

A potentia ad actum. От возможного — к действительному

Инновации:
от дальнего космоса
до античной медицины

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ 14 /2017

12+

сс. 12, 24, 34, 48

Зеркало для Вселенной



Луна опять Open!

ФИРМА «ЛУННЫЙ ЭКСПРЕСС» (MOON EXPRESS) РАССЧИТЫВАЕТ СТАТЬ ПЕРВОЙ ЧАСТНОЙ КОМПАНИЕЙ, КОТОРОЙ УДАТСЯ ОТПРАВИТЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ СПУСКАЕМЫЙ АППАРАТ НА ЛУНУ, СОБРАТЬ ОБРАЗЦЫ ЛУННОЙ ПЫЛИ, ЗАГРУЗИТЬ ИХ В НЕБОЛЬШОЙ ВОЗВРАЩАЕМЫЙ ОТСЕК И ОТПРАВИТЬ НА ЗЕМЛЮ. ДАТОЙ ПЕРВОГО ЗАПУСКА КОМПАНИЯ НАЗЫВАЕТ КОНЕЦ 2017 — НАЧАЛО 2018 Г.

Запуск:

Из Новой Зеландии, с использованием ракеты-носителя **Electron** производства другой американской частной фирмы Rocket Lab

Модуль MX-1E: Сможет совершать прыжки на 500 м для того, чтобы передавать видео лунной поверхности в высоком разрешении на Землю



ЗЕМЛЯ

Капсула для возврата образцов: Может доставить на Землю около 8 кг

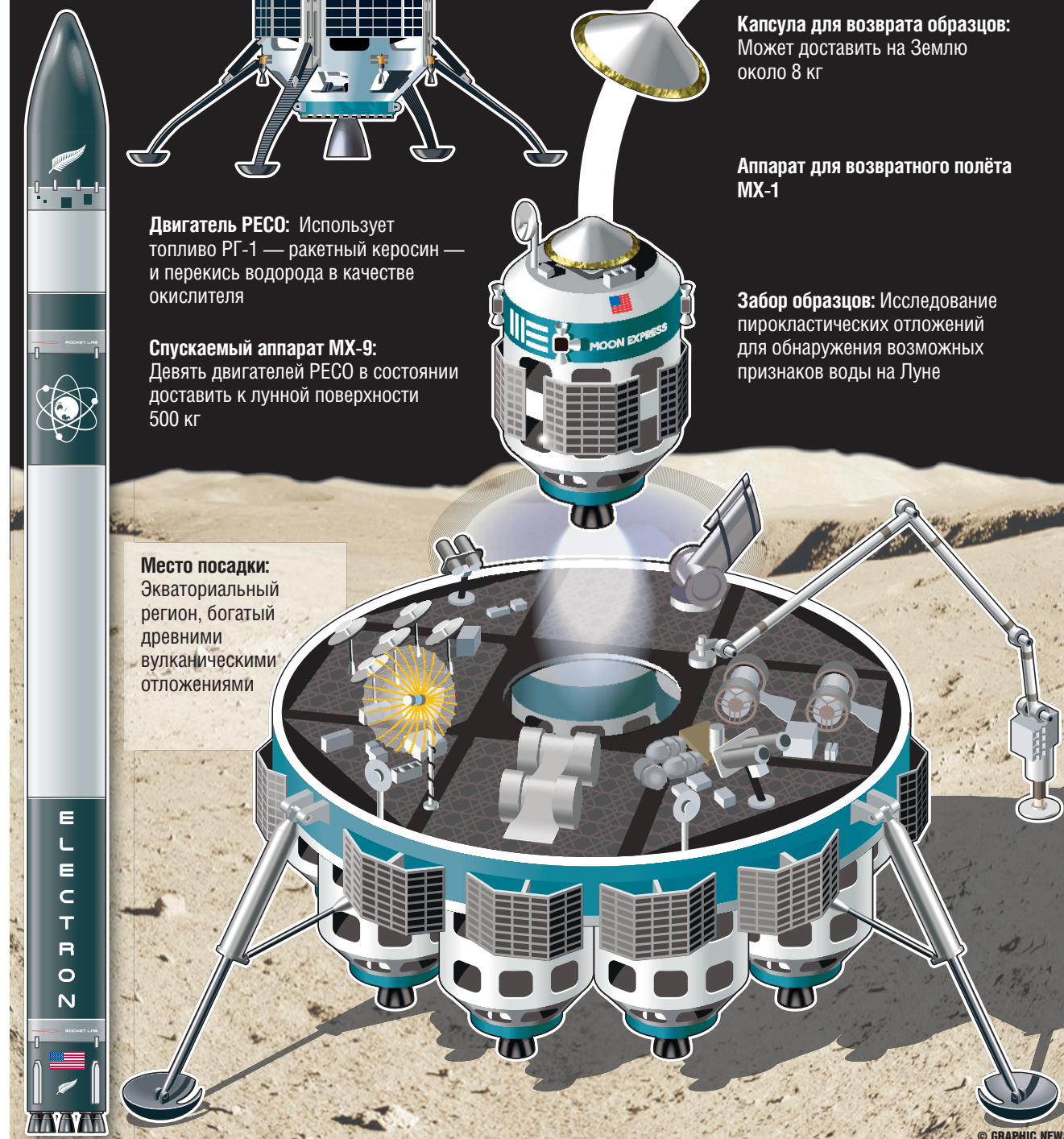
Аппарат для возвратного полёта MX-1

Забор образцов: Исследование пирокластических отложений для обнаружения возможных признаков воды на Луне

Двигатель PECO: Использует топливо РГ-1 — ракетный керосин — и перекись водорода в качестве окислителя

Спускаемый аппарат MX-9: Девять двигателей PECO в состоянии доставить к лунной поверхности 500 кг

Место посадки: Экваториальный регион, богатый древними вулканическими отложениями



Научно-популярный журнал



С июля 1933 г.

Главный редакторАлександр Николаевич
Перевозчиков**Зам. главного редактора**Валерий Поляков
wp@tm-magazin.ru**Ответственный секретарь**Константин Смирнов
ck@tm-magazin.ru**Научный редактор**Михаил Бирюков
mihailbir@yandex.ru**Обозреватели**Сергей Александров,
Юрий Егоров, Юрий Ермаков,
Татьяна Новгородская**Корпункты**В Сибири:
Игорь Крамаренко (г. Томск)
В Московской области:
Наталья Теряева (г. Дубна)
nteriaeva@mail.ru
В Европе: Сергей Данилов
(Франция) sdanon@gmail.com**Допечатная подготовка**Марина Остуненус
(верстка), Михаил Рульков
(цветокоррекция), Тамара
Савельева (набор), Людмила
Емельянова (корректур)**Директор по развитию и рекламе**Анна Магомаева
Тел. (495) 998 99 24
razvitie.tm@yandex.ru**Учредитель, издатель:**

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

Адрес издателя и редакции:ЗАО Редакция журнала
«Техника — молодёжи»
ул. Лесная, 39, оф. 307.
Тел. для справок: (495) 234 16 78,
(499) 978 51 18
tns_tm@mail.ruОтпечатано в типографии ООО
«Типографский комплекс «Девиз»»
195027, Санкт-Петербург,
ул. Якорная, д. 10, корпус 2,
литер А, помещение 44
заказ № ТД-3830/1**Для писем:** 127055, Москва,
а/я 86, ТМ**2017, № 14 (1017)**

ISSN 0320 331X

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

с. 2

Мир увлечений**2 Магический мир
Plasticart**Самая известная
на послевоенном
советском пространстве
восточногерманская фирма
VEB Plasticart более трети
века выпускала масштабные
сборные модели самолётов,
вертолётов и космических
кораблей. Как эта фирма
появилась в Восточной
Германии? Какова история
самолётов, вертолётов
и космических кораблей,
послуживших оригиналами?
Об этом и многом другом
рассказывает новая книга
наших авторов Сергея Коржа
и Александра Мелькумова,
главу из которой
представляем читателям**Управление рисками****9 Миссия к аргентинской
субмарине**В ноябре в Южной
Атлантике пропала
подводная лодка...**10 Электронно-
вычислительный мир****Военные знания****12 Развернуть над
страной бронезилет!**Говорят, есть люди, способные
увернуться от летящей в
них пули. Это утверждение**На 1-й с. обложки —**Весной 2018 г. на Большом
альт-азимутальном телескопе
в астрофизической обсерватории
РАН в Нижнем Архызе установят
новое главное зеркало диаметром
6 м с увеличенной на 1/3 его
отражающей способностивызывает жаростные споры
среди специалистов по
единоборствам, биомеханике,
психологии. Все, однако,
согласны с тем, что
способны на такое очень
немногие. Зато никто не
сомневается, что бронезилет
соответствующего класса
решит проблему по-
другому, но радикально.
А если над всей страной
развернуть «бронезилет
соответствующего класса»?
О подлинной истории
«стратегической оборонной
инициативы» — без
парадной лжи и грифа
секретности размышляет
наш военный обозреватель
Сергей В. Александров**Историческая серия****22 Крылатые ракеты
Х-55****Смелые проекты****24 База на Луне:
технологично и недорого**На Луне много чего
ценного. На этом
кладбище астероидов есть
редкоземельные металлы,
уран и платиноиды. Чтобы
поискать под слоем реголита
осколки металлических
астероидов, нужна база.
И не нужно тратить годы
для посещения астероидов.
До Луны и обратно всего
неделя полёта!**Top science****32 Великолепная
семёрка-2017 открытий
и инноваций мировой
науки, IT- и биотехнологий
и археологии****Загадки забытых цивилизаций****34 Технология античного
врачевания**Экскурс в эпоху античной
медицины будет полезен
всем, кому интересна
эволюция представлений
о причинах недугов, способах
их профилактики и лечения,
а также развития медицинской
техники и технологий**42 Вокруг земного шара****Памятники техники****44 Устремлённая на века
Самой высокой башне
России — 50! Рассказ о её
прошлом и будущем****Сделано в России****48 Космические спасатели**Рассказ об уникальных
вездеходах завода имени
Лихачёва, на которых спасали
приземлившихся космонавтов**Музей необычной
бронетехники****52 Электротанки****Клуб любителей фантастики****56 А. Анисимов — Высшая
степень интеграции****59 А. Рубис — Переполюх
в доме с колоннами****61 Г. Тищенко — Виноват
основной инстинкт****62 В. Гвоздей — Аргумент****Проблемы и поиски****63 Эволюция зимнего
Олимпийского факела****64 Конструкция факела
зимних Олимпийских
игр 2018 г. в Пхёнчхане
(Южная Корея)**

Магический мир Plasticart



С конца 1950-х и до начала 1990-х гг. в Германской Демократической Республике существовало предприятие VEB Plasticart, выпускавшее масштабные сборные модели самолётов, вертолётов, космических и морских кораблей. Так как оригиналами для большинства этих сборных моделей послужили образцы советского производства, именно в СССР продукция этого предприятия пользовалась повышенной популярностью.

Как ни странно, в самом Советском Союзе, создавшем уникальные образцы авиационной и космической техники, не нашлось тогда возможностей для организации подобного предприятия. В начале 1970-х гг. журнал «Техника — молодёжи», ведя дискуссию об отечественных сборных моделях, с сожалением констатировал: «Недостовверные, из пластмассы блёклых тонов, с прожилками других оттенков на поверхности — таковы модели советских воздушных лайнеров. Больше того, в результате какого-то недоразумения введены в заблуждение тысячи людей — выпускаемый промышленностью сборный макет истребителя МиГ-19 даже отдалённо не напоминает оригинал...».

История VEB Plasticart неразрывно связана с воссозданием авиапромышленности Восточной

Германии, на территории которой на момент окончания Второй ми-

ровой войны находилось свыше 60 % авиапредприятий Третьего рейха. В октябре 1946 г. свыше 500 немецких авиаконструкторов и инженеров с семьями были вывезены в СССР в п. Подберезье (Московская область), где из них было сформировано ОКБ-1 под руководством бывшего конструктора «Юнкерс» Б. Бааде и ОКБ-2 под руководством Г. Рессинга.

В конце июня 1954 г. последняя группа немецких конструкторов во главе с профессором Брунольфом Бааде вернулась на родину с грузовыми



Журнал «Техника — молодёжи» № 2 за 1971 г. со статьёй о масштабных сборных моделях, на переднем плане — части комплектов сборных моделей VEB Plasticart

поездами, полными машин, оборудования и материалов, в том числе с конструкторской документацией на пассажирский самолёт Ил-14 и двигатели для него АШ-82Т.

Строительство авиапромышленности Восточной Германии началось в 1955 г., и за относительно короткое время в ГДР появились несколько самолётостроительных, авиаремонтных, двигателестроительных заводов и авиационных научно-исследовательских и проектных организаций.

Одновременно начала формироваться гражданская и военная авиация ГДР. Первая национальная авиакомпания страны «Дойче Люфтганза» (Deutsche Lufthansa)

включительно построено 80 самолётов). Вскоре Ил-14П и Ил-14Т местного производства начали поставляться «Дойче Люфтганзе» и ВВС ГДР.

В этот же период авиаиндустрия ГДР выходит на качественно новый уровень. В 1956 г. Брунольф Бааде начинает работы по созданию четырёхмоторного реактивного авиалайнера ВВ-152, используя технический задел по разработанному в ОКБ-1 опытному бомбардировщику «Тип 150». Первый прототип ВВ-152 поднялся в воздух 4 декабря 1958 г.

Такое стремительное возрождение авиации в ГДР навело руководителей страны на мысль о необхо-

предприятие «Обработка пластмасс Чопау»), изначально для производства сборных моделей самолётов, выпускаемых и эксплуатируемых в ГДР.

Как это ни парадоксально, но впоследствии это предприятие, получившее в 1970-е гг. название VEB Plasticart (Народное предприятие «Изделия из пластмасс»), пережило и несостоявшуюся восточногерманскую авиаиндустрию, и «Дойче Люфтганзу», самолёты которой послужили прообразами исполнения ранних сборных моделей, и, в конечном итоге, саму ГДР, став одним из крупнейших производителей и экспортёров авиационных сборных моделей.



Производственные линии Ил-14П/Т и ВВ-152 на заводе № 803 в Дрезден-Клоцше



Модель самолёта ВВ-152, 1958 г. — одна из первых сборных моделей VEB KVZ

была образована в мае 1954 г. и с 1955 г. начала получать из СССР пассажирские самолёты Ил-14П (в 1955 — 1957 гг. поставлено 16 самолётов). В октябре 1955 г. на авиастроительном предприятии № 803 в Дрездене в воздух поднялся первый собранный в Германии самолёт типа Ил-14 (до 1959 г.

димости широкой пропаганды её достижений.

С этой целью ещё в 1957 г. в Чопау, расположенном в 10 км к юго-востоку от Карл-Маркс-Штадта (до 1953 г. и в настоящее время Кемниц), было образовано предприятие VEB Kunststoffverarbeitung Zschopau — VEB KVZ (Народное

Конечно, можно по-разному относиться к моделям VEB Plasticart. Для периода 1960–1970-х гг. они казались совершенными, но со временем любое совершенство становится относительным, и сегодня можно обнаружить серьёзные недостатки у большинства «пластиковых» моделей, которые

так и остались лишь «моделями, близкими к оригиналам». Эти недостатки можно объяснить как отсутствием в то время достаточной информации об оригиналах, так и иногда просто невероятной оперативностью, с которой разрабатывалась очередная модель, появляясь в продаже через год-два после первого полёта оригинала, а в некоторых случаях и до него. Иногда оригиналами становились так и нереализованные проекты. Имелись ошибки и при разработке вариантов исполнения модели, которые часто не соответствовали модификации самолёта/вертолёта, послужившего оригиналом. Но всё это совершенно не умаляет достоинств моделей VEB Plasticart, которые к началу 1990-х гг. экспортировались, кроме СССР, ещё в 25 стран мира, в том числе в США, Канаду, Англию, Францию, Западную Германию и Японию.

Для нас же эти модели были особенными. Этому способствовало, как правило, очень аккуратное выполнение самой модели, комплектующей непревзойдёнными декалями, красочно оформленная коробка, составленная на несовершенном, но, все-таки, русском языке подробная инструкция по сборке. При этом инструкция включала не просто руководство по сборке модели, а и информацию об истории создания оригинала и его основных характеристиках. Чего стоили хотя бы такие фразы из инструкции:

«Дорогой юный Друг! Мы рады иметь возможность помочь Тебе пополнить Твою коллекцию моделью испытанного советского пассажирского турбинного самолёта с воздушным винтом Ил-18»;

«Для воздушного сообщения на небольших, уединённых аэродромах в дальних областях Советского Союза создал, поэтому, конструктор О.К. Антонов пассажиро-грузовой самолёт Ан-2 для полётов на близкие расстояния»;

«Ан-2 принадлежит к самолётам короткого взлёта и посадки (СТОЛ)»;

«В Китае он заменил в борьбе против саранчи 40000 рабочих».

В действительности, это был настоящий модельный комплект, в который входили и клей, и краска, и пластилин для балансировки, и даже леска для моделирования антенн — практически всё, что было необходимо для сборки достаточно привлекательной модели самолёта или вертолёта. В качестве вспомогательных средств требовались лишь «...1 ножик, 1 ножницы, 1 маленький напильник, различные кисточки для клея и краски». В итоге, являясь достаточно доступными, эти модели позволили привить интерес к авиации и космонавтике многим тысячам советских мальчишек, значительная часть из которых впоследствии профессионально связала свою жизнь с авиационно-космической отраслью. Ещё одной примечательной



Выпущенная в 1970 г. модель первого в мире сверхзвукового авиалайнера Ту-144 была одной из самых красивых сборных моделей VEB Plasticart. Рисунок на коробке чрезвычайно напоминает обложку журнала «Техника — молодёжи» № 4 за 1969 г.

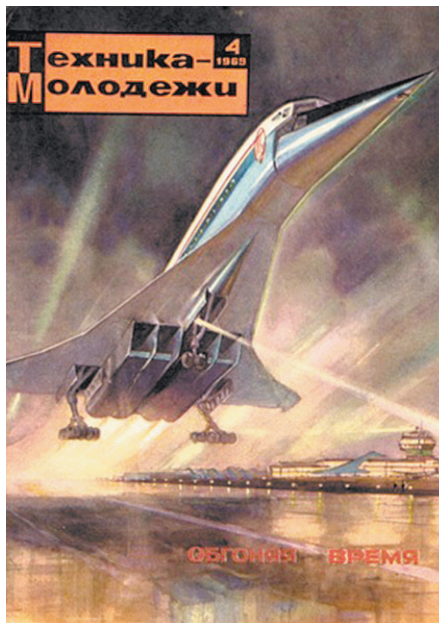


Рисунок художника Роберта Авотина на обложке журнала «Техника — молодёжи» № 4 за 1969 г. со взлетающим Ту-144

чертой продукции VEB Plasticart было то, что оригиналами и прообразами исполнения* для большинства сборных моделей послужили самолёты, вертолёты и космические корабли, оставившие заметный след в истории авиации и космонавтики.

За более чем три десятилетия своего существования предприятие VEB Plasticart выпустило свыше четырёх десятков различных сборных моделей и почти каждую из них в нескольких вариантах исполнения.

Совершенствование модельной продукции (изменение номенклатуры моделей, их исполнения, доработка пресс-форм, переоформление коробок) происходило, как правило, серийно, что позволяет условно разделить её на несколько выпусков, отличавшихся друг от друга рядом характерных черт.

Основу первого выпуска «Модельные коробки «Люфтганзы» (1957–1963) составляли модели самолётов, находившихся в эксплуатации авиакомпании «Дойче Люфтганза», либо планировавшихся для её оснащения. Поэтому серия этих моделей получила условное название «Модельные коробки «Люфтганзы» (Lufthansa Modellbaukasten, дословно «Модельный строительный набор «Люфтганзы»).

Не удивительно, что первой в серии «Модельных коробок «Люфтганзы» появилась модель основного пассажирского самолёта этой авиакомпании Ил-14. Любопытно, что модель была выполнена в одном из масштабов железнодорожного моделирования 1:87, получившего в ГДР широкое распространение.

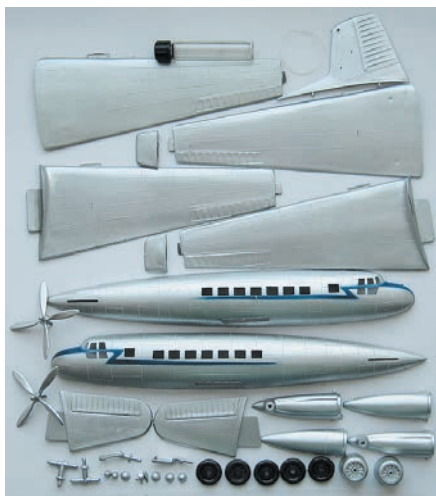
* Под оригиналом понимается тип и модификация самолёта/вертолёта, с которого выполнена модель. Под прообразом исполнения — конкретный образец ЛА, отличающийся от всех остальных образцов такого же типа или модификации индивидуальными идентификационными признаками. Для гражданских самолётов и вертолёт — это принадлежность к определённой авиакомпании, схема окраски, регистрационный код, для военных — принадлежность к ВВС определённой страны, опознавательные знаки, окраска и бортовой номер.



Коробка от первых комплектов сборной модели Ил-14П и сама модель, больше напоминающие детскую игрушку

В то время VEB KVZ начало сотрудничать со старинной немецкой гравёрной фирмой «Рейфра» (Reifra), которая как раз занималась изготовлением пресс-форм макетов зданий для масштабной железной дороги (в 2011 г. фирма «Рейфра» возобновила производство «пластикартовых» моделей). Оригиналом для первой модели Ил-14, по-видимому, послужил один из 18-местных Ил-14П советского производства, имевший в пассажирской кабине по семь прямоугольных иллюминаторов с левого и правого бортов. Ещё по одному прямоугольному иллюминатору располагалось с каждого борта самолёта в кабине экипажа. Однако на модели все иллюминаторы и панели остекления кабины экипажа были выполнены непропорционально большими, а их расположение и форма не соответствовали оригинальным. Любопытно, что на изображении самолёта на коробке было показано ещё меньше иллюминаторов в пассажирской кабине — шесть, столько их было у первых советских Ил-14П выпуска начала 1950-х гг.

Первая модель Ил-14 не соответствовала оригиналу также по форме носового обтекателя и поперечного сечения фюзеляжа (овальное вместо круглого с соответствующей погрешностью по высоте). Кроме того, непропорционально большими были выполнены винты и шасси. Последнее можно объяснить тем, что первая модель Ил-14 делалась, в первую очередь, как игрушка для детей, и большие колёса и винты в этом плане были, конечно, более практичными, чем



Различия комплектов сборной модели Ил-14П выпуска 1958 г. и 1962 г.

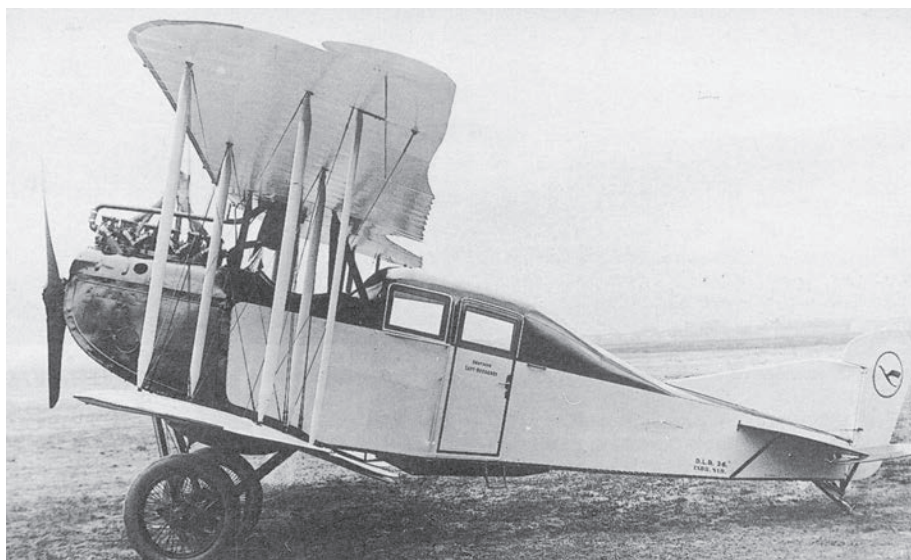
выполненные в нужном масштабе (на коробке имелась надпись «Современная игрушка из пластмассы для детей»).

Помимо пластмассовых сборных деталей, в комплект входила леска для моделирования антенны, прозрачная пленка для моделирования остекления пассажирской кабины и кабины экипажа, декаль, пластилин и клей.

До второй середины 1960-х гг. окраска частей моделей VEB KVZ в нужные цвета осуществлялась

непосредственно на предприятии при помощи аэрографа. Так как обшивка самолётов «Дойче Люфтганзы» в середине 1950-х гг. имела естественный цвет полированного алюминия с тонкой синей полосой под иллюминаторами, то и практически все детали модели снаружи покрывались серебрянкой с нанесением синих бортовых полос на фюзеляж. Колёса сначала отливались из серой пластмассы, а затем — из чёрной, причём все первоначально имели одинаковые размеры. Винты в ранних комплектах окрашивались серебрянкой и лишь после 1960 г. стали отливаться из чёрной пластмассы.

В период 1959–1962 гг. пресс-формы модели были существенно доработаны. Сначала модель Ил-14 стала комплектоваться значительно более близкими к оригинальным крылом и мотогондолами двигателей с выхлопными патрубками, а затем была полностью заменена пресс-форма фюзеляжа, выполненного за одно с килем (в ранних комплектах киль был отъёмным). Изменились размеры (в сторону уменьшения), количество, расположение иллюминаторов, остекления кабины экипажа и форма носовой части фюзеляжа, поперечное сечение фюзеляжа стало круглым, а переднее колесо уменьшилось в размерах. В результате фактически появилась вторая модель Ил-14, которая значительно более походила на оригиналы, но не на 18-местные Ил-14П советского производства, а на 26-местные самолёты производства ГДР, которые имели по правому борту восемь иллюминаторов в пассажирской кабине, а по левому — семь.



Декаль к раннему варианту модели Ил-14П содержала надпись Deutsche Lufthansa и значок «журавль», являвшийся фирменным логотипом исходной немецкой авиакомпании «Дойче Люфт Ханза» (Deutsche Luft Hansa) с 1926 г., а регистрационный код DM-SBU принадлежал 18-местному Ил-14П советского производства (зав. № 5341509).

Этот самолёт был поставлен «Дойче Люфтганзе» 18 июля 1956 г. и 16 июня 1957 г. открыл регулярные пассажирские перевозки пассажиров на внутренних авиалиниях ГДР по маршруту Берлин — Барт (Балтийское побережье).

1 октября 1959 г. на чёрно-красно-жёлтом флаге ГДР появился герб этой страны, разработанный еще в 1955 г.: венок из колосьев, окру-

жавших молот и циркуль — символы союза рабочих, крестьян и инженеров.

В скором времени новые флаги стали наноситься на кили самолётов «Дойче Люфтганзы», что нашло свое отражение и в декалях к сборным моделям. Надпись DDR под флагом в это время «исчезла». В 1958 — 1959 гг., на самолетах «Дойче Люфтганзы» была введена новая схема окраски: неокрашенный (серебристый) низ фюзеляжа, крылья и горизонтальное оперение, широкая синяя полоса, проходящая через иллюминаторы, и покрашенные белой краской верх фюзеляжа и киль. Однако модель, по-прежнему, полностью окрашивалась в серебристый цвет.

С 1959 г. модель Ил-14 выпускалась одновременно в двух ис-



Флаг ГДР до (слева) и после 1 октября 1959 г. (справа)

◀ Значок «журавль» на киле одного из первых в мире пассажирских самолетов A.E.G. J.II (~ 1920 г.) первой европейской авиакомпании DLR (Deutsche Luft Reederei) — предшественницы «Дойче Люфт Ханзы».

полнениях: «Дойче Люфтганзы» и новой международной чартерной авиакомпании «Интерфлюг» (Interflug GmbH — Gesellschaft für den Internationalen Flugverkehr mbH), образованной 18 сентября 1958 г.

Появление «Интерфлюг» было связано с решением суда в Берне присудить торговую марку Deutsche Lufthansa одноименной авиакомпании ФРГ. Однако ещё несколько лет в ГДР продолжали функционировать и «Дойче Люфтганза», обслуживающая внутренние авиалинии и линии в страны Восточного блока, и «Интерфлюг», выполнявшая чартерные рейсы в Западную Европу.

Первые самолёты «Интерфлюг» брались в аренду у «Дойче Люфтганзы» и в целом сохраняли схему окраски «материнской» авиакомпании, только вместо «журавлей» в носовой части появились синие надписи Interflug, а название



Ил-14П «Дойче Люфтганзы» с рег. кодом DM-SBU — прообраз первого исполнения модели Ил-14



Декаль к модели Ил-14 1958 г.



Декаль к модели Ил-14 1960 г.



Самолёт Ил-14П рег. DM-SAK в новой окраске, но ещё под флагом «Дойче Люфтганзы», 1958 г.

Deutsche Lufthansa над бортовой полосой закрашивалось. Позднее на киле и носу появился фирменный логотип «Интерфлюг» — «самолёт в круге», а название авиакомпании заняло своё привычное место над бортовой полосой.

Эти изменения нашли отражение в декале исполнения «Интерфлюг». Она содержала регистрационный код DM-SAK, принадлежащий реальному 26-местному Ил-14П восточногерманского производства

марки Deutsche Lufthansa западно-германской авиакомпании. В этой связи 1 сентября 1963 г. в ГДР была образована объединённая авиакомпания «ИНТЕРФЛЮГ» (INTERFLUG). Первое время самолёты «ИНТЕРФЛЮГ» в основном сохраняли окраску «Дойче Люфтганзы» за исключением названия авиакомпании и логотипа. Но уже к началу 1964 г. все машины были перекрашены по новой схеме, где определяющим



Прообраз исполнения модели самолета Ил-14П рег. DM-SBV (1957) и сама модель выпуска — 1962 г., детали которой были отлиты на усовершенствованной пресс-форме

(зав. № 14803024), поставленного «Дойче Люфтганзе» 10.03.1958 г. Возможно, что модель Ил-14 в исполнении «Дойче Люфтганзы» комплектовалась и декалью с регистрационным кодом DM-SBV. Как и DM-SBU Ил-14П с регистрацией DM-SBV являлся самолётом советского производства (зав. № 5341510), поставленным «Дойче Люфтганзе» 18 июля 1956 г. В 1963 г. Международный европейский суд принял окончательное решение о передаче торговой



Модельный комплект Ил-14П выпуска 1965 г.

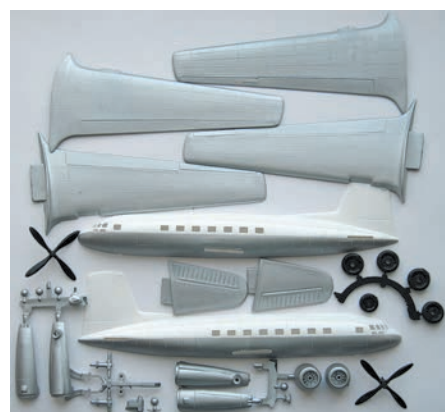


Декаль исполнения «ранний» «Интерфлюг» к модели 1959 г.

стал красный цвет. Это, в свою очередь, вызвало необходимость переработки упаковки (коробки) и декали к модели Ил-14, хотя пресс-форма, несмотря на явно непропорциональные шасси, больше не дорабатывалась. Единственное изменение коснулось фюзеляжа, который стал отливаться из белой пластмассы и покрываться серебрянкой только с нижней части, отражая изменения в схеме окраски самолётов, произошедшие ещё в 1958 г.

Кроме того, на производившей декали фабрике в Лейпциге к этому времени появилась возможность изготовления переводных картинок большой площади, что позволило уйти от предварительного нанесения бортовых полос краской непосредственно на предприятии.

На декале исполнения «ИНТЕРФЛЮГ» был сохранён регистрационный код DM-SBU от первого исполнения модели Ил-14. Самолет с таким регистрационным кодом после слияния авиакомпаний действительно некоторое время продолжал выполнять полёты под флагом «ИНТЕРФЛЮГ», но уже 1 июля 1964 г. был продан в Египет. Такая же судьба вскоре постигла и прообраз первого («синего») варианта исполнения «Интерфлюг» — самолёт с регистрационным кодом DM-SAK,





Самолёт Ил-14П в новой окраске авиакомпании «ИНТЕРФЛЮГ» Комплект модели Ил-14П выпуска 1968 г.

Табличка с названием, номером самолёта и печатью производителя FWD — Flugzeug Werk Dresden



который 27 декабря 1965 г. был продан в Сирию. Это объяснялось постепенным выводом Ил-14П из эксплуатации авиакомпании с заменой их самолётами Ил-18 на магистральных линиях и Ан-24 — на местных. Последние модели выпуска 1967 — 1969 гг. почти полностью, за исключением колёс и винтов, отливались из белой пластмассы без предварительной окраски серебрянкой, так как в комплект стала включаться соответствующая краска для самостоятельного оформления модели.

В музеях Германии экспонируются несколько самолётов Ил-14П



России и поддерживается в лётном состоянии его владельцем А. А. Поддубным. Самолёт базируется на аэродроме Горелово в Ленинградской области и несёт гордое название «Советский Союз», присвоенное ему в ходе съёмок одного из фильмов. Заводской № самолета 14803066, выпущен он на заводе в Дрездене 1 января 1959 г. Хозяин и его самолёт нуждаются в помощи для сохранения столь уникального экземпляра, в полной



Один из последних лётных экземпляров самолёта Ил-14П «Советский Союз», выпущенный в ГДР в 1959 г.

восточногерманского производства. Как ни странно, один из Ил-14П, выпущенных в ГДР, сохранился в

мере отвечающего словам из старой песни: «Дружба — Freundschaft, ГДР и Советский Союз». тм

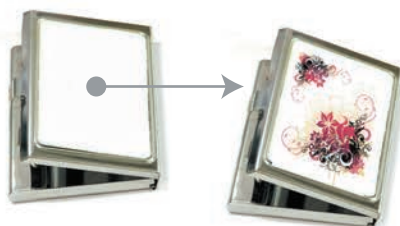


www.lomond.ru

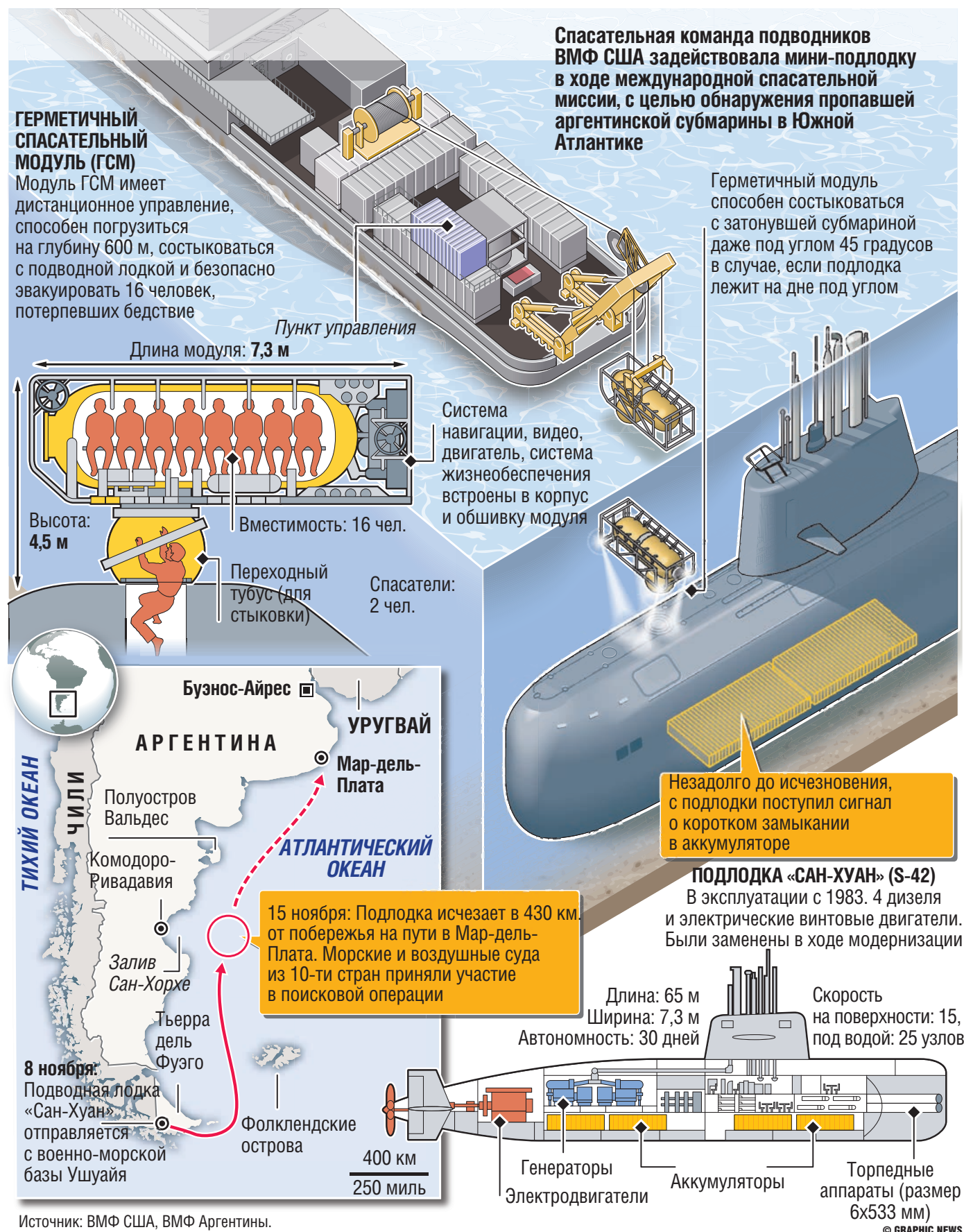
ТЕРМОСУБЛИМАЦИОННЫЙ ПЕРЕНОС В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

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

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



Миссия к аргентинской субмарине





Суперкомпьютер в Людвигсхафене

Суперкомпьютер концерна BASF введён в эксплуатацию и работает на полную мощность, на нём уже начали производить первые расчёты. Суперкомпьютер, расположенный в штаб-квартире компании в Людвигсхафене, позволит проводить более сложное моделирование в большем объёме и в более короткие сроки, создавая возможности для проявления творческой изобретательности.

От процесса подготовки до запуска прошёл примерно год. С вычислительной мощностью, равной 1,75 петафлопс, новый суперкомпьютер, которому сотрудники компании дали название *Curiosity*,



будет в 10 раз мощнее своих предшественников. В рейтинге 500 самых больших компьютерных систем в мире новый суперкомпьютер занял 65-е место.

Установка суперкомпьютера в Людвигсхафене включала в себя:

— укрепление пола в серверной комнате и проведение более 1000

сетевых кабелей общей протяжённостью 15 км;

— установку отдельной системы водяного охлаждения, через неё проходит 60 000 литров воды в час.

Первые вычисления на суперкомпьютере уже производятся. Задача состоит в том, чтобы организовать множество проектов BASF и различные компьютерные программы так, чтобы максимально использовать возможности *Curiosity*. Такие задачи, как моделирование промышленных катализаторов, средств защиты растений и материалов, требуют значительной вычислительной мощности и относятся к числу тех, которые были запущены в первую очередь.



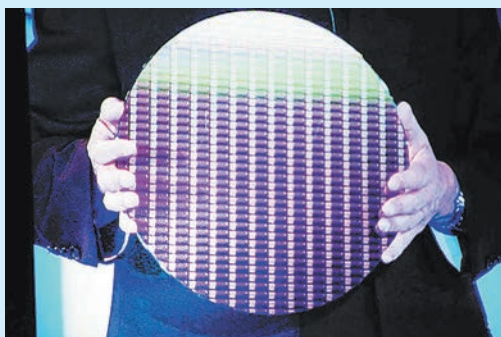
Конец закона Мура?

Представившая два года назад 7-нм чипы IBM прошлым летом продемонстрировала следующую ступень эволюции устройства. 5-нм чип вмещает 30 млрд транзисторов и будет обслуживать Интернет вещей и искусственный интеллект. По словам представителей IBM, разработка подтверждает так называемый закон Гордона Мура, одного из основателей Intel, который предсказал, что количество транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы, будет удваиваться каждые 24 месяца. Однако всё чаще раздаются опасения, что вскоре закон перестанет действовать. Указанием на это стало то, что Intel замедлила освоение новых техпроцессов. До 2016-го корпорация, планируя выпуск новых продуктов, придерживалась так называемой стратегии «тик-так». Впервые она была анонсирована в 2006 г. и с тех пор стала основой операций компании в сфере производства x86-совместимых процессоров. При этом «тик» означает переход на новый техпроцесс и минорные изменения в архитектуре, а «так», напротив, подразумевает выпуск процессоров с новой архитектурой, но на базе имеющегося техпроцесса. Изначально было задумано, что каждая часть цикла должна была занимать примерно год, но, по мере снижения размеров элемента в новых техпроцессах Intel, столкнулась с рядом серьёзных трудностей. Опасения по поводу продолжительности действия закона Мура имеются и у MediaTek. Как сообща-

ет тайваньское издание DigiTimes, с таким прогнозом выступил председатель правления компании Цзай Мингай. По его мнению, нынешние литографические технологии упрутся в физические пределы после ещё двух поколений. То есть, будут освоены 5— и 3-нм техпроцессы, а дальше у полупроводниковой отрасли возникнут проблемы. Как они будут решены, Мингай объяснять не стал.

Прошлым летом Samsung перешла с 14— на 10-нм техпроцесс. Как считает Samsung, в будущем гонка техпроцессов немного замедлится. Следующим этапом станет переход на 8 нм. В результате увеличатся плотность расположения транзисторов и производительность чипов. Но с нынешними технологиями Samsung не сможет достичь меньших размеров структур, поэтому 8-нм техпроцесс станет последним на текущих технологиях.

Следующий техпроцесс впервые будет опираться на глубокий ультрафиолет (EUV). Samsung начнёт переход на EUV с 7-нм техпроцесса. В остальном будет использоваться нынешний техпроцесс FinFET, в том числе для 6— и 5-нм чипов. И только с 4-нм чипами техпроцесс будет полностью изменён. С этого поколения Samsung планирует перейти на Multi Bridge Channel FET. Данная технология способна преодолеть физические ограничения FinFET. В качестве основы будет использоваться наноматериал.





С какими угрозами могут столкнуться домашние пользователи в 2018 г.

Сегодня в России в среднестатистическом доме насчитываются два компьютера и четыре мобильных устройства. И все они имеют доступ к Интернету. Неудивительно, что 15% пользователей проводят в Сети более 50 ч в неделю — и это только в нерабочее время. Учитывая незаменимость Интернета в повседневной жизни и постоянно увеличивающееся количество умных цифровых устройств в доме, «Лаборатория Касперского» спрогнозировала возможные угрозы, которые могут оказать самое непосредственное влияние на рядовых пользователей, их ежедневные дела и привычки.

В 2018 г., по мнению экспертов, злоумышленники могут начать активнее атаковать новые подключённые к Интернету системы — например автомобили или медицинские приборы.

Так, в случае с машинами, злоумышленники могут заразить смартфон автовладельца и манипулировать приложением, которое управляет различными функциями автомобиля: открыванием и закрыванием дверей, запуском двигателя, определением местонахождения и т.п.

Что касается подключаемых к Интернету медицинских приборов, то их число, по оценкам экспертов, в следующем году вырастет до 19 млн. Если добавить к этому ещё более 100 млн фитнес-трекеров, которые также помогают людям следить за здоровьем, то можно представить, что злоумышленники вряд ли обойдут стороной столь широкий спектр подключённых

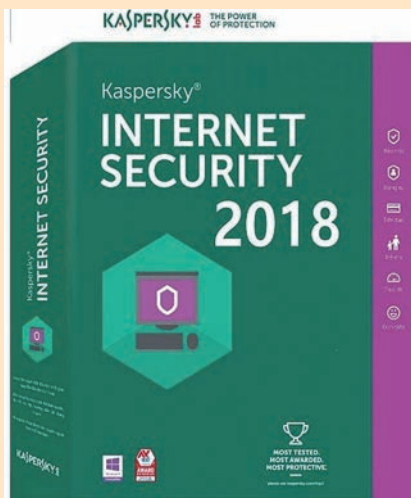
к Сети устройств. Масштаб угрозы может варьироваться от кражи персональных данных о состоянии здоровья до опасной для жизни переустановки настроек на медицинских приборах, например на дозаторах инсулина.

Поскольку Интернет сегодня доступен всегда и везде, люди всё чаще предпочитают использовать смартфоны, а не традиционные компьютеры. К примеру, 41% пользователей в России заходит в системы онлайн-банкинга именно с мобильных устройств.

В связи с этим значительные усилия злоумышленников в 2018 г. будут направлены именно на смартфоны и планшеты — причём в сфере интересов киберпреступников попадут все возможные источники денег пользователей, в том числе криптокошельки и приложения с различными бонусами.

Наконец, злоумышленники с высокой долей вероятности продолжают взламывать различные домашние гаджеты для создания на их основе больших ботнетов. Роутеры, веб-камеры, термостаты и прочие умные устройства в доме содержат немало уязвимостей, которыми, как

показывает практика, умело пользуются киберпреступники. Для предотвращения подобного развития событий эксперты рекомендуют, по крайней мере, сменить пароли, установленные производителями этих устройств, а лучше выделить для них отдельную подсеть, чтобы хакеры не могли атаковать основные устройства в случае заражения.



Распознавание речи от Microsoft — на уровне человека

По сообщению Microsoft, разрабатываемая ею технология распознавания голоса впервые достигла уровня, аналогичного человеческому. Исследователям Microsoft Research удалось снизить долю ошибок до 5,1%, тогда как у человека этот показатель, по данным учёных, составляет от 5 до 6%. Это значительный шаг вперёд по сравнению с показателем 6,3%, который

система распознавания Microsoft показывала в сентябре 2017 г.

Для проверки результатов использовался тест Switchboard («Коммутатор») — общепринятый в лингвистике, на котором испытывают работу машинного распознавания английской речи. Он состоит из записей разговоров нескольких человек на определённые темы.

Существует и другой, более сложный тест, он называется

CallHome («Звонок домой»), где собеседников больше, а тема разговора не задана. В нём нейросетям пока что лишь предстоит сравниться с человеком: частота ошибок машинного распознавания речи Microsoft здесь ещё превышает 10%. Среди других задач, стоящих на очереди, — распознавание речи на совещаниях, где люди зачастую говорят одновременно.

Развернуть над страной бронежилет!



Говорят, есть люди, способные увернуться от летящей в них пули. Это утверждение вызывает яростные споры среди специалистов по единоборствам, биомеханике, психологии. Все, однако, согласны с тем, что способны на такое очень немногие. Зато никто не сомневается, что бронежилет соответствующего класса решит проблему по-другому, но радикально. А если над всей страной развернуть «бронежилет соответствующего класса»? О подлинной истории «стратегической оборонной инициативы» — без парадной лжи и грифа секретности, размышляет наш военный обозреватель Сергей Александров.

Нью-Йорк — говорят — трудно удивить различными уличными манифестациями (а нас — соответствующими телерепортажами из Нью-Йорка), но это... В предпоследний день 2016 г., на пронизывающем ветру, у ворот российского представительства в ООН, группа американцев разного пола и возраста хорошо поставленными голосами пела... гимн Российской Федерации. В условиях антироссийской пропагандистской кампании, накал которой уже заставил вспомнить времена бесно-

ватого, как его величали даже в США, сенатора Дж. Маккарти таким образом американцы — американцы! — почти ли память погибшего в авиакатастрофе хора ансамбля Российской армии...

Этим фантастичность события не исчерпывалась, и чтобы осознать всю его — кажущуюся, как будет показано дальше — невероятность, нужно вернуться на 34 года назад.

23 марта 1983 г. Президент США Рональд Рейган выступил со «Стратегической обороной инициативой»,

предполагавшей создание глобальной системы противоракетной обороны с элементами космического базирования. «Я обращаюсь к научному сообществу нашей страны, к тем, кто дал нам ядерное оружие, с призывом направить свои великие таланты на благо человечества и мира во всем мире и дать в наше распоряжение средства, которые сделали бы ядерное оружие бесполезным и устаревшим. Сегодня в соответствии с нашими обязательствами по договору о ПРО и, признавая необходимость более тесных консультаций с нашими союзниками, я предпринимаю первый важный шаг. Я отдаю распоряжение начать всеобъемлющие и энергичные усилия по определению содержания долгосрочной программы научных исследований и разработок, которая положит начало достижению нашей конечной цели устранения угрозы со стороны стратегических ракет с ядерными зарядами. Это может открыть путь к мерам по ограничению вооружений, которые приведут к полному уничтожению самого этого оружия. Мы не стремимся ни к военному превосходству, ни к политическим преимуществам. Наша единственная цель — и её разделяет весь народ, — поиск путей сокращения опасности ядерной войны». Поверить в благие намерения Рейгана, к этому времени уже назвавшего Советский Союз «империей зла», было трудно, и советские средства массовой информации в едином порыве обрушились на инициаторов «очередного витка гонки вооружений»...

Кстати, общепринятое русское название программы — СОИ — не представляется политически правильным. К тому же, в технике — и, в частности, в космонавтике — эта аббревиатура имеет и другую, более давнюю и нужную расшифровку — «система отображения информации». Поэтому далее я буду называть её англоязычной аббревиатурой —

SDI, а к традиционному названию мы ещё вернёмся.

Так вот, руководитель организации — точнее, даже — лидер общественного движения, члены которого в 2016-м столь показательно наплевали на анти-российскую истерию немалой части американского общества, и человек, написавший в 1983-м этот раздел речи Президента США — один и тот же человек, американский экономист, философ и политический деятель Линдон Ларуш.

«Маргинальный» спичрайтер президента

Линдон Ларуш (изначально — ЛаРуш) родился в 1922 г. в семье выходцев из франко-канадского Квебека. Поскольку его родители принадлежали к секте квакеров, от воинского призыва он был освобождён, однако же в разгар Второй мировой войны бросил университет (по его словам, из-за низкого уровня преподавания) и пошёл в армию — правда, в медицинское подразделение, но что

представлениям — она, можно сказать, перпендикулярна им, оперирует в пространстве иных измерений.

Не избегал Ларуш и участия в политической жизни страны, несколько раз даже выдвигаясь в кандидаты в президенты, сначала — от троцкистской Рабочей партии США, а последний раз — даже от Демократической, притом, что с аппаратом этой партии он был и остаётся «на ножах».

В результате, успешно объединяя философию с экономикой, к 1970-м годам Линдон Ларуш стал фигурой, которую всячески старалось и старается «в упор не видеть» американское (и не только американское) научное (особенно экономическое) сообщество, но чьё мнение весомо для обитателей Белого Дома, независимо от их партийной принадлежности (несколько более — для республиканцев).

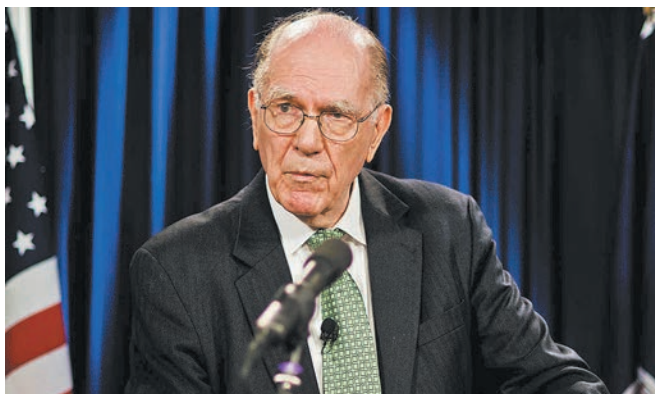
Главная идея философии и экономической теории Ларуша очевидна для любого нормального человека, не являющегося адептом монетарно-рыночного фунда-

ментализма (ибо это, конечно, давно уже религия):

деньги не едят, в деньги не одеваются и деньгами не греются.

Впрочем, в последних случаях деньги иногда используют, но тогда значение имеет бумага, на которой они напечатаны, а не номинал... А считать нужно произведённые и используемые... не товары даже, а продукты. Тут, конечно, деньги иногда могут помочь, но чаще запутывают дело, поэтому лучше использовать какие-то реально измеримые вещи, например расход энергии или затраты рабочего времени на производство чего-либо.

Вдумчиво изучая статистику производства в натуральных, а не денежных показателях, Ларуш — видимо, первым — пришёл к страшному выводу: на рубеже 1960-х — 1970-х гг. развитие человечества остановилось. Впервые за последние столетия глобально перестал расти выпуск продукции на одного работающего! Причём, речь идёт о таких базовых вещах, как сталь, цемент,



Линдон Ларуш в середине 1990-х

такое медик на войне, думается, все уже представляют... К тому же война была глобальная, и в составе американского военного госпиталя Ларуш несколько лет провёл в Индии и Бирме. Позднее говорил, что именно там и тогда у него возникла ненависть к Британской империи, удивительная — добавлю — в наши дни по степени накалённости.

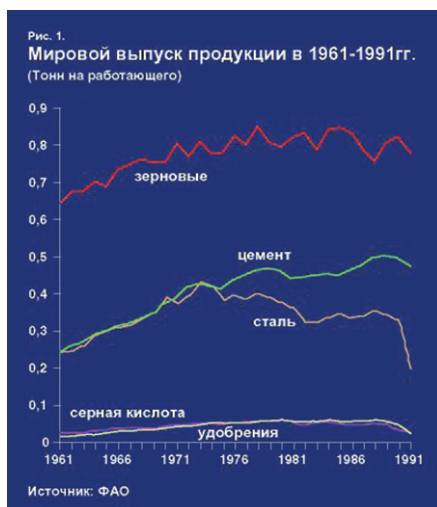
Закончив, всё-таки, университет, Ларуш занялся тем, что сейчас называется бездонноёмким словом «консалтинг», и более чем преуспел. «Почему-то» его экономические прогнозы «с унылым однообразием» сбываются, хотя развиваемая им экономическая теория не просто альтернативна господствующим



Л. Ларуш и Р. Рейган

минеральные удобрения, серная кислота, наконец — зерновые... И ладно бы производство стабилизировалось, так нет — оно начало сокращаться.

Величайшей заслугой американского исследователя является не только выявление, но и доказательство того факта, что это отнюдь не естественный процесс, а результат сознательных действий определённых групп мировой (по его мнению, прежде всего британской, но и интегрированной с ней американской, и не только) финансовой элиты. Никакой конспирологии! Достаточно просто ПОЛНОСТЬЮ, без изъятий, прочитать программные, а тем более — рабочие тексты, посвящённые таким



Этот кризис посерьёзнее финансовых «пузырей»...

идеологическим фетишам, как «пост-индустриальное общество» или «устойчивое развитие». Широко — в том числе и у нас — они известны в кратком пересказе заинтересованных (зачастую, материально) людей, а полностью их не так просто найти — и не так просто дочитать до конца. Но я понимаю Ларуша: по сравнению с откровенно людоедской «Повесткой дня Рио-92» проповедью гуманизма покажется даже «Майн Кампф»...

Кстати, ни в коем случае не следует считать Ларуша бескорыстным другом нашей страны — а такие попытки были и есть. К России он относится сложно, что, в частности, вытекает из его своеобразных взглядов на историю вообще. Ларуш, как ни экзотично это звучит — американский националист, искренний поборник тех, действительно общечеловеческих, ценностей, которые (во всяком случае, так считается) двигали лидерами американской революции 1776 г., тех, которые записаны в исходном тексте конституции США. Другое дело, что в 1980-х, когда американские журналисты предложили прохожим на улицах американских городов оценить этот самый текст, не говоря, откуда он, их обвинили в коммунистической пропаганде...

Однако идеология — идеологией, а должен быть и механизм реализации. А главное — как исправить положение? И здесь Ларуш замахнулся «на святое» — на концепцию ядерного сдерживания, «взаимного гарантированного уничтожения».

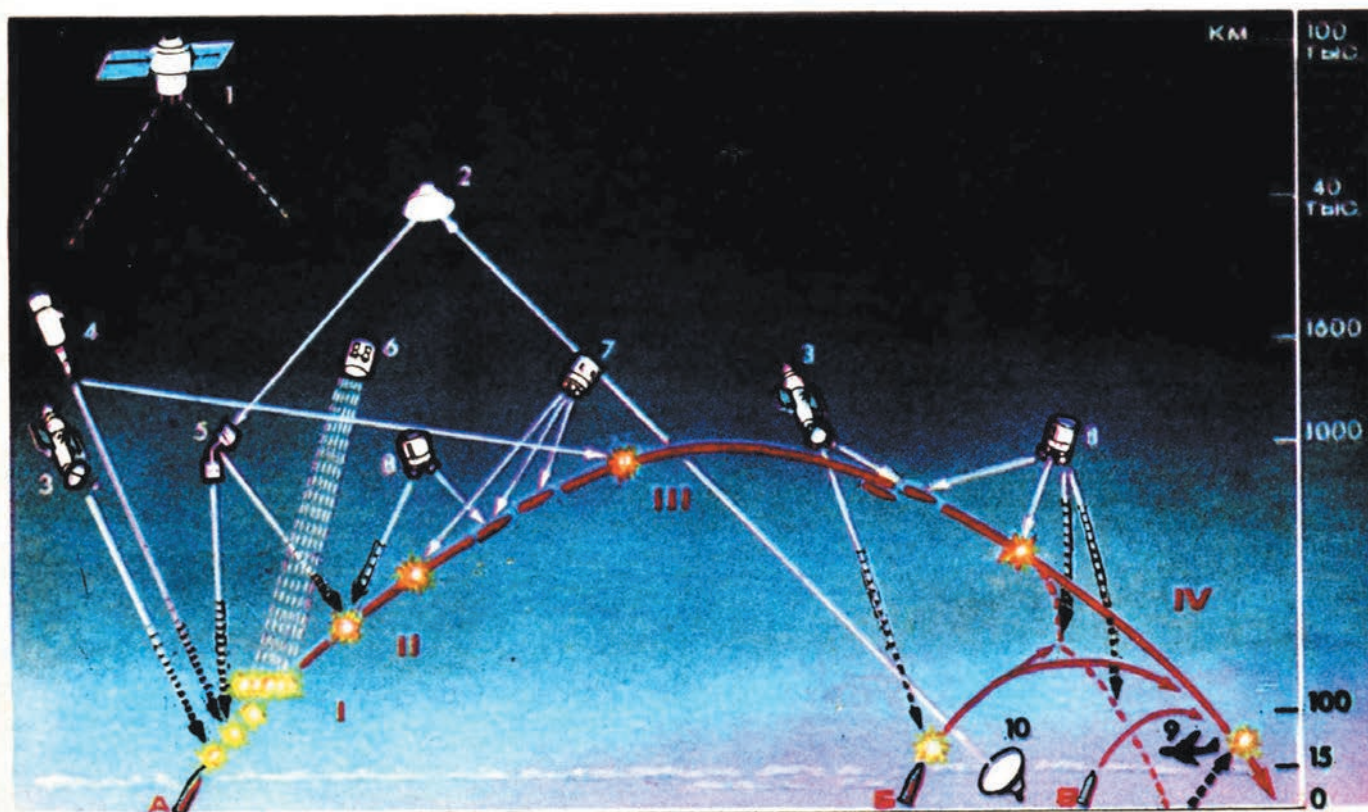
Американский учёный приписывает авторство этой концепции Бертрану Расселу (которого яростно, но вполне аргументированно ненавидит), однако

думается, корни её более давние. Не одно столетие не политики, а учёные и изобретатели всего мира мечтали об оружии, настолько ужасном, что оно сделает войну невозможной. Только за конец XIX — первые десятилетия XX в. в этом качестве рассматривались пулемёт, ядовитые газы, болезнетворные микробы, самолёты-бомбардировщики, танки, боевые корабли, столь гигантские и мощные, что превзойти их никто не сможет чисто экономически, наконец — оставшиеся ТОГДА на страницах фантастических романов «лучи смерти» («Гиперболоид инженера Гарина» — самое известное произведение такого рода на русском языке, но далеко не единственное) и дистанционный контроль над сознанием (Беляевский «Властелин мира» — но, опять же, не только)...

Так должна выглядеть, по замыслам американских военных, многослойная система противоракетной обороны. Условные обозначения: А — позиции межконтинентальных баллистических ракет наземного базирования, Б — баллистические ракеты морского базирования, В — ракеты средней дальности с ядерными зарядами.

I — зона перехвата ракет на активном участке их траектории, II — зона разделения их боеголовок, III—IV — средний и заключительный участки траектории полета ракет и боеголовок.

Цифрами обозначены: 1 — спутник с аппаратурой раннего обнаружения ракет, 2 — переотражающее «зеркало» эксимерного лазера, 3 и 4 — орбитальные платформы с химическим лазером и электромагнитной пушкой, 5 — боевые «зеркала» лазерных установок, 6 — орбитальная платформа-носитель рентгеновского лазера, 7 — орбитальная платформа с пучковой «пушкой», 8 — спутник с аппаратурой выделения целей среди ложных объектов (частей обтекателя ракеты и т. п.), 9 — самолеты системы разведки и целеуказания, 10 — наземная установка эксимерного лазера.



Так представляла глобальную систему противоракетной обороны «Организация по осуществлению SDI» (ТМ №2, 1987 г., с.51)

Ядерное оружие, на первый взгляд, стало воплощением этой мечты. Во-первых, действительно чудовищная мощность — это далеко не пулемёт и не танк. Во-вторых, — отличающаяся даже от других средств массового поражения абсолютность. В самом деле, если эффективность применения химического или бактериологического оружия зависит от многих факторов, начиная с погоды, то для ядерного оружия это никакого значения не имеет. В третьих, при всём этом, ядерное оружие — дорогое удовольствие. Его создание требует не просто уникальных технологий, но основанного на них массового производства, что доступно (БЫЛО доступно; тиражировать отработанную технологию всегда проще и дешевле...) только ведущим мировым державам, предположительно — наиболее ответственным за свои действия.

Отбросить или уничтожить

Но изобретатели и учёные многих веков были (и, к сожалению, остаются) по-детски наивны. Не оружие определяет возникновение войн, и, соответственно, не оружие САМО ПО СЕБЕ их предотвращает. Как только ядерное оружие появилось, оно тут же было применено, причём применено показательно — во Вторую мировую войну закончили не атомные «грибы» над Хиросимой и Нагасаки, а наступление Красной армии в Маньчжурии, лишившее Японию последней промышленной и ресурсной базы. Безусловно, советское ядерное оружие было и остаётся весомым аргументом против решения каких-то вопросов с нами силовыми методами. Но надо помнить, что первая атомная бомба была взорвана в СССР на четыре года позже, чем в США, и до конца 1960-х наше от-

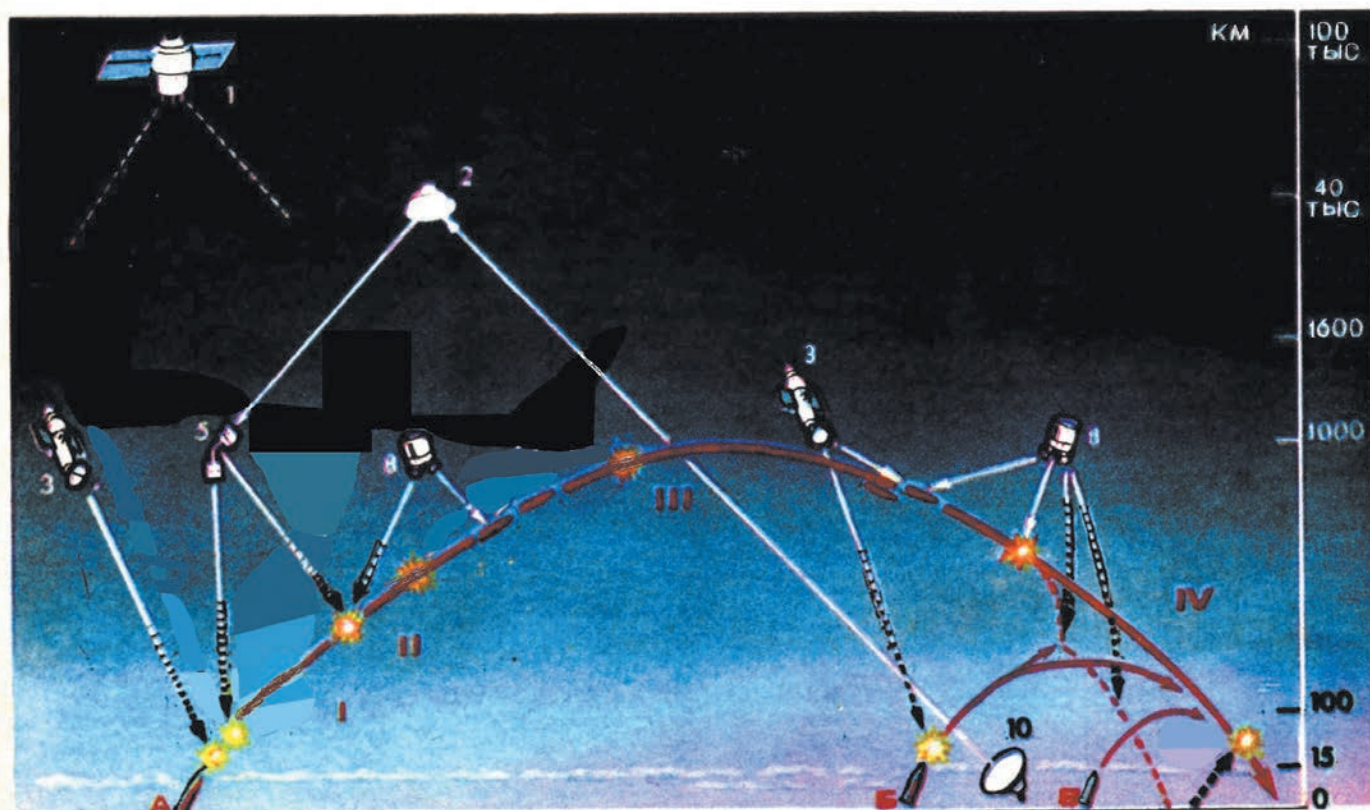
ставание в количестве развёрнутых стратегических средств было кратным. За эти четверть века в США не раз обсуждалась возможность ядерного удара по СССР, и ВСЕГДА этот удар рассматривался как первый, превентивный, упреждающий. Но если в 60-х какой-никакой ответный удар уже вполне просматривался, то в 50-х, при полном и абсолютном господстве американского флота в Мировом океане и американской авиации над ним, возможность успешного применения дозвуковых межконтинентальных бомбардировщиков и лодочных крылатых и баллистических ракет надводного запуска дальностью менее 1000 км выглядела крайне неубедительной. Тем не менее американцы не напали.

Не напали не потому, что боялись за себя (прекрасно зная цену разговорам о «красной угрозе»), а потому, что со-

Так должна выглядеть, по замыслам американских военных, многослойная система противоракетной обороны. Условные обозначения: А — позиции межконтинентальных баллистических ракет наземного базирования, Б — баллистические ракеты морского базирования, В — ракеты средней дальности с ядерными зарядами.

I — зона перехвата ракет на активном участке их траектории, II — зона разделения их боеголовок, III—IV — средний и заключительный участки траектории полета ракет и боеголовок.

Цифрами обозначены: 1 — спутник с аппаратурой раннего обнаружения ракет, 2 — переотражающее «зеркало» эксимерного лазера, 3 — орбитальные платформы с химическим лазером, 5 — боевые «зеркала» лазерных установок, 8 — спутник с аппаратурой выделения целей среди ложных объектов (частей обтекателя ракеты и т. п.), 10 — наземная установка эксимерного лазера.



а так — Л. Ларуш

вершенно не были склонны терять весь мир. Да, они с высокой (хотя крайне неопределённой) вероятностью уничтожили бы несколько советских городов. Но это не остановило бы наступление Советской армии, которая в этом случае дошла бы и до Ла-Манша, и до Гибралтара, и до Суэца — и не факт, что остановилась бы там. А США совершенно не за тем вступали во Вторую мировую войну, чтобы потом терять и Европу, и Азию — а может, и Африку...

Но к 70-м гг. ситуация изменилась.

Во-первых, советский ядерный потенциал сравнялся с американским, а кое в чём и превзошёл его. То есть, впервые Советский Союз (и вообще кто-то!) обрёл возможность действительно физически уничтожить США.

Во-вторых, несмотря на некоторое замедление, советская экономика продолжала развиваться быстрее, чем американская (развитие которой замедлялось куда

прогнозирует замыслы американского, нетрудно было предположить, что, получив тем или иным образом информацию о готовящемся США ударе, СССР мог сделать то единственное, что было хоть как-то логично: ударить первым, чтобы ослабить удар по себе.

Финал — с учётом количества развёрнутых для немедленного применения ядерных зарядов — в любом случае ожидался один...

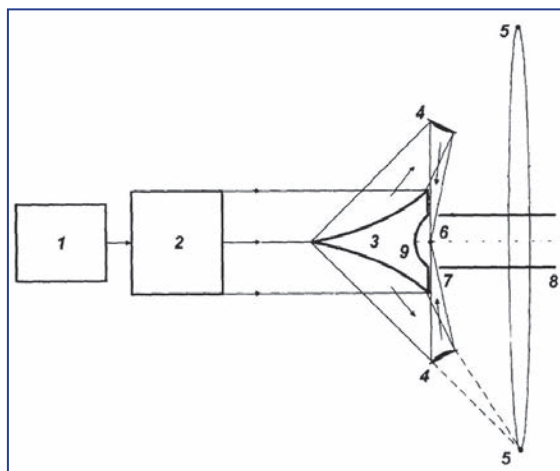
Тогда Ларуш предложил ход, который — по его мнению — решал сразу все проблемы.

Совершить революцию во многих отраслях науки и промышленности.

Создать глобальную энергетическую — а значит, и транспортную — инфраструктуру, способную решать самые разные задачи.

Сделать не только ядерное, но и любое наступательное оружие морально устаревшим, а главное — ненужным.

Схема лазерного ракетного двигателя согласно одному из патентов: 1 — источник энергии; 2 — генератор лазерного излучения; 3 — первичный отражатель; 4 — вторичный отражатель; 5 — место расположения фокуса первичного отражателя; 6 — зона нагрева рабочего тела; 7 — окно, прозрачное для лазерного луча; 8 — сопло; 9 — рабочая камера



Отечественные образцы лазерных ракетных двигателей 2000-х гг.

быстрее). С учётом хронического кризиса европейских стран и роста числа стран социалистической ориентации в «третьем мире», экономические перспективы капитализма виделись в самых чёрных тонах. Но дело в том, что американская (англосаксонская) элита не умеет отступать и не собирается этому учиться. Её можно только отбросить — или уничтожить. Ларуш хорошо знает общество, в котором живёт, и его утверждение, что в условиях утраты экономического лидерства американское руководство в 70-х гг. могло (и сейчас может) решиться на глобальную войну под девизом «если не мне, то никому!», не стоит воспринимать как «торговлю страхом».

В третьих, подозревая, что советское руководство так или иначе отслеживает и

создать практически бесконечное пространство для научно-технического сотрудничества США и СССР.

Сформулировать глобальную научно-техническую задачу, решение которой ЗАСТАВИТ трансформировать экономические механизмы ОБЕИХ СТОРОН, поскольку, как убедительно доказывал Ларуш уже на рубеже 1970-х — 1980-х гг., ОБЕ они не просто не имел перспектив, но ускоренно двигались к своей гибели.

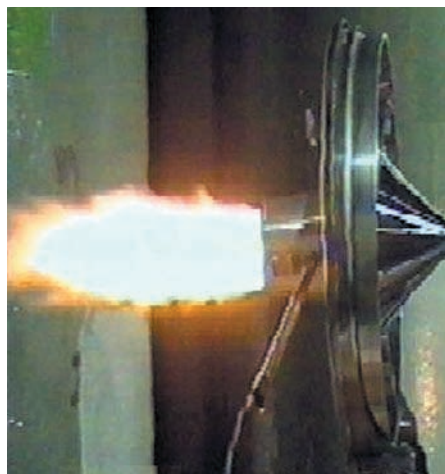
Для этого он предложил развернуть на околоземной орбите лазерные установки, способные уничтожать баллистические ракеты — и любые другие цели в атмосфере Земли.

Но здесь опять нужно вернуться назад.

Рубеж космических дуэлей

Идея использовать космическое пространство в военных целях существует практически с того момента, как появились технические предпосылки для полёта в космическое пространство вообще. Когда же осознали, что спутники длительно держатся на орбитах высотой от 250 км, а межконтинентальные баллистические ракеты поднимаются на полторы тысячи километров, идея использования околоземной орбиты для целей ПРО просто не могла не появиться. К моменту, когда проблемой занялся Ларуш, уже не идеям, а практическим работам по ПРО космического базирования было более 10 лет. Однако первый энтузиазм быстро сменился здоровым скепсисом.

Прежде всего, спутник — если он не находится на геостационарной орбите, а это уже даже не «высоко», а «далеко» — не висит над какой-то точкой



земной поверхности, а с большой скоростью перемещается над ней. Причём — если наклонение орбиты не равно нулю — следующий виток проходит не над требуемой точкой, а западнее, и снова над выбранной целью спутник окажется через какое-то время — может, через сутки. Это время можно уменьшить, но обнулить нельзя. Всё это означает, что в каждый момент времени для поражения запущенных ракет (или любой другой наземной или воздушной цели) можно использовать не более одного спутника из 3-4 (или больше) имеющихся. Если для поражения цели нужно два спутника, то на орбите их должно быть 6–8 — и так далее. Прежде всего, это просто дорого. Затем, каждый спутник может от-

казать в самый неподходящий момент, стало быть, группировка должна быть ещё больше...

Ядерную боеголовку противника нужно уничтожить **ОБЯЗАТЕЛЬНО** — даже один взрыв в миллионном городе может вызвать непредсказуемые политические последствия. Но в мире не существует ничего 100%-ного, и уж тем более, таковой не является вероятность перехвата баллистической ракеты. Значит, на каждую головку нужно затратить хотя бы два выстрела. Головок же, напомним, к обсуждаемому времени у каждой стороны было по 10000...

Есть ещё одна проблема, которую особенно подчёркивают отечественные специалисты. Полёт межконтинентальной баллистической ракеты продолжается 20–30 мин. За это время система противоракетной обороны — не важно, как именно она устроена — должна выполнить следующие действия: обнару-

жить пуск ракеты, рассчитать её траекторию, рассчитать траекторию полёта средств перехвата и, собственно, выполнить перехват, то есть, пуск противоракеты и управление ею до момента поражения цели. Ну, или, предположим наведение какой-нибудь электромагнитной пушки и выстрел из неё. Все эти действия должны быть выполнены с абсолютной точностью. При этом должны взаимодействовать части системы, «размазанные» на тысячи километров в пространстве: только дальность обнаружения и высокоточного сопровождения ракет противника должна составлять не менее 5000 км. При этом даже в случае, если противник запустит ОДНУ ракету, иметь дело придётся с несколькими боеголовками, каким-то количеством

ложных целей, обломками ракетных ступеней, которые тоже какое-то время будут лететь по близким траекториям... А массированный удар, повторяю — это тысячи ракет... Так вот, наши специалисты обоснованно опасаются, что такую сложнейшую глобальную систему просто невозможно испытать в мирных условиях не по частям, а именно как систему в целом. А значит, её эффективность останется неизвестной величиной!

В общем, в 1970-х — 1980-х гг. разработчики и у нас, и в США пришли к выводу, что «дуэльная» противоракетная оборона, когда по отдельности перехватывается каждая боеголовка, при располагаемом количестве боеголовок невозможна. Однако «дуэльная» схема — не единственно возможная.

Говорят, есть люди, способные увернуться от летящей в них пули. Это утверждение вызывает яростные споры

американцы обсуждали возможность создания вокруг Земли искусственного метеорного пояса. В принципе, это было бы решение и против МБР тоже (если глобальные ракеты поднимаются на 200–300 км, то МБР — на тысячу-полторы), однако это в принципе исключило бы существование космонавтики в любой форме. А как выяснилось, уже в 1963 г. американские вооружённые силы не могли вести боевые действия без использования космических средств...

Так вот, лазерные системы стоят некоторым образом между «дуэльным» и «щитовым» принципами построения ПРО. Но и у них есть свои проблемы.

Описания фантастических боёв с использованием «гиперболоидов» и прочих «режущих лучей» крайне эффективны, но когда дошло до практики, быстро выяснилось: чтобы механически и термически повредить конструкцию самолёта, ракеты, снаряда и так далее противника, нужно доставить на его поверхность совершенно определённое количество энергии. Лазерный луч — конечно, весьма эффективный способ передачи энергии, но без потерь он не обходится, и законы физики не обманывает. Стало быть, исходя из нужной энергии на цели и дальности стрельбы без труда и вполне однозначно определяется мощность излучателя... И вот здесь военные приуныли. Стационарную систему, способную что-то сжечь или сбить, построить удалось, втиснуть на корабль — с трудом, а вот на танк, самолёт, спутник, а тем более в руки пехотинцу... Пока — увы. И неизвестно, когда.

Но — и это принципиально важно — лазерная техника не стоит на месте. Медленно, но растёт КПД самих квантовых генераторов. Появляются новые, точнее — воплощаются теоретически когда-то предложенные, но ранее практически невозможные схемы самих лазеров. «Ужимаются» (хотя тоже медленнее, чем хотелось бы) в массе и габаритах источники энергии. И то, что было невозможным «вчера», становится реальным «завтра». А то и «сегодня к вечеру».

Так вот, Ларуш внимательно отслеживал состояние работ по управляемому ядерному синтезу, один из способов которого — напомним — как раз и ос-



жизнь пуск ракеты, рассчитать её траекторию, рассчитать траекторию полёта средств перехвата и, собственно, выполнить перехват, то есть, пуск противоракеты и управление ею до момента поражения цели. Ну, или, предположим наведение какой-нибудь электромагнитной пушки и выстрел из неё. Все эти действия должны быть выполнены с абсолютной точностью. При этом должны взаимодействовать части системы, «размазанные» на тысячи километров в пространстве: только дальность обнаружения и высокоточного сопровождения ракет противника должна составлять не менее 5000 км. При этом даже в случае, если противник запустит ОДНУ ракету, иметь дело придётся с несколькими боеголовками, каким-то количеством

среди специалистов по единоборствам, биомеханике, психологии — или считающих себя таковыми. Все, однако, согласны с тем, что способны на такое очень немногие и далеко не во всех обстоятельствах. Но, с другой стороны, никто не сомневается, что бронежилет соответствующего класса решит проблему по-другому, но радикально. Стало быть, если развернуть над страной «бронежилет соответствующего класса», то...

Любители научной фантастики сразу вспомнят всевозможные защитные/силовые поля. Идея замечательная, но как это сделать, опираясь на современную науку и технику? О, предложения есть. Например, напугав самих себя угрозой советских глобальных ракет, в 1963 г.

нован на применении сверхмощных лазеров. Но знал он и другое: при всём шуме вокруг УТС, объём финансирования этих программ ВО ВСЁМ МИРЕ за 50 лет не превысил суммы, затраченной... на создание атомной бомбы только в США! После этого удивляться приходится не тому, что термоядерных электростанций ещё нет, а тому, как же, всё-таки, много сделано несмотря на...

И ещё одну вещь Ларуш знал твёрдо: по состоянию на 1982–1983 г. США НЕ ИМЕЛИ КАЧЕСТВЕННОГО научно-технического и экономического превосходства над СССР — и наоборот. Это, действительно, было равновесие — но равновесие взаимного недоверия и готовности ко взаимному уничтожению. Несамодовольственный шаг из этого пата можно было делать только вместе.

SDI как объект «конверсии»

Предположим, что идея Ларуша реализована в полном объёме, а именно: в космическом пространстве развёрнуты лазерные системы, способные уничтожить любую межконтинентальную баллистическую ракету. СИММЕТРИЧНЫЕ системы, дабы ни у кого не возникло желания поизображать Змея-Горыныча над территорией другой стороны. Ну, да, ракетно-ядерное оружие становится бессмысленным, и всё? Нет, дальше начинается самое интересное. Те же лазерные лучи, которые могут повредить межконтинентальную ракету, а тем более — её боеголовку, способны мгновенно направить в любую точку околоземного пространства огромное количество энергии, причём с высочайшей точностью отслеживать высокоскоростное движение этой точки. А значит...

Что НА САМОМ ДЕЛЕ тормозит внедрение «зелёной», «альтернативной» энергетики в мировое хозяйство — или, другими словами, что позволяет нефти уже больше столетия оставаться безоговорочной «энергетической королевой» человечества? Тот печальный факт, что «зелёную» энергию невозможно использовать в транспорте и крайне сложно сконцентрировать.

Ни на автомобиль, ни на самолёт ветрогенератор не поставите, да и на судно — с оговорками.

Автомобили, самолёты и суда на солнечных батареях существуют, но это в высшей степени экзотические конструкции, либо не имеющие никакого практического применения, либо имеющие очень узкое и специфическое.

Биотопливо, к сожалению, конкурирует не с нефтью, а с площадями под пищевое и кормовое зерно, что, может и хорошо для тех, кто стремится уменьшить численность населения Земли, но, как-то, знаете, чревато... И, кстати, наглядно показывает цену ведущимся не первое десятилетие разговорам о том, что, мол, следующий виток НТР связан с биотехнологиями.

Водород — выход только в том случае, если обеспечена безопасность эксплуатации, поскольку взрывчатая смесь образуется в очень широком диапазоне процентного соотношения с кислородом. Кроме того, жидкий водород требует громадных баков с ОЧЕНЬ хорошей теплоизоляции, а хранение в связанном виде требует большой — по сути, паразитной — массы реагентов.

В первой половине XX в. была крайне популярна идея передачи энергии при помощи радиоволн, причём ненаправленной — создания некоего энергетического «океана», из которого любой может черпать энергию при помощи соответствующего приёмника. Но очень быстро выяснилось, что замечательным «приёмником» в этом случае является человеческий организм, и ему — организму — сие сугубо бесполезно. Правда, разговоры об опасности электромагнитных излучений, достигшие своего пика в произведениях И.А. Ефремова, вскоре после этого сошли на нет, что — удивительное дело! — совпало с массовым распространением телевидения. Сейчас — с развитием мобильных гаджетов — тема снова популярна, но, к сожалению, действительно научное исследование проблемы стало совершенно невозможно по экономическим (и, отчасти, политическим) причинам.

Что остаётся? Правильно, НАПРАВЛЕННАЯ передача энергии. То есть, либо сверхвысокочастотные радиоволны, либо — лазер. Для транспорта последнее предпочтительнее в силу компактности, а также в связи с тем, что на воздушных и космических летательных аппаратах внешнее лазерное излучение может напрямую использоваться для

нагрева рабочего тела в реактивном или ракетном двигателе. Даже в том случае, если двигатель прямоточный, а рабочее тело — окружающий воздух.

Инициатива Ларуша предполагала создание глобальной транспортно-энергетической (и информационной, куда ж без этого) инфраструктуры, охватывающей земной шар от его поверхности до геостационарной орбиты, которая уже позволила бы решить массу других задач. Да, в числе этих задач было и создание глобальных — американо-советских — полицейских сил, способных из космоса мгновенно покарать любого нарушителя статус-кво.

Но гораздо важнее, что на рубеже 1980-х — 1990-х гг. в США успешно



...А вот DC-X вполне успешно летал, проложив дорогу Бесосу и Маску.

прошли первые стендовые (а вскоре и успешные лётные) испытания лазерного воздушно-реактивного двигателя. С начала 2000-х гг. в нашей стране такие работы ведутся совместно «двигательным» КБХА и «лазерным» НИИ ОЭП. Показана возможность разгонять летательный аппарат до скорости звука, не расходуя вообще ни капли запасов топлива. И не было выявлено никаких ограничений для разгона таким же образом до 2, 4, 10 скоростей звука... Да почти до орбитальных скоростей. Причём с большой перегрузкой.

А дальше работают элементарная механика, география и геометрия. Величина орбитальной скорости известна, но для выхода на орбиту эта скорость в момент окончания разгона должна ещё иметь определённое направление. В экспериментальных пусках аппаратов с лазерными двигателями использовались, конечно, наземные установки, но для выхода на орбиту либо точка окончания разгона уйдёт за горизонт, либо на груз и людей на борту должны действовать перегрузки в 10–20 g. Можно, конечно, рассмотреть возможность эстафетной передачи разгоняемого аппарата от одной наземной лазерной станции до другой, но, помимо всего прочего, это не решает проблему ме-

вывод на отлётные траектории к Луне и планетам Солнечной системы. Применение лазерных реактивных и ракетных двигателей с внешним подводом энергии позволяет при той же массе полезного груза уменьшить стартовую массу космических транспортных систем в десятки раз — или, при той же стартовой массе, во столько раз увеличить полезный груз! То есть, решается самая главная проблема современной космонавтики — крайне низкая транспортная эффективность ВСЕХ существующих средств выведения полезных грузов в космическое пространство. Выведение может производиться с ЛЮБОЙ точки земной поверхности (систе-

боеприпасов предложили для этого специальные авиабомбы — с дистанционным наведением, не дающие осколков и со специально формируемым потоком энергии при взрыве. Проблема в том, что зародыш урагана нужно ещё найти, а потом очень быстро, бомбить. Понятно, что обнаружить зарождение урагана из космоса и нагреть зародыш лазерами, гораздо эффективнее. С другой стороны, если возникнет такая необходимость, точечным нагревом океанской поверхности можно и вызвать ураган, дабы обрушить массы воды например на зону лесных пожаров.

Но даже это применение глобальной инфраструктуры направленной передачи энергии — не самое интересное и важное (хотя жители Нового Орлеана наверняка со мной не согласятся). Практически в любой области человеческой деятельности существует масса проектов, остающихся нереализованными, и проблем, остающихся не решёнными именно и только потому, что нет возможности доставить куда-то, в не очень доступную точку Земли, достаточно большое количество энергии.

Другая сторона ломберного стола

Ларуш — неслабый и рискованный игрок на «игровом поле» американской политики, но, конечно, не единственный. Идею милитаризации космоса по своим соображениям пропагандировали

и проталкивали и другие силы, и для целей, замыслу Ларуша прямо противоположных!

С одной стороны, за год до речи Рейгана организация «Heritage Foundation» («Фонд наследия»), считающаяся «мозговым центром» правоконсервативных сил США, выступила с проектом «High Frontier» («Высокая граница»), согласно которому на околоземных орбитах нужно было развернуть 432 боевые космические станции с ракетами «космос-космос» для перехвата головных частей советских МБР на среднем участке полёта. В отличие от проекта Ларуша, это была гораздо более близкая к реализации (по край-

теорологических помех. Да и в океане мощные лазеры поставить непросто... А вот космические лазерные энергостанции снимают вообще все вопросы. Включая и точное наведение: если уж обеспечивается удержание луча на малогабаритной маневрирующей баллистической цели, то сопровождение плавно разгоняющегося транспортного аппарата — и тем более. Мало того: лазеры космического базирования обеспечивают не только вывод грузов на опорную околоземную орбиту, но и — тут уже с расходом рабочего тела, но несоизмеримо меньшим, чем в других случаях — перевод их на рабочие орбиты разной высоты и наклона,

ма же глобальная!), чем снимается ещё одна, малоизвестная широкой публике, но серьёзнейшая проблема космонавтики — доставка аппаратов с заводов на космодромы.

И уже только ОДНО ЭТО делает идею Ларуша чертовски интересной и привлекательной. А ведь дело не только в двигателях...

Средний ураган концентрирует энергию, эквивалентную сотням термоядерных бомб, и способы противостоять ему, когда он уже разыгрался, неизвестны. Но в самом начале зародыш будущего урагана легко разрушить энергетическим воздействием. Разработчики авиационных

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ РОССИИ И США			
	НАЗЕМНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ	МОРСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ	ВВС
 РОССИЯ всего 2825 боеголовок	1357 боеголовок 68 Межконтинентальные баллистические ракеты Р-36МУТТХ и Р-36М2 (SS-18) 72 Межконтинентальные баллистические ракеты УР-100НУТТХ (SS-19) 180 Подвижные грунтовые комплексы Тополь (SS-25) 50 Комплексы Тополь-М шахтного базирования (SS-27) 15 Мобильные комплексы Тополь-М (SS-27)	612 боеголовок 13 Ракетный подводный крейсер стратегического назначения (РПКСН): 7 пр. 667БДРМ (Delta IV), 5 пр. 667БДР (Delta III) На них 292 пусковые шахты • Ракетный комплекс с ракетами Р-29Р (SS-N-18) • Ракетный комплекс с ракетами Р-29РМ (SS-N-23) • Ракетный комплекс с ракетами Р-29РМУ2 «Синева»	856 крылатых ракет 14 Бомбардировщики Ту-160 (Blackjack) 63 Бомбардировщики Ту-95МС (Bear H)  • Бомбардировщики Ту-22М3
 США всего 5900 боеголовок	1700 боеголовок 50 Межконтинентальные баллистические ракеты LGM-118А Peacekeeper (MX)  500 Межконтинентальные баллистические ракеты LGM-30G «Minuteman-III»	3168 боеголовок 18 Подводная лодка атомная с баллистическими ракетами (ПЛАРБ) (класс «Ohio» SSBN/SSGN) На них: 144 Пусковые установки с БРПЛ «Trident-1» 288 Пусковые установки с БРПЛ «Trident-2»	1098 крылатых ракет Тяжелые бомбардировщики: 81 В-1 20 В-2 142 В-52 

Источник: Стокгольмский международный институт исследований мира (СМИИМ). Данные на 2009 год

Источник: Стокгольмский международный институт исследований мира (СМИИМ). Данные на 2009 год

ней мере, на первый взгляд), но чисто военная система, которая, кроме поражения головок МБР, не могла решать никаких (тем более — мирных) задач. И, что гораздо страшнее, «Высокая граница» не заменяла, а прекрасно дополняла ракетно-ядерное оружие!

Тут, правда, есть одна лингвистическая тонкость. Дело в том, что «frontier» для американцев — не просто граница, а нечто большее. Это ещё некий дух покорения пустых, неосвоенных пространств, дух первопроходцев... Так что, при известном желании, в названии «High Frontier» можно увидеть и стремление к освоению космоса. Но — именно при известном желании.

Зато при любом понимании слова «frontier», программа «Высокая граница» чисто технически ставила жирный крест на каком бы то ни было доверии СССР к США, что делало реализацию инициативы Ларуша просто невозможной...

Созданная специально для реализации президентской программы организация пришла к выводу, что должна создаваться эшелонированная система, включающая и лазеры, и обычные перехватчики как космического, так и наземного базирования, и электромагнитные пушки. Но! Для того чтобы создать всё это «великолепие», нужно не просто форсированное, а гиперфорсированное развитие вычислительной техники! А это уже несколько иная тема...

А была ли — и вообще, возможна ли — реализация целей, заявленных в программе SDI? В варианте Ларуша, с симметричным созданием лазерной системы — да. Технически. Политически — крайне маловероятно. В вариантах «Heritage Foundation» и «Организации по осуществлению СОИ» (оно так и называлась) — нет. Ну, то есть комплексы может быть и были бы созданы и развёрнуты, но декларируемой задачи они бы не решали. Вот если бы, одновременно с созданием космической ПРО, стороны в разы сократили стратегическое ядерное оружие и Советский Союз не принимал бы никаких контрмер, тогда... Но по состоянию на 1983 г. это было абсолютным бредом.

Неужели же в США этого не понимали? Кто-то может и нет, но противника опасно представлять глупее, чем он есть. Кто-то наверняка рассчитывал просто на

золотой дождь военных заказов на ближайшую пару-тройку десятков лет — на что, собственно, уже тогда указывали сами американцы. Но другие «кто-то» рассчитывали и на другие результаты, не декларируемые, но реально достигнутые. Диаметрально противоположные мечтам Линдона Ларуша. Какие — об этом чуть дальше.

С другой стороны, программа откровенно высмеивалась. Известно, что «лазерную» SDI с голливудской киносказкой связал не какой-нибудь сотрудник идеологического аппарата М.А. Суслова, а сенатор Эдвард Кеннеди. У нас создан весьма положительный образ этого политика как трезвомыслящего сторонника если не равноправных, то, по крайней мере, неконфликтных отношений между США и СССР-Россией, что, видимо, соответствует действительности, но не исчерпывает её. Эдвард — не только младший брат «тех самых» Джона и Роберта Кеннеди, но и признанный глава этого клана старой финансовой олигархии Атлантического побережья, и авторитетный член Демократической партии США. Это последнее означает не только, как это преподносилось нашими СМИ, принятие концепции активного государственного регулирования экономики, но и, например, приверженность определённого рода «общечеловеческим ценностям», несовместимым, как оказалось, с существованием нашей страны — но и мнение об их полезности для США разделяется далеко не всеми...

А в Советском Союзе поднялся девятый вал критики. Критика эта была тем более обоснованна, что буквально годом раньше в нашей стране завершилась соответствующая НИР, и руководитель НПО «Комета» академик А. И. Савин со спокойной совестью подписал заключение: на современном и ожидаемом техническом уровне надёжная противоракетная оборона от имеющейся группировки МБР невозможна. Во много более поздних публикациях на эту тему не уточнялось, правда, речь о «дуэльной» ПРО — или «щитовой» тоже; во время единственной встречи с Савиным, в 1998-м г., я ещё не подозревал, что такой вопрос возникнет... Но если громко и ясно объявленная программа не решает объявленную задачу, значит, она решает какую-то другую.

Логично было предположить (и основания тому были), что замышляется новое оружие не оборонительного, а ударного характера — и была запущена колоссальная «асимметричная» программа создания боевых противокосмических систем, свёрнутая уже Горбачёвым. Но это была программа создания не глобальной инфраструктуры, а средств её уничтожения.

Как выяснилось в 2000-х гг., всё было ещё интереснее. Ларуш рассказал (и авторитетные источники с нашей стороны это подтвердили), что выдвижению идеи лазерных космических станций предшествовали несколько лет активных консультаций с советскими дипломатами, разведчиками, учёными. В СССР заинтересовались экономической теорией Ларуша, советские физики охотно участвовали в проводимых им с начала 1970-х гг. международных конференциях по управляемому термоядерному синтезу. На каком-то этапе экстравагантный, но авторитетный философ-экономист выступил в качестве негласного канала общения администрации Рейгана с советским руководством. В качестве своего контрагента Ларуш назвал дипломата Евгения Шершнёва.

Сначала идея «лазерной» SDI советской стороной с оговорками, но была поддержана. Однако, в конце концов, Москва «дала задний ход». Дошло до того, что при очередной встрече Шершнёв прямо заявил Ларушу, что «по его сведениям» обсуждаемые предложения даже не попадут Рейгану на стол. Ларуш знал о подковерной борьбе по этому поводу и уже принимал свои меры — но кто-то же давал соответствующие обещания советским представителям!

В нашей стране эти детали стали широко доступны в начале 2000-х гг., но в США интервью, в котором Ларуш рассказал о контактах с советскими дипломатами, было опубликовано в 1993-м. Для подавляющего большинства наших сограждан — даже историков космонавтики — оно прошло незамеченным, но видный советский/российский американист, один из основателей Института США и Канады, Евгений Сергеевич Шершнёв, конечно, узнал об этом своевременно. Однако до его смерти в 2004 г. опровержений не последовало.

И ещё о названии. В своё время было высказано мнение, что слово «оборонная» в названии «стратегическая оборонная инициатива» дезориентировало не только советских пропагандистов, но и вообще людей, думающих на русском языке, не позволяя обострённо показывать все негативные стороны этой программы. Предлагалось использовать англоязычную аббревиатуру SDI без перевода, как это часто делается с другими военными, да и не только военными, проектами. Но теперь я думаю, что ИМЕННО ТАКОЕ название может быть следом той борьбы уже в Москве, которой сопровождалось первоначальное принятии и дельнейшее неприятие концепции Ларуша.

Результат, обратный замыслу

Программа SDI была объявлена в 1983 г., закрыта в 1993-м, но уже в 1991-м журнал «Aviation Week & Space Technology» подводил итоги: массу инерциальных систем наведения удалось снизить на три порядка, а стоимость — на два; массу процессоров параллельной обработки за 2 года уменьшили в 40 раз при удвоении производительности; появились бортовые ЭВМ, весящие четверть килограмма, но превосходящие по производительности суперкомпьютер «Cray-1», занимающий отдельное здание... Гипертрофированное развитие информационно-телекоммуникационных технологий началось, конечно, до SDI. Но без ЭТИХ (и других подобных) достижений, без ЭТИХ денег невозможны были бы резкое, качественное наращивание возможностей массовых вычислительных средств и «революция гаджетов», уводящая человека из реального мира в виртуальный эффективнее, чем любые наркотики.

Разумеется, дело не только в разработке космического противоракетного оружия. Полтора десятка лет и ещё неизвестно, сколько средств, ушло на то, чтобы создать и внедрить в головы, прежде всего, жителей развитых стран ОБРАЗ ЖИЗНИ, при котором «информационные технологии» не просто попали в число предметов первой необходимости, ни и потеснили в их перечне одежду, крышу над головой, здоровье — а то и еду... При том, что вдумчивые

исследования независимых экспертов всего мира (Линдон Ларуш входит в их число; в нашей стране наиболее известен такими изысканиями Михаил Хазин, но он далеко не одинок) показали, что широкомасштабное внедрение информационных технологий — в отличие от паровой машины, двигателя внутреннего сгорания, электрической энергии и т.д. — не привело к качественному росту производительности общественного труда. Массовое высвобождение рабочей силы в развитых странах, обеспечившее кратный рост «сферы услуг» и радикальное изменение социально-классовой структуры общества, связанное (ДО СИХ ПОР БЫЛО связано, сейчас ситуация может быстро и радикально измениться) не с техническим прогрессом, а с выносом всех видов производства в страны «третьего мира».

Год	Суммарное кол-во ЯБП США, шт.	Суммарное кол-во ЯБП СССР, шт.
1970	26 600	12 700
1973	28 400	18 800
1975	28 100	23 500
1977	25 800	28 400

Единственное, что выросло бесспорно и значительно — скорость торговых операций на финансовых рынках, но это трудно назвать сколько-нибудь положительным фактором.

SDI, таким образом, обеспечила технологическую основу прорыва. Так что её прямым результатом стало... нет, не спасение, но весьма значительное продление агонии монетаристской экономической системы «развитых стран Запада».

Прямым же «космическим» результатом SDI стали микро- (а потом нано- и пико-) спутники. Реализация разработок по датчикам различных излучений и вышеописанное «ужимание» электронных и механических (а инерциальная система наведения — это в первую очередь гироскопы) систем позволили сократить массу спутников прикладного назначения в 10, а потом и ещё в 10 раз без потери части целевых характеристик. Снизилась масса и автоматических межпланетных станций, но не так резко: там к электронике требования несколько иные.

А вот других «космических» результатов, которые могла бы дать «Стратегическая оборонная инициатива», так

и не дождалось. Предполагавшийся грузопоток на околоземные орбиты, необходимость развёртывания и обслуживания множества крупногабаритных конструкций, требовали качественно новых средств выведения, а именно — многоразовых систем уже второго (после «шаттлов») поколения. Таковыми предполагались гиперзвуковой NASP — «национальный аэрокосмический самолёт» и «Delta Clipper» — чисто ракетная система вертикального взлёта и посадки. Но если NASP остановился на уровне продувочных моделей, то DC-X — прототип «Delta Clipper» — выполнил несколько вертикальных взлётов и посадок, продемонстрировал уникальную живучесть (один из полётов завершился благополучно, несмотря на взрыв в двигателем отсеке) — и программу закрыли вместе с SDI.

В СССР было несколько иначе. Дело в том, что SDI, практически, не вышла за рамки разработки технологий, или в отечественной терминологии — «научно-технического задела». А в нашей стране научно-технический задел нарабатывался не автономно, в рамках каких-то исследовательских программ, а исключительно в ходе создания конкретных изделий. Поэтому сравнимого технологического рывка не произошло, зато в составе ракетно-космических комплексов успешно используется прямое наследие «контр-СОИ» — разгонные блоки «Бриз-К» и «Бриз-М».

Но в руководстве Советского Союза под воздействием информации о SDI и, видимо, нашей же пропаганды по этому поводу, восторжествовало мнение, что грядёт очередной виток гонки вооружений, который «нам не выдержать». Это стало одним из доводов — пока трудно сказать, насколько решающим — в пользу сдачи глобальных позиций СССР в обмен на «встраивание в общемировую цивилизацию». Но именно «одним из» — судя хотя бы по тому, как строилось общение Шершнёва и Ларуша, у американских противников последнего в нашей стране нашлись высокопоставленные союзники...

Чем кончилось это «встраивание», мы все с вами наблюдаем уже больше двух десятков лет. тм

КРЫЛАТЫЕ РАКЕТЫ Х-55

В конце 60-х гг. советские математики, работая над цифровой обработкой изображений, обнаружили, что это можно использовать для определения текущего положения движущегося объекта путём сравнения заложенной в его память цифровой карты местности с наблюдаемой картиной. Метод был назван экстремальной навигацией, т.к. использовал свойства экстремума математических функций, в которых выражалось векторное спектральное или рельефное изображение местности, или автокорреляцией — он корректировал траекторию без внешних команд.

Этот метод позволял выйти в заданную точку с погрешностью не хуже 300 м вне зависимости от дальности полёта ракеты — лишь бы по пути были нужные ориентиры — контрастные участки местности или рельеф. Информацию о них на территории вероятного противника можно было легально добыть со спутника.

Главный инженер дубненского МКБ «Радуга» И.С. Селезнёв в 1972 г. предложил использовать новую идею для стратегической крылатой ракеты. В разрез с представлениями того времени он задумал её дозвуковой и маловысотной, что давало дальность 2500 км (в 6 раз больше Х-22) и уменьшало размеры — Ту-95 мог брать 6–16 таких ракет вместо одной. Но Заказчик его не поддержал, сомневаясь в возможности «пробить ПВО на дозвуке», пока не появились сведения о разработке аналогичной ракеты в США. И тогда 9 декабря 1976 г. Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР была задана разработка дозвуковой СКР Х-55 и альтернативной тяжёлой сверхзвуковой ЗМ25А.

В цилиндрическом корпусе Х-55 находились система наведения, термоядерная БЧ в 200 килотонн, приводы

управления, экономичный двухконтурный турбореактивный двигатель Р95-300 тягой 350 кгс, который выдвигался наружу после пуска, а почти всё остальное место занимало топливо. Крыло, консоли которого на подвеске укладывались друг над другом в нишу корпуса, и оперение, складываемое вокруг хвостовой части, были прямыми.

Корпус изготавливался из металла, а в остальном широко были применены композиты. Например, носовой кок делался из полый кремнийорганической ткани на связующем К-9-70. ЭПР (эффективная площадь рассеивания) ракеты получилась очень маленькой и обнаружить её не могли ни ЗРК ПВО, ни перехватчики. Это и гарантировало прорыв к цели.

Первый пуск Х-55 с переоборудованного самолёта Ту-95М-5 состоялся 23 февраля 1981 г. Хотя в ходе испытаний ракета претерпела значительные изменения, её габариты и масса почти не поменялись, и это не нарушило график постройки носителей для неё. Турбовинтовой Ту-95МС-6 брал шесть ракет на многозарядное катапультное устройство МКУ6-5 в отсеке, а МС-16 ещё 10 на четырёх катапультных устройствах АКУ-2 и АКУ-3 под крылом. Сверхзвуковой Ту-160 нёс два «револьвера» МКУ6-5. Испытания подтвердили дальность 2500 км и точность не хуже 100 м, хотя во многих пусках отклонение было меньше 30 м.

Комплексы на базе Ту-95МС приняты на вооружение в 31 декабря 1983 г., а на базе Ту-160 — в 1989 г. До конца 1995 г. было построено 88 серийных самолётов Ту-95МС и 22 Ту-160. Первые поступили в 182-й Гвардейский ТБАП в Моздоке, 1006-й ТБАП в Узине под Киевом, 1023-й ТБАП в Семипалатинске и

1026-й в Чагане — также в Казахстане. А на Ту-160 перевооружались 184-й Гвардейский ТБАП в Прилуках — Черниговская обл. СССР и 1096-й ТБАП в Энгельсе под Саратовом. Серийный выпуск ракет Х-55 был начат на Харьковском авиазаводе, а затем переведён в Киров.

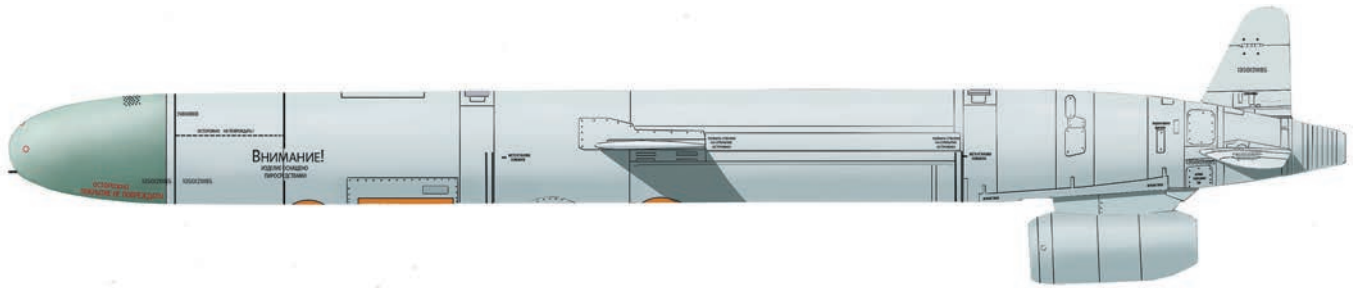
В качестве ориентира для навигации Х-55 использовался рельеф местности, который отслеживался радиовысотомером ракеты, а в конце 80-х гг. появилась «тихая» Х-55ОК с оптическим коррелятором. Некоторые ракеты вместо ядерной несли обычные боевые части, но эти модификации распространения не получили, зато в большую серию пошла Х-55СМ с накладными баками и дальностью 3500 км.

С принятием на вооружение ракет Х-55 и их носителей Ту-95МС и Ту-160 советская стратегическая авиация впервые за полвека вышла на паритет с американской. Но «перестройка» вылилась в развал страны, и часть этого оружия осталась на территории, принявших безъядерный статус Казахстана и Украины. Последняя начала было их утилизацию, и только после длительных переговоров эти самолёты и ракеты были возвращены России в оплату за энергоносители.

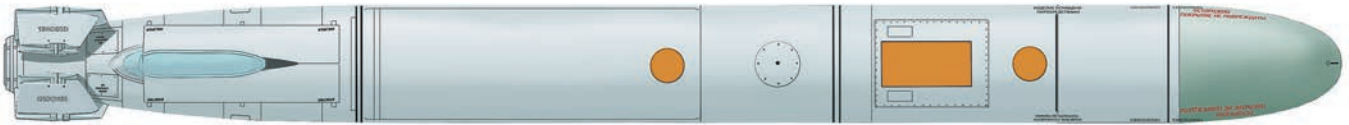
В Военно-воздушных силах России самолёты Ту-160 были сведены в 121-й Гвардейский ТБАП в Энгельсе, а Ту-95МС — в тот же 121-й Гвардейский, в 79-й ТБАП в Серышево на Дальнем Востоке и 1096-й в Энгельсе. В ходе реорганизации 37-й Воздушной армии Стратегического Назначения ВВС (ныне — Воздушно-космических сил) РФ были сформированы новые однородные полки на самолётах Ту-95МС и Ту-160. Они сохранили ракеты Х-55 в качестве основного вооружения.

Тактико-технические данные СКР Х-55 (Х-55СМ)

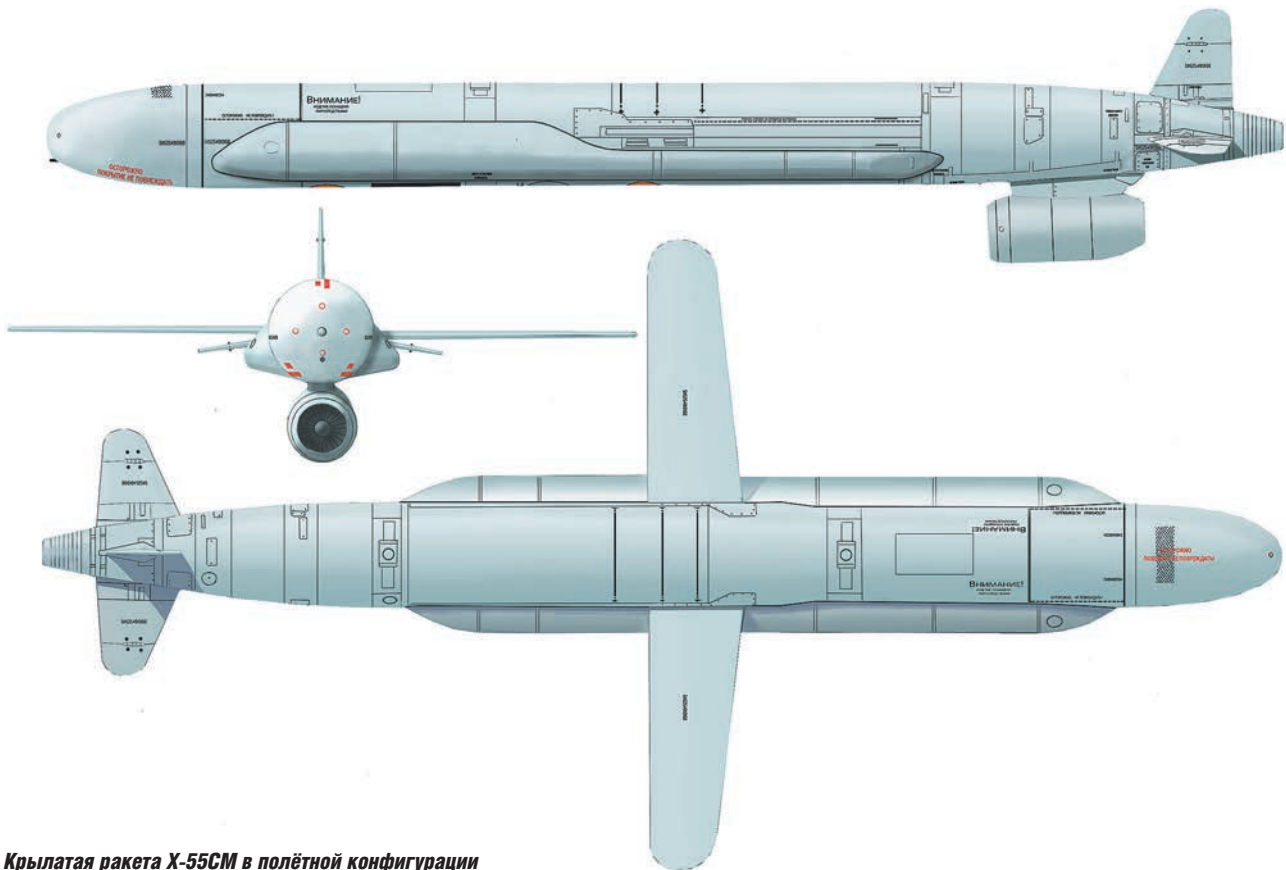
Система наведения: инерциальная автокорреляционная с коррекцией по рельефу. **Двигатель:** ТРДД Р95-300, 350 кгс. **БЧ** ядерная, 200 кТ. **Дальность пуска** 2500 (3500) км. **Скорость** 720–830 км/ч. **Высота полёта** 9000 / 50–100 м. **Высота пуска** 200–10000 м. **Круговое вероятное отклонение** 100 м. **Масса стартовая** 1200 (1700) кг. **Длина** 6,04 (5,88) м. **Диаметр корпуса** 0,514 м. **Размах крыла** 3,1 м. **Площадь крыла** 1,3 м².



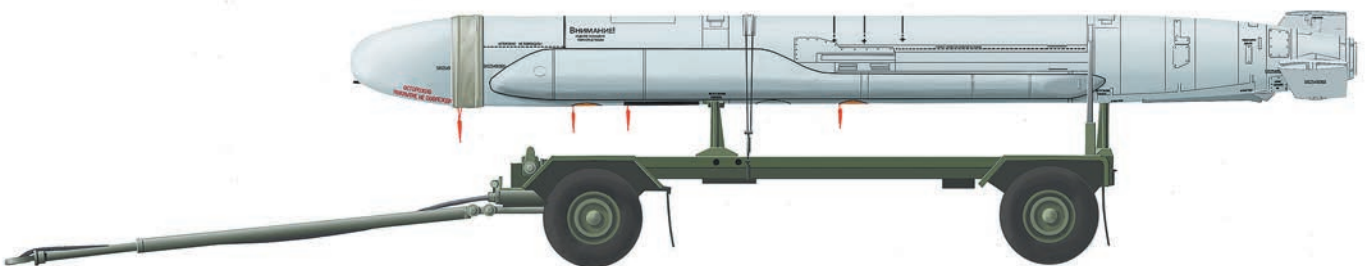
Крылатая ракета X-55 в полётной конфигурации (крылья и оперение открыты)



Крылатая ракета X-55 вид снизу на подвеске (крылья и оперение сложены)



Крылатая ракета X-55CM в полётной конфигурации



Крылатая ракета X-55CM на транспортировочной тележке

База на Луне:

Почти полвека прошло с момента посещения Луны. Однако множество проектов создания форпоста человечества на Луне так и остались в чертежах — слишком дорога их реализация. В исследовании 2009 г. Центр стратегических и международных исследований (Center for Strategic and International Studies) предположил, что лунная база будет стоить 35 миллиардов долларов на строительство и 7,35 миллиарда долларов в год на содержание.

Доставка грузов на Луну сегодня более чем в 10 раз дороже доставки грузов на низкую околоземную орбиту (НОО) и в три раза дороже доставки на околоземные астероиды группы NEA. По расчётам РКК «Энергия» удельная стоимость доставки полезного груза на орбиту Луны с помощью разгонного блока с ЖРД (типа ДМ) в ценах 2011 г. составила 52 тыс. долл./кг. Соответственно, обратный полёт с Луны на Землю корабля с экипажем будет дороже в четыре–шесть раз, то есть, будет иметь удельную стоимость 200–300 тыс. долл./кг.

Очевидно, что пока стоимость доступа в космос не снизится, ситуация с базой не улучшится. Именно ценовой барьер побудил НАСА заняться реализацией орбитальной окололунной станции, а не базы на поверхности Луны. Роскосмос, не имея прорывных проектов по сокращению затрат, также присоединился в этом году к международному проекту создания станции

на орбите вокруг Луны — а лунная база рассматривается только как следующий этап.

При имеющемся уровне развития ракетно-космической техники промышленные базы выгодно создавать на астероидах, а не на Луне. В планах частных компаний, декларирующих добычу платиноидов и редкоземельных металлов вне Земли, на первом месте астероиды. Бизнес-планы по разработке ресурсов Луны вызывают меньший интерес. Вместе с тем до Луны и обратно неделя полёта, тогда как для посещения астероидов группы NEA требуются годы. С позиции инвесторов из-за возможности быстрой амортизации оборудования разработка лунных месторождений более перспективна, чем разработка астероидных рудников.

На Луне есть много чего ценного. На ней как на астероидах есть запасы редкоземельных металлов. Есть и уран, и платиноиды. Луна — это своего рода кладбище астероидов.

В течение миллиардов лет, те же астероиды с ценными металлами бомбардировали поверхность Луны, так что можно не гоняться за астероидами, тратя годы на путешествие к ним, а достаточно хорошо поискать под слоем реголита осколки металлических астероидов. А для поисков нужна база.

Если стоимость доставки грузов на Луну уравнивается с затратами на его доставку к астероидам, то из-за меньшего времени достижения Луны и, соответственно, в среднем в сто раз более быстрого оборота капитала, разработка лунных ресурсов станет также привлекательной для инвесторов. Технология, способная решить такую задачу, имеется. В составе более широкой группы технологий Orbitron экспертизой WIPO она признана имеющими мировую новизну. В ТМ есть публикации по этой теме.

Речь идёт о технологии Moontrap компании AVANTA — технологии доставки без ракетного торможе-



Рис. 1. Кинетическое оружие. Боевая часть — металлические стержни, поражающие цель за счет большого запаса кинетической энергии при скорости в от 3 до 8 км/с. Способны поражать цели, заглубленные в землю.

ТЕХНОЛОГИЧНО И НЕДОРОГО

ния. Первым грузом, доставленным на Луну, был выпел, сброшенный космическим аппаратом (КА) «Луна-2» (1959). Посадка была жёсткой, но именно поэтому энергетически эффективной, по сравнению с мягкой посадкой, совершаемой за счёт торможения ракетными двигателями. Жёсткая посадка происходит на скорости 2500–3300 м/с. Это удар, при котором груз плавится и частично испаряется. Поэтому, до настоящего времени всегда рассматривался способ безударной, мягкой посадки КА, хотя он значительно дороже — запас ракетного топлива многократно уменьшает массу груза в ракете. Велика масса и посадочного модуля.

Например, доля полезного груза космического аппарата (КА)

В итоге на Луну доставляется 15–25% от первоначальной массы посадочного модуля перед торможением. Таким образом, при использовании жёсткой посадки массу грузов можно увеличить в четыре–шесть раз и, соответственно, на 75–85% сократить цену доставки, а с учётом стоимости устранимой посадочной ступени сокращение превысит 90%. Это означает, что при старте с НОО стоимость доставки грузов на Луну станет равной стоимости доставки на астероиды группы NEA и дешевле вывода ИСЗ на геостационарную орбиту, потому что теперь и для достижения Луны и для достижения астероидов достаточно приращения скорости на НОО порядка 3000 м/с. Насколько необходим способ безударной доставки грузов при строи-

посадке. Слитки металлов также не нуждаются в дорогостоящей мягкой посадке — они могут быть доставлены в район строительства жёсткой посадкой, подобной доставке выпела КА «Луна-2».

Теперь, как полагают некоторые проектанты, не обязательно доставлять готовое оборудование на внеземные базы — за прошедшие полвека многое изменилось, так как появились аддитивные технологии. Если обеспечить добычу сырья, то космические 3D-принтеры прямо на месте напечатают корпуса жилых и технологических модулей, изготовят ракетные двигатели, топливные баки, космические аппараты и корабли. Например, в США на 3D-принтере напечатали аналог модуля базы — субмарину для спецназа длиной 9 м за три недели. В итоге затраты на доставку грузов сокращаются. Однако для изготовления базы за счёт местного сырья требуется доставка на Луну технологических модулей, способных выделить из реголита металлы, кремний и кислород.

Из-за большой массы модулей на первом этапе строительства использование местного сырья не эффективно. Например, в российском проекте масса модуля, обеспечивающего выработку ракетного топлива из местных ресурсов, равна 30 т, а это половина проектной массы базы. Соответственно, масса модуля для производства конструкционных материалов тоже будет порядка 30 т, что не снижает транспортные затраты. Поэтому требуется иное решение.

Предлагаемое решение — технологии Moontrap, доставка с Земли металлов, воды и другого сырья методом жёсткой посадки. Извлечение этих грузов из лунного грунта и преследующая отливка в готовые изделия требует затрат энер-

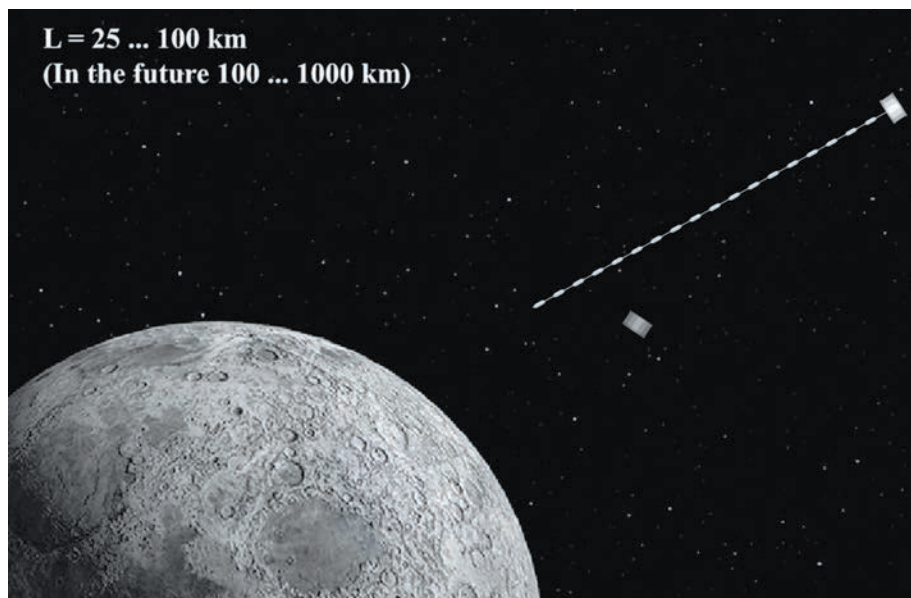


Рис. 2. Порция груза в виде троса (цепи), разворачиваемая на подлете к Луне

«Луна-17» составила всего 13,5% от массы КА перед началом торможения, а доля полезного груза КА «Луна-21» составила 14,7%. А существующем ещё только в проекте тяжёлом посадочном КА Altair Lunar Lander доля полезного груза составит 23,6%.

тельстве базы? Все ли грузы необходимо доставлять таким дорогим способом? Большая часть грузов — это топливо для возвращения экипажа и расходные материалы: кислород, вода, углеводороды и другие реагенты для обработки реголита. Эти грузы не нуждаются в мягкой

гии в десятки раз меньше, чем при получении металлов из реголита. Например, сбор и использование в 3D-принтерах такого сырья как готовый металлический алюминий требует в 130 раз меньше энергии, чем производство алюминия на месте из реголита. А вот после превращения этого сырья в новые 3D-принтеры, конструкции и агрегаты базы, в кислород и ракетное горючее, можно будет перейти к использованию ресурсов Луны. В этом варианте на Луну методом мягкой посадки доставляется только набор 3D-принтеров для печати частей и агрегатов базы и оборудование по приёму-накоплению земного сырья (коллекторы) и энергоснабжению, что составит 1–3% от общей массы грузов. А большая часть грузов — 97–99%, являющихся сырьём, доставляется недорогим методом жёсткой посадки.

Структура поставок с доминированием сырья многократно снизит затраты на первом этапе строительства. Такие простые вещества, как вода, углеводороды, необходимые как химические реагенты-восстановители металлов и для получения ракетного топлива, готовые алюминий, титан и другие металлы не нуждаются в мягкой посадке. Главное, чтобы после жёсткой, ударной посадки эти вещества можно было бы легко собрать и аккумулировать для последующего использования. Реализовать метод жёсткой посадки, однако, не так просто. Дело в том, что если груз образует порции типа сфер, наподобие выпела КА «Луна-2», то при ударе, будет происходить взрыв и рассеивание груза по большой площади. В результате, большая его часть не может быть собрана.

Предотвращения взрывного разлета доставляемого вещества, тем не менее, возможно. Разработано несколько способов.

Один из самых простых способов предусматривает использование порций груза в виде стреловидных снарядов или стрежней большого удлинения, наподобие стрел Rods from God — высокоточного космического оружия. Тела такой формы



Рис. 4. Ровер с грунтометом формирует насыпи из реголита в качестве ловушек грузов, доставляемых методом жёсткой посадки.

действуют на преграду аналогично струе кумулятивных зарядов. Стреловидные порции груза при столкновении с грунтом, при правильном подборе массы, формы, скорости и вещества снаряда, должны проникать на такую глубину, где их взрывное (частичное) испарение будет происходить в виде камуфлета с образованием закрытой полос-

ти, без выброса наружу и рассеивания основной массы вещества.

Для обеспечения небольшой глубины залегания камуфлетной полости, с порцией металлического сырья внутри, желательно использовать тонкие струны или цепочки, разворачиваемые при подлёте КА к цели. Здесь может использоваться стабилизация, за счёт градиента

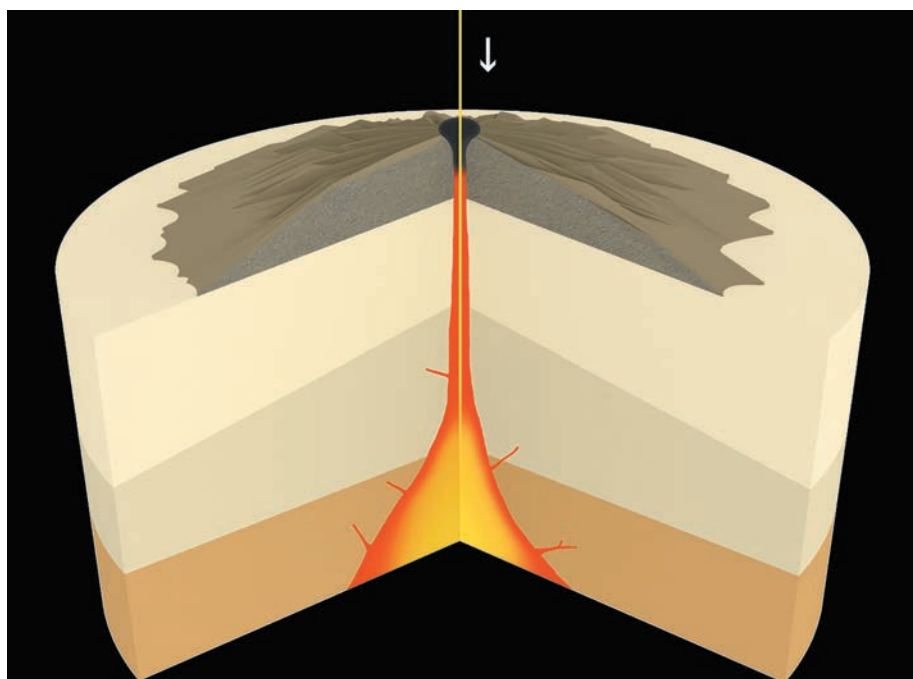


Рис. 3. Порция груза в виде троса, входящая в лунную поверхность и формирующая закрытый «магматический очаг» под поверхностью, исключая взрывное распыление вещества груза

поля тяготения Луны и/или осуществляемая за счёт микродвигателей на концах струны, создающих нужное растягивающее усилие.

Вместо компактного куска вещества большого диаметра в лунную поверхность входит подобие тонкой струи, с той же массой. Процесс аналогичен инъекции иглой шприца — через малое отверстие впрыскивается большая порция вещества, которое внутри тела концентрируется вокруг зоны прокола. Подобным же образом кумулятивная струя пробивает броню и проникает внутрь корпуса цели через малое по ширине отверстие.

В ряде районов Луны толщина реголита достигает нескольких мет-

ров. Диффундируя из раскаленного камуфлета в окружающие слои лунного промёрзшего грунта пары воды и углеводородов подвергаются охлаждению и создают залежи сырья, удобные для извлечения и изготовления ракетного топлива.

Поверхность над будущим камуфлетом может быть заранее присыпана дополнительным слоем промёрзшего реголита с поверхности окружающих участков, температура которого в ночное время понижается до -173°C . В такой холодной ловушке газов могут аккумулироваться различные легко возгоняемые вещества, выделяемые расплавом из камуфлета. Участки в

породы. Для приёма таких веществ необходимы более совершенная технология, решающая проблему герметизации взрывной полости в грунте. Создание герметичных камуфлетных полостей в грунте представляет собой второй вариант способа жёсткой доставки грузов. Он возможен при обеспечении точности попадания в цель с погрешностью 1-2 м. В этом случае на поверхности грунта или на склоне холма монтируется герметизирующее кольцо, заглубленное в поверхность, диаметр которого составляет 2–4 м. Кольцо охватывает вероятную зону попадания груза. Оно содержит быстро закрываемый затвор, раскрытый до

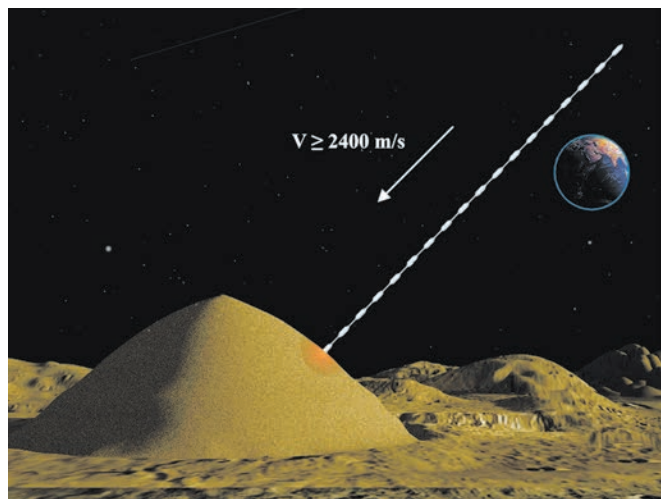


Рис. 5. Жёсткая посадка порции груза в виде троса в насыпь из реголита

ров. Так, в Море дождей, по данным исследований китайского лунохода Yutu, реголит залегает до глубины 3–5 м, дальше идут коренные плотные породы. Такой двухслойный пирог — удобный естественный коллектор для приёма различных грузов методом жёсткой посадки, так как плотные породы позволяют концентрировать сбрасываемое вещество в камуфлете на заданной глубине реголита — 3–5 м. С учётом того, что температура в глубине реголита отрицательна и постоянна (температура пород, залегающих на глубине 1 м, постоянна и равна -35°C .) в такой природный коллектор, кроме металлов, можно сбрасывать порции грузов на основе воды и тяжёлых углеводоро-

некоторых глубоких кратеров возле полюсов Луны, где температура всегда около -250°C , выгодно использовать как газовые ловушки над коллекторами, которые принимают грузы с кислородом.

В районах с меньшей толщиной реголита придётся создать насыпи, концентрируя грунт при помощи таких простых устройств как грунтометы, установленные на роверах. Используя насыпи, удобно доставлять в район будущего строительства базы, прежде всего, различные металлы и углерод.

С другими, легко возгоняемыми веществами, есть сложности — образовавшиеся газы будут просачиваться из камуфлетной полости через незначительный слой пористой

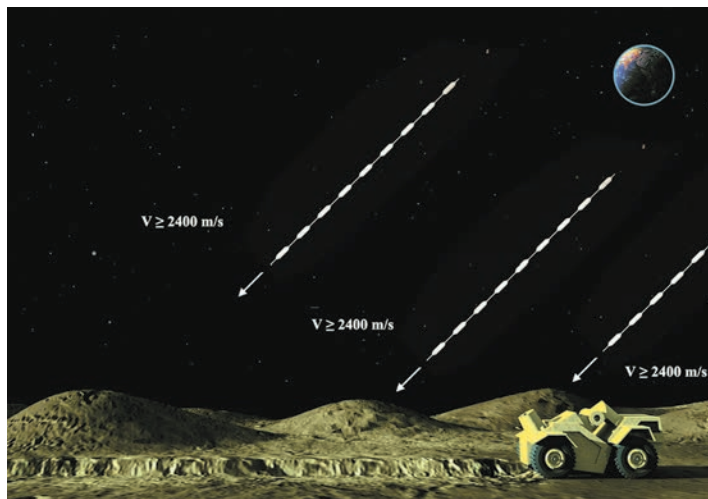


Рис. 6. Извлечение ровером-скрепером грузов, аккумулированных в насыпях из реголита

попадания порции груза в ловушку. После входа груза в грунт, в пределах поверхности, очерченной герметизирующим кольцом, затвор закрывается и герметизирует входное отверстие в камуфлетную полость. Этот второй способ позволит доставлять в район базы такие вещества, как воду и другие легко испаряемые жидкости, включая криогенные, например кислород, водород, хлор, фтор, некоторые углеводороды. В качестве контейнеров для таких жидкостей могут использоваться пустотелые стрелы (трубки) из полиэтилена или керамики.

Следующий, третий этап, в развитии технологии доставки грузов методом жёсткой посадки на Луну — это

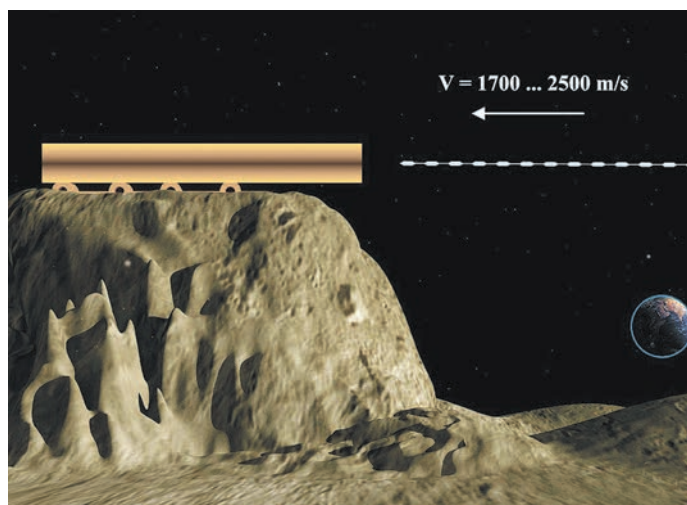


Рис. 7. Поступление груза в форме троса в герметичный горизонтальный коллектор — оболочку с реголитом, оснащённую шлюзовой системой запирания входа в коллектор. Данный тип коллектора принимает грузы от КА, выведенных на окололунную орбиту. КА сбрасывает груз при подлёте к коллектору

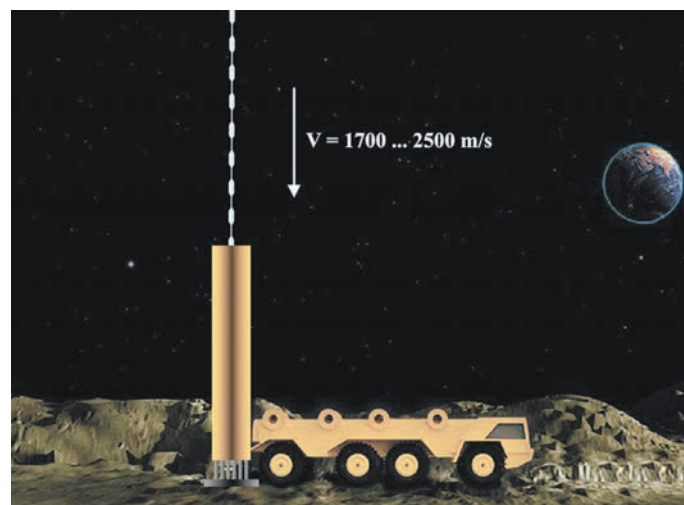


Рис. 8. Поступление груза в форме троса в мобильный коллектор — оболочку с реголитом, оснащённую шлюзовой системой запирания входа в коллектор. Коллектор перемещается в расчётную точку падения и перехватывает груз

использование оболочек, заполненных реголитом в больших объёмах. Оболочки также имеют затвор для быстрого запираения входного отверстия и сохранения образующихся газов. Такие коллекторы имеют преимущества. В частности, из них легко извлекать полученные вещества и готовить улавливающую среду к приёму очередной порции груза, а также использовать генерируемое тепло.

Рассмотрим простейший вариант такого коллектора. Доставляемая с Земли такая часть коллектора как контейнер (оболочка) может быть изготовлена не из металла, а из высокопрочных материалов типа арамида. Конструктивно контейнер представляет собой трубу, закрытую с торцов. Диаметр контейнера 3,2 м, длина цилиндрической части 10 м, с полусферами заглушек 13,2 м. При 4-кратном запасе прочности масса контейнера, рассчитанного на максимальное внутреннее давление около 30 атм составит 0,8 т, не считая массы запорной арматуры на входном торце. Контейнер установлен на салазки или другие виды шасси с низкой материалоемкостью. Всего масса пустого коллектора равна 1 т. Объём цилиндрической части коллектора равен 80 м³. Тогда при плотности реголита 1,5 т/м³, масса улавливающей грузы среды соста-

вит 120 т. Таким образом, самую массивную часть ловушки грузов получаем на Луне, а с Земли доставляем только однотонную конструкцию.

По предварительным оценкам в такую ловушку за одну операцию можно забрасывать порции вещества массой до 100 кг. Таким образом, КА с разгонным блоком «ДМ» за 50 оборотов вокруг Луны передаст в коллектор грузы общей массой 5 т. Порция груза в виде стержня поступает в ловушку через один из торцов (стержень в виде тонкостенной трубки содержит высокотлетучие жидкости: кислород, воду, метан или водород). Он пробивает мембрану или сетку на входной части коллектора, которые служат временной стенкой для реголита внутри контейнера, пробивает толщу песка и затормаживается в глубине улавливающей среды. Взрывное испарение груза парируется большой массой рыхлой среды. После чего срабатывает быстродействующий затвор на входном торце коллектора и образовавшиеся газообразные продукты герметично замыкаются. Газы охлаждаются и откачиваются из контейнера в накопительные ёмкости базы. Затем взамен пробитой мембраны устанавливается новая (или ставится заплатка на отверстие), реголит разрыхляется (или

частично заменяется), затвор приводится в исходное положение и коллектор снова готов к работе.

Другой тип оболочечных коллекторов — это мобильный коллектор. Такая система может принимать грузы от КА, которые сбрасывают грузы на площадку с коллектором при точности попадания в цель с погрешностью в десятки и сотни метров. Стержни, выпущенные из КА и падающие на Луну, например вертикально, имеют метки для фиксации лидаром. Метки позволяют отслеживать и вычислять точку падения груза. Коллектор, в соответствии с расчётными данными перемещается в точку падения и перехватывает груз.

Данным способом обеспечивается применение малогабаритных коллекторов с приёмным отверстием порядка полуметра. В качестве тормозной среды для поглощаемого груза используется вода или высококипящие углеводороды. В качестве средства герметизации используются механический затвор и аэродинамическое окно.

Аэродинамическое окно — газовая завеса, препятствующая истеканию в наружный вакуум из накопительной камеры коллектора буферной среды, состоящей из газов, аэрозолей и жидкостей. В то же время, аэродинамическое окно обеспечи-

вает прохождение в камеру потоков сырья, в виде нитей, лент или тонкостенных трубок с газом. Потоки вещества, входящие в камеру со скоростями от 1700 до 3300 м/с, взаимодействуя с буферной средой, распыляются, тормозятся и, смешиваясь со средой в камере, отдают тепло, затем сепарируются и перекачиваются в накопительные ёмкости. Окно работает только в период поступления груза в накопительную камеру коллектора при открытом механическом затворе. Грузовые КА, обеспечивающие при-

предотвращения попадания в коллектор, используются многократно. КА, направляющие потоки сырья в коллектор под большими углами к поверхности, используются однократно. Двигатели коррекции отклоняют траекторию опустошенных КА от траектории потока сырья, нацеленного в коллектор, так чтобы они совершали падение на специально отведённых полигонах в безопасном удалении от базы. Разгонные блоки грузовых КА могут разбиваться о лунную поверхность, чтобы не пополнять облако

Коллекторы выполняют не только транспортную функцию, но и производственно-технологическую. Взрывные процессы в реголите, при сбросе в коллектор водорода, углерода, хлора и фтора, при подводе должного количества тепла, вызывают реакции восстановительного типа. Выделяется железо, титан, никель, другие металлы, кремний. Аналогичный метод, использующий ядерную энергию вместо кинетической, предлагал пионер астронавтики Krafft Arnold Ehrlicke. На 1 кг метана за счёт реакций в коллекторе образуется 5 кг воды и углекислого газа, а на 1 кг водорода выход конечного продукта в виде воды составит 9 кг. Это означает, что по сравнению с методом ракетной доставки грузов методом жёсткой посадки доставляется больше грузов уже не в 4–6 раз, а в 20–30 для метана и в 36–54 раза для водорода! Если доставка 1 кг водорода в коллектор на Луне обходится в 3 раза дороже доставки на НОО, то за счёт образования воды в коллекторе конечный результат будет эквивалентен доставке воды на Луну по цене 1/3 стоимости доставки на НОО.

При такой технологии побочные продукты реакции — железо и кремний, что дополнительно увеличивает эффективность метода. Например, обработка водородом лунного ильменита при температуре 300°C на 1 кг водорода даёт почти 28 кг железа. С учётом 9 кг воды выход продукции составляет 37 кг, что эквивалентно доставке груза на Луну по цене 1/12 стоимости доставки на НОО. Это далеко превосходит перспективы сокращения затрат, обещаемые компанией SpaceX.

Технология Moontrap может быть успешно применена и для создания промышленных баз на астероидах и спутниках других планет. Соответственно в перспективе возможны недорогие поставки сырья с инопланетных баз. Астероидный реголит насыщен углеродом, что обеспечивает выделение металлов в зоне падения посылок на Луну и упрощает переработку.

Многие околоземные астероиды группы NEA имеют повышенное со-

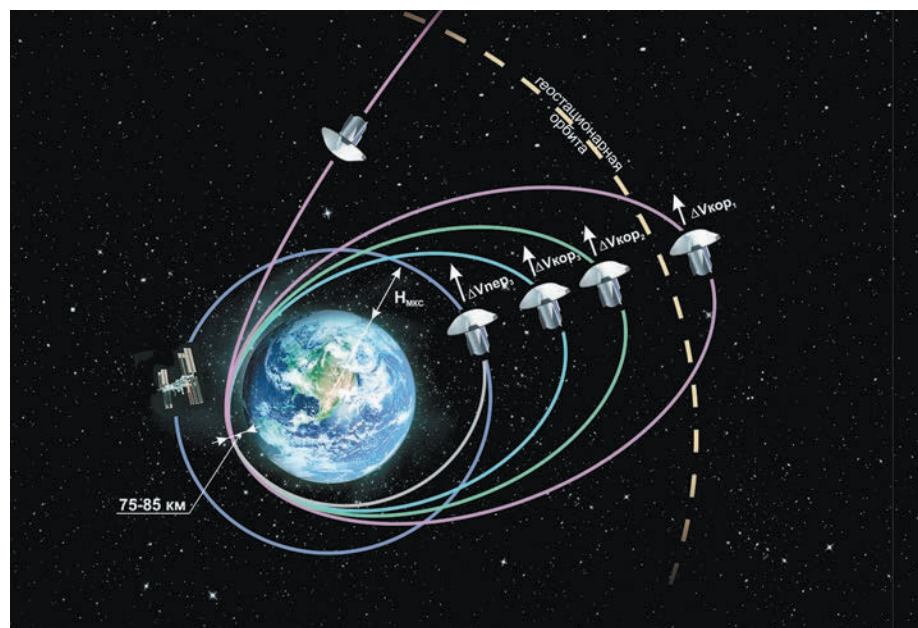


Рис. 9. Схема возвращения многоразового грузового КА с лунной орбиты на околоземную на основе схемы работы многоразового межорбитального буксира «Рывок» РКК «Энергия»

цельный выброс грузов с орбиты в лунные коллекторы сырья, имеют специализацию по типам грузов. Грузовые модули КА представляют собой катушку с нитью, лентой, трубкой с газом или нитью в виде цепи, которые вспомогательными механизмами вытягиваются и разворачиваются вдоль траектории в период, предшествующий поступлению груза в коллектор. Модули имеют систему управления и ракетную двигательную установку для коррекции и наведения блока на коллектор перед выбросом сырья, а также увода в сторону блока после сброса груза.

КА, сбрасывающие грузы по касательной к поверхности Луны, в виду простоты отклонения блока и

космического мусора, окружающего Землю. Однако при соответствующем подборе массы полезной нагрузки в бустерах после выполнения задачи остаётся достаточно топлива, чтобы после облёта Луны при возвращении к Земле, погасить избыток скорости в перигее и выйти на низкую околоземную орбиту (НОО). В этом случае низкая цена доставки сырья на лунную базу описанным способом дополняется возможностью многоразового использования разгонных блоков — заправлять их топливом на НОО дешевле, чем запускать с Земли новые бустеры. На первом этапе можно рассчитывать на 15–25 повторных рейсов бустеров, а в перспективе на 100–200 рейсов.

держание углерода в реголите. Отправка грузов с некоторых таких астероидов требует всего 50–500 м/с, что делает перспективным организацию переработки реголита за счёт «дарового» астероидного углерода и «даровой» кинетической энергии (скорость падения на Луну посылок с углеродом больше 3000 м/с).

Реголит спутников Марса Фобоса и Деймоса также богат углеродом и углеводородами. Углерод необходим для выделения металлов и кислорода из реголита. Доставлять углерод, а точнее смесь углерода и местного реголита с Фобоса и Деймоса на Луну в перспективе будет гораздо проще, чем с Земли. При использовании шлюзовой системы пропуск груза и/или толстых слоев замороженного реголита в местах падения посылок с углеводородами, помимо металлических россыпей, будут возникать газовые месторождения, например CO, CO₂ и H₂O. На более поздней стадии формирования лунной инфраструктуры они будут использованы в качестве компонентов ракетного топлива. CO₂ и H₂O — готовые компоненты топлива для апробированных ещё в СССР двигателей с порошковым металлическим горючим из алюминия и магния для исследовательских суборбитальных ракетных модулей и роверов.

Таким образом, технология Moontrap многократно упрощает создание промышленных баз на спутниках Марса, удешевляет и ускоряет развитие бизнеса по добыче космических ресурсов. Триада колоний Фобоса, Деймоса и Луны — условие рентабельной эксплуатации энергетических и сырьевых ресурсов космоса.

Луна может стать выгодной перевалочной и перерабатывающей промышленной базой на пути доставки грузов от астероидов, Фобоса и Деймоса к околоземным орбитальным станциям и земным потребителям. Лунный перевалочный пункт упрощает доставку астероидных ресурсов — устраняются торможение и манёвры при доставке в точки либрации, что расширяет число разрабатываемых астероидов, исключается проблема доставки к

астероидам оборудования для переработки реголита.

Итак, кооперация с марсианскими лунными базами избавляет колонизаторов Луны от масштабного строительства металлургических, химических и энергетических предприятий. В последующем эти промышленные объекты будут созданы, но уже не в чистом поле, а на участках, насыщенных искусственными месторождениями полезных ископаемых: «самородными» алюминием, магнием, железом, титаном, никелем, кобальтом, кремнием и запасами газа (CO₂ и CO). Для освоения рукотворных месторождений достаточно будет небольших буровых установок, мобильных электрогенераторов (подключаемых к «подземным» источникам тепла), химико-технологических модулей очистки сырья и модулей 3D-печати. Все остальное будет сделано средствами аддитивной печати, включая новые 3D-принтеры. Технология Moontrap имеет хороший потенциал коммерциализации. Работа по созданию запасов металлов и технологических материалов для технологических модулей в районах размещения будущих лунных баз, может производиться по заказам частных аэрокосмических компаний и национальных аэрокосмических агентств. Такие стратегические запасы компания AVANTA с инвесторами может создавать на Луне впрок, продавая потом «месторождения» будущим колонизаторам Луны.

Для реализации технологии Moontrap требуются в основном НИОКР по разработке грузового блока, способного при подлёте КА к Луне развернуть катушку с тросом или вытолкнуть группу стреловидных снарядов. Это относительно недорого. КА с требуемыми параметрами можно купить готовый. Также не потребуется разрабатывать ракеты-носители для отправки КА к Луне. На мировом рынке пусковых услуг имеется достаточное количество компаний, всегда готовых за ваши деньги запустить в космос любой ваш КА.

Затраты на создание обогащённых ценным сырьём лунных участков

многократно меньше, чем затраты на запуск геостационарных спутников, даже в том случае если используется одноразовые бустеры (межорбитальные буксиры), т.к. приращение скорости составляет около 3000 м/с вместо 5000 м/с. При использовании облётных траекторий, с гашением двигателями скорости в перигее, бустеры используются многократно (после дозаправки), что обеспечивает дополнительную экономию.

Торговля запасами металлов и сырья на участках под застройку лунных баз при использовании производных финансовых инструментов, может производиться без предварительных затрат AVANTA & Co на доставку сырья на Луну. Торговля опционами позволяет привлечь деньги для первых шагов в создании ресурсного плацдарма на Луне. Таким образом, при минимальных вложениях в проект (в основном в рекламу для привлечения акционеров) компания AVANTA и её партнёры смогут получить начальный капитал на НИОКР и реализацию Moontrap для группы внеземных баз. Так строились железные дороги на Диком Западе, так может быть создано наше лучшее космическое будущее.

Примечания, цитаты и источники

NEA — Near Earth Asteroids.

WIPO — World Intellectual Property Organization, Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС), международная организация, занимающаяся администрированием ряда ключевых международных конвенций в области интеллектуальной собственности выполняет функции специализированного учреждения Организации Объединённых Наций по вопросам творчества и интеллектуальной собственности.

Rods from God — стреловидные снаряды высокоточного космического оружия, применяемого по наземным целям.

Камуфлет — подземный взрыв без выброса грунта и образования воронки на поверхности.

Лидар — лазерный локатор. tm

ПОДПИСКА 2018

В РЕДАКЦИИ



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

«Оружие»
за полугодие
8 номеров — 1296 рублей

Вы можете оплатить квитанцию, которая публикуется во всех журналах ИД «Техника — молодёжи» и на сайте technicamolodezhi.ru, в любом отделении Сбербанка России. В графе «назначение платежа» укажите название журнала, на который Вы хотите подписаться, и период подписки. Укажите на бланке Ваши Ф.И.О. и правильный адрес доставки. Оплата может быть произведена до конца подписного месяца. В стоимость подписки включена почтовая доставка заказной бандеролью.

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

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

НА ПОЧТЕ

Подписные индексы наших изданий:

В каталоге МАП:

«Техника — молодёжи» — инд. 99370;
«Оружие» — инд. 99371.

В Объединённом каталоге:

«Техника — молодёжи» — инд. 72098;
«Оружие» — инд. 26109.

Внимание! В этом же каталоге можно подписаться на книги

«Чудо техники — железная дорога»

«Тайны коллекции Петра I»

«1-я Тихоокеанская эскадра»

В каталоге Роспечать:

«Техника — молодёжи» — инд. 70973;

«Оружие» — инд. 72297.

ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦАМ

Для оформления подписки необходимо получить счёт на оплату.

Отправить заявку можно по электронной почте tns_tm@mail.ru или real@tm-magazin.ru

КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА

Для жителей Москвы журналы могут быть доставлены курьерской службой.

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

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА

НА САЙТЕ: technicamolodezhi.ru

Здесь Вы можете подписаться на электронные версии журналов по доступным ценам из любой точки

России, не вставая из-за компьютера. Ежемесячно Вы будете получать ссылку для скачивания свежего номера журнала в формате PDF. Служба подписки ответит на все Ваши вопросы.
Тел.: (495) 234-16-78, (499)978-51-18.

ИЗВЕЩЕНИЕ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

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

в т.ч. НДС 10 %

Кассир

КВИТАНЦИЯ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

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

в т.ч. НДС 10 %

Извещение

Новая книга.



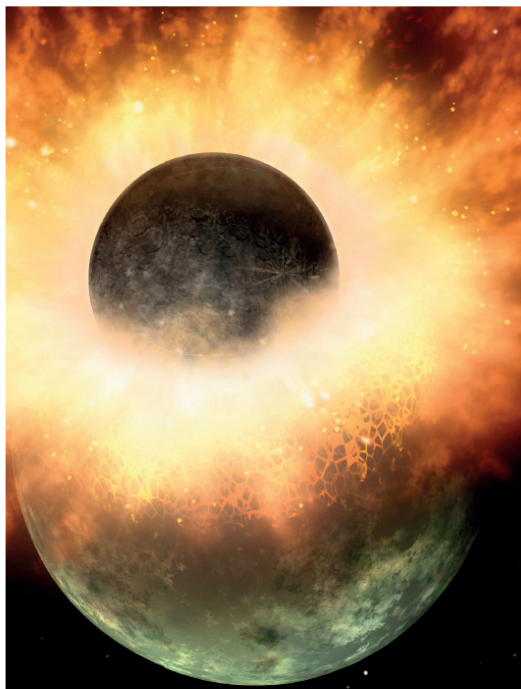
Заказать книгу можно
на сайте technicamolodezhi.ru
Подробности по тел.:
8 (495) 234 16 78

ВЕЛИКОЛЕПНАЯ СЕМЁРКА-2017 ОТКРЫТИЙ И ИННОВАЦИЙ

мировой науки, IT- и биотехнологии и археологии

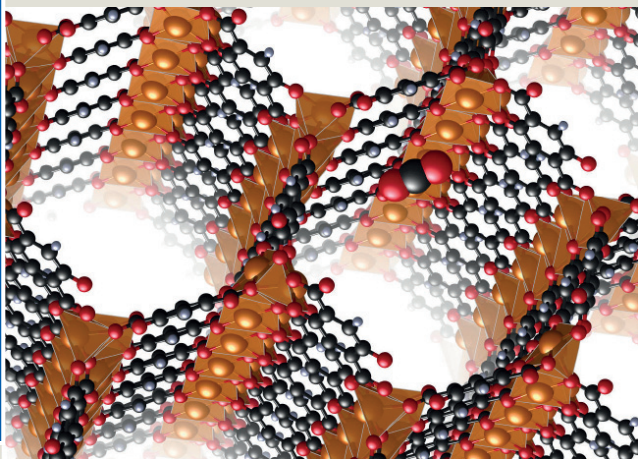
КОГДА ЗЕМЛЯ БЫЛА СИНЕСТИЕЙ

Учёные из Гарварда предложили название новому типу космических объектов «**синестия**». Это массивное вращающееся облако из перегретого камня и расплавленных космических обломков, сформировавшееся в результате столкновения объектов планетарного размера.



Земля, вероятно, стала синестией на короткий период около 4,5 млрд. лет назад

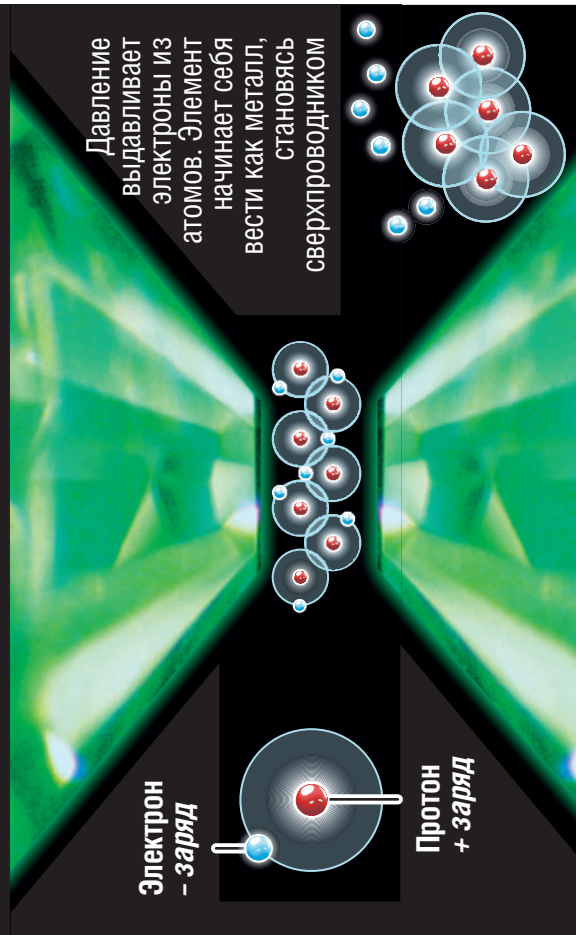
ВЫТЯНУТЬ ВОДУ ИЗ ВОЗДУХА



Исследователи университета в Беркли создали прототип водогенератора (а лучше сказать : осушителя!), вытягивающий воду из воздуха. Устройство использует металл-органическую структуру **MOF-801 — фуллерат циркония** — пористый гигроскопичный кристалл с площадью поверхности, превышающей 7 000 м² на грамм массы

ВОДОРОД, АЛМАЗ, МЕТАЛЛ!

В Гарварде впервые синтезировали **металлический водород**, используя **ячейку с алмазными наковальнями** для того, чтобы подвергнуть элемент давлению, превышающему давление в ядре Земли.



САМЫЙ СТАРЫЙ МИКРОБ

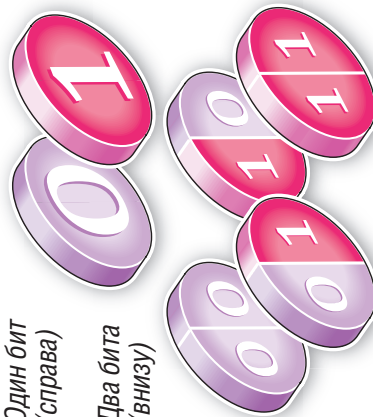


ЗАКВАНТОВАННОЕ ОБЛАКО

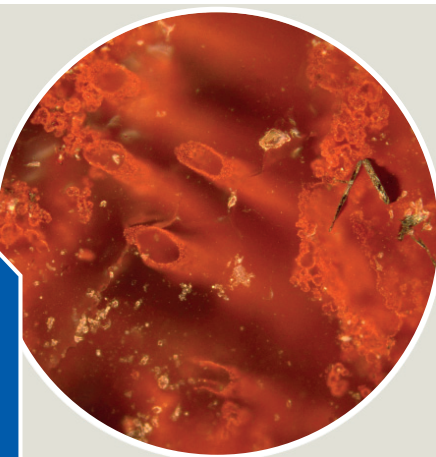
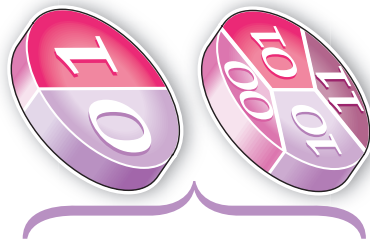
Научно-исследовательское подразделение компании IBM сделало общедоступными квантовые вычисления, предоставив доступ к **20-кубитному квантовому компьютеру** через облако с любого компьютера или мобильного устройства. Классическая память компьютера использует регистры с битами — нулями и единицами — для отображения одного из двух возможных состояний в любой момент времени

Один бит
(справа)

Два бита
(внизу)

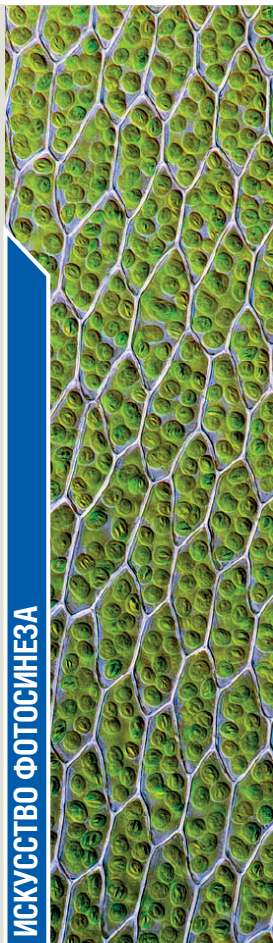


На субатомном уровне кубиты (квантовые биты) игнорируют традиционные законы физики. Все возможные регистры с нулями и единицами могут существовать одновременно



Исследователи из Университетского колледжа Лондона обнаружили одну из старейших форм жизни на Земле. Ископаемые микроорганизмы, обнаруженные в осадках геотермальных источников в **поясе Нувугагиттук** (Квебек, Канада), жили от 3,8 до 4,3 млрд лет назад, некоторое время спустя после формирования океанов 4,4 млрд лет назад

ИСКУССТВО ФОТОСИНТЕЗА



Химики из Гарварда создали **бионический лист**, который использует солнечную энергию для катализатора, фосфида кобальта, который разделяет воду на кислород и водород. Бактерия **Ralstonia eutropha** питается водородом и превращает CO_2 из воздуха в топливный спирт изопропанол

ОПОЗНАН 69- ТОННЫЙ ДИНОЗАВР

Самый большой динозавр, когда-либо ходивший по Земле, получил от исследователей палеонтологического музея в Аргентине официальное название **Patagotitan mayorum**. Учёные обнаружили окаменевшие кости шести молодых взрослых



динозавров в карьере в Патагонии в 2014 г. Это травоядное животное весило 69 т, было длиной около 37 м, а высотой в плечах 6 м. Оно жило около 100 млн лет назад, в поздний меловой период



Античная статуя бога медицины Асклепия

Асклепий и храм врачевания на острове Кос

На протяжении тысячелетий человек стремился понять причины болезней и что-то предпринять, чтобы противодействовать их негативному разрушительному воздействию. История зарождения теории, практики и технологии врачевания восходит к жрецам древнегреческого Бога медицины Асклепия. По легенде, именно от него произошёл и род врачей, к которому принадлежал знаменитый Гиппократ, ставший впоследствии прародителем современной медицины. Так уж случилось, что волею судеб, я оказался на острове Кос, расположенном в восточной части Эгейского моря, где в древнегреческом храме Асклепион (гр. Ἀσκληπιεῖον), посвящённом Богу медицины, обучался, а затем и работал Гиппократ, составивший сборник медицинских трактатов, со-

Технология античного врачевания

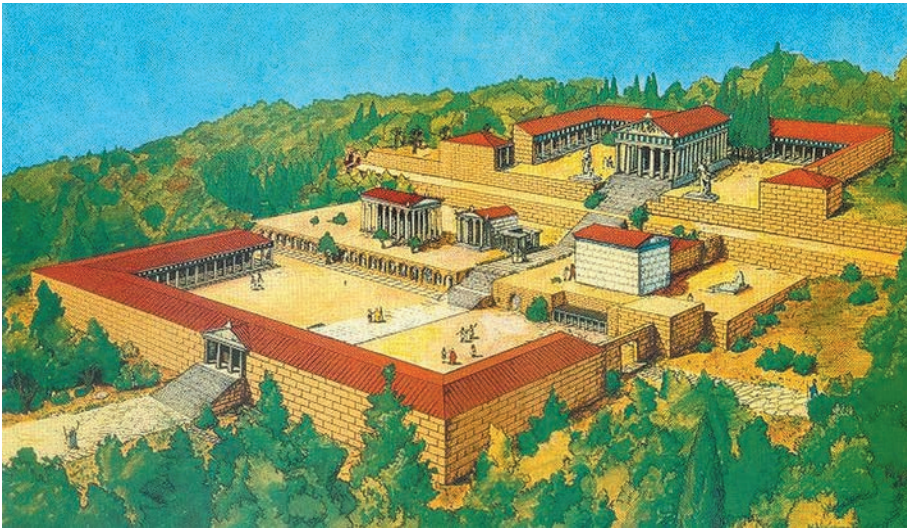
История науки и техники будет неполной без информации о борьбе человека с болезнями, которые сопровождают его с момента появления на Земле. В связи с этим экскурс в эпоху античной медицины будет полезен всем, кому интересна эволюция представлений о причинах недугов, способах их профилактики и лечения, а также развития медицинской техники и технологий.



Асклепион, остатки колоннады храма Аполлона

держащих обильный материал, характеризующий эпоху зарождения медицины. Сегодня ясно, что фундаментальная значимость ряда изложенных в нём идей, подтверждается и современными научными разработками, позволяя по-новому взглянуть на представления древних о причинах болезней, их профилактику и технологию лечения. Ведь за прошедшие тысячелетия человек не изменился.

Технический прогресс изменил лишь условия его существования. Согласно древнегреческой мифологии, Бог медицины Асклепий (гр. — Ἀσκληπιός, римск. — Aesculapius, откуда собственно и произошло слово Эскулап, означающее врача), был сыном Аполлона. Родиной Асклепия считается остров Кос. По легенде, в раннем возрасте Асклепий был отправлен на Землю и попал на



Общий вид Асклепиона (по данным археологических раскопок)

воспитание к кентавру Харону. Тот обучил юношу врачеванию. Со временем мастерство Асклепия достигло таких высот, что он научился воскрешать людей из мёртвых. Боги рассердились за такую дерзость и убили его. Однако он вернулся к жизни и сам стал Богом, покровителем медицины. В его честь в северо-западной части острова Кос был построен древнегреческий храм — Асклепион. Примечательно, что с геологической точки зрения храм находится в области андезитового вулкана Дикеос высотой 848 м. Его координаты 36°51' с. ш. и 27°15' в. д. Сейчас вулкан спит, но его активность проявляется в сольфатарной деятельности, и наличии горячих минеральных источников, которые и сегодня служат местом паломничества. В общем, можно полагать, что греческий Бог подземного царства Вулкан

весьма благоволил покровителю медицины Асклепию, выбрав для храма в его честь такое весьма неординарное место. Сегодня новая наука — медицинская геология свидетельствует, что подобные неоднородности в глубинном строении Земли (так называемые горячие точки), имеют специфические геолого-геофизические характеристики, которые оказывают серьёзное психофизическое воздействие на живые организмы, в том числе и на здоровье человека.

Но Асклепион был не только культовым сооружением, но и лечебным заведением. Именно здесь жрецы Асклепия — асклепиады — накапливали и систематизировали знания о болезнях и занимались их лечением, оказав значительное влияние на развитие медицины в древней Греции. Асклепион начали строить в IV в. до

н.э. на средства зажиточных жителей одноимённой столицы острова, расположенной на морском побережье в 4 км западнее. Первоначально на возвышенности, с которой открывается чудный вид на окрестности и синее вдали Эгейское море, был воздвигнут алтарь и небольшое святилище. Но только спустя десятилетия, постройка приобрела более внушительные размеры. В течение столетий комплекс дополнялся всё новыми элементами. Так, в I в. н.э. построили террасу с колоннадами, несколько новых лечебных корпусов, малый театр и жилой квартал для пациентов. К III в. н.э. возле алтаря создали изумительную мозаику, чтобы подчеркнуть красоту этого места. Наибольшего расцвета Асклепион достиг в период правления римлян. Все постройки были приведены к общему архитектурному стилю. Помещения комплекса были расположены на трёх уровнях (террасах). На первой работали учёные медики. Они наблюдали за состоянием больных и систематизировали информацию. Здесь же складывали свои дары Богам все желающие, а также ожидали приёма страждущие. Уровнем выше располагались храмы и лечебницы. Сохранившаяся ныне колоннада является частью храма Аполлона.

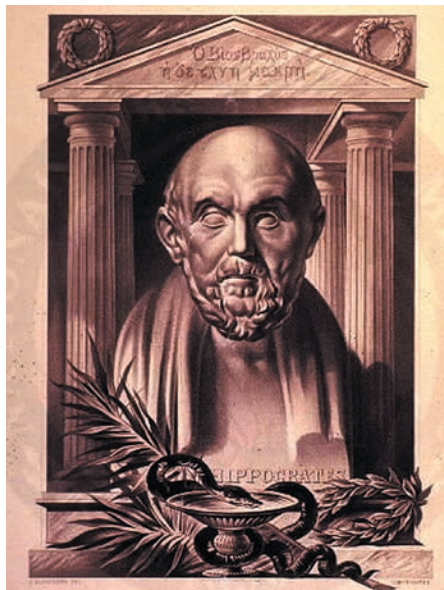
К храму примыкал просторный двор, усаженный раскидистыми деревьями, на территории которого находилось несколько целебных источников. Самый верхний этаж принадлежал жрецам и их высокопоставленным



Термальный целебный источник Эмброс на острове Кос, бьющий прямо в море



Келья для священного сна — инкубации

**Гиппократ**

пациентам. Увы, время нанесло существенный урон этому священному месту. Но следы древности не исчезли совсем. Развалины зданий донесли до нас хрупкую реальность античной повседневности, когда тысячи страждущих стекались сюда со всего средиземноморья в надежде на исцеление. До наших дней сохранились террасы, соединённые мраморными лестницами, целебный источник в храме Аполлона, остатки колоннады. Общий вид Асклепиона можно представить по макету, созданному по результатам археологических раскопок.

В общем, прошлое не растворилось в пыли времени, оно оказывается доступным для исследователя. Анализ этого огромного материала, дошедшего до нас из глубины веков, позволяет по-новому взглянуть на принципы, на которых основывались асклеиады при лечении разнообразных болезней. Значимость этих принципов и подходов имеет не только историческое значение. Они оказываются актуальными и сегодня, что подтверждается данными современной науки.

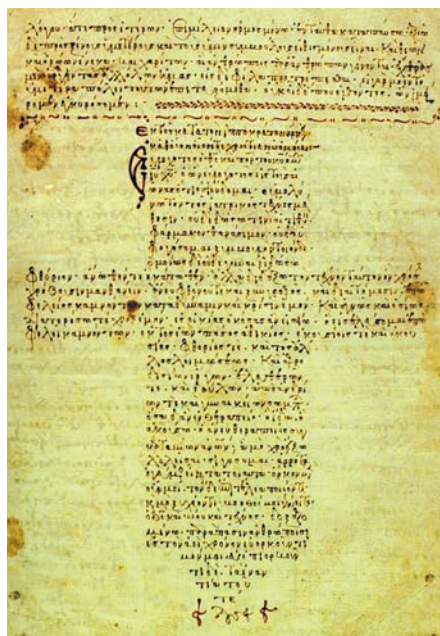
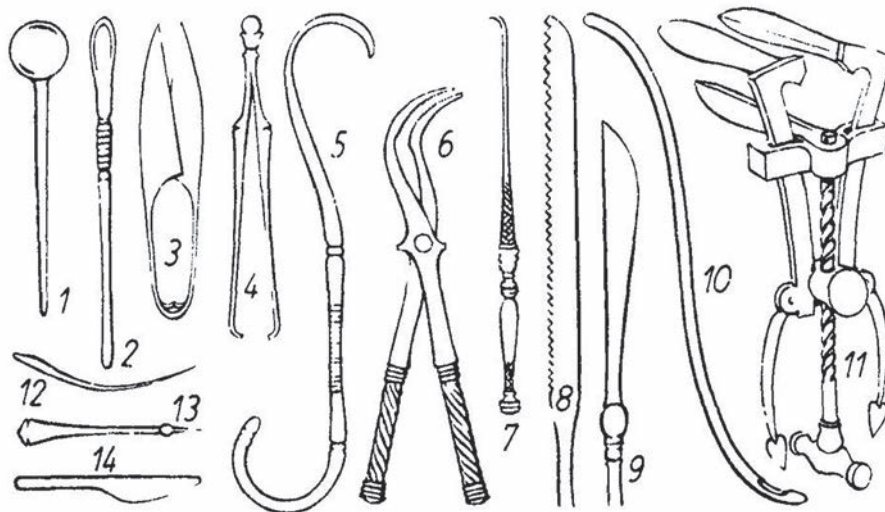
Философия античной медицины

В основе подхода древних к лечению человеческих недугов лежало представление, что болезни (как, впрочем, и всё в этой жизни) есть проявление Высшей воли, проявляющейся, с одной стороны, в устойчивости миропорядка, а с другой — в непрерывных

изменениях. Жрецы считали, что Бог медицины Асклепий отвечает перед носителем этой Высшей воли (Главным Богом) за курируемую им сферу. Как говорится, если что-то не так, чтобы Всевышнему было с кого спрашивать. При этом интуитивно осознавалось, что Главный Бог был принципиально выше, каких бы то ни было, представлений о нём, а каналом связи с ним служит человеческий мозг. Степень совершенства этого канала в Природе была разной, например у людей и животных. Информация обо всём, в том числе и о психофизическом состоянии больного и перспективах его выздоровления

существовала в некотором особом, подвластном лишь Высшим силам, пространстве и могла быть извлечена при соблюдении определённых условий. Получение этой информации и её использование для исцеления страждущих и стало главной задачей античных врачей-лечителей, служивших в Асклепионе.

Для решения этой задачи существовал особый ритуал, обязательный для всех страждущих, прибывавших в Асклепион в надежде на исцеление. Во-первых, больные приносили дары и делали обильные жертвы Асклепию и Аполлону, который считался врачом Богов и мог предсказывать будущее. Поэтому храм, построенный в Асклепионе в честь последнего, обычно был полон страждущих, желавших знать, что ожидает их: избавление от недуга или жестокие страдания и смерть. Для человека античности смерть была частой спутницей. Её соседство пугало, но не заставляло содрогаться, она часто приходила то в один дом, то в другой. Жрецы Асклепиона учили, что информация о человеке сохраняется в Высших сферах и после его смерти, в чём, собственно, и состояло бессмертие. На протяжении бесконечной жизни души, телесная оболочка, имея строго ограниченные рамки, определяемые (если говорить современным языком) — программой развития индивида, представляла собой всего лишь эпизод в череде последовательно сменявших друг друга реинкарнаций. Поэтому люди, желая знать будущее, на жертвы Богам и,

**Византийская в форме креста рукопись клятвы Гиппократа****Набор медицинских инструментов времён Гиппократа**



Древнегреческие медицинские инструменты из экспозиции Парижского музея истории медицины

прежде всего, — Аполлону, не скупился. Однако мало кто понимал, что только благодетельное неведение этого будущего, дарованное человеку по Божьей милости, не даёт порой его сердцу разорваться.

После принесения жертв и даров несколько дней посетителям Асклепиона следовало поститься. Затем их тела окуривали благовониями и омывали водами священного минерального источника, воды которого поступали в ванны по технически сложной водопроводной системе. Однако жрец, занимавшийся врачеванием, был не только другом тела. Он помогал человеку проникнуть в тайны своей природы путём совместной молитвы и вёл беседы с пациентом, приоткрывая перед ним тайны здоровья, уводя от обыденной жизни к широким обобщениям. Порой ему нужно было обладать исполинской выдержкой, исключительным философским спокойствием и нерушимым хладнокровием, чтобы выдержать многочисленные капризы страждущих, особенно знатных и богатых, не привыкших терпеть никаких отказов в своих прихотях и жаждущих немедленного выздоровления. Под влиянием таких бесед пациент постепенно приходил к осознанию того, что каждое случавшееся на протяжении жизни волнение его души не проходило бесследно для организма, оставляя в нём глубокий след. И чем выше был накал страстей и эмоций, чем мощнее и интенсивнее чувства будоражили душу, тем сильнее могла стать расплата — в виде уготованного стра-

дания. Асклеиады учили, что Боги спускают человеку лишь до поры до времени. Затем следует предупреждение. Тому же, кто не внемлет им, они наносят удар. Поэтому, — говорили жрецы, — ощущение душевного дискомфорта — это первый сигнал, что человек не в ладу с Духовным законом. И чтобы он обратил внимание на происходящее, требуется сильная встряска, какой и становится болезнь. Исцеление от неё было возможно лишь через страдание, которое она приносила. Смирненное просветление, умиротворённость духа, насту-

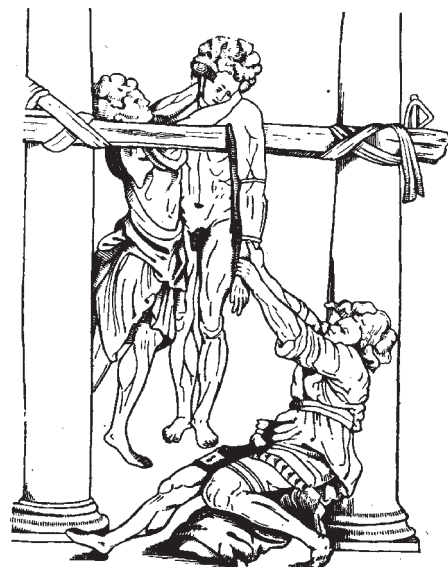


Скамья Гиппократ — устройство, при помощи которого в античные времена врачевались вывихи и переломы: А и В — рычаги; С — паз; D — больной член; EE —ворота, действующие в противоположных направлениях

павшая у человека после таких бесед, была основой, на которой строилась стратегия и тактика борьбы с тем или иным недугом.

Проходя данный ритуал, пациенты приготавливались к главному магическому действию — инкубации, которое представляло собой священный сон в святилище, для чего в Асклепионе существовали специальные камеры-кельи. Принципиальным подходом и главной задачей античных врачевателей было толкование и интерпретация снов, содержание которых рассказывалось им больными. Сон считался способом общения человека с Высшими потусторонними силами, которые сделали человеку настоящий подарок, так как именно сон хранил ключи от иммунной системы, первые представления о которой имелись в арсенале античных эскулапов. Затем, свершив молитвенные действия и сверяясь с таблицами, где систематизировались многолетние наблюдения о разнообразных болезнях, жрецы-асклеиады

ставили диагноз и назначали лечение. Его арсенал был весьма обширен. Помимо применения различных лекарств из трав и минералов, проводились сеансы термальной гидротерапии, массажа, акупунктуры, ароматостуунтерапии, лечения биополем и гипнозом. История свидетельствует, что античные врачеватели были хорошо знакомы с анатомией. Знали о психосоматике сердца, почек, печени. Лечили растяжения и переломы также хорошо, как и современные медики. Вместе с тем жрецы-асклеиады полагали, что, чтобы выздороветь, надо понимать сакральный смысл болезни. Считалось, что, как бы-то ни было, здоровьем, в конечном счёте, распоряжаются Боги. Болезнь ставила порой человека на грань жизни и смерти, и выздоровление, становясь духовным феноменом, свидетельствовало о единении человека с могуществом Высших сил. Полагали, что, посредством инкубации, больные получали исцеление от самих Богов, и вернуть здоровье можно было лишь, если на глубочайшем уровне принять мысль о том, что Боги всё уладят, и ситуация разрешится



Вправление вывиха плеча; рисунок из книги комментариев Аполлона Критского к произведениям Гиппократ

сама собой. Считалось, обусловлено это было тем, что человек, одной ногой стоя в мире человеческом, другой — находился в мире Божествен-



Многовековой платан на острове Кос, под которым, по преданию, работал Гиппократ

ном. И связь меж этими мирами, при применении определённой магической практики, оказывалась возможной посредством души, когда Боги по своей милости позволяли заглянуть в духовный мир, который обычно скрыт от человека. Древние врачеватели, таким образом, предвосхитили выводы Зигмунда Фрейда о бессознательном, практически используя их задолго до работ отца-основателя психоанализа. Надо сказать, что представления древних о духовном Потустороннем мире неплохо соотносятся с современной космологической моделью строения нашей Вселенной, по которой её масса-энергия на 4,9% состоит из обычного (видимого) вещества; на 26,8% из тёмного (невидимого) вещества; и на 68,3% из поля тёмной энергии. Напрашивается аналогия с атомистическими представлениями древних греков, впоследствии теоретически и экспериментально подтверждёнными ядерной физикой. В общем, надо признать, что подходы и идеи, возникшие в ещё античные времена в эпоху храмовой медицины, неплохо коррелируют с современными научными данными.

Надо сказать, что Асклепион как религиозно-медицинский центр действовал очень долго, вплоть до христианизации Греции византийскими императорами. Однако, лишившись защиты государства, в 395 г. он был

разграблен готами во главе с Аларихом, а в 426 г. н.э. его окончательно закрыл император Феодосий. Случившиеся впоследствии геологические катаклизмы в виде мощных землетрясений в 522 и 551 гг. полностью разрушили это уникальное сооружение. После чего местность была заброшена вплоть до прихода сюда археологов в конце XIX в.

Технологии античной медицины

Говоря о технологии античного врачевания, особо следует остановиться на личности Гиппократа, считающегося основателем современной медицины. Гиппократ родился на острове Кос в 460 г. до н.э. в семье потомственных врачей, по легенде ведущих свой род от самого Бога медицины — Асклепия. Отцом его был врач Гераклид, а матерью повитуха Фенарета. С раннего детства наблюдательный мальчик окупался в увлекательный мир врачевания, наблюдая поведение страждущих, течение их болезней и эффективность предпринимаемых лечебных мероприятий. Решение посвятить себя медицине, продолжив семейную династию, было для него естественным. Обучаться врачебному искусству Гиппократ начал в Асклепионе Коса, жрецы которого славились своими достижениями в лечении разнообразных недугов.

В полной мере овладев знаниями косовской медицинской школы, Гиппократ, продолжая совершенствовать своё мастерство и продвигаться далее в искусстве врачевания, совершает принципиально новый шаг, в результате которого он, собственно, и входит в историю как отец современной медицины. Суть этого шага состояла в том, что Гиппократ выделил медицину в самостоятельную науку, полностью отделив её от религии. Будучи по-своему складу рационалистом, он считал, что заболевание — не наказание Богов, а следствием природных факторов, нарушения питания, привычек и образа жизни человека. В трудах Гиппократа мы не найдём ни одного упоминания о мистическом характере происхождения болезней. Гиппократ логически пришёл к заключению, что условия получения здоровья (и, как следствие, ощущения счастья) находятся в прямой зависимости от удовлетворения физиологических, эмоциональных и психологических потребностей человека. И физиология в этом ряду ставилась им на первое место. Для него было очевидным, что, например, простая дисгармония в работе пищеварительной системы способна не просто испортить настроение, а сделать, в принципе, невозможным счастливое безмятежное существование. С этим, конечно, невозможно не согласиться. В то же время нельзя не отметить, что с современных позиций, диагноз и назначаемое Гиппократом лечение порой основывалось на неверных предположениях, ошибочных анатомических и физиологических данных, неадекватном учении о жизненных соках и т.д. Однако, надо признать, что несмотря на это, лечебные действия Гиппократа весьма часто оказывались успешными. Происходило это, судя по всему, потому, что назначаемое лечение состояло в создании такого режима, при котором организм сам справлялся с болезнью. Отсюда вытекал и один из основополагающих принципов учения Гиппократа — «Не навреди». Собственно он и составил квинтэссенцию известной «Клятвы Гиппократа», даваемой на протяжении веков многими поколениями врачей.

Разносторонность врачебных талантов Гиппократов поражает. Одна из больших заслуг отца медицины — выделение стадийности в протекании заболеваний. В его работах присутствуют одни из первых прообразов истории болезни. Рассматривая обрешившийся на человека недуг как динамично развивающееся явление, он ввёл понятие стадий болезни. При этом, наиболее опасным моментом, согласно Гиппократу, был кризис. Во время кризиса человек либо умирал, либо позитивные природные процессы побеждали, после чего его состояние улучшалось. Много внимания Гиппократ уделял совершенствованию медицинской техники и инструментов. Пинцеты и разнообразные хирургические ножи, зеркала, с помощью которых осматривались внутренности, всевозможные иглы, зонды, крючки, инструменты для глазных операций — все они детища этой выдающейся исторической личности.

Отец медицины проявил себя как настоящий изобретатель-рационализатор, создав целый ряд сложных аппаратов и технических приспособлений, ускорявших излечение. Так, на протяжении столетий медиками успешно использовался аппарат для вытяжения суставов, описанный в трактате «О вправлении суставов» и получивший название «скамья Гиппократов». Эволюция медицинских инструментов и механизмов, используемых античными медиками, наглядно показывает, как с течением времени совершенствовалась техника и технология врачевания. Примечательно, что идеи и принципы, заложенные Гиппократом при изготовлении многих из них, и поныне лежат в основе медицинского оборудования используемого в современной лечебной практике.

Серьёзное внимание Гиппократ уделял и пище. Её огромная роль была ясна асклепиям всегда, поскольку пища имела сакральное значение: всё начиналось и заканчивалось её приёмом. Хлеб и вино, составляя основу питания человека, отличали его от корма животных. Недаром впоследствии в христианстве святое причастие осуществлялось путём вкушения этих продуктов. Обращая

внимание на необходимость соответствия пище времени года, Гиппократ писал, — когда настанет весна, больше следует вводить в себя вина, разведённого большим количеством воды, а кушанья употреблять более мягкие и поменьше. Этот выдающийся врач хорошо понимал и важность правильного психологического настроения пациента. Исцеление достигается временем, — говорил отец медицины, указывая, что необходимо ободрять больных, чтобы они не слишком волновались духом, стараясь приблизить выздоровление. Мозг имеет весьма великую силу в человеке, — заключал он. Понимая многофакторность всех составляющих здоровья, основатель научной медицины учил, что устраивать образ жизни следует, — сообразно с возрастом, временем года, привычкой, страстью, местностью, телосложением. Учитывая даже состояние небесных явлений. Сегодня, когда всё больше внимания уделяется влиянию среды обитания (в том числе — глубинного геологического строения) на здоровье человека, о чём свидетельствуют итоги прошедшего недавно в Москве Международного симпозиума по медицинской геологии, можно только удивляться прозорливости этого действительно гениального человека. Задолго до появления представлений

о ноосфере, Гиппократ писал, — человек вдвигается в природу, становится неотъемлемой её частью. По легенде, свои медицинские трактаты Гиппократ создавал, сидя под раскидистым платаном, который и сегодня, спустя почти два с половиной тысячелетия, можно видеть на острове Кос.

Успехи Гиппократов в лечении различных недугов, его труды по медицине принесли ему широкую известность не только в Греции, но и далеко за её пределами. Сильные мира сего, подверженные болезням, желали бы иметь его в качестве придворного Эскулапа. Так, сам царь империи Ахеменидов — могущественный Артаксеркс — предложил Гиппократу стать его лечащим врачом. Однако отец медицины отказался покинуть родную Грецию.

Следует отметить, что, несмотря на свой рационализм и прогрессивный технико-технологический подход к лечебному процессу, Гиппократ был сыном храмовой медицины, ведь его учителями были жрецы-асклеиады, которые глубоко верили, что физиологические отправления и состояние организма определяются не только факторами окружающей среды, но и в существенной мере — духовной составляющей, которая представлялась как воля Богов. Однако, как бы то ни было, память об этом выдающемся



«Гиппократ отказывает послан Артаксеркса». Художник Жироде-Триозон

враче античности бережно сохраняются и сегодня в памяти благодарных потомков.

В заключение следует отметить, что анализ технологий античного врачевания, применявшихся в Асклепионе острова Кос, наглядно иллюстрирует зарождение и развитие медицинской науки и практики. История борьбы людей с болезнями, будучи частью всеобщей истории, даёт возможность современному человеку понять истоки современной медицины, и осознать, откуда собственно проросло её обширное древо. При этом можно видеть, что анализ жизни прародителя медицины — Гиппократов. ещё раз подтверждает мнение, что недостатки личности — есть продолжение её достоинств. Так, несмотря на существенный прогресс, достигнутый им в борьбе с недугами, главным минусом используемого Гиппократом подхода была недооценка духовной составляющей природы человека, её влияния на причины болезней, их течение и результаты лечения.

Дело в том, что сегодня ряд (кажущихся, быть может, наивными) соображений древних о причинах болезней находят научное подтверждение. Всё большее признание получают представления о том, что невозможно быть здоровым, если человеческое тело засорено негативными энергиями обиды, гнева, печали, вины или горя. Такие подавленные эмоции видятся, если не главной, то одной из существенных причин широкого спектра болезней. При этом под телом подразумевается не только физическая, но и духовная составляющая природы индивида. Во многих случаях болезнь зарождается в тонких субстанциях (на духовном уровне) и только потом переходит в физическое тело. За болезненной драмой, в которой оказывается больной, почти всегда скрывается некая незримая реальность. В медицинской школе Асклепиона Коса осознавалось это и считалось, что легче исцелить заболевание на тонком энергетическом уровне, нежели тогда, когда недуг проявится в физическом теле и станет намного устойчивее к любым воздействиям.



Памятник Гиппократу на его родном острове Кос

Всё это находится в русле парадигм новой науки — эпигенетики. Греческая приставка «эпи», означает «над», «после». То есть, речь идёт о более глубоком уровне воздействия на биологические организмы, чем тот, который описывается классической генетикой. Отец-основатель эпигенетики Конрад Уоддингтон показал, что сравнительно простой линейный мир, состоящий из кодов ДНК, слишком одномерен для объяснения многообразия жизни и потенциала изменчивости организмов. И существует, так называемый, второй код, который обеспечивает связь между телом, психикой и геномом. Эпигенетики установили, что в определённые периоды организм чрезвычайно восприимчив к внешним воздействиям. В подобные критические моменты даже небольшие такие воздействия приводят к кардинальным изменениям «линии жизни». По-видимому, именно в это время и «стартуют» многие заболевания, в том числе и онкогенез. В то же время, вероятно, именно в данные периоды и лечение оказывается наиболее эффективным, даже в случаях, казалось бы, слабых психофизических воздействий. Поэтому, с точки зрения эпигенетики, нет ничего удивительного в том, что ряд заболеваний жрецы-асклепиады успешно лечили словом, и уже потом — лекарствами и физиотерапевтическими воздействиями.

На сегодняшний день специалистам ясно, что вера в исцеление активизирует кору головного мозга, далее эндокринную систему человека и, прежде всего, надпочечники. Однако как это происходит, как мозг заставляет организм успешно самообороняться? — вопрос малопонятный, но то, что это так — реальный факт, который следует учитывать всем, кто столкнулся с серьёзным заболеванием. В этой связи сугубо рационалистический подход Гиппократов к возникновению недугов, сыгравший, несомненно, позитивную роль в развитии медицины, ныне представляется всё же несколько односторонним. Однако, надо признать, что в настоящее время этот подход занимает господствующее положение. Врачи-профессионалы, как правило, лечат физическое проявление болезни, а не её причину и человека в целом. Вместе с тем, можно полагать, что прорывы в избавлении людей от различных недугов, следует ожидать на путях синтеза обоих вышерассмотренных подходов. Человек тесно связан со всем сущим, и жизнь в физическом теле — лишь одна из ипостасей его существования. Поэтому будущее, быть может, покажет, что и здесь окажется верной поговорка — «Новое — это хорошо забытое старое». **ТМ**

ОРГАНИЗАТОР



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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

**21–26 АВГУСТА
ПАТРИОТ ЭКСПО**

WWW.RUSARMYEXPO.RU

ВЫСТАВОЧНЫЙ ОПЕРАТОР



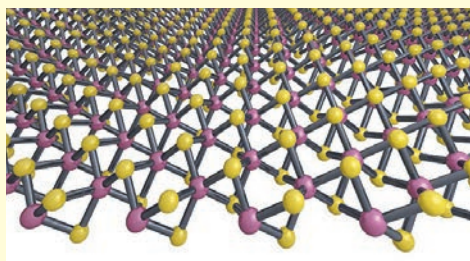
МКВ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ



Двумерные материалы в микроэлектронике

Международная группа учёных под руководством одного из ведущих специалистов в области двумерных материалов — профессора НИТУ «МИСиС» и Технологического университета Дрездена (Германия) Готтарда Сейфerta решила проблему, которая почти полвека мешала исполь-



возможным его промышленное использование, потому что ни у кого не получалось создать два образца дисульфида молибдена с одинаковыми параметрами. Поэтому перед учёными и встала задача создания максимально идеального монослоя, которую теперь удалось решить, выяснив,

завать двумерные материалы в микроэлектронике. Двумерные материалы больше сорока лет позиционируются как будущая основа микрочипов и вообще как основа для микроэлектроники нового уровня. Оптимизм учёных можно понять — это самые тонкие из возможных полупроводников, которые обеспечат невиданную доселе миниатюризацию устройств. Особенно это касается таких соединений, как монослойный дисульфид молибдена, который состоит из металлической молибденовой плоскости, расположенной между двумя слоями серы. Идеально сделанный монослойный дисульфид молибдена — прекрасный полупроводник, обладающий не только исключительными электронными, но и оптическими свойствами.

Хотя придумано множество способов создания монослойных материалов, но даже при использовании самых эффективных получаемые слои, как оказалось, имели множество дефектов. Это и недостаток в структуре двумерного слоя атомов серы или молибдена, и, наоборот, избыток атомов серы. Каждый такой дефект влияет на свойства полупроводника и фактически делает не-

что существует механизм полного восстановления дефектов в монослоях одного из самых перспективных материалов для нанoeлектроники — дисульфида молибдена.

По словам учёных, группе удалось решить не одну, а две проблемы. Потому что сложность в создании воспроизводимых образцов дисульфида молибдена заключалась не только в том, что получаемые монослои содержат дефекты, но и в том, что даже самый идеальный монослой со временем деградирует. Особенно на воздухе. Что сделало данное исследование ещё более актуальным.

Учёными впервые показана возможность существования механизма залечивания дефектов в структуре монослойного дисульфида молибдена. Расчёты, подкреплённые экспериментом, не только помогли понять, что этот механизм существует, но и позволили выяснить, как именно он протекает. Конечно, открытие такого механизма не означает, что можно создать монослой, например, километровой размера. Скорее, речь идёт о микрометровых структурах. Однако в микроэлектронике огромные монослои нам и не нужны.



УрФУ собрал метеориты в Чили

Участники чилийской метеоритной экспедиции Уральского федерального университета вернулись из поездки с находками — они отыскивали на севере страны в пустыне Атакама порядка 20 кг образцов для исследования.

В Екатеринбург привезены 18 метеоритов. Часть находок временно оставлена в католическом университете города Антофагаста. Как отмечают учёные, найденные образцы прекрасно сохранились.

Среди находок есть метеориты довольно свежего падения. В основном хондриты, попался

и один ахондрит, он был в составе достаточно крупного астероида. Возраст метеоритов — около 4,5 млрд лет.

По словам организаторов, планируется взаимодействие с чилийскими

астрономами и обсуждается вопрос установки боковой сети для наблюдения за метеоритами.

Команда Уральского федерального университета неоднократно выезжала на «охоту» за метеоритами. В 2015 — 2016 гг. команда снарядила Первую российскую антарктическую метеоритную экспедицию, тогда с Южного полюса они привезли более 300 образцов метеоритов и кубы голубого льда. В 2017 г. они привезли из Ирана порядка 12 кг образцов, самый крупный весит 10 кг.





Падения и травмы можно прогнозировать

Компания Nokia (Финляндия) подписала меморандум о взаимопонимании с сингапурским Центром помощи престарелым им. Св. Луки (SLEC) для совместной разработки и концептуального совершенствования инновационных решений по обслуживанию пожилых людей. В рамках этого соглашения Nokia и SLEC совместно испытывают аналитическое видеоприложение, прогнозирующее травматические падения.

Решение использует проприетарную технологию видеоаналитики от Nokia Bell Labs для создания бесконтактной непрерывной системы мониторинга, прогнозирующей вероятность падения человека. Это персонализированное решение будет анализировать скорость ходьбы, особенности походки и широту шага и посылать сигнал тревоги при повышении вероятности падения. На следующем этапе приложение будет интегрировано в платформу Интернета вещей Nokia IMPACT, и тогда специалист будет видеть и собирать всю информацию от приложения



и от других датчиков, которые использует человек.

Новое решение предоставит операторам связи, предприятиям и госучреждениям безопасную платформу, которая основана на стандартах и может служить основой для внедрения и масштабирования новых сервисов Интернета вещей. Платформа поддерживает сбор данных, обработку событий, управление устройствами, контекстуализацию данных, анализ данных и работу приложений для любого устройства, протокола и приложения.

Платформа поддерживает множество устройств Интернета вещей, в том числе видекамеры, датчики для

измерения температуры и качества воздуха в медицинских учреждениях, радиометки для нахождения медицинского оборудования и многое другое.

По данным UNESCAP (специализированное учреждение ООН по вопросам образования, науки и культуры), из проживающих в нашем мире пожилых людей (от 60 лет и старше) около 60% находятся в Азиатско-Тихоокеанском регионе. К середине нынешнего столетия количество пожилых людей в этом регионе более чем удвоится — с 547 млн в 2016 г. почти до 1,3 млрд в 2050-м. Как отмечают в Nokia, новаторские решения компании существенно повышают качество жизни человека. Позволяя пожилым людям вести свободный и независимый образ жизни с помощью персонализированных прогнозных решений, компания формирует технологическое будущее, которое должно трансформировать человеческий опыт, ускорить внедрение цифровых технологий и перестроить здравоохранение в Азии.



Искусственный интеллект для онкологов

Разрабатываемый в Microsoft Research проект InnerEye поможет врачам ускорить работу со снимками внутренних органов и тканей пациентов, тем самым значительно сокращая время на обнаружение злокачественных образований у человека и дальнейшее их лечение. В основе решения — датчики Microsoft Kinect и система с искусственным интеллектом (ИИ) распознавания изображений.



В процессе компьютерной томографии получается серия из сотен снимков, на обработку которой у специалистов уходят часы. На каждом снимке врач должен обвести орган, который будет подвергнут химиотерапии, чтобы затем воссоздать из этих контуров трёхмерное изображение. На эту процедуру врач обычно тратит несколько часов, а ИИ в InnerEye делает это автоматически, затрачивая не более 30 с. После этого врачу остаётся лишь проверить результаты и в случае необходимости внести правки.

Следующим шагом для исследователей будет реализация механизма постоянной тренировки алгоритма на основе новых данных. Когда онколог вносит правки, данные идут обратно в облако, и их можно использовать для того, чтобы корректировать алгоритм. Получается процесс непрерывного обучения. Как отмечают исследователи, ИИ никогда не сможет полностью заменить врачей, но такие средства помогут делать их работу более эффективной.

Устремлённая



Её называли Северным Гигантом и «шприцем для идеологических инъекций», её высоту измеряли в долях километра и... в десяти размотанных рулонах туалетной бумаги. Она выдержала пожары и землетрясения, её не разрушили ураганы и молнии. Она служит людям уже полвека и стоит уже в другой стране. Символ Москвы — Останкинская телебашня отмечает юбилей.



Николай Никитин как никто «чувствовал» тысячи тонн бетона и стали

Зачем так высоко?

Постоянные телевизионные трансляции в СССР шли ещё с далёкого 1939 г., хотя слова «телевизор» простой народ в ту пору и слыхом не слыхивал. Передача сигнала тогда шла через «гипер-

болоидную» Шуховскую радиобашню, что и сейчас стоит на московской улице Шаболовке в весьма печальном, правда, состоянии несмотря на статус памятника. После войны немногие обладатели телеприёмников (можно примерно догадаться, кто!) потребовали повышения качества телевещания. Поэтому там же рядом с шаболовским телецентром построили дополнительную скромную стальную телевышку ферменного типа, похожую на карандаш.

Но к концу 1950-х число телевизоров (КВН, «Рекорд», «Ленинград», «Север») в стране уже перевалило за миллион, и обе вышки (их так и называли) не справлялись со своими обязанностями. Нужна была принципиально новая башня, «покрывающая» радиосигналами огромную площадь. Определили высоту подъёма антенн для устойчивой передачи радиоволн — от 200 до 500 м.

Выбор облика

В те годы самым высоким сооружением в мире была парижская Эйфелева башня. Целиком стальная, она использовалась для теле- и радиовещания, хотя

На века



строилась просто для красоты, когда никакого радио- телевидения не было и в теории. Поначалу в Москве тоже хотели возвести нечто подобное. Стальные фермы хорошо поддаются расчёту, они лёгкие, их относительно просто собирать и ремонтировать. Только вот, коррозия... Не сделаешь ведь башню целиком из нержавейки. Открытые всем ветрам кабели и коммуникации тоже будут страдать от непогоды. Госпожу La Tour Eiffel маляры красят постоянно. Это адская работа, а у нас ещё и суровый северный климат. К тому же простая ферма выглядит слишком утилитарно,

словно подъёмный кран, а копировать французские узоры XIX столетия как-то было не к лицу.

Тем более что и мы, как оказалось, не лыком шиты! Вспомнили об одной интересной идее. В 1932 г. Наркомат тяжёлой промышленности под началом Г.К. (Серго) Орджоникидзе, объявляет конкурс на проект Крымской ветро-электростанции. Электроэнергии на полуострове катастрофически не хватало. Расположение — плато Бедене-Кыр (Перепелиная гора) близ Ай-Петри, на высоте 1200 м, где дуют постоянные сильные ветры. Побеждает Юрий Кон-

дратюк, он же Александр Шаргей — известный инженер-универсал и теоретик космических полётов. Эскизный проект Кондратюка буквально опрокинул всех маститых конкурентов: его станция обещала выдавать 24 мегаватта вместо 4 МВт по заданию. Диаметр двух трёхлопастных ветроколёс, установленных одно над другим, достигал 80 м, а



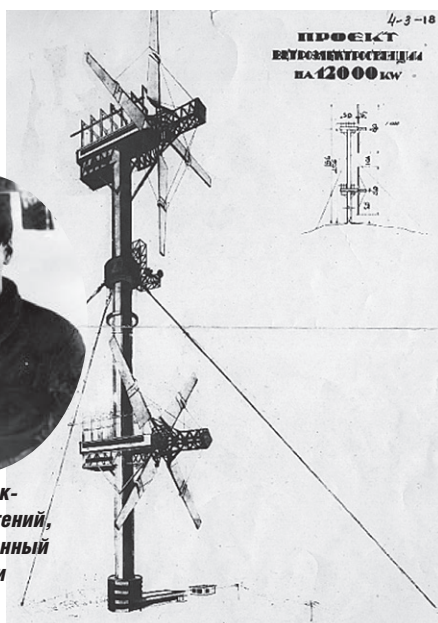
Бетонное основание, что осталось от Крымской ВЭС

высота тонкой бетонной башни с тремя расчалками поднималась на 165 м. В начале 1937 г. началось, было, строительство, но в мае застрелился товарищ Серго, и Главэнерго, оставшись без высокой инициативы, отказывается от двухъярусной установки в пользу одинарной, всего в 5 МВт. Через полгода все работы заглохли окончательно, от вышки Кондратюка сегодня остался один фундамент. В Крыму и в наши дни с электроэнергией постоянные перебои...

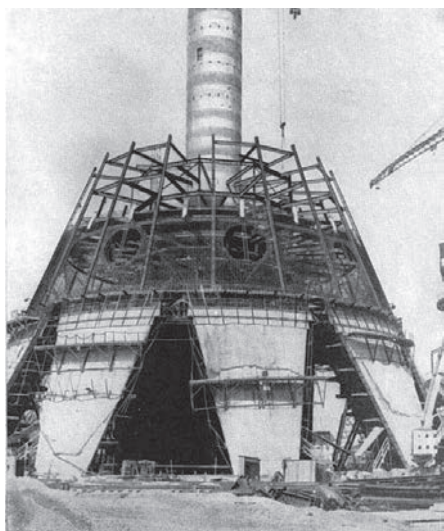
Кондратюк-Шаргей в 42-м погибнет на фронте. Но ещё тогда, до войны, рядом с ним на строительстве работал совсем молодой инженер Н. В. Никитин — специалист по бетонным сооружениям



Башня Кондратюка-Шаргея на обложке ТМ. Правда, художник несколько приукрасил её



...и её проектный вариант



Башня на десяти ногах смотрится лучше четырёхной. Возведение основания...

большого масштаба. В частности, именно он спроектировал каркас и фундамент Дворца Советов, который хотели воздвигнуть вместо взорванного храма Христа Спасителя. Затем Николай Васильевич будет проектировать все «сталинские» высотки Москвы, в том числе 183-метровый Дом студента — так сначала называлось здание МГУ, а также грандиозную «Родину-мать» на Мамаевом кургане. Именно его, давно уже признанного мэтра, назначают главным конструктором невиданного доселе проекта.

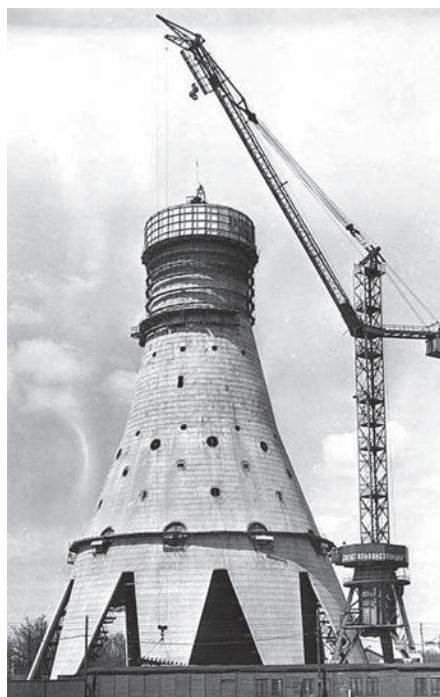
Умудрённый опытом инженер, сразу заявляет, что подобная башня должна быть бетонной и только бетонной. Первоначальный вариант — практически крымский: цилиндрическая вышка с расчалками. Годы спустя, Никитин при награждении признает своего старшего товарища автором идеи-основы. Однако то, что допустимо в безлюдных крымских горах, для большого города не годилось, тросы, словно паук, раскинулись бы над целым московским районом. Поэтому они были отменены практически сразу. Тем более что на телебашню, в отличие от ветрогенераторной, не действуют огромные силы сопротивления турбин.

Решение

Итак, строим свободно стоящую башню круглого сечения из напряжённого бетона, сжатого для прочности множеством стальных тросов, стягивающих её изнутри. Никаких расчалок, устойчивость будет обеспечиваться только низким

центром тяжести. Местом было выбрано Останкино, в те времена практически московская окраина, грунт под фундаментом тщательно исследовали на неизбежность. Окончательный проект был утверждён в 1963 г., тогда же начались основные работы. В строительстве участвовало больше 40 организаций.

Архитекторы Д. Бурдин, Л. Баталов и В. Милашевский создали строгий и запоминающийся дизайн в стиле «техно» шестидесятых. Острая игла со стеклянным стаканом телецентра посередине и конусным основанием напоминала ракету, устремлённую ввысь. Круглые иллюминаторы основания подчеркивали космическую природу сооружения. Ног



Идёт наращивание этажей

у конуса основания сначала думали сделать четыре, но потом по рекомендации немецкого конструктора Фрица Леонхардта (он спроектировал Франкфуртскую башню), увеличили до десяти, зато они стали более ажурными и, прямо скажем, красоты прибавилось.

В «стакане», кроме аппаратных и прочих основных служб, размещаются две смотровые площадки и знаменитый ресторан «Седьмое небо». Его кольцевые залы на высоте 328—334 м медленно вращаются на роликовых опорах, так, что за время трапезы перед вашим взором проплывает вся панорама Москвы. Людей сегодня поднимают наверх четыре скоростных лифта производства ThyssenKrupp. Есть



Авторский надзор: Б. Д. Тринкер проверяет качество бетона. 1963 г.

и ещё один — служебный Щербинского завода, он движется помедленнее. Фундамент сооружения заглублён в землю всего на 4,65 м, а центр тяжести колосса находится на 110, метровой высоте, что вызывает некоторое смятение у тех, кто, поднявшись на отметку выше 300 м, слышит эти слова экскурсовода. Но, не бойтесь! Устойчивость башни на опрокидывание имеет шестикратный запас. Она подобно неваляшке выдерживает и восьмибалльное землетрясение, и ураганный ветер.

Сила в стали и бетоне!

Строительство уникального сооружения шло долгих четыре года. Основание воздвигалось башенным краном, затем



Вертолёт Ми-4 поднимает строительный груз



Попытки тушения пожара вертолётom не дали результата

башня «строила себя сама» — опалубка с небольшим краном передвигалась по ней всё выше и выше. Использовались и вертолёты. Бетон подавался на высоту специальными лифтами.

Кстати, бетон тоже был непростым. Он создан по рецепту инженера Бориса Тринкера с пластифицирующими добавками на основе лигносульфонатов. Бетон сверхпрочный: 600 кг/см^2 (250 кг арматуры на кубометр, это в 2,5 раза больше, чем у фортификационного бетона!) и сверхводостойкий. Но дополнительная гидрофобизация башни всё равно регулярно проводится.

Вершина (за счёт некоторой гибкости длинной бетонной трубы и стальной оконечности) при этом может отклоняться от вертикали на 12 м, и ничего страшного не происходит. Секрет в 149 стальных тросах по семь прядей сверхпрочной проволоки в каждом. Они кольцом натянуты изнутри у стен цилиндра башни. Общее усилие — 10 500 т. Оно не позволяет бетонному «телу»

и огнестойкий. 27 августа 2000 г. на башне случился большой пожар. Причина — перегрузка фидеров — проводников электромагнитных волн. Почему-то все решили, что количество антенн можно увеличивать бесконечно... Полыхнуло на высоте 460 м, горящие капли расплавленной изоляции полетели вниз. Выгорело три этажа, не обошлось без жертв: трое несчастных погибли в обгоревшем с 300 м лифте. Гигантская труба способствовала тяге воздуха и усилению горения. От жара лопнули многие тросы силовой стяжки конструкции, ситуация была критической. Но бетон не

работал на изгиб, а сжатие бетон выдерживает прекрасно.

Общая масса в 32 000 т, покоится на монолитном кольце-десятиграннике диаметром 74 м, шириной 9,5 м и высотой 3 м. В ленте фундамента с помощью системы напряжённой арматуры (из 104 пучков, в каждом по 24 пятимиллиметровые проволоки) создано предварительное напряжение. Перед заливкой бетона каждый пучок натянули домкратами с силой 60 т. Толщина стен у основания — всего полметра.

Пламя на восьмом небе

Мало того, как выяснилось, этот чудобетон Тринкера ещё

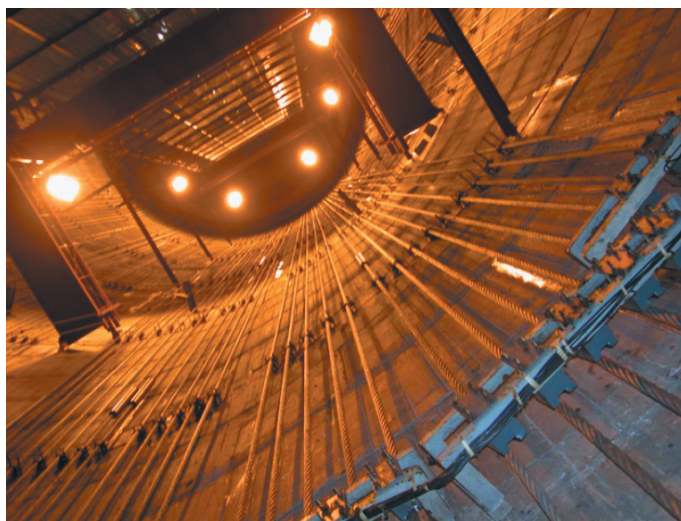
подвёл, выдержал! Через сутки огонь потушили.

Восстанавливали башню даже дольше, чем строили — целых восемь лет. Но зато теперь пожарная безопасность там стала на порядок выше. Заодно многое оборудование сорокалетней давности заменили современным.

Ресурс на столетия

Официальное название башни при рождении: «Общесоюзная радиотелевизионная передающая станция Министерства связи СССР имени 50-летия Октября». Разумеется, запомнить и выговорить этот кошмар было невозможно, поэтому башня стала просто «Останкинской». Заметим, не «никитинской»...

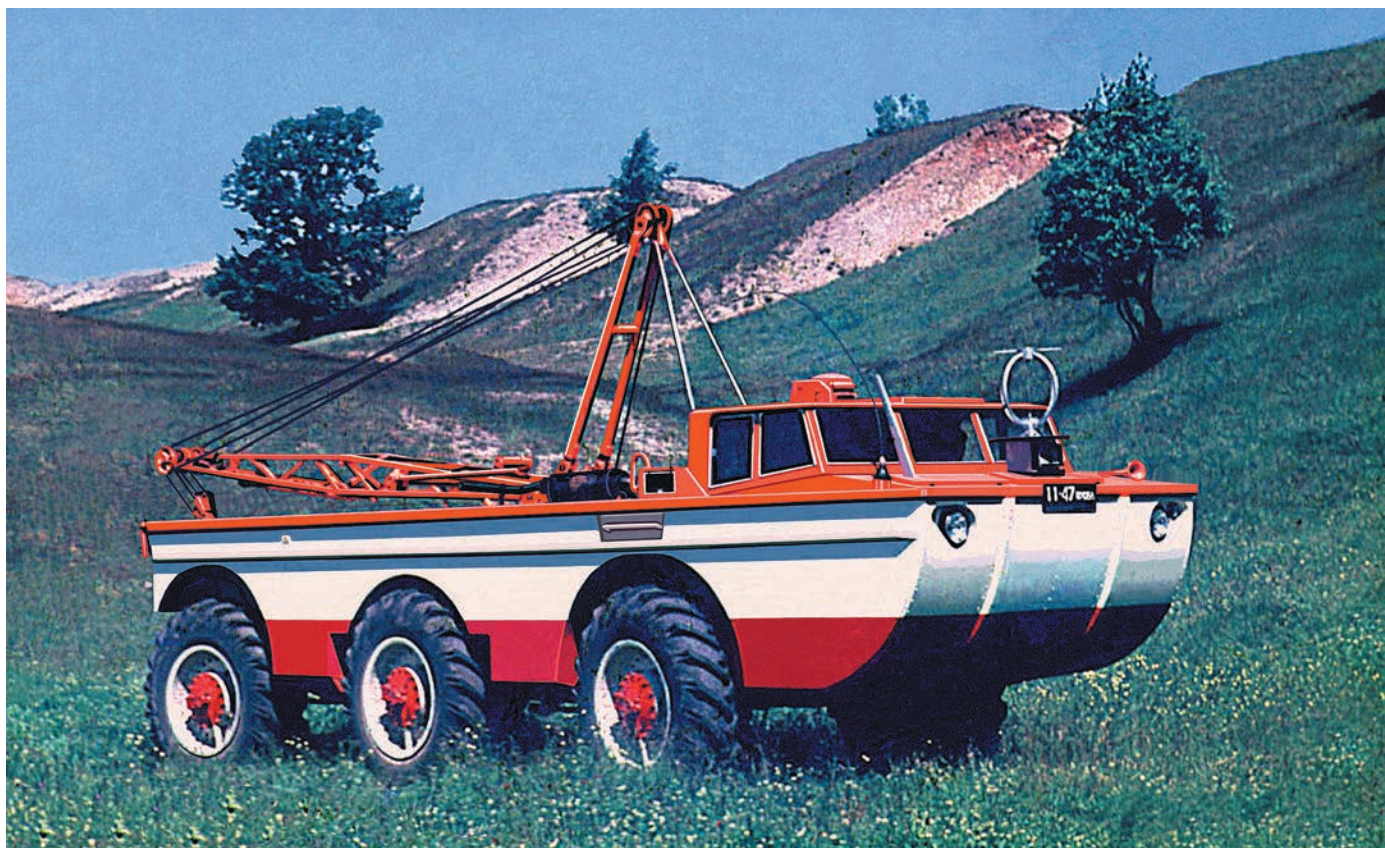
На момент возведения Останкинская телебашня была самым высоким сооружением в стране и в мире, оставаясь таковым ещё с десятков лет. Сегодня среди мировых гигантов она стоит на четвёртом месте, уступив первенство Токийской «небесной» башне (634 м), «гиперболоиду» в китайском Гуанчжоу и канадской CN Tower. Ещё есть грандиозный небоскрёб Бурдж Дубай, правда, он не башня, а дом, стало быть, не в счёт. Но в Европе мы остаёмся в лиде-



Стальные канаты — залог изгибной прочности башни

рах: 540-метровой останкинской высоты здесь ещё никто не достиг. Вот уже полвека мы смотрим телевизор и слушаем радио благодаря труду и таланту строителей самой главной башни страны. В паспорте красавицы из Останкино записан срок её службы — 500 лет. Осталось 450. Как говорится: поживём — увидим! тм

Космические спасатели



Прошлый год отмечен знаменательным в истории отечественной космонавтики и автостроения событием — полувековым юбилеем с момента создания первого образца поисково-эвакуационной установки, не имевшей мировых аналогов.

Рождённая космонавтикой

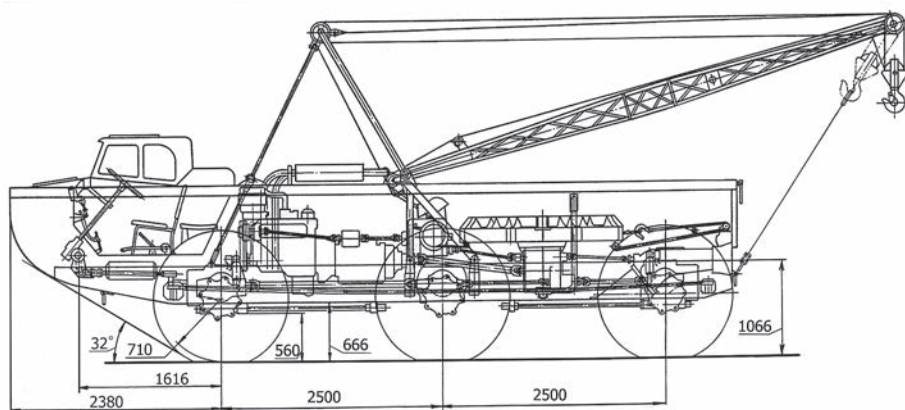
Бурное развитие пилотируемой космонавтики в первой половине 1960-х, вызвало к жизни обширные работы по своевременному обнаружению возвращаемых отсеков космических кораблей, оказанию первой помощи членам экипажа, а также благополучной доставки космонавтов и спускаемых аппаратов (СА) на землю. Эти задачи возложили на поисково-спасатель-

ный комплекс (ПСК), образованный в 1960 г., когда развернулась подготовка к полёту человека в космос. Боевое крещение новая служба получила в том же году при завершении космического полёта корабля-спутника, на борту которого находились знаменитые собаки Белка и Стрелка. Новые старты оказали решающее влияние на формирование структуры и методов работы ПСК. Основными поисковыми средствами стали самолёты и вертолёты, оснащённые радиопеленгаторами для регистрации радиосигналов, передаваемых с борта космического корабля (КК). Однако самым слабым звеном ПСК стала неэффективность поисковой авиации и эвакуации в сложных погодных условиях, а также естественный рельеф местности в районах приземления космонавтов.

В 1962–1964 гг. состоялись групповые полёты кораблей-спутников, и стало возможным выведение на околоземную орбиту многоместных космических кораблей. Фактор риска для жизни

членов экипажей увеличился. Это хорошо понимали ответственные руководители ВВС, в ведении которых находилась поисково-спасательная служба, и генеральный конструктор ракетно-космических систем С.П. Королёв. Он-то и обратился к крупнейшему в СССР специалисту в области внедорожной техники — Виталию Андреевичу Грачёву с предложением создать вездеход, способный в любую погоду обнаружить и эвакуировать космонавтов вместе со спускаемым аппаратом.

Уже 29 декабря 1964 г. руководство ВВС утвердило тактико-технические требования, а в начале марта 1965 г. совместным решением ВВС и Госкомитета по оборонной технике (ГКОТ) ЗИЛу поручили создать опытный образец поисково-эвакуационной установки (ПЭУ) — такое обозначение получил вездеход. Буквально через десять дней произошло событие, подтвердившее актуальность проводимых работ. 19 марта 1965 г. выход из строя системы автоматической посадки



Компоновка ПЗУ-1

«Восхода-2» вынудил Павла Беляева и Алексея Леонова воспользоваться ручным управлением для возвращения космического корабля по запасной траектории. В результате нештатной ситуации экипаж вместо казахской степи оказался в непроходимой тайге в районе Перми. Лишь двое суток спустя, с немалыми трудностями поисково-спасательный отряд в сильный мороз, преодолевая глубокий снег, обнаружил место приземления и эвакуировал космонавтов. Собственно это был лыжный переход до места, куда мог сесть вертолёт. Именно в таких критических ситуациях стала нужна специализированная наземная техника.

Облик будущей машины и её компоновку определил В. А. Грачёв, ведущим конструктором назначили Ю. В. Балашова. Всего лишь около года потребовалось инженерам СКБ, чтобы появился опытный образец ПЗУ-1. В июне того же 1966 г. амфибию показали на ЗИЛе представительной делегации, в которой находились космонавты Гагарин, Леонов, уполномоченный заказчика начальник управления ВВС В. М. Романенко и другие специалисты. Пояснения давали сам Грачёв и его ближайшие помощники С. А. Кузнецов и В. Б. Лаврентьев. После детального ознакомления с новинкой члены делегации дали высокую оценку тем решениям, которые удалось воплотить в конструкцию машины. Особенно важно было услышать лестные отзывы от космонавтов, ради сохранения здоровья и жизни которых создавалась машина.

В 1967-м изготовили второй образец ПЗУ-1, который вместе со своим предшественником успешно выдер-

жал государственные и специальные испытания в различных климатических и дорожных условиях. После устранения недостатков и незначительной доработки машина получила путёвку в жизнь. Установочная партия из пяти единиц, изготовленных в СКБ в 1968 г., поступила в поисково-спасательные подразделения ВВС страны. Принятая на снабжение Приказом главнокомандующего ВВС в августе 1969 г. ПЗУ-1 стала важным и неотъемлемым звеном космической службы.



Пояснения космонавтам даёт В. А. Грачёв



Демонстрация ПЗУ-1 в июле 1966 г. В. А. Грачёв принимает делегацию, в составе которой находились космонавты Ю. А. Гагарин и А. А. Леонов



Корпус амфибии и многие другие элементы выполнены из стеклопластика



Машина имела несущую раму из алюминиевых сплавов



Передние и задние управляемые колёса снабдили независимой рычажно-торсионной подвеской

Курс на прогресс

ПЭУ-1 от прочих колёсных машин резко отличалась своей архитектурой. Герметичный корпус с сильно закруглённой передней частью, опирающийся на шесть полутораметровых колёс, увенчали застеклённым колпаком и грузоподъёмным механизмом. Нижняя часть корпуса по ватерлинию окрашивалась в красный цвет, средняя — в цвет слоновой кости, а все верхние надстройки, включая палубу и крановую установку, были ярко-оранжевыми. Именно такие цвета гарантировали заметность ПЭУ с большого расстояния при различных углах зрения и хорошую различимость на любом естественном фоне.

Впервые в практике отечественного автостроения несущую систему амфибии выполнили в виде сварной алюминиевой рамы, связанной болтами с корпусом из стеклопластика. На раме монтировались двигатель, агрегаты

трансмиссии, подвеска, грузоподъёмное устройство, ложе для размещения СА, рулевое управление и водоходный движитель.

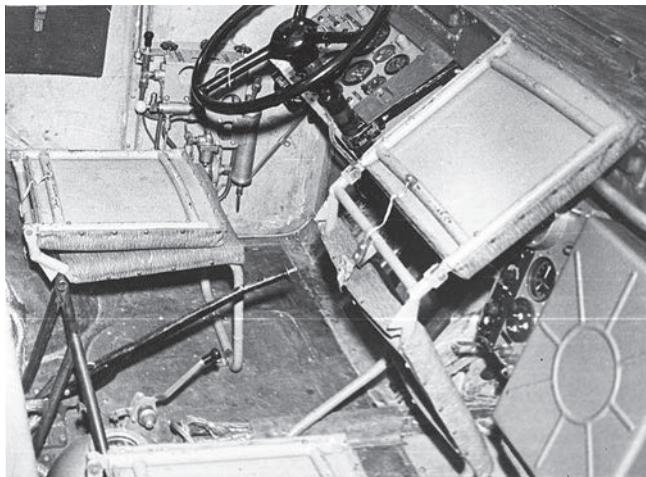
Равномерное расположение осей по базе (2500 + 2500 мм) позволило ПЭУ преодолевать канавы шириной более двух метров и обеспечивало монтаж специального оборудования. В качестве силовой установки использовали вариант бензинового двигателя ЗИЛ-375Я мощностью 180 л.с. Его размещение позади кабины позволило смонтировать всю радиотехнику в передней части и найти места для четырёх членов экипажа и съёмных носилок. При низких температурах завести мотор помогал предпусковой подогреватель. 365-литровый топливный бак обеспечивал вездеходу запас хода до 560 км. Микроклимат поддерживали системы отопления и вентиляции. Предусмотренный на ПЭУ набор медикаментов

и медицинского оборудования был достаточным для оказания первой доврачебной помощи. Имелся запас продуктов питания и одежды.

При выборе трансмиссии прибегли к схеме с бортовой раздачей мощности. На ПЭУ установили гидромеханическую передачу (ГМП), созданную в СКБ ЗИЛ. Она состояла из гидротрансформатора, трёхступенчатой планетарной коробки передач и понижающего редуктора. Для управления режимами движения водителю достаточно было нажать одну из четырёх кнопок на пульте управления. Раздаточная коробка, управляемая с помощью дистанционного электромеханического привода, распределяла усилие для привода

бортовых передач, водоходного движителя и тросовой лебёдки. Поскольку колёса каждого борта имели жёсткую кинематическую связь, то при блокировке дифференциала в раздаточной коробке все колёса вращались с одинаковой скоростью без пробуксовки, что заметно повышало проходимость на бездорожье. Двигатель и трансмиссия обеспечивали автомобилю широкий диапазон рабочих скоростей (от 0,7 до 69 км/ч) и тяговых усилий.

Управляемыми были колёса первой и третьей осей. Радиус машины по оси переднего внешнего колеса не превышал 9,8 м (внешний габаритный радиус поворота около 11 м). Рулевое управление состояло из передней и задней трапеций, связанных, соответственно, с рулевым механизмом и между собой системой продольных и поперечных тяг. Для уменьшения усилия на рулевом колесе и смягчения ударов



Кабина экипажа была спартанской

служили гидроцилиндры-усилители, воздействовавшие на переднюю и заднюю трапеции.

ПЭУ-1 оборудовалась герметичными барабанными тормозами. Разрабатываемая подвеску, выбор остановили на схеме с частичным поддрессированием. Это означало, что управляемые передние и задние колёса оснащались независимой подвеской, тогда как средние жёстко крепились к раме. Независимая подвеска управляемых колёс включала поперечные вильчатые рычаги, торсионные валы в качестве упругих элементов и амортизаторы от МАЗ-500.

Для обеспечения большого клиренса ПЭУ нуждалась в колёсах диаметром не менее 1500 мм. Однако автомобильные шины таких размеров в то время в СССР не выпускались. Решили использовать шины модели Я-175 от сельскохозяйственного трактора. Наружный диаметр составлял

1523 мм, а ширина — 420 мм. Но это была временная мера, поскольку тракторная шина могла работать со скоростями не более 20 км/ч. Уже вскоре появились 8-слойные шины 1525х400-768 (модель ИД-15) с наружным диаметром 1515 мм и шириной 400 мм, которые могли работать с внутренним давлением от 0,25 до 2,5 бар, их радиальная упругость улучшила плавность хода, а протектор в виде расчленённой «ёлки» хорошо катился по твёрдым дорогам и отлично самоочищался от грязи и снега. Система регулирования давления воздуха в шинах заметно повысила проходимость ПЭУ в условиях бездорожья, обеспечила движение машины при проколах одного из колёс без его замены, позволяла выравнивать корпус при работе грузоподъёмного крана на уклонах, следить за величиной давления воздуха и при необходимости его регулировать.



Колпак кабины сделали откидным, а на первых образцах пеленгатор находился на носовой части снаружи

Дорожный просвет под рычагами подвески составлял до 560 мм и 660 мм — под днищем корпуса.

Для поиска, обнаружения и вывода к месту приземления (приводнения) спускаемого аппарата космического корабля, а также для непрерывного определения местонахождения в процессе поиска и эвакуации аппарата и экипажа амфибия комплектовалась радиотехническим и навигационным комплексом. Пульты управления и органы управления и контроля выведены на переднюю панель кабины. На первом опытном образце ПЭУ-1 радиопеленгатор находился снаружи, в средней части носового отсека. Позже его разместили внутри корпуса. Штыревую антенну смонтировали снаружи на верхней крышке носового отсека. За время производства ПЭУ аппаратура постоянно совершенствовалась. **тм**

Окончание следует



Опытный образец поисково-эвакуационной установки ПЭУ-1, построенный летом 1966 г.



Форсирование водной преграды

ЭЛЕКТРОТАНКИ

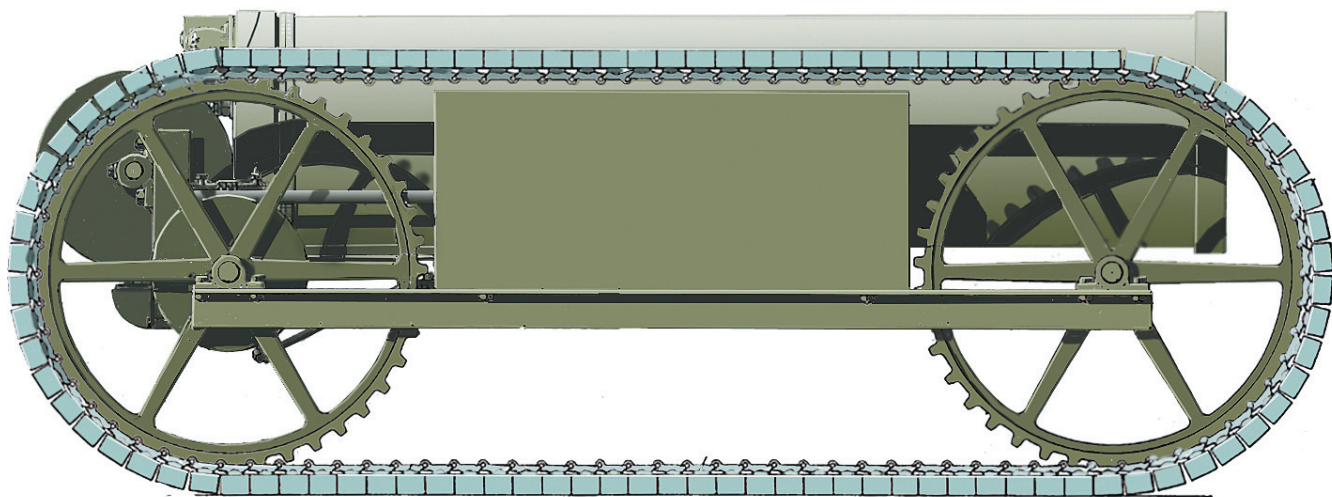
Ещё в межвоенный период инженеры развитых стран мира всерьёз задумались над конструированием средств прорыва оборонительных линий. Их изыскания привели к созданию целого ряда смертоносных военных новшеств, таких как химическое оружие, миномёты, ручное автоматическое оружие и танки. Но в своих поисках учёные и конструкторы приходили и к другим техническим решениям, которые позже не нашли массового применения или же наоборот, чрезмерного новаторства (из-за чего военные заказ-

тивника и подорвать их. Пионером в разработке этого вида оружия оказалась Франция, а пик его развития пришёлся на годы Второй мировой войны в Германии.

Первая сухопутная торпеда была создана в 1915 г. французскими конструкторами Обрио и Габэ и называлась *Torpille Terrestre*, что в переводе с французского и означает «сухопутная торпеда». *Torpille Terrestre* могла нести до 200 кг взрывчатки, и следом за собой тянула два кабеля, по которым подавалось питание на электродвигатели. Управление торпедой осуществлялось посредством простого

отключения или включения двигателей, вращавших гусеницы.

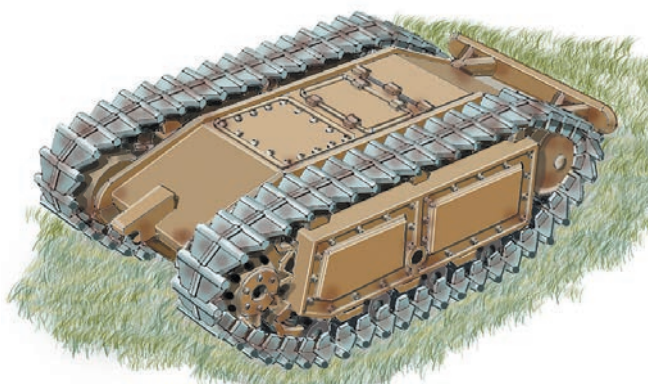
В США в сентябре 1918 г. также была разработана сухопутная торпеда. В 1922 г. её создатель, инженер компании «Холт Маньюфекчуринг Ко.» Элмер Вickersхэм (Elmer E. Wickersham), получил патент на своё изобретение, которое называлось *Land torpedo* («сухопутная торпеда»). Торпеда Вickersхэма приводилась в движение двумя электродвигателями, которые находились между ведущим задним колесом и передним ленивцем (колесом, на которое передача не осуществляется) каждой



Land torpedo («сухопутная торпеда») Элмера Вickersхэма (Elmer E. Wickersham). США. Компания «Холт Маньюфекчуринг Ко.». 1918–22 гг.

чики не могли сразу осознать их перспективности). К таким изобретениям относятся сухопутные дистанционно управляемые торпеды.

Появление сухопутных торпед стало возможным только с развитием гусеничных машин и электротехники. Фактически, они представляли собой небольшие гусеничные транспортные средства (иногда бронированные), которые должны были без риска для оператора добраться до позиций про-



Немецкая машина для преодоления заграждений Sonder Kraftfahrzeug 302 или Goliath («Голиаф»). Фирма «Боргвард». 1942 г.

гусеницы. При этом опорных катков в торпеде не предусматривалось. Питание на двигатели должно было подаваться по проводу, разматывавшемуся сзади с подпружиненной катушки.

Советский Союз не отставал от Запада. Инженер-электрик А.И. Богун-Добровольский не стеснялся в выражениях, когда писал сопроводительное письмо к своему изобретению,

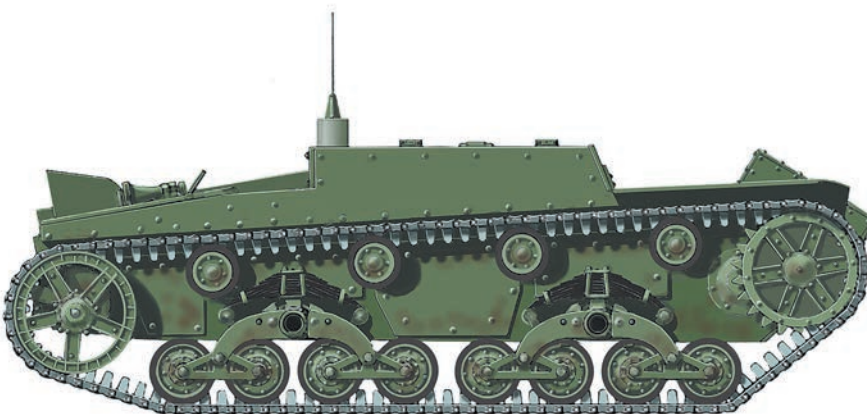
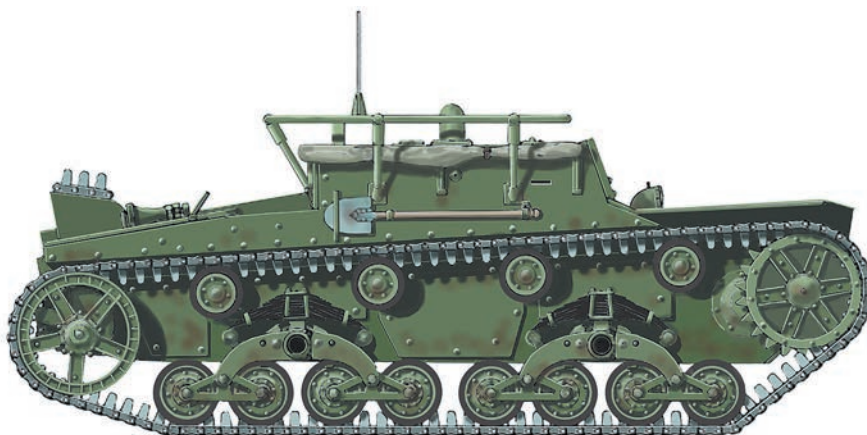
предложенному в июле 1941 г. (самое начало войны!): «Электрики... разможат в кровь бронированное свинное рыло фашизма. Электротанки помогут это сделать в первую очередь» (стилистика и орфография источников сохранены).

«Электротанк — боевая, подвижная управляемая по проводам на расстоянии повозка. Вооружение электротанка (ЭТ) может состоять из торпеды, мины, фугасного снаряда весом до 200 кг или ЭТ может доставить в любом направлении взрывчатое вещество... и взорвать его».

Компактных аккумуляторов, заряда которых хватило бы для электроснабжения танка, в 40-е гг. ещё не изобрели. Поэтому все проекты таких машин предусматривали питание по проводам.

По описанию изобретателя, машина должна была состоять из трёх элементов. Первый — так называемый питательный пункт. Под ним Богун-Добровольский понимал лёгкую передвижную установку, способную подключиться к любому источнику трёхфазного переменного электрического тока. Изобретатель полагал, что таковой без труда найдётся в любом районе боевых действий: «Пригород, промышл[енный] район, электростанция тепловая или гидравлическая, электрофицир[ованное] село, колхоз, совхоз и др.». В питательном пункте располагался вращающийся на полой оси барабан, разделённый на три части. Каждый сектор соответствовал отдельному двухжильному кабелю для электропитания двигателей бронированной машины и взрывателя для её вооружения.

Изобретатель предлагал оснастить свой ЭТ двумя моторами — по одному на каждую гусеницу. Их одновременная работа вела бы машину вперёд. Соответственно, если работал только один мотор — танк совершал бы поворот в одну или другую сторону. Такое решение, по замыслу Богун-Добровольского, «...устраняет коробки скоростей и упрощает до минимума сложную кинематику сцепления и управления, имеющуюся в обычном танке».



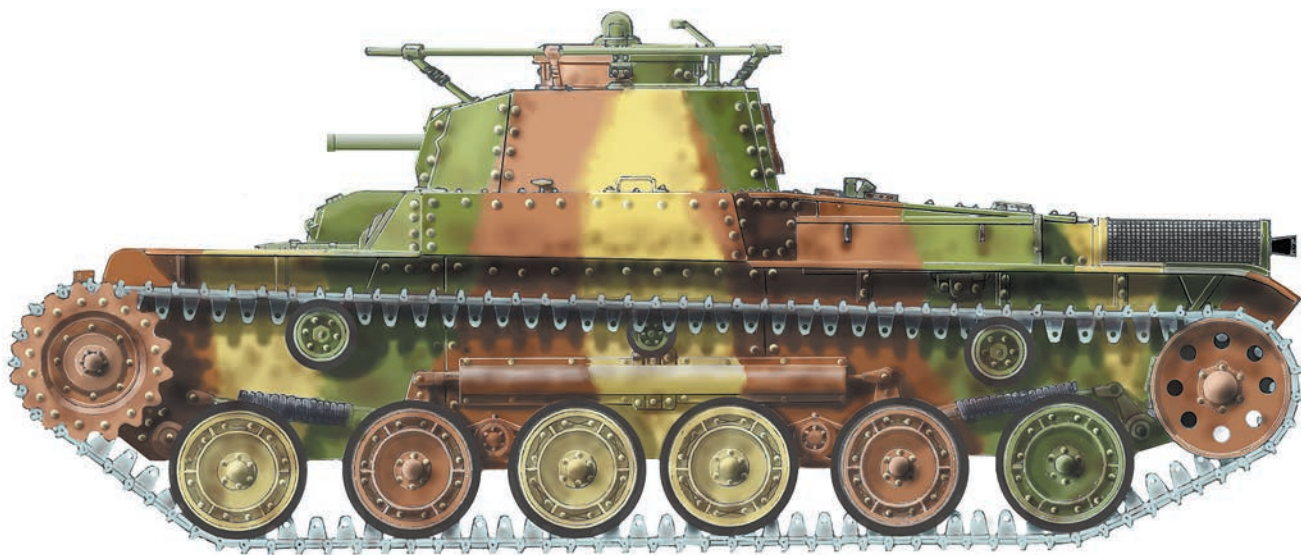
Нередко с электротанками путают телеуправляемые танки, такие как советские машины из состава телемеханической группы «Подрывник». Это были, по сути, обычные танки с двигателями внутреннего сгорания, управление которыми осуществлялось по радио с помощью сервоприводов. Танк управления (вверху), и собственно сам телетанк (внизу)

Корпус ЭТ был облегчённой сварной конструкцией, защищённой лёгкой бронёй. Автор подчёркивал, что ходовая часть должна быть устойчивой, а силуэт танка — низким. Боевой груз должен был располагаться на корпусе в специальных гнёздах. Оператор танка мог взорвать его удалённо, с командного пункта, в качестве которого мог послужить любой обычный танк или броневи́к. Также была предусмотрена возможность подрыва при столкновении с целью.

В отличие от многих других изобретателей, Богун-Добровольский честно перечислил не только достоинства, но и недостатки своего проекта. В их число входили радиус действия, ограниченный длиной 300-метрового кабеля, одноразовое применение танка и то, что с источниками питания могут быть проблемы. С другой стороны, инженер подчёркивал, что

его танк будет дешёв — всего 6000 р., не считая боевого груза.

Фактически Богун-Добровольский предугадал появление таких же машин на Западе — в 1940 г. французской машины для преодоления заграждений Engin K (Vehicles K) и увидевшего свет значительно позже на вооружении Вермахта Sonder Kraftfahrzeug 302 или Goliath («Голиаф»), построенный в 1942 г. на предприятии компании «Боргвард». Эти боевые машины также управлялись по проводам. Так что наши конструкторы были вполне в мировом тренде... Вскоре после Богун-Добровольского свой проект электрического танка в Наркомат обороны СССР отправил техник-лейтенант И.М. Емченко. Его первое письмо, написанное в сентябре 1941 г., осталось без ответа. Тогда через год с небольшим он отправил второе.



Электротанк Ка-Ха. Япония. 1940-е гг.

Автор с первых строк расхваливал достоинства своей машины: обтекаемую форму корпуса, толстую броню, пожарную безопасность. Это было не оригинально на фоне большинства других изобретений. Но сам проект оказался необычен.

Как и ЭТ, машина Емченко была кабельной и приводилась в движение двумя моторами, запитанными от полевой электростанции. С помощью некоего приспособления провода должны были зарываться на 100 мм в грунт по ходу движения танка (!). При этом изобретатель отказался от гусеничного хода. Он предпочёл «...6 штук лыж, при помощи которых танк передвигается». Полосы, оснащённые стальными шипами, должны были двигаться по очереди, имитируя траки. Емченко уверял, что его детище могло бы подниматься на возвышенности с наклоном в 60–70°, а радиус действия танка составлял по его расчётам 2 км. «...В случае необходимости эти лыжи убираются, танк садится животом на землю», становясь таким образом неподвижной огневой точкой.

Танк должен был иметь небольшие габариты (длина — 3,2 м, ширина — 1,8 м, высота — 1,1 м) и мощную 98-мм броню по всей поверхности танка. Емченко закладывал в проект скорость до 30 км/ч. Вооружение машины (пулемёт и огнемёт) размеща-

лось в сферической башне на разных её сторонах. «Пулемёт может обстреливать до 3 м от танка в радиусе 360°». Почему дистанция стрельбы столь мизерна, автор не объяснил (скорее, это просто арифметическая ошибка). В башню мог быть добавлен и второй пулемёт, для защиты кабелей. Наконец, на нос и корму танка Емченко предлагал установить шипованные барабаны, которые якобы позволили бы преодолеть препятствие высотой до 1 м. Они же могли служить для траления минных полей. Управление танком ложилось на плечи экипажа из двух человек, размещавшихся в нём лёжа.

Наркомат вновь не отреагировал на этот проект. Однако Емченко не опустил руки и в сентябре 1943 г. представил третий вариант своего танка. Лыжи с шипами в конструкции сменились «черепашыми лапами», вооружение пополнилось противотанковым ружьём. Толщина брони местами выросла до 120 мм. Предельная скорость удвоилась, зато машина стала одноместной. К многообещающему описанию прилагался эскиз. На полях этого письма Емченко имеется пометка: «Оформить делом и приобщить ранее поступивший материал. Дать ответ автору». Видимо, он всё-таки дождался решения по своему замыслу, и положительным оно точно не было.

Но это всё было в нашем Отечестве. Но и Восток не дремал! Высоковольтная машина-генератор Ка-Ха («Ка-Ха») — уникальная и не имеющая аналогов ни до, ни после инженерная боевая машина императорской Японии! Фактически, это единственная электрическая боевая машина Второй мировой. В качестве базы для неё использовался средний танк Туре 97, лишённый штатного вооружения (вместо него устанавливались макеты).

Основным и единственным оружием Ка-Ха был высоковольтный генератор (10 kV), который, по замыслу конструкторов, должен был посылать разряды по вражеским телеграфным/телефонным проводам (!) и этим уничтожать аппаратуру связи противника (ну, и того, кому не повезло поднести трубку к уху в этот момент). При этом как-то выпал из поля зрения вопрос о том, каким образом аппарат должен подбираться к этим линиям вообще, и почему они ещё уцелели... Можно предположить, что машину нацеливали на бескрайние просторы Китая, Монголии и Маньчжурии, где манёвренные группы бронетехники могли наткнуться на чужие неохраняемые провода посреди степи или пустыни. Сколько таких танков было построено в итоге, — неизвестно, но вряд ли много. Тем не менее четыре экземпляра электротанка состояло на вооружении (!) 27-го отдельного сапёрного полка... **тм**

Международная специализированная выставка товаров для детей
International Trade Fair for our Children's World

27 Февраля – 1 Марта 2018 года

27 Feb – 1 Mar 2018

www.kidsrussia.ru

kids russia



Высшая степень интеграции

Андрей АНИСИМОВ



Иит сидел, забившись в узкую щель между двумя валунами, неподвижный и серый, точно и сам превратившийся в камень. Загнанный зверь, казалось, совсем обессилел от многочасового преследования, но Шемлик знал, насколько коварна эта тварь. Немало охотников остались покалеченными, потеряв бдительность и решив, что они стали хозяевами положения. А многие потеряли и жизни. Особенно молодые. Он, Шемлик, брал уже семнадцатого, и кажущееся бессилие зверя не обманывало его. До тех пор, пока вокруг его тела не сомкнется петля молниебоя, ни в чём нельзя было быть уверенным и расслабляться. И даже после этого, тоже...

Шемлик подкрался поближе, медленно раскручивая, словно пращу, толстую косицу электрической петли. Слева, подстраховывая его, показался ещё один загонщик, тоже с молниебоем наготове. Ещё двое прикрывали другую сторону. За Иитом высилась отвесная стенка с карнизом, так что деваться ему было некуда. И если он бросится на загонщиков, то именно на него, на Шемлика. Шемлик азартно крутанул молниебой сильнее, прикидывая расстояние и силу броска, но в тот момент, когда петля готова была сорваться

с его пальцев, зверь, точно почуяв, что медлить больше нельзя, бросился в атаку. И сделал это так, как не ожидал никто. Взмыв вертикально вверх, он оттолкнулся всеми четырьмя лапами от нависшего над ним карниза и, придав таким образом своему невероятно гибкому телу нужное направление, обрушился на растерявшегося от такого поворота Шемлика. В воздухе просвистели запоздало брошенные петли, и ни одна из них не достала Иита. В последний миг Шемлик успел-таки метнуть свою, но этот бросок ничего не изменил. Он успел увидеть оскаленную жуткими клыками морду зверя прямо перед своим лицом и цепочку его дико вытаращенных багровых глаз, после чего последовал страшный удар, и всё померкло.

* * *

Сысоев стянул с себя шлем, бросил его наземь и выругался. Опять ничего не получилось. Он бился уже пятую или шестую неделю, и всё впустую. Все воспоминания, которые он считывал, обязательно заводили его в никуда; они заканчивались ничем, ничем и начинались. Никаких переходов между ними, как уверял Хранитель Хаттма, и в помине не было. Он просматривал жизнь каждого

умершего члена Общины, от начала и до конца, перепрыгивая, для экономии времени, через годы и десятилетия, но не находил в них ни единой перемигивки с другим воспоминанием. И уж тем более, не мог найти самого первого, именно того, что ему и было нужно. По двадцать-тридцать воспоминаний в день, сотни за неделю и тысячи за всё это время. Осколки прошлого, которые так и остались разрозненными осколками.

Услышав витиеватые словоизлияния этнографа, в Хранилище заглянул работавший неподалёку экзобиолог Голованов.

— Снова осечка?

— Я тут с ума сойду, — устало проговорил Сысоев, вытирая вспотевший лоб. — Нет, наверное, это дело безнадежное.

— Что, так трудно найти самое начало? Хранитель уверяет, что у него тут полный порядок.

— Ну его к чёрту! — в сердцах бросил Сысоев. — Я вырываю куски одной, общей памяти, но они не указывают дорогу в нужном направлении. Абзацы, вырванные из многотомного труда, что тут можно понять? Порядок! — передразнил он. — Какой тут может быть порядок, если ни в одной активной точке, которую он мне указал, я не могу увидеть, что мне нужно.

— Значит, что-то не то с этой штукой. — Голованов ткнул пальцем в шлем. — То, что состряпали тебе наши ребята, ни на что не годно, вот что я тебе скажу.

— Нет, — упрямо помотал головой Сысоев. — Шлем что надо, дело, скорее всего, в другом. В методе поиска, вот в чём загвоздка. В самой мнеморике. То, что я сейчас делаю, равносильно рассматриванию мозаики под микроскопом. Если хочешь понять, что представляет собой вся картина, требуется изменить масштаб. Причина в низкой степени интеграции с Сосудом. Нужно что-то... — Сысоев запнулся на мгновение, подыскивая нужное слово, — более объемлющее. Нужен иной подход.

— Я думаю, тебе нужно ещё раз поговорить с Хранителем. По-моему, разобратся в его головоломке проще, чем рыть самому.

Сысоев наградил его взглядом бесконечно усталого долгими и безрезультатными попытками человека.

— Если ты такой умный, давай поменяемся местами. Попробуешь сам.

— Э-э, нет, — улыбнулся Голованов. — У меня полно своей работы. Сейчас заканчиваю здесь и ухожу в другую ветвь. А копать в истории, этносе и прочем — твоя работа. А с Хаттма поговори. Вон он, кстати, идет.

Сысоев обернулся. Из полутьмы Хранилища показался нолжетец небольшого роста, с панцирными пластинами, давно потерявшими свой первоначальный блеск; их покрывала густая сеть мелких царапинок, выдающих солидный возраст аборигена. Подойдя к сидящему на полу этнографу, нолжетец прикоснулся к его лбу длинным пальцем и проговорил:

— Пусть твой сосуд не переполнится никогда.

— Пусть твой будет как Большой Сосуд Памяти, — ответил Сысоев традиционной фразой и добавил более привычной: — Здравствуй, Хаттма.

— Здравствуй, человек.

— Увидимся в лагере, — бросил Голованов и исчез.

— До вечера, — пустил ему вдогонку Сысоев.

— Много знаний перелилось из Большого Сосуда в твой? — поинтересовался Хранитель.

— Много, а что толку, — раздражённо ответил Сысоев. — Я так и не нашёл того, что ищу.

— Значит, ты не там ищешь.

— Знаю, но я никак не могу найти то, что приведёт меня к нему.

— Я ничем не могу помочь?

Сысоев только покачал головой. Хранитель Большого Сосуда Памяти Общины Нолжети предлагал свои услуги не раз, но от него он добился не больше, чем в результате самостоятельных поисков. Хаттма вроде бы без проблем находил нужные места, но то, что он говорил, было таким же ребусом, как структура памяти самого Сосуда. То ли он и сам толком ничего не знал, то ли нарочно темнил, что-то скрывая. Нет, он должен разобраться во всём сам. Только тогда можно было рассчитывать на успех.

Размышления Сысоева были прерваны появлением в Хранилище небольшой процессии из пяти местных, средний из которых нёс погребальную чашу. Кому-то опять не повезло на охоте, решил Сысоев. Или просто умер от переполнения.

Оставив человека, Хаттма принялся за исполнение своих обязанностей.

Взяв из рук пришедших погребальную чашу, он извлёк из неё небольшой кусок тускло поблескивающего вещества, поставил чашу на пол и, держа принесённое в ней обеими руками, направился в центр Хранилища, где между полом и потолком, удерживаемый неким подобием сталактита и сталагмита, покоился сферический ком стекловидной массы величиной с голову слона — Большой Сосуд Памяти. Обойдя его кругом, Хранитель нашёл нужную, только ему одному известную точку на нём и, приложив к ней свою ношу, принялся что-то быстро-быстро говорить, прерывая этот монолог резкими высокочастотными звуками.

Всё это Сысоев видел уже не раз.

Аборигены, как существа исключительно силикатные, не умирали от недугов или старости, как органики. Если они не гибли под ударами молний бешеных гроз этой планеты или на охоте, или срывая волчки роторных камней, или ещё по какой причине, то основной причиной их кончины было переполнение. Каждый абориген в течение своей достаточно долгой жизни накапливал огромное количество различной информации, которую никогда не забывал: всё, что он когда-либо видел или слышал, записывалось в их кристаллических мозгах навек. Смерть наступала тогда, когда этой информационной массы становилось так много, что она занимала всю ёмкость мозга, отведённую под память, и начинала занимать те области, которые отвечали за функционирование организма, тем самым нарушая нормальный ритм его работы. И тогда наступал конец. Выбросить что-либо из памяти, забыть, было для них невозможным, — это было их и благом, и проклятием. Тела умерших помещали под корни Общины, чтобы она могла взять из них нужные для себя элементы, а

мозг извлекали и приносили сюда. Для «перекачки» его содержимого в общую память Общины. Это называлось переливать из малого сосуда в Большой.

Этот Большой Сосуд был настоящей сокровищницей. В нём содержались все воспоминания всех живших когда-либо обитателей Общины Нолжети, вся её многотысячелетняя история, а следовательно, где-то среди них — и те, что относились к моменту её возникновения. Община Нолжети считалась самой старой на планете, стало быть была родоначальницей всех остальных Общин. И именно в Большом Сосуде этой Общины хранились сведения о том, как здесь, в этом невероятном мире силикатных и органосиликатных форм, зародилась цивилизация... Это был главный интригующий вопрос.

Община Нолжети, как и все другие, также являлась одной из растительных форм местной жизни, смесь органики и неорганики, которую высаживали, а потом поддерживали её существование, скармливая ей кучу всякой всячины, для чего и ловили иитов, добывали роторные камни, электретные сланцы и прочее. Всё это огромное, словно выдутое из цветного стекла, уходящее глубоко под землю строение, было этаким местным эквивалентом дерева, которое, в свою очередь, давало обитавшим в нём аборигенам всё, что им было необходимо. Это был взаимовыгодный симбиотический союз, но тут имела одна любопытная заковыка.

Местные не рождались в привычном понятии этого слова, не носили в себе плод, не откладывали яиц, не размножались почкованием, они просто вырастали, и взращивало их именно древо Общины. Закономерен вопрос: что же было вначале — Община или аборигены. Курица или яйцо. Ведь без своих обитателей Общине не вырасти и не выжить, а те, вообще, никогда не появились бы на свет, если бы не она.

Может Общины и сами разумны? И, исходя из своих потребностей, первая из них когда-то попросту создала себе слуг?

Сысоев мотнул головой. Какой смысл строить предположения. От-

вет рядом, вот он, на расстоянии нескольких метров, но как его получить. Снова попытать счастья с Хранителем. Нет уж, лучше самому...

Сысоев поднял шлем и покрутил его в руках, осматривая. Отождествитель, который состряпали ему парни из группы технической поддержки, работал, в принципе, неплохо, но то, что он считывал, было воспоминаниями отдельных индивидуумов. Так, «выдаивая» из Большого Сосуда по капле, он мог «капать» ещё сто лет. Нужно было черпануть, и черпануть как можно больше зараз.

Хранитель, между тем, завершил обряд и вернул мозг умершего обратно в чашу, а чашу — пришедшим. Заполучив обратно погребальную чашу вместе с содержимым, те удалились, также молча, как и вошли.

— Ты не ответил, — проговорил Хаттма, снова возвращаясь к человеку.

— Нет, спасибо, — рассеянно проговорил Сысоев, вертя шлем и кусая в задумчивости губы.

Видя, что его гость не расположен к общению, Хранитель незаметно исчез. Сысоев ещё раз осмотрел шлем, потом взгляд его скользнул по Большому Сосуду, остановившись на прикрепленном там датчике. Датчик находился в одной из активных точек, где можно было «переливать из сосуда в сосуд» выражаясь терминологией Хранителя. За прошедшие дни и недели он перепробовал чуть ли не все эти точки, но всегда по одной. А что если задействовать сразу несколько?

Несколько секунд он обдумывал эту идею, а затем взялся за дело. Вытряхнув из рюкзака весь запас резервных датчиков, он поналепил их по всей поверхности Сосуда и принялся настраивать шлем, синхронизируя всю систему. Завершив это дело, он нацепил шлем на голову и, весьма смутно представляя, что его ждёт, включил питание.

* * *

Сысоева хватились только к вечеру, когда он оказался единственным, кто не вернулся в лагерь. Искать долго его не пришлось: скрюченная фигура этнографа лежала там же, где он и работал всё это время — возле Большо-

го Сосуда. Он уже начал остывать и коченеть, и прибежавшему на вызов экспедиционному врачу оставалось только констатировать смерть.

— Мёртв, — глухо проговорил врач. — Часа три-четыре, как минимум.

Он осторожно снял с Сысоева шлем и потянулся к своему чемоданчику.

— А причина? — спросил координатор экспедиции. — Не мог же он просто так вот взять и умереть.

— Наружных повреждений не видно, — проговорил врач, водя над Сысоевым медицинским сканером. — Внутренних... также. Это всё, что я пока могу сказать.

— Не удивлюсь, если это дело рук местных, — прошипел один из техников. — Не иначе Игорь наткнулся на что-то такое... Спросите-ка Хаттму. Этот чёрт наверняка что-то знает.

Координатор оглядел толпу сбежавшихся сюда людей, отыскивая Голованова.

— Борис, где Хранитель?

— Должен быть здесь.

— Тащи его сюда.

Хранитель сидел в одном из многочисленных тёмных закоулков своего Хранилища, погружённый в некое подобие полудрёмы — единственный у местных способ замедлить процесс наполнения мозга. Выйдя на зов Голованова, он едва взглянул на Сысоева и сразу же переместился к Большому Сосуду. Обойдя его сферу, он вдруг прижался к ней своей уродливой шишковатой головой и замер, точно прислушиваясь к чему-то

— Он здесь, — сообщил Хаттма через несколько минут. — Он перетёк в Большой Сосуд. Весь, без остатка.

— Ты хочешь сказать, — скорчив недоверчивую гримасу, сказал Голованов, — что вместо переливания из Большого Сосуда получилось наоборот? И перелилось само его сознание?

— Да. — Хаттма показал на прилепленные к Сосуду датчики. — Я знаю, что это такое. Так нельзя. Слишком много сразу. Опасно.

— Почему ты тогда ничего ему не сказал?

— Я не знал. Я не видел. Он сказал — помощь не нужна. Я не настаивал.

— А вернуть? — спросил координатор. — Его можно вернуть?

— Нет. То, что вливается в Большой Сосуд, уже не возвращается обратно. Только память...

Координатор опустил голову, беспомощно глядя на лежащего перед ним товарища.

— Только память...

* * *

Его словно ослепило вспышкой света, и он сразу оказался в сотне разных мест, раздробившись на множество иных сущностей, независимых друг от друга, однако связанных чем-то... Она чувствовалась, эта удивительная связь: то был какой-то особый ритм, в котором бились все эти многочисленные, ставшие внезапно его, жизни. Но текли они, эти жизни, как-то странно. Длинная череда событий, которые наполняли их, делилась на множество отрывочных кусков, каждый из которых сменялся другим, однако не последующим, а наоборот — предыдущим. После очередного куска, витка чьего-то бытия, неожиданно начинался тот, что предшествовал ему, затем предыдущий этому и так далее. Он точно смотрел кино, которое смонтировал сумасшедший: сначала финальные сцены, потом эпизод за эпизодом, к началу. Но внутри самих этих эпизодов всё шло как положено: дождь лил сверху вниз, а не наоборот, как на пущенной задом наперёд плёнке, за броском молниебоя шёл разряд, и всё остальное также. Когда эта череда сцен заканчивалась тьмой небытия несуществующего, не выросшего ещё индивида, его место занимали воспоминания другого, появившегося раньше. И их количество не уменьшалось

Такое членение и последовательность «воспроизведения» чьей-то памяти было непривычно, но это уже не имело значения. Главное — он смог объединить в себе огромную массу различных воспоминаний, и поток их не истощался и не обрывался. А значит, была реальная надежда, что он доведёт его до нужного момента. До начала.

Недели бесчисленных обломов и разочарований не прошли даром. Он добился-таки своего!

Какая-то крошечная часть этого огромного мегасознания, при-

надлежавшая ранее человеку по имени Игорь Сысоев, облегчённо вздохнула, постепенно привыкая

к множественности своего нового бытия, и начала долгое, невероятно долгое, длительностью в тысячи

лет, движение в прошлое Общины Нолжети.

К самым истокам. тм

Переполох в доме с колоннами

Александр РУБИС



— Я распоряжаюсь всеми коммунальными службами России, — седоволосый мужчина бросил корм лебедям, которые плавали в пруду возле поваленных ворот. — На меня работает штат охраны и многочисленный обслуживающий персонал, но я не могу понять сверхъестественное явление, которое случилось этой ночью. Два боевых слона ворвались на мою усадьбу. Восемь человек в старинных доспехах и два всадника попытались подойти к дому. Сотрудникам моей охраны пришлось применить оружие, но одного из них зарубили мечами.

Василий Шурупов, пятидесятилетний сотрудник Санкт-Петербургского бюро расследований «Антианомалия», приподнял густые брови. Боевые слоны? Доспехи? Ну, прямо театр какой-то. Штурмовать современное здание с допотопным оружием могут лишь

сумасшедшие. Только вот медицина пока не сталкивалась с подобными массовыми помешательствами.

— Полиция установила личности нападавших? — спросил Василий.

— Она не смогла этого сделать. Эти люди как будто никогда не существовали.

— Мне нужно посмотреть видеозапись нападения.

Чиновник вызвал по телефону начальника охраны. Через пару минут у пруда появился высокий человек в строгом костюме.

— Павел, покажи Василию Николаевичу запись побоища, — приказал хозяин. — И вообще, помоги ему в расследовании.

Верзила повёл в дом. Двухэтажный, с колоннами и лоджиями, он был окружён фонарями и цветочными клумбами. Недавно отремонтированная дверь вела в огромный холл. Две широкие лестницы,

покрытые ковровыми дорожками, поднимались наверх, но Павел вошёл в одну из комнат первого этажа. По его просьбе молодой человек в синей форме включил запись рокового дежурства.

Взглянув на батальную сцену, Шурупов поморщился.

— Меня интересует то, что происходило на улице, до стрельбы.

Охранник отмотал запись назад. Монитор отразил полутёмные кирпичные дома с деревянными заборами. По проезжей части пронеслись несколько автомобилей. Затем из-за угла показались боевые слоны, всадники и вооружённые копьями и мечами пешие.

Василий задумчиво сел в кресло. Ни светящегося портала, ни шумовых эффектов. Значит, странное войско проникло в город не из далекого прошлого. Откуда же оно взялось?

— Вы уже напали на след? — насмешливо спросил Павел.

— Не совсем, — ответил Шурупов. — Ясно, что они не путешественники во времени. Возможно, это какие-то призраки.

— Я думал, вы скажете, что это сектанты.

— Сектанты носят на теле причудливые амулеты, распятия и прочие религиозные символы. Я не заметил на этих воинах ничего подобного.

— В городе есть любители старины. Иногда они дают представления с постановками боевых сцен. Я сам видел битву на мечах, копьях и булавах.

— Интересная версия, только вряд ли эти любители смогли бы достать боевых слонов.

Начальник охраны ничего не ответил. Василий ещё раз просмотрел видеозапись и попросил увеличить изображение. Среди старых клёнов стала видна фигура в дорогах доспехах. Голову человека венчала корона.

— У них, оказывается, был командир, — констатировал Шурупов. Павел перевёл на экран скептический взгляд.

— И что нам это даёт?

Василий пожал плечами. Почему в этих ряженных молодцах что-то кажется знакомым? Как будто они вовсе не люди, а нечто символичное, несущее скрытый смысл. Стоп! Ну, конечно, они не люди!

— Король, два слона, два коня и восемь пешек, — вслух перечислил Шурупов. — Не хватает только ладей и ферзя. Эти воины — не что иное, как оживлённые шахматные фигуры!

— Что-то я никогда не слышал о волшебнике, который может оживлять фигуры на доске.

— А этот человек и не хотел, чтобы о нём кто-то слышал. Ведь он готовился к нападению на дом вашего хозяина. Кстати, я не уверен, что эта попытка не повторится. На вас нападали воины в светлых одеждах, а в шахматах есть ещё и черные фигуры.

— Не волнуйтесь, мы тоже хорошо подготовлены.

— Вы недооцениваете серьезность положения. Эти фигуры исправно выполняют приказы того, кто их посылает в бой. Сегодня вы их перебили, но завтра всё может закончиться намного хуже.

— Но что мы можем сделать? — простонал Павел. — В вашу гипотезу никто не поверит без хороших доказательств. Евгений Александрович, конечно, может уехать, но где гарантия, что его не найдут в другом городе?

Василий подпер голову руками. Действительно, как остановить кровопролитие? Найти владельца шахматных фигур? Задача вполне выполнимая, если учесть некоторые особенности противника.

— Мы должны поймать шахматиста, — сказал Шурупов. — Скорее всего, перед очередным нападением он будет где-нибудь недалеко, — например на лавочке, что стоит за углом дома. У него будет шахматная доска с фигурами, но сам он будет один. Время, скорее всего, он опять выберет ночное.

Начальник охраны кивнул.

— За углом есть летнее кафе. Других комфортных условий поблизости нет. После наступления темноты я пошлю туда своих лучших людей.

— Пошлите, но запомните: они должны схватить чародея до того, как он станет оживлять фигуры.

Павел удалился для подготовки группы захвата. Остаток дня Василий провёл на теннисном корте. Чиновник играл с дочерью — расторопной, но невыносимо гордой девицей. Наконец, солнце спряталось за листвой фруктового сада, и вскоре наступила ночь.

Через час в дом доставили щуплого, в поношенной одежде, человека. Евгений Александрович, которому уже доложили о сути дела, пожелал побеседовать с ним в своём кабинете. На фоне роскошных картин и классической французской мебели задержанный выглядел крайне запущенным, но глаза его горели неприкрытой ненавистью.

Расположившись в кресле, хозяин с любопытством осмотрел незнакомца.

— Ну, дорогой гость, представьтесь, для начала.

— Не будет у нас с вами никаких начал, — презрительно ответил мужчина.

— Это почему же? Мои люди застали вас за таким интересным занятием... Вы, кажется, пытались превратить шахматные фигуры в живых убийц?

По знаку чиновника один из охранников ударил шахматиста под дых. Схваченный застонал и метнул в Евгения Александровича уничтожающий взгляд.

— С вашей лёгкой руки поднимаются цены на коммунальные услуги. Мой отец умер из-за вас в нищете. На то, чтобы заплатить за отопление, уходит половина моей зарплаты. Вы грабите свой народ! Шурупов остановил занесённый кулак Павла.

— Показания этого гражданина должны дополнить мой доклад. Я бы не хотел, чтобы он утратил способность говорить.

Евгений Александрович неохотно успокоил телохранителей.

— Теперь понятно, чем я не угодил народу. Послушайте, незнакомец, а вам не приходило в голову, что цены на газ во многом зависят от международного рынка?

Шахматист усмехнулся.

— Приходило. Однако простые россияне страдать из-за этого не должны. Вы, олигархи, после перестройки обнаглели до предела. Вы прекрасно знаете, что простой человек не может бороться за свои права. Он не может нанять адвоката, получить нормальное образование, защитить свою жизнь на улице, потому что из-за таких, как вы, у него нет ни денег, ни здоровья.

— Допустим, — согласился Василий. — Давайте поговорим о шахматах. Как вы ухитрились вдохнуть жизнь в куски пластмассы?

— Я и сам не знаю. Я пытался организовать акцию протеста. Найти соратников было непросто — многие люди стали скептическими, трусливыми, равнодушными. У всех работа, семьи, дети, словом, есть, что терять. Однажды я анализировал сыгранную партию и вдруг подумал: если фигуры станут моими солдатами, то виновный не уйдёт от наказания. Они бесстрашны, исполнительны... Эта идея так меня увлекла, что постепенно прекратила казаться бредовой. Я обнаружил, что пешки, кони и слоны понимают меня, как живые существа. Затем подумал: неплохо было бы придать им реалистичный вид. И однажды у меня это получилось! Пешки стали настоящими копейщиками, кони и слоны — настоящими животными. Я дождался ночи, превратил фигуры в воинов. Охрана атаку отразила, ну, а второе нападение вообще сорвалось — помешали ваши сотрудники.

Шурупов удивленно покачал головой. Сила воли, помноженная на фантазию, ненависть, обострённое чувство справедливости и любовь к игре сотворили чудо. Жаль, но чародей скоро попадёт в тюрьму, а шахматы не будет видеть долгое время. Увезти бы его отсюда, потому что Евгений Александрович, наверно, мечтает закопать несчастного в саду.

— Ваши герои убили охранника, — напомнил Василий, — и за это вам придётся отвечать по закону. Что

касается вашего гражданского возмущения, то здесь я судить не берусь. А вот в шахматы с вами сыг-

рал бы, если, конечно, ваши фигуры не будут на меня набрасываться с мечами. **ТМ**

ВИНОВАТ ОСНОВНОЙ ИНСТИНКТ

Геннадий ТИЩЕНКО



Это произошло на станции «Площадь революции». Как всегда в час пик пассажиры штурмовали поезд метро. Лишь совсем молодые парень и девушка стояли возле бронзового пограничника и терпеливо тёрли отполированный до блеска бронзовый нос его пса. Всё, что творилось вокруг, влюблённые просто не замечали. Динозавр появился на эскалаторе, ведущем к переходу на станцию Арбатская. Похоже, перепрыгивающий через пассажиров молодой игуанодон трёхметрового роста был перепуган не меньше завсегдатаев метрополитена. Пассажиры, не разбиравшиеся в тонкостях палеонтологии, мчались от безобидного травоядного ящера, словно на них напал Ти Рекс.

В самом низу эскалатора ящер чуть не сбил с ног мальчика лет семи, но я успел выхватить его перед самым носом исполина.

— Без паники, товарищи! — громко объявил сухощавый гражданин средних лет, появившийся рядом со

мною. — Ситуация под контролем! Ящер совершенно безопасен, поскольку не является хищником! Это обыкновенное травоядное пресмыкающееся!..

— Но это травоядное чуть не раздавило мальчика, — заметил я, успокаивая ребёнка, который заревел, осознав, что с ним могло случиться.

— Это ящер с испугу, — невозмутимо пояснил гражданин. Не оборачиваясь ко мне, он нажал несколько точек на мониторе небольшого приборчика, напоминавшего электронный планшет.

И в то же мгновение игуанодон исчез. То есть, только что мчалась по станции метрополитена огромная, покрытая слизью, тварь и вдруг её не стало.

Удивительно было то, как на это реагировали уважаемые москвичи и гости столицы. То есть, они никак не реагировали! Словно только что в самом центре столицы России не скакало пусть и травоядное, но всё

же нехарактерное для начала третьего тысячелетия существо из класса динозавров, вымерших, как минимум, 65 миллионов лет назад.

— Темпер? — деловито спросил я, когда странный гражданин спрятал прибор во внутренний карман своей куртки.

Гражданин резко обернулся ко мне и с удивлением оглядел с ног до головы.

— А ты, то есть вы... — гражданин был явно растерян.

— Я фантаст, — представился я. — В одном из своих рассказов писал о чём-то подобном.

— Любопытно, — пробормотал незнакомец. — Особенно то, что именно в данный момент вы оказались рядом.

— А по-моему, в этом нет ничего странного, — я смотрел на торопящихся по своим делам граждан. Всё вокруг было как всегда. Словно минутой назад здесь не резвился достаточно крупный, пусть травоядный, но ящер.

— Значит, фантаст... — незнакомец внимательно осматривал меня.

— Думаю, где-то рядом портал, — продолжил я, глядя на него. В том, что это был темпер, я уже не сомневался. Примерно так я и представлял типичного нарушителя Кодекса.

— Портал? — гражданин попытался изобразить на своём лице удивление.

— Люблю, знаете ли, здесь бывать, — продолжил я. — Вдохновение черпать. Вблизи порталов происходит утечка информации из прошлого сопряжённых миров.

— Не хило для фантаста, — пробормотал незнакомец. — Особенно, если учесть тот факт, что я стёр у всех окружающих воспоминание о происшедшем.

— Про ликвидацию памяти я писал ещё до того, как о ней все узнали из фильма «Люди в чёрном». — Я кивнул на карман, в который незнакомец спрятал свой прибор.

— Произошла временная флюктуация, — сказал темпер. — Поэтому

игуанодон здесь и оказался. А в метро потому, что над нами — наслоения, отложившиеся за десятки миллионов лет!

Я молча вытащил из кармана удостоверение Контролёра, украшенное моей голографической физиономией. Нарушитель уставился на него, не веря своим глазам

— Что, — не похож? — поинтересовался я.

— Значит, всё-таки Контроль Времени?! — пробормотал нарушитель.

— К тому же из вашей эпохи. Рванул сюда всего через месяц после вас.

— И за что же мне такая честь? Как видите, большинство граждан уже забыли о происшедшем.

— Ваша самоделка недостаточно совершенна, — я молча вытащил из куртки темпера приборчик, в котором были совмещены ТАЙМЕР и АМНЕЗАТОР. — К счастью, о данном событии забыли не все, — я вни-

мательно осмотрел аппарат. — Сами собрали, или...

— С Проксимы-3, — смущённо признался нарушитель.

— И как же вас сюда занесло?

— В зоопарке Трампписта-1 не хватает земного игуанодона. Точнее — игуанодоники. То есть, самки...

— И что же, телепорт не сработал?

— Телепорт как раз-таки сработал. Но он был рассчитан на один экземпляр. А тут, понимаете ли, самец увязался. Основной инстинкт, знаете ли...

— С этим не поспоришь, — согласился я. — Вашу карточку!

— Но, может быть, всё-таки!..

— Никаких возражений!

— Я в первый раз!

— А по нашим подсчётам в седьмой...

— Ничего себе, — пробормотал нарушитель, протягивая мне карточку темпера. — Из-за какого-то игуанодона, о котором практически все забыли!..

— Ещё раз повторяю: к счастью, не все. И дело не в игуанодоне...

— Вы проходите, товарищ, — сказал нарушитель любознательному гражданину, остановившемуся рядом и явно прислушивающемуся к нашему разговору.

— Тамбовский волк тебе товарищ, — заявил любознательный гражданин, оскорбившийся на совковое обращение. Заявил и, сплюнув под ноги нарушителю Кодекса, удалился.

— Вы, к тому же, ещё и с историей не дружите, — проколов карточку, заметил я. — Сейчас здесь уже не товарищи, а господа!

— И всё-таки, в честь чего такое внимание ко мне? Звероящеров пермского периода и динозавров юрского, контрабандисты сотнями поставляют во все уголки Галактики!

— Дело в мальчике, — пояснил я. — Если бы не я, ваш ящер раздавил бы его. А ведь именно он создаст со временем первый телепорт... тм

Аргумент

Валерий ГВОЗДЕЙ



Мужчина в чёрном костюме, стоящий на возвышении, пригласил растительность вокруг лысины и продолжил, обращаясь к внимательной аудитории:

— Знаете, что они заявили? Что я в современной физике — ни бельмеса!.. Я, заведующий кафедрой, заслу-

женный преподаватель с тридцатилетним стажем!.. Каково слышать такое от желторотых юнцов! На своём корабле они достигнут звёзд, достигнут — иных галактик... И скорость превысит световую... Чушь, невозможно в принципе! Нет бы сидеть в библиотеке и перечиты-

вать конспекты лекций, готовиться к практическим... Возились на заднем дворе — в сарае. Главный их теоретик, как там его... Нёс чепуху о тёмной материи, о тёмной энергии... Совершенно вывел из себя!..

Задохнувшись от возмущения, заведующий кафедрой сделал глубокий вдох.

Посмотрел на ряды слушателей перед ним, очень разных.

И снова заговорил:

— Я работаю с молодёжью тридцать лет. Я решил доказать, что всё это — гроша ломаного не стоит. В сугубо воспитательных целях. Нажал кнопку «старт», ну и... Поверьте, я вовсе не собирался... Э-э...

Помолчав, заведующий кафедрой, заслуженный преподаватель с тридцатилетним стажем привёл наиболее весомый аргумент:

— Ведь я — профессор. А кто — они? Кто?

Разумные существа из звёздных систем галактики Андромеды, в напряжённом молчании выслушав синхронный перевод, озадаченно переглянулись.

Им предстояло вынести решение — о чужом корабле, о «пилоте». тм

Эволюция зимнего Олимпийского факела

ПРЕДСТАВИТЕЛИ ВСЕХ СЛОЁВ ОБЩЕСТВА НЕСУТ ОЛИМПИЙСКИЙ ФАКЕЛ НА УЧАСТКАХ ПО 200 М, НАПОМИНАЯ О ВЫСОКИХ ИДЕАЛАХ ОЛИМПИЙСКОГО ДВИЖЕНИЯ.



© GRAPHIC NEWS

Конструкция факела зимних Олимпийских игр 2018 г. в Пхёнчхане (Южная Корея)

■ **Пятиугольник.** Пять сторон представляют пять континентов — участников соревнования

■ **Звёзды.** Повторяющийся рисунок представляет собой первую согласную второго слога в корейском написании названия города Пхёнчхан и символизирует пять континентов

■ **Золото.** Внутренняя оболочка становится продолжением пламени после зажигания факела

■ **Неугасимое пламя.** Факел должен выдерживать резкие изменения погоды во время передачи по этапам

■ **Высота пламени**
20 см
(горит 15 мин)

■ **Пять стоек.**
Форма напоминает языки пламени

■ **Передача эстафеты.**
Дистанция 2018 км

СТАРТ

Инчхон
1 ноября 2017 г.

ФИНИШ

Пхёнчхан
9 февраля 2018 г.

Высота над уровнем моря — **2000 м**

Скорость ветра — **35 м/с**

Мин.: **-35°C**
Макс.: **30°C**

“
Пусть
засияет
каждый
”

■ **Дождь:**
Вода проходит насквозь и выливается из основания

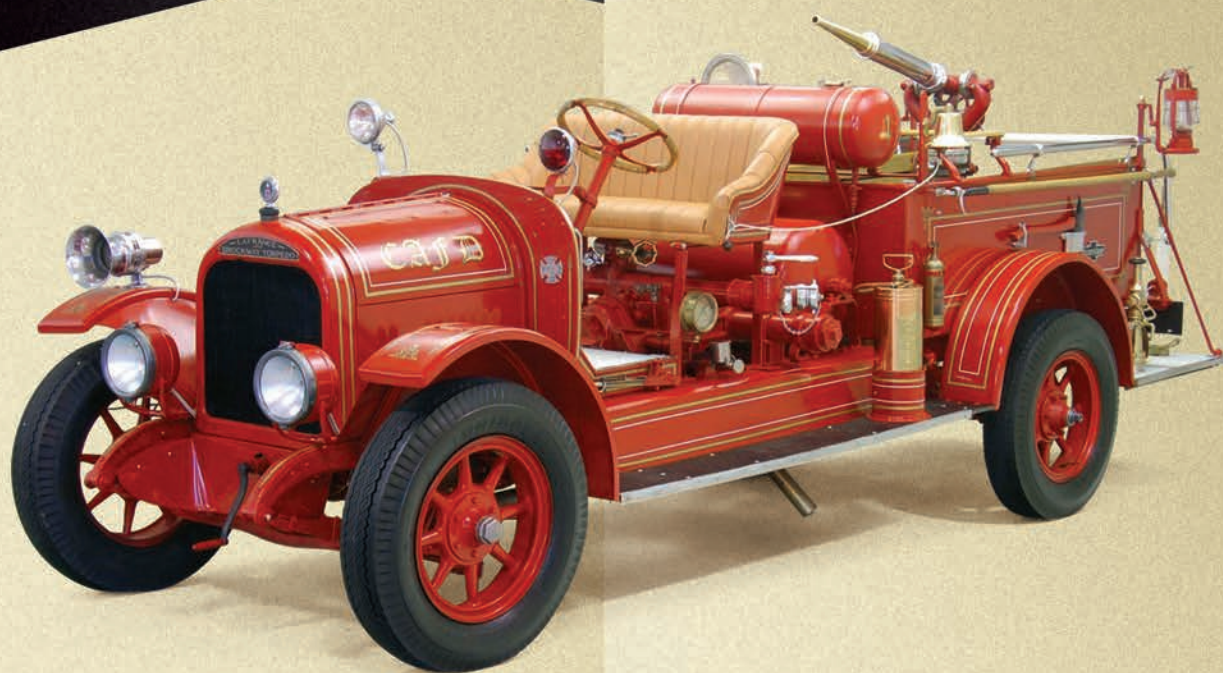
Масштаб
100 км

**ЮЖНАЯ
КОРЕЯ**

© GRAPHIC NEWS

СКОРО!

**ВЫСТАВКА
СТАРИННЫХ
АВТОМОБИЛЕЙ**



7-11 МАРТА
КВЦ
"СОКОЛЬНИКИ" **2018**

OLDTIMER.RU

JAZZ 89.1 FM

**DIVE
SHOW
•RU**

**2018
ГЛАВНАЯ
ВЫСТАВКА
ПОДВОДНОГО
ЧЕЛОВЕКА**

**1-4 ФЕВРАЛЯ
СОКОЛЬНИКИ**

