Русском правительственном комитете в Лондоне контр-адмирал Михаил Александрович Кедров телеграфирует в МГШ: «Завод Сперри может выполнить приборы Минорского. Стоимость 355 фунтов. Срок пять недель».

Правда, вместо первоначально планируемых четырёх приборов заказали только один. Но и его изготовление стало задерживаться из-за отсутствия оплаты. 4 августа Кедров телеграфирует в Петроград: «Прошу срочно перевести деньги, т.к. прибор будет готов через 6 недель». Но только 9 сентября начальник ГУК капитан 1 ранга Николай Иванович Игнатьев отвечает ему: «Все распоряжения о переводе 355 фунтов за прибор Минорского сделаны».

Кроме заказа своего прибора Николай Минорский выполняет в Лондоне и ряд других служебных поручений. 5 августа Кедров сообщает в Петроград: «Мичман Минорский закончил часть предписаний Артогука (Артиллерийский отдел ГУК. — Прим. автора). Прошу инструкций, могу ли задержать Минорского на 2 месяца для наблюдения у Сперри за изготовлением его прибора и окончанием поручений Артогука...». Ему разрешают: «... к задержанию в Англии мичмана Минорского препятствий не встречается».

В сентябре Николай Минорский выезжает из Лондона в Париж для выполнения части данных ему поручений. 15 сентября морской агент (так называли тогда военно-морских атташе) в Париже капитан 1 ранга Владимир Иванович Дмитриев телеграфирует в МГШ: «Прибыл мичман Минор-

ский из срочной командировки, которая кончается 28 сентября. Для выполнения его программы считаю необходимым пробыть во Франции не менее месяца. Прошу об оформлении его командировки». Морской министр разрешает продлить командировку до 20 ноября.

Во Франции Николай Фёдорович находится более полутора месяцев. За это время в России происходит революция, меняется власть, но Морское ведомство по инерции продолжает ещё работать. 6 ноября капитан 1 ранга Дмитриев телеграфирует в МГШ: «Минорский оканчивает поручение в Париже. Предполагает выехать в Лондон...».

Это была последняя информация, отправленная в Петроград, о находящемся в зарубежной командировке мичмане Минорском. В вихре революционных событий об изобретателе и его приборах попросту забыли. И поняв, что новому Красному флоту его приборы уже не нужны, он не вернулся на Родину, а в середине 1918 г. уехал из Англии в США.

Что касается второго прибора, то по нему ещё в начале 1917 г. Николай Минорский подаёт рапорт командирующему флотом Балтийского моря вице-адмиралу Адриану Ивановичу Непенину. 27 февраля тот пишет начальнику МГШ:

«Препровождая при сём вашему высокопревосходительству рапорт мичмана Минорского, прошу о срочном заказе упомянутого в рапорте прибора, так как считаю, что прибор этот в настоящее время очень необходим, особенно для подводных лодок. Последние все снабжены жироскопическими компасами и лагами Форбса, поэтому постройка для них приборов не представляет затруднений.

Применение этого прибора для больших судов во время боя на позициях также будет весьма полезно, дополняя прокладку, ведущуюся младшими штурманами на центральных постах.

Подобный прибор значительно более громоздкий был до войны предложен фирмой «Аншитц».

По имеемым сведениям англичане имеют лишь один экземпляр этого прибора и им очень довольны. Знания и опыт изобретателя мичмана Минорского и мнение комиссии завода Эриксона под председательством генерала Крылова не дают возможности сомневаться в серьёзности изобретения».

МГШ переправляет это письмо в ГУК, сообщая, «что со своей стороны полагает необходимым заказать прибор, предложенный мичманом Минорским». ГУК заказывает изготовление прибора компании «Эрикссон». Но в целях экономии было решено построить только один опытный прибор, и в несколько упрощённом виде, для проверки правильности его идеи на практике. Стоимость прибора была определена в 15000 рублей, а срок готовности — 7 месяцев. Однако в указанный срок почти ничего не сделали. Узнав об этом, компания «Сперри» захотела перехватить заказ у «Эрикссона» и вышла с таким предложением на контр-адмирала Кедрова. 12 сентября тот телеграфирует в МГШ: «Приборы Минорского для графического нанесения пути корабля, одобренные Генмором (Морским генеральным штабом. —

Прим. автора) и недостроенные на заводе Эриксона Сперри предлагает изготовить за 500 фунтов в 6 месяцев». Но ГУК не соглашается с этим предложением и сообщает в МГШ, что «... полагает желательным продолжить изготовление прибора у Эриксона, ввиду того, что мичман Минорский уже покинул Англию и поэтому лишён возможности руководить работами». МГШ соглашается с этим мнением, и контр-адмиралу Кедрову в Лондон телеграфируют: «Прибор Минорского для графического нанесения пути будет достраиваться Эриксоном».

Что было дальше с приборами Минорского, были ли они достроены, или нет, и куда делись, если были достроены, установить, к сожалению, не удалось. Во всяком случае, пока. Архивы хранят свои тайны, и поэтому остаётся надежда, что могут быть обнаружены новые факты биографии Николая Фёдоровича Минорского и судьбы его изобретений.

ЛЕНИНГРАДСКИЕ «КАТЮШИ»

В годы Великой Отечественной войны Ленинградский фронт был единственным, где применялись турбореактивные снаряды М-28 и М-32 – реплики германских 28-см фугасной мины WK.Spr. и 32-см зажигательной мины WK.Fl. В середине марта 1942 г. в посёлке Кондуя частями Красной армии был захвачен германский склад боеприпасов, где среди прочих хранились 28-см фугасные мины WK.Spr. и 32-см зажигательные мины WK.Fl. Эти снаряды доставили на Ржевку, где на их базе были созданы отечественные реплики – фугасные турбореактивные снаряды М-28 и М-32. В ряде отечественных документов М-28 именовался МТВ – мина тяжёлая вращающаяся. Работами по М-28 и М-32 руководили заместитель начальника НИИПа инженер-полковник С. М. Серебряков и начальник конструкторского отдела полигона М. Н. Алешков. Корпус боевой части снаряда М-28 штамповали из листовой стали толщиной 2–3 мм, а затем сваривали. Внутри корпуса заливали 45,4 кг расплавленного тротила или амматолу 40/60 и получали так называемый тяжёлый снаряд весом 82 кг с дальностью полёта 1900 м. Если боевую

часть снаряжали 30 км амматолу 80/20 путём ручной набивки, то вес снаряда составлял 65 кг, а дальность полёта 3000 м.

В М-32 заливали около 50 кг зажигательного вещества.

Двигатели обоих снарядов были одинаковыми.

В нарезное дно головной части ввинчивалась реактивная часть, выполненная в виде тонкостенного цилиндра с навинтным днищем – соплом, в котором имелось 26 сопловых отверстий, расположенных под углом к оси снаряда. В корпусе реактивной части помещалась пороховая шашка-моноблок с семью продольными каналами. Вес шашки 6,9 кг.

Снаряды транспортировались по одному в упаковочных ящиках, из которых они и выстреливались. Для производства выстрела упаковочные ящики со снарядами М-28 укладывались на деревянные или металлические пусковые станки-рамы. В первом случае на раму укладывали два ящика, во втором – четыре. Чтобы избежать смещения и опрокидывания при выстреле, рамы прикрепляли к земле с помощью сошников и растяжек. Вертикальное наведение производилось путём перемещения рамы вниз по подпоркам, имеющим

дополнительные отверстия, в которые вставлялся болт, связывающий подпорку с рамой.

Запуск снарядов М-28 производился с помощью электрозапалов от подрывной электрической машинки. Тяжёлый снаряд М-28 с боевой частью, снаряжённой 45,4 кг амматолу, при падении на грунт средней плотности образовывал воронку диаметром около 7 м и глубиной около 2 м. Облегчённый снаряд с 30 кг амматолу 80/20 при взрыве в грунте образовывал воронку диаметром около 5 м и глубиной около 1,5 м.

Снарядами М-28 был оснащён дивизион трёхбатарейного состава. В каждой батарее имелось три взвода по 16 снарядов М-28 в каждом. Всего в дивизионе состояло 192 снаряда. Изготовлением реактивных снарядов М-28 и станков для их пуска в Ленинграде занимались более десяти предприятий, среди них машиностроительный завод им. В. И. Ленина, завод «Большевик», 3-я мебельная фабрика, Охтинский химический комбинат.

Возможности М-28 и М-32 (МТВ-280 и МТВ-320) хорошо видны из отчёта об их испытаниях на АНИОПе: «Сегодня, 12 августа, на АНИОПе были проведены очередные испытания



Автомобильная установка ЛАП-7 на базе грузовика ГАЗ-АА. При стрельбе борта откидываются.

МТВ-280 и МТВ-320 в количестве 8 штук, снаряжённые заводом № 522 следующими составами:

3 шт. МТВ-320 жидкостным зажигательным составом;

2 шт. МТВ-320 и 1 шт. МТВ-280 термитными сегментами;

2 шт. МТВ-280 (фугасные) тротилом. Испытания показали, что:

Выпущенные 3 мины МТВ-320, снаряжённые жидкостным зажигательным составом (смесь нитроклетчатки с бензином, соляровым маслом и бертолетовой солью), показали хороший результат воспламенения жидкости с большим поражением площади горящей смесью. Огнём была охвачена площадь, насчитывающая до 50 и больше очагов зажигания. Все три мины сработали хорошо и показали удовлетворительные результаты.

Мины МТВ, снаряжённые термитными сегментами, являются комбинированными миной фугасно-зажигательного действия. Выпущенные 2 шт. МТВ-320 и 1 шт. МТВ-280 сработали хорошо и дали большой разброс горящих термитных сегментов, образовав большое количество пожаров на местности. Отдельные сегменты разбрасывались от места взрыва до 300 м. При разрыве мины образовалась воронка до 1 м глубиной и 2 м в диаметре.

С целью получения повышенной дальности мин МТВ-280 заводом № 522 был изменён метод снаряжения, заливка мины тротилом заменена засыпкой, что облегчило её вес до 17 кг.

Результаты стрельбы показали: дальность полёта первой мины – 3100 м, и второй мины – 3400 м».

Не менее любопытна и справка «Сравнительные данные боевых качеств реактивного снаряда М-30, МТВ-280 и МТВ-320»:

«Научно-исследовательская группа артполигона, сопоставив реактивный снаряд М-30 по проекту Главного управления миномётных частей с находившимися в производстве на ленинградских заводах миной МТВ-280 и МТВ-320, даёт следующие сравнительные данные:

Снаряд М-30 в конструктивном отношении представляет из себя осколочно-химический снаряд, который можно использовать как зажигательный и фугасный, с изъятием в последнем случае центральной трубки из головной части. Мины МТВ также могут быть использованы в этих направлениях, причём они могут взять больше ОВ, чем М-30, и быть эффективнее. (МТВ – 27,5 кг, МТВ-320 – 37 кг, М-30 – 14,5 кг.)

Эти же преимущества у мин МТВ перед М-30 остаются при снаряжении зажигательными веществами,

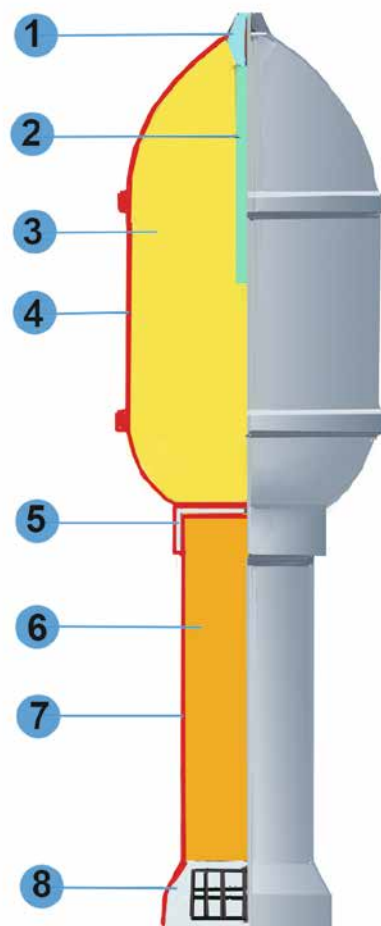


Схема снаряда М-28

1 – взрыватель; 2 – детонатор; 3 – взрывчатое вещество; 4 – боеголовка; 5 – соединительная гайка; 6 – пороховой заряд; 7 – двигательный отсек; 8 – сопло двигателя с решёткой

Данные тяжёлых фугасных снарядов

Тип снаряда	М-28	М-30	М-31	М-31	М-31УК
Индекс ГАУ снаряда	—*	—*	Ф-972	—*	Ф-973
Баллистический индекс	—	ТС-20	ТС-31	ТС-47	ТС-52
Время принятия на вооружение	май 1942 г.	июнь 1942 г.	январь 1943 г.	1944 г.	апрель 1944 г.
Калибр, мм	280	300	300	300	300
Длина снаряда без взрывателя, мм	1250	1400	1760	1760	1760
Размах крыльев стабилизации, мм	крыльев нет	300	300	—	300
Вес снаряда со взрывателем, кг	82,0	72,0	92,4	91,5	94,8
Вес ВВ, кг	45,4	28,9	28,9	28,9	28,9
Вес порохового двигателя, кг	6,0	7,1	11,2	11,2	11,2
Максимальная скорость снаряда, м/с	—	195	255	—	245
Дальность табличная максимальная, м	1900	2800	4325	4250	4000
Отклонения при максимальной дальности, м: по дальности боковое	47,5 38	90 140	105 255	75 155	55 75

* К моменту принятия таких индексов ГАУ этих снарядов на вооружении уже не было.



Дети изготавливают реактивные снаряды М-28. Ленинград. 1942 г.

т. к. устройство и действие зажига- тельной мины аналогичны действию химической мины.

Если переделать снаряд М-30 под фугасный снаряд, изъяз центральную трубку в головной части, то вес раз- рывного снаряда составит 28 кг ВВ, в то время как в мине МТВ-280 на- мечается 48 кг, что в 1,7 раза больше, чем в М-30. Отсюда сила взрывной волны МТВ-280 будет иметь более губительное действие, чем от М-30. В части осколочного действия М-30 имеет преимущества, т. к. головная часть его сварена из железа толщи- ной в 7 мм, в то время как толщина стенок головной части МТВ-280 со- ставляет 2 мм. Как осколочно-фу- гасный реактивный снаряд М-13 намного превосходит М-30 как по дальности, так и по осколочно-фу- гасному действию, и он освоен в Ле- нинграде в массовом производстве. Дальность полёта снаряда М-30, по подсчётам, незначительно превышает мины МТВ-280. Снаряд М-30 в хи- мическом снаряжении летит на 2650 метров, а мины МТВ-280 в фугасном снаряжении на 2000 метров, таким

образом, ощутимых преимуществ по дальности эти снаряды не имеют. По трудоёмкости производство снаря- да М-30 займёт больше времени, чем мины МТВ-280, почти на 6,5 часов.

На основании заключений, данных АНИОПом, считаем, что: Заменять мины МТВ-280 и МТВ- 320, уже находящиеся в валовом про- изводстве на ленинградских заводах на снаряд М-30 нецелесообразно. Оставить в производстве на ленин- градских заводах реактивные сна- ряды и мины следующих калибров: М-13, М-8, МТВ-280, МТВ-320 как уже полностью освоенные».

Войсковые испытания ракет М-28 были проведены на Ленинградском фронте 20 июля 1942 г. в районе Старо-Паново – 192 тяжёлые мины М-28 (более 12 тонн взрывчатки и стали) накрыли сразу два батальона противника: испанских добровольцев из Голубой дивизии и менявших их в это время в укреплённом районе Старо-Паново немцев.

Кроме пусковых установок рамного типа к началу осени 1942 г. в Ленин- граде разработали самоходную шести-

зарядную пусковую установку ЛАП-7 (ЛАП – Ленинградский артиллерий- ский полигон). Её артиллерийскую часть смонтировали на трёхосном грузовом автомобиле ГАЗ-АА. Ха- рактерной особенностью ЛАП-7 стало поперечное расположение упороч- ных ящиков, подобное тому, которое использовалось в опытной установке МУ-1. ЛАП-7 позволяла производить раздельное попарное вертикальное наведение реактивных мин, то есть можно было запускать три пары сна- рядов под различными углами возвы- шения – производить обстрел одним залпом трёх различных целей.

Любопытно, что по германским таблицам стрельбы, 28-см WK.Spg и 32-см WK. (М).Fl имели минимальную дальность 700 м, а у МТВ-280 и МТВ-320 мини- мальной дальностью считало 1200 м. Реактивные установки сыграли важ- ную роль в обороне Ленинграда и прорыве его блокады. Поскольку ре- активные снаряды под Ленинградом применялись в основном по хорошо укреплённым позициям противника, то среди них преобладали тяжёлые фу- гасные снаряды М-28, М-32 и М-30. **тм**

СВЕЖИЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ НОВОСТИ!

1. ИОРДАНИЯ: самый древний в мире хлеб

Обгоревшие остатки лепёшки, выпеченной в каменной печи около 14 тыс. лет назад, дают основания предполагать, что люди начали печь хлеб за 4000 лет до появления сельского хозяйства.

Напоминающая питу лепёшка была приготовлена из диких злаков и клубней водного родственника папируса, перемолотых в муку.



2. ЮЖНАЯ АФРИКА: древнейший рисунок

Небольшой осколок камня возрастом 73 тыс. лет с нанесёнными на него красной охрой пересекающимися линиями считается древнейшим из известных образцов рисунков человека.

Этот рисунок, найденный в южноафриканской пещере Бломбос, как минимум на 30 тыс. лет старше ранее обнаруженных древнейших рисунков.



3. ЕГИПЕТ: открыты секреты мумии

Мастерская для мумифицирования и прилегающий могильник около некрополя Саккара к югу от Каира, построенные между 664 и 404 гг. до н. э., являются кладёзем информации о процессе мумифицирования.

Найденная среди сотен откопанных объектов посеребрённая маска (выше) является всего лишь второй в своём роде.



4. ШВЕЙЦАРИЯ: загадочная бронзовая рука





Бронзовая рука с золотой манжетой, найденная в могиле возрастом 3500 лет около озера Биль, считается древнейшим воспроизведением в металле части тела человека, найденной в Европе.

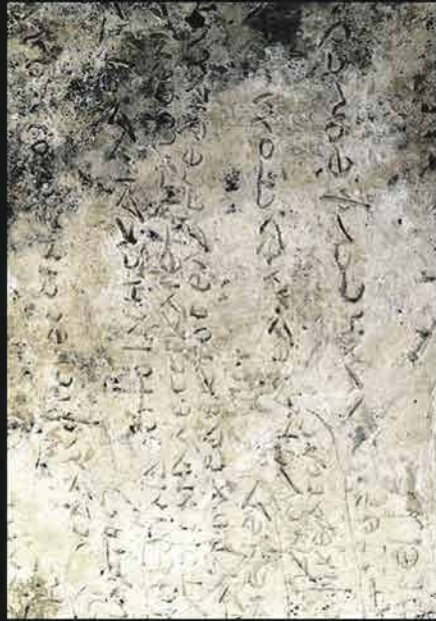
Необычный артефакт, который мог быть частью скипетра или статуи, был изготовлен в середине второго тысячелетия до н. э., но ранее ничего подобного из этого периода найдено не было.



7. РОССИЯ: обнаружен самый старый штамм бубонной чумы

Анализ ДНК скелетов мужчины и женщины возрастом 3800 лет, похороненных вместе в Самарской области, показал, что они умерли от бактерии *Yersinia pestis*.

Обнаруженный штамм является предком штаммов, которые вызвали самые смертоносные пандемии бубонной чумы в мире, в том числе чёрную смерть. Он показывает, что бубонная чума существовала ещё в бронзовом веке.



5. ГРЕЦИЯ: древнейший отрывок из «Одиссеи»

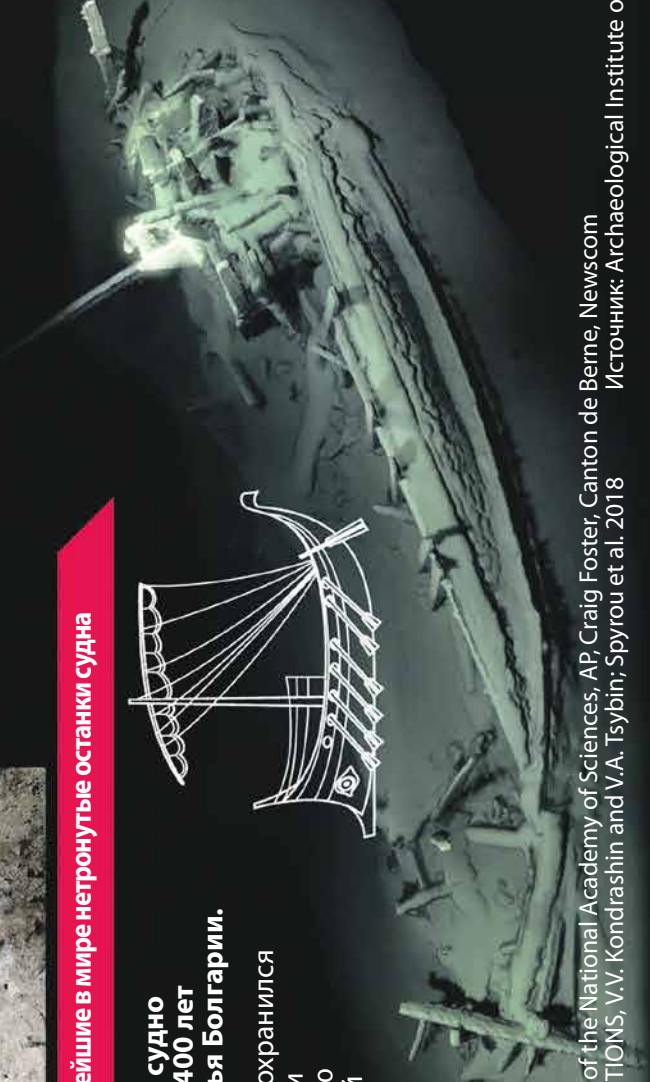
Глиняная табличка, обнаруженная около разрушенного храма Зевса в древней Олимпии, возможно, является старейшей когда-либо найденной записью эпической поэмы Гомера.

Возраст таблички, на которой выгравированы 13 стихов из поэмы, относящейся к 10-летнему путешествию **Одиссея** домой после падения Трои, относят к римским временам. Считается, что Гомер сочинил «**Одиссею**» в конце VIII в. до н. э.

6. ЧЁРНОЕ МОРЕ: древнейшие в мире нетронутые останки судна

Греческое торговое судно возрастом свыше 2400 лет найдено у побережья Болгарии.

Остов длиной 23 м сохранился в хорошем состоянии благодаря отсутствию кислорода под водой и напоминает суда, нарисованные на древнегреческих кувшинах для вина.



Изображения: Proceedings of the National Academy of Sciences, AP, Craig Foster, Canton de Berne, Newscom
BLACK SEA MAP/EEF EXPEDITIONS, V.V. Kondrashin and V.A. Tsybin; Spyrou et al. 2018

Источники: Archaeological Institute of America

© GRAPHIC NEWS

Электронное бессмертие и виртуальная реанимация

Развивая тему электронного бессмертия в электронном обществе, предложенную автором в конце прошлого века, автор в качестве первого шага предлагает электронную виртуальную реанимацию (воскрешение) родственников и друзей. К настоящему времени созданы программы узнавания и распознавания лиц и объектов, общения на любом языке, фотографии живого подвижного лица, выражающего эмоции, программы разумного общения, и даже эксперты не могут отличить, разговаривают они с человеком или с роботом. Дело за малым – созданием программы электронного воскрешения.



Возможный облик женщины как Е-существа

Когда побеждают боты

Большинство людей всегда мечтало о бессмертии. Видимо, впервые тему бессмертия, предложенную А. Болонкиным в конце прошлого века, наш автор [1]–[3]. Осуществление этой идеи упиралось в развитие электроники и создание человекоподобных роботов. За прошедшие 20 лет разработано много программ, необходимых для искусственного интеллекта, например распознавание зрительных образов, звуков, речи, производства искусственной речи, оживление фотографий лица эмоциями и т. п. Что касается искусственных исполнительных механизмов, успехи достигнуты в отношении промышленных роботов, и меньше – в создании качественного человеческого тела, сопо-

ставимого по способностям с обычным биологическим телом человека. Дело в том, что в развитых промышленных странах простой человеческий труд стоит дорого, и его стараются поручить интеллектуальным роботам. Автоответчики, консультанты, секретари, дикторы радио и телевидения и другие боты (сокращение от слова «робот»), или программы-собеседники даже побеждают в соревнованиях, когда эксперты не могут определить, беседовали они с реальным человеком или с ботом.

Идеальная программа-собеседник обычно должна пройти тест Тьюринга. Проводятся ежегодные конкурсы программ-собеседников, в основном англоязычных. Один из самых известных – конкурс-премия

Лебнера. Беседа может проводиться по скайпу, и фотография воспроизводит эмоции человека: улыбка, приветливость, радость, недовольство и т. п.

Вследствие лёгкости копирования и массовой потребности стоят такие программы недорого.

Сложнее с дорогостоящим механическим телом. Созданы и широко используются промышленные роботы, выполняющие отдельные простые или опасные для человека операции. Но воспроизвести двуногое существо, близкое по своим физическим способностям к биологическому человеческому телу, очень сложно. Пока созданы единичные экземпляры, воспроизводящие отдельные человеческие функции (ходьбу, прыжки, подъём тяжестей,

вождение автомобилей, даже хирургические операции). Все они очень дороги, и любой человек сразу видит, что это робот.

Активен, подвижен, меняет мир!

Для ускорения решения проблемы электронного бессмертия автор предлагает разделить эту задачу на две: существование е-существа в активном электронном виртуальном виде и существование в подвижном реальном человекоподобном теле, способном реально (материально) менять окружающий мир.

Эти взаимозависимые части проекта бессмертия резко отличаются по сложности и стоимости. Вряд ли найдётся много людей, жертвующих сотни тысяч долларов на создание не нужного им робота, но многие пожертвуют тысячу долларов на создание виртуального образа близкого им человека, как бы продолжающего жить в электронном мире, с душой которого можно связаться и поговорить по скайпу. Да и сам вещатель может ещё при жизни создать желательный ему образ и ответить на многие вопросы будущих потомков. Его образ может быть запрограммирован так, что он может изучать и продвигать науки, зарабатывать деньги (например, игрой на бирже, как Сорос) и помогать живым родственникам и друзьям. Иногда звонить и заводить знакомства.



Робот – игрок

Все эти программы существуют в настоящее время и могут использоваться немедленно. Например:

1). Электронное фото с подвижным (эмоциональным) лицом (моргающие глаза, улыбка, кивание головой, выражение обиды, удивления).

2). Узнавание и распознавание образов (например родственников, друзей, предыдущих собеседников, бывших коллег по учёбе, работе). В настоящее время большинство компьютеров и айпотов имеют фотоглаз и позволяют боту не только слышать, но и видеть собеседника.

3). Возможность вести разумную беседу.

4). Оценка и проверка получаемой информации.

5). Эмоциональное реагирование на содержание.

6). Проявление дружбы, любви, доброжелательности, недовольствия.

7). Отношение к данному человеку или событию.

8). Консультативная помощь. Возможность заработка и оказание экономической или консультативной помощи своим создателям.

Многие эти программки очень просты и позволяют относиться к боту как к честному добросовестному человеку. Программы жульничества, обмана, недобросовестности, дезинформации должны быть запрещены. Заметим, что родственники обычно беседуют на простые бытовые темы, и поэтому многие программы и све-



Их путают – японского ученого Нирохи Исигуро и его двойника!



Робот А. Эйнштейн

дения могут располагаться в собственном чипе бота как личная информация бота о нём и его родных. Что касается его профессиональной деятельности, то бот может подключаться к сложным интеллектуальным программам и закрытым данным своей компании и руководить ею даже более успешно.

В настоящее время существует большое число специализированных компьютерных программ. Это программы: вопросно-ответные системы, интеллектуальные поисковики (например, система «Старт»), виртуальные собеседники, виртуальные цифровые помощники, программы-переводчики и т. д.

Очевидно, что для ботов необходимо создать два типа программ. Простая программа бота только для родственников данного бота. И сложная программа для знаменитых, широко известных людей, с которыми захотят побеседовать тысячи людей. Эти две категории программ могут быть типовыми, но сложность, стоимость и базы данных у них будут резко различны по объёму из-за разного количества и сложности вопросов и ответов.

Активно ли бессмертие?

Сразу же возникает вопрос: позволено ли дать боту интеллектуально развиваться? Должны ли оставаться неизменными его взгляды и отношение к прошлым событиям с ростом

техники искусственного интеллекта? В жизни взгляды и отношения людей к прошлым событиям и даже к собственным действиям могут меняться в связи с новой, ставшей им известной информацией. Если рассматривать бота как начальную ступень к продолжению его жизни (к активному бессмертию), то ответ может быть только один: бот должен иметь доступ к любой информации (хотя бы в независимом Интернете!) и развивать свой интеллект. Его интеллектуальное развитие, изменение взглядов, отношение к людям и событиям будет происходить намного быстрее, чем у обычных биологических людей, хотя бы в силу того, что бот в доли секунды способен приобретать огромные знания. Это может не понравиться его родным и друзьям. Но это не должно отталкивать родных и истинных друзей. Наоборот, может побудить их проверить объективность и правильность тех знаний, которыми обоснованы их собственные убеждения.

Количество детей ограничено!

А как быть с детьми, которые умерли во младенчестве, причинив своей преждевременной смертью огромную боль и горе своим родителям? Я думаю, что дети могут в ускоренном темпе пройти стадии детства, взросления, образования за несколько лет или месяцев после смерти, чтобы родители приняли участие в их воспитании, создании нового облика и привыкли к постепенному изменению их внешнего вида и выходу в самостоятельную жизнь. Это в огромной степени уменьшит материальные расходы родителей на кормление, воспитание, образование детей, позволит боль-

ше внимания уделять собственным развлечениям, личной жизни и отдыху. Это позволит избежать брака в воспитании, когда в результате постороннего влияния вырастают бездельники, жулики, негодяи и даже убийцы. Следует ограничить количество электронных детей и копий самого себя.

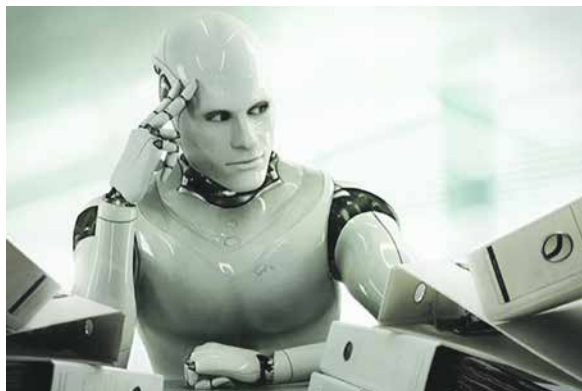
Любовь, честность, доброжелательность

Читатель вправе спросить: а что будет с положительными качествами людей, например с любовью родителей и детей друг к другу? Или с любовью парня и девушки?

Давайте вначале разберёмся с понятием «любовь». Все биологические люди испытывали любовь, и примерно (или интуитивно) знают, что это такое. Имеются разные виды любви. Любовь родителей к своему ребёнку заложена в биологическую природу человека (или развитого животного). Посмотрите, как разъяряется мать, если её ребёнка обижают! Дети бегут к матери, когда испугались и нуждаются в защите. У биологически развитых существ это просто инстинкт, биологическая мера выживания, выработанная эволюцией.

У электронных существ это чувство (к родным, любимым или друзьям) надо производить (вырабатывать) специальной программой, и оно должно быть зависимым от количества безвозмездных услуг, которые данное электронное существо получило от данного человека, от оценки его честности и порядочности. Хотя

математически сделать такую оценку просто (например, как сумму баллов), саму оценку баллов сделать сложно. Видимо, следует ограничить установку чувства любви только любовью родителей к детям и наоборот (к семье). И запретить любовь к верховному прави-



Деловой робот

телю (диктатору). А к друзьям, к выдающимся и достойным людям? Здесь можно ограничиться благодарностью. Есть опасность, что диктаторы могут использовать это чувство для укрепления своей власти.

Установка на честность!

Важной особенностью е-существа должна стать постоянная детальная проверка сообщаемых ему собеседником и пропагандой фактов и информации, объективности утверждений и суждений. Бот делает оценку честности и добропорядочности собеседника (информатора) и сообщает собеседнику эту оценку. Это может обуздать лгунов и жуликов. Да и простые люди будут более обоснованно, опираясь на достоверные факты, вести беседы и споры.

Оценка фактов и цифр может быть сделана заранее признанными независимыми международными экспертами со ссылками на документы и храниться в специальном доступном международном хранилище. Это обуздает диктаторов, их апологетов, представителей недемократических государств от наглой лжи, фейков, искажения и сокрытия фактов. Люди убедятся, что верить можно только е-существам, будут спрашивать их, какую оценку они дают существующим политическим деятелям, государствам.

Цели ботов

Любой человек или разумное существо имеет цель (под разумным существом я понимаю существо, имеющее цель и корректирующее своё поведение для достижения этой цели). Цель разумных биологических существ определена природой. Это борьба за своё существование. Для данного вида



Искусственные мулы для перевозки грузов. Военное ведомство США использовало их тысячами

живых существ – это борьба за выживание вида. Для индивидуума – это борьба за свою жизнь и удовольствия. Ещё Дарвин открыл «закон борьбы за существование», который состоит из борьбы между видами и борьбы внутри каждого вида, между индивидами. Эта борьба неизбежна. На основе этой борьбы возникло человечество и покорило весь животный и растительный мир. В настоящее время на этой борьбе основан весь технический прогресс и развитие разума, и победителями в ней будут те, кто отбросит всю болтовню о либерализме, некой духовности и займётся техническим прогрессом, внедрением передовых технологий, развитием науки, военной техники.

Биологическому человеку нужны пища, жилище, удовольствия. Когда всё это есть, большинство начинает хотеть славы, власти, денег, женщин, всеобщего поклонения и т. п.

Е-боту всё это не нужно. Цель его жизни и деятельности будет задавать ему его создатель – человек, и эта цель должна быть одна – технический и научный прогресс, покорение вселенной. Для е-существа обеспечение высокого уровня жизни биологического человечества – это мелкая побочная задача, знак благодарности за создание искусственного разума. При неограниченных ресурсах и благоприятных условиях биологические существа начинают размножаться неограниченно. Человек за жизнь потребляет поезд продуктов, требует современное жильё, оборудованное отоплением, электричеством, водопроводом, канализацией, комфортной окружающей средой. Он вряд ли согласится расти в замкнутом маленьком объёме (как это происходит, скажем, при выращивании кур в промышленных странах). Е-боты экономнее в миллионы раз, поскольку электронный чип занимает объём в доли кубического сантиметра и требует для своего активного виртуального существования мизерное количество электроэнергии. Е-боты могут работать с огромной скоростью и располагаться в космосе и на дне океана. Поэтому размножение биологических людей рано или поздно придётся ограничить, как это временно сделали китайцы, чтобы вырваться из нищеты и совершить экономический рывок.

Ступень к бессмертию

Поскольку е-бот – это ваш близкий родственник или вы сами, и он есть начальная ступень вашего бессмертия в виде е-существа, вы будете заинтересованы в создании кодекса прав ботов.

Первое – это, прежде всего, право бота на жизнь. Уничтожение е-бота должно рассматриваться как убийство человека. Преимущество бота будет в том, что его копия может храниться отдельно в независимом надёжном месте, и соответствующие органы могут восстановить бота.

Второе – это защита мозга (чипа) бота и начальной информации от внешнего вмешательства. Это можно осуществить технически. Существуют чипы, которые допускают только одноразовую запись, и которые нельзя переписать.

Третье – это право на независимую информацию. Это, в частности, право на независимый Интернет, право выслушивать обе конфликтующие стороны. Право на независимый суд. И вообще, бот должен иметь законодательный документ, что-то похожее на «Декларацию прав человека» ООН. Люди могут опасаться, что диктаторы и негодяи могут размножить себя

или своих сторонников в большом количестве и создать сообщество подонков и рабов. Этого легко избежать, если регистрировать только реально живших или живущих людей. Кроме того, знания и кругозор ботов колоссально расширятся, они смогут пересмотреть свои старые взгляды, и многие смогут стать из сторонников противниками диктатуры и врагами своих вождей. Да и электронные диктаторы могут осознать преступность своих режимов и раскаяться в своих преступлениях.

Литература

1. Болонкин А. А. Бессмертие людей и электронная цивилизация (in Russian). USA, Lulu, 3-е издание 2007, <<http://www.archive.org/details/HumanImmortalityAndElectronicCivilizationInRussian>>, <<http://vixra.org/pdf/1309.0189v1.pdf>> (Russian).
2. Болонкин А. А. Бессмертие людей и электронная цивилизация (v. 5). USA, Lulu, 5-е издание 2019. <<https://www.lulu.com/shop/search.ep?keywords=Bolonkin&type=&pn=3>>
3. Bolonkin A. A. Human Immortality and Electronic Civilization (v. 5), Lulu, 2019, English. <https://www.amazon.com/s?k=Bolonkin&i=stripbooks&qid=1558818756&ref=sr_pg_1>.
4. Википедия. Виртуальный собеседник.
5. Пенский О. Г. Математические модели эмоциональных роботов, ПГУ, 2010, ISBN 978-5-7944-1412-7



Об авторе

Александр Болонкин работал ведущим инженером в авиационном ОКБ Антонова и начальником отдела надёжности в ракетном ОКБ академика Глушко, преподавал в МАТУ и МВТУ им. Баумана. В 1972 г. был арестован КГБ за распространение произведений Сахарова, Солженицына. Пробыл 15 лет в тюрьмах, концлагерях, ссылке. Подвергался пыткам и истязаниям.

В 1988 г. в связи с перестройкой был освобождён и выдвинут за границу. В США работал в НАСА, в научных лабораториях военно-воздушных сил, преподавал в американских университетах.

Автор около 300 научных статей и книг. Третье награждён Американской академией наук медалью Эйлера, благодарностью губернатора штата Нью-Йорк.

Abstract

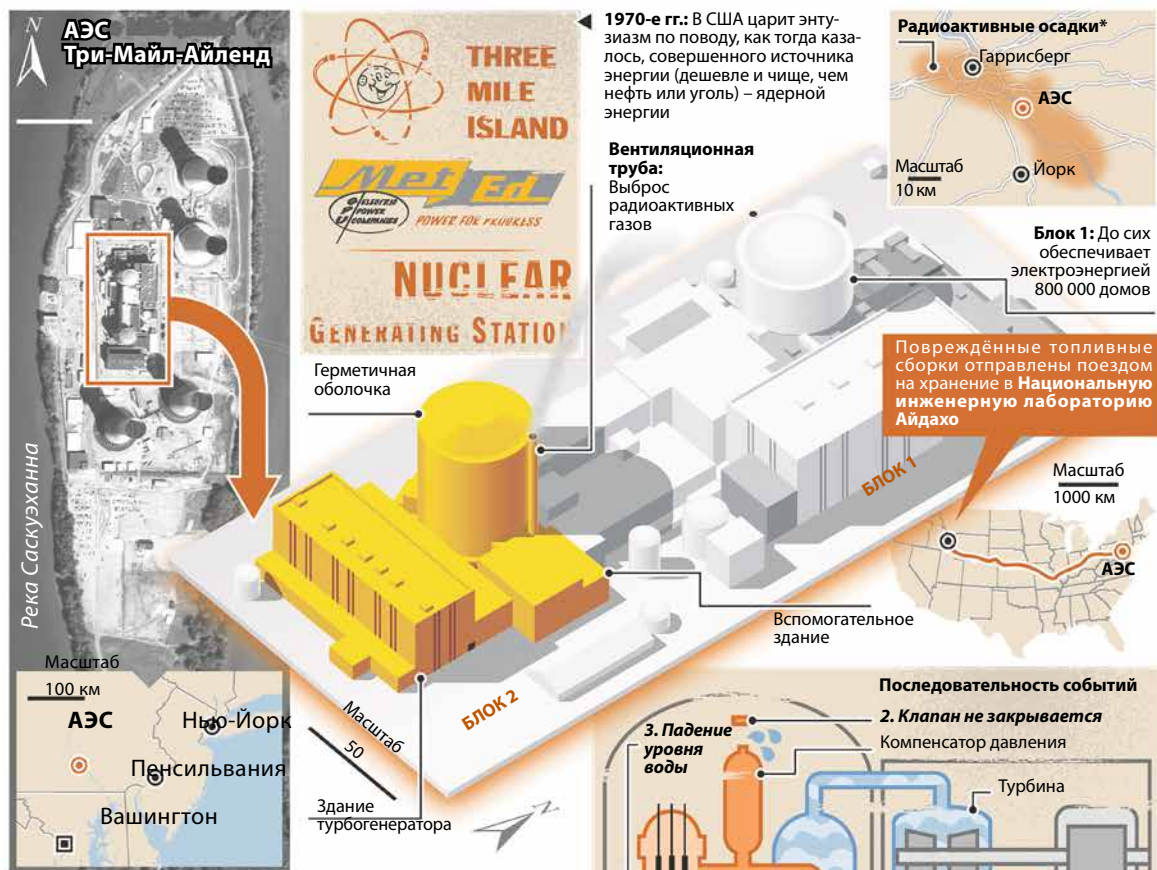
In the development of electronic immortality and electronic society, proposed by the author at the end of the last century, the author as a first step offers electronic virtual resuscitation (resurrection) of dying relatives and friends. By now, programs for recognizing and recognizing faces and objects, communicating in any language, photos of a lively mobile person expressing emotions, intelligent communication programs have been created that even experts cannot distinguish whether they are talking to a person or a robot. It is only a matter of creating an e-resurrection program.



Фото: Виртуальный собеседник (ассистент)

ЗА СЕМЬ ЛЕТ ДО ЧЕРНОБЫЛЯ

40 ЛЕТ НАЗАД, 28 МАРТА 1979 Г., ЧАСТИЧНОЕ РАСПЛАВЛЕНИЕ АКТИВНОЙ ЗОНЫ РЕАКТОРА НА АЭС ТРИ-МАЙЛ-АЙЛЕНД В ШТАТЕ ПЕНСИЛЬВАНИЯ ВЫЗВАЛО РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ. АВАРИЯ ОСТАЁТСЯ САМЫМ СЕРЬЁЗНЫМ ЯДЕРНЫМ ИНЦИДЕНТОМ НА ТЕРРИТОРИИ США.



КАК ОШИБКИ РАБОТНИКОВ, НЕДОСТАТКИ КОНСТРУКЦИИ И ОТКАЗЫ КОМПОНЕНТОВ ПОЧТИ ПРИВЕЛИ К КАТАСТРОФЕ

1. 28 марта 1979 г., 4 утра:

Отказ насоса приводит к остановке водного охлаждения реактора, работающего на 97% мощности. Система перегревается, и компьютер отключает турбогенератор.

2. Автоматическое срабатывание электромагнитного клапана компенсатора давления. Клапан не закрылся после снижения давления.

Приборы диспетчерской ошибочно показывали, что клапан был закрыт, хотя на самом деле происходила утечка теплоносителя (радиоактивного пара) и воды.

5 утра:

Приборы ошибочно показывают, что вода заполняет бак-барботёр, и такая избыточная подпитка может привести к разрыву охлаждающей системы.

3. Уровень воды снижается по мере нагревания реактора и испарения воды (в диспетчерской нет прибора, показывающего уровень воды в бак-барботёре).

4. Начальник смены выключает насосы реактора, думая, что этим остановит избыточную подпитку. Однако ситуация из-за этого ухудшается.

6 утра:

Оператор обнаружил, что клапан застрял, – 113 000 кг охлаждающей жидкости испарилось или вытекло в подвал станции. Температура в некоторых частях реактора достигает 2200°C, однако операторы об этом не знают, так как датчики температуры тепловыделяющей сборки показывают не более 370°C (если температура тепловыделяющей сборки достигнет 2760°C, расплав прорвётся через герметичную оболочку наружу).

1970-е гг.: В США царит энтузиазм по поводу, как тогда казалось, совершенного источника энергии (дешевле и чище, чем нефть или уголь) – ядерной энергии

Вентиляционная труба: выброс радиоактивных газов

Радиоактивные осадки*
Гаррисберг
АЭС
Масштаб 10 км
Йорк

Блок 1: До сих пор обеспечивает электроэнергией 800 000 домов

Повреждённые топливные сборки отправлены поездом на хранение в Национальную инженерную лабораторию Айдахо

Масштаб 1000 км
АЭС

Вспомогательное здание

Последовательность событий



Герметическая оболочка (первичный контур – ядерный)

Здание турбогенератора (вторичный контур – неядерный)

Представители изготовителя реактора, компании Babcock & Wilcox, пытаются связаться с диспетчерской, но их единственная линия всё время занята.

7:30 утра:

Директор станции Гэри Миллер объявляет чрезвычайное положение.

11 утра:

Обнаружена утечка радиации вне станции.

Доза излучения внутри герметичной оболочки реактора достигает 10 000 бэр**.

19:30:

Представители компании дают команду на повторный запуск насосов, чтобы вода начала поступать в топливную сборку. Реактор окончательно стабилизируется.

Жертв нет

В последующие дни радиоактивный газ выбрасывается в атмосферу для снижения давления внутри.

27 апреля:

Холодная остановка – тепловыделяющая сборка охлаждена естественным течением воды

Сентябрь 2019 г.: Ещё работающий в убыток блок 2 будет остановлен навсегда.

2040 г.: Вся станция будет остановлена после достаточного снижения уровня радиации в блоке 2.

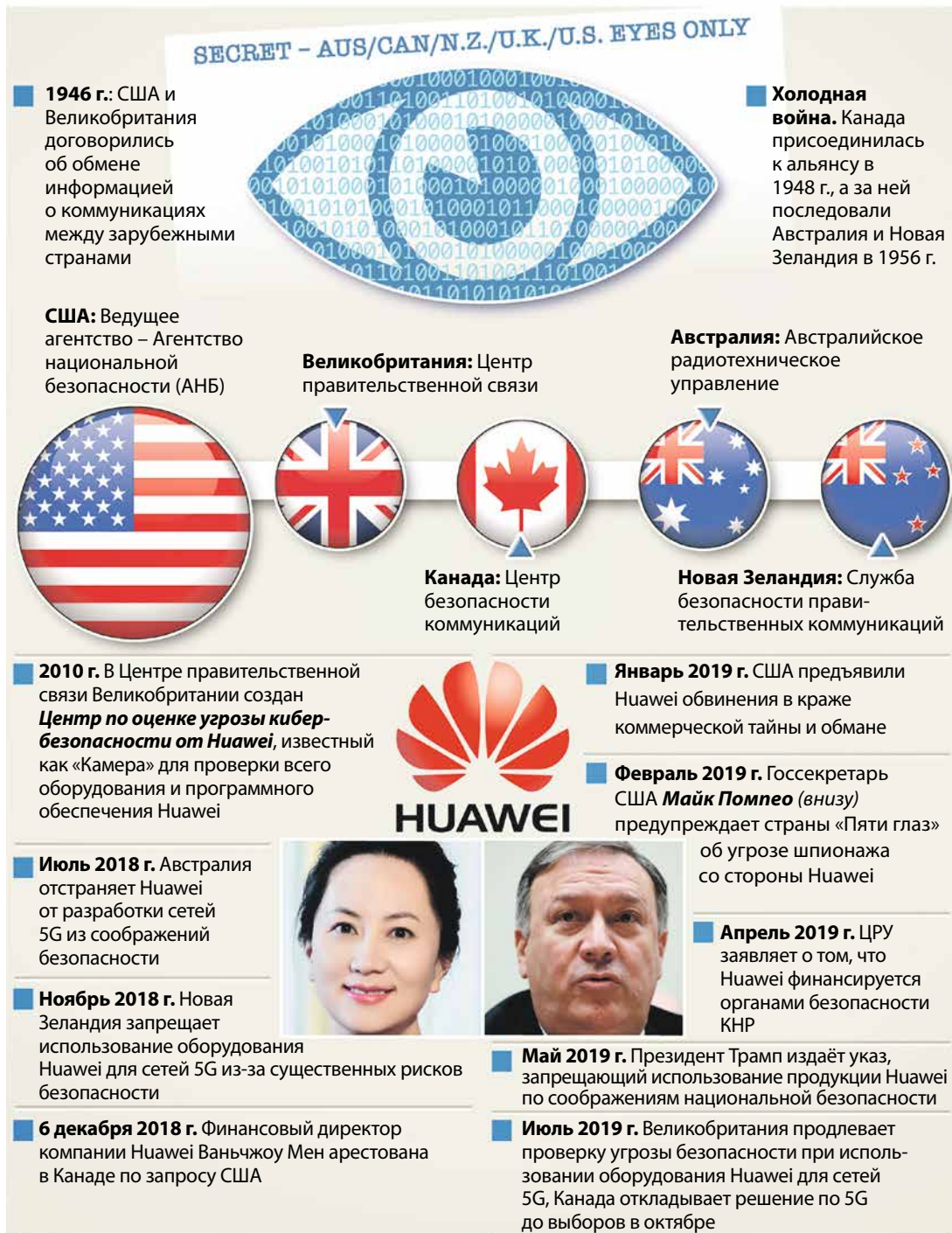
* Местные жители получили дозу радиации на 1 миллибэр выше обычного радиоактивного фона (естественный радиоактивный фон в этой зоне составляет 100–123 миллибэр в год).

** Единица дозы излучения (для человека безопасна радиация до 5 бэр в год).

ГЛЯДИ В ОБА ТО БИШЬ В ПЯТЬ!

США ПООБЕЩАЛИ ПРЕКРАТИТЬ ОБМЕН РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНЫМИ ДАННЫМИ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ «ПЯТЬ ГЛАЗ», ЕСЛИ ЕЁ УЧАСТНИКИ НЕ ОТКАЖУТСЯ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ КИТАЙСКОЙ ФИРМЫ HUAWEI

Название программы относится к форме допуска, указанной на документах «Секретно – Австралия / Канада / Новая Зеландия / Великобритания / США – только для глаз» (то есть только для просмотра). Программа началась в 1946 г., когда США и Великобритания договорились об обмене информацией о коммуникациях между зарубежными странами. В 1948 г. к альянсу присоединилась Канада, а в 1956 г. Австралия и Новая Зеландия. «Пять глаз» позволяет разведывательным службам использовать общую инфраструктуру для наблюдения. Изначально объектами были советские атомные подлодки, а сейчас значительное внимание уделяется перехвату сообщений в Интернете. Госсекретарь и президент США предупредили участников программы, что США не будут делиться информацией с участниками, которые используют оборудование Huawei в своих «критически важных системах». Поскольку Австралия и Новая Зеландия уже предприняли шаги по ограничению использования оборудования Huawei, предупреждение относится к Британии с Канадой.



ДРЕВНЕРИМСКИЙ СВИНЕЦ ЗАЩИТИТ ДЕТЕКТОР ТЁМНОЙ МАТЕРИИ

Учёные Объединённого института ядерных исследований (ОИЯИ) в сотрудничестве с исследователями МИСиС обеспечили сверхчистым древнеримским свинцом подземный детектор тёмной материи «Эдельвейс».

Эксперимент по поиску тёмной материи на детекторе Edelweiss-LT общими усилиями ведут учёные из Франции, России, Германии и Великобритании. Детектор расположен в Подземной лаборатории Модан, в альпийском тоннеле Фрежюс, соединяющем Францию с Италией. Глубоко под землю детектор «Эдельвейс» спрятали, затем чтобы защитить его от фонового излучения — частиц, прилетающих из космоса. Иначе частицы тёмной материи затеряются на фоне других элементарных частиц.

Детектор под толщей гор дополнительно укрыли свинцом. Свинец нужен был сверхчистый — без примесей изотопов, которые при распаде испускают собственные частицы и мешают детектору «разглядеть» частицы тёмной материи. Дело в том, что свинцовые руды содержат радиоактивный короткоживущий изотоп свинца ^{210}Pb . В ядре изотопа ^{210}Pb на 3 нейтрона больше,

чем в стабильном изотопе ^{207}Pb . Свинец-210 имеет период полураспада 22 года. Это означает, что 22 года он активно испускает радиоактивные частицы, и что через 22 года начальное количество свинца-210 уменьшится вдвое. Через 44 года свинца-210 станет меньше вчетверо, через 66 лет — в восемь раз, через 88 лет — в шестнадцать раз, через 110 лет — в тридцать два раза. И так далее, пока свинец-210 не распадётся полностью, отдав все лишние частицы и превратившись в стабильный изотоп свинца ^{204}Pb , ^{206}Pb , ^{207}Pb или ^{208}Pb .

Откуда же добыть свинец без радиоактивного изотопа в наше время, чтобы не ждать столетие, пока изотоп распадётся? Ответ: со дна моря. Более полутора тысяч лет назад древние римляне добывали свинцовую руду в Англии и возили её в Рим на кораблях мимо побережья Франции. Корабли тонули. Добытый свинец оставался на дне моря, и лежит там до сих пор. Без изо-



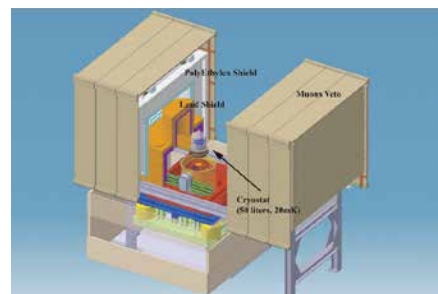
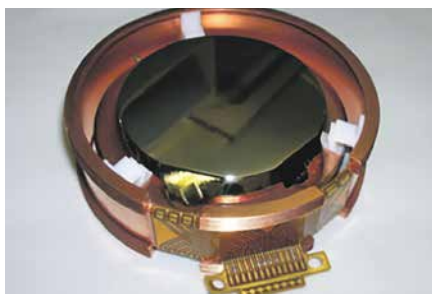
Детектор Edelweiss-III (третья версия установки)

топа ^{210}Pb , который с тех пор полностью распался. То есть свинец древних римлян — сверхчистый.

Участвующие в эксперименте «Эдельвейс» учёные ОИЯИ решили проверить степень чистоты древнеримского свинца, чтобы понять, насколько он хорош для защиты подземного детектора тёмной материи



Болометры детектора «Эдельвейс»



Общая схема детектора «Эдельвейс»

в тоннеле Фрежюс.

«Мы знали, что за почти две тысячи лет свинца-210 в поднятой с древнеримского корабля свинцовой руде быть не должно. Но решили всё же это проверить», – рассказывает начальник сектора радиохимии Лаборатории ядерных проблем (ЛЯП) ОИЯИ Дмитрий Философов.

Дмитрий Философов и его коллега Евгений Якушев, начальник сектора спектроскопии ядерных излучений ЛЯП ОИЯИ, поставили задачу учёным НИТУ «МИСиС»: измерить количество микропримесей в слитках античного свинца с затонувшего корабля древних римлян.

Допустимый максимум примесей в свинце для защиты детектора «Эдельвейс» составляет не более 0,0000000001% (одной десятиллиардной процента) от общей массы. Даже самые современные методы прямого элементного анализа не позволяют определить столь малые количества примесей.

В древнеримском свинце искали микропримеси не только свинца-210, но и урана, и тория. Потому что стабильные изотопы свинца ^{206}Pb , ^{207}Pb , ^{208}Pb образуются в результате радиоактивного распада урана и тория – ^{238}U , ^{235}U и ^{232}Th соответственно.

Учёные лаборатории разделения и концентрирования в химической диагностике функциональных материалов и объектов окружающей среды НИТУ «МИСиС» под руководством д.х.н. Петра Федотова предложили новый способ отделения примесей для их последующего анализа. Эксперимент был проведён на античных свинцовых слитках возрастом более

1500 лет. Их подняли с затонувшего корабля древних римлян, который обнаружили в конце XX века у побережья Франции.

К моменту проведения эксперимента этот свинец уже несколько лет использовался французским Национальным центром научных исследований (CNRS) как особо чистое вещество. За полторы тысячи лет существенная часть урана и тория естественным образом распалась, а толща воды защитила свинцовые слитки от попадания новых радиоактивных примесей. Уран и торий в этом свинце обнаружены не были, однако предполагалось, что количество примесей могло быть ниже уровня чувствительности прямого инструментального анализа, то есть ниже 0,000000001% (одной стомиллионной процента).

Тогда учёные НИТУ «МИСиС» предложили свой способ отделения примесей для последующего анализа. При помощи планетарной центрифуги и системы из двух не смешивающихся жидкостей (воды и хлороформа), содержащих особые реагенты, они вначале растворили пробу свинца

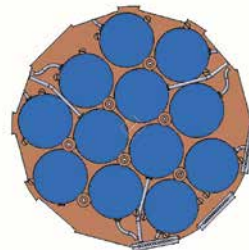
в особо чистой азотной кислоте, а затем выделили и сконцентрировали примеси. Такой подход даёт точность обнаружения в 0,0000000001% (одну десятиллиардную процента). Однако содержание урана и тория оказалось ниже и этого уровня.

Выходит, свинец, добытый древними римлянами 1500 лет назад и поднятый несколько десятилетий назад со дна моря, чист настолько, что даже самый высокоточный метод отделения и анализа примесей не может их обнаружить.

Свою новую систему отделения примесей на планетарной центрифуге учёные НИТУ «МИСиС» планируют использовать и дальше – главным образом, для анализа особо чистых веществ.

Статья об эксперименте по выделению и определению микропримесей радиоактивных изотопов в античном свинце учёными из НИТУ «МИСиС», Объединённого института ядерных исследований (г. Дубна, Россия) и Национального центра научных исследований (Франция) опубликована в журнале *Talanta*.

Принцип действия болометра основан на изменении электрического сопротивления термочувствительного элемента вследствие нагревания под воздействием поглощаемого потока электромагнитной энергии. Основным компонент болометра – очень тонкая металлическая оболочка, которая под действием излучения (потока элементарных частиц) быстро нагревается, а её электрическое сопротивление при этом повышается.



Пакет цифровых болометров детектора «Эдельвейс». Это он «ловит» частицы тёмной материи. Детектор «Эдельвейс» оснащён «башней» из 36 таких болометров

Учёный случайно нашёл старейшую периодическую таблицу

Химик Алан Айткен из Сент-Эндрюсского университета в Шотландии разгребал кладовку под аудиторией для лекций по химии, когда наткнулся на этот уникальный объект истории развития науки.

Среди реактивов и оборудования лежал свёрток схем и таблиц для занятий, между которыми обнаружилась **самая старая сохранившаяся периодическая таблица**.

Эксперт по периодическим таблицам из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе подтвердил, что, судя по

перечисленным элементам, таблица была создана в 1879–1886 гг.

В таблице нет германия, открытого в 1886 году, но при этом присутствуют галлий и скандий, открытые в 1875 и 1879 гг. соответственно.

В старых финансовых документах университета удалось найти запись от **1885 года** о покупке этой таблицы у издателя из Вены.

Свой первый вариант периодической таблицы Дмитрий Менделеев опубликовал в **1869 году**, через год он опубликовал

более привычный нам горизонтальный вариант таблицы. То есть обнаруженная в кладовке университета таблица была **напечатана в течение первых двух десятилетий после открытия**, что делает её старейшей известной нам сохранившейся периодической таблицей.

Плакат почистили, немного восстановили, и теперь он будет храниться в контролируемых условиях, а полноразмерная копия выставлена на всеобщее обозрение на факультете химии.

КИЛОГРАММЫ УМА и железа!

Как обычно пишут в таких случаях, «22 января 2019 года гостеприимно распахнул свои двери “Музей компьютеров города Боровска”». Итогом многолетней работы по сбору коллекции вычислительной техники стала её «публикация», о чём калужское телевидение «Ника ТВ» и сняло небольшой, но весёлый сюжет – nikatv.ru/tv/reportazhi-video/GqRZ-hhuUBbLZOBLDS4le.



Пройдёмся по экспозиции. В ней несколько разделов. Начинается всё с домеханических вычислителей. Конечно, это счёты, логарифмические линейки и механический интегратор-планиметр (им можно посчитать площадь любой фигуры). Всех в восторг приводит счислитель Куммера – первый планшет со стилусом образца 1850 г. Да-да! Правда, он умеет только складывать и вычитать, но

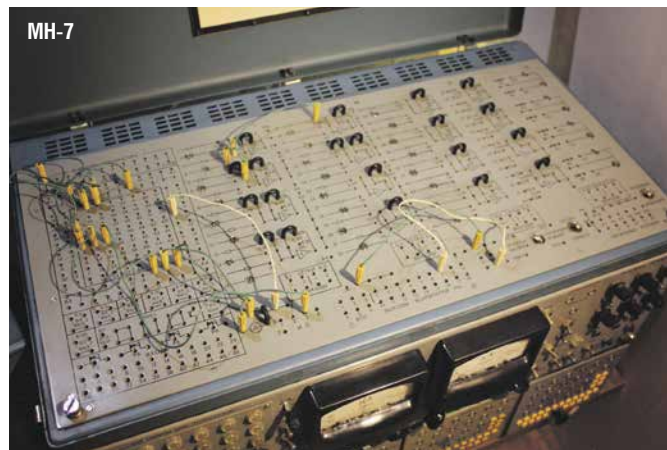
делает это мгновенно, время уходит только на ввод данных. Современный же компьютер тратит время, хоть и весьма небольшое, на любую свою операцию...

Широко представлена механика во главе с «железным Феликсом». Модель, разработанная в Санкт-Петербурге Однером в 1871 г., выпускалась в неизменном виде в разных странах 100 лет! Сейчас это невозможно себе представить! Компании ежегодно

представляют новинки своей продукции, стремительно меняется начинка и дизайн.

Кстати, о дизайне. Это отдельная и весьма интересная тема – как эволюционировал внешний вид «компьютеров» от монументальных литых корпусов самого начала прошлого века до легкомысленной пластмассовой Nisa 60-х годов.

Далее – электромеханика. К механическим «мозгам» добавили электро-





Терминал Mitmorex 1967 г. USA
отмейнфрейма

мотор, что упростило вычисления. Здесь наибольший интерес представляет арифмометр Mercedes. Но это не тот самый Mercedes, к которому мы все привыкли! В Германии с 30-х по 60-е гг. было два «Мерседеса»! Хотя по своим параметрам (функционал, точность, и самое главное – наличие ячейки МЕХАНИЧЕСКОЙ (!) памяти) он полностью оправдывал имя. Пишущие машинки видели многие. Однако в коллекции есть одна дореволюционная модель, в которой отсутствует... клавиатура! Выбор осуществляется стилусом!

А теперь представьте себе компьютер, у которого нет памяти, тактовой частоты, операционной системы и языков программирования. Так не бывает? Да, сейчас этого нет. Однако в середине прошлого века такие АВМ были весьма распространены. Это не опечатка, АВМ – это аналоговая вычислительная машина. Она состоит из отдельных блоков, выполняющих определённые математические операции – сложение, умножение, интегрирование и ряд других, в зависимости от модели. На этих блоках устанавливаются параметры – например, коэффициент умножения, затем блоки соединяются перемычками на коммутационном поле, на вход подаётся напряжение – и результат считывается со стрелочного прибора или выводится в виде кривой на экран осциллографа. Эти машины шустро решали ряд специализированных математических задач. Правда, погрешность была, как правило, выше по сравнению с «цифрой». Так, например, АВМ «МН-7» из коллек-

ции мог решать дифференциальные уравнения до 6 порядка! Это задачи, например, гидравлики, полёта или нагрева. И это самая маленькая ламповая АВМ! Всего 115 кг железа и ума.

В музее представлены все поколения ЭВМ. В основном – элементной базой, устройствами ввода-вывода. Представительна коллекция калькуляторов. Начиная с простейших, на четыре действия, и до их расцвета – инженерные, бухгалтерские, программируемые. В 80-х создатель музея Владимир Архипов плодотворно сотрудничал по программируемым калькуляторам с ТМ и «Клубом электронных игр» («КЭИ»).

Интересна подборка первых ноутбуков. Особенно поиск создателями форм-факторов.

И наконец – вершина коллекции. При ремонте музея был найдена советская криптовалюта, которая должна была заменить в странах СЭВ переводной рубль как средство расчёта, о чём «Ника ТВ» показала сюжет 1 апреля 2019 г. – m.nikatv.ru/tv/reportazhivideo/7r7Xvuy4l1j2TPBjAa6o.

Самое интересное впечатление от нескольких месяцев работы музея – это реакция специалистов IT. Они заходят, как правило, с сомнением – ну чем провинциальный компьютерный музей нас может удивить? И уходят сильно удивлённые. Удивляйтесь и вы!

Р. С. Музей с радостью пополнит свои фонды, бережно сохранит и покажет людям ваш дар. Интересны и техника, и техническая литература.



Ноутбук 1993 г. NONANE



Ноутбук EPSON. 1984 г.



Ноутбук Radio Shake TRS-80 USA. 1985 г.



Печатающий комптометр Sundstrand



ГЕНИЙ, ПОСВЯТИВШИЙ СЕБЯ АВТОМОБИЛЯМ

Великий Ли Якокка, скончавшийся в начале июля в возрасте 94 лет от болезни Паркинсона, был одним из самых известных людей в США. Это он придумал Ford Mustang и спас корпорацию Chrysler от банкротства. По популярности его опережали только Рональд Рейган и Иоанн Павел II. Ни одному бизнесмену или руководителю компании тогда и близко не удавалось достичь таких высот. В 1985 г. жители США признали Якокку, сына итальянских иммигрантов, одной из самых почитаемых личностей в мире. Чем запомнился бывший руководитель Ford Motor и Chrysler Corp. Ли Якокка?

Для многих американцев Якокка был символом «американской мечты» и голосом автомобильного бизнеса в Детройте. В индустрии, благодаря которой появились такие личности, как Генри Форд и Уолтер Крайслер, а также крупнейшие в мире сборочные заводы, Якокка запомнится как единственный топ-менеджер, руководивший двумя из трёх американских автогигантов. Он был настолько популярен, что в 1988 г. серьёзно готовился к участию в президентской гонке. Не исключено, что в США мог появиться первый президент-бизнесмен задолго до того, как Дональд Трамп начал задумываться о карьере политика.

Лидо Энтони «Ли» Якокка родился в городке Аллентаун (штат Пенсильвания) 15 октября 1924 г. Его отцом был Никола Якокка, владелец закусочной «Орфиум винер хауз», а матерью – Антуанетта, дочь итальянского сапожника из Сан-Марко. Интересно, что и Никола тоже родился в Сан-Марко. Они познакомились в 1921 г., когда отец будущего гения был в Италии.

Лишь в возрасте 11 лет Лидо узнал, что он итальянец. В те времена, особенно если вы жили в маленьком американском городке, быть итальянцем означало нечто такое, что следовало скрывать. Почти всё население Аллентауна состояло из пенсильванских немцев, и в детские годы Лидо приходилось выдерживать немало насмешек из-за того, что он отличался от всех. Иногда он даже ввязывался в драку с обидчиками.

Во время Великой депрессии в США он стал полноценным прагматиком, интересующимся не учёными степенями, а заработком. Даже много лет спустя, когда кризис был уже позади, он всегда помнил о нём. По его словам, где-то в душе он опасался, что неприятности могут наступить вновь, поэтому солидную часть денег он всегда помещал только в надёжные активы. Отец придерживался мнения, что платёжеспособность является неотъемлемым свойством честного предпринимателя. Он наставлял сына,



Ли Якокка (1924–2019)

говоря, что нельзя тратить больше, чем зарабатываешь, а кредиты не приведут ни к чему хорошему.

Усердие молодого Ли подпитывалось родительской требовательностью, характерной для семей иммигрантов. Сын должен по максимуму использовать возможности, которых были лишены родители, и быть самым лучшим в учёбе.

Самым важным, чему Якокка научился в школьные годы, по его сло-

вам, было общение с людьми. Ли очень хорошо давались уроки импровизированной речи, вследствие чего он стал членом дискуссионного кружка, в котором овладел азами ораторского искусства и навыками публичных выступлений. При этом он оставался всю жизнь религиозным человеком.

Но стать просто хорошим учеником было мало, и Ли огромное количество времени занимался во внеурочное время, опережая учебную программу. В девятом классе он подал заявку на пост председателя ученического совета школы, и большинство учеников его поддержало.

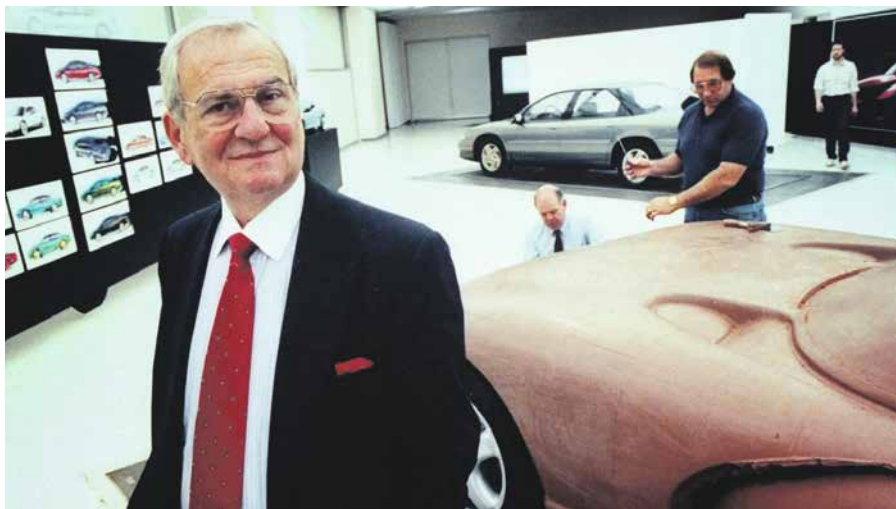
По мнению Ли, для достижения успеха в бизнесе и учёбе мало одних только знаний. Главное – это уметь быть сосредоточенным и рационально использовать свой

временной ресурс. Для целесообразного использования времени нужно прийти к пониманию того, что является главным, а после всецело отдалиться реализации этого. Если таким мышлением не овладеть на начальной стадии жизненного пути, то во взрослой жизни сделать это будет практически невозможно.

Ли мечтал работать в компании Ford Motor. Но не конструктором, а связать свою деятельность с маркетингом, так

Ли Якокка за рулём первого автомобиля серии «К», 1980 г.





В дизайн-студии Chrysler. За спиной Якокки макет Dodge Viper

как огромное удовольствие ему доставляла работа с людьми.

Не обладая талантом торговца от природы, первые пару лет Ли набирался опыта и со временем стал увереннее. Овладев фактами, он начал осваивать навык донесения их до клиентов, в результате чего к его советам стали прислушиваться лидеры. Теперь он уже ни капли не сомневался в том, что сделал правильный выбор, и оставил инженерное дело, ведь он оказался в центре деятельности компании.

В 36 лет его назначают генеральным директором самого крупного отде-

ления компании Ford. Теперь нужно было проверить, возможно ли применять опыт из области маркетинга и продаж в работе с подчинёнными. Ли стал разрабатывать собственную систему управления, которая актуальна и сегодня. За годы работы он определил, какими качествами должен обладать хороший менеджер, научился мотивировать людей к деятельности и превосходно овладел навыками командной работы.

Невзирая на то, что в 1978 г. Якокка был одним из самых успешных управленцев в Америке, 13 июля он был уволен из Ford Motor, которому

когда-то подарил такой бестселлер, как Mustang. Причиной послужило то, что он начал становиться более значимой фигурой, чем уволивший его Генри Форд II. Но есть и другая версия, согласно которой Якокка был главным виновником скандала, произошедшего по причине неудачного и потенциально опасного расположения бензобака нового Ford Pinto, о чём он знал ещё при разработке модели.

В Chrysler Якокка пришёл, когда компания переживала тяжёлые времена. Ему пришлось проделать просто невероятную работу: создать новую команду управленцев, реорганизовать управление, наладить сбыт, рекламу, маркетинг. Не обошлось и без продажи убыточных производств, увольнение людей и сокращения заработной платы. В новой компании Ли столкнулся с тем, с чем не сталкивался за десятилетия работы в Ford Motor Co. Самым тяжёлым для Ли стали массовые увольнения работников, среди которых были как обычные служащие, так и руководители. И первое, что сделал Ли, это сократил своё собственное жалование, желая разделить судьбу всех членов компании (вот бы современным российским руководителям перенять такой опыт!).

На протяжении всего 1980 г. Ли Якокка побывал на каждом заводе

корпорации и поговорил с рабочими. Он организовывал массовые митинги, на которых выражал благодарность работникам за их труд в тяжёлые периоды. Реакция рабочих на выступления Якокки была просто невероятной, а сам он стал олицетворением высшей формы коммуникации — представьте только: глава компании — свой парень! Якокка сначала безуспешно пытался найти партнёра для слияния с ним «Крайслера». Когда затея провалилась, он обратился за помощью к государству. Конгресс утвер-



Минивэн Dodge Caravan — самый популярный автомобиль 1980-х



Ли Якокка и Дональд Фрей на презентации Ford Mustang

дил гарантии федерального займа на 1,5 млрд долларов. Это помогло спасти более полумиллиона рабочих мест. Через семь лет Chrysler погасил долг перед государством.

Где бы Якокка ни проявлялся, люди постоянно задавали ему одни и те же вопросы: «Как вам удалось добиться такого успеха? Почему Генри Форд II вас уволил? Как вам удалось спасти Chrysler?». Не находя быстрого ответа на эти вопросы, Ли обычно пользовался стандартной уловкой и говорил: «Когда я напишу об этом книгу, вы всё узнаете». На протяжении многих лет он так часто повторял эту фразу, что и сам поверил собственным словам. В конечном итоге у него не осталось другого выхода, кроме как написать ту самую книгу, о которой он так много говорил. И вот в конце 1984 г. выходит в свет «Ли Якокка: карьера менеджера», которая

быстро превратилась в бестселлер. К середине 1988 г. было раскуплено 6,5 млн экземпляров. В 1990 г. издательство «Прогресс» выпускает русское издание.

Кто-то, наверное, вспомнит, что восхождение Ли Якокки по лестнице успеха в Америке как две капли воды похоже на судьбу другого американца итальянского происхождения, героя опубликованной у нас несколько лет назад книги «Дженерал Моторс» в истинном свете» Джона З. Де Лориана. Но финал его карьеры оказался столь же трагичным, сколь успешным был у Якокки.

«Якокка любил автомобили, конкуренцию. У него был уникальный талант, который помогал ему предугадывать желания потребителей. Прямо как у Илона Маска и Стива Джобса», — пишет о нём американская пресса.

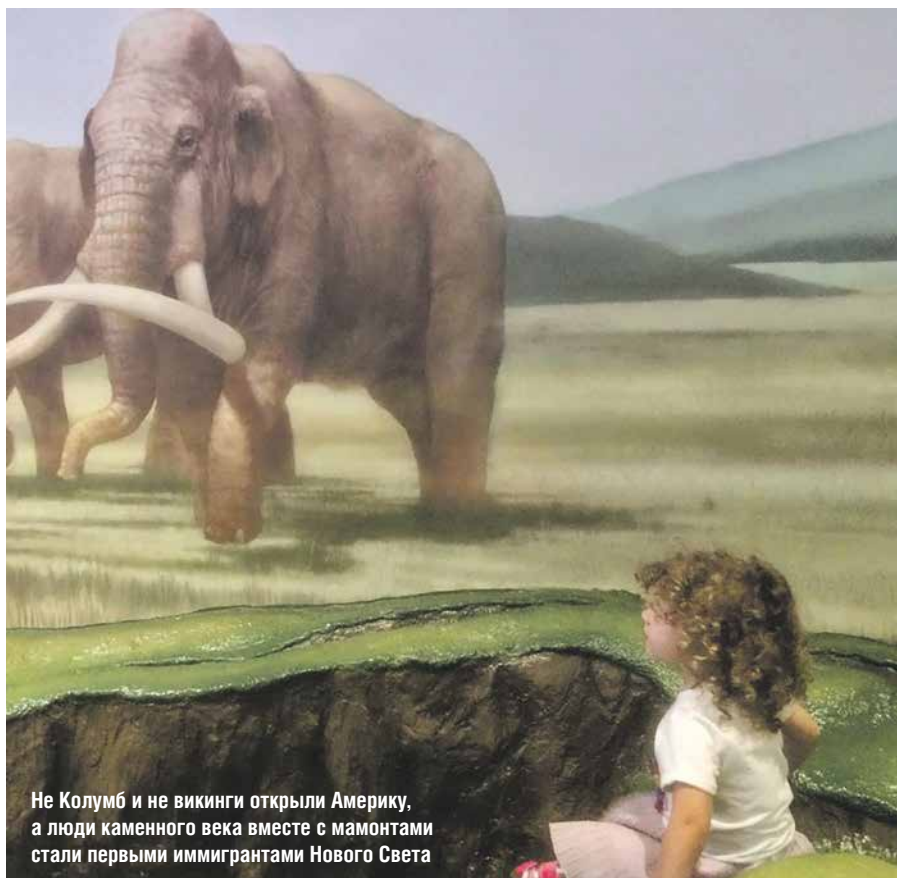


Ездить можно не только на автомобилях!

ОХОТИЯ – РУССКАЯ АТЛАНТИДА

Где искать следы некогда погрузившейся под воду страны?

К сегодняшнему дню под подозрение атлантологов попало свыше 400 мест земного шара, залитых водой. Наш старый автор, копнув поглубже, выдвинул неожиданное предложение: искать не на дне моря, а под ним! В многослойном пироге так называемого культурного слоя Земли!



Не Колумб и не викинги открыли Америку, а люди каменного века вместе с мамонтами стали первыми иммигрантами Нового Света

У НАС ПОД НОГАМИ

Две с половиной тысячи лет спорят учёные о том, существовала ли когда-либо великая страна под названием **Атлантида**, о которой поведал миру знаменитый древнегреческий учёный Платон.

Он рассказал о могущественном государстве, располагавшемся на большом красивом острове, где жили потомки морского бога Посейдона. В середине острова стоял его храм, сиявший отделкой из меди, золота, серебра, слоновой кости и полный несметных богатств.

Но со временем жители этой благословенной страны развратились,

«преисполнились неправым духом корысти». За это громовержец бог Зевс их покарал ужасной катастрофой – затоплением. Неожиданно произошло сильнейшее землетрясение, земля разверзлась, и Атлантида погрузилась на дно морское.

Однако никаких материальных свидетельств существования великой цивилизации атлантов найдено не было. И это вызвало серьёзные сомнения, появившиеся ещё при жизни Платона. Первый, кто бросил камень в знаменитого философа, был его лучший ученик и соратник Аристотель. «Платон мне друг, – заявил он, – но истина дороже».

Пацифика, Лемурия, Му?..

На вопрос, где затонула великая Атлантида, Платон в своём рассказе ответил довольно определённо: «Перед морским устьем, которое называется Геркулесовыми столпами». А потому остатки легендарной страны, конечно, надо было бы искать у Гибралтарского пролива.

И на самом деле, остатки многих десятков античных поселений обнаружены археологами в Средиземноморье, недаром Цицерон говорил, что «греческие города, как лягушки вокруг пруда, расположились на берегах Средиземного моря» (рис. 1). И не менее 35 из них находятся ныне под водой.

Однако обо всех этих городах есть развёрнутые письменные свидетельства современников, показывающие, что никакого отношения к описанной Платоном Атлантиде они не имеют. Но, может быть, её искать надо не «перед», а «за» Гибралтаром – недаром же океан назван Атлантическим. Однако ни в нём, ни у острова Мадейра, ни у Азорских и Канарских островов никаких следов затонувших земель не обнаружено. Где же искать остатки великой страны?

Насчитывают от 14 до 448 (!) точек на земном шаре, куда разные исследователи помещают легендарную Атлантиду. Среди них есть и моря бассейна Тихого океана (Пацифика), где могла бы быть в прошлом страна, именуемая атлантологами Пасифидой (или Пасификой).

В срединной и южной части Атлантики с примыканием к Индийскому океану ещё в XIX веке энтузиасты искали сказочную «потерянную землю» Лемурию. Так нарёк её в 1864 году зоолог Ф. Склетер по названию ле-



Рис. 1. Древнегреческие города, по словам златоуста античности Цицерона, «как лягушки вокруг пруда, разместились на берегах Средиземного моря»

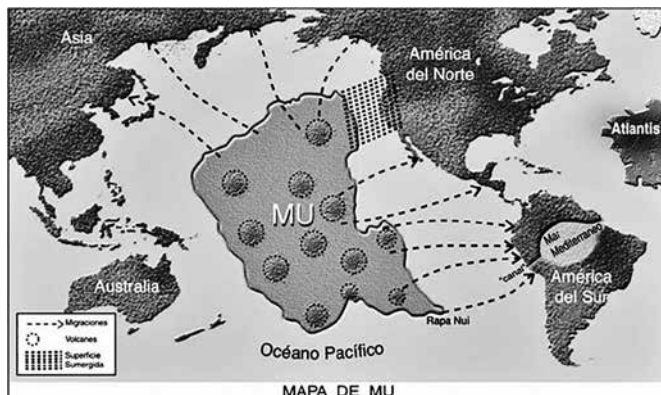


Рис. 2. Мифическая страна Му, затонувшая когда-то в Тихом океане

муравьев, приматов-обезьян с острова Мадагаскар, которые, по его представлению, могли быть одичавшими потомками жителей той самой затонувшей страны.

Много легенд сложено также об огромной лежащей якобы на дне Тихого океана цивилизации Му (рис. 2), тоже богатой и развитой, но погибшей в результате затопления. Вот что можно прочесть о причине её внезапной гибели в древних рукописях старых индуистских храмов: «В год 6 Кан, в день 11 Мулук месяца Сак началось ужасное землетрясение, продолжавшееся до 13 Чуэн без перерыва. Страна холмов земли Му была принесена в жертву. Дважды сдвинувшись с места, она исчезла в течение ночи, непрерывно потрясая огнями из-под земли. Десять стран были разорваны и затонули вместе с 64 миллионами их жителей. Это произошло за 8000 лет до написания этих писем».

Как же это напоминает рассказ Платона о том, что «в одну страшную ночь» погрузилась Атлантида на дно морское! Не европейские ли колонисты, конкистадоры и миссионеры вместе с короткополыми кафтанами и мушкетерами привезли на новые места своего проживания сказания о библейском Всемирном потопе? Появление таких сомнений в какой-то степени оправдывается, как и в случае Атлантиды, почти полным отсутствием каких-либо артефактов.

Нипонида, Берингия, Охотия!..

Но, может быть, они ещё будут найдены. Надежду на это дают, в частности, вполне обоснованные дока-

зательства земного происхождения донных рельефов трёх морей западной части бассейна Тихого океана. Это Нипонида на юге, Берингия на севере и Охотия между ними – страны, находившиеся в районе сегодняшнего Японского, Берингового и Охотского морей.

Наиболее активно в последнее время на российском телевидении, в газетах и журналах обсуждается возможное существование похожей на Атлантиду страны, располагавшейся когда-то на месте Охотского моря (рис. 3). Хотя в этом районе не было проведено серьёзных геологических изысканий с глубоким бурением, геофизических и других специальных исследований, уверенность в былом наземном состоянии этой территории сомнений не вызывает. Имеются и доказательные объяснения тектонической катастрофы, приведшей к опусканию бывшей Охотии под воду.

Ведь именно здесь проходит разлом земной коры, граница между Североамериканской и Евразийской тектоническими плитами. Этот северо-западный участок тихоокеанского так называемого Огненного пояса известен активным вулканизмом и частыми землетрясениями. А вдоль западного берега Курильских островов протягивается большой глубоководный жёлоб, где толщина земной коры составляет всего 1 км (в отличие от средних 30–50 км в других местах Мирового океана).

О том, что на месте Охотского моря уже в четвертичный период была суша, свидетельствует продолжение на его дне русел рек и, что особенно интересно, удивительное поведение

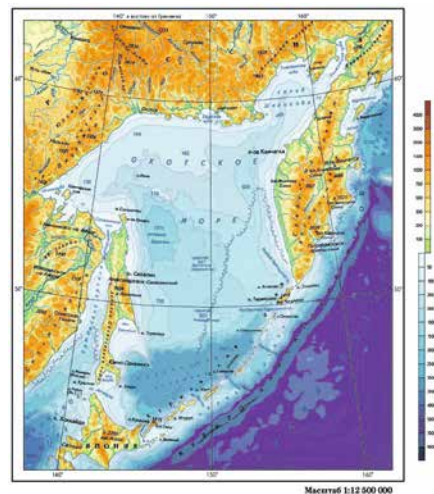


Рис. 3. Охотское море сегодня

птиц. Со школьной скамьи мы знаем, что в предзимнюю пору они собираются в стаи и улетают на юг, в тёплые края. А вот чёрная казарка и розовая чайка, гонимые выработанным веками инстинктом, каждую осень упрямо летят с южных Курил на север к заливу Шелехова. Это свидетельствует, что на их пути издавна была твёрдая (и тёплая) земля. Иначе как они могли бы преодолевать тысячекилометровые трассы своего перелёта? В разных местах западного побережья Охотского моря от Чумикана до Ушки обнаруживаются под водой и следы стоянок человека времён среднего палеолита – каменные наконечники стрел, ножи, топоры. Но эти находки вряд ли могут быть признаны надёжным доказательством существования некой развитой человеческой цивилизации, подобной описанной Платоном Атлантиде.

И всё же не хочется верить в тщетность попыток открыть тайну затонувшей древней Охотии, прекрасное прошлое которой вполне вероятно. Давайте попробуем предложить



Рис. 4. Людей айну, похожих на ярославских крестьян и архангельских поморов, встретили в XVII веке русские землепроходцы на Дальнем Востоке



Рис. 5. Представители народа айну, живущие ныне на Японских и Курильских островах

в этой статье некую новую гипотезу, способную, на наш взгляд, помочь начать вести поиски в перспективном направлении.

Копнём поглубже!

Заключается она в том, что следы погружившейся под воду страны надо искать не на дне моря, а под ним. Ведь известно, каким многослойным пирогом залегают у нас под ногами так называемые культурные слои земли, отпечатывающие многовековую историю человечества. Можно привести классический пример Крымского побережья, в глубоких пластах которого

лежат осколки древнегреческих амфор и древнеримских фундаментных блоков, выше них — фрагменты средневековых пистолей и арбалетов генуэзского и турецкого времени, а над ними остатки блиндажей и дотов второй мировой войны.

Почему же не предположить, что и в дне прибрежной шельфовой зоны Охотского моря таятся ещё не открытые нами остатки ушедших веков, относящиеся к одной из великих затонувших цивилизаций? Стоит только копнуть поглубже.

Но скептики усомнятся, могут ли найденные у берегов Сахалина и При-

морья примитивные орудия людей каменного века располагаться в земле выше каких-либо гипотетических медных, серебряных или золотых изделий, выделанных руками ремесленников более поздних времён. На этот вопрос есть однозначный ответ — могут. И вот почему.

Мы знаем, какими трудягами-экскаваторами ворочают землю белопенные волны, обрушивающиеся на берег моря с силой до десятков тонн на квадратный метр. Нам известно, и как мощные придонные течения на большие расстояния перемещают песчано-гравийные и глинисто-известняковые породы, тем самым коренным образом меняя рельеф морского дна. А стрелки часов этих геолого-гидрологических процессов пробегают не какие-то секунды и минуты, а многие десятки и сотни веков и тысячелетий. Поэтому у моря есть немалое время для коренной перекопки своего дна. В связи с этим вполне возможно, что именно морские донные отложения западного и южного шельфового побережья Охотского моря хранят в своих пластах тайну гибели затонувшей страны Охотии, точно так же, как где-то в подобных грунтовых наносах дна Мирового океана таятся и загадки Платоновой Атлантиды. Надо только искать и искать.

Нужны многосторонние широкоформатные подводные геоморфологические, геофизические и археологические исследования, которые только и могут дать более не менее строгие ответы на многие недоумённые вопросы, уже много десятилетий озадачивающие учёных.

Айну — потомки русичей?

В том числе, возможно, они прольют свет и на тайну происхождения очень странного и теперь уже малочисленного народа айну (в переводе с их языка — «настоящие люди») — самых древних жителей Японии, Курильских островов, Сахалина и Приморья (рис. 4, 5).

Ещё в XVII веке вышедшие к берегам Охотского моря российские землепроходцы были поражены, встретив здесь удивительных людей, очень похожих на каких-нибудь ярославских крестьян или архангельских поморов.



Рис. 6. Японское море



Рис. 7. Остров таинственных подводных находок Ионанагуни (архипелаг Рюкю)

На их лицах мало было от скуластых монголов и косоглазых желтокожих азиатов. В отличие от тех, они имели вовсе не узкие глаза и почти совсем светлую кожу. Но главное, что их сильно отличало, — это большие окладистые бороды, которые практически полностью отсутствуют особенно у японцев. Кроме этого, с жителями русских глубинок айнов сближали старые родовые обычаи. В частности, культ медведей. В их жилищах-землянках можно было увидеть медвежат, которые бродили по полу, лакали молоко из мисок и спали на подстилках, как домашние кошки и собаки.

Кем были предки этих странных людей, что за необычный ни с каким другим не сравнимый язык достался им от кого-то в наследство? До сих пор никто не знает на это ответа. И естественно, возникает предположение — не потомки ли айну древних русичей, живших в незапамятные

времена в большой, богатой, хорошо развитой стране Охотии, поглощённой неумолимыми волнами дальневосточного моря?

Пирамиды Рюкю... Иль игра воображения?

Одно время некоторую надежду на подтверждение этой гипотезы давало обнаружение таинственных каменных форм на дне шельфовой зоны расположенного рядом Японского моря (рис. 6). Особое внимание энтузиастов привлекали, в частности, крупные подводные массивы из песчаных глыб у берега принадлежащего архипелагу Рюкю острова Ионанагуни (рис. 7). Там на глубинах 20–25 м ещё в 1985 году любитель-ныряльщик Аратаки впервые обнаружил 7 каменных пирамидальных образований шириной по 200 м. Участники других японских подводных экспедиций там же разглядели и развалины бывших

дворцов, храмов, домов, следы мощённых плитками дорог.

На основании этих находок токийский профессор Масааки Кимури выдвинул смелую гипотезу, согласно которой подводные каменные развалы



Рис. 8–11. Эти фантастические каменные образования на дне моря, возможно, были созданы когда-то древними мастерами



Что это, остатки затонувшего города или дело рук природного камнетёса — подводного течения и химической эрозии?

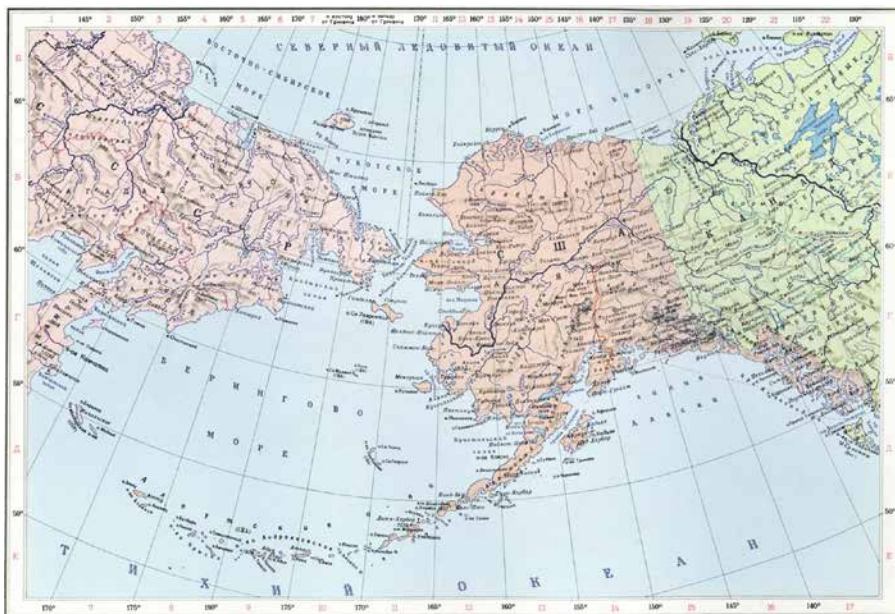


Рис. 12. Берингово море сегодня

Ионагуни — следы высокоразвитой цивилизации Нипониды (древнее название Страны восходящего солнца). Датировку подводных сооружений он относил то ли к третьему, то ли к восьмому тысячелетию до н.э.

На самом деле эти выводы довольно сомнительны. Известно, что подводная эрозия, в частности, связанная с химическим воздействием морской воды на горные породы, работает настоящим камнетёсом и камнерезом. Действуют здесь и вековые процессы кристаллизации, которые вместе с эрозией могут полностью преобразовать глыбы сланцев и песчаников, придавая им самый фантастический вид (рис. 8–11). Поэтому без серьёзных геоморфологических, геолого-минералогических и других исследований принимать некие донные камни за рукотворные сооружения вряд ли допустимо. Скорее всего, то, что найдено у берега Ионагуни, это преобразованные временем естественные горные образования, а их представление в виде каких-то рукотворных сооружений — обычная игра воображения.

Надо снова искать, и не только в этих, но и в других местах. В том числе у российских берегов Охотского моря.

Как заработал арктический кондиционер-холодильник

Куда более известно о бывшем присутствии людей в Берингии, большой

стране, располагавшейся в северной части акватории нынешнего Берингова моря (рис. 12), и, что особенно важно, занимавшей пролив (в прошлом перешеек), отделяющий ныне российскую Сибирь от американской Аляски. Переселение людей на эти земли началось в начале последнего Ледникового периода, когда уровень Северного Ледовитого океана был значительно ниже сегодняшнего. И если в Северной Европе образовался гигантский ледник, вобравший в себя огромное количество влаги, то на северо-востоке евразийского континента появились условия для сухого морозного климата.

В условиях жёсткой нехватки водяного пара установилась область почти постоянного высокого давления (как в наше время в Антарктиде). Арктический бассейн превратился в своеобразный кондиционер-холодильник, который гнал массы сухого морозного воздуха на юг. Сильные ветры выдували обнажившийся морской шельф и несли с собой пыль и песок, образовавшие толстый слой почвы, покрывшей огромную ледовую территорию. На этой плодородной

почве зародилась довольно бурная жизнь. В течение недолгих летних месяцев, когда на безоблачном небе круглые сутки светило яркое горячее солнце, бурно и торопливо всходили и расцветали всеми красками травы — полынь, лебеда, эфедра. В отличие от деревьев и кустов, условия для них были идеальные: внизу влага, сверху тепло (воздух прогревался до плюс 30 градусов).

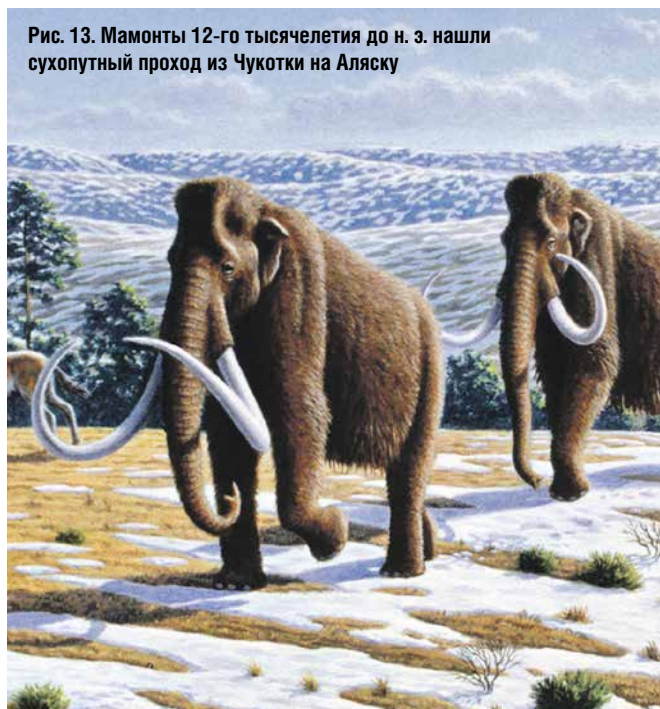
Отсюда и появление травоядных животных: могучих мамонтов, диких лошадей, сайгаков, двурогих шерстистых носорогов, северных оленей, бизонов. Облачённые в толстый слой густой тёплой шерсти, они довольно легко переносили суровую зиму. Почти полное отсутствие снежного покрова и мощные копыта помогали им добывать пищу в мёрзлой земле и зимой.

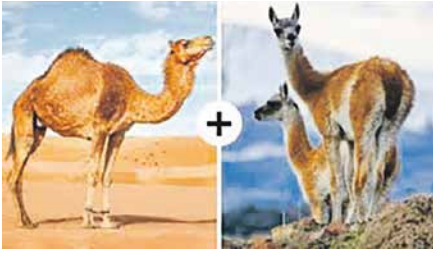
В мамонтовые степи приходили также люди. В песчаных и гравийных отложениях крупнейших рек Восточной Сибири обнаружены большие скопления охотничьих орудий людей каменного века — сотни и тысячи обточенных руками ножей, топоров, наконечников пик, стрел и гарпунов.

Берингов брод

Однако 12–10 тысяч лет назад начался быстрый подъём уровня океана. Согласно одному из предположений, его причиной был сдвиг магнитных полю-

Рис. 13. Мамонты 12-го тысячелетия до н. э. нашли сухопутный проход из Чукотки на Аляску





Когда в Северном полушарии похолодало, верблюды перебрались в Южное и превратились в лам

сов Земли, происшедший в результате пролёта гигантского астероида. Эта гипотеза даёт разгадку и тайны неожиданной гибели мамонтов (рис. 13). Она объясняет, почему на холмах вечномёрзлой земли Восточной Сибири с XVIII века раскапываются целые кладбища древних животных. Подсчитано, что в течение последних трёх столетий с восточно-сибирского Севера вывезены многие тонны промышленной кости. К примеру, русский купец Яков Санников только за один сезон добыл более 250 пудов отборных мамонтовых бивней. Это говорит о том, что при гибели степи, которую стремительно затопляло море, мамонты бежали на возвышенности, превращавшиеся в острова, где прокормиться уже не могли, поэтому и стали быстро вымирать. Поначалу возникший Берингов пролив, очевидно, не был слишком широким и глубоким. Временами сухопутный «мост», соединявший Азию

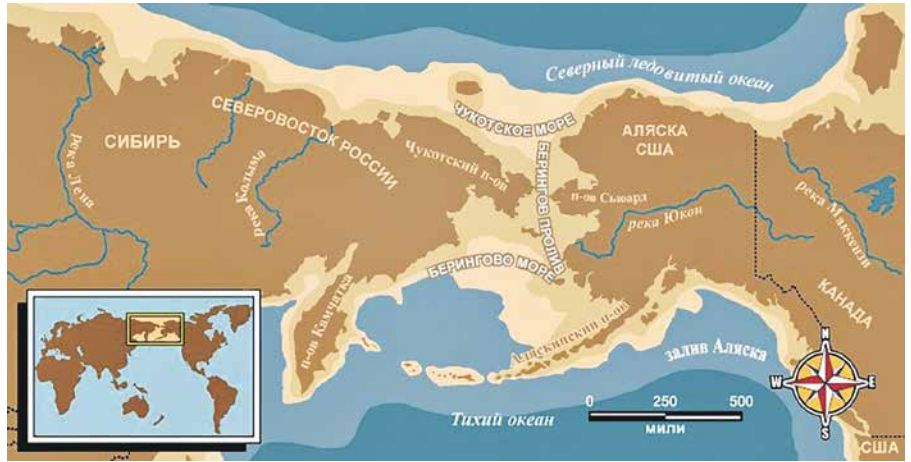


Рис. 14. Исчезнувшая страна Берингия была мостом между Россией и Америкой

с Северной Америкой, становился мелким бродом, который можно было легко переходить. А общая ширина Берингии, по самым скромным оценкам, составляла не менее 1,5 км (рис. 14).

Как верблюды стали ламами

Одно из убедительных доказательств былого соединения берегов – удивительная общность ископаемой фауны: в числе 22 видов животных, живущих на Колыме, 21 встречается и на Аляске. Этнографы отмечают также явное сходство характера и способа изготовления каменных орудий, найденных в раскопах древних палеолитических стоянок на противоположных берегах нынешнего Берингова пролива. Да и сегодня потомки людей каменного века, азиатские и американские индейские племена – чукчи и эскимосы, коряки и алеуты, живут очень похожей жизнью, имеют сходные обряды, одежды, песни и легенды.

Надо отметить, что движение через Берингов перешеек людей, так же, как животных и растений, преимущественно шло в одном направлении – с запада на восток. В Новом Свете было пустынное, поэтому легче было завоёвывать экологическую нишу. Одно из немногих исключений составляют древние предки верблюдов, которые, появившись сначала на Великой Американской равнине, проникли затем в засушливые районы Центральной Азии. Позже они

откочевали не только на Камчатку, но и на юг, в Южную Америку, где превратились в лам. Ещё раз подтверждается неоспоримая истина, что история человека, в пик его



Острова в море – не вершины ли гор затонувших стран?

амбициозным претензиям на верховенство, почти точно повторяет историю всего живого на Земле. И периодически возникавшие волны миграции с востока на запад гуннов, сарматов, скифов, татаро-монголов ничем не отличались от нашествия масс саранчи, стай грачей или полчищ термитов.

И следует признать, что если бы не этот извечный закон природы (подобный третьему началу термодинамики), человечество из небольшого пятка Земли в Восточной Африке не расселилось бы по всей нашей планете, и в том числе не появилось бы в Новом Свете.

Так что вовсе не Колумб и не викинги открыли Америку, а первобытные люди каменного века, которые первыми иммигрантами пришли туда по Берингову перешейку вслед за мамонтами, шерстистыми носорогами, зубрами-бизонами и всеми остальными животными.

ПЕРЕХВАТЧИК АЭРОСТАТОВ М-17 И РАЗВЕДЧИК-ЦЕЛЕУКАЗАТЕЛЬ М-55

С января 1956 г. страны НАТО стали использовать для разведки территории СССР автоматические дрейфующие аэростаты – АДА. Для обычных перехватчиков и зенитных ракет это была очень трудная цель, и в 1967 г. перед вновь созданным Экспериментальным машиностроительным заводом была поставлена задача создать самолёт М-17, способный сбить АДА, медленно движущийся на высоте до 20000 м. Разработку возглавил руководитель ЭМЗ В. М. Мясичев.

Ракеты стоили дорого, а вероятность их попадания в шар была низкой, потому он выбрал пушку ГШ-23. Но, чтобы лётчик успел прицельно расстрелять АДА, самолёт должен двигаться с минимальной скоростью и при этом сохранять устойчивость, что на такой высоте очень сложно. Надо уменьшать нагрузку на крыло, увеличивая его площадь, но в стратосфере в общем сопротивлении самолёта растёт доля сил трения, это ведёт к потере дальности. Хорошее отношение подъёмной силы и сопротивления у планёров, но они не летают на таких высотах. Для М-17 потребовалось создать новый сверхкритический профиль крыла, который разрешал это противоречие. Сопротивления трения с подъёмом на высоту растёт с ростом вязкости воздуха, что ведёт также к потерям давления в воздухозаборнике и в сопле двигателя. Это заставило сделать входные устройства боковыми, а фюзеляж превратить в короткую гондолу, сократив воздушный тракт до минимума. Так родилась редкая у нас двухбалочная схема самолёта. Рыбинское КБ машиностроения для М-17 на базе бесфорсажного одно-вального турбореактивного двигателя

сверхзвукового лайнера Ту-144 созда-ло высотный РД36-51В со взлётной тягой 6000 кгс. Хотя на высоте 21 км она падала в 10 раз, высокое аэродинамическое качество позволяло самолёту устойчиво лететь.

Постройку машины поручили авиазаводу в Кумертау, который выпускал вертолёты Камова и беспилотные разведчики Ту-143. Ещё одно изделие оказалось непосильной нагрузкой для предприятия, и на испытания М-17 передали только в 1978 г. Ни дирекция завода, ни руководство ЭМЗ не обеспечили условий для их проведения, и при незапланированном взлёте 27 декабря лётчик Чернобровкин допустил ошибку и разбился.

К тому времени были найдены другие способы борьбы с АДА, противник применял их всё реже, и встал вопрос, что делать с М-17, производство которого передали в Смоленск. Там совместно с ЭМЗ построили ещё два самолёта – первый использовали для испытаний, а второй, названный «Стратосфера», – в научных исследованиях. Но, даже сняв пушку, места под аппаратуру не нашли.

В начале 1980-х гг. появилась идея ударного комплекса в составе высотного самолёта-целеуказателя, способного обнаруживать малоразмерные замаскированные цели на линии фронта и в ближнем тылу врага, и оперативно-тактических ракет сухопутного базирования. Для этого предполагалось создать модификацию М-17РМ, но компоновка не позволяла разместить требуемую аппаратуру весом 1500 кг с её датчиками и антеннами. Тогда в той же схеме был сделан новый самолёт М-55, отличавшийся пропорциями, увеличенной гондолой фюзеляжа и двумя двухконтурными двигателями Д30В-10.

Боевые системы были размещены в съёмных модулях в гондole фюзеляжа, хвостовых балках и контейнерах под крылом. Опытный самолёт М-55 был построен Смоленским авиазаводом и ЭМЗ и совершил первый полёт 16 августа 1988 г. Хотя он успешно прошёл испытания и показал очень высокие лётные данные, на вооружение его не приняли – в 1991 г. СССР распался, в России началось поспешное сокращение вооружённых сил.

Смоленский авиазавод успел построить четыре серийных разведчика-целеуказателя М-55, но один из них разбился, а два других переоборудовали для научных исследований. Они участвовали в полётах в Арктике по программе «Глобальный резерв озона» и показали, что с этим нужным для жизни на Земле газом не так всё плохо, как кажется некоторым экологам. Перед подобным американским ER-2 самолёт М-55 «Геофизика» имел преимущества в продолжительности полёта и способности выдерживать турбулентность, но спрос на такие исследования оказался ограничен. Проект «Геофизика-2» не нашёл своего заказчика, как и воздушно-космическая система М-55Х для запуска туристического космолёта С-XXI «Клипер», и ряд других интересных предложений.

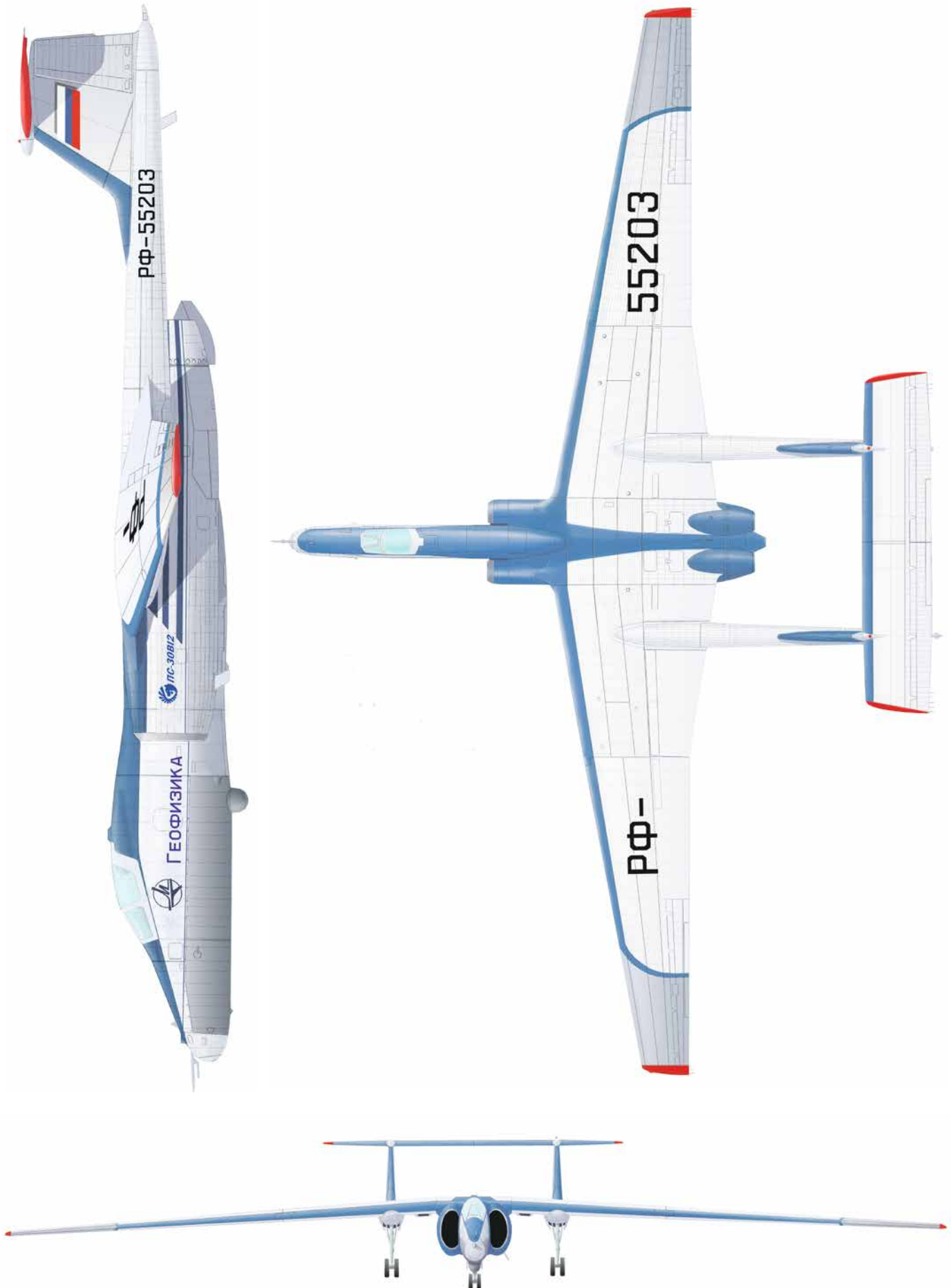
И всё же М-17 и М-55, установившие 30 мировых рекордов высоты, скороподъёмности и скорости полёта, дали бесценный материал для создания высотных самолётов будущего – сейчас эта задача вновь стоит на повестке дня. Они не встали в строй, но дали важнейшие научные результаты, необходимые для движения вперёд. Такой подход к делу – самая яркая черта авиаконструктора Владимира Мясичева и его последователей.

ТТХ самолётов М-17/М-55

Двигатели: 1 РД36-51В/2 Д30В-12, 6000/4500 кгс на взлёте, 600/670 кгс на высоте 21 км. Взлётный вес 18400/24000 кг.

Скорость на высоте 21 км 743/750 км/ч. **Потолок** 21550/21000 м. **Дальность максимальная** 1315/4965 км.

Время патрулирования на высоте 20000 м 2,2/4,2 ч. **Длина разбега** 340/900 м. **Длина пробега** 950/780 м. **Целевая нагрузка пушка ГШ-23/до 1500 кг спецаппаратуры. Экипаж** 1 чел.



ПОЛИМЕР-МОТОР

Постоянное стремление к повышению экономичности автотранспорта заставляет искать всё новые технические решения. В том числе максимально снижать массу деталей, в частности, заменяя металл пластмассой. Композиты на полимерной основе всё больше применяются в автомобилестроении, позволяя уменьшить вес транспортных средств и повысить их эффективность. По прогнозам экспертов, в скором времени автомобили будут на 75% состоять из полимерных материалов. Однако речь идёт в основном о кузовных деталях. В области двигателя и трансмиссии металл пока не сдает позиций.

Но прогресс не остановить! Разработчики приводных систем (NAS) из исследовательского центра Fraunhofer ICT (Германия) совместно со специалистами Sumitomo Bakelite Co. Ltd. (Япония) разработали облегченный корпус блока цилиндра ДВС на основе армированных волокон композиционных материалов. Идея применения композиционных материалов вместо металла, на первый взгляд, проста, но на практике всё оказывается намного сложнее. Композиты должны выдерживать экстремальные вибрации, температуры и высокое давление на протяжении долгого срока службы. Они должны обладать необходимой жесткостью и твердостью, а также устойчивостью к воздействию топлива, масел и этиленгликоля из охлаждающей жидкости. Пластик должен обладать коэффициентом теплового расширения, близким



к показателям металла, и хорошей адгезией к самому металлу.

В 80-х гг. прошлого века были созданы пластики, практически соответствующие этим требованиям. Но серийное производство автомобильных моторов из полимеров в те времена так и не началось. Главная причина — широкое использование ручного труда, что вело к увеличению себестоимости. Для массового производства это было недопустимо. Элементы, выдерживающие высокие температуры и нагрузки, могли быть изготовлены лишь в штучных экземплярах. Нынешние технологии позволяют решить эту проблему.

Блок одноцилиндрового четырёхтактного опытного мотора (за основу взят мотоциклетный двигатель BMW-650) отлит из волоконно-армированного пластика. Этот материал пригоден для литья под давлением, и при этом блок весит на

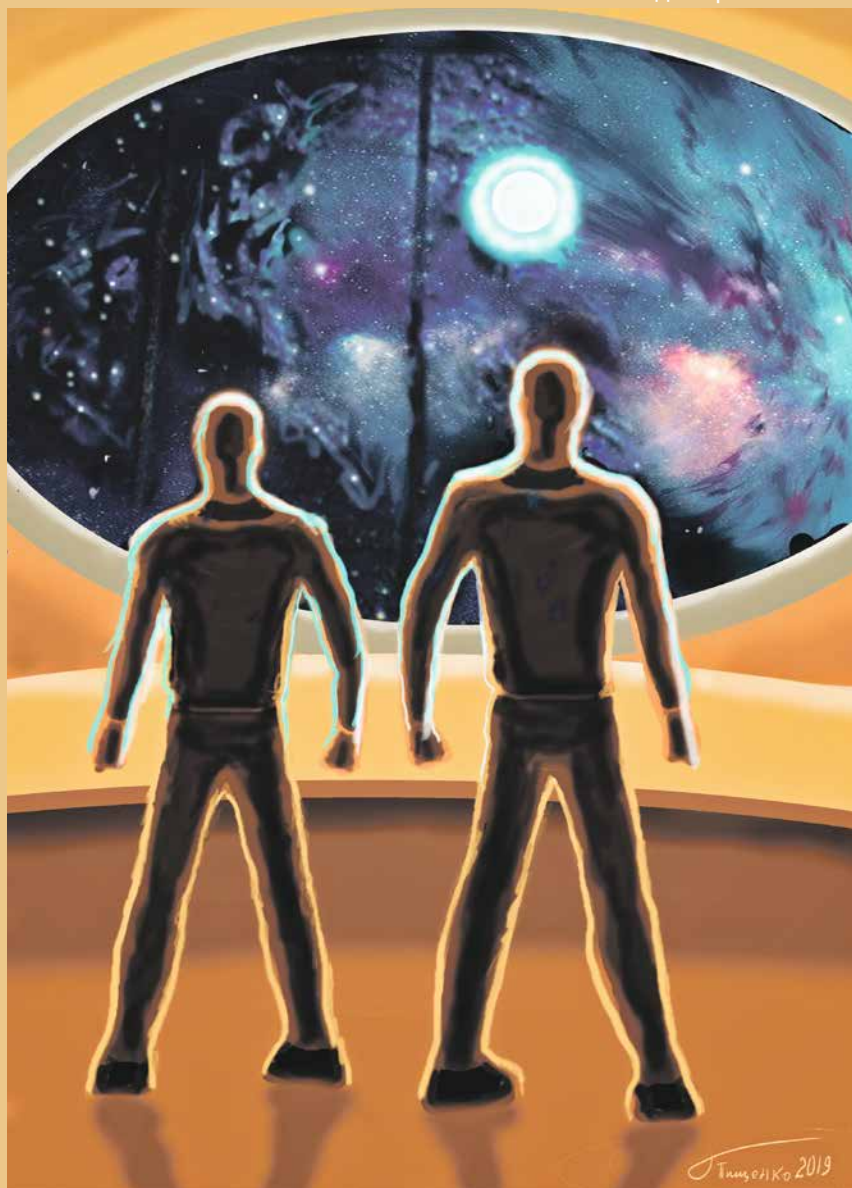
20% меньше, чем алюминиевый аналог. В особо нагруженных местах он армирован стальными вставками. Гильза цилиндра — стальная. Причём стоимость его изготовления при массовом производстве близка к стоимости алюминиевого. Но эксперименты показали, что при коэффициенте теплового расширения пластмассовых компонентов, превышающем этот показатель деталей из металла, они начинали отслаиваться друг от друга. Поэтому исследовательский центр SBHPP компании Sumitomo Bakelite разработал специальный армированный стекловолоконно-композиционный материал на основе фенопластов (композиция на 45% состоит из смолы и на 55% — из волокна). Отмечается, что при использовании углеродного волокна (карбона) прочность получается ещё больше, но чрезмерно возрастает цена. По коэффициенту расширения материал оказался близким к металлу. В гранулированном виде он поступает в литейную машину, и далее блок отливается из него под давлением. Литейная форма была разработана при помощи компьютерного моделирования. Производственный процесс позволяет быстро получать готовое изделие, практически не требующее дополнительной обработки, в то время как детали из алюминиевого сплава должны проходить множество дополнительных операций. Тем самым новая технология открывает композиционным материалам дорогу для массового производства автомобильных и мотоциклетных двигателей.

Увлекательным историям из мира денег посвящены актуальные книги Рольфа Майзингера



ПАРАДОКС ФЛЕМИНГА

Владимир БУРОБИН



Четырёхсотлетнее путешествие длинной в сорок триллионов километров подходит к концу. Главная мечта и надежда человечества (по крайней мере последних пятисот лет) занимала теперь четверть главного монитора.

Вот она. Проксима. Звезда в созвездии Центавра. Капитан почти с любовью смотрел на раскалённый шар, плывущий в черноте космоса. С любовью и печалью. Он взойшёл на борт «Пионера» тридцатилетним. А теперь ему семьдесят. Почти вся жизнь ушла на этот полёт. Разумеется, как и остальные члены экипажа,

он большую часть времени провёл в анабиозе. Но дежурства никто не отменял. По месяцу каждый год. Сорок лет дежурств. Не самое интересное времяпрепровождение.

Капитан откинулся в кресле. Что ж, его задача была довести корабль с колонистами до цели. Он с ней справился. Осталось высадиться на планету. Жаль, нельзя доложить на Землю. Связь давно потеряна. Шальной метеорит постарался. Да и толку от этой связи? Восемь лет ждать ответ? Да и осталось там кому отвечать? Это на корабле четыреста лет прошло, а сколько прошло на Земле?

– Капитан, – его тронули за плечо. Ариша. Первый помощник. Вся команда теперь на ногах. В анабиозе остались только колонисты. Но и их скоро будить. Им понадобится время прийти в форму.

– Капитан, вам надо это услышать. Ариша тоже постарела. Годы дежурств не прошли для неё даром. Как и для остальных. Их сегодняшняя летучка (первая за четыреста лет) была похожа собрание в доме престарелых.

– Капитан?

– Что услышать?

– Это.

Ариша щёлкнула тумблером на пульте.

Капитанский мостик заполнили звуки джаза. Это был странный джаз. Неуловимо знакомый и в то же время страшно чужой и далёкий.

– Что это?

– Радиосигнал.

– Источник?

– Пока не ясно. Скорее всего, планета. Проксима Би.

– Боже.

Лицо Ариши растерянное и испуганное. Совсем не характерное для старой космической волчицы.

– Слушайте.

Пьеса заканчивалась. Саксофон взял последнюю пронзительную ноту. Казалось, она будет бесконечной. Ариша не отрываясь смотрела на Проксиму, словно звук шёл из неё.

– А теперь, – сказал мужской голос с приятным баритоном (у капитана отвисла челюсть), – послушаем, кое-что из классики. Бенни Гудмен, «Это было так давно».

Заиграла мелодия. Это был тот самый Бенни Гудмен. С Земли. С планеты за сорок триллионов километров отсюда.

– Я не понимаю. Этого не может быть.

Капитан вскочил и приблизил своё лицо к лицу старшего помощника.

– Ариша, что происходит?

– Не знаю, капитан.

Растеряна и испугана.

– Это обнаружилось случайно. Обычно мы не слушаем этот диапазон.

Она что-то повернула на пульте.

Бенни Гудмен растворился в шипении эфира. Затем из этого шипения возникла другая мелодия. На этот раз танцевальная. Затем классика (кажется, Бах). Потом снова джаз.

Потом новости.

НОВОСТИ!

Он схватил её за руку.

«...после встречи с лидерами протестующих заявил, что стороны наконец пришли к компромиссу.

Чрезвычайное положение, объявленное в связи с ураганом Луиза отменено. Жители возвращаются в свои дома. Пострадавших нет.

Футбольный матч “Барселона” – “Локомотив” закончился победой хозяев, два-один.

Это были краткие новости. Оставайтесь с нами».

Он отпустил её руку. На запястье остались красные пятна от пальцев.

– Всем собраться в кают-компанию. Немедленно.

Голос его прозвучал хрипло, совсем по-старчески.

– Возможно, мы всё ещё в анабиозе, – штурман Вильямс запустил пальцы в седую бороду, – и всё происходящее мне просто снится.

– Кто-нибудь, разбудите Вильямса, – пошутил механик Мысовский.

Никто не улыбнулся.

– Внеземной разум? – предположил Ким.

– Думаете, док, с нами пытаются установить контакт?

– Не знаю, капитан. Я контакт представлял себе немного иначе.

Капитан обвёл взглядом присутствующих.

– Есть ещё версии?

Второй помощник Кунц побарабанил пальцами по столу.

– Пока мало данных. Нужно слушать эфир.

– Этим занимается Санчес, – сказала Ариша, – он сейчас в радиорубке. Если будет что-то, проливающее свет на ситуацию, сообщит.

– Предлагаю исходить из того, что знаем сейчас. Это не задача без ответа. Решение, безусловно, существует. Или у вас мозги атрофировались в анабиозе? Вот ты, Маркус, – капитан нацелил крючковатый палец на инженера, – что скажешь?

Маркус почесал нос.

– Если сигнал идёт с Проксимы Би, то совершать посадку на неё нельзя. Более того, нужно остановить двигатели и лечь в дрейф, пока не разберёмся, что к чему.

– Разумно, – капитан кивнул.

– Колонистов пока предлагаю не будить. Лишняя суета нам ни к чему. Что касается версий, – Маркус снова почесал нос, – исходя из известных нам данных, можно предположить, что на Проксиме Би существует разумная жизнь. И эта жизнь во всём похожа на земную. Возможно, даже зеркально, – он усмехнулся, – и, возможно их корабль уже подлетает к Земле, так же, как наш подлетает к ним.

– А возможно, мы никуда и не улетали, – подал голос Ким, – может, над нами проводят какой-то эксперимент.

– Эксперимент длиною в жизнь, – пробормотала Ариша и заметила странный взгляд капитана.

– А что, – Ким вскочил и возбуждённо заходил, – разве это невозможно? Что если за корпусом «Пионера» не космос, а ангар на Земле? И за нами всё это время наблюдали целые поколения учёных?

– И цель этого эксперимента? – Кунц вопросительно поднял бровь.

– Откуда мне знать? Мало ли на что дают гранты...

– Скажи ещё, что мы участники реалити-шоу, – хмыкнул Вильямс.

Все заговорили разом. Будто прорвало. Ворохом посыпались версии. Одна фантастичнее другой. Ким и Вильямс что-то чертили на листке бумаги. Даже Ариша сбросила оцепенение и, раскрасневшаяся, что-то доказывала Маркусу.

Капитан просто сидел и смотрел.

Ему всё было ясно.

Он был удивлён, что сразу этого не понял. Он же знал, что это могло случиться. Знал ещё тогда, сорок, нет, четыреста лет назад.

Перед самым стартом у него мелькнула одна мысль. Она так его поразила, что он поспешил поделиться ей с Главным. Главный его выслушал, взял за плечо и сказал: «Капитан Флеминг! Приказываю вам выкинуть из головы свои дурацкие парадоксы! И не вздумайте болтать об этом с экипажем. Вам ясно? Пусть будет что будет».

Он так и сделал. Выкинул это из головы и не болтал с экипажем.

Но теперь всё изменилось.

Пришло время поболтать.

– Друзья, – сказал он тихо, но его услышали. Словно ждали. Повисла тишина.

Он прокашлялся.

– Друзья, – начал он снова, – я думаю, я знаю отгадку. Вы не поверите, насколько всё просто.

Никто не произнёс ни слова. Ему показалось, что экипаж превратился в единый организм с восемью парами глаз.

– Это не внеземной разум.

Капитан зачем-то выдержал паузу.

– Это земной разум.

Одна пара глаз моргнула. Это Ариша.

– В каком смысле, капитан?

– Всё просто и грустно. Нас обогнали. Все переглянулись. Молчат.

– Не понимаете? – капитан вздохнул. – Технический прогресс не стоит на месте. Наш полёт был рассчитан на четыреста лет.

А через, скажем, двести, пусть триста лет был изобретён двигатель в сто раз, в тысячу раз мощнее. Или вообще принципиально иной способ путешествий. Мгновенный. Так, что планета Проксима Би населена не инопланетянами, а нашими, земными ребятами. Мы практически вернулись на Землю. Вот так. Потрясены, разумеется. Будешь тут потрясённым. Вся жизнь впустую.

– Да уж, прокатились, – произнёс кто-то.

– Предпочитаю версию со сном в анабиозе, – Вильямс грустно улыбнулся.

Кунц покачал головой: «Пока мы тряслись в телеге, нас обогнали на самолёте».

– И что нам теперь делать, капитан?

– Ариша старается не заплакать.

– Ну, что делать... Продолжаем полёт по плану. Ожидаем торжественной встречи и почётной безбедной пенсии. По крайней мере, нам не придётся выращивать кукурузу в ледяной пустыне.

Топот. Санчес, радист, влетел в кают-компанию.

– Ничего не понимаю! Там корабль. Поздравляют с прибытием и просят впустить на борт делегацию.

Капитан Флеминг медленно поднимался. Подал руку Арише.

– Ну что ж, пойдёмте. Встретим гостей, как положено. Земляки всё-таки.

ПРИШЛЫЙ ЧЕЛОВЕК

Александр ФИЛИЧКИН



Владимиру Куницыну приходилось очень долго добираться до института. Поэтому всё время, что студент находился в пути, он резался в компьютерные игры. Посещал сайты, где шли разговоры о том, как легче убить супостата. Как набрать мощи и перейти на другой уровень.

Так было до тех пор, пока кто-нибудь не добирался до финиша. Там он наткнулся на замок колдуна и пытался освободить принцессу. Но чародей оказывался так силён, что этот отрезок игры никто не мог пройти помногу раз. Влад даже подумал, что крутые чувачки убеждаются в бесполезности

попыток. Однако не хотят признать поражение и переключаются на другие квесты. По крайней мере, все они один за другим исчезали с форума. В тот майский день Влад ехал в альма-матер. К тому времени он много раз сражался с колдуном. Перебрал кучу вариантов, но всё оказалось напрасно, и он не мог одолеть программу. В это время вагон прибыл на станцию «Рязанский проспект». Парень вышел на перрон. Шагнул на эскалатор, и тут в голову пришла мысль: «Нужно применить артефакт «Повелитель времени». В этом раунде я не использовал амулет, а он может перенести аватара на тысячу лет назад. Может быть, в прошлом колдун не так крут, и его удастся убить?». Влад вышел из метро. Вынул из кармана смартфон и запустил игру. Заставил аватара надеть кольцо и приготовить произвести магический жест. К этому времени парень оказался у электрической подстанции. Поравнявшись с дверью, он уставился на экран и нажал на кнопку «Ввод». Глаза резанул яркий свет. Уши заполнил грохот, а тело подняло в воздух и швырнуло во тьму.

Волхв Барма потерял равновесие и качнулся. Стараясь не упасть, схватился за посох, на который опирался, и, пережидая дурноту, замер. За прошлый месяц это чувство появлялось достаточно часто. Затем перед глазами появлялся образ молодого человека, одетого в странные одежды. Иногда вместо парней встречались девушки и даже отроки. Служитель Перуна сразу понял, что бог насылает видения и даёт знать, где искать людей, появившихся неизвестно откуда. Крепкому старцу оставалось прийти в себя от откровения, полученного свыше, и отправить послушника в деревню. Жившие там вятичи не могли ослушаться приказа, и чуть погодя возле капища появлялся охотник. Жрец сообщал следопыту, где искать прошлого. Объяснял, что иноземца надо проводить к святилищу и направить к алтарю. Всё остальное дело волхва. Он встретит гостя и проводит в ту сторону, куда велят боги.

Вокруг Влада всё изменилось. Вместо асфальта под ним находилась

трава. На смену бензину в нос ударил запах земли. Исчез шум машин, зато слышался шорох листвы. Поднявшись на ноги, студент огляделся и понял, что находится на поляне, окружённой лесом.

Влад любил фантастику, прочитал множество историй и понял, где очутился: «Я задействовал артефакт “Повелитель времени”, после чего моего аватара, а с ним и меня заодно, перекинуло на тысячу лет назад! — догадался он. — Но ведь для этого нужна энергия!».

Новоявленный «попаданец» выключил «наладонник». Тяжело задумался и стал вспоминать детали переноса. Перед глазами всплыла картинка. Он шагает от метро и проходит мимо двери с табличкой «Высокое напряжение».

«Значит, я нажал на кнопку, когда оказался рядом с подстанцией, — сделал вывод парень. — Смартфон испустил сигнал. Закодированный импульс наложился на магнитные поля, исходящие от трансформаторов. Поток энергии изменил траекторию движения и потёк по лучу ионизированного воздуха, соединяющего кабеля и компьютер. Точно так же молния бьёт в работающий телефон.

Сила тока оказалась так велика, что произошёл пробой континуума. К счастью, меня не испепелило, а лишь затянуло в открывшуюся дыру и перебросило неизвестно куда. Судя по растительности и времени года, я на Земле и нахожусь в том же месте, что и раньше. Но в каком времени? Видимо, в прошлом. Вряд ли в будущем останутся такие дебри.

Насколько я помню, вятичи появились здесь в восьмом веке и начали строить городища. Получается, что нужно двигаться к тому месту, где позднее возвели Кремль».

Влад сориентировался по солнцу. Открыл карту города в смартфоне. Измерил расстояние от Рязанского проспекта до Красной площади и узнал, что это одиннадцать километров по прямой.

«Кремль будет воздвигнут в северной точке излучины Москвы-реки. Там, где в неё впадает Неглинка, — рассуждал Влад. — Значит, нужно

выйти к руслу и следовать вверх по течению, — он выключил питание. С печалью подумал: — Завтра батарея разрядится».

Сунул гаджет в карман и двинулся в путь.

Спустя пару часов Влад вышел к небольшому ручью. Встал на колени. Втянул в себя чистую воду и утолил жажду. Сполоснул руки, которые запачкал, когда делал посох. С наслаждением умыл разгорячённое лицо. Поднялся в полный рост и наткнулся взглядом на невысокого человека, стоявшего на другом берегу.

Светлые волосы незнакомца спускались до плеч и были перехвачены на лбу кожаным ремешком. Обветренное лицо заросло курчавой бородкой. Несмотря на густую растительность, Влад понял, что перед ним находится молодой мужчина. Скорее всего, ровесник.

На нём были кожаные штаны и такая же куртка, из-под которой выглядывала рубаша из грубого полотна. На ногах лапти с онучами. В руках короткое копьё с костяным наконечником. За плечом висит лук. Вместо пояса верёвка. К ней привязан нож в деревянном чехле, а из-за спины виднеется топорик с насаженным на него КАМЕННЫМ топором.

Незнакомец улыбнулся и сказал нечто похожее на «Будь здоров!».

— И тебе по здоровью! — ответил парень.

Охотник улыбнулся:

— Мя зовати Вячко, — и ткнул себя пальцем в грудь.

— Влад, — представился студент.

— Камо грядёши? — последовал вопрос.

Парень вспомнил, что названия географических мест каким-то образом сохраняются на протяжении тысячелетий.

— К реке Москве, — сообщил он и заметил недоумение на лице собеседника.

Секунду спустя Вячко воскликнул:

— А, Маск-ава!

Окрылённый успехом, Влад добавил:

— Река Неглинка.

На этот раз охотник думал дольше, а потом спросил:

— Можа Нёгла?

Охотник заулыбался, мол, не посрамил честь местных жителей. Поманил рукой, повернулся и двинулся вверх по течению ручья.

Парень перепрыгнул узкий ручей и догнал проводника. Дальнейший разговор происходил на ходу. Он также вёл на двух языках, но благодаря кровному родству каждый из собеседников кое-как понимал чужие слова.

Влад спросил, почему они идут на север, когда ему нужно на северо-запад. На что получил ответ, что впереди топкое болото, и лучше обойти с той стороны. Парень подумал и решил, что не стоит перечить. Охотник лучше знает, что здесь и как. В конце концов, приведёт к жилью, а там видно будет.

Абориген обернулся, окинул заинтересованным взглядом попутчика и задал вопрос, почему он так странно одет.

— Купец привёз, — не стал вдаваться в подробности парень.

Охотник продолжил разговор:

— Я из рода тура, а ты чей?

— Из рода куницы, — ответил Влад.

Спутник замолчал и продолжил двигаться на север. «Попаданец» топал за проводником и думал:

«А что если геймеры, которые не появлялись на форуме, тоже оказались в древних временах? Не один же я такой умный в Москве? Каждый из игроков добывал артефакт “Повелитель времени”. Бился с чародеем и в любой момент мог прийти к мысли использовать кольцо по назначению.

Вот только куда их перебросило, и удастся ли их найти? А встретиться с ними мне бы очень хотелось. По крайней мере, будет о чём поговорить. Может быть, мы сможем создать нечто вроде коммуны? После чего выступить в роли литературного героя Марка Твена, которого писатель изобразил в романе “Янки при дворе короля Артура”. Вспомнить всё что можно и поднять местную культуру хотя бы до уровня Средневековья?»

Ближе к полудню охотник остановился у огромного дуба. Повернулся к Владу. Указал рукой на тропинку, выходящую из леса, и сказал:

– Шагай к святилищу. Там тебя встретит волхв Барма и скажет, куда зовут боги. Если он не явится до вечера, то вернёшься по дорожке. Отсюда она приведёт тебя к нашей деревне. Там спросишь, где найти Вячко.

Молодые люди попрощались, и каждый пошёл в свою сторону. Охотник направился домой, а «попаданец» двинулся дальше. Пересёк дубраву, оказался на круглой поляне и огляделся.

По периметру площадки стояли двенадцать деревянных столбов, вертикально врытых в землю. Каждый из них был в обхват толщиной и в два человеческих роста высотой. Украшенные резьбой, тотемы находились на равном расстоянии друг от друга. Отстояли от опушки на десяток шагов и образовывали кольцо диаметром около десяти метров.

В центре святилища высилась статуя Перуна, вырубленная топором из древесного ствола. У ног семиметрового бога находился плоский камень. Видимо, это был алтарь, где приносили жертвы.

Влад приблизился к капищу. Прошёл между тумбами, служившими воротами, и остановился. Он рассмотрел, что лицо истукана выражало не отеческую суровость, а гневливую жестокость. Глубоко посаженные глаза пялились на человека, посмевшего вторгнуться в святая святых.

Пока пришелец рассматривал капище, из-за деревьев, оказавшихся за спиной парня, вышел крепкий старик. Вскинул натянутый лук с вложенной в него стрелой. Прицелился и разжал пальцы, удерживающие хвостовик. Выпущенный на свободу, снаряд рванулся вперёд. Оперение свистнуло в воздухе, и костяной наконечник вонзился под левую лопатку чужеземца.

Влад почувствовал сильный удар сзади. Тело прошила нестерпимая боль. В следующий миг сознание парня померкло, и он рухнул навзничь.

Волхв положил ладонь на рукоять костяного ножа, заткнутого за пояс, и осторожно подошёл к незваному гостю. Убедился, что он не шевелится. Нагнулся и обхватил пальцами запястье чужеземца. Легко выпря-

мился, наклонился вперёд и потащил за собой безвольное тело. Приволок убитого к алтарю и бросил его возле камня. Взялся рукой за стрелу, торчащую из спины мертвеца, и резким движением обломил древко.

Из раны выплеснулось немного крови. Она растеклась по куртке и застыла небольшой лужицей. Барма обмакнул в жидкость обломок стрелы. Стряхнул капли на жертвенник и прочитал молитву, в которой благодарил Перуна за помощь в борьбе с нечистью.

Покончив с ритуалом, он оттащил неподвижное тело к овражку, находившемуся за капищем. Сбросил в яму и пошёл обратно. В трёх шагах от низины старик наткнулся на обувь, слетевшую с ноги мертвеца. Брезгливо подняв вещь, Барма швырнул её в ту сторону, где упокоился чужестранец.

Кроссовка ударилась о ветку дерева, стоявшего над обрывом. Упала вниз и оказалась на дне оврага. Всё пространство было усеяно телами молодых людей. Старик не опасался, что кто-нибудь найдёт не захороненных покойников. Да и требовать от него ответа, куда девались люди, приведённые охотниками, никто не посмеет. Он устало вздохнул и пошёл к своей избушке.

Очнулся Влад, когда стемнело. Парень попытался встать и почувствовал, как огненная волна всколыхнулась в спине, растеклась по телу и заполнила всё существо. Он судорожно сцепил зубы и дождался, когда схлынет пылающая лава, заливавшая мышцы. Затем снова пошевелился, но начал двигаться аккуратнонее.

С огромным трудом поднявшись на ноги, он увидел, что находится среди множества трупов, лежавших на дне оврага. Судя по неприятному запаху, наполнявшему воздух, некоторые находились здесь уже давно. Взглянув на одежду, парень понял, что все они были из его родного времени. «Нашлись-таки пропавшие геймеры!» – горестно подумал он.

Подняв голову, Влад осмотрел склоны, заросшие подлеском. Среди кустов он разглядел нечто вроде дорожки, ведущей наверх. «Похоже,

что её проторили мертвецы, сброшенные вниз», – решил парень и, хватаясь руками за ветви, стал медленно подниматься наверх. Выбравшись на равнину, он лёг на правый бок, который болел меньше, чем левый, и надолго затих.

Пока отдыхал, думал:

«Кто в меня стрелял? Вряд ли это Вячко. Охотник мог убить меня ещё возле ручья. Значит, это был волхв. Зачем он это сделал? Видимо, принёс меня в жертву Перуну так же, как и всех остальных. Избавился от неведомых пришельцев, явившихся неизвестно откуда, а заодно задобрил своего бога. Что, в общем-то, правильно с его точки зрения. Зачем убивать своих людей, когда можно отправить на тот свет чужих?»

Теперь второй вопрос – что делать дальше? Идти в деревню не имеет смысла. Наверняка обо мне сразу сообщат волхву, и он с радостью докончит чёрное дело. Значит, нужно топать к Кремлю. Но в таком состоянии я вряд ли смогу продрасться сквозь глухие чащи. К тому же, неизвестно, что сделают со мной люди, живущие в городище. Скорее всего, поступят по приказу своего священника и точно так же принесут в жертву.

Спрятаться в лесу – значит остаться без всякой посторонней помощи. То есть обречь себя на медленное умирание от потери крови, от воспаления раны и голода. А заодно от дождей и холодов, которые могут вернуться в любой момент. Хотя вряд ли я долго протяну. Загнусь через пару дней от инфекции, занесённой стрелой. Или меня загрызут волки. Их сейчас полным-полно».

Размышляя о безрадостных перспективах, которые ожидали его в скором будущем, Влад поднялся на ноги и кое-как добрался до статуи Перуна. Осторожно сел у подножья идола и, стараясь не задеть рану, привалился к дереву спиной. Сверху послышалось глухое ворчание. Над головой загрохотал гром, а на бледное лицо парня упали первые капли дождя.

«Ещё и вымокну напоследок...» – безразлично подумал незадачливый «попаданец». Поднял голову и уви-

дел, что всё небо затянуто клубящимися тучами, между которых то и дело проскакивали сверкающие молнии.

«Идёт гроза! – отметил Влад. – А я на открытой поляне возле высокого истукана. Ещё чего доброго, в него ударит молния. Хотя это лучший выход из ситуации».

Парень достал смартфон. Включил батарею, а для верности нацепил на голову наушники. Он где-то читал, что, как любая антенна, они как бы «притягивают небесное электричество».

Немного посидел и подумал: «А вдруг сработает?» – он запустил игру. Заставил аватара приготовиться к переносу на тысячу лет вперёд. Спрятал смартфон за пазуху. Положил палец на кнопку «Ввод» и, надеясь, что успеет нажать её вовремя, стал ждать.

Спустя минуту сверкнула молния, и всё погрузилось во мрак.

Влад открыл глаза и понял, что находится в СОВРЕМЕННОЙ палате. Обрадованная его пробуждением, мама поведала следующую историю. Два дня назад его нашли на улице. Кто-то вызвал «скорую». Машина отвезла его в больницу, где сделали операцию и вырезали из спины обломок стрелы.

Парень выслушал рассказ. Сказал, мол, что очень устал, и сделал вид, что уснул.

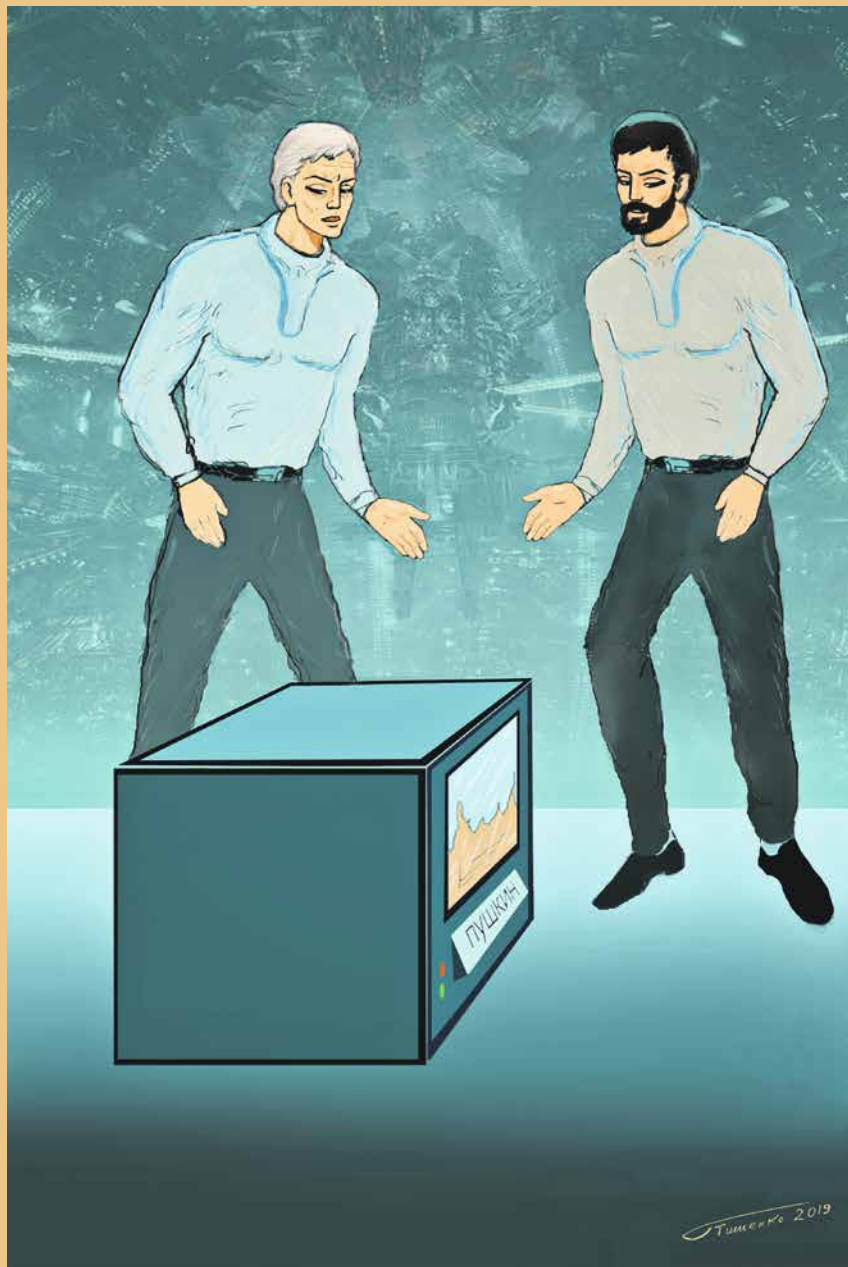
Отболтаться от следователя оказалось труднее, но полицейский сделал вид, что поверил в амнезию, и закрыл дело. После этого появились люди, которые убедили его выложить всё как есть. Они конфисковали смартфон. Посоветовали держать язык за зубами и взяли «подписку о неразглашении».

Агенты намекнули, что благодаря его компьютеру найдены пропавшие геймеры. Родственников известили об этом, а скелеты захоронили в запянных гробах.

О том, что засекреченный институт изучил файлы «игрушки», не было сказано ни слова. На самом деле учёные многое поняли в том, что произошло с парнем, и сильно продвинулись вперёд в создании машины времени.

«ПУШКИН»

Михаил ДЬЯЧЕНКО



– Вот, смотри! – он взял с ленты транспортёра свежий детектив и сунул его в приёмное окно машины.

– Это же Мария Скворцова! – удивился его приятель Семён из отдела маркетинга. Он любил книжки Скворцовой.

– Угу, – кивнул ему Игорь и ехидно улыбнулся.

Машина представляла собой большой куб, стоящий в конце длинного транспортёра. Фронтальную грань куба занимал сенсорный экран, под ним в центре была маленькая та-

бличка «Пушкин», набранная рукописным шрифтом, а в нижнем правом углу – две кнопки: красная и зелёная. К задней грани куба присоединялась толстая пластиковая труба, уходящая в пол. Игорь нажал зелёную кнопку.

Экран машины осветился, он был разделён на множество вертикально стоящих прямоугольников, которые один за другим начали заполняться ровными строчками букв.

– Страницы! – догадался Семён и от интереса приоткрыл рот.

Он работал в другом, транспортном отделе и чудо-машину видел впервые. Презентация книжного рецензента состоялась в московском НИИ «Книжчитмаш» месяц назад, аккуратно в его отпуск. Впрочем, Игорь уважил друга и сейчас запустил для него персональную презентацию.

– Ты прав, старик, – сказал он. – Сейчас «Пушкин» отсканирует всю книгу и выстроит текст в цельное произведение. Потом подключит искусственный интеллект и проведёт структурный анализ.

Текст на мониторе начал помещаться в прозрачные прямоугольники разного размера с синими контурными линиями.

– Несогласованные предложения ищет, – пояснил Игорёк. – Стиль проверяет.

Экран стал покрываться красными штрихами – машина помечала некоторые слова и предложения. Скоро от красного у Семёна зарябило в глазах.

– Это чего? – растерялся он.

– Литературные штампы, ошибки, ненормативная лексика.

– Ух ты!

В нижнем правом углу экрана появились три разноцветных счётчика: синий, зелёный и красный. По ним, иногда обгоняя друг друга в числовом выражении, побежали цифры.

– Индексирует, – довольно кивнул Игорь.

Цифры на экране вдруг застыли, а из динамика раздался негромкий писк.

– Всё! – подтвердил Игорь.

Семён хмыкнул.

– Вот это, – палец Игоря постучал по замершей зелёной цифре 93, – читабельность текста. Хорошая. Это, – его палец переместился на синюю цифру, – оригинальность книги. Здесь она низкая – 21 процент.

– А это? – Семён потыкал пальцем в красную цифру 95.

– Это совсем плохо, – объяснил Игорь. – Ошибки, повторы, несогласования, ругань и прочее. Техническое качество. А что мы делаем с плохими книгами?

– Что? – спросил Семён.

– Уничтожаем, – ответил приятель и нажал на красную кнопку. Вну-

три машины угрожающе зашумело, появившаяся на экране страница текста разлетелась на виртуальные осколки.

– И не жалко? – удивился Семён.

– Ты знаешь, сколько таких «шедевров» он уже уничтожил?

Его друг отрицательно покачал головой.

– Много, – коротко сообщил Игорь.

– Поэтому не жалко.

– А как он их уничтожает?

– Специальный нож отделяет страницы от обложки, шрёдер рубит всё в мелкий винегрет и отправляет на склад вторсырья,

– Игорь указал на пластиковую трубу сзади машины. – Ладно, пойдём, покурим, а «Пушкин» пускай работает.

Он поменял настройки, вызвав на монитор панель управления, и заранее приготовленные книги сами поползли по транспортёру в машину.

– Это был демонстрационный режим, – говорил Игорь, пока они шли по коридору. – Когда он «пилит» в обычном режиме, выглядит это не так эффектно, зато процесс идёт быстрее. И неважно, бумага это или электронный файл, он может читать всё. Второй «Пушкин» в отделе электронной вёрстки стоит – он без транспортёра. Издательства шлют нам свои вёрстки, а мы их анализируем. Поэтому наши рецензии всегда раньше книг выходят.

Он толкнул дверь курилки.

– Без «Пушкина», сам знаешь, производственный отдел всегда зашивался, – сказал Игорь, вытрясая из пачки уже третью за утро мальбординку. – Попробуй в день больше пятидесяти индекс-рецензий выдать. С ума сойдёшь. А этому агрегату хоть бы хны – он пятьдесят штук в час делает, только книжки подавай.

– Как у Стругацких в «Хромой судьбе», – заметил Семён. – У них тоже машина была, которая книжки оценивала.

– Угу, – кивнул друг, – только у них фантастика, а у нас – жизнь.

Семён задумчиво курил, укладывая в голову новое положение вещей на рынке рецензий.

– Когда мы его запустили, он пару часов в день только и работал, –

сообщил Игорь и стряхнул пепел мимо консервной пепельницы. – А теперь целый день пашет. И уже два раза мы его производительность повышали. Авторы, гады, пишут! Но куда им против него? У него искусственный интеллект к печатному тексту адаптирован. И плевать ему на количество и качество – голова не болит. И нам польза – на книги с индексами «Пушкин» – спрос выше. Про него теперь только самый тёмный читатель не знает. Взял книжку, посмотрел индексы, понравились – взял, нет – поставил обратно на полку.

– А почему «Пушкин»? – спросил Семён.

– Ну он же гений.

– А сам он книжку напишет?

– Надо у электронщиков спросить...

– Игорь задумался. – Если перенастроить его по-особому и в генерирующем блоке покопаться, то, наверное, сможет...

Предположение Игоря прервал резкий и громкий сигнал тревоги. Потом на несколько секунд наступила тревожно ощутимая тишина. Её прервал топот ног. Игорь неслышно пошевелил губами, словно перебирая в голове комбинации, и вдруг выпалил:

– «Пушкин»!

Он бросил недокуренную сигарету и, резко открыв дверь, большими скачками понёсся в производственный отдел. Семён побежал следом.

Когда они вбежали в отдел, вокруг машины уже толпились люди. Технари Слава и Саша пытались перепрограммировать «Пушкина», и по хмурым лицам ребят было нетрудно догадаться, что дела плохи. Семён увидел экран машины и замер от удивления.

По экрану сплошным потоком ползла буквенная абракадабра – то справа налево, то слева направо, то сверху вниз, то враспыленную. Абракадабра меняла цвет и выдавала иногда вполне осмысленные слова. Вот на дисплее загорелось красное «козёл», потом поползла в сторону зелёная «девушка привлекающей наружности», из верхнего угла попрыгал вниз по диагонали синий «ещё крепкий такой дедок, Берлин брал». «Пушкина» тошнило.

Печально известный в мире искусства ствол

В июне 2019 г. на аукционе в Париже продан пистолет, принадлежавший, как считается, Ван Гог в момент самоубийства в 1890 г. По другим данным, художник был убит двумя подростками...

Револьвер Лефоше

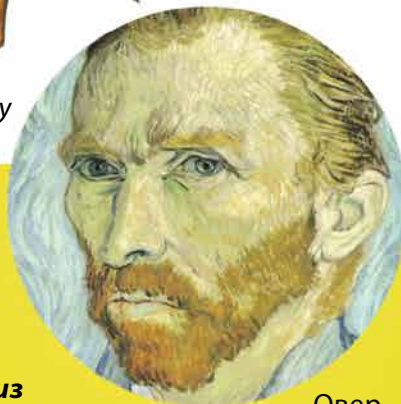
Его называют «самым известным оружием в истории искусства».

Ожидаемая цена – до \$67 000



Спусковой крючок в нажатом положении указывает на то, что револьвер был отброшен сразу после выстрела.

Для сравнения: револьвер Лефоше в хорошем состоянии.



Овер-сюр-Уаз

1965 г.: Пистолет найден фермером в поле за Шато-д'Овер, где, как считается, голландский художник застрелился 27 июля 1890 г.

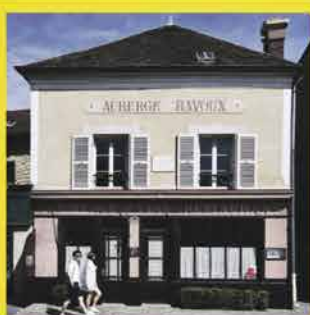
Исследования показали, что пистолет оставался в земле с 1890-х гг.

Кладбище: могила Ван Гога. Он похоронен рядом с братом **Тео**.

Калибр пистолета 7 мм совпадает, по описанию врача, с пулей, вынутой из тела художника.



Париж
ФРАНЦИЯ



Гостиница «Оберж Раву»: Ван Гог умер два дня спустя в гостинице, где он жил.

Малая мощность пистолета, возможно, объясняет, почему Ван Гог не умер от раны в животе сразу.

ОВЕР-СЮР-УАЗ

Кладбище

Шато-д'Овер

«Оберж Раву»

Церковь

Американские исследователи недавно заявили, что Ван Гог был застрелен случайно двумя местными подростками, игравшими с пистолетом



ЯХТА СО СПАСИТЕЛЕМ

КАРТИНА «СПАСИТЕЛЬ МИРА», АВТОРСТВО КОТОРОЙ ПОСЛЕ ДОЛГИХ СПОРОВ БЫЛО ПРИПИСАНО ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ, БЫЛА ПРОДАНА ДМИТРИЕМ РЫБоловлевым в 2017 г. за НЕВЕРОЯТНУЮ СУММУ в \$450 млн, но после этого ИСЧЕЗЛА ИЗ ВИДУ. ТЕПЕРЬ ПОЯВИЛАСЬ ИНФОРМАЦИЯ О ТОМ, ЧТО ОНА УКРАШАЕТ СУПЕРЯХТУ САУДОВСКОГО МИЛЛИАРДЕРА.

ХРОНОЛОГИЯ В КОНТЕКСТЕ

Около 1500 г.:

Считается, что Леонардо да Винчи написал картину **Salvator Mundi** (полатыни «Спаситель мира»), скорее всего, для короля Франции Людовика XII

1625 г.:

Французская принцесса Генриетта Мария вышла замуж за короля Англии Карла I и забрала картину с собой

1650 – поздние 1700-е гг.:

Картина в основном принадлежит английским монархам

1900 гг.:

После исчезновения на 200 лет картина появляется в Великобритании. Она покрыта слоями поздней краски. Предполагаемый автор – ученик Леонардо **Бернардино Луини**

1958 г.:

На аукционе картин старых мастеров её авторство приписано **Джованни Антонио Больтраффио**. Картина, проданная за £45, исчезает на 50 лет

2005 г.:

Картина всплыла в Новом Орлеане. Её купил консорциум дилеров менее чем за \$10 000. Напоминает мрачную повреждённую копию оригинала



Видно, как панель из орехового дерева разломалась на семь кусков

2006–2012 гг.:

Диана Модестини

кропотливо реставрирует картину.

Эксперты относят её к авторству Леонардо, хотя сомнения остаются

Ноябрь 2017 г.:

На аукционе Christie's в Нью-Йорке картина продана саудовскому принцу **Бадеру бин Абдулле** за рекордную сумму

\$450,312,500



Картина предназначена для помещения в Лувр Абу-Даби. Последний раз её видели на суперяхте саудовского принца **Мухаммеда бен Салмана** в Шарм-эль-Шейхе



Суперяхта *Serene*

1969 – ГОД, КОТОРЫЙ ИЗМЕНИЛ МИР

1. **20 июля** Нил Армстронг, став первым человеком на Луне, произнёс знаменитую фразу: «Это один маленький шаг для человека и огромный скачок для человечества».

2. **За день до наступления нового, 1969 года** (и за два месяца до полёта «Конкорда!»), в СССР совершил испытательный полёт первый в мире сверхзвуковой пассажирский самолет Ту-144.

3. **9 февраля** состоялся первый полёт авиалайнера Boeing 747, первого широкофюзеляжного пассажирского самолёта.

4. **2 марта** состоялся первый испытательный полёт сверхзвукового самолёта Concorde из Тулузы (Франция), а 1 октября «Конкорд» совершил свой первый сверхзвуковой полёт.

5. **29 октября** заработала первая сеть компьютеров в США Agranet, ставшая значительной вехой на пути к сегодняшней Всемирной паутине.

6. **5 октября** в Великобритании состоялась премьера первого эпизода телешоу «Летающий цирк Монти Пайтона», ставшего культовым во всём мире.

7. **24 октября** на экраны выходит фильм «Бутч Кэсиди и Сандэнс Кид» с Полом Ньюменом и Робертом Редфордом, ставший самым кассовым вестерном и получивший 16 наград, в том числе 4 «Оскара».

8. **15 августа** в штате Нью-Йорк начался легендарный трёхдневный фестиваль «Вудсток», собравший 500 тыс. зрителей. На фестивале выступили Джимми Хендрикс, Дженис Джоплин, Джо Кокер, Сантана и The Who.

9. **20 января** инаугурация Ричарда Никсона в качестве 37-го президента США вызвала протесты из-за продолжавшейся уже 14-й год войны во Вьетнаме.

10. **17 января** Голда Меир была избрана премьер-министром Израиля, став третьей женщиной в мире,

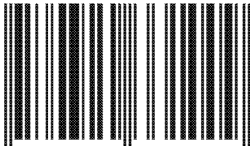


заявившей пост премьер-министра, вслед за Сиримаво Бандаранайке на Цейлоне и Индиру Ганди в Индии.

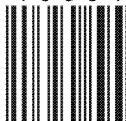
11. Количество американских солдат во Вьетнаме достигает своего максимума – 543 тыс. человек.

12. **30 января** The Beatles в последний раз дали концерт на крыше здания Apple на улице Сэвил-Роу в Лондоне.

ISSN 0320-331X



1 9 0 0 4



9 770320 331009