

A potentia ad actum. От возможного — к действительному

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

4/2019

16+

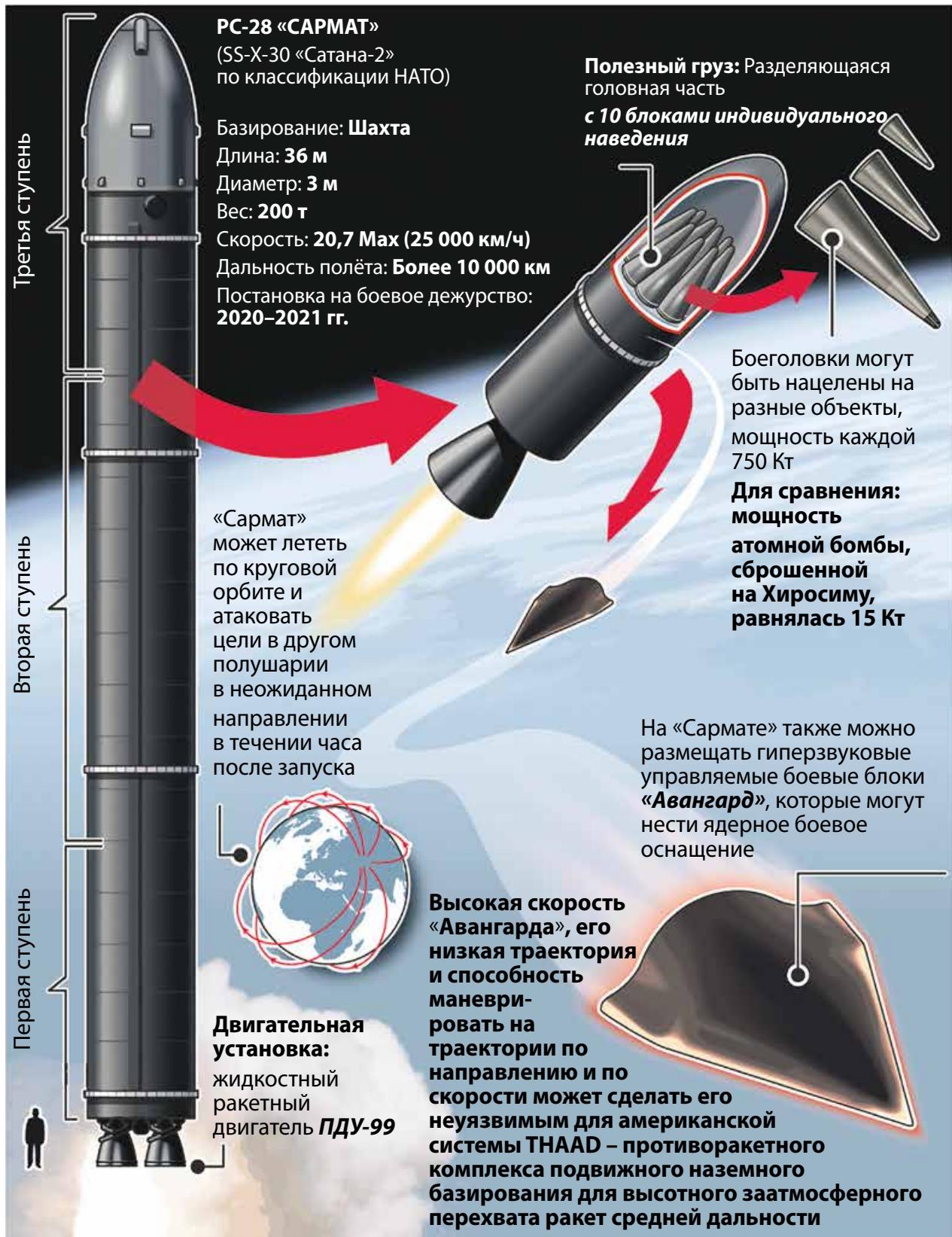


200
железнодорожных
составов за рейс!

с. 32

«САРМАТ» ГОТОВ К ЛЁТНЫМ ИСПЫТАНИЯМ

РС-28 «Сармат», новая тяжёлая многоступенчатая межконтинентальная баллистическая ракета (МБР) с ядерными боеголовками, придёт на смену ракете Р-36М – самой мощной из всех МБР





Научно-популярный журнал

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

С июля 1933 г.

Главный редактор

Александр Николаевич
Перевозчиков

Зам. главного редактора

Валерий Поляков

Ответственный секретарь

Константин Смирнов

Научный редактор

Михаил Бирюков
mihailbir@yandex.ru

Обозреватели

Сергей Александров,
Юрий Егоров, Юрий Ермаков,
Татьяна Новгородская

Корпункты

В Сибири:
Иgorь Крамаренко (г. Томск)

В Московской области:

Наталия Теряева (г. Дубна)
nteriaeva@mail.ru

В Европе: Сергей Данилов
(Франция) sdanon@gmail.com

Допечатная подготовка



Директор по развитию и рекламе

Анна Магомаева
Тел. (495) 998 99 24
razvitiye.tm@yandex.ru

Учредитель, издатель:
ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

Адрес издателя и редакции:
ЗАО Редакция журнала «Техника –
молодёжи»

ул. Лесная, 39, оф. 307.
Тел. для справок: (495) 234 16 78
tns_tm@mail.ru

Подписано:
В печать 15.03.2019
В свет 25.03.2019

Отпечатано в типографии ОАО
«Подольская фабрика офсетной
печати»

142100, Московская область,
г. Подольск, Революционный пр., д. 80/42
Заказ 1234567-18.

Для писем: 127055, Москва,
ул. Лесная, д. 39, стр. 7, офис 307
2019, № 4 (1036)

ISSN 0320 33IX

© «Техника – молодёжи».

Общедоступный выпуск
для небогатых. Издаётся при финановой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям
Цена свободная



с. 16

Панорама

2 Дубгвардейцы летают, где жарко!

Летающий на мотоцикле, разработанном российско-американским стартапом Hoversurf, учит полицейских в Дубае, как следить за правопорядком в самых труднодоступных зонах

3 Категорические анти-монии защищенного разума

Если одним махом семерых побиваешь, то сколько же можно уложить, если Махов 27? На эти и другие неокантианские вопросы подыскивает ответы спецкор ТМ Сергей Данилов

Электронно-вычислительный мир

9 Голографический смартфон

Юбилей 85 лет ТМ

10 Семнадцать пятилеток «Техники – молодёжи». Часть 4-я: Философия ТМ

Молодость неувядаема, если она смотрит в будущее и готова всё преодолеть. Её девиз «Это вы можете» – один из философских постулатов ТМ – стал и названием популярной в 70–80-х гг. телепередачи, в создании которой участвовала редакция и авторы. О философских постуатах ТМ размышляет профессор Ю. М. Ермаков

Вокруг земного шара

14 Китай строит в Антарктике свою первую базу... ...И занялся растениеводством на Луне

Инженерное обозрение

16 Оседлавшие взрывы
В годы Второй мировой войны, когда скорости боевых самолётов перешагнули 600-километровый рубеж, лётчики, бывало, при аварийном покидании

машины ударялись о её фюзеляж или оперение. Тогда и появилась идея создания катапультных устройств, принудительно выбрасывающих пилотов из кабин на безопасное расстояние

По следам сенсаций 20 Ионолёт отправляется в полёт

Идут первые испытания модели на принципиально новом типе двигателя

Из истории современности

24 За жизнь земли

Как покорили целину, распахав 33 млн га вместо 13 млн по плану, и почему академика А. И. Бараева стали называть не просто спасителем огромных земельных угодий на юго-востоке СССР, а родоначальником почвозащитного земледелия в нашей стране, – рассказывает агробиолог А. Лобанов

Выставки

30 Марио Беллини. Красота по-итальянски

Первую в истории «персоналку» P101, проигравший предка iPod, и другие новаторские для своего времени произведения всемирно известного архитектора-дизайнера покажут на выставке в Москве

Техника и технологии 32 Почтальоны океанских трасс

Океанские контейнеровозы – среди самых грандиозных творений человека. Как им удается держать на своих плечах миллиарды тонн трансконтинентальных грузов?

40 Многотактная экология

Экологичность современных ДВС обеспечивают дорогие каталитические нейтрализаторы. Но оказывается, можно обойтись без них, применяя более

совершенные циклы работы мотора

Проблемы и поиски 46 Найти нельзя бросить!

Найти, несмотря ни на что! О трагической гибели и об истории поисков аргентинской субмарины «Сан Хуан» рассказывает редактор журнала «Флотомастер» Б. Соломонов

Наши авторы 51 Памяти Наташи Шаповой

Наши дискуссии 52 Про танки, последние и аккуратное отношение к истории

Во все времена находилось немало людей, творческая мысль которых (или же просто не в меру буйная фантазия) изрядно опережала своё время и реально существовавшие технические возможности. Причём во времена революций и постреволюционных перемен в обществе появлялось чрезвычайно много различных проектов. О направлениях развития отдельных видов военной техники в 1930-е гг. размышляет наш обозреватель Б. Соломонов

Мир увлечений 60 Мосты на яйцах, с Эскалибуром и Петушком

Если вам вдруг попадётся доселе невиданный дензнак, не пожалейте времени и рассмотрите изображения на нём повнимательней! Это занятие весьма увлекательное. А кроме того, почти наверняка обогатит ваши знания об окружающем мире. И может быть, даже решит за вас вопрос, куда поехать в отпуск... Нашего автора, Рольфа Майзингера, позвала в дорогу купюра – 100 крон Богемии 1940 г.

ДУБГВАРДЕЙЦЫ ЛЕТАЮТ, ГДЕ ЖАРКО!

На летающих мотоциклах, разработанных российско-американским стартапом Hoversurf, в Дубае готовят полицейских для работы в труднодоступных зонах

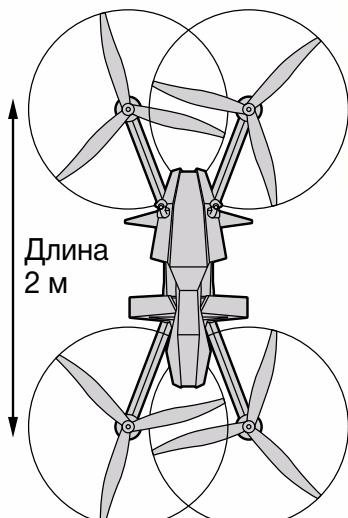
HOVERBIKE S3. Электрический аппарат вертикального взлёта и посадки

Корпус. Монокок из углеродного волокна обеспечивает жёсткость конструкции и снижает вес.

Двигатель. Моторы мощностью 30 кВт приводят в движение трёхлопастные пропеллеры.
Общая тяга: **364 кг**

Аккумулятор:
12,3 кВт·ч

Диаметр винта 1,2 м



Sources: Hoversurf, CNN

Picture: Hoversurf

Управление. Два джойстика изменяют высоту и направление полёта. Аппаратом также можно управлять дистанционно.



Время зарядки аккумулятора:
2,5 ч

СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- Ограничение скорости и высоты полёта с помощью компьютера, автоматические взлёт и посадка
- Навигация с помощью лазерного лидара
- Система тройной безопасности включает механическую, электронную и пассивную защиту

СПЕЦИФИКАЦИИ: Hoverbike S3 2019

Вес: **114 кг** (классифицируется как сверхлёгкий и не требует лицензии пилота)

Максимальная скорость: **96 км/ч** (52 узла)

Рекомендуемая высота полёта: **5 м**

Время полёта: до **40 мин.** в беспилотном режиме, **15–20 мин.** с пилотом

Цена: **\$150 000** (+\$10 000 курс под готовки)

© GRAPHIC NEWS

Увлекательным историям из мира денег посвящены актуальные книги Рольфа Майзингера



► 60 с.

Категорические антимонии зачищенного разума



«Песня года 2018» – не то событие, которое стоит обсуждать в нашем журнале. И не стоило бы, если бы ведущий Сергей Лазарев ни с того ни с сего не сообщил Лере Кудрявцевой о том, что исследования американских учёных показали связь между пребыванием в социальных сетях и депрессией, а Кудрявцева лихо ответила, что у неё вызывают депрессию исследования американских учёных

Отпустим им, ибо не ведают, что творят: Instagram, где у Кудрявцевой 2,9 млн подписчиков, придуман как раз американцами Кевином Систромом и Майком Кригером. И хотя Лазарев и Кудрявцева до сих выходят на сцену с

каким-то ворохом бумаг в руках, первый патент на «телесуфлёр», отображающий текст сценария незаметно для зрителя, был выдан в США ещё в 1953 г. Да и глупо рассматривать телепрограммы с точки зрения рационального познания. Ну высказался никому дотоле не известный вице-адмирал Мухаметшин о предателе родины Канте, писавшем какие-то непонятные книги, которые никто не читал и никогда читать не будет, – тут же его подняли на смех в вызывающих депрессию соцсетях. А ведь чему смеёмся? Над собой смеёмся, как говорил Городничий из пьесы Гоголя «Ревизор». Кант, например, свою самую известную книгу посвятил выяснению того, как далеко человеческий разум без всякого опыта может зайти в познании предметов и явлений. И назвал её «Критика чистого разума», где разум чист потому, что независим от опыта, – что же говорить о разуме, зачищенном телепрограммами? А попытайтесь прочесть «Выбранные места из переписки с друзьями» Гоголя и «Критику практического разума» Канта (не путать с «Критикой чистого разума») и изложите в двух словах суть этических концепций авторов – полу-



Памятник Канту в Калининграде

чится «апостол невежества» в первом случае (это Белинский о Гоголе и ни о ком другом), и «категорический императив» во втором.

Кант писал, что категорический императив «мыслит известное действие как объективно необходимое и делает его необходимым не посредством представления цели, могущей достигаться этим действием, а посредством представления только этого самого действия (его формы), то есть непосредственно». Иными словами, это поступок, объективно необходимый сам по себе, безотносительно другой цели. Чтобы было понятнее, вот простой пример из жизни. Если было объективно необходимо показать заявленный в послании Федеральному собранию гиперзвуковой ракетный комплекс «Авангард», то не-

АНТИМОНИЙ, антимония, мн. нет, муж., и **АНТИМОНИЯ**, антимонии, мн. нет, жен. (лат. *antimonium*) (хим. устар.). Сурьма. ♦ Разводить антимонию или антимонии (разг. фам.) – заниматься пустой болтовней, пустяками.

Толковый словарь Ушакова

обходимость диктовала само действие – показ запуска. Цель же, достигнутая этим действием, не важна. А потому какая разница (по Канту), когда была поражена цель и, соответственно, испытан «Авангард»: в октябре 2017 г., когда было опубликовано вот это сообщение: «Аппарат стартовал из пускового района Домбаровский в Оренбургской области и поразил мишень на камчатском полигоне Кура», или в декабре 2018, когда появилось вот это: «Пуск был проведён боевым расчётом соединения РВСН из позиционного района Домбаровский по условной цели на полигоне Кура в Камчатском крае». Тем более что одним махом семерых побиваю, а представляете, скольких можно 27 Махами!

Кстати, запуск «Авангарда» стал «замечательным подарком к Новому году» не только нашей стране, но и США. В бюджете Пентагона на 2019 финансовый год запланировано выделение \$256,7 млн Управлению перспективных исследовательских проектов министерства обороны США (DARPA) на программы, связанные с гиперзвуковыми летательными аппаратами. Эта сумма более чем в два раза превышает освоенные в 2018 финансовом году \$108,6 млн. Денег, по масштабам Пентагона, немного: Lockheed Martin, например, получил от BBC США в 2018 г. два контракта на разработку обычного (то есть не ядерного) гиперзвукового оружия стоимостью соответственно \$928 млн по программе HCSW (Hypersonic Conventional Strike Weapon – гиперзвуковое оружие обычного удара) и \$480 млн по программе ARRW (Air-Launched Rapid Response Weapon – оружие быстрого ответа с запуском с воздуха). Но можно не сомневаться, что «замечательный подарок» поможет оправдать дальнейшее наращивание финансирования, несмотря на предложение Дональда Трампа ограничить военные расходы в 2020 финансовом году \$700 млрд (в 2019 г. было \$716 млрд). Да и руководитель DARPA Стивен Уокер уже пообещал, что в 2019 г. состоятся первые испытательные запуски систем HAWC (Hypersonic Air-breathing Weapon Concept – концепт гиперзвукового оружия с воздушно-реактивным двигателем) и TBG (Tactical Boost Glide – тактическая планирующая система с ускорителем). Необходимость действия доказывается самим действием.



Гиперзвуковая ракета глазами художника

Китайцам повезло меньше. Только они испытали купленный у нас за \$3 млрд ракетный комплекс С-400 «Триумф», как глядишь – летит «Авангард», обеспечивающий «эффективное преодоление всех существующих и перспективных систем ПРО», в том числе, надо полагать, и С-400. Или уже прилетел: что там в Хабаровском крае в итоге случилось – метеорит, оползень, ракета или уж совсем непонятная «тепловая аномалия»? И всё это после того, как в августе 2018 г. КНР провела испытания «волноплана» «Синькон-2» («Звёздное небо»), использующего ударные волны, создаваемые его собственным разгоном, а в сентябре одновременно испытала три масштабных модели гиперзвуковых летательных аппаратов с изменяемой скоростью полёта.

испытании своего гиперзвукового планирующего блока DF-17. И поскольку испытание было восьмым, то есть счастливым в китайской мифологии, местные СМИ как раз перед наступлением года Свиньи сообщили, что теперь ни один американский авианосец не скроется от DF-17, поскольку за час «гипер»-планер долетит до любой точки планеты.

Что уж говорить о Великобритании – тамошняя фирма Bloodhound Company, занимающаяся созданием сверхзвукового автомобиля Bloodhound SSC, недавно объявила о введении временной администрации ввиду отсутствия финансирования. В конце 2017 г. на первом испытательном заезде Bloodhound SSC развил скорость в 320 км/ч на треке в Ньюкее (графство Корнуолл), и создатели обещали разогнаться в 2019 г. до 800 км/ч, а в 2020 г. до 1600 км/ч,

но не получилось. Какой уж тут гиперзвук! При этом частная английская компания Reaction Engines Limited, занимающаяся разработками в области гиперзвуковых двигателей, живёт совсем не плохо. В 2016 г. компания продала 20% своих акций гиганту военной промышленности BAE за \$31,8 млн, что



Экспериментальная гиперзвуковая крылатая ракета X-51

И на этом КНР не остановилась. Одновременно с новостью про «Авангард» китайские товарищи тоже сделали всем «замечательный подарок к Новому году», объявив об очередном успешном

в совокупности с грантом от британского аэрокосмического агентства довело объём инвестиций до \$110 млн. А в 2018 г. Reaction Engines привлекла ещё \$37,6 млн инвестиций от фирм



Гоночный автомобиль Bloodhound SSC не разогнался до скорости звука

Boeing и Rolls-Royce для продолжения работ над «синергетическим воздушно-реактивным ракетным двигателем» SABRE. Согласно разработчикам, до 5 Махов этот двигатель будет разгоняться в воздушно-реактивном режиме, а далее до 25 Махов уже на жидком кислороде. Работы по созданию двигателя продолжаются сразу на двух площадках, в Англии и США, и первые испытания запланированы на 2020 г. Впрочем, несмотря на участие военно-промышленного комплекса, цели Reaction Engines вполне мирные – запуск в 2025 г. гиперзвукового космоплана Skylon многоразового использования для космического туризма.

2025 г.– это крайне категорично даже для императива, особенно если учесть, что космоплан Skylon разрабатывается вот уже 30 лет. А если считать предшественника, британский проект орбитального самолёта с воздушно-реактивным двигателем HOTOL (Horizontal Take-Off and Landing – горизонтальный взлёт и посадка), то и все четыре десятка лет наберутся. Однако туристам гиперзвук не нужен: после успешного испытания летательного аппарата SpaceShipTwo, поднявшегося на высоту 82,7 км, то есть почти в космос, глава компании Virgin Galactic Ричард Брэнсон императивно объявил о том, что пассажиры смогут полететь в «космос» уже в 2019 г. А компания SpaceX и вовсе наладила космический экспорт произведений искусства. В июне 2018 г. ракета-носитель Falcon 9 по пути на МКС выбросила в космос произведение под названием «Контур присутствия»

(The Contour of Presence), созданное медиахудожником и электромузыкантом Наумом, англо-мексиканцем с израильским дипломом. Три года назад этот художник под именем Наума Мантры выступал в Политехническом музее Москвы и летал с группой коллег по параболе в невесомости на самолёте-лаборатории ИЛ-76 МДК. А в декабре 2018 г. тот же Falcon 9 привёз на орбиту сразу два арт-объекта американских авторов, «Енох» (Enoch) Тавареса Страчана и «Орбитальный отражатель» (Orbital Reflector) Тревора Паглена. «Енох» представляет собой похожий

это он и был?) Несмотря на наличие микроспутника «кубсат», из которого, собственно, арт-объект и вышел в космос, никакого смысла «Отражатель» не несёт: он «заставляет нас просто устремить взор в ночное небо и подумать о нашем месте во Вселенной». То есть являет собой, словами Канта, «вещь в себе» как она существует вне нас и вне зависимости от того, что мы думаем по поводу «Отражателя».

Ещё немного неокантианства. «Критика чистого разума» различает аналитические и синтетические суждения. Познание создаётся синтетическими суждениями, поскольку в процессе синтеза к известным понятиям присоединяются новые определения, и таким образом возникают совершенно новые суждения. Аналитические же суждения, наоборот, ничего нового к понятию не добавляют. Возьмём простой пример. Суждение ««Лебединое озеро» – балет» является аналитическим, поскольку название вида спектакльского искусства ничего не добавляет к устоявшемуся словосочетанию. А вот суждение ««Лебединое озеро» – иммерсивный балет» является синтетическим, поскольку присоединяет к балету нечто такое, что ранее никому в голову не приходило. При этом на сайте «Лебединое озеро». Мультивселенная. Иммерсивный балет» есть суждения обоих типов.

«Самая большая в мире проекционная поверхность 360° 6200 м²» – явно аналитическое: ничего не добавить и не убавить. А вот синтетическое: «Уникальная сцена площадью 3000 м² без границ». Тут синтез заключается в присоединении к фиксированному значению площади поверхности определения «без границ», что выводит суждение за пределы евклидовой геометрии в сторону геометрий Лобачевского и Римана, а то и дальше – не случайно же неевклидовы геометрии называют синтетическими.

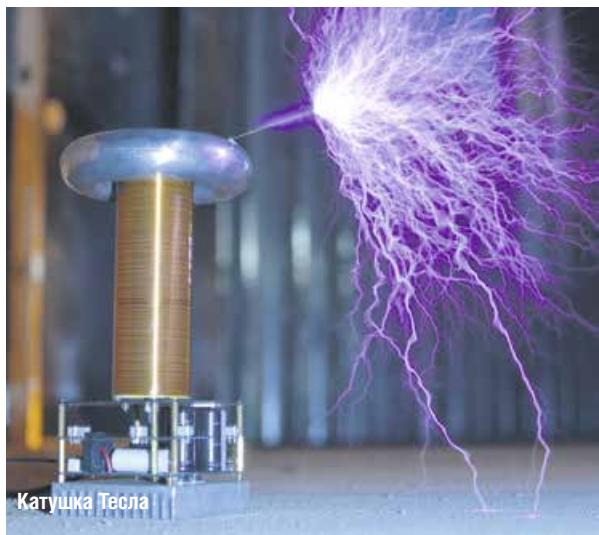


Одна из космических скульптур Тревора Паглена под названием «Прототип нефункционального спутника»

на саркофаг фараонов позолоченный бюст Роберта Генри Лоуренса, первого афроамериканца, попавшего в отряд будущих астронавтов, но погибшего при подготовке к полёту. А «Орбитальный отражатель» – это гигантский надувной октаэдр из светоотражающего полиэтилентерефталата (известного у нас как лавсан, а в США как майлар или дакрон), напоминающий китайский гиперзвуковой планер DF-17 (а может,

ется в присоединении к фиксированному значению площади поверхности определения «без границ», что выводит суждение за пределы евклидовой геометрии в сторону геометрий Лобачевского и Римана, а то и дальше – не случайно же неевклидовы геометрии называют синтетическими.

Премьера «Иммерсивного балета» (вроде бы) состоялась в Москве на



«событийной площадке с мультимедийными возможностями» под названием Moscow Media Dome, дважды вошедшей в Книгу рекордов Гиннесса (в какой категории, не указано). «Событийная площадка» расположилась в полностью алюминиевом корпусе Всероссийского научно-исследовательского проектно-конструкторского и технологического института кабельной промышленности (ВНИИКП). Когда-то в помещении «работал гигантский аппарат Тесла, с помощью нагнетателя генерировавший мощность тока, достаточную, чтобы “зажечь” настоящую молнию». Аппарата там давно нет, но оно и к лучшему. В «иммерсивном балете» предусмотрены «мгновенные телепортации героев балета между реальным и виртуальным мирами», и если катушка Тесла вдруг заработает, то веер молний быстро телепортирует всех маленьких лебедей из одного физического состояния в другое. Подобного эффекта удалось добиться НПО «Ленинградский электромашиностроительный завод» (ЛЭЗ), головному предприятию концерна «Русэлпром». Предприятие, которое существовало 85 лет и занималось производством электродвигателей и генераторов (не Тесла, а обычных), недавно было объявлено банкротом. «Русэлпром» в 2015 г. обещал создать силами ЛЭЗа «первый русский дизель-генератор», чтобы заменить немецкие установки на российских кораблях, но импортозамещение оказалось ЛЭЗу не по силам. Как пелись в дореволюционной песне о крейсере «Варяг», «В битве врагу не сдалися, пали за русскую честь».

Кстати, телепортация советского трансформатора Тесла из ВНИИКП в неизвестное измерение не означает его полное исчезновение. Несколько лет назад группа молодых петербургских инженеров, конструкторов и разработчиков, специализирующихся на силовой и высоковольтной электронике и называющих себя TeslaCoilRu, или «Катушки Тесла и все-все-все», показала на фестивале Geek Picnic в Санкт-Петербурге твер-

дотельную катушку с двойным резонансом высотой 3,3 м, массой 130 кг и разрядом длиной до 6 м. В зависимости от степени восхищения катушку последовательно называли самой большой в России, в Евразии и в мире, но до (мульти)вселенной не дошло. Авторам трансформатора Тесла, как и их землякам из ЛЭЗа, не чужда локализация, но местного, а не глобального масштаба, и они создали, среди прочих интересных устройств, лазерную арфу. Популярность лазерной арфе принес один из создателей современной электронной музыки Жан-Мишель Жарр.

обещающей «круглосуточный иммерсивный межзвёздный музыкальный фестиваль», который, надо полагать, депрессию не вызовет. Музыку для «иммерсивного» действия Жарр написал сам, а не позаимствовал из балета с подозрительно звучащими именами персонажей (Зигфрид, Ротбарт, Одиллия, Одетта), сочинённого украинско-французским композитором нетрадиционной ориентации. Используемая мэтром лазерная арфа открытого типа представляет собой лазерный проектор с сенсорами внизу, реагирующими на «зажигающиеся» ладони, которыми музыкант перекрывает лучи-струны арфы. Изобретателем этого инструмента и патентообладателем является французский композитор, инженер и художник по визуальным эффектам Бернар Шайннер. С 1979 по 1983 гг. Шайннер выпустил пять электронных альбомов, высоко оценённых критиками, и изобрёл ещё пару «светозвуковых» инструментов, в том числе голограммические вытянутые руки, издававшие звуки при прикосновении. Позже изобретатель разочаровался в музыке, подарил всё своё оборудование школе и занялся световыми скульптурами и театральными постановками. Однако поклонники о нём не забыли, и год назад Шайннер заочно стал участникомотовыставки

«Путешествие по французскому электронному ландшафту», с успехом проехавшей по Европе и США.



Жан-Мишель Жарр играет на лазерной арфе

Французский музыкант в 2018 г. выпустил свой двадцатый альбом Equipoche Infinity, являющийся продолжением альбома Equipoche, записанного 40 лет назад, во времена зрелости большинства участников российских новогодних программ. Новым альбомом 70-летний Жарр начал сотрудничество с появившейся недавно социальной платформой виртуальной реальности TheWaveVR,

братья Леонид и Сергей Плехановы. И не только проехали, но и создали там фирму Global Energy Transmission и «подняли» финансирование от фонда Draper Associates легендарного венчурного капиталиста Тима Дрейпера, в послужном списке которого ранние инвестиции в компании Skype, Baidu, Hotmail и (а как же) Tesla. Не останавливаясь на трансформаторах, братья



Изобретатель лазерной арфы Бернар Шайнер

занялись воплощением в жизнь самой грандиозной идеи Теслы, беспроводной передачи электроэнергии, и достигли определённых успехов в её реализации. Опять-таки не в глобальном, как «первый русский дизель-генератор», а в локальном – сосредоточились на беспроводной подзарядке беспилотников для доставки товаров. Год назад изобретатели продемонстрировали свою технологию на выставке AUVSI Xponential, крупнейшем в мире форуме беспилотных и автономных технологий, проводимом в США Международной ассоциацией беспилотных аппаратов и систем (AUVSI), и были там удостоены третьего приза в категории «Технологические инновации». В сентябре 2018 г. дроны Плехановых долетели до выставки Drone Berlin, а в начале 2019 г. они приземлились в Лас-Вегасе на выставке потребительской электроники CES2019. И с этой крупнейшей в мире стартовой площадки для стартапов уже возможна «мгновенная телепортация» куда угодно. Например, в Дубай, где беспилотным и автономным технологиям уделяется особое внимание.

Это ощутил на себе петербургский (как и Тесла-арфисты) изобретатель и предприниматель Александр Атаманов, показавший в 2016 г. в Сколково первую версию своего летающего мотоцикла, ховербайка. Хотя аппарат с пилотом поднялся в воздух всего на метр, новость об этом долетела до Эмиратов, куда Атаманова, вернее, его калифорнийскую компанию Hoversurf, пригласили в 2017 г. на международную выставку электроники GITEX. Там руководство местной полиции заказало версию ховербайка S3 2019 специальн-

но для нужд «Дубгвардии». Видео в Твиттер-аккаунте правительства Дубая с «дубгвардейцем» в чёрной униформе, отправляющимся в полёт на ховербайке после инструктажа Атаманова, собрало 2,5 млн просмотров. Впрочем, были довольно ехидные комментарии насчёт того, как лопасти пропеллеров отрежут головы прохожим и ноги «дубгвардейцам». Насчёт прохожих в Дубае вряд ли беспокоятся: на 1000 человек населения в эмиратах приходится 540 автомобилей, то есть больше, чем в Нью-Йорке, Лондоне, Сингапуре и Гонконге, поэтому там если кого-то и любят, то не пешехода, а автомобилиста. Насчёт ног «дубгвардейцев», наверно, тоже спокойны: в штаб-квартире полиции

И ведь заменят. В июне прошлого года в Сан-Франциско открылся ресторан Creator («Создатель»), где два робота приготавливают «с нуля» 120 свежайших бургеров в час. Достигается это чистым искусственным разумом, алгоритмом машинного обучения, а также 350 сенсорами, 50 актуаторами и 20 компьютерами. Алгоритм запатентован группой инженеров во главе с основателем ресторана Алексом Вардакостасом, физиком по образованию, который вырос в семье греческих иммигрантов, владевших бургерной закусочной. Изобретение называется «Способ доставки сделанного на заказ сэндвича посетителю», а описанный в абстракте алгоритм предполагает «предсказание абсолютного вкусового предпочтения посетителя на основе первого заказа», «предсказание относительного вкусового предпочтения посетителя на основе отзыва о вкусе и рецепте первого блюда», «применение вкусового профиля посетителя к рецепту второго блюда для генерирования индивидуализированного рецепта» и «передачу индивидуализированного рецепта с новым заказом роботическому устройству



«Дубгвардец» на ховербайке

Дубая бок о бок с ховербайком выставлен «робокоп» с колёсной консолью вместо ног, который с 2017 г. патрулирует городские улицы. А местная полиция обещает выпустить в помощь «робокопам» «робокары», беспилотные автомобили, оснащённые камерами кругового обзора для распознания преступников и иных «нежелательных лиц». Такими темпами в Дубае и поворотов федеральной, виноват, эмирской службы охраны на роботов заменят.

по сборке еды». Вардакостасу и Ко. принадлежат ещё несколько патентов, связанных с автоматизацией ресторанных дел, в том числе «Система и способ раздачи начинки», «Система и способ измельчения мяса для котлет» и «Система и способ раздачи, нарезки, намазывания маслом и поджаривания хлеба». Там же, в Калифорнии, успешно развивается пиццерия на колёсах Zume Pizza, где пицца готовится по пути к заказчику, естественно,



Селфи с «дубайским робокопом»

с помощью роботов. Электронно-механический специалист растягивает пиццу за 9 секунд вместо обычных 45, роботы Пепе и Джорджо раздают соус, робот Марта размазывает его по тесту, а роботы-манипуляторы Бруно и Винченцо кладут пиццы в печь и вынимают обратно. Алгоритмы машинного видеонаблюдения и датчики температуры следят за качеством выпечки, а алгоритмы машинного обучения анализируют заказы и предсказывают количество ингредиентов, необходимых для каждого выезда, а также контролируют время выпечки на маршруте. Правда, в отличие от «самого современного робота Бориса с русским человеком внутри», плясать Бруно и Винченцо не умеют. Цитата в кавычках является плодом защищенного коллективного разума телеканала «Россия 24», который таким образом осуществил «ребрендинг» своего сюжета о форуме «ПроЕКТОриЯ», когда оказалось, что «Бориса» на самом деле зовут Алёшей, да и не робот он вовсе. В защиту журналистов можно сказать, что их, возможно, ввёл в заблуждение сайт «Шоу-роботы» изобретателя «Алёши» Дениса Гусака. Сайт предлагает «Шоу робота Алёши – единственное в России шоу с прямоходящим автономным роботом», в программе которого «демонстрация удивительных двигательных характеристик русского робота», «зажигательный интерактивный танец» (который, видимо, и был продемонстрирован на форуме), а также «проверка умственных способностей андроида». Только кого считать андроидом?

Вопрос не саркастический, а философский. В «Критике чистого разума» Кант ввёл понятие антиномии – раздвоенно-



сти чистого разума и противоречия его законов, изложенных в виде равнодоказуемых положений. В примере с роботом Борисом антиномия выглядели бы так: «В каждом современном роботе сидит русский человек – ни в одном современном роботе не сидит русский человек». Разрешение такой

«байским робокопом»

антиномии и смогло бы дать ответ на вопрос, кого считать андроидом. Но необходимым условием разрешения является непредвзятое рассмотрение противоположных тезисов, а непредвзятости, как показывает опыт вице-адмирала, не получится. Взять, например, упомянутый выше «Орбитальный отра-



Робот Бруно готовит пиццу

жатель». Сам факт отражения солнечного света вызывает нарекания астрономов, считающих, что объект мешает их наблюдениям. Но, как справедливо заметил автор Тревор Паглен, никто не давал астрономам монополии на космос. Тем более что «Договор о космосе» в котором участвуют 107 стран, а ещё 23 ждут ратификации, устанавливает принципы деятельности государств «по исследованию и использованию космического пространства». А арт-объекты космос не исследуют, да, в общем-то, и не используют.

С другой стороны, согласно договору, деятельность неправительственных юридических лиц в космическом пространстве должна проводиться с разреше-

ния и под постоянным наблюдением соответствующего государства – участника договора. А как быть, если одно государство не разрешает, а другое не наблюдает? Пару лет назад американский стартап Swarm Technologies обратился в Федеральную комиссию по связи США за разрешением на вывод на орбиту четырёх пикоспутников SpaceBEE. Комиссия отвечает за обеспечение безопасности коммуникаций в космосе, а Swarm Technologies намеревается развернуть там самую дешёвую в истории сеть передачи данных – начальный космический Интернет, так сказать. Но Комиссия по связи решила, что пикоспутники (размер от 0,1 до 1 кг) слишком малы для стабильного слежения, и отказалась. Swarm Technologies сочла решение о неразрешении то ли антиномией, то ли антимонией, поскольку на всех её спутниках установлен новый тип отражателя, разработанный не художником-концептуалистом, а Командованием систем космической и морской войны ВМФ США. И (как выяснилось впоследствии) государственная Сеть космического наблюдения США и частная фирма LeoLabs оказались в состоянии наблюдать за SpaceBEE на орбите. Поэтому Swarm Technologies запустила-таки «кубсаты» из Индии на ракете-носителе PSLV (Polar Satellite Launch

Vehicle – ракета-носитель для вывода спутников на полярную орбиту), которой принадлежит мировой рекорд по единовременному запуску множества спутников (104 в феврале 2017 г.) Комиссии по связи это не понравилось, и Swarm Technologies оштрафовали на \$900 тыс. Но предателями родины, как Канта, не назвали, да к тому же, позволили запустить ещё 3 спутника. Антиномия разрешилась без отказа от рациональности.



«Нелегальные» кубсаты на орбите

Голографический смартфон Hydrogen One

RED, производитель 3D-камеры, участвовавшей в съемке «Стражей Галактики», заявил о запуске первого голографического смартфона в мире

► **Дисплей:** Автостереоскопический 5,7-дюймовый (144,8 мм) LCD 2560x1440 (515 ppi). Трехмерное изображение видно с различных углов без 3D-очков

► **Передняя LCD-панель:** привычный дизайн, допускающий любой формат и разрешение изображения

Некоторые фильмы, например экшн «Первому игроку приготовиться», уже были переведены в специальный формат видео

Hydrogen 4V

OS:
Android 8.1

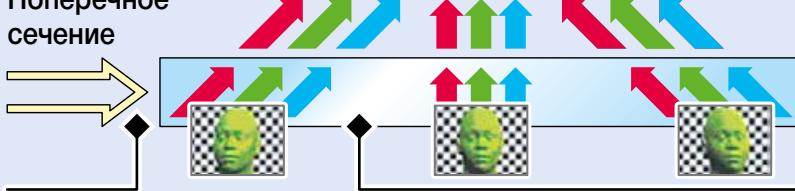
► **Дифракционная пленоптическая панель с тыловым освещением (DLB)**

Зарядка:
USB Type-C

Как работает DLB: передняя LCD-панель освещена наноструктурой задней сверхтонкой стеклянной DLB-панели

Свет распространяется в 64 направлениях, каждый луч несет одно и то же, но немного смешенное изображение. Поэтому видимая картинка зависит от угла наблюдения.

Поперечное сечение



Боковое освещение

Патентованная DLB-панель LitByLeia

Цена
стартует
от \$1295



Фоновая подсветка
и датчик
приближения

164,6 мм

Кнопка включения
и сканер отпечатков
пальцев

Рифлённая эргономичная
текстура корпуса

Кнопка затвора камеры

HYDROGEN ONE

Процессор: Snapdragon 835

RAM: 6 GB

Встроенная память:

128 GB / 256 GB, слот под microSD

Батарея: 4500 mAh
(держит заряд несколько дней)

Камера: двойная фронтальная (8 MP) и двойная тыловая (12 MP)

Разъём для наушников: есть

Водоустойчивость: нет

85
ЛЕТ

Семнадцать пятилеток «Техники – молодёжи» Часть 4-я: Философия ТМ

За 85 лет публицистической деятельности ТМ сложилась философия реального отражения научно-технической и социальной жизни страны, истории и достижений техники, художественного научно-технического творчества и воспитания молодёжи, технической культуры как союза техники и природы для сохранения и возрождения природы

В юбилейные годы осмысливают пройденный путь и подводят итоги. Работая над обзором номеров журнала «Техника – молодёжи» (ТМ) за 85 лет его плодотворной деятельности, я заново пережил свою юность и зрелость.

У меня хранятся журналы с 1956 г. В тот год я окончил школу и поступил в МВТУ имени Н. Э. Баумана. Июльский номер 1956 г. с передовой статьёй академика И. В. Курчатова «Ядерная энергетика» был посвящён обузданию термоядерной силы. В СССР 27 июня 1954 г. уже заработала первая в мире атомная электростанция, напутствуемая словами И. В. Курчатова: «С лёгким паром!». Оживали фантастические проекты со страниц журнала. Вышел на орбиту 3 октября 1957 г. первый в мире искусственный спутник Земли. Мы,

студенты, наблюдали его на целине в ночном небе. Светящаяся точка шла по северному небосклону с запада на восток, а его сигналы «бип-бип-бип» улавливали наши самодельные радиоприёмники. На следующий год Бип-Бип стал учёным персонажем обложек журнала. 12 апреля 1961 г. всенародное ликовование – Юрий Гагарин в космосе! Романтика! Мечты о будущем. Одна из них предстала на обложке 9-го номера журнала за 1959 г. Это – Останкинская башня высотой 508 м. За ней стояли самые высокие сооружения в мире: Эйфелева башня, Московский университет, Шухова башня. Через восемь лет, 5 ноября 1967 г., Останкинская телебашня инженера Н. В. Никитина высотой 540 м с антенной начала передачи в эфир.

ТМ – зеркало научно-технической жизни страны

Состояние общества, его духовный мир можно косвенно определить по уровню техники социально-техническим индикатором. Техника не подводит. Переход в её работе, неисправности и поломки – это не обман техники, а упрёк её хозяевам. Замечательный советский писатель К. Г. Паустовский (1892–1968) пришёл к выводу: «...я понял, что писать о машинах нужно так же, как мы пишем о людях, – чувствуя их, любя их, радуясь и страдая за них. Не знаю, как кто, но я всегда испытываю физическую боль за машину, хотя бы за “Победу” (ГАЗ-20, 1946 г), когда она, напрягаясь, берёт из последних сил крутой подъём. Я устаю от этого, пожалуй, не меньше,

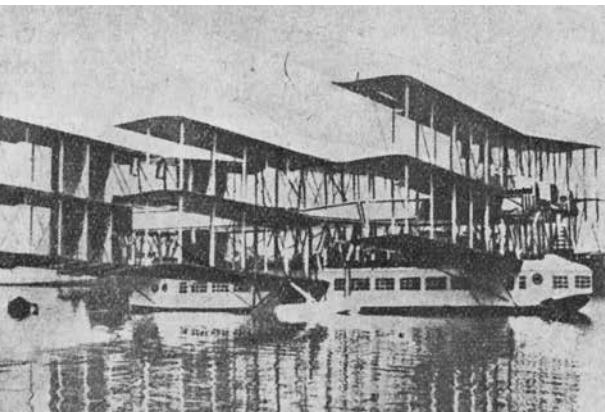


Рис. 1. Беспилотное аэротакси. 1 – кабина, 2 – выдвижные стойки, 3 – электроприводы винтов

чем машина... убеждён, что к машинам, если хочешь написать о них, надо относиться как к живым существам». Целевые разделы журнала, посвящённые военной технике, судам и самолётам, показывают историю промышленного производства, подчёркивают скоротечность времени и прогресс общества. Прогресс имеет и отрицательные стороны. «Законы развития равнно являются и законами разрушения», – сделал вывод английский философ, нобелевской лауреат Бертран Рассел (1872–1970) в книге «Религия и наука». Отрицательная сторона прогресса проявляется в ухудшении окружающей среды, уменьшении животного мира, в увеличении свалок. Городская среда изменяет и самого человека, отдаляет его от природы.

В тридцатые годы XX в. в стране зародилось движение «Женщина – на трактор!», «Женщина – на паровоз!». Инициатором была бригадир первой женской тракторной бригады Паша (Прасковья Никитична) Ангелина (1912–1959). Женщиной на паровозе прославилась в годы войны Герой Социалистического Труда (1943) Елена Мироновна Чухнюк (1917–2014). Она водила под бомбёжкой составы к линии фронта.

Ушли в прошлое дирижабли, ветряки, паровозы и пароходы. В памяти они остались как огромные, очень замысловатые игрушки. Интересно было наблюдать с низкой платформы «Серп и молот», как в клубе пара мимо прокатываются огромные, выше твоего роста, колёса с красными сегментами – противовесами, поворачиваются кривошипы и качается дышло. Это медленно отходил после первой остановки пригородный поезд Москва – Петушки. Запомнился и последний паровоз серии ИС, в будке машиниста которого повезло проехать в сентябре 1960 г. Тогда во время длительной стоянки на станции Тихорецкая, прогуливаясь по перрону, я подошёл к паровозу. Подняв вверх



а)

б)

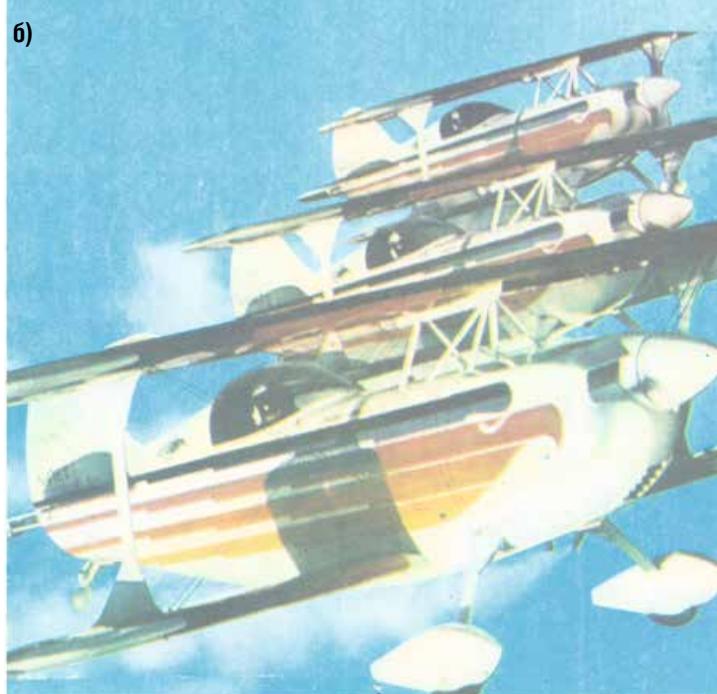


Рис. 2. Развитие авиации: а) восеммоторная с тремя трипланными крыльями летающая лодка на 100 пассажиров Са-60 итальянского авиаконструктора Джованни Капрони, 1921 г.; б) три спортивных биплана в демонстрационном полёте, 1983 г.

голову к смотревшему из окошка машинисту, попросил у него разрешения проехать с ними перегон до следующей остановки. К великому моему удивлению, он разрешил, и я по вертикальной лестнице поднялся до открытой дверцы. В тёмной будке светились огоньки приборов. На высоком правом сиденье восседал машинист. Мне пришлось встать рядом с топкой. Она была автоматической, и её дверцы то открывались для подачи угля, то закрывались. Паровоз плавно тронул состав и, набирая скорость, пошёл в быстро темнеющую степь. В кабине качало, как в море. Впереди в луче прожектора бежали навстречу шпалы, рельсы, по сторонам насыпи – мелкие степные животные, зайцы.

За полвека ушла романтика машин. Пресытились и автомобилями, заполонившими всё жизненное пространство. Они стали суперкарами, назойливыми, с вызывающим дизайном – «Суперкары против обывателей», ТМ № 12/2018. Интерес ещё вызывают разве что летающие, перелетающие через пробки автоавтомобили (рис. 1). Журнал находит романтику в прошлом, в «музеях техники» (рис. 2); открывает отечественные приоритеты, раскрывает красоту техники через искусство, изобретения. Техника и изобретения едины. Именно технические решения признаются изобретениями за свою новизну. По их количеству судят о состоянии науки и промышленности, делают прогнозы на будущее. Динамика изобретений в нашей стране за 200 лет с 1812 г. показывает взлёты и падения технического развития. Над степью изобретательства в царской России с вершиной 2591 привилегия в 1913 г.

горным хребтом поднялись советские изобретения – 98479 авторских свидетельств в 1981 г. Изобретательство всегда было в центре внимания журнала: «Изобретатель – это звучит гордо», ТМ № 3/1957; «Кладовая несметных богатств», ТМ № 9/1959; и так далее до рубрик «Патенты», «Академия начинающего изобретателя» в 1990–2000-е гг., статей «Главное богатство страны», ТМ № 7/2002; «Качество жизни и внедрение изобретений», ТМ № 1/2006; «Изобретательству бой!..», ТМ № 5/2017; «Чем живёшь, “Архимед”?», ТМ № 8/2018; «Право на мысли! Об истории патентного права», ТМ № 10/2018. Следует отметить, что согласно Патентному закону РФ, публикация в журнале фиксирует приоритет автора на новшество.



Художественное НТМ – научно-техническая ТМ

К союзу техники и искусства призывают писатель и математик И. Грекова в статье «На пути к синтезу», ТМ № 6/1982. В этой статье доктор физико-математических наук Е. С. Вентцель (И. Грекова) обобщает опыт журнала по пропаганде художественного творчества учёных и техников. Первым дорогу к художественному творчеству в журнале «Техника – молодёжи» проложил генерал-майор инженерных войск Г. И. Покровский (1901–1979), член редколлегии с 1936 г. Талантливый художник, он сам иллюстрировал свои статьи, рисовал обложки журнала. На одной из них, ТМ № 3/1949, изображён направленный взрыв. Созидающая энергия взрыва направлена на сооружение каналов, плотин и даже морей из вод ледников на вершинах гор. Картины Г. Покровского «Самолёт», «Плотина» (рис. 3), «Мост через пролив» сочетали фантазию с реальностью будущего: реактивный самолёт со стреловидным крылом, плотина Саяно-Шушенской ГЭС высотой 244 м (1985), Крымский мост через Керченский пролив. Редакция журнала после международной выставки работ художников-фантастов в 1978 г. организовала у себя постоянно действующую выставку «Учёные рисуют». Картины инженеров и учёных украшали помещения редакции, воспроизводились в журнале и выставлялись на выездных выставках в городах страны. «Зоны соприкосновения науки с искусством в наше время становятся всё более обширными», – отмечает И. Грекова. Философия художественного научно-технического творчества – «некрасивая машина не полетит» – отражена

в картинах авиаконструктора О. К. Антонова, космонавтов В. А. Джанибекова, А. А. Леонова, других художников-любителей и в книге главного редактора журнала В. Д. Захарченко «Наперегонки со временем», 1982. Комментарии в ней советских и зарубежных друзей

сийский писатель-фантаст Рэй Брэдбери констатировал реальность своего времени: «Наступили серьёзные времена... Сейчас, когда мы почти полностью собрали урожай технических новшеств, нам необходимо в соответствии с ними создать новую мораль, которая помогла бы человечеству пробиться сквозь смоговый хаос». Это положение актуально и сегодня.

В защиту природы

Заводы-автоматы в нашей стране ликвидированы. На смену массовому производству пришло индивидуальное с (аддитивными) послойными технологиями выращивания готовых деталей – «Персональное цифровое производство», ТМ № 8/2013. Основной проблемой стала экология, охрана окружающей среды. Мусор проник в космос. Красоту уже не спасает мир. Красоту потеснила авангардистская культура. Воинствующая, императивно себя восхваляющая. Мир спасёт техническая красота – простота и технологичность, минимальные материалоёмкость и энергоёмкость, экологическая самообеспеченность – безотходность производства. «Техника – молодёжи» защищала природу во всех отраслях производства

и видах природопользования: от добычи полезных ископаемых до экологически чистых машин, от ведения сельского хозяйства до превращения отходов в доходы, от северного плодоводства кудесника И. В. Мичурина до управления сельхозмашинами со спутников – «Школа агромонополий», ТМ № 8/2018. Зачем лететь и осваивать Луну, когда безлюдный мир тундры (рис. 4) бесконечно богаче лунной среды? Журнал воспевает содружество человека, машин и природы во благо

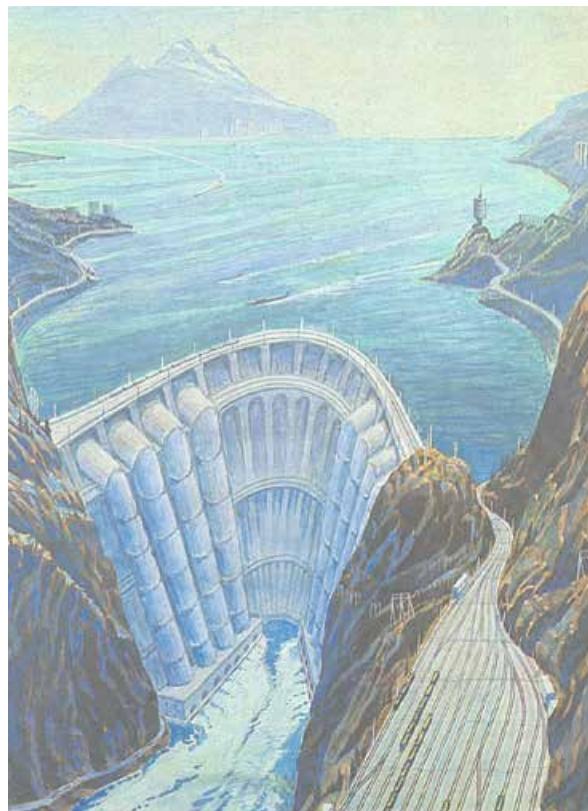
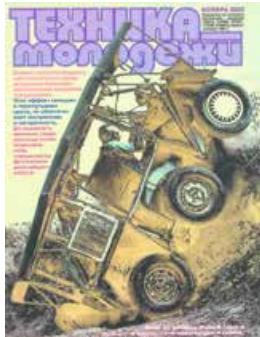


Рис. 3. Плотина. Художник Г. И. Покровский

«Техники – молодёжи» говорят о превращении науки в материальную силу, о кибернетических системах, об автоматизации производственных и технологических процессов, освоении космоса и поселениях в нём – астроградах. Автор «Русского леса», писатель Леонид Леонов подчеркнул: «Научно-фантастическая литература умножает сюжетные координаты, в пересечении которых образуются поразительные детали, выясняются неожиданные и незнакомые ещё очертания новой эры». Американ-



её – колыбели человека и всего живого. Весь мусор не привнесён извне, а содержит всё те же элементы Периодической системы Д. И. Менделеева, из которых состоит и природа. «Мир ничем тебе не обязан. Он был здесь раньше, чем ты», – осудил более века назад потребительское отношение к природе американский писатель Марк Твен (1835–1910). Примером благодатного преобразования природы являются полезащитные лесные полосы в степной зоне европейской части СССР. Они были высажены в 1949–1953 гг. по Постановлению Совета Министров СССР и Центрального Комитета ВКП(б) от 20 октября 1948 г. «И засуху победим!».

Экология – это культура во всём: в искусстве, быту, на производстве, в технике, природе

Молодость неувядаема, если мечта и девиз её: «Это вы можете».

Молодости и журналу свойственны смелость, дерзость – «в своих дерзаниях всегда мы правы», мечты, романтика, фантастические идеи. Привязавшись смолоду к идеям, человек на всю жизнь становился творцом. «Юность – великое счастье, но надо уметь тратить её», – сказал Максим Горький, познавший жизнь во всех её формах. Молодой человек постиндустриального общества идёт по жизни своим нетрадиционным путём. Круг его интересов смещается из области техники и производства в информатику, программирование, робототехнику, виртуальную реальность. Совсем недавно одарённые дети – «юные кулибины» – демонстрировали свои практические новинки на ежегодном Международном форуме «Одарённые дети»: «Одарённые дети связывают поколения», ТМ № 9, 10/2006. Новых «кулибин» отмечают призами за умных роботов, за компьютерные программы, за программы выращивания растений.

«Техника – молодёжи» вызывает интерес у читателя новинками военной техники, отечественной историей и делами великих людей, творчеством в труде и науке – «Этаж лириков в городе физиков», ТМ № 11/2018, «Канун машиностаза», ТМ № 1/2009. Расширилась физиологическая тема до тайн мозга, проникновения в разум человека, создания искусственных органов и интеллекта. Постоянным остаётся внимание к разговорному языку как инструменту общения и познания мира. При подготовке к изданию словаря технических терминов бытового происхождения в 2003–2007 годах читатели по просьбе редакции журнала приняли активное участие в обсуждении истории слов. Они показали многогранные корни технических терминов. В отличие от современных иноязычных слов, технические термины хранят и обогащают разговорный русский язык. Язык – это культура. В языке сконцентрирована вся мудрость народа, его нравственный опыт.

Молодость неувядаема, если она смотрит в будущее и готова всё преодолеть. Её девиз «Это вы можете» – один из философских постулатов «Техники – молодёжи» – стал и названием популярной в 70–80-х гг. телепередачи. Основные философские положения ТМ следующие: отражение научно-технической и социальной жизни страны; история и достижения техники, машиностаз; художественное научно-техническое творчество; воспитание молодёжи; техническая культура как союз техники и экологии.

Мир техники и сооружений стал бесконечным – техносферой. Города строят уже в океане, а небоскрёбы под водой – «Малайзийский “водоскрёб”», ТМ № 8/2011. Техника останется в обществе навсегда как орудие труда, производства. На очередном витке развития техника будет упрощаться, энергопотребление уменьшаться. Сделать техносферу экологичной и красивой, превратить отходы в доходы – задача наша и будущих поколений.

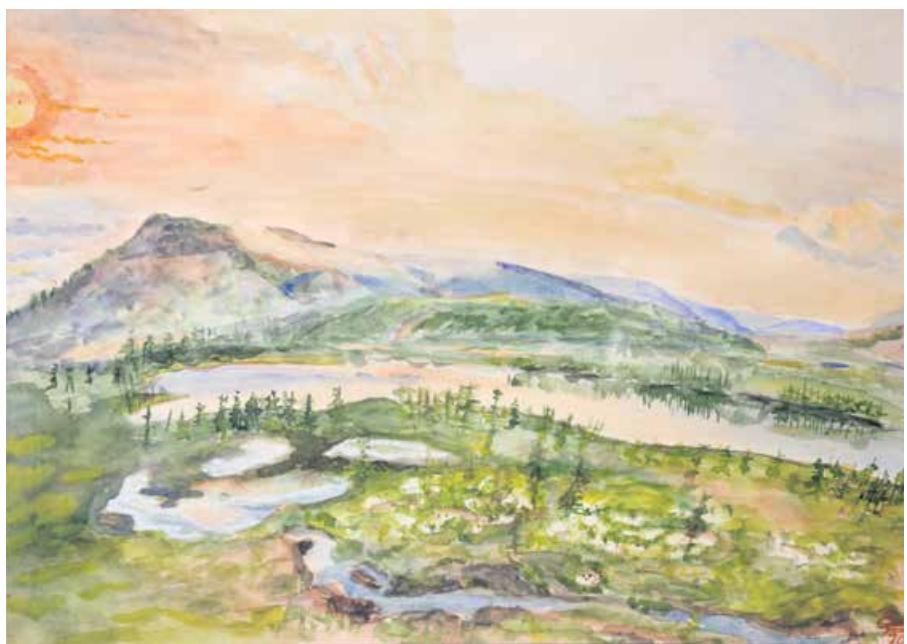


Рис. 4. Полярный день в тундре. Полуостров Таймыр

Китай строит в антарктике свою первую базу...

Китай продолжает строительство постоянного аэродрома в Антарктиде для расширения своего присутствия в полярном регионе

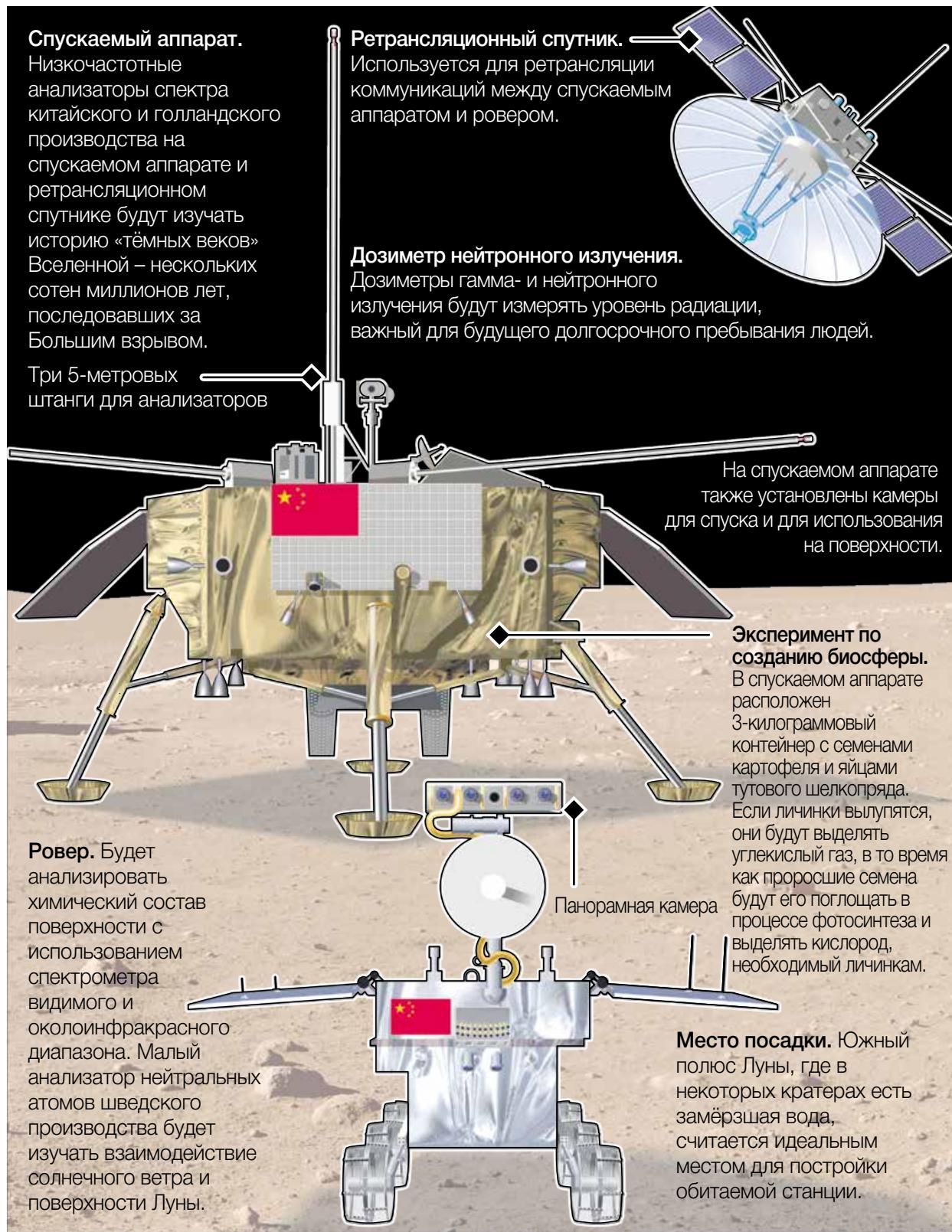


Sources: SCMP, Flightjournal

© GRAPHIC NEWS

...И занялся растениеводством на Луне

Китайская автоматическая станция «Чанъэ-4» стала первым в мире аппаратом, совершившим мягкую посадку на обратной стороне Луны. В задачу миссии входят выращивание растений и поиск радиосигналов, блокируемых атмосферой Земли.



Sources: Chinese Academy of Sciences, Swedish Institute of Space Physics

© GRAPHIC NEWS



В годы Второй мировой войны, когда скорости полёта боевых самолётов перешагнули 600-километровый рубеж, лётчики стали испытывать трудности с их аварийным покиданием. Бывали случаи, когда пилоты при попытке воспользоваться спасательным парашютом ударялись о фюзеляж или оперение, и хорошо если это кончалось лишь незначительными травмами. Тогда и появилась идея создания катапультных устройств, принудительно выбрасывавших пилотов из кабин неуправляемых машин на безопасное расстояние.

Сегодня эти средства спасения стали обязательным для использования на боевых самолётах, альтернативы им нет. Однако говорить об абсолютной безопасности членов их экипажей пока не приходится. Мировая статистика показывает, что на долю благополучных катапультирований приходится от 70 до 80%.

Чтобы не быть голословным, приведу пример из «биографии» самолёта вертикального взлёта и посадки Як-38, оснащённого креслами К-36 Научно-производственного объе-

динения (НПО) «Звезда». За время эксплуатации машин этого типа имело место 43 лётных происшествия, из которых лишь десять – с трагическим исходом. 77% удачных катапультирований – очень высокая планка.

Однако есть и иная статистика. Так, на самолётах семейства Су-27, использующих К-36ДМ, вероятность остаться в живых превышает 90%, что позволяет отнести это кресло чуть ли не к абсолютным средствам спасения. Подтверждением сказанному может служить лётное проис-

шество с двумя фронтовыми бомбардировщиками Су-34, имевшее место в январе этого года. После столкновения самолётов, судя по сообщениям СМИ, удалось спасти лишь двух лётчиков. Судьба других членов экипажей пока неизвестна. Надо пояснить, что даже в случае удачного катапультирования и при воднения в море высотный морской спасательный костюм позволяет находиться в воде при температуре до ноля градусов не более 12 часов. Однако далеко не всегда поисково-спасательные службы могут вовремя

обнаружить и поднять человека на борт спасательного судна или вертолёта, тем более в штормявшем море. Ясно одно: средства аварийного покидания самолётов сработали штатно, парашюты автоматически раскрылись вовремя, а как развивались реальные события, покажет расследование.

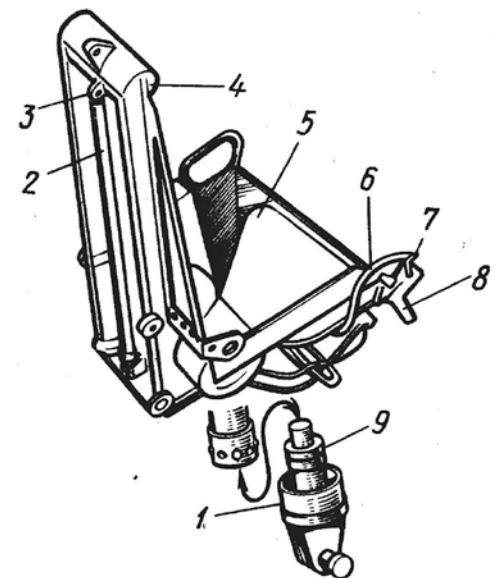
Катапультируемые кресла появились в Германии, а первой машиной, оснащённой ими, стал ночной истребитель He219 с двумя поршневыми двигателями. Затем подобным устройством оснастили реактивный истребитель He280. На обеих машинах кресла с пилотами выбрасывались с помощью сжатого воздуха. Куда прогрессивней оказалась система катапультирования с применением пиропатрона, установленная на реактивном истребителе He162. Такое кресло весило 18,8 кг.

Система катапультирования стояла и на самолёте Do335. Она включала

механизм катапультирования и две направляющих, изготовленных из алюминиевого сплава. Аварийное покидание самолёта осуществлялось с помощью сжатого воздуха, подаваемого из баллонов под давлением 120 атмосфер, что позволяло пилоту покидать машину до скорости 900 км/ч.

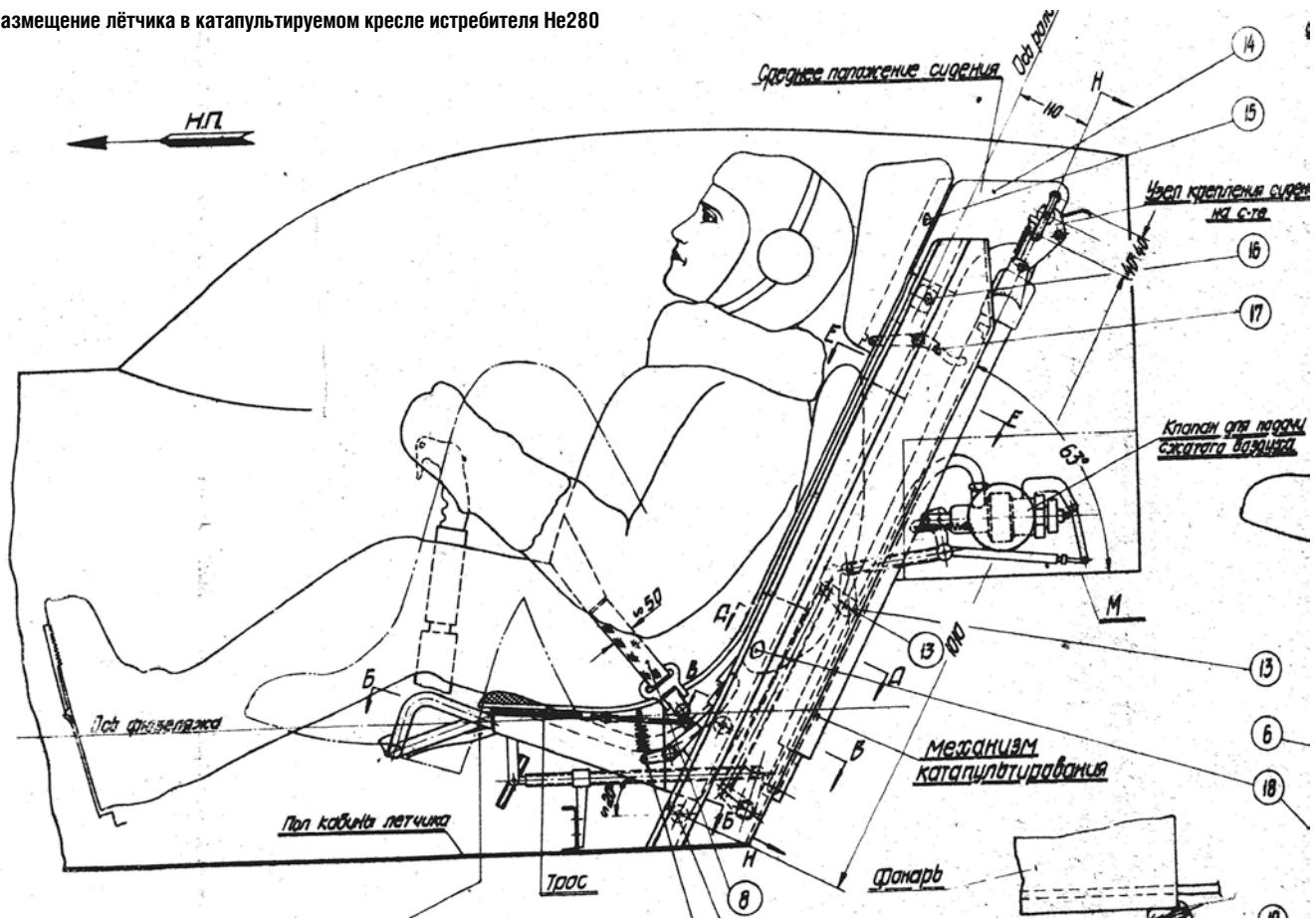
В зарубежных изданиях встречается информация о катапультном кресле для самолёта Ar234, но никаких подробностей на этот счёт нет. Отсутствовали такие кресла и на трофейных машинах, поступивших в СССР после войны.

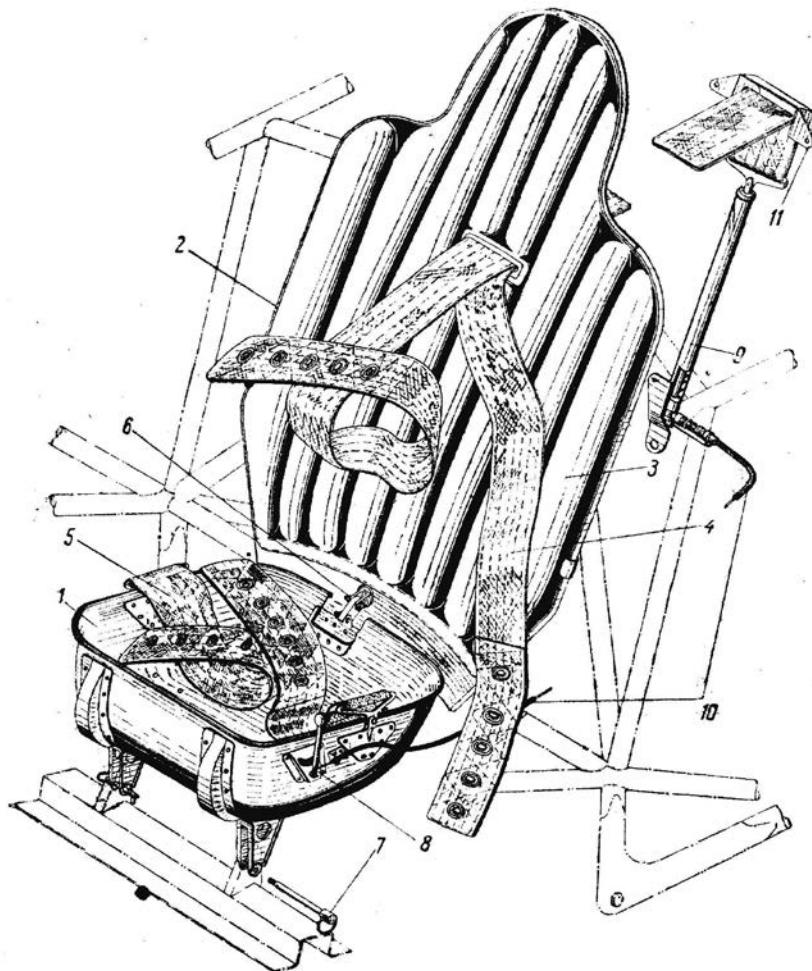
В нашей печати гуляет информация о том, что к моменту окончания Второй мировой войны немецкие лётчики свыше 60 раз прибегали к таким средствам аварийного покидания самолёта. Попался в ловушку однажды и автор, в надежде, что А. Г. Агроник (бывший сотрудник ОКБ имени А. И. Микояна), упомянув об этом в своей книге «Развитие авиационных средств спасения», имел для



Катапультное кресло истребителя He162: 1 – узел крепления цилиндра; 2 – цилиндр; 3 – головка поршня, пиропатрон и ударник; 4 – место крепления заголовника; 5 – парашют пилота; 6 – спусковой рычаг; 7 – предохранительный рычаг; 8 – подножка; 9 – поршень, запираемый шариковым замком и поджимаемый пружиной

Размещение лётчика в катапультируемом кресле истребителя He280





Сиденье лётчика самолёта Як-17.

этого весомые основания. Однако спустя четверть века закрались сомнения в достоверности данной информации. Учитывая, что к концу войны в боях применялись лишь три типа немец-

ких реактивных самолётов, но катапультные кресла имелись лишь на Ar234 и одном He219 с поршневыми двигателями, приведённое выше число является вымыслом.



Заголовник кресла самолёта Як-23

Судя по документам, впервые в Советском Союзе катапультное кресло предусмотрели конструкторы ОКБ С. А. Лавочкина в проекте самолёта Ла-ВРД в мае 1945 г. За основу его конструкции взяли систему, применявшуюся на истребителе He162. Рассматривали вопрос об установке катапультного кресла и конструкторы И. Ф. Флоров и А. А. Боровков на самолёте «43» с жидкостно-реактивным двигателем (ЖРД).

Однако до этого дело не дошло. На отечественных реактивных первенцах Як-15 и МиГ-9 катапультные кресла лишь упоминались в требованиях заказчика, но из-за их отсутствия они в проектах истребителей даже не рассматривались. К тому времени в стране отсутствовало предприятие, разрабатывавшее подобные устройства, и когда заказчик потребовал установку катапультных

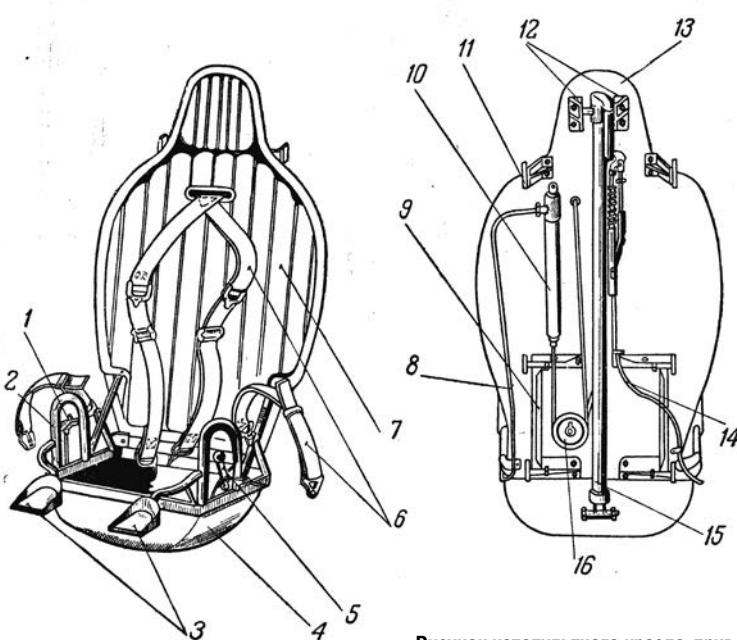
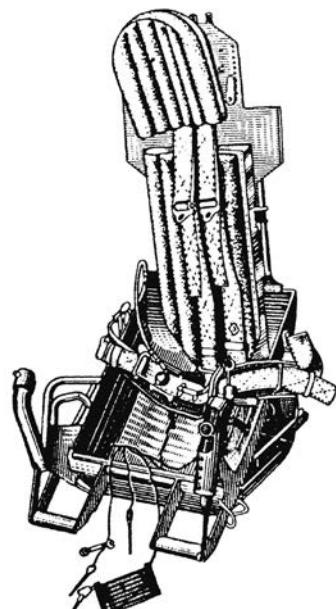
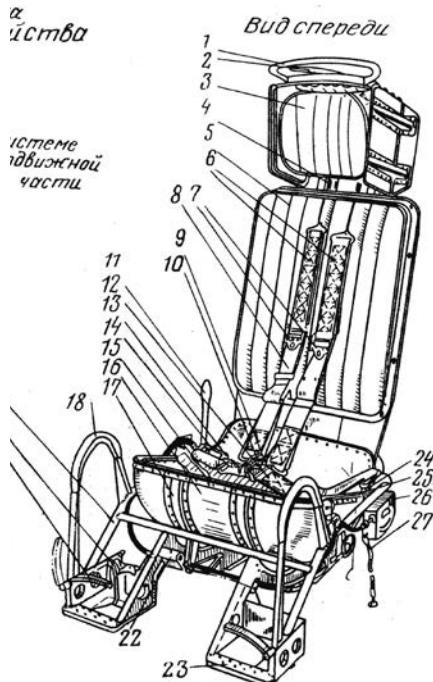


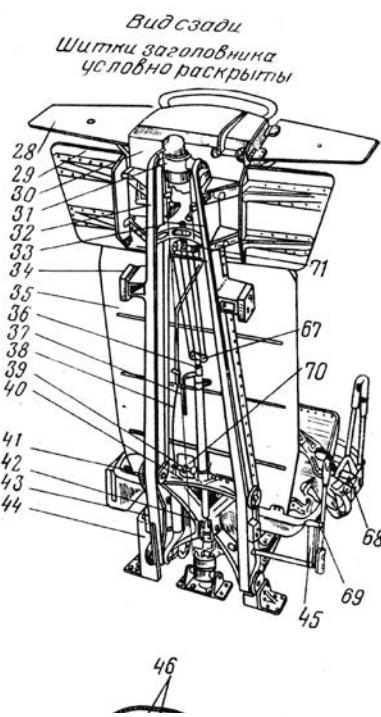
Рисунок катапультного кресла, приведённый в техническом описании Як-23



Фрагмент кресла учебно-тренировочного истребителя УТИ МиГ-15



Катапультное кресло со шторкой самолёта Як-25М



Катапультное кресло К-5 с забралом

кресел на самолёты, их проектированием занялись все главные конструкторы самолётостроительных ОКБ, причём исходя из собственных взглядов на решение данной проблемы. Хотя и были исключения, как, например, ОКБ-115 А. С. Яковлева и ОКБ-23 В. М. Мясищева.

От Як-23 до Як-130

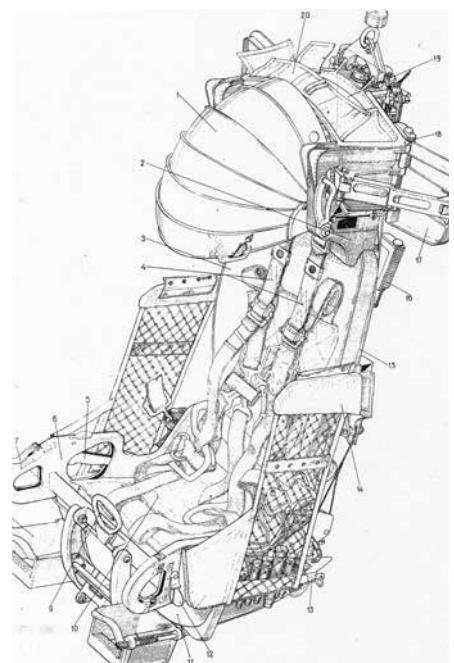
Первым самолётом ОКБ Яковлева, оснащённым средством принудительного покидания лётчика, стал истребитель Як-23, взлетевший 8 июля 1947 г. Неясно только: кто разработал катапультное кресло? Чтобы ответить на этот вопрос, сравним сиденье от самолёта Як-17 с креслом для Як-23, изображённым в техническом описании машины. Преемственность налицо, разница заключается лишь в наличии стреляющего механизма и в форме спинки. Фотографию кресла с Як-23 пока найти не удалось, но, судя по фотоснимку его заголовника, оно заметно отличается от изображённого в книге и похоже на заголовник сиденья, стоявшего на МиГ-15.

Нельзя исключать, что на первом опытном экземпляре Як-23 стояло обычное кресло, поскольку информацию о заводских, а тем более государственных испытаниях катапульты

обнаружить пока не удалось. Это объясняет, почему в техническое описание Як-23 попал рисунок, видимо, гипотетического катапультного кресла весьма примитивной конструкции. Второй опытный экземпляр Як-23/2 взлетел 20 сентября, и спустя два месяца машину с катапультным креслом передали на государственные испытания, в ходе которых кресло проверяли лишь на земле, стреляя на стенде с манекеном. При этом установили, что механизм катапультирования срабатывал безотказно.

Тем не менее выявили дефекты его конструкции, влиявшие на безопасность катапультирования. Это, прежде всего, отсутствие блокировки катапультной установки с механизмом аварийного сброса фонаря кабины пилота и ненадёжная фиксация ног и головы лётчика при катапультировании. Замок привязных ремней лётчика не был приспособлен для установки автомата его раскрытия, отсутствовало и приспособление для защиты лица пилота. Эти же недостатки были свойственны и креслу, применённому на МиГ-15.

Видимо, из-за малого диаметра двигателя РД-500 по сравнению с РД-45Ф на МиГ-15 (1090 мм против 1243 мм) кабина Як-23 оказалась уже, и заказчик отметил недостаточное расстоя-



Катапультное кресло К-5 с забралом

ние между её бортами (630 мм вместо желаемых 680 мм).

Можно предположить, что на Як-23 стояли кресла ОКБ-155, поскольку Александр Сергеевич был хороших отношениях с Артёмом Ивановичем.

Продолжение следует.

ИОНОЛЁТ ОТПРАВЛЯЕТСЯ В ПОЛЁТ

Глядя со стороны, трудно представить себе, что произошло нечто из ряда вон выходящее. Подумаешь, модель массой 2,45 кг за 12 с пролетела 60 м на закрытом треке в физкультурном центре Массачусетского технологического института (МТИ)... Однако вот что пишет по этому поводу журнал *Nature*.

Представьте себе совершенно бесшумные самолёты, не имеющие вредных выбросов, невидимые для инфракрасных детекторов систем ПВО и способные зависать так, как не могут даже самые современные вертолёты. Причём технология, которая позволяет обрести эти способности, уже используется в наших жилых комнатах в качестве ионизаторов воздуха, а также во множестве привязных аппаратов, которые почти каждый год изготавливают школьники и студенты во многих учебных заведениях мира.

Правда, специалисты смогли разобраться в том, почему такие самоделки поднимаются в воздух, только в 60-х гг. XX в. Одним из пионеров в данных исследованиях был изобретатель Александр Николаевич Прокофьев-Северский, который описал физику и запатентовал базовые принципы этой технологии.

Считается, что он же придумал и сам термин «ионокрафт» (ionocraft), в русском варианте «ионолёт». Пионер авиации, лётчик-ас Первой мировой войны покинул Россию после революции и уехал в США. За годы, проведённые в Америке, Северский работал консультантом при Министерстве обороны, основал две авиастроительные фирмы, сконструировал несколько удачно себя показавших самолётов, стал автором множества изобретений и патентов.

Однако особого коммерческого успеха так и не добился.

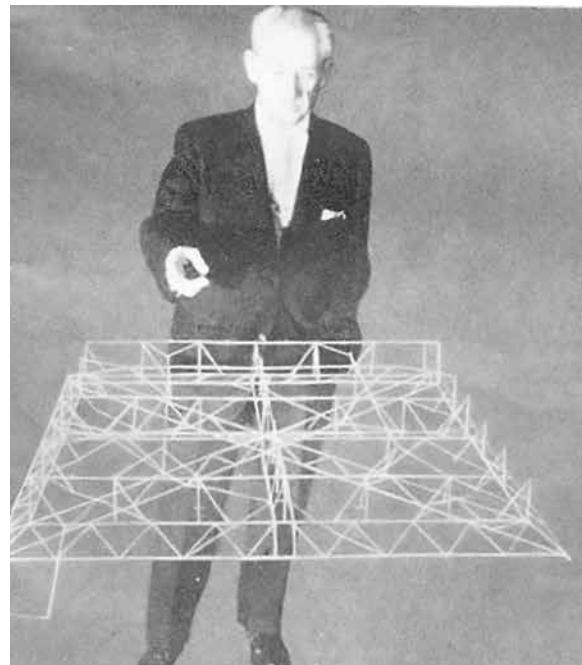
В 1964 г. А.Н. Прокофьев-Северский получил патент на летательный аппарат иного типа, нежели тот, что в своё время придумали братья Райт. Модель, созданная Северским, представляла собой прямоугольную рамку из бальсы (дерева, древесина которого считается самой лёгкой в мире) с натянутой на неё алюминиевой проволокой. Электрическая

энергия подводилась к аппарату по коаксиальному кабелю.

Попытка Северского построить ионокрафт, способный подняться в воздух с человеком на борту, потерпела неудачу. Говорят, по причине отсутствия денег. Однако на самом деле основная сложность создания такого аппарата кроется в другом. Даже сейчас модели ионолётов не способны нести на себе мощный источник питания. Модели обычно



Момент испытаний модели в Калифорнии



Летающая модель ионолёта и проект одноместного аппарата А. Н. Северского

подключаются к внешнему источнику питания, так как поднять автономный аккумулятор с мощностью, достаточной для длительного полёта, им ещё не под силу, не говоря уже о пилоте или дополнительном оборудовании.

Секрет же подъёмной силы ионолёта довольно прост. Любители создают своеобразный асимметричный конденсатор. При очень высоком напряжении между электродами — анодом и катодом — возникает ионный (или электростатический) ветер. Это явление также называется электрогидродинамическим эффектом (ЭГД). Причём один электрод, как правило, тонкий или острый, другой — широкий и плоский. То есть они не симметричны друг другу.

Около отрицательно заряженного электрода молекулы воздуха ионизируются. Они получают отрицательный заряд и начинают двигаться к электроду с положительным зарядом. При этом они увлекают на своем пути нейтральные молекулы воздуха, чем и создаётся необходимая тяга для полёта. Причём полной ионизации проходящего через аппарат воздуха не требуется.

Простейшая схема летательного аппарата выглядит следующим образом. Отрицательно заряженные электроды представляют собой ме-

таллические острия. Их несколько, и они расположены над металлической сеткой с положительным зарядом. Образовывающиеся между ними ионы устремляются к сетке, где и расстаются со своим зарядом, выходя из двигателя уже обычными молекулами воздуха. Тем самым электроэнергия высокого напряжения преобразуется в кинетическую энергию воздушного потока. Такой ионный двигатель ещё называют электростатическим двигателем (ЭСД).

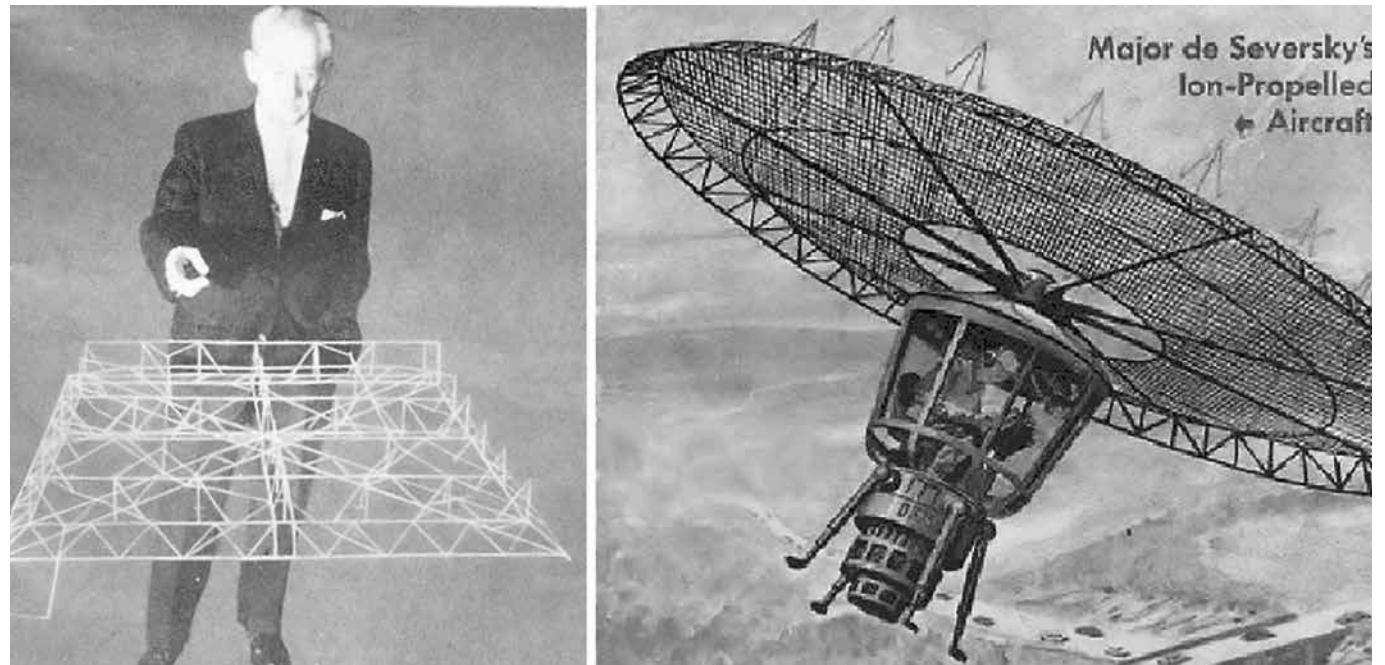
Регулируя напряжение на электродах, можно дать команду на взлёт и посадку, изменяя напряжение только на некоторых электродах, можно наклонять и поворачивать аппарат. И при этом никаких движущихся частей двигатель на ионном ветре не имеет. Конструкция проста, а перспективные варианты двигателя не предполагают серьёзного технического обслуживания, смазки и т. п. Таким образом, получается левитирующий асимметричный воздушный конденсатор. Подъёмная сила в таком аппарате создается благодаря эффекту Бифельда — Брауна. Еще в 20-х гг. XX в. американскими учёными Томасом Брауном и его ассистентом Полом Бифельдом был обнаружен необычный эффект. Некая сила действовала на заряженный до высокого напряжения асимметричный

конденсатор. Её было достаточно даже для того, чтобы поднять конденсатор в воздух.

Причём сами учёные понапалу были уверены, что нашли способ влиять на гравитацию с помощью электричества. Открытию явлению даже дали соответствующее название — «электрографитация».

Сегодня такие опыты популярны не только у школьников и студентов, увлекающихся физикой, но и среди сторонников различных теорий, не признаваемых современной наукой. По их мнению, ионный ветер даёт только 10–20% тяги ионного двигателя, остальные создаёт пока не известная науке сила.

Вот только если бы дело было в гравитации, а не в движении заряженных ионов воздуха, то устройство одинаково хорошо работало бы как в воздушной среде, так и в вакууме. Но в результате множества опытов было установлено, что при отсутствии газовой среды устройство не работает. В вакууме эффект исчезает. Поэтому не стоит путать ионолёт (атмосферный ионный двигатель) с ионными двигателями, всё чаще применяемыми ныне в космических аппаратах. Они-то как раз и предназначены для работы в вакууме. Такой двигатель свободно работает в безвоздушной среде, так как ре-



активная тяга возникает на базе запасённого рабочего тела, которым, как правило, является инертный газ (аргон, ксенон, а ныне ещё и йод). Им космический аппарат заправляют до старта. В случае ионолёта его рабочим телом фактически является забортный воздух, который, разумеется, с собой брать в полёт не надо. Было бы в наличии достаточно количество энергии. Вот только запасти её в бортовых аккумуляторах долгое время никак не удавалось.

Прорыв в деле создания атмосферного ионного двигателя стал возможным благодаря работе профессора Стивена Барретта (Steven Barrett), который посвятил своим исследованиям порядка 9 лет. Результатом его работы стал достаточно высокоеффективный ионный двигатель, состоящий из проводников различной толщины, что делает его похожим на какую-то экзотическую радиоантенну. Эти проводники действуют как отдельные электроды, а чередование положительных и отрицательных электродов в особой последовательности и позволило увеличить эффективность двигателя в целом. Источником энергии ионного двигателя является небольшая литий-полимерная аккумуляторная батарея, расположенная в летательном аппарате. А специализированная высоко-

вольтная электронная система, разработанная и созданная специалистами группы Power Electronics Research Group, позволяет получить электрический потенциал в 40 000 кВ, который и подаётся на электроды ионного двигателя. Такой атмосферный ионный двигатель позволяет летательному аппарату действительно лететь, не будучи привязанным кабелем к наземному источнику питания. «Так как атмосферный ионный двигатель работает исключительно на электричестве и не нуждается в топливе, он может быть использован для обеспечения полёта стратосферных летательных аппаратов, поднимающихся практически к границе с космосом», — рассказал профессор Барретт. — Кроме этого, такой двигатель может стать источником дополнительной тяги для летательных аппаратов, использующих более традиционные технологии».

Подробности же самого эксперимента таковы. Аппарат в МТИ запускали с помощью катапульты. При запуске с неработающим двигателем аппарат пропланировал бы лишь 10 м, а подгоняемый ионным ветром беспилотник преодолел на 50 м больше, причём даже набирал высоту.

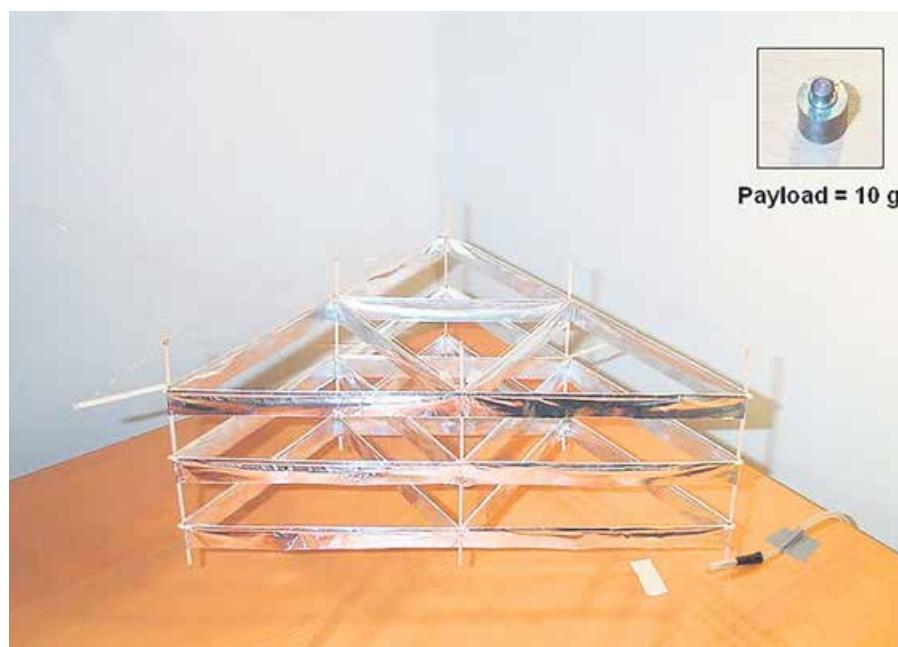
Руководитель разработок профессор аeronautики МТИ Стивен Барретт рассказал, что на создание ионолёта

его вдохновила научная фантастика. «В детстве я был большим фанатом сериала «Звёздный путь» и думал, что в будущем появятся беззвучные самолёты без движущихся частей», — рассказал учёный журналистам. И он решил попытаться создать нечто подобное в действительности. Феномен ионного ветра позволит летательному аппарату обходиться без пропеллеров и турбин. Оснащённый электродами, инвертором и литий-полимерными батареями самолёт станет передвигаться за счёт ионизации воздуха.

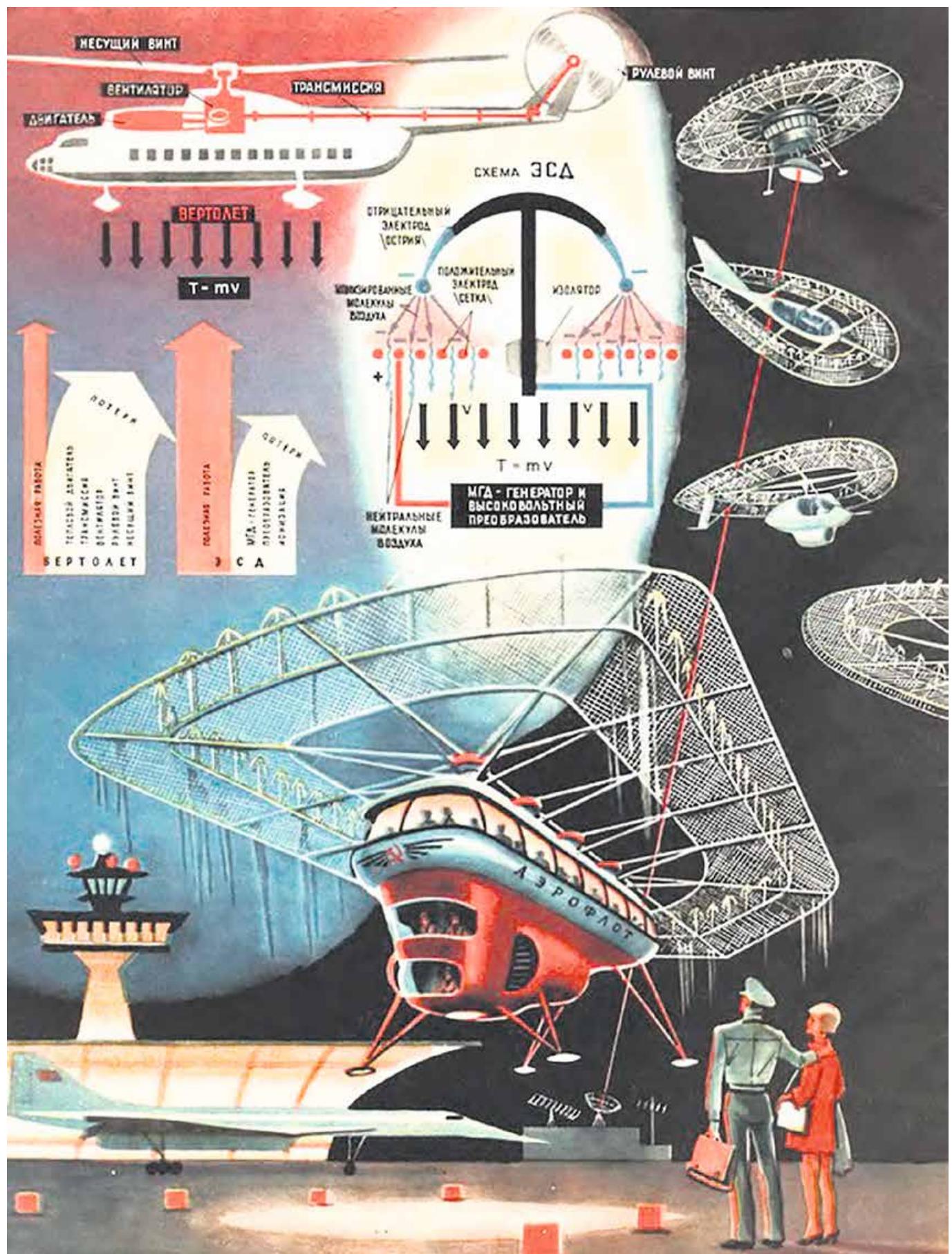
На передней кромке расположены электроды с положительным зарядом, на задней — с отрицательным. Аккумуляторы выдают напряжение в 40 кВ. Как только ток проходит через электроды, создается «электронный каскад». В результате формируются заряженные молекулы воздуха. Затем они «соприкасаются» со второй партией электродов, размещенных в хвостовой части дрона. По мере движения заряженные молекулы передают энергию нейтральным молекулам воздуха. Таким образом создаётся тяга, с помощью которой ионолёт бесшумно летит — совсем как в сериале «Звёздный путь», вдохновившем Барретта.

«Это первый в мире полёт самолёта с двигателем без подвижных частей», — отметил исследователь. Он полагает, что проведённый эксперимент доказывает: эффект Бифельда — Брауна применим в настоящей, большой авиации. Ранее исследователи считали, что ионный ветер не способен обеспечить достаточную тягу, чтобы удержать в воздухе настоящий летательный аппарат.

По его словам, технология позволит в будущем создавать тихие и экологичные летательные аппараты простой конструкции. Их ремонт и техобслуживание будут стоить намного меньше, чем сейчас. На следующем этапе американские инженеры хотят увеличить размер прототипа, чтобы добиться большей скорости и дальности полёта. Исследователи предполагают, что в будущем ионные двигатели будут использовать при создании дронов-псевдоспутников на солнечной энергии, которые будут парить в стратосфере месяцами.



Один из вариантов модели ионолёта



Так «Техника – молодёжи» в своё время сравнивала экономичность несущей системы вертолёта и ионолёта

ЗА ЖИЗНЬ ЗЕМЛИ

Первоначально опера М.И. Глинки «Иван Сусанин» носила название «Жизнь за царя», а применительно к человеку, 110 лет со дня рождения которого отметили в прошлом году, вполне подойдёт фраза «За жизнь земли». Но чтобы оценить подвиг академика ВАСХНИЛ Александра Ивановича Бараева, перенесёмся на много лет назад, в далёкий 1954 г. Тогда на Февральско-мартовском пленуме ЦК появилось на свет постановление «О дальнейшем увеличении производства зерна в стране и об освоении целинных и залежных земель». За несколько лет целинной эпопеи вместо 13 млн га земли по плану оказалось распахано 33 млн га

Целинная эпопея сразу приняла характер кампании. Кампании совершил авантюрной, слабо обеспеченной научно, технологически. Да-да, именно в такой последовательности, потому что сначала проводятся необходимые исследования, определяются соответствующие мероприятия, и уже под них подводится техническая и технологическая база.

А здесь? Земледельцы двинулись на целину с традиционными плугами, боронами, сеялками и прочими орудиями и инвентарём, который очень хорошо показал себя в лесной зоне.



Со всеми «улетающими последствиями»

Но площади традиционного для средней полосы поля не превышали нескольких десятков гектаров, а естественные лесные массивы, разделяющие поля, служили защитой от ветровой эрозии или дефляции. А что сказать о целинных просторах, где размеры полей могут достигать уже не десятков, а сотен и тысяч гектаров? На таких территориях существует очень сильный «разбег» воздушных потоков, и как следствие ветры разгоняются до огромных скоростей. В природных условиях почва защищена от ветра покровом трав, так называемым степным войлоком. В процессе освоения этот травяной покров практически уничтожается многократной вспашкой, а почва всё больше крошится, и в ней возрастает количество очень мелких и лёгких агрегатов. Сильные ветра поднимают такие частицы в воздух и уносят в неизвестном направлении, зачастую засыпая ими даже лесополосы. Поля утрачивают верхний плодородный слой, теряют почву со всеми вытекающими, а вернее – улетающими, последствиями. Вот это и называется ветровая эрозия, в результате

которой на полях остаётся только подстилающая порода, на которой уже рasti не будет ничего, даже «поплынь с лебедою рядом». Это и есть та экологическая катастрофа, кото-



В прошлом году агрономическое сообщество отметило 110 лет со дня рождения академика ВАСХНИЛ Александра Ивановича Бараева – человека, трудами которого была предотвращена экологическая катастрофа на землях севера Казахстана

рую смогли предотвратить учёные во главе с академиком А. И. Бараевым, создав ту самую почвозащитную систему земледелия, которая защитила землю и её верхний плодородный слой – почву.

1861 г., когда свершилась подобная, хотя и менее значительная по своим размерам земледельческая экспансия на юге страны. Последствия эти хорошо известны: усиление поверхностного стока, эрозия, обсыхание

не забудут вкус пыли, погружение во мрак, ощущение безысходности и какой-то особой тревоги, отдалённо сравнимой с восприятием полного солнечного затмения. Автору этой статьи повезло работать с непосредственным участником тех событий академиком РАН Валерием Ивановичем Кирюхиным, который в те годы как раз работал с Александром Ивановичем Бараевым. Рассказывая о весьма страшных и зловещих картинах пыльных чащ и котлов, он отмечал, что «особой тревоги на верхних этажах власти не проявилось. Спокойно обсуждались проблемы эрозии в научных центрах ВАСХНИЛ. Говорилось о необходимости совершенствования земледелия с помощью введения противоэрозионных мероприятий, особая роль отводилась полезащитным лесным полосам...».

Правда, здравый смысл всё-таки восторжествовал, и в 1957 г. был создан Казахский (впоследствии Всесоюзный) НИИ зернового хозяйства во главе с А. И. Бараевым. Учёный понимал, что усовершенствовать классическую систему земледелия применительно к дефляционно опасным засушливым степным районам невозможно, что необходимо принципиально иное решение, обеспечивающее защиту почвы от разрушающего действия ветра. Такое решение в мире уже существовало в виде плоскорезной системы обработки почвы, с которой



Агитация на тему целины

Пыльные чаши и котлы

Но самое обидное, что про пыльные бури, возникающие при неграмотном освоении степных земель, в партийно-политическом руководстве Советского Союза знали. В первой половине и середине 30-х гг. с этими же процессами столкнулись американские фермеры при распашке прерий. В книге «До того как умрёт природа» (М., 1968, с. 166) Ж. Дорст описывает один из самых страшных, как он говорит, «траурных» дней в США 12 мая 1934 г., когда «обширные равнины стали ареной беспрецедентного в истории Америки стихийного бедствия... ветер нёс смерчи через континент на восток... они затемнили небо над Вашингтоном и Нью-Йорком, унеслись в Атлантику. Оголённые районы, получившие с тех пор название «пыльная чаша», стали средоточием ветровой эрозии». Да и в своём отечестве были учёные, предсказавшие подобное явление. В книге В. В. Докучаева «Наши степи прежде и теперь», изданной в 1892 г., очень ярко и доходчиво проанализированы последствия той массовой распашки земель после реформы

территории и прочие негативные последствия.

И вот пыльный котёл во всей красе явился в степи Казахстана и сопредельных областей. Самым тяжёлым стал 1965-й, весьма засушливый год, когда пыльные бури проявились особенно широко и беспощадно. Те, кому пришлось испытать на себе это явление природы, никогда



Алтайский край

А. И. Бараев детально ознакомился в Канаде в 1957–58 гг. Весьма вероятно, что из-за этого деятельность А. И. Бараева нередко связывалась в основном со «внедрением канадского опыта». Безусловно, Александр Иванович этот опыт учитывал, но огульное копирование чужих разработок есть путь в никуда, особенно в земледелии, хотя и не только в нём. Понимая это, Александр Иванович с сотрудниками занялись разработкой новых подходов к земледелию применительно к местным условиям. Первым шагом в этом направлении стало создание опытного хозяйства института.

В боевых условиях

К этому хозяйству, пожалуй, применим термин «уникальное», так как площадь пашни в нём составляла 35 тыс. га, что впоследствии сыграло решающую роль в освоении почвозащитной системы земледелия, ибо условия проведения опытов должны были быть максимально приближены к «боевым». Если поля в хозяйствах огромные, то и опытные делянки должны быть соответствующие. Иначе получить адекватные данные просто невозможно.

В институте по-новому развернули полевое экспериментирование, разработали методологию опытного дела. Опыты закладывались на площадях в 2 тыс. га, что позволило изучать особенности развития процессов ветровой эрозии, снегопереноса, пространственного распределения сорняков, вредителей на различных фонах обработки.

Не осталась без внимания и система сельскохозяйственных машин и оборудования. Традиционная система оказалась непригодной к условиям целинных земель, поэтому на заводе имени Октябрьской революции в Одессе изготовили первые плоскорезы, орудия, рыхлящие почву без оборота пласта; на заводе «Сибсельмаш» собрали первые стерневые сеялки. По меркам «мирного времени» это делалось практически мгновенно. Бараев добился того, что при проектировании сельскохозяйственной техники агротехнические требования к машинам и орудиям стали разрабатывать агрономы и тех-

нологи, при этом ещё и отстаивая затем эти требования в дискуссиях с инженерами и конструкторами. В самом институте действовал сильный отдел проектирования противоэрозионной техники и собственное КБ, работавшие в тесном сотрудничестве с ведущими НИИ. Вскоре было создано специальное КБ по проектированию противоэрозионной техники в Целинограде. Широкие испытания новой техники проводились на полях института, Целинной машинно-испытательной станции и базовых хозяйств. Затратив огромные усилия, Александр Иванович сумел создать революционную на тот период систему разработки новой техники на глубокой научной основе. К сожалению, в наше время её основательно подзабыли.

Сама же почвозащитная система земледелия включала: короткие трёх-пятилетние зернопаровые севообороты; плоскорезную обработку почвы под зерно, которая сберегала до 80% стерни или, по-другому, поживных остатков (имитация степного войлока), защищающих почву от ветра; безотвальной обработку в паровых полях и посевом кулис из высокостебельных растений (подсолнечник, кукуруза) как средство снегозадержания зимой с целью влагонакопления; создание специализированной техники, с помощью

которой и реализовывалась защита почвы при обработке. Подробнее об этой системе можно прочитать на сайте Агропрактик в статье «Александр Бараев: «Главный агроном целины» (<<http://agropraktik.ru/blog/People/274.html>>).

Становой хребет земледелия

Но проблема состояла не только в агротехнике, она в полный рост проявилась в психологии земледельцев. Веками вспашка была становым хребтом земледелия, ибо только при обороте пласта достигаются оптимальные условия для роста и развития растений. Как это вся стерня снаружи? Когда и где это видано?! Не только рядовые земледельцы, но и агрономы, и маститые учёные смотрели на всё это «бездобразие» как на что-то абсолютно невообразимое. Но психология психологией, а положение становилось критическим, лесополосы не спасали от дефляции. Валерий Иванович вспоминает, как в институт приехал известный почвовед академик ВАСХНИЛ С. С. Соболев. «В поле он недоверчиво поглядывал на поля, обработанные плоскорезами, и говорил А. И. Бараеву о необходимости добиваться более эффективной защиты почвы от эрозии с помощью полезащитного лесоразведения. Ему



Освоение целины

показали участки опытных полей, вспаханных плугом, между полезащитными лесными полосами. В это время сильно усилившийся пылевоздушный поток пролетел через лесополосу, только начинавшую зеленеть, слегка умерился в ней, но тут же набрал силу, и новые порции почвы поднялись в воздух, а у гостя, находившегося в «ветровой тени», от порыва ветра слетела шляпа, которую никак не могли догнать». При этом на соседнем поле с плоскорезной обработкой никаких проявлений дефляции не было. К слову сказать, сам Александр Иванович считал, что лесоразведение в степной зоне очень полезно, только надо не лесополосы сажать, а озеленять полевые станы, населённые пункты, проводить лесопосадки не для защиты полей, а для защиты берегов рек и прочих водоёмов, создавая тем самым зоны, в которых люди могли бы отдыхать. Кроме всех перечисленных препятствий имелись и другие... В то время в стране был взят курс на повсеместное возделывание кукурузы и применение пропашной системы, а также более эффективное использование посевных площадей путём полного отказа от паров. Существовало мнение, что тем самым удастся решить раз и навсегда продовольственный вопрос. Слов нет, кукуруза действительно даёт весьма



Сеялка стерневая СЗМС

высокие урожаи зерна, а её зелёная масса охотно поедается скотом, кроме того, она хорошо силосуется, что позволяет создавать крупные запасы кормов на зиму. Что касается пара, то в некоторых случаях и в некоторых зонах он действительно может быть исключён. Но наша страна огромная, и вариация природных, а точнее, агроклиматических условий колосальна. К сожалению, учить это забыли. В землеустройстве всё чаще стал проявляться шаблон. Естественно, Александр Иванович «грудью встал» против таких мало обоснованных подходов и реше-

ний, в особенности применительно к степному земледелию. Ведь чистый пар является непременным условием производства зерна в данной зоне, так как без него невозможно накапливать влагу, бороться с сорняками, а без влаги, да ещё в условиях высокой засорённости, ожидать хоть сколько-нибудь высоких урожаев зерновых не приходится. Вообще, проблема почвозащитного земледелия оказалась предельно сложной, ведь пришлось решать задачи борьбы с сорняками, вредителями и прочим негативом. При вспашке сорняк просто переворачивается «вверх ногами», корневая система оказывается на поверхности, а надземная часть, в свою очередь, заделывается в почву. То же самое происходит с вредоносной фауной – подземные вредители извлекаются на свет божий, а надземные, наоборот, отправляются в «подземную тьму», что приводит к их гибели. При плоскорезной обработке всё это отсутствует. Далее, в полный рост стала проблема внесения удобрений: опять же, при вспашке они заделяются в пашню, а при плоскорезной... Да и посев также добавил головной боли. Тем не менее все эти проблемы были так или иначе решены.

Но не все смогли оценить поистине титаническую работу Александра Ивановича. В частности, в 1969 г. учёные агрономы Тимирязевки не сразу восприняли докторскую диссертацию Александра Ивановича,



Плоскорез глубокорыхлитель Алмаз stavr pg-5



Защитные лесополосы

и её защита прошла годом позже во Всесоюзном институте растениеводства. Позже Александр Иванович и преодолел непонимание тимирязевцев, и продолжил развивать почвозащитную систему земледелия*.

«Семена» почвозащитного земледелия

В результате детище А. И. Бараева прошло все три этапа, как и любое научное достижение: «этого не может быть потому, что не может быть никогда»; «в этом что-то есть»; «по-другому и быть не может!». С течением времени система доказала свою экологическую и экономическую состоятельность и эффективность. Естественно, поменялось и отношение к ней. Наступили поистине золотые времена. С 1970 по 1980 гг. коллектив, возглавляемый А. И. Бараевым, проделал огромную работу по изучению механизмов ветровой эрозии и пылепереноса, разработке критериев ветроустойчивости поверхности почвы для разных условий, был изучен водный баланс и его регулирование, режим органического вещества и другие важные факторы плодородия при плоскорезной обработке, всесторонне обоснованы севообороты, изучена роль чистого пара и разработана система ухода

за ним, и многое другое. «Семена» почвозащитного земледелия, посеянные Александром Ивановичем и его коллегами и сподвижниками, дали дружные и мощные всходы. В 80-х гг. создаются и осваиваются зональные системы земледелия. Эти системы всё больше и больше дифференцируются и адаптируются к природным условиям регионов, разрабатываются зонально-провинциальные системы обработки почвы, включающие различные приёмы почвообработки, издаются рекомендации для большинства административных областей под названием «Зональные системы земледелия (области)».

на рельефе и так далее. А если так, то при создании экологически и экономически сбалансированных устойчивых агроландшафтов защита почвы как средства обеспечения растений элементами питания, да и вообще среди обитания растений, является одной из важнейших. А почвозащитные системы потому и называются почвозащитными, что решают эту задачу.

Таким образом, Александра Ивановича Бараева можно считать не просто спасителем огромных площадей земельных угодий на юго-востоке СССР, но родоначальником почвозащитного земледелия в нашей стране.



В земледелии начался новый этап. В 1992 г. сессия Россельхозакадемии определила главной задачей создание экологически и экономически сбалансированных устойчивых агроландшафтов.

А ведь без созданной академиком А. И. Бараевым почвозащитной системы решение данной задачи было бы вряд ли возможно, поскольку ландшафт – как природный, так и агроландшафт – есть система, имеющая очень сложные взаимосвязи, в том числе и между почвой и погодными условиями, почвой и местоположением участка

* В.И. Кирюшин. Научное наследие академика А.И. Бараева (Земледелие, 2008, № 5, с. 3-6)



Всероссийская
ВЫСТАВКА продажа
РусART
Стиль

- Салон «Стиль и комфорт Вашего дома»
- Салон «Ваш облик»
- Салон «Подарки и украшения»
- ЭКОтенденции в образе жизни, моде и интерьере

В программе:

Модные показы и дефиле от российских дизайнеров

Выступления артистов и музыкальных коллективов

Кулинарное шоу, мастер-классы

Розыгрыши призов, конкурсы, викторины

СОКОЛЬНИКИ
Конгрессно-выставочный центр

4-7 апреля
2019 г.

Москва, ЭЦ «Сокольники»
Павильон № 4.1

ЭКСПО
РЕСУРС
выставки
конференции

Организатор
ООО «Экспоресурс –
выставки и конференции»

+7(499)978-02-90
www.expo-resurs.ru
 exporesurs

МАРИО БЕЛЛИНИ КРАСОТА ПО-ИТАЛЬЯНСКИ



Mario Bellini (© Davide Pizzigoni)

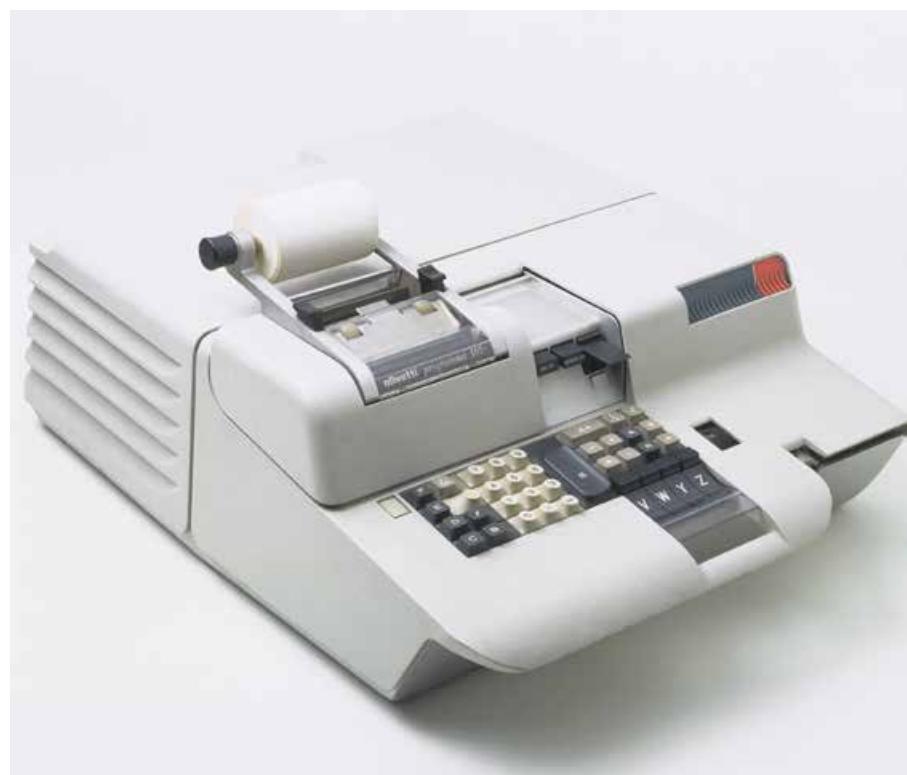
В след за Марио Беллини (род. 1935), всемирно известным миланским архитектором и дизайнером, совершим путешествие в мир дизайна и архитектуры, в мир красоты по-итальянски, созданной одним из ключевых итальянских художников современности. Среди зданий, которые он спроектировал и построил, — Токийский центр дизайна, Национальная галерея «Виктория» в Мельбурне, Музей истории города Болоньи, здание Департамента исламского искусства в Лувре. Восемь раз маэстро был удостоен престижнейшей премии «Золотой компас», создал ряд знаковых дизайнерских объектов в области мебельного искусства, а в 2015 г.



2011. Deutsche Bank Frankfurt (© Deutsche Bank)

на Миланской триеннале Беллини был награждён золотой медалью за карьеру в области архитектуры. Московская ретроспектива открывается спустя тридцать лет после знаменитой выставки 1987 г. в нью-йоркском Музее современного искусства. Тот год стал для Беллини поворотным: с тех пор он обращается в основном к крупной архитектуре и преобразованию городского пространства. Сквозь весь широкий диапазон творчества художника проходит тема красоты: преобразующей, движущей, вдохновляющей.

В экспозиции представлены оригинальные предметы мебели и дизайна, выполненные в новаторском и даже революционном стиле Беллини. Среди легендарных экспонатов – первый персональный компьютер в истории P101, созданный в 1965 г. и работающий до сих пор, Divisumma 18 из мягкой жёлтой резины – прототип технологии touch screen, Pop – переносной проигрыватель, предок iPod. Благодаря видео и «иммерсивным» изображениям, которые проецируются на большие экраны, на выставке можно будет ознакомиться с архитектурными работами Бел-

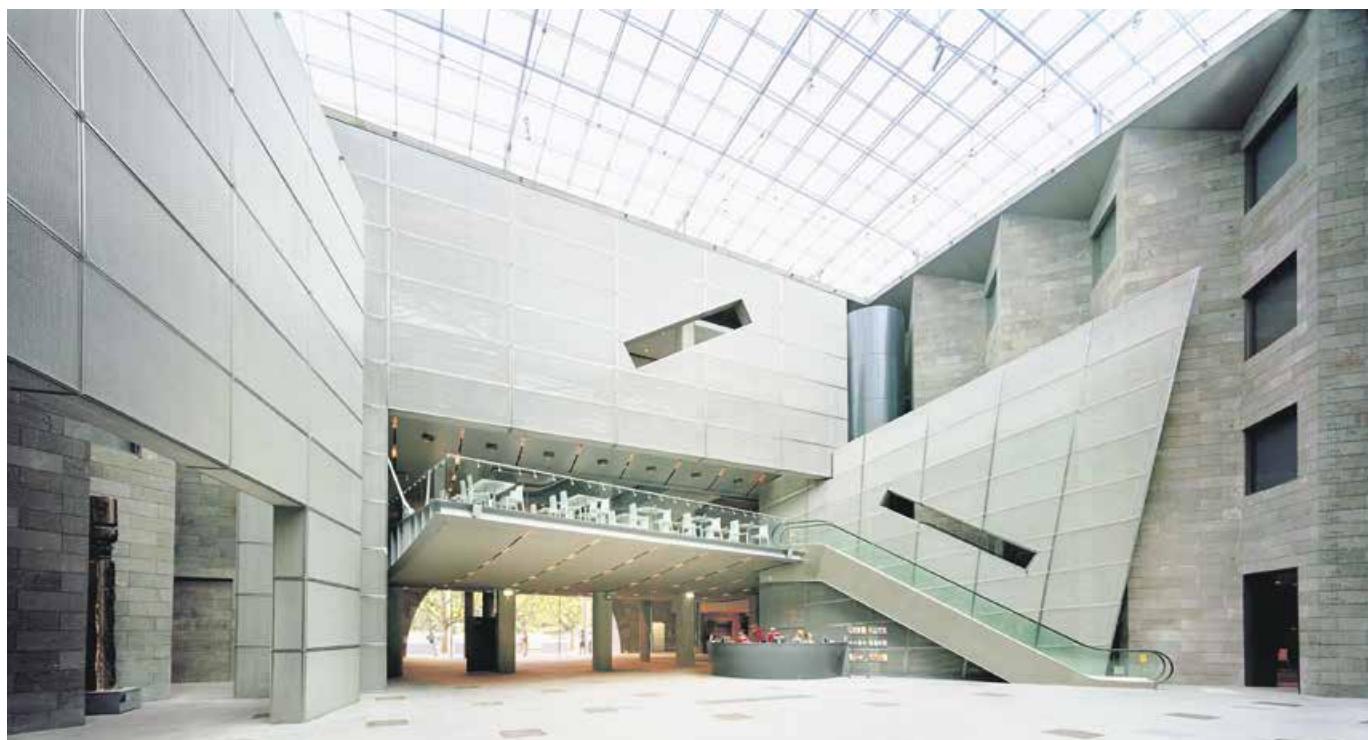


1965. 'PROGRAMMA 101' by Olivetti (© Amendolagine Barracchia)

лини, созданными в разных частях мира, – от США до Франции, от Австралии до Германии.

Москва станет первым городом масштабного турне выставки, которое стартовало на триеннале в Милане в 2017 г. Выставка, на которой

Марио Беллини по своему обыкновению с удовольствием играет роль «художника-постановщика», проходит под патронатом Посольства Италии, будет работать с 5 марта по 13 апреля 2019 г. на ул. Воздвиженке, 5/25, во флигеле Руина.



2003. National Gallery Victoria Melbourne (© John Gollings)



Одинокий винт, но зато какой!

Ходовая рубка



Гребной вал в специальном коридоре



Дизель с 4-этажный дом



Коленчатый вал весом в 130 т...



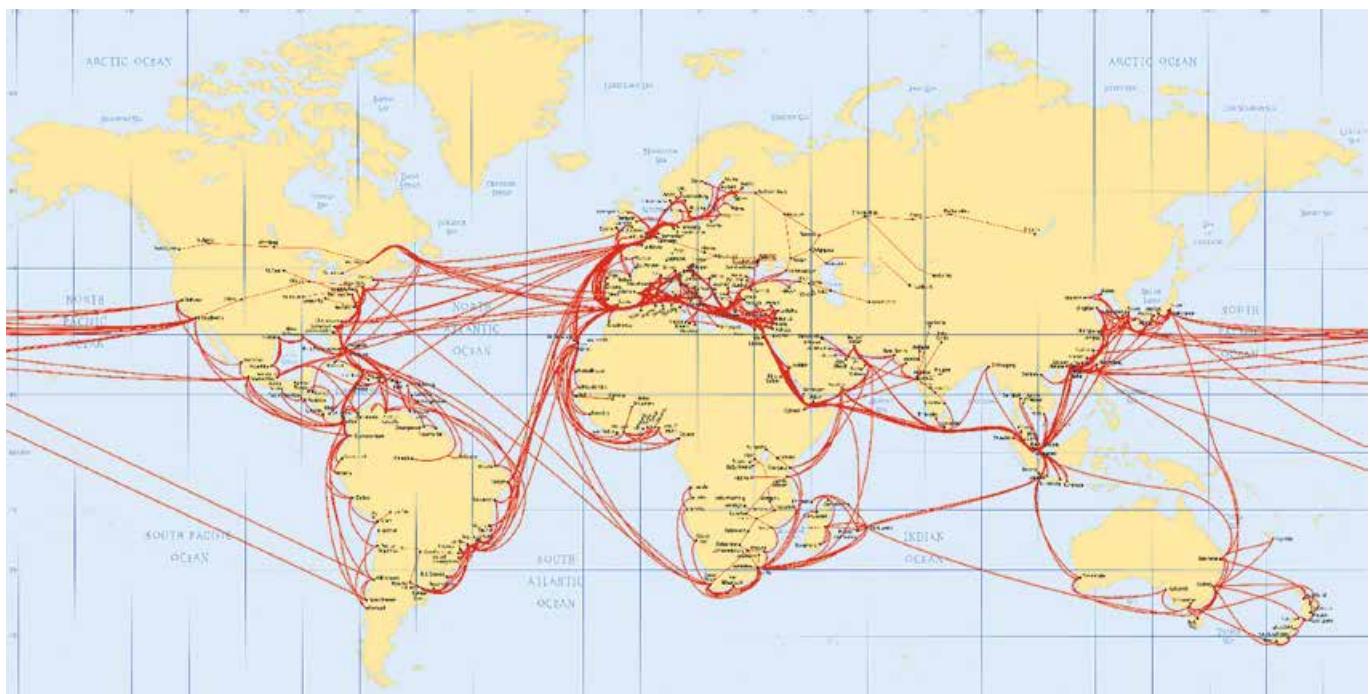
... и шатун

Почтальоны океанских трасс

Морской транспорт – чемпион по экономичности, хотя и не очень быстрый чемпион. Зато на тонну груза, перевозимого на один километр, турбореактивный самолёт выбросит в атмосферу 560 г углекислого газа, грузовик-автопоезд – 47 г, железнодорожный состав с тепловозом – 18 г, а большой теплоход-контейнеровоз всего ТРИ грамма! Причём чем судно больше, тем оно экономичнее и экологичнее.

Михаил БИРЮКОВ





Основные океанские торговые трассы

В60-х гг. прошлого века возникла необходимость в резком увеличении объёмов дальних морских грузовых перевозок. К тому времени в основном затянулись раны, нанесённые экономике многих стран Второй мировой войной. На рынке появились новые могучие игроки. Прежде всего, это – Япония, индустрия которой в те годы росла неслыханными темпами. Не отставали от «большого дракона» и стремительно развивающиеся «малые драконы»: Тайвань, Гонконг, Сингапур, Южная Корея. Азия Тихого океана буквально проснулась и влилась в мировой экономический процесс.

Одновременно стало понятно, что перевозка грузов прежними способами неэкономична и крайне неудобна. Требовались сотни тысяч грузчиков, водителей, машинистов, охранников и прочего персонала. Процесс обслуживания большого судна в порту занимал несколько суток, корабль простоявал, рентабельность падала. Так на морском транспорте появился новый метод перевозки грузов в специальной таре под названием контейнер. Эта универсальная упаковка дает большую экономию труда; при стандартных размерах контейнеров и при соответствующем оборудовании обеспечивается очень быстрая

погрузка, разгрузка и наиболее рациональное использование объёма трюмов, несмотря на немалую массу самих контейнеров. Контейнер может быть быстро перегружен с корабля на автомобиль или железнодорожный вагон для доставки потребителю. Груз в контейнере всю дорогу надёжно защищён от непогоды и злоумышленников стальными стенками и надёжными замками. Сам контейнер недорог и долговечен. В некотором роде он похож на большую почтовую посылку, которую удобно перегружать и транспортировать. Прочность его позволяет складировать многоэтажные горы. Единственный недостаток – пустой контейнер надо отправить обратно, но при современной логистике контейнеры почти не пустуют.

Были созданы два основных типа стандартных контейнеров: так называемые ISO-контейнеры размерами $6,1 \times 2,44 \times 2,44$ м ($20 \times 8 \times 8$ фут, 20-футовые) и контейнеры размерами $12,2 \times 2,44 \times 2,44$ м ($40 \times 8 \times 8$ фут, 40-футовые). Первые составляют в настоящее время примерно половину мирового парка, вторые, больших размеров – более четверти. Есть и другие размерности контейнеров. Наибольшее распространение получили металлические контейнеры с открывающейся торцевой дверью без каких-либо дополнительных

устройств. Опен-топ-контейнеры перевозят крупногабаритные грузы. Кроме того, есть изотермические термос-контейнеры с теплоизолированными стенками и рефрижераторные контейнеры, оборудованные независимой холодильной установкой, а также контейнеры для сыпучих (балк-контейнеры) и даже жидких и химически активных грузов (танк-контейнеры и флекситанки), разумеется, торцевой двери у них нет. Холодильную установку рефрижераторного контейнера во время транспортировки присоединяют шлангами с разъёмами к бортовой холодильной установке судна.

Одновременно с динамичным развитием контейнерных перевозок было начато строительство специальных судов для транспортировки контейнеров. При этом темпы постройки новых судов не могли сравняться с темпами развития самих перевозок, и многие суда для генеральных или массовых грузов были перестроены или переоборудованы исключительно или частично для перевозки контейнеров. Это так называемые полуконтейнерные суда. Они везут основной груз и некоторое количество контейнеров.

Суда, построенные исключительно для перевозки контейнеров, называются контейнеровозами. Они делят-



И так иногда бывает после шторма или при нарушении балансировки

ся на два вида: фидерные и морские (или океанские).

Дедвейт большинства фидерных судов невелик, всего 1000–2000 т. Они доставляют контейнеры из рек и малых портов в большие, где те перегружаются на морские суда. Другая область применения фидеров – каботаж, то есть плавание вдоль береговой линии и речные рейсы. Хотя фидеры вполне могут выходить и в океан.

Наибольшее распространение получили морские суперконтейнеровозы. Они ходят на трёх главных трансокеанских линиях: Европа – Северная Америка, Европа – Дальний Восток, и Северная Америка – Дальний Восток.

Контейнерные суда первого поколения (до 1968 г.) имели дедвейт 12–15 тыс. т и неплохую по тем временам скорость почти в 20 уз. Дедвейт судов второго поколения (1969–1971 гг.) возрос до 25 тыс. т, а скорость – до 24 уз.

В начале семидесятых появились контейнеровозы дедвейтом 25–50 тыс. т и скоростью 26–33 уз. Таких скоростей при том же примерно водоизмещении достигали в транспортном флоте только пассажирские трансокеанские лайнеры во времена своего расцвета или линкоры и тяжёлые крейсеры времён войны!

Высокие скорости хода и большая грузоподъёмность контейнеровозов требуют установки двигателей особо высокой мощности. Так, контейнеровоз «Евролайнер» при дедвейте 28432 т и скорости 26 уз. приводится

в движение газовой турбиной с максимальной мощностью 46 336 кВт. Но это скорее исключение. Чемпионом по экономичности среди двигателей продолжает оставаться ДВС, а точнее – тяжёлый низкооборотный дизель. Он имеет ценное преимущество перед любыми турбинами – его коленчатый вал напрямую связан с гребным валом и винтом теплохода.

щему оборудованию трюмов и размерам палуб очень велика; у судов дедвейтом около 60 тыс. т она составляет три тысячи 20-футовых контейнеров. В трюмах контейнеровозов располагают направляющие из стальных профилей в виде клетки, в которых устанавливают и закрепляют контейнеры. Но при этом примерно треть груза перевозится на палубе.

Из-за огромного количества палубного груза, который закрывает передний обзор, у контейнеровозов делают очень высокие надстройки и устанавливают дополнительные телевизионные камеры на носовой мачте, иначе рулевому просто ничего не видно. Машинные отделения размещаются в корме, там же находится рубка и прочие жилые помещения, но иногда и надстройки, и машинные отделения сдвигают к центру для лучшей балансировки и опять-таки, обзорности. У некоторых «мелких» судов дедвейтом около 16 тыс. т ходовой мостик находится в надстройке, максимально сдвинутой к носу. Благодаря этому обзор значительно улучшается, обеспечивается равномерная и высо-



Фидеры ходят по рекам или вдоль берегов морей

Это значит, что становится не нужным громоздкий и дорогой редуктор, который снижает КПД всей силовой установки и не добавляет надёжности. Кроме того, дизели подобных размеров потребляют относительно дешёвый и пожаробезопасный мазут. Поэтому они остаются основным двигателем на судах подобного класса. Вместимость современных контейнеровозов благодаря соответствую-

ющей загрузке палубы. Однако в такой надстройке существовать экипажу не очень комфортно из-за неизбежной сильной качки носа на волне. Поэтому с такой надстройкой строят чаще фидерные суда.

Контейнеровозы имеют высокую степень автоматизации и оборудуются самыми современными навигационными приборами. Балластные цистерны автоматически заполняются



Контейнеровоз с передней надстройкой – редкий тип

или опорожняются, как на подводной лодке, уменьшая крен во время перевозки. Это облегчает процесс и сокращает время на погрузочно-разгрузочные работы.

Контейнеры, транспортируемые на палубе, в зависимости от размеров судна укладываются в гору до семи-десяти этажей. Поэтому должна быть гарантирована прочность крепления всей этой массы в условиях шторма. От перемещений контейнеры удерживают фиксаторы, цепи и талрепы. Существуют основные правила погрузки: чтобы контейне-

ровоз был остойчив, самые тяжёлые контейнеры отправляются как можно ниже, лёгким, опасным и горючим грузам отводится место исключительно на палубе. Самая катастрофическая ситуация – это пожары и взрывы в трюме, а загоревшийся контейнер на палубе можно худо-бедно потушить или попросту сбросить в море. Надо отметить, что океанские штормы, переменчивые течения и ветры, все эти неприятности и сегодня делают трансконтинентальную перевозку контейнеров, несмотря на технические достижения, опасным

бизнесом с вероятностью миллиардных убытков.

Морские контейнеровозы, которые обслуживают большие и хорошо оборудованные порты, не имеют собственных грузовых средств на борту. Суда меньших размеров могут быть оборудованы, например, козловыми кранами, существенно сокращающими грузоподъёмность, но повышающими мобильность судна.

Когда контейнеровоз пришвартован, в дело вступает портовая техника. В распоряжении операторов разгрузки всего несколько часов, гигант не



Контейнер удобен при смене транспорта и удобен вообще



Разгрузка контейнеровоза несколькими специальными кранами одновременно

должен простоять! Каждый грузовой кран контейнерного терминала поднимает 40 т. Загрузка осуществляется десятью-двадцатью кранами одновременно.

На причале контейнеры ожидает спецтранспорт класса AGV без водителя. Управление им осуществляется с антенн, проложенных под дорогой. Затем происходит погрузка на грузовики и ж/д вагоны-платформы, которые допускают и двухэтажное размещение.

Иногда происходит разгрузка контейнера в непосредственной близости от порта, а его содержимое, например паллеты или ящики, едут далее. Одновременно проводится сканирование на предмет контрабанды, наличия радиоактивных веществ и прочих нежелательных вложений.

В качестве примера посмотрим на суперконтейнеровоз *Emma Maersk* (читается «Мерск»), принадлежащий одной из крупнейших в мире датских компаний грузоперевозок A. P. Moller-Maersk Group. Он был построен в 2006 г. на датской верфи Lindoe (Линдё), которая входит в компанию Odense Steel Shipyard Ltd, и назван в память скончавшейся супруги владельца компании Moller-Maersk.

Судно может принять 13 500 контейнеров вместо первоначально запланированных 11 000.

Силовая установка – 14-цилиндровый двухтактный крейцкопфный ди-



Emma Maersk – родоначальник семейства

Технические данные контейнеровоза *Emma Maersk*:

Длина – 396,8 м;
Ширина – 56 м;
Осадка – 13,7 м;

Водоизмещение – 170 800 т;
Дедвейт – 156 907 т;
Скорость – 25,6 уз.

зель Wärtsilä-Sulzer 14RT-96C-flex, рабочий объём – 25 480 л, диаметр цилиндра – 960 мм, ход поршня – 2500 мм, Система впрыска Common Rail, мощность – 108 920 л.с. при 102 об/мин, минимальная частота вращения – 22 об/мин. На режиме максимальной мощности за каждый рабочий ход в цилиндр впрыскивается около 200 г мазута.

При постройке исполнена было уделено особое внимание экологии и безопасности, а также экономичности.

Применена система рециркуляции выхлопных газов, что позволило снизить выброс вредных веществ в атмосферу, при этом возросла экономичность. Ещё одним новшеством стало покрытие подводной части корпуса силиконовой резиной, подобной по эластичности коже китообразных, что привело к очень заметному результату. За счёт уменьшения гидравлического сопротивления расход топлива снизился ещё на 1200 т в год. *Emma Maersk* стал родоначальни-



Двухъярусная погрузка на ж/д платформах



Портовый спецтранспорт



Шестицилиндровый судовой дизель покидает заводской цех

ком новой серии крупнотоннажных судов с высокоавтоматизированной системой управления. К 2010 г. флот компании пополнился семью систершипами проекта Emma Maersk. Экипаж чудовищного судна – всего 13 человек! Контейнеровоз-гигант

и его родных братьев можно увидеть в портах Бремергафен, Роттердам, Лос-Анджелес, Гётеборг, Вильгельмсхафен, Гданьск, Аргус, Нинбо, Яншань, Сямынь и Танджунг-Пелепас. Что касается России, то своих суперконтейнеровозов у неё нет. Весь тон-

наж флота РФ на сегодня составляет 1,5% от мирового, и немалая его часть ходит под панамским и прочими выгодными флагами. И тому есть веская причина. Российский экспорт – это в основном сырьё, а оно перевозится судами других типов. А с импортом справляются иностранные компании на своих контейнеровозах. Но терминалы, способные принять гигантов, Россия имеет. Это порты Восточный, Находка, Владивосток на Тихом океане, Новороссийск на Чёрном море и Санкт-Петербург (Усть-Луга) на Балтике.

Новейший из контейнеровозов-гигантов, французский Antoine de Saint Exupéry, впервые отошёл от причала в феврале прошлого года. Но, оказывается, что и он не самый большой. По длине его обставили вступившие в строй на год раньше OOCL Hong Kong, OOCL Germany и другие, имеющие перед названием аббревиатуру OOCL, что обозначает принадлежность к судоходной компании Orient Overseas Container Line. Зато Antoine de Saint Exupéry мировой рекордсмен



Панамский канал – сложное инженерное сооружение

по тоннажу – 217 тыс. т. Почти такие же размеры имеют богатыри Madrid Maersk, Moscow Maersk и другие из известного семейства. На сегодня крупнейшим в мире контейнеровозом можно считать OOCL Hong Kong грузовместимостью 21 413 контейнеров (TEU*) Он построен компанией Samsung Heavy Industries в мае 2017 г.

Надо сказать, что технического предела размеров судна практически нет, глубины и просторы океанов велики, но не стоит забывать о каналах, мостах над ними и многочисленных мелях около берегов и в проливах. Например, Суэцкий канал сокращает путь из Азии в Европу на 7 тыс. км. А Панамский канал с тремя уровнями шлюзов позволяет выиграть более 12,5 тыс. км при походе из Атлантики в Тихий океан. Но вот, например, «Эмма» в него уже не пролезает. Однако и Суэц могут пройти лишь суда с осадкой не более 20 м и дедвейтом до 240 000 т. Над водой они могут возвышаться не более чем на 68 м из-за мостов, а их ширина не



Для прохода по каналу требуются специальные устройства

может превышать 77,5 м. Суда, которые удовлетворяют этим требованиям, называются Suezmax. Скорость прохода канала допускается не более 8 уз., чтобы волна не разрушила берега. В результате 193-километровый путь преодолевается за 11–16 ч. Зато более крупным объектам приходится плыть в обход Африки. 77-километровый Панамский канал заметно уже Суэцкого, а его шлюзы дополнительном ограничивают размеры и загрузку. Гиганты, способные

протиснуться в щель между Америками, носят гордое имя Panamax. В порты КНР из-за малых глубин могут войти суда дедвейтом не более 400 тыс. т – такие счастливчики называются Chinamax.

В связи с этим можно предположить, что суперконтейнеровозы уже практически достигли своего потолка по грузоподъёмности. Дальнейшая эволюция будет, видимо, происходить в области силовых установок, логистики и навигационного оборудования.



Строительство контейнеровоза – грандиозная картина!

МНОГОТАКТНАЯ ЭКОЛОГИЯ



В сентябре 2015 г. немецкий концерн «Фольксваген» оказался в центре всеобщего внимания. Было установлено, что выхлопные газы его дизелей почти в 40 раз превышают установленную в США норму содержания оксидов азота и углерода. В итоге концерну пришлось отозвать 11 млн своих дизельных автомобилей со всего мира.

Последовали новые экологические требования, значительно усложняющие систему очистки выхлопных газов дизелей и повышающие их стоимость. Настолько, что производство их может оказаться нерентабельным.

Современные бензиновые автомобильные двигатели также укомплектованы сложной и дорогой системой повышения экологической чистоты выхлопа. В корпусе глушителя размещены каталитический нейтрализатор с лямбда-зондом.

В двух словах: нейтрализатор – это керамический цилиндр (диаметром около 100 мм и длиной 120–130 мм), в котором выполнены сквозные продольные каналы диаметром 1,5–2 мм для прохода выхлопных газов. На поверхность каналов нейтрализатора нанесены слои драгоценных металлов-катализаторов, а именно платины и ро-

дия. Окислы азота, углеводороды и окись углерода, проходя по каналам катализатора, нейтрализуются, что снижает токсичность выхлопа до нормальных значений (на 90%).

Но возникает проблема. Каталитический нейтрализатор нормально работает только на бедных (при избытке воздуха) или нормальных рабочих смесях (одна весовая часть бензина на 14,7 весовых частей воздуха). При богатой смеси (избыток бензина) температура керамического корпуса повышается, напыление редкоземельных металлов разрушается, и нейтрализатор выходит из строя.

Карбюратор бензинового мотора с регулировкой качества рабочей смеси на всех режимах работы не справляется. Необходим непосредственный впрыск бензина во впускной трубопровод или в цилиндр с помощью инжектора – электромагнитной форсунки, работу кото-

рой через микропроцессор контролирует лямбда-зонд (кислородный датчик). Тем самым автоматически обеспечивается заданное качество рабочей смеси.

Каталитический нейтрализатор при эксплуатации автомобиля на хорошем бензине служит полтора-два года, затем его следует менять, заплатив около \$200. Гарантированный пробег катализатора 80–120 тыс. км, но чистота и качество бензина, а особенно случайно откававшая свеча, могут значительно сократить этот путь.

Катализатор при холодном пуске зимой начинает работать в полную силу только через полчаса, пока не нагреется до 450°C.

Итак, вместо оптимизации рабочего процесса в цилиндрах мы имеем ряд устройств, предназначенных для получения «высококачественных» выхлопных газов. Существующая

система снижения токсичности выхлопных газов имеет на впуске рабочей смеси в цилиндры микропроцессор, электромагнитные форсунки, устройство рециркуляции, подогрев катализатора с теплоизоляцией и, наконец, глушитель с солидной выхлопной трубой из нержавеющей стали. Вся эта система на автомобиле среднего класса весит не менее полусотни килограммов при цене \$500–1200.

В 1965 г. США приняли программу ограничения токсичности выхлопных газов автотранспорта, признав лучшими для решения этой программы каталитические нейтрализаторы. В Европе в ту пору ещё шли дебаты по этой проблеме, высказывалась критика в адрес неоптимальных, прямолинейных и слишком дорогих решений. Предлагались и более рациональные выходы из положения – например, двигатели, работающие на бедных смесях, применение природного газа, впрыск воды в цилиндры...

Но США, по сути, навязали свой путь другим странам. С тех пор законодатели постоянно ужесточают нормы токсичности. Поэтапно были введены нормы Евро-1, Евро-2, Евро-3, Евро-4, Евро-5 и Калифорнийский стандарт.

На рынке возникает стабильный спрос на новую продукцию. Правительство выдаёт субсидии в 25 млрд долларов, расширяется производство, создаются рабочие места. Работники получают зарплату и платят налоги. Деньги возвращаются, получается прибыль. Это – нормальные рыночные отношения в государстве со стабильной экономикой.

С января 2016 г. разрешён выпуск только тех автомобилей, токсичность выхлопа газов которых соответствует нормам Евро-5. Для повышения мощности двигателя часто применяют турбонаддув, частично использующий энергию выхлопа. На дизелях – в обязательном порядке. Но турбоком-



Катализический нейтрализатор

прессор повышает мощность, а на экологию влияет слабо. Известно также применение рециркуляции выхлопных газов в цилиндры для снижения максимальной температуры сгорания с целью уменьшения содержания окислов азота. Но рециркуляция снижает мощность.

Автору довелось участвовать в исследовании экологической чистоты выхлопных газов на моторном стенде в НИИ МО. И вот что оказалось: когда двигатель переводили на бедную рабочую смесь ($L = 1,2\text{--}1,35$), содержание оксида углерода, углеводородов и оксидов азота ($\text{CO}_x; \text{CH}; \text{NO}_x$) снижалось практически до ноля, поскольку избыток воздуха в рабочей смеси нейтрализует вредные примеси лучше, чем каталитический нейтрализатор.

И это было хорошо известно до американского броска на защиту окружающей среды.

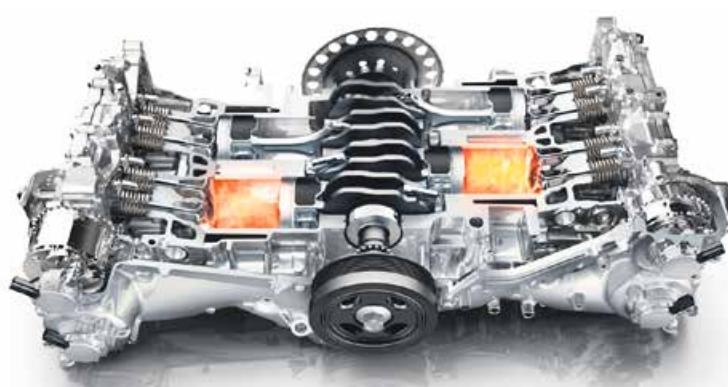
Давным-давно, ещё в начале 50-х гг. профессор Д. А. Гусак в ИФКАН исследовал возможность применения в автомобильных моторах сильно обеднённых рабочих смесей (с коэффициентом избытка воздуха до 1,15–1,2).

Это обеспечило исключительную полноту сгорания, практически отсутствие токсичных компонентов и значительную экономию топлива. На основе этих работ промышленность выпускала серийный двигатель ГАЗ-51Ф с форкамерно-факельным процессом сгорания, который экономил 15% топлива и давал чистый выхлоп. Автобусы с таким мотором долгое время работали в Сочи.

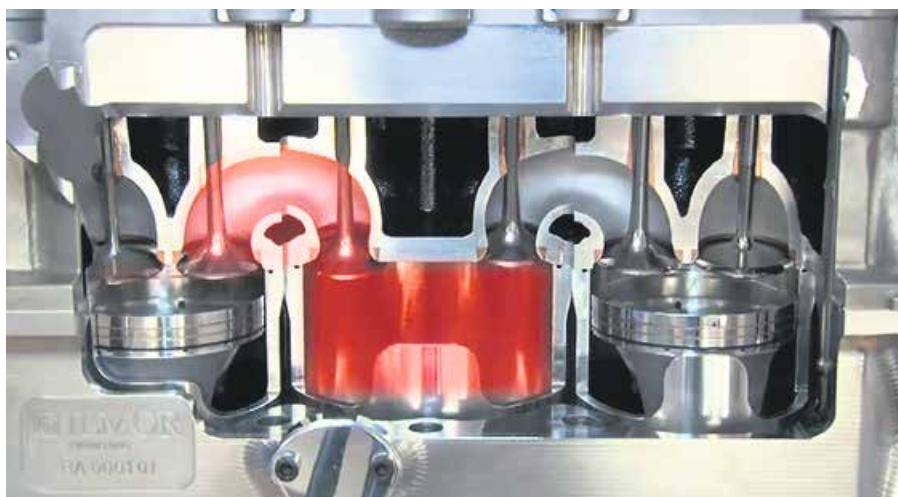
В 1955 г. на базе другого серийного мотора, ЗиС-120, был создан двигатель ЗиС-120Ф, работающий по форкамерному циклу на бедных смесях. Он давал экологически чи-

стый выхлоп и экономил до 34% топлива. Причём выхлоп этих двигателей отвечал бы нормам Евро-3, о которых тогда и слыху не было.

В разных странах были разработаны экономичные ДВС высокой экологической чистоты без нейтрализаторов. В этих двигателях не улучшают с большими финансовыми затратами качество



Высокая температура цикла способствует выбросу NO



Трёхцилиндровый Ilmor

выхлопных газов, а утилизируют значительную часть их энергии, которая составляет до 20% от энергии сгоревшего топлива.

Здесь следует напомнить, что выхлопные газы ДВС, оказавшиеся за выхлопным клапаном, имеют достаточно высокие параметры: температура более 1300°C, давление 5–11 атм.

Один из таких двигателей был изобретён Г. Шмитцем в конце XX в. А в 2009 г. британская компания Ilmor Engineering представила на выставке Engine EXPO 2009 свой необычный двигатель.

Будучи разработчиком двигателей для Формулы-1, Ilmor построила то, что многие считали абсурдом, – пятитактный бензиновый мотор. Он, как ни странно, оказался компактнее и эффективнее четырёхтактного.

Сегодня известны двух-, четырёх- и даже шеститактные двигатели, у которых после такта выпуска в цилиндры впрыскивается вода для создания пара высокого давления, что обеспечивает два дополнительных «паровозных» такта в каждом цилиндре.

В пятитактном двигателе два активных цилиндра работают по классической четырёхтактной схеме, а их выхлопные газы высоких параметров подаются не в глушитель, а для дальнейшей утилизации энергии в центральный цилиндр низкого давления. Это дополнительный цилиндр, который поочерёдно используется другими двумя. Когда поршень достигает НМТ активного цилиндра, открывается выпускной

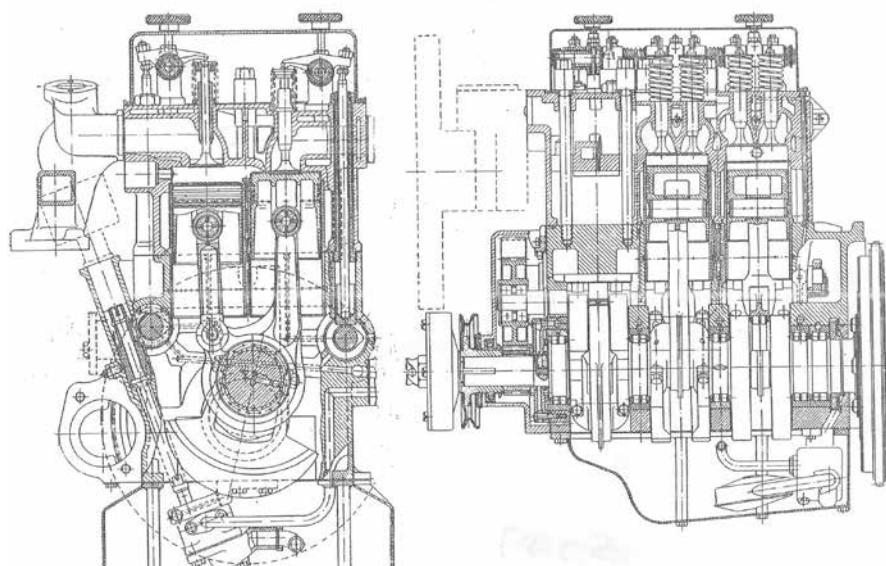
клапан, и горячие газы идут в центральный цилиндр, совершая дополнительную работу. Опытный образец трёхцилиндрового мотора Ilmor с турбонаддувом рабочим объёмом 700 см³ развивает мощность 130 л. с. (185 л. с./л), что на 7 л. с. больше, чем у знаменитого литрового двигателя EcoBoost фирмы «Форд». При этом часовой расход бензина на 1 л. с. у пятитактного мотора – всего 165 г вместо 250 г у «экобуста». Но самое главное – снижается токсичность выхлопа bla-

ных двигателей с двумя параллельно действующими цилиндрами. Основой послужили некоторые детали двигателя ГАЗ-21.

Рабочий процесс в двигателе Кушуля осуществляется в двух параллельных цилиндрах одного размера высокого и низкого сжатия, постоянно сообщающихся между собой через канал в верхней части цилиндров. Необходимое отставание по фазе на 22–24 град. в движении поршней высокого сжатия по отношению к поршням низкого сжатия обеспечивают шатуны особой формы, соединённые шарниром. Коленчатый вал установили на роликовые подшипники.

В цилиндрах низкого давления конструктивная степень сжатия равна 7, а суммарная степень сжатия в двух сообщающихся цилиндрах – 11,7.

Общий канал, соединяющий цилинды, имеет тангенциальное направление по отношению к окружности камеры сгорания первого цилиндра, что обеспечивает вихревое движение газов в цилиндрах. Топливная смесь подаётся в цилиндр низкого сжатия карбюратором или инжектором. Благодаря совместной работе пары



Рабочий чертёж «шестёрки» с циклом Кушуля

годаря дожиганию топлива в цилиндре большого диаметра.

В 1962 г. в СССР под руководством В. М. Кушуля были спроектированы и изготовлены несколько опытных образцов четырёхцилиндрового и шестицилиндрового автомобиль-

цилиндров мощность двигателя увеличивается вдвое, а работа на бедных рабочих смесях снижает токсичность выхлопа.

Двигатель Кушуля имеет простую конструкцию и высокую надёжность. На испытательном стенде он непре-



Один из вариантов двигателя Кушуля с бесшатунным механизмом

рвно отработал 150 ч. Затем двигатель был установлен на автомобиле ГАЗ-21 «Волга». За короткое время машина прошла более 30 000 км без замечаний и отказов.

Наименьший достигнутый удельный расход топлива при испытаниях был всего 183 г/л. с./ч, и это при карбюраторном питании!

Двигатель экспонировался на ВДНХ, причём выхлоп шёл прямо в павильон, выхлопные газы были незаметны ни по цвету, ни по запаху. Благодаря полному сгоранию топлива и минимальной токсичности был разрешён кратковременный запуск двигателя в помещении.

Новый двигатель был нетребователен к октановому числу топлива, а при замене топливной аппаратуры и поршней мог работать и по дизельному циклу.

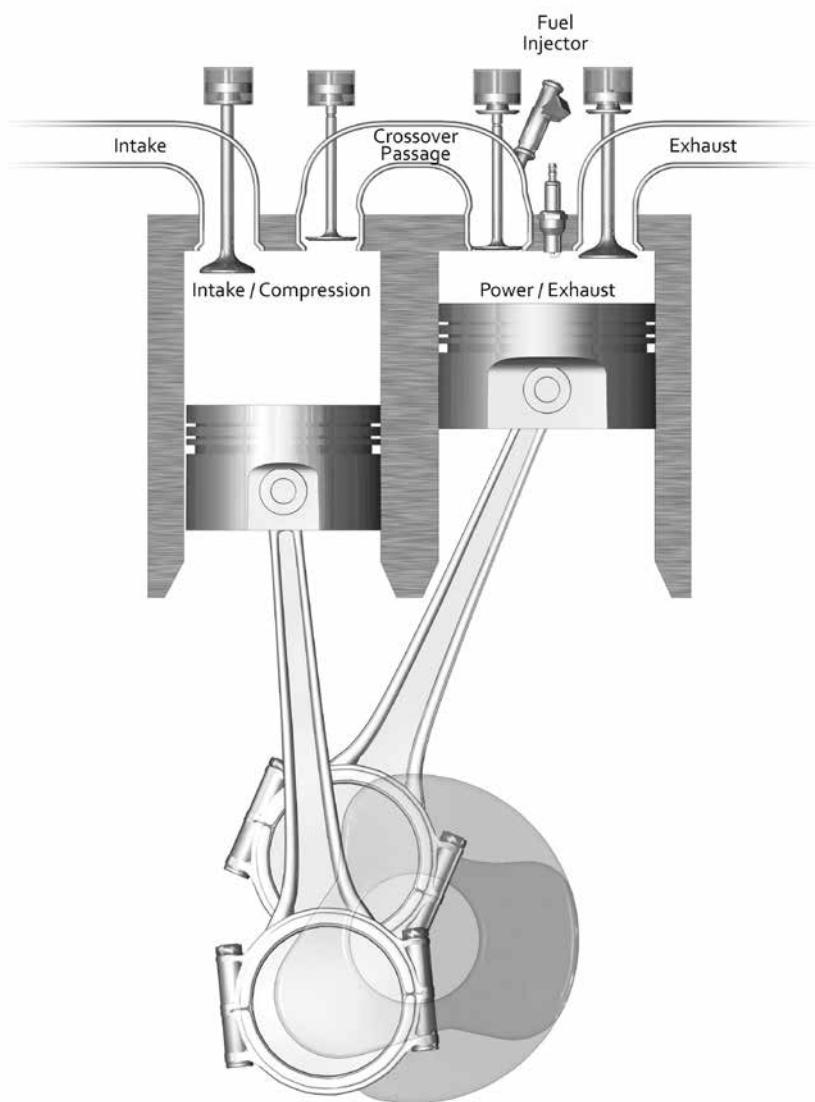
Эти результаты были подтверждены на испытаниях двигателя Кушуля в Великобритании в г. Кренфилде фирмой The Cranfield Kushul Engine Combust.

В двигателе изобретателя Брюса Кроуэра распылённая вода впрыскивается в камеру сгорания через форсунку в виде мельчайших капель под давлением 150 атм., когда заканчивается выпуск. Попадая на раскалённую поверхность поршня и цилиндра, вода превращается в пар и толкает поршень вниз, совершая ещё один рабочий ход (пятый тракт). На шестом такте отработанный пар удаляется через выпускной

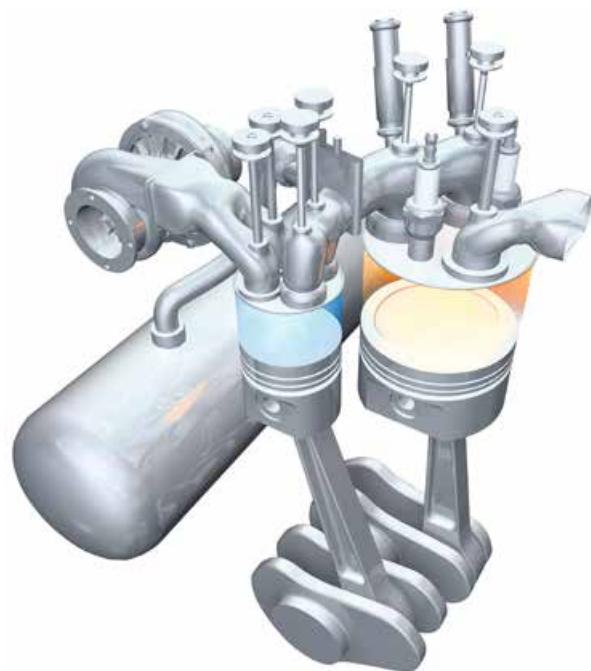
клапан. Таким образом, уже сгоревшее топливо ещё раз совершает полезную работу, используя своё остаточное тепло. Далее отработанный пар поступает в конденсатор, где охлаждается, превращаясь в воду. Часть остаточного тепла используется для обогрева салона.

При испытаниях мотор нормально работал больше часа, при этом его можно было без опаски касаться руками – он был едва тёплым!

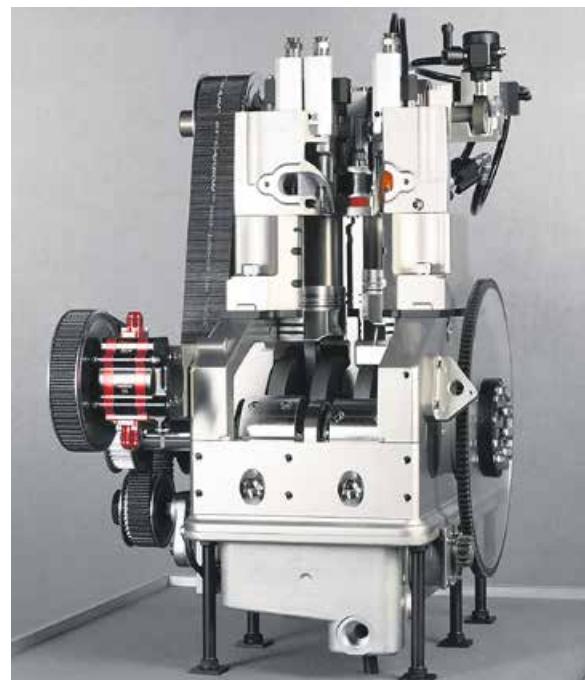
В моторе Кроуэра радикально решается проблема охлаждения – вся эта система весом более 100 кг оказывается ненужной. Отсутствие радиатора, к тому же, позволяет уменьшить коэффициент аэродинамического сопротивления кузова.



Четыре такта в моторе Скудерии «размазаны» по двум цилиндрам



Вариант двигателя Скудери с рекуперационным ресивером, запасающим энергию торможения



Скудери в металле

Внутреннее охлаждение даёт возможность на 30–50% форсировать двигатели по степени сжатия, не боясь детонации.

Итальянский механик Кармело Скудери тоже внёс свою лепту в этот процесс, создав двигатель с поршнями разного диаметра. Вспомогательные цилиндры, в которых поршень сжимает воздух, соединяются с основными перепускными каналами с клапанами. В каждом канале находится два клапана – компрессионный и расширительный. Впрыска топлива непосредственно в камеру сгорания рабочего цилиндра происходит одновременно с открытием расширительного клапана, а зажигание – после прохождения поршнем ВМТ. Безнаддувный четырёхцилиндровый двигатель Скудери на 25% экономичнее классических аналогов по мощности, а его версия Scuderi Air-Hybrid – на 30%. В ней при торможении автомобиля воздух сжимается в пневматическом аккумуляторе-ресивере, после чего этот воздух подаётся в перепускной канал между цилиндрами.

В 1985 г. в Московском авиационном институте (МАИ) был разработан ещё один подобный двигатель внутреннего сгорания.

Он был разработан на базе серий-

ного мотора ВАЗ-2108. Было получено авторское свидетельство на изобретение № 1494625, 1986 г.

Блок цилиндров отличался от серийного только тем, что два его внутренних цилиндра имели уменьшенный диаметр и меньший рабочий объём (по 190 см³ каждый). Это достигалось запрессовкой гильз в два средних цилиндра серийного мотора и установкой в эти цилиндры поршней меньшего диаметра.

Два боковых цилиндра двигателя сохранили серийные параметры, поэтому они имели больший рабочий объём (по 325 см³) по сравнению со средними.

Головка блока цилиндров имела по три клапана на цилиндр, причём два его средних цилиндра – малого диаметра, работали по нормальному четырёхтактному циклу. Всасывание обогащённой рабочей смеси в эти цилиндры происходит от карбюратора через выпускной клапан. В боковые цилиндры большого диаметра поступает чистый воздух, который в конце сжатия рабочей смеси в дальнем малом цилиндре нагнетается в него через клапан и соединяющий канал, после чего богатая рабочая смесь в малом цилиндре избытком нагнетаемого воздуха доводится до нормаль-

ной и даже обеднённой (1,1–1,2). И в малом рабочем цилиндре происходит воспламенение и рабочий ход. Здесь цилиндр большого диаметра выступает в роли объёмного нагнетателя, обеспечивающего коэффициент избытка воздуха в пределах 2,2–2,6. Это повышает максимальное рабочее давление в цилиндре и энергию рабочего процесса, в конце которого выхлоп из малого рабочего цилиндра производится через выпускной клапан в соседний большой цилиндр. При этом выхлопные газы имеют ещё высокие параметры: температуру 1350°C и давление выше 12 атм.

В процессе дорасширения выхлопных газов в цилиндре большого диаметра они отдают свою энергию на коленчатый вал и увеличивают мощность. Так же, как это происходит в моторе Ilmor.

В цилиндре большого диаметра происходит дожигание выхлопных газов, что снижает их токсичность за счёт доокисления CO₂ и не сгоревших углеводородов. Это достигается благодаря избытку воздуха в обеднённой рабочей смеси. Поэтому после открытия выхлопного клапана из вспомогательного цилиндра выхлопные газы, снизвшие температуру и при давлении ниже 1,85 атм, удаляются

в выхлопную трубу без глушителя. Из аэродинамики известно, что при давлении газов в замкнутом цилиндре ниже 1,89 атм выхлоп из него происходит практически бесшумно. Аналогично выхлопу пара у паровоза.

Новый двигатель имеет низкий расход топлива и экологически чистый выхлоп, превышающий требования Евро-5. Его выхлопная система не требует каталитического нейтрализатора, лямбда-зонда и даже глушителя! Лёгкий выхлопной коллектор на два цилиндра выполнен из алюминиевого сплава и соединён с полиэтиленовой (!) выхлопной трубой. Отсутствие тяжёлого коллектора, резонатора, глушителя и стальной выхлопной трубы снизило массу системы выпуска на 31 кг.

Двигатель имеет всего две свечи и два инжектора только в активных цилиндрах. Но поскольку двигатель не имеет каталитического нейтрализатора, а следовательно, нет и необходимости непосредственного впрыска топлива в цилиндры, то возможно использование карбюратора.

Этот двигатель был удостоен золотой медали на международном салоне изобретений «Брюссель Эврика» в 1996 г. и серебряной медали на XXV Международном салоне изобретений в Женеве в 1997 г.

В 2006 г. в Московском авиационном институте был разработан усовершенствованный вариант четырёхцилиндрового автомобильного двигателя на базе серийного, работающего по тому же принципу.

Четырёхцилиндровый двигатель с V-образным расположением пары цилиндров активного малого диаметра и вспомогательного большого диаметра имел два V-образных шатуна и укороченный коленчатый вал с двумя шатунными и тремя коренными шейками, что почти в два раза снижало размеры и массу агрегата. Кроме того, это уменьшает общую поверхность трения скольжения, следовательно, и затраты мощности на его преодоление.

В 2006 г. был получен патент РФ № 2327048 на изобретение лёгкого,

экономичного и мощного автомобильного мотора с высокими ресурсосберегающим эффектом и экологическим потенциалом (превышающим Евро-6).

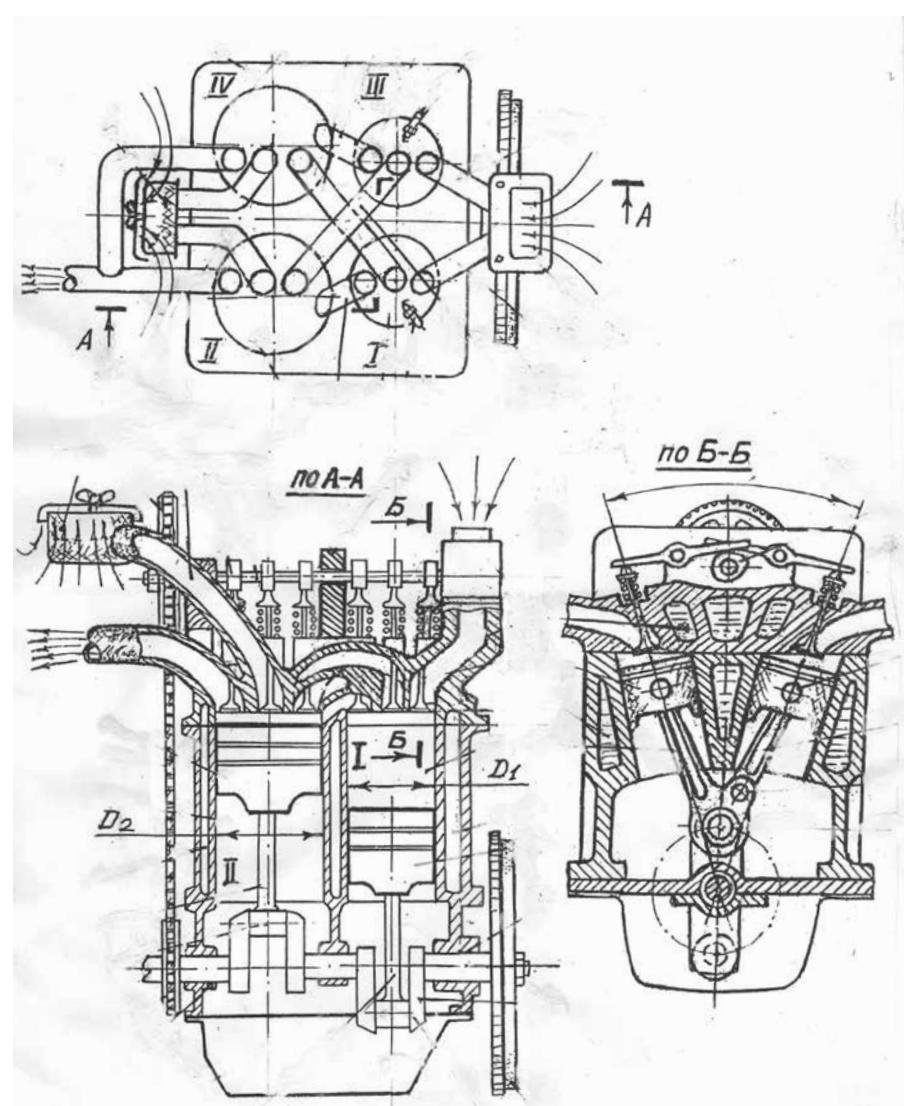
Новый двигатель экспонировался на международном салоне изобретений «Архимед» в 2012 г. в Москве и был удостоен серебряной медали.

У двигателя короткий распределитель, укороченные перепускные каналы между цилиндрами.

Эффективная система смазки двигателя с его малой термической нагрузкой (всего лишь от двух активных цилиндров) позволяет упростить систему охлаждения и использовать систему смазки для охлаждения мотора. Охлаждающей жидкостью служит масло.

Производство новых двигателей будет экономически эффективно, оно обеспечит повышение экологической чистоты автотранспорта, экономию топлива и сбережение материальных ресурсов.

Создание простейшего варианта двигателей нового типа может быть вполне по силам небольшому серийному производству типа технопарка, где будут под заказ выпускать лишь новые головки блока цилиндров с газораспределительным механизмом под любой серийный двигатель. Но, несмотря на явные преимущества новых двигателей, монополистам мирового автопрома, похоже, не нужны инновации и венчурные проекты, снижающие прибыль, число рабочих мест и рыночную стоимость продукции.



V-образный вариант двигателя МАИ 2006 г. Пат. РФ № 2327048

Найти нельзя бросить!

Найти несмотря ни на что! Трагическая история субмарины «Сан Хуан»

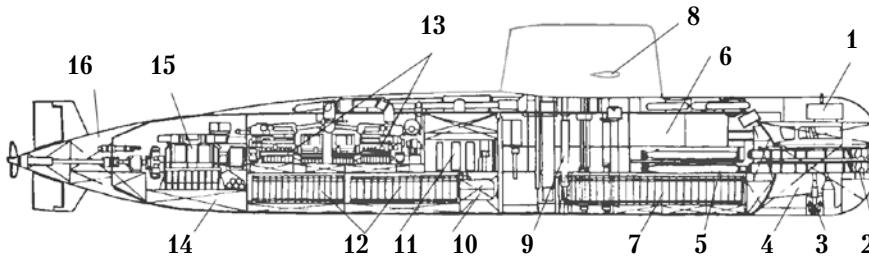


15 ноября 2017 года командование ВМС Аргентины получило сообщение о том, что перестала выходить на связь дизель-электрическая подводная лодка «Сан Хуан». Субмарина направлялась из расположенного на побережье Огненной Земли порта Ушуайя (самого южного города на нашей планете) к месту постоянного базирования, в порт Мар-дель-Плата. На борту подводного корабля находились 44 человека, в том числе первая и единственная в стране жен-

щина-подводник, морской офицер Элиана Мария Кравчик.

«Сан Хуан» (S-42 San Juan) — одна из двух подводных лодок проекта TR-1700, построенных для ВМС Аргентины на верфях Федеративной Республики Германия. Всего по данному проекту предполагалось построить шесть кораблей, из них два на немецкой верфи «Тиссен Нордзееверке» в городе Эмден, а остальные — по лицензии в Аргентине. Однако из-за финансовых и политических неурядиц

в Серебряной стране заложили всего две субмарины, но и те остались недостроенными. В результате аргентинский флот пополнили лишь S-41 «Санта Крус» и «Сан Хуан». Последний был заложен 18 марта 1982 года, спущен на воду через 15 месяцев и официально вступил в строй 19 ноября 1985 года. Для своего времени подводные лодки проекта TR-1700 считались первоклассными и, без сомнения, одними из лучших в мире. Они имели следующие характеристики:



Торпедная ПЛ типа *Santa Cruz* (тип TR-1700)

- | | | |
|------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 1. Носовая антенна ГАК | 6. Жилые помещения | 12. Кормовые группы АБ |
| 2. TA | 7. Носовые группы АБ | 13. ДГ |
| 3. Якорное устройство | 8. Рубочные горизонтальные рули | 14. Топливная цистерна |
| 4. Носовая ЦГБ | 9. ПМУ | 15. ГЭД |
| 5. Запасные торпеды | 10. Средняя ЦГБ | 10. Кормовая ЦГБ |
| | 11. Электрооборудование | |

Схема аргентинской подводной лодки проекта TR-1700 (из справочника Ю. И. Александрова и А. Н. Гусева «Боевые корабли мира на рубеже XX-XXI веков. Часть I. Подводные лодки»; СПб., 2000 г.)

Водоизмещение, т

надводное	2116
подводное	2264
Длина наибольшая, м	66
Ширина наибольшая, м	7,3
Осадка средняя, м	6,5
Скорость хода, уз.	
Надводная	15
в режиме РДП	12
подводная	25
Дальность плавания, миль	
надводная	12000 (на 8 уз.)
подводная	460 (на 6 уз.)
Оперативная глубина погружения, м	270
Вооружение	6 × 533-мм ТА
Боезапас	22 торпеды



Подводная лодка ВМС Аргентины S-42 «Сан Хуан» / ARA San Juan S-42. Аббревиатура ARA означает принадлежность к военному флоту и расшифровывается как *Armada de la República Argentina*

Эти однокорпусные одновальные субмарины отличались высокой скоростью подводного хода, для достижения которой получили механизмы (дизель-генераторы и ГЭД) большой мощности, а также аккумуляторные батареи повышенной ёмкости и, соответственно, значительных размеров. Численность экипажа по первоначальному проекту составляла 29 человек.

В 2008–2013 годах «Сан Хуан» прошёл основательную модернизацию на верфи в Буэнос-Айресе. На субмарине заменили машинную установку, аккумуляторы, основательно обновили радиолокационные и гидроакустиче-

ские средства. В результате возросла и численность экипажа. Считается, что на момент выхода из Ушуайи подводный корабль находился в удовлетворительном техническом состоянии. Поисково-спасательная операция велась с привлечением всех возможных сил и средств, зачастую — в тяжелейших погодных условиях. На помощь аргентинским морякам пришли представители ряда флотов, но в бурном океане никаких следов найти тогда так и не удалось.

Если в первые дни поисков операция именовалась спасательной, и ещё оставались хотя бы минимальные шансы найти подводников живыми, то к концу месяца стало совершенно ясно — надежды больше нет. И 30 ноября командование военно-морски-



«Сан Хуан» – один из двух подводных кораблей, построенных по заказу аргентинского флота в Германии по проекту TR-1700



S-42 «Сан Хуан» в морском походе

ми силами объявило о прекращении поисково-спасательных работ. Но от стремления во что бы то ни стало найти погибший «Сан Хуан» аргентинцы не отказались.

К этому времени уже стали известны подробности последних сеансов радиосвязи с пропавшей субмариной. В них сообщалось о возникшей аварийной ситуации — поступлении через систему вентиляции забортной воды в корпус. Солёная вода попала в аккумуляторные ямы, и произошло короткое замыкание. Оно, в свою очередь, привело к возникновению пожара. Примерный перевод последнего сообщения, переданного с «Сан Хуан»



ана»: «Аккумуляторы носовой части вышли из строя. Проверок экипаж не проводил. Продолжаю держать в курсе». Затем связь прервалась.

Нельзя сказать, что трагические события на борту аргентинской подводной лодки никто не заметил. Взрыв в Южной Атлантике зафиксировали службы слежения США. По данным американской военно-морской разведки, он был достаточно мощным, произошёл на глубине около 400 м, а сама субмарина оказалась полностью разрушена всего за 40 миллисекунд. Возможно, это стало единственным утешением для родных и близких экипажа «Сан Хуана» — моряки погибли мгновенно и без страданий.

Нельзя обойти вниманием и конспирологическую версию гибели подво-

дной лодки. По прошествии некоторого времени правительство Аргентины сообщило, что одной из второстепенных задач похода было наблюдение за возможными действиями в Южной Атлантике британских кораблей и самолётов. Один из парламентариев, депутат Гильермо Кармона, отметил в Твиттере: «Становится очевидным, что «Сан Хуан» осуществлял разведывательную деятельность, а среди членов его экипажа находился младший офицер разведки ВМС Энрике Кастильо». И пошло-поехало!

Несмотря на категорические опровержения со стороны и правительства, и командования ВМС, депутаты Национального собрания начали на полном серьёзе обсуждать возможность потопления «Сан Хуана» бри-



Норвежское морское поисковое судно «Сибед Констрактор». Именно приписанные к нему автономные глубоководные аппараты обнаружили лежащие на 900-метровой глубине обломки погибшей субмарины



танцами. Кстати, поскольку в нашей стране отношение к Великобритании сейчас, мягко говоря, неоднозначное, то и в России нашлось немало любителей «побазарить» на эту тему. К счастью, дальние обычного (хотя порой чрезвычайно грязного и неумного) трёпа дело не пошло, и нового обострения англо-аргентинского конфликта не состоялось...

Хотя было ясно, что экипаж субмарины погиб, поиски продолжались. К ним присоединилось и научно-исследовательское судно «Янтарь», входящее в состав Северного флота России. Использовался и российский подводный аппарат «Пантера Плюс» (его 25 ноября доставили в Аргенти-

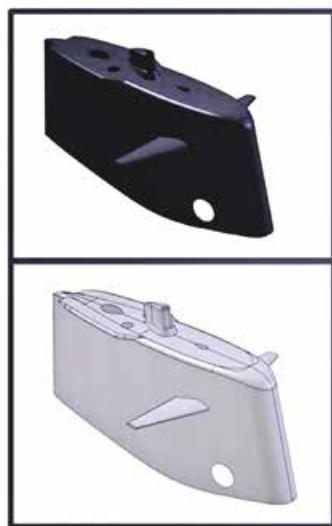


«От первого мгновенья до последнего...»: «Сан Хуан» перед спуском на воду и его обломки на дне Атлантического океана

ну на борту транспортного самолёта Ан-124 и первоначально использовали с аргентинского судна-носителя), с помощью которого удалось осмотреть изрядный участок морского дна. Но все усилия аргентинских и российских моряков, а также их коллег из других стран, оказались безуспешными. На дне нашли немало различных «интересных объектов», включая затонувшие суда и даже неизвестно откуда взявшиеся там большие бетон-

ные блоки, но главной цели поисков достигнуть «интернационал» не смог. Несмотря на все неудачи, аргентинские власти не отказались от продолжения поисков. Во второй половине 2018 года было заключено соглашение с компанией «Оушн Инфинити», располагавшей необходимым для глубоководных исследований оборудованием и имеющей немалый опыт поисковых работ. Судно «Сибед Констрактор» (Seabed Constructor;

находится у компании в долгосрочной аренде) 7 сентября отправилось в море для проверки акватории площадью 3200 км². Первоначальными планами предусматривалось осмотреть этот район, разделённый на три условные зоны, за 10 суток. Основной способ поиска — обследование дна с помощью автономных подводных аппаратов: они должны были сканировать океанское дно, после чего полученную информацию следовало



Еще одно фото обломков – на схеме в левой части изображения показано, что именно запечатлела камера глубоководного аппарата





Официальная фотография одного из фрагментов погибшей субмарины, предоставленная министерством обороны Республики Аргентина

анализировать. Интересная подробность: представители фирмы выразили готовность «Оушн Инфинити» отказаться от получения вознаграждения в том случае, если поиски окажутся безрезультатными.

Уложиться в намеченные сроки, как это часто бывает при работе в открытом море, не удалось. Но упорство поисковиков в сочетании с использованием самой совершенной на сегодняшний день техники всё-таки дало требуемые результаты. 17 ноября 2018 года обследование очередного объекта показало — «Сан Хуан» найден! Уже вскоре в Интернете появились официальные фотографии обломков лодки, предоставленные ВМС Аргентины. На них были достаточно отчетливо видны части лежащей на глубине 907 м и основательно разрушенной субмарины — кусок корпуса, гребной винт и т. д. В заявлении представителей флота также говорилось: «Были идентифицированы другие части подводной лодки меньших размеров и форм, которые соответствуют носу и корме». Согласно официальным сообщениям, координаты места обнаружения — 45°56'59" ю. ш. 59°46'22" з. д. (примерно в 600 км от города Комодоро-Ривадавия).

В тот же день, когда стало известно, что обломки лодки обнаружены, президент Аргентины Маурисио Макри объявил трёхдневный траур по её погибшему экипажу. Также президент ещё раз выразил глубокую благодарность народа Аргентины всем стра-

нам, оказавшим помощь в поисках «Сан Хуана». Особую форму прощания с погибшими соотечественниками предложила министр безопасности Патрисия Буллрич: «Я попросила жандармерию, военно-морскую префектуру, федеральную полицию и полицию безопасности аэропортов, чтобы они присоединились к нам в национальном трауре, прия к побережью и включив сирены по всей стране в час, когда «Сан-Хуан» пропал с радаров, в память о 44 героях аргентинского флота». И действительно, по всей Аргентине зазвучали сирены... Последовало и немаловажное заявление Маурисио Макри о начале нового этапа в расследовании причин и обстоятельств гибели субмарины. Стоит отметить, что многие военно-морские специалисты, по возможности избегая прямых обвинений в адрес погибших подводников, да и личного состава ВМС Аргентины в целом, отмечают — наиболее вероятной причиной взрыва могли стать серьёзные ошибки в действиях личного состава непосредственно во время развития аварийной ситуации. Или, как вариант, общее недовлетворительное состояние техники (возможно и сочетание этих двух факторов). Но есть и другая точка зрения: морская стихия — страшная сила, и никто не отменял вероятность развития неподвластных людям сценариев.

Некоторые надежды на то, что расследование сможет установить истину, имеются. Но без подъёма обломков

субмарины сделать это будет крайне непросто, а относительно перспектив подъёма министр обороны страны высказался вполне определённо — это «...невозможно из-за отсутствия технических и финансовых средств». Финансовое положение Аргентины трудно назвать благополучным, а ведь по компетентным оценкам, стоимость судоподъёмных работ может превысить миллиард долларов.

Судно, обнаружившее погившую субмарину, было построено в Норвегии в 2013–2014 году и первоначально называлось Olympic Athens. По сообщениям СМИ оно отличается высоким уровнем технического оснащения и превосходно подготовленным экипажем. В Интернете о «Сибед Констрактор» сообщается: «Предназначено для проведения осмотров морского дна, ремонтных работ, строительства на морском дне, исследования поверхности океана и морского дна. На 2018 год считался лучшим в мире гражданским поисковым судном». И, судя по результатам поисков в Южной Атлантике, с последним трудно спорить...

Впрочем, океаны крайне неохотно раскрывают свои тайны. Даже столь хорошо оборудованное судно, располагающее отличными глубоководными (способны работать на глубинах до 6 км) автономными аппаратами и самыми современными поисковыми средствами, так и не смогло найти следов пропавшего в 2014 году малайзийского авиалайнера.



ПАМЯТИ НАТАШИ ШАПОВОЙ (1951–2019)

Скоропостижно скончалась Наталья Петровна Шапова, в прошлом научный редактор ТМ, и чуть ли не до последнего дня – замечательный и всеми нами любимый автор. Её не стало в тот самый день, когда мы приступили к подготовке к печати её последнего, только что переданного в редакцию материала.

Для её родственников, её друзей и для нашей редакции это большое потрясение и горькая утрата.

Наташа была необыкновенно светлым и чутким, красивым и умеющим любить человеком. Большой профессионал, она всегда была желанным автором нашей редакции, талантливо освещавшим работу учёных и научной отрасли. Её публикации в ТМ и других журналах становились заметным событием для специалистов и интересным – для молодёжи. Совершенное владение английским языком позволяло ей прекрасно ориентироваться в проблемах и методах не только российской, но и мировой науки, что делало её материалы особо актуальными, значимыми, заметными.

Нелёгкая судьба была ей уготована. Потеря мужа, потом трагическая гибель единственного сына... Многочисленные друзья, коллеги, родственники помогали ей выйти из состояния жуткого стресса, в котором она провела не один год. Она боролась и выстояла. Смыслом её жизни, помощником в этой неравной борьбе с тяжелейшими жизненными обстоятельствами стало журналистское творчество, общение с такими же незаурядными, как она сама, людьми. Наташа всегда щедро и страстно, с полной самоотдачей делилась – и в общении с нами, и с читателями – своими мыслями, наблюдениями, ожиданиями.

Но сердце её не выдержало... Помним тебя, Наташенька, светлый и любимый наш человек. Будем помнить тебя всегда.

Твоя ТМ

ПРО танки, послезнание, аккуратное отношение к истории

В спецвыпуске журнала «Оружие» № 09–10/2018 была опубликована большая и довольно любопытная работа А. Б. Широкорада «Железные игры, бумажные тигры». Автор весьма смело и достаточно своеобразно подошёл к вопросу о направлениях развития отдельных видов военной техники в 1930-е годы. В чём-то с его утверждениями, безусловно, можно согласиться, но слишком уж многое из сказанного им является итогом явно тенденциозных подходов или результатом «послезнания» (когда выводы делаются на основании того, что нам известно сегодня, но при этом забывается главное – в те далёкие годы подобной информацией не обладал НИКТО).

Для начала стоит отметить, что во все времена находилось немало людей, творческая мысль которых (или же просто не в меру бурная фантазия) изрядно опережала своё время и реально существовавшие технические возможности. Причём во времена революций и постреволюционных перемен в обществе появлялось чрезвычайно много различных проектов. Достаточно вспомнить проекты подводных лодок середины XVII века, всевозможные идеи времён Американской войны за независимость (кстати, в то время впервые пошла в боевой поход пусть примитивная, но всё же пригодная для использования субмарина) и множество, мягко говоря, не вполне разумных предложений периода французских Революционных войн или Первой империи.



Танки МС-1 (Т-18) перед парадом на Красной площади, 1931 год. По сравнению с этими «грозными боевыми машинами» принятый в том же году на вооружение Т-26, без преувеличения, являлся «передовым и прогрессивным». Не стоит забывать и о том, что Т-26 имел возможности для модернизации, хотя не все они были рационально использованы...

В принципе, стремление граждан изобрести нечто, полезное для укрепления обороноспособности своей страны, – явление сугубо положительное. Если же учитывать особенности Страны Советов, потерявшей в результате мировой бойни, кровавой внутренней усобицы и бегства от новой власти значительную часть научных и технических кадров, то ничего удивительного в разработке кажущихся сегодня откровенно бредовыми предложений нет. Просто энтузиазм опережал и грамотность, и здравый смысл.

Кстати, о здравом смысле: А. Б. Широкорад обрушивается на маршала Тухачевского за предложение постро-

ить десятки тысяч танков. Бессспорно, что в годы первых пятилеток подобное представлялось несколько «экстравагантным замыслом». Однако стоит вспомнить и о том, что уже после ареста и казни Тухачевского предложения организовать производство 35 тысяч танков в год «имели место быть». От стремления создать огромные «танковые армады» военное и политическое руководство не отказывалось никогда, и в итоге в СССР этого добились: на момент распада Союза по числу имевшихся в вооруженных силах танков наша «самая миролюбивая страна» превосходила всех потенциальных противников вместе взятых. Интересный факт – реальное число боевых

машин в своей армии мы впервые узнали из опубликованных текстов международных договоров. То есть цифры, известные остальному миру, «верхи» старательно засекречивали от собственных граждан. Впрочем, точно так же не разглашали и число танков и самолётов, имевшихся у Красной армии к 22 июня 1941 года...

Говоря о М.Н. Тухачевском, автор специвыпуска не скрывает своей неприязни к нему как человеку и всячески старается выставить его в роли эдакого недоумка. В частности, маршалу приписывается едва ли не злой умысел в деле оснащения РККА бронетанковой техникой, когда основной упор был сделан на лёгкие танки, да ещё имевшие иностранное происхождение, – Т-26 различных модификаций и семейство БТ. Но стоит ли обвинять военачальника и его помощников в некомпетентности и принятии совершенно неразумных и ничем не оправданных решений?

Что касается закупки образцов для подражания за границей, то тут всё просто. К началу 1930-х годов стало ясно, что в деле развития танкостроения наступил кризис. Это прекрасно понимали и, военные и, что в тех условиях было куда важнее, партийно-политическое руководство. В результате увидело свет Постановление Политбюро ЦК ВКП(б) от 5 декабря 1929 г., где честно признавалось, что в СССР «...кроме танка Т-18, типов и конструкций танков среднего, большого и танкетки не имеется. ... Пятилетняя программа тракторостроения и моторостроения не увязаны с танкостроением и удовлетворением потребностей армии в мощных тракторах.

Не проработано обеспечение танкостроения броней и моторами, нет достаточных конструкторских сил, обеспечивающих выполнение плана танкостроения».

Н.Н. Мельников, автор интересной и обстоятельной работы «Модернизация танковой промышленности СССР в условиях Великой Отечественной войны» (Екатеринбург, 2017 г.), характеризует положение дел следующим образом: «В 1930–1931 гг. по инерции ещё продолжалось производство и проектирование прежних моделей танков: серийных Т-12, Т-18, Т-20, Т-24 и других. Но дальше мелкосерийного производства или изготовления опытных образцов дело так и не пошло». Вот и пришлось засыпать закупочные комиссии и командировать специалистов в страны враждебного «капиталистического окружения». А там, между прочим, все свои секреты раскрывать вовсе не рвались.

Теперь давайте совершим небольшой экскурс в историю и посмотрим, какие танки в конце 1920-х – первой половине 1930-х годов принимались на вооружение в мире. Немцы, которых многие сегодня готовы считать создателями лучшей бронетехники периода Второй мировой войны, вскоре после прихода к власти национал-социалистов развернули массовое производство танков. И с чего же они начали? Да с лёгкого и совершенно непрезентабельного образца, в нашей литературе обычно именовавшегося Т-1, а в Германии – Pz.I Ausf.A. Стоит привести характеристику, данную этому «чудо-оружию» одним из ведущих российских авторов М.Б. Барятинским: «Первый немецкий танк, запущен-

ный в крупносерийное производство. Представлял собой слабовооружённую и легкобронированную боевую машину, позволившую, правда, командованию вермахта начать развёртывание танковых частей и соединений».

Вооружение Pz.I состояло только из пулемётов винтовочного калибра и совершенно не годилось для боя с другими танками. Нашим Т-26 «единичка» проигрывала по всем параметрам (возможно, кроме технической надёжности). Это наглядно продемонстрировали события Гражданской войны в Испании, где Pz.I на поле боя встретился с советскими машинами. Однако на начальном этапе Второй мировой пулемётный «немец» успешно сражался на разных фронтах. К началу операции «Барбаросса» Pz.I считался устаревшим, но всё ещё активно использовался в боевых действиях. Окончательно он был снят с вооружения в 1942 году, хотя и после этого ещё некоторое время использовался в учебных целях.

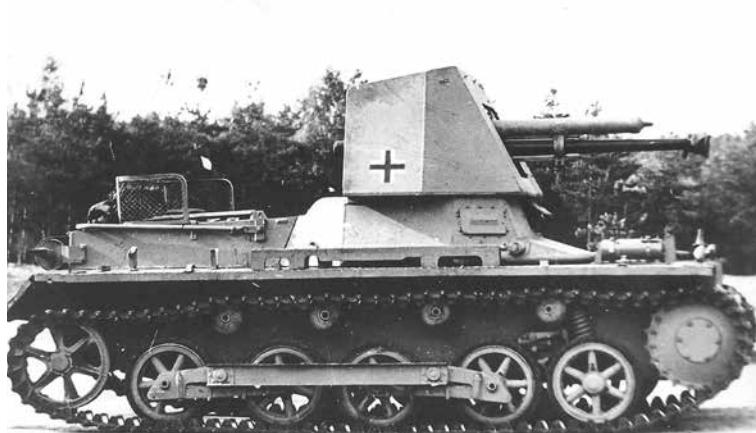
Автору этих строк много лет назад довелось говорить с человеком, который осенью 41-го был ранен пулей, судя по описанию, с такой вот «слабовооружённой и легкобронированной машины». Отзывался ветеран о Т-1 в основном непечатно. Можно отметить, что доставшиеся после окончания Гражданской войны испанцам «в наследство» Pz.I сохранились в строю вплоть до второй половины 1950-х годов (между прочим – бывшие советские Т-26 в Испании служили дольше!!!). И ещё любопытная подробность: полтора десятка приобретённых Китаем Pz.I на Востоке вооружили советскими пулемётами ДТ.



T-26, поставленный Советским Союзом Испанской республике и ставший трофеем националистов. Немало подобных машин оставалось в строю даже спустя много лет после окончания Второй мировой войны (они были списаны позже экс-немецких Pz.I)



Первый германский танк, запущенный в крупносерийное производство, – Pz.I Ausf.A. Он был создан на несколько лет позднее Т-26. На момент принятия «единички» на вооружение в СССР уже выпускались однобашенные Т-26 с 45-мм орудиями, превосходившие «немца» по всем статьям



Истребитель танков Panzerjäger I, созданный на базе лёгкого танка Pz.I, – наглядное свидетельство того, как можно использовать устаревшую технику (на фотографии показана машина, захваченная британцами под Эль-Аламейном)

В 1935 году в Германии началось серийное производство следующего типа танка, который в СССР называли Т-2. Это был опять же лёгкий Pz.II Ausf.A, заметно превосходивший по всем параметрам Pz.I, но отнюдь не являвшийся по своим характеристикам чем-то выдающимся. Особенно это касается вооружения: установленная на «двойках» 20-мм автоматическая пушка отличалась высокой скорострельностью, но имела не слишком впечатляющую бронепробиваемость и лёгкий снаряд с совсем небольшим разрывным зарядом, недостаточно эффективный при стрельбе по любым мало-мальски защищённым целям. Если в плане защиты – в первую очередь, по лобовой и башенной броне – Pz.II соответствовал или даже немного превосходил Т-26, то по части вооружения «немец» уступал всем

его однобашенным вариантам. Тем не менее довольно слабо бронированные и не имевшие мощной пушки «двойки» оставались на вооружении вермахта вплоть до окончания войны, хотя, конечно, не в первой линии (при этом следует учитывать, что поздние модификации Pz.II, даже не рассматривая «Лухс», заметно превосходили машины первых годов выпуска). После Мюнхенского говора, «воссоединения» с Германией Судетской области и последующей оккупации Чехии и Моравии, немцам досталось немало самой разнообразной военной техники. В том числе и две с лишним сотни танков LT vz.35, созданных чехосlovakскими инженерами и запущенных в производство в 1936 году. По своим характеристикам эти машины были сильно похожи на Т-26, отличаясь разве что более высоким

качеством изготовления. В вермахте трофеи получили обозначение Pz.35 (t) и активно использовались вплоть до конца 1941 года.

Вообще, начиная с конца 1920-х годов, чехосlovakские танкостроители создали немало образцов лёгких танков и танкеток, принятых на вооружение не только в самой Чехословакии, но и в ряде других стран – Иране, Югославии, Румынии и т. д. Если верить А. Б. Широкораду, то вся эта бронетехника с противопульным (в лучшем случае!) бронированием являлась откровенно вредительской. Но стоит обратить внимание на то, что небольшие и дешёвые машины пользовались популярностью у военных всего мира. Немало типов слабозащищённых лёгких танков и танкеток (последние оказались совершенно неэффективными в условиях большой войны)



Итальянский лёгкий танк L6/40, принятый на вооружение уже после начала Второй мировой войны. Он, конечно, превосходил Т-26 (в неэкранированном варианте) по толщине лобовой и башенной брони, но ведь и разработан был намного позднее. Кстати, уже после капитуляции Италии производство L6/40 продолжалось на оккупированной немцами территории – для вермахта



Самоходки на базе лёгкого танка Т-26 на параде. Причины почти полного отсутствия САУ в Красной армии летом 1941 года кроются отнюдь не в том, что «...конструкция всех танков, созданных при Тухачевском, не позволяла создать на их базе эффективные самоходные орудия»



BT-42 – финская САУ на базе советского лёгкого танка БТ-7. Вместо башни с 45-мм пушкой на самоходке установлена британская 114-мм (4,5-дюймовая) гаубица. Единственный сохранившийся до настоящего времени экземпляр этой боевой машины находится в музее в Парола



Фотография из книги В. А. Дюнова «Советские танки Гитлера. Трофейная бронетехника в вермахте и ваффен-СС» (М., 2014 г.). Подпись к снимку гласит: «Военнослужащие 249-й стрелковой дивизии Красной армии у немецкой самоходной установки Pak 97/38 (f) auf Pz.740 (r) представлявшей собой противотанковое орудие 7,5 см Panzerjägerkanone 97/38, установленное на базе советского танка Т-26. Машина подбита в ночном бою под Техумарди, на острове Сааремаа». Добавим, что снимок сделан поздней осенью 1944 года

в межвоенный период испытывали и готовили к производству будущие союзники Германии. Итальянцы, японцы и венгры принимали на вооружение и серийно выпускали машины с противопульным бронированием и орудиями небольшого калибра. Итальянские танкетки, «на страх врагам» гордо именовавшиеся «быстроходными танками», зачастую оказывались неспособны успешно действовать даже против абиссинских войск, практически не располагавших противотанковыми средствами. А в Испании, где итальянский экспедиционный корпус столкнулся с серьёзным противником – в том числе и лёгкими танками советского производства, – порождения итальянского танкостроения продемонстрировали свою полную «профнепригодность». Продолжили традицию создания лёг-

ких танков итальянцы и в годы Второй мировой войны. Японские танки порой наводили ужас на недостаточно обученные и слабо вооружённые китайские или колониальные войска, но при столкновении с мало-мальски организованной противотанковой обороной несли тяжёлые потери, не добиваясь успехов. В боях на Халхин-Голе советская техника, при всех её недостатках, продемонстрировала своё заметное превосходство. Если же говорить о броневой защите, то на машинах Тип 89 (или 2589; первый японский средний танк, запущенный в серийное производство в 1931 году) её толщина не достигала и 20 мм. Ещё раз подчеркну – этот «тонкокожий» образец военной техники по классификации того времени относился к средним танкам. Говорить о танкостроении в период

между мировыми войнами в США и Великобритании можно много. Но вот только одна беда: хорошего почти ничего не скажешь. Вплоть до появления в 1937 году «Матильды» британцы небольшими сериями выпускали лёгкие танки, имевшие и тонкое бронирование, и слабое вооружение. Да и «Матильда» I, хоть и получила противоснарядное бронирование, представляла собой не слишком грозную машину, по-прежнему имевшую очень слабое – только пулемётное – вооружение. Американские танки тоже не блистали мощью орудий и надёжностью защиты.

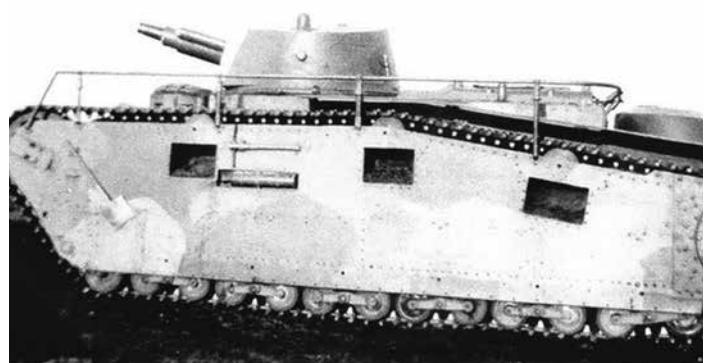
Особняком в этом ряду стоит Франция. Там начиная с середины 1930-х годов, на вооружение приняли несколько типов неплохо защищённых танков. Однако их производство шло медленно, при этом на вооружении



Советские военные и конструкторы вместо развития линии самоходно-артиллерийских установок пошли по пути создания артиллерийских танков, чьи орудия заметно превосходили по калибру пушки линейных машин. На фотографии – захваченный немцами KV-2, вооружённый 152-мм орудием (использовался в боях за город Эссен)



Самоходная 203.2-мм гаубица СУ-14, доработанный вариант. В 1930-е годы было разработано немало образцов САУ с использованием шасси (или элементов шасси) среднего танка Т-28 или тяжёлого Т-35. Ни одна из этих самоходок так и не пошла в серийное производство, но вовсе не из-за «принципиальной» непригодности шасси – хватало и других причин



Крупновеский «Гросстректор», созданный в 1929 году и позднее проходивший испытания на советском полигоне. Громоздкая и визуально неуклюжая (да и не слишком основательно бронированная) машина совершенно не была похожа на «танки blitzkrieg», состоявшие на вооружении вермахта десятилетием позже



Pz.35(t) на марше. На втором плане – брошенный экипажем советский средний танк Т-28. Июнь 1941 года (из книги М. Б. Барятинского «Славянская броня Гитлера»). Многие советские многобашенные танки были потеряны, так и не вступив в бой, – экипажи по разным причинам оставляли свои машины, порой – совершенно исправные. И конструктивные особенности самих танков тут ни при чём...

имелось множество безнадёжно устаревших «Рено», по сравнению с которыми Т-26, «бэтэшки», и уж тем более Т-28 представляются настоящими «чудесами научно-технического прогресса». Немцы, захватившие немало французской бронетехники, без основательных переделок использовали её весьма ограниченно.

В отдельных пассажах А.Б. Широкорада его личные пристрастия и антипатии (в частности, неприязнь к маршалу Тухачевскому) напрочь забивают исторические реалии. Автор утверждает: «Кстати, конструкция всех танков, созданных при Тухачевском, не позволяла создать на их базе эффективные самоходные орудия. В 1930–1940 гг. было изготовлено свыше 50 опытных самоходок, но все они оказались неудачными. В то вре-

мя как немцы уже летом 1940 г. применили первые САУ во Франции, у нас нормальные самоходки появились лишь к 1943 г.».

Достаточно взять в руки книгу М.Н. Свирина «Самоходки Сталина. История советской САУ 1919–1945» (вышла в свет в 2008 г.), чтобы сразу стало ясно – в действительности всё обстояло совершенно по-другому. Вполне удачные и боеспособные самоходки на базе Т-26 созданы были, причём одну из них даже довели до малосерийного – по советским меркам, разумеется, – производства. Самоходная 122-мм гаубица СУ-5-2 была по результатам войсковых испытаний признана вполне пригодной для принятия на вооружение. Тот печальный факт, что к июню 1941 г. Красная армия практически не имела «нор-

мальных» САУ, никак не соотносится с непригодностью «танков Тухачевского» для использования в качестве базы для их создания. Наши военные специалисты просто выбрали иное направление: в стране начали выпускать артиллерийские танки с более мощными по сравнению с линейными машинами орудиями. Так появились БТ-7А, вооружённые 76-мм пушками вместо обычных 45-мм. А по опыту «незнаменитой» войны с Финляндией на вооружение был принят супертанк КВ-2, имевший невероятную для того времени артсистему калибра 152 мм. Предназначалась она, в первую очередь, для борьбы с долговременными укреплениями, а потому в боекомплекте имелись необычные для танковых пушек бетонобойные снаряды.

Впрочем, говорить о непонимании военными значения «нормальной» самоходной артиллерии не совсем правильно. Так начальник Автобронетанкового управления Д.Г. Павлов, основываясь на свежем опыте боёв в Испании, добивался развёртывания массового производства самоходных пушек. И едва ли не основная вина за отсутствие в Красной армии самоходок лежит на промышленности, совершенно не заинтересованной в «распылении сил». Ведь перегруженным заводам и план по танкам зачастую не удавалось выдержать, а тут требовалось осваивать новую продукцию. А срыв планов – даже по



Британский экспериментальный пятибашенный танк «Индепендент» (англ. Independent – «Независимый») в музее в Бовингтоне. Созданием многобашенных танков увлекались конструкторы и военные многих стран. Правда, нигде, кроме Советского Союза, дело не дошло до массового производства «многоглавых монстров»



Значительная часть танков, потерянных Красной армией в начале войны, была попросту брошена экипажами. На фотографии с сайта «Танки в бою» солдаты вермахта осматривают брошенный советский тяжёлый танк Т-35, стоящий на улице города Грудек Львовской области. Этот танк из состава 67-го танкового полка 34-й танковой дивизии 8-го механизированного корпуса Юго-Западного фронта. Танк выпущен в 1939 году и имеет конические башни и прямую подбашенную коробку (бортовой номер 744-62)



Японский средний танк Тип 89, экспонирующийся в открытой музейной экспозиции Центра по связи с общественностью военной базы Асака, Нэрима, Токио. Несмотря на ряд достоинств (в частности, дизельный двигатель) и успехи в ходе боевых действий в Китае, машины этого типа в боях на Халхин-Голе понесли серьёзные потери при минимальных успехах. Одна из причин этих потерь – слабое бронирование, общий недостаток всех танков, спроектированных в конце 1920-х годов



Французский средний танк B1 bis. Хотя он не относился к числу «многоглавых монстров», но имел вооружение, установленное в два яруса: 47-мм орудие в башне и 75-мм – в корпусе. Немцы, захватившие немало машин этого типа, считали «нижнюю» пушку практически бесполезной

объективным причинам – мог быть приравнен к вредительству со всеми вытекающими последствиями...

Проблем с самоходной артиллерией хватало. Не обошлось без просчётов в создании артиллерийских орудий, предназначавшихся для самоходок. Сыграла свою роль и «гигантомания», когда к создаваемым на базе Т-28 и Т-35 самоходным орудиям большого калибра предъявлялись нереалистичные требования. В довершение всего репрессии второй половины 1930-х гг. основательно ударили как раз по конструкторским бюро, занимавшимся проектированием САУ. И еще немаловажное обстоятельство: часть танкистов (в том числе и командиров высокого ранга) относились к самоходкам с предубеждением, попросту считая их «испорченными танками».

Интересно, что в период Великой Отечественной войны и в СССР, и у противников нашей страны самоходки на базе Т-26 и БТ всё-таки появились, пусть и в небольшом количестве. В Ленинграде не менее 12 машин (в том числе химические и двухбашенные) вооружили 76-мм пушками образца 1927 г. Эти САУ первоначально значились как Т-26-76, затем – СУ-26 или СУ-76П. Ещё как минимум два Т-26 превратили в самоходные зенитные установки, оснащённые 37-мм орудиями. В Финляндии, мягко говоря, не относившейся к числу стран с развитым танкостроением, но захватившей немало советских танков в качестве трофеев, нашли весьма удачное применение добытым

«бэтэшкам». На их базе финны построили самоходки BT-42, получившие британские лёгкие гаубицы калибра 114 мм (4,5-дюймовые). Часть этих боевых машин оставалась в строю и после войны. Немцы, использовавшие трофейные советские лёгкие танки крайне ограниченно, создали на базе Т-26 истребитель танков, установив вместо башен трофейные французские 75-мм пушки. Машина получилась не самой плохой «на бумаге», но из-за невысокого качества самих шасси недостаточно надёжной. Увы, но к качеству советской бронетанковой техники предвоенного выпуска нареканий было очень и очень много. Например, во время Польского похода в сентябре 1939 г. при минимальных боевых потерях Красная армия потеряла около 500 танков из-за технических неисправностей. Процент брака при производстве был огромным, да ещё и попытки модернизировать танки приводили к перегрузке шасси и чрезвычайно быстро износу и без того «не блеставших» двигателей. Но дело не ограничивалось производственным браком и недоработкой конструкторов – отдельные авторы указывают, что проблемы возникали не только из-за низкой технической надёжности, но и по причине недостаточной подготовки танкистов и технического персонала в войсках: плохо обученные люди попросту гробили технику.

И трудно согласиться с А.Б. Широкорадом, который возлагает вину за неэффективные танки на маршала, расстрелянного в 1937 г.: «Ну а про-

супермонстры Тухачевского – пятибашенные танки Т-35 – можно сказать кратко. Из журнала боевых действий 34-й танковой дивизии, где состояло 38 танков Т-35, следует, что 24 танка были брошены экипажами. Два Т-35 застряли в болоте Сандова-Вишня. Один упал с моста и сгорел. Подбито противником 8 машин. Судьба остальных неизвестна». В приведённой цитате нет ни слова о том, что танки были плохи по конструкции. Скорее, всё обстояло отвратительно с их техническим состоянием, умением командования найти подходящую местность для применения этих тяжёлых машин и, как это ни печально признавать, большими проблемами с моральным состоянием экипажей. Что касается многобашенных танков, то стремление установить на одно шасси как можно больше орудий и пулемётов – вполне понятное желание и конструкторов, и военных. В межвоенный период несколько башен получили выпускавшиеся малыми сериями французские машины типа 2C и германские «Гросстракторы» (они проходили испытания на советском полигоне), и Nb. Fz. Кстати, на последних в главной башне разместили сразу две пушки разного калибра. Несколько многобашенных образцов создали и в Великобритании, но там всё ограничилось лишь единичными экземплярами.

Уже после расстрела М. Н. Тухачевского в СССР появились тяжёлые двухбашенные танки СМК и Т-100, принявшие участие в войне с Финляндией, а во Франции примерно



Танкетка Renault UE в экспозиции военного музея в Брюсселе.
Вопреки утверждению А. Б. Широкорада о том, что во Франции и Великобритании не было серийного производства танкеток, французская промышленность клепала их тысячами!

тогда же начали работы по сооружению нескольких сверхтяжёлых двухбашенных танков. Не будем забывать и о целой плеяде танков, имевших одну башню, но при этом ещё и орудие в корпусе. Подобным образом вооружали свои машины конструкторы и в США, и во Франции, и в Великобритании, и в Италии. А вот в Германии при создании сверхтяжёлого танка «Маус» выбрали иной вариант размещения двух орудий. Немцы вернулись к опробованной на Nb. Fz. схеме – две пушки рядом. Но теперь пушки стали куда более мощными. Весьма прискорбно, когда авторы начинают передергивать факты, не брезгую даже откровенными подтасовками. Это хорошо заметно, когда А. Б. Широкорад рассказывает о принятии на вооружение Красной ар-

на мини-танки, игристо названные французами «танкетками». Немного упрощая, скажу, что эта мода на болтовню была в СМИ и на совещаниях военных, на демонстрацию танкеток на полигонах, но в массовое производство их не запускали ни во Франции, ни в Великобритании. На самом же деле именно во Франции в 1931 г. конструкторы фирмы «Рено» на основе британской танкетки Carden-Loyd Mk VI создали довольно удачную модель танкетки, серийно выпускавшуюся с 1932 по 1940 год. За это время несколькими фирмами было изготовлено 4896 танкеток UE и UE2. Предлагаю читателям самим ответить на вопрос – можно ли считать это отсутствием массового производства? Или всё-таки следует подобрать какие-то другие определения?

ми танкеток Т-27. Безусловно, эти «грозные машины» не обладали высокой боевой мощью и имели множество различных недостатков, но...

Дальше идут сплошные «но». К примеру, совершенно не соответствует действительности утверждение: «В начале 1920-х гг. появилась мода

на патрульной службы, в том числе на охране аэродромов, в качестве тягачей, машин связи и наблюдения и т. д. Часть танкеток послужила базой для лёгких противотанковых самоходок, оснащённых 37-мм пушкой, а впоследствии «французов» переоборудовали в самоходные пусковые установки для реактивных снарядов.

Увы, в Советском Союзе значительную часть Т-27 попросту сдали на слом, что объяснялось не только их «врождёнными дефектами», но и низким качеством выпускаемой в стране техники. А ведь при разумном использовании эти «лилипуты» могли принести определенную пользу...

О том, как сначала американец М. Кристи, а затем и советские конструкторы пытались создать «летающий танк», А. Б. Широкорад пишет с явной издёвкой, завершая описание словами: «Естественно, что эти идеи не дошли даже до стадии испытания опытных образцов». Но так ли безнадёжно плохи были сами идеи? Ведь к попыткам создать, говоря современным языком, аэромобильную бронетанковую технику не раз обращались военные и конструкторы разных стран уже в период Второй мировой войны. В частности, в 1941 году перед инженерами Наркомата авиационной промышленности командование Красной армии поставило задачу разработать «симбиоз» танка и планёра.

Проектирование возглавил прославленный впоследствии авиаконструктор О. К. Антонов, в то время – главный инженер планерного управления НКАП. В качестве «возимой машины» выбрали лёгкий танк Т-60. И на сей раз работа оказалась достаточно



Трофейная техника – даже весьма экзотическая – порой оказывалась чрезвычайно полезной (пусть и не в том качестве, которое предполагали прежние хозяева). В книге И. Б. Мощанского «Реактивный миномёт Panzerwerfer 42. Сопровождая стальные коготь» (М., 2009 г.) эта фотография снабжена подписью: «Генерал-фельдмаршал Роммель осматривает новое германское «чудо-оружие» – французскую танкетку «Рено UE» с закреплённой в грузовом отсеке ПУ для четырёх 280/320-мм РСЗО. В другой версии 4 пусковых контейнера закрепляли на бортах танкетки. Нормандия, весна 1944 года». А вот советским танкеткам Т-27 в Красной армии достойного применения так и не нашлось...



В Польше танкетки не без успеха пытались превратить в миниатюрные «истребители бронетехники». На фотографии: танкетка ТК-3, вооружённая 20-мм противотанковым ружьем «Солотурн» S18-100. Подобных машин было очень мало (вероятно, всего три), и об их участии в боях с немцами информации нет, а вот более «продвинутая» модификация танкетки – ТКС с 20-мм пушкой – действовала достаточно успешно. По польским данным, один из экипажей в сентябре 1939 года уничтожил или подбил 13 немецких танков, включая даже один Pz.IV

успешной – планёр А-40 (он же ЛТ, то есть «Летающий танк», или КТ, что означает «Крылья танка») был доведён до лётных испытаний. Они состоялись 2 сентября 1942 года и оказались не слишком удачными, но вовсе не по причине неудовлетворительной конструкции самого А-40, а из-за перегрева моторов самолёта-буксировщика, стюардессы ТБ-3. Отцепившийся в аварийном порядке от буксировщика планёр, которым управляемый лётчик-планерист С. Анохин, совершил благополучную посадку на аэродроме.

Немцы тоже не считали идею перевозки танков по воздуху абсурдной. Правда, они не стали цеплять крылья непосредственно к бронированной машине, а поступили иначе. В Германии был спроектирован и запущен в серийное производство огромный планёр Ме-321, получивший вполне оправданное название «Гигант». Грузоподъёмность этого монстра достигала 22 т, что позволяло перевозить даже средние танки. Насколько эта возможность оказалась востребованной – разговор особый...

Ещё одной страной, где появился проект «летающего танка», стала Япония. Там фирмой «Маэда» был разработан и подготовлен к испытаниям аппарат Ку-6, предназначенный для перевозки танкетки / легкого танка Ку-Ро. Об этом проекте автор многих интереснейших работ по истории авиации К.А. Кузнецов сообщает: «На танк

прицеплялись крылья, от которых шла хвостовая балка, которая завершалась Т-образным оперением. Материалы, из которых изготавливается планёр, – традиционные: дерево, полотно и сталь в ответственных узлах. Для жёсткости планер укреплялся многочисленными расчалками...

Единственный прототип планёра Ку-6 был закончен в январе 1945 г. Планёр вряд ли поднимался в воздух, так как к тому времени потребность в нем отпала» (согласно работе Эдвина М. Дайера «Japanese Secret Projects. Experimental Aircraft of the

IJA & IJN 1939–1945», предназначенный для перевозки по воздуху лёгкий танк носил обозначение So-Ra).

Более традиционный способ перевозки танков – в грузовой кабине планёра – японцы также не оставили без внимания. Лёгкий танк Тип 98 можно было транспортировать на тяжёлом планёре Ку-7, успешно прошедшем испытания, но так и не запущенном в серию. В конце войны Стране восходящего солнца требовались совсем другие летательные аппараты, а потому проект тяжёлого планёра считался второстепенным.

Занимались созданием авиадесантных танков и пригодных для их перевозки планёров и наши союзники. В Великобритании для этих целей предназначались лёгкие танки «Тетрапарх» (использовался в боевых действиях) и «Гарри Гопкинс» (выпускался небольшой серией, но в боях не участвовал), а также тяжёлый планёр «Гамилькар». Для транспортировки в грузовых кабинах планёров британцы приспособили и американский авиадесантный танк M22 «Локаст». Однако сами американцы использовали для транспортировки «Локастов» только самолёты – в том числе и на внешней подвеске.

О других интересных моментах, связанных с не слишком аккуратным отношением А.Б. Широкорада к истории, будет сказано во второй части статьи.



«Летающий танк» по-японски: проект планёра Maeda Ku-6, предназначенный для переброски малых танков по воздуху. Подобными идеями увлекались военные в разных странах, причём зачастую внимание к аэромобильной бронетехнике обуславливалось именно боевым опытом

Мосты на яйцах, с Эскалибуром и петушком



Германия/Франкфурт-на-Майне – нотгельд, 20 марок 1918 г. – вид на Старый мост и Брикегикель с западной стороны

Если вам на глаза вдруг попадётся доселе невиданный дензнак, не пожалейте времени и рассмотрите изображения на нём повнимательней! Это занятие само по себе весьма увлекательное. А кроме того, почти наверняка обогатит ваши знания об окружающем мире. И может быть, даже решит за вас вопрос, куда поехать в отпуск в следующий раз...



Богемия – 100 крон 1940 г.

Карлов мост

Как-то раз мне в руки попала во всех отношениях замечательная купюра – 100 крон Богемии¹ 1940 г. К сожалению, сегодня таких уже не создают! Смотришь на неё – и кажется, будто стоишь перед старинной гравюрой в музее изобразительных искусств. Детальная панорама – с видом на пражский

королевский дворец, Карлов мост и спокойно несущую воды Влтаву – по-настоящему завораживает. А вишенка на торте – статуя средневекового рыцаря, искусно встроенная в банкнотное изображение. В правой руке закованый в латы ратник держит меч, а левая поконится на геральдическом щите. Во всём его облике есть что-то от

сказочного героя. Впрочем, тут нет ничего странного. Ведь перед нами знаменитый персонаж чешских сказаний – Брунсвик. Это благодаря ему на чешском гербе изображён лев. По легенде, Брунсвик много путешествовал по свету. И однажды стал свидетелем битвы царя зверей с семиголовым чудовищем. Рыцарь помог грифастому хищни-



Чехословакия – 100 крон 1945 г.



Чехословакия - 100 крон 1961 г.

ку победить дракона, и с тех пор лев стал его верным другом.

Золотой меч в руке Брунсвика слыл волшебным. Достаточно было произнести заклинание «Всем голову с плеч», как тот сам расправлялся с врагами. По легенде, этот чешский Эскалибур будто бы по сей день замурован в одной из опор Карлова моста.

Туристы, приезжающие в чудную Прагу и впервые попадающие на легендарный мост, нередко задаются вопросом: сколько каменных фигур установлено по обеим его сторонам? Помимо Брунсвика там 30 статуй. Все они изображают различных святых и были установлены в XVIII в. А вот история самого Карлова моста куда древнее...

Наводнением 1342 г. был уничтожен его предшественник – 500-метровый каменный мост, считавшийся самым длинным в Европе. Для торговых отношений Праги это стало настоящей катастрофой. И король Богемии Карл IV приказал строить новый мост, который смог бы выдержать и самый сильный напор стихии. Придворный астроном рассчитал наиболее подходящее для начала строительства время. Выведенная им формула выглядела так: 1-3-5-7-9-7-5-3-1. Что означало 1357 год 9 июля

5 часов и 31 минута. Но строители прекрасно понимали, что одной астрологической формулы будет недостаточно. И что без особого цемента новому мосту грозит судьба его предшественника. Кто-то предложил подмешать в него вино и сырье яйца. И потянулись в Прагу со всей страны телеги с необычными для строительства компонентами. Не обошлось и без весёлых казусов. Так, жители одной области, боясь, что яйца в дороге побьются, от-

правили в столицу вместо сырых... варёные.

Первый каменный мост на Москве

На давно ставшей коллекционной редкостью купюре в 10000 рублей 1923 г. изображён Большой Каменный мост (один из предшественников современного!). Это один из 22 мостов, переброшенных через Москву-реку. Он соединяет Боровицкую площадь, улицы Моховую



СССР - 10000 рублей 1923 г.



Германия/Франкфурт-на-Майне – инфляционная банкнота в 100 миллионов марок 1923 г.

и Знаменку вблизи Боровицкой башни Кремля с улицей Большая Полянка на Болотном острове (на противоположной стороне реки). Свой нынешний облик Большой Каменный мост приобрёл только в 1938 г., когда его отстроили заново. С тех пор он перестал быть каменным. В основу современной конструкции легли сталь и бетон. Кстати, на банковском билете показан вовсе не тот мост², который мог воочию видеть оформлявший дензнак художник. А строительство старого Большого Каменного моста было начато еще в 1643 г., в правление первого русского царя из династии Романовых Михаила Фёдоровича (1596–1645). Возводили его с перерывами в течение 50 лет. Но зато и простоял он более 150 лет (до 1859 г.), пока не было принято решение заменить устаревшую и грозившую обрушиться в реку каменную переправу на новую. На то, что изображённый на боне мост построен в старину, указывает и специфическая форма его опор, получившая широкое распространение в средневековой Европе. Яркий пример – Карлов мост в Праге. Вынесенные против течения конусообразные опоры-быки предназначались для защиты моста от весеннего

ледохода. Говорят, посмотреть на не забываемое зрелище разбивающихся о мощные опоры моста льдин приезжали люди даже из Подмосковья. А по ночам на мосту нередко хозяйничали лиходеи. Ограбленных жертв, во избежание неприятностей со стороны закона, разбойники сбрасывали в реку. Возможно, оттуда и пошло выражение «спрятать концы в воду».

«Сказка о золотом петушке» (не пушкинская)

А вот в постройке переправы во Франкфурте-на-Майне, говорят, помогал сам нечистый. Имеется в виду Старый мост через реку Майн³. Его можно увидеть, например, на германской инфляционной купюре в 100 миллионов марок 1923 г. (изображение слева).

Легенда Старого моста разошлась в народе и стала популярной благодаря братьям Гримм. Но схожие истории были известны в Германии и прежде. При этом касались они не только мостов, но и, к примеру, знаменитых католических соборов. В кратком пересказе легенда Старого франкфуртского моста выглядит примерно так.

Прежде чем возвести каменную переправу через реку, дьявол явился

к мастеру и затребовал в качестве платы душу первого живого существа, шагнувшего на мост. Нечистому было хорошо известно, что перед сдачей в эксплуатацию столь важного для города объекта его обязательно будет освящать представитель духовенства. На его-то душу чёрт и рассчитывал. Заказчик и исполнитель ударили по рукам. Но лишь когда мост был готов, и к нему из церкви двинулась процессия во главе с епископом, до мастера наконец дошло, что чёрт задумал на самом деле. В панике он стал оглядываться по сторонам. В это время совсем рядом в поисках чего-нибудь съестного расхаживал статный петух. Недолго думая, мастер сцепал птицу и, забежав вперёд крестного хода, бросил её на мост. В тот же миг нечистый на бросился на каплуну и разорвал его на части. А когда сообразил, что его обманули,шибко осерчал, стукнулся оземь и исчез, оставив на том месте хорошо заметный след⁴.

В действительности так называемый Брикегикель, или Мостовой петушок, помещённый над центральным пролётом в 1401 г., указывал наи-

более глубокое место (фарватер). Впрочем, позолоченная птица на шпиле служила не только ориентиром для проходивших под мостом лодок...

В Средние века на Старом мосту нередко устраивались казни. Привинившихся перед законом в основном топили, связав по рукам и ногам. Кстати, чаще по ночам и только за определённые провинности. Например, за воровство, кровосмешение, аборт, отравление и убийство ребенка.

Узаконено это наказание было Карлом V (1500–1558 гг.), которому рядом с Брикегикелем даже установлен памятник. Статуя кайзеру на Старом мосту увековечена на инфляционной купюре Франкфурта в 20 миллионов марок 1923 г.

Справедливости ради следует сказать, что преступников на Старом мосту лишали жизни и иными способами. В общей сложности только между 1366 и 1500 гг. там казнили 219 человек⁵.

Последнее, что видели приговорён-

ные к казни, был Брикегикель. И в то время как золотой петушок напоминал им о содеянном, железный крест, на котором восседала птица, обещал несчастным (в случае раскаяния!) божье милосердие и прощение всех грехов. Последний несчастный расстался с жизнью под сенью золотого петушка в 1613 г.

За всю свою историю позолоченная птица пять раз покидала «насиженное место». В 1434 г. Брикегикель стал жертвой урагана. Найти фигурку так и не удалось. Его преемник пал жертвой Тридцатилетней войны – в 1635 г. его в буквальном смысле слова расстреляли осаждавшие Франкфурт шведы. Третьего Брикегикаеля смело в Майн сильнейшим наводнением 1739 г. Он, как и первый, больше уже не был найден. Четвёртый упал в реку во время подрыва моста в 1945 г. Этого, кстати, удалось спасти! И теперь он украшает экспозицию городского исторического музея. Фигурку пятой по счету птицы закрепили на заново отстроенном Старом

мосту лишь в 1967 г. Однако не на западной стороне, как всех её предшественниц, а на восточной. Этот Брикегикель простоял до 1992 г., пока в одну прекрасную ночь его не... украли.

А вот нынешний петушок появился на знаменитом франкфуртском мосту в 1994 г. И хочется верить, что к нему судьба отнесётся более снисходительно. А призраки убиенных, чья жизнь оборвалась на глазах его предков, впредь перестанут мстить ни в чём не повинной птице.

Примечания:

¹ Область Чехии.

² Тот был трёхпролётным, и его металлический каркас покоялся на выложенных из каменных блоков устоях.

³ Первое упоминание в летописях в 1222 г.

⁴ По легенде, отверстие, оставленное исчадием ада, долго не удавалось заделать.

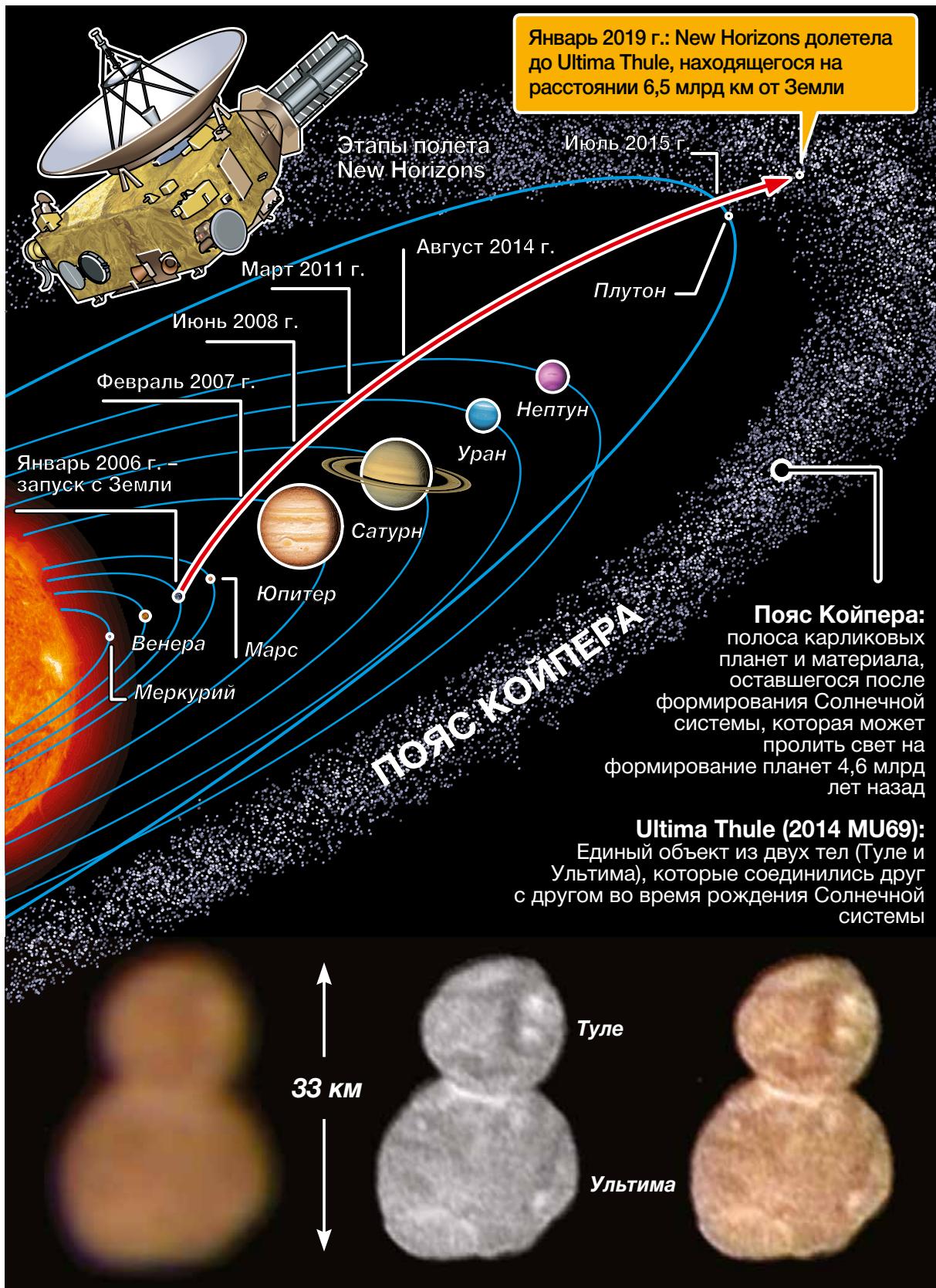
⁵ 91 утопили, 70 повесили, 58 обезглавили.



Германия/Франкфурт-на-Майне – инфляционная банкнота в 20 миллионов марок 1923 г. Старый мост и Брикегикель

СНЕГОВИК ИЗ ПОЯСА КОЙПЕРА

Первые фотографии астероида Ultima Thule, сделанные межпланетной станцией New Horizons («Новые горизонты»), показали, что самый дальний объект, когда-либо посещённый человечеством, напоминает снеговика.



Цветное изображение в низком разрешении (левое) было наложено на чёрно-белое изображение в более высоком разрешении (в центре). Справа комбинированное изображение

ОРГАНИЗАТОР



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ФОРУМ «АРМИЯ-2019»**

**25–30 ИЮНЯ
ПАТРИОТ ЭКСПО**

WWW.RUSARMYEXPO.RU

ВЫСТАВОЧНЫЙ ОПЕРАТОР



MKB

МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ

ISSN 0320-331X 19004

A standard linear barcode representing the ISSN number 0320-331X.

9 770320 331009