

A potentia ad actum. От возможного — к действительному

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ 09/2014

12+

наука | техника | медицина | идеи | открытия | инновации | фантастика | окно в будущее



Солнечные катера поднимают волну!

«Крымский мост»

С п е ц и а л ь н ы й в ы п у с к :



C.14

Ту-22М3: с милиго Севера
в сторону южную



C.32

Соединятся ли китайским
мостом Крым и Кавказ

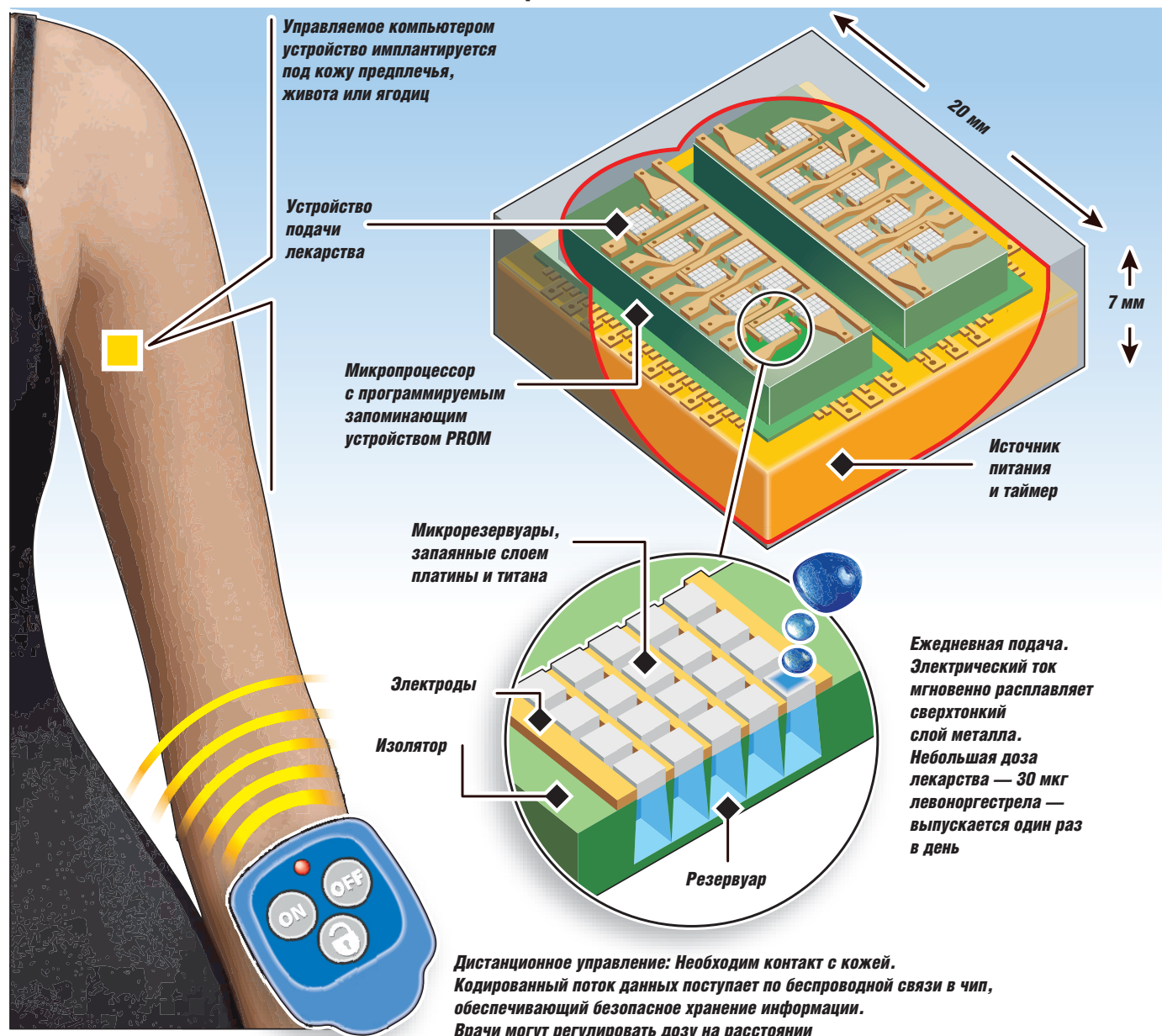


C.40

В штольнях Багайлавы, где
таилась подводная сила ЧФ

Микрочип имплантируют, и он лечит!

А ЕЩЁ ПРИЦЕЛЬНО ДОСТАВЛЯЕТ К ОРГАНАМ РАЗЛИЧНЫЕ ПРЕПАРАТЫ, НАПРИМЕР ЛЕВОНОРГЕСТРЕЛА, — КОНТРАЦЕПТИВНЫЙ ГОРМОН.



©graphic news

Исследователи из Массачусетского технологического института разработали программируемый имплантат, способный подавать широкий спектр лекарств для лечения диабета, остеопороза, сердечных заболеваний, рака. Устройство размером 20x20x7 мм имплантируется под кожу предплечья, живота или ягодиц. Одним из первых коммерческих применений уникальной разработкой и станет её использование в качестве контрацептива для подачи 30 мкг в день гормона левоноргестрела, который в настоящее время используется в женских противозачаточных средствах.

Внутри прибора вмонтированы микро-резервуары, запаянные сверхтонким слоем титана и платины. Под действием электрического тока металл плавится и гормон поступает в организм. Для включения и выключения прибора достаточно нажать кнопку на пульте дистанционного управления. Связь с прибором осуществляется при условии его контакта с кожей, чтобы имплант нельзя было перепрограммировать на расстоянии. В настоящее время в Дании опытная версия уже лечит женщин с остеопорозом. Имплантат доставляет

ежедневную дозу лекарства терипаратида, который стимулирует формирование костной ткани. Основной проблемой использования имплантатов является способность организма обволакивать их защитным слоем клеток ткани, что препятствует попаданию лекарства в кровь. Оценивая степень адсорбции и распределения лекарства в кровеносных сосудах, исследователи добились того, что лекарство проникает в кровь. Доклинические испытания нового противозачаточного устройства начнутся в будущем году, вывод на рынок к 2018 г.

Уважаемые читатели!

Спецвыпуск «Крымский мост» посвящён воссоединению России и Крыма: от исторических параллелей до актуальных проектов будущего. Его основные темы созвучны задачам журнала: развитие науки и технологий, инноваций и производства; изобретательство и научно-техническое творчество молодёжи также не остаются в стороне. Главная задача: создать интеллектуальный мост, объединяющий информационные пространства 87 регионов страны.

Главный редактор
Александр Перевозчиков

Над номером работали:

Валерий Поляков,
Константин Смирнов,
Владимир Мейлицев,
Юрий Егоров,
Татьяна Новгородская,
Владимир Плужников

Допечатная подготовка:

Марина Остуненус,
Михаил Рульков,
Тамара Савельева,
Людмила Емельянова,
Юлия Панютина
Анна Магомаева (реклама)
razvitie.tm@yandex.ru

Учредитель, издатель:

ЗАО журнала
«Техника — молодёжи»,
ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

Адрес редакции и издателя:

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

Для писем: 127055, Москва,
а/я 86, ТМ.

2014, № 09 (974)

ISSN 0320 331X

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



В гонке от Лужников до Крымского моста гелиолодкой на подводных крыльях, по конструкции напоминающей экраноплан, управляет Ф. Ардито из Монако.

Сделано в России**2 Титановый шёлк**
Антон Казанцев

Одна из особенностей нового сетчатого хирургического материала из титана — способность наилучшим образом обрастать живой тканью без какого-либо ущерба для организма. О перспективах применения чудо-шёлка рассказывает его разработчик

Техника и спорт**6 Фоторегата в Лужниках**

«Солнечная регата» — не просто выставка водной «техники будущего», охватывающая сферы науки, образования, экологии, бизнеса и спорта. Это и увлекательные гонки, демонстрирующие новейшие гелиолодки в деле

Выставки**8 ТТМ, НТТМ и ТМ**

Многие до сих пор вспоминают фейерверк идей, материализованных в самых разнообразных экспонатах, которые когда-то заполняли пространство выставок НТТМ на ВДНХ СССР. Сегодня путь в науку и технику начинается весьма уныло...

12 Электронно-вычислительный мир**Военные знания****14 Возвращение**

После возвращения Крыма в состав России принято решение восстановить на полуострове базу Дальней авиации, разместив бомбардировщики Ту-22МЗ. Что это за машина? Какие стратегические возможности откроет перед российской авиацией новая точка базирования?

По следам сенсаций**22 Чего испугались?**

«Иджис» — самая мощная система корабельной ПВО в мире. Совершенство электроники «Made in USA» гарантирует отражение любой атаки с воздуха и из ближнего космоса. Это так; но... так ли это?

Смелые проекты**24 ТМ 1984:****Разделить два моря, соединить два берега**

Мысль о сооружении переправы в Керченском проливе уже давно будоражит умы гидротехников. Об одном из них, не потерявшем актуальность и по сей день, 30 лет назад рассказывала ТМ

28 2014: Бросок через пролив...

Речь идёт о многочисленных проектах строительства моста, соединяющего Крым и Кавказ. Если верить источникам, пересечь пролив посуху намеревались ещё во времена Боспорского царства. Технические трудности строительства велики, однако...

Инновации / транспорт**32 Китай наводит переправы**

Китайские специалисты, в активе которых создание крупнейшего в мире 36-километрового моста Хуанчжоу Бэй, намерены принять участие в финансировании и строительстве переправы через Керченский пролив

Страницы истории**34 Земного рая закоулки**

Этнографическая история Крыма уходит в глубину тысячелетий. В экскурс по малоизвестным страницам прошлого отправился искусствовед В. Плужников

Памятники техники**40 Прекрасна «рыбная погода»**

Балаклава, раскинувшаяся по берегам живописной бухты, долгое время оставалась закрытым городом. Об истории «объекта базирования подводных лодок» и его сегодняшнем дне рассказывается в фоторепортаже



с. 40

Эхо ТМ**48 Задвоение образов в эпоху вакханальной индустриализации**

«Стахановские» выпуски «Техники — молодёжи» 1930–50-х гг. обрабатывались подчас курьёзами: на обложках можно было увидеть и солдата-шахтёра, и танк-авианосец...

50 Вокруг земного шара**Мир увлечений****52 Сколько стоит передать глубину моря**

Коллекционер Р. Мейзингер вовсе не пытается обидеть дайверов, в глубине души он им даже завидует. Но, имея перед глазами интересную коллекцию монет и банкнот, посвящённых морским обитателям, можно с головой окунуться в полный тайн и чудес Мировой океан

Время — пространство — человек**56 Куда позвала Аэлита**

25 сентября исполняется 90 лет со дня выхода на экран фильма Якова Протазанова «Аэлита» — одного из немногих отечественных фильмов, получивших мировое признание. С него началась русская кинофантастика, на которой учились признанные мастера мирового кино — Дж. Лукас и С. Спилберг

62 КлубОК

ТИТАНОВЫЙ ШЁЛК АНТОНА КАЗАНЦЕВА



Антон Казанцев со своим «титановым шёлком» на 11-м конгрессе «Травматология и ортопедия столицы»

Современные технологии всё больше удивляют. В России создан уникальный, не имеющий аналога в мире материал с поэтическим названием — «Титановый шёлк». Он настолько лёгкий, что сдувается с ладони. Врачи по достоинству оценили изобретение: зачем оставлять в ране синтетический «мусор», когда есть благородный титан? Наш корреспондент беседует с разработчиком «шёлка», директором НПФ «Темп» Антоном Казанцевым

— Антон, когда и с чего началось ваше «шёлкопряденье»?

— Ещё в 1990-х гг. в Екатеринбурге существовало предприятие, поставившее себе задачу сделать для медицины шовный материал на основе титановой нити. Ведь титан, платина и тантал — тройка самых инертных материалов, и организм не рассматривает их как чужеродные. Первой практической задачей поставили создание шовного материала для зашивания роговой оболочки глаза. И что-то даже начало получаться, однако разразился кризис, и завершить разработку не удалось. Ситуация

была настолько плачевна, что рабочее в разочаровании остановили работу и ушли, даже не выключив свет и не закрыв за собой двери... Мне тогда удалось спасти минимум оснастки и образцов.

— В чём была главная проблема на том, первом этапе?

— Титановая нить — это лишь половина дела. Из неё необходимо создать изделие, которое устроило бы врачей. Подумав, я сделал из остатков материала сетку для лечения грыж и показал её пластическим хирургам. По времени это совпало с общемировой тенденцией: в 1990-х гг. для пластики

грыжевых ворот начали использовать сеточки. Эта технология проходила этап становления, шёл поиск наиболее эффективных материалов.

— Чем же хирургам не нравились другие материалы?

— Любой синтетический материал, который используется для изготовления сеточек, плох тем, что рано или поздно он вступает в реакцию с тканями организма. Общеизвестно также, что синтетические сетки со временем зачастую теряют массу, сморщиваются. Изучив внимательно наше изделие, хирурги сказали, что это материал будущего... После такого заявления можно было переходить от «гаражно-кухонного» периода к лабораторному этапу, а затем и к серийному производству.

— Известная проблема российского малого бизнеса: организация инновационного производства...

— Действительно, разрабатывать всю необходимую документацию, регистрировать очень нелегко. Я считаю большим успехом, что в 2011 г. нам удалось зарегистри-

ровать в Росздравнадзоре новое изделие — «Титановый шёлк». Свою роль тут сыграло и то, что в 2009–12 гг. был значительно упрощён порядок регистрации медицинских изделий. Это были три золотые года для медицинской промышленности: производители вздохнули свободно, на рынок ежегодно выводились тысячи новых изделий... Сегодня регистрация вновь усложняется, причём не совсем понятно, зачем — ведь, как и раньше, всю ответственность несёт производитель.

Что же касается рентабельности, то мы долго создавали технологию, позволяющую довести себестоимость продукции до разумного предела. Сегодня сетка обходится больнице или пациенту в сумму от 1,5 до 10 тыс. руб., в зависимости от размера. Для сравнения: эндопротез тазобедренного сустава стоит от 70 тыс. руб.

— **Обычно новаторы, изобретатели и энтузиасты встречают упорное сопротивление консерваторов. Как ваш продукт всё же дошел до пациентов?**

— Благодаря умным и внимательным врачам, которые услышали, почувствовали, поверили в нашу идею — и помогли. После того как мы прошли технические токсикологические испытания, они с готовностью взяли материал на клинические исследования, в ходе которых отметили, что прогнозируемые свойства нашего имплантата соответствуют их ожиданиям. Нельзя сказать, что всё совсем уж просто. Использование новых продуктов не очень приветствуется руководителями медицинских учреждений — боятся страховых случаев. Они очень консервативно подходят к рискам. Но нашлись-таки насто-

ящие энтузиасты, молодые учёные, хирурги, для которых главным было то, что наш продукт не причинит послеоперационных осложнений, более того — что он направлен именно на их устранение.

— **Скажите, а что было самым трудным с технической точки зрения?**

— Создание микропроволоки. Нам удалось преодолеть сопротивление титана, который не всем даёт себя обрабатывать... Тут важно учесть,

ловека, мы снова рисковали: вдруг имплантат ему не подойдёт...

— **Всякий проект на старте — уравнение со многими неизвестными. И одна из них — конкуренция. Ведутся ли подобные работы на Западе?**

— На рынке медицинских материалов до сих пор используются обычно синтетические нити. Однако не мы первые осознали их недостатки. Так, например, одна очень известная германская фирма решила напылять на синтетическую нить титановое покрытие,

чтобы отделить синтетику от тканей организма. Но напыление есть напыление:

неизбежны микрощели, другие микродефекты, то есть вероятность контакта тканей с синтетикой сохраняется. Хотя, с моей точки зрения, опыт заслуживает большого уважения.

Как бы то ни было, у нас есть свои очевидные преимущества.

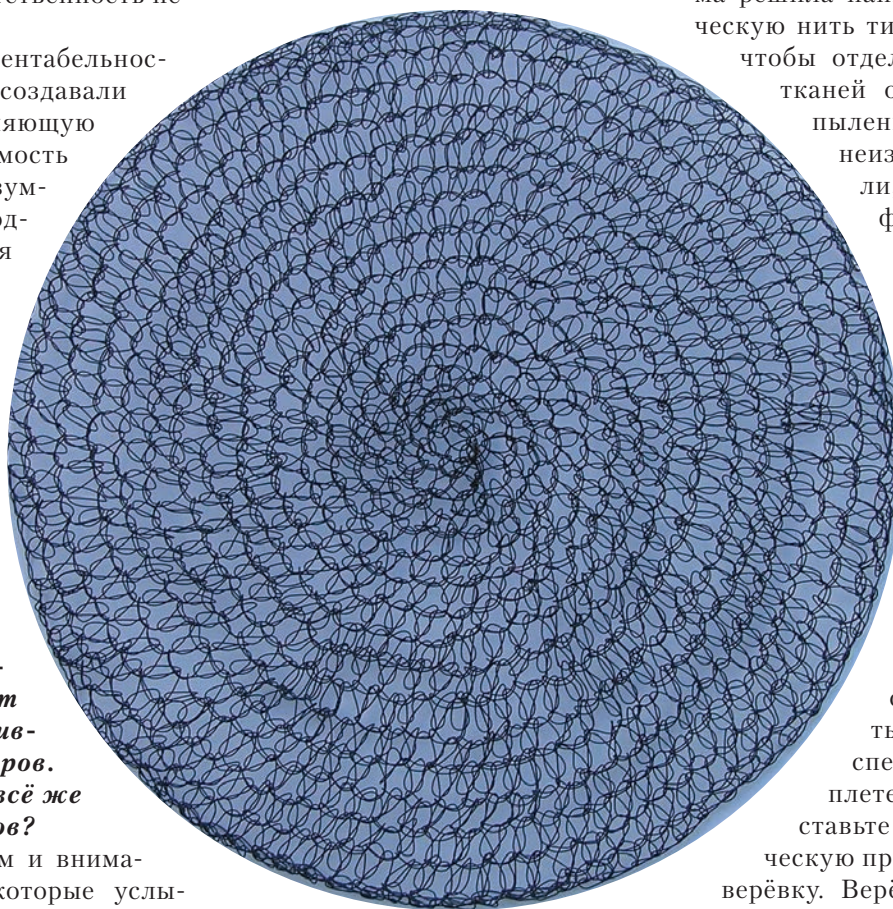
Наш эндопротез отличается высокой эластичностью, достигаемой специальной формой плетения нитей. Пред-

ставьте тонкую металличе-

скую пружинку и обычную верёвку. Верёвку вы растянете на 5–10%, а пружинку — на 100–150%. Хирургу важно, чтобы сетку при установке тоже можно было где-то потянуть, где-то сузить, в итоге она ляжет чётко по размеру операционной раны.

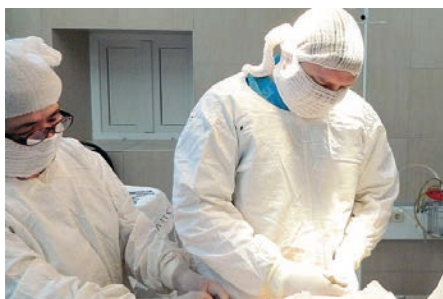
Ещё одна особенность «Титанового шёлка» заключается в его уникальной способности обрастать новой тканью с формированием ровного и прочного соединительно-тканного рубца. Результат превосходит ту ткань, которая воссоздаётся на синтетическом имплантате.

Очень важно и то, что дренирование послеоперационной раны при



Сетка из «Титанового шёлка». Выглядит солидно, но улетает от дуновения...

что у нас был не венчурный проект с его стартап-фондами или бизнес-ангелами. Мы опирались только на самих себя, а каждая стадия проекта характеризовалась очень высокой степенью риска. Чтобы было из чего изготавливать нить, нам пришлось сделать заготовку, которой не было в стране. И далеко не факт, что, создав такую заготовку, мы получили бы затем из неё продукт. Поставив его в че-



Тюменская областная больница № 3 (г. Тобольск). Хирург к.м.н. Станислав Туляков ставит титановый имплантат

титановом имплантате происходит значительно лучше, чем при использовании сетки из полипропилена. Хирурги констатируют: на третий день повязка на послеоперационной ране становится сухой, значит, заживление идёт быстро. Проверен «шёлк» и на сравнительно больших временных промежутках. Мне запомнился такой случай. Осмотрев через год после операции пациента, которому было 99 лет, профессор В.В. Паршиков (Нижний Новгород), поставивший сетку, с радостным удивлением отметил: ни сучка, ни задоринки.

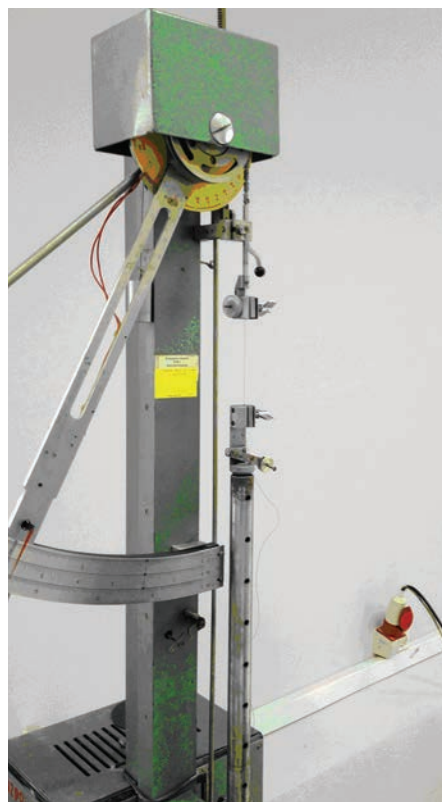
Такие результаты внушают оптимизм. Хирурги предпочитают использовать наши сетки в сложных случаях, когда грыжа рецидивировала или имеется потенциальный риск инфицирования раны. И вот тогда материалом выбора становится титан.

— Как сейчас обстоят дела с производством?

— Каждый год мы практически удваиваем его объёмы. В течение минувшего года и в этом доходит до 150 имплантатов в квартал. Но надо понимать, что мы находимся в самом начале развития. Из 300 тыс. операций по лечению грыж в стране мы закрываем всего тысячу — это капля в море. Спрос примерно одинаковый в основных регионах нашего присутствия — это Санкт-Петербург, Москва, Свердловская, Нижегородская и Курганская области. В Москве наши сетки устанавливаются уже в пяти-шести клиниках. Сегодня их ставят торакальные хирурги из Института им. Вишневого, трав-

матологи в Центральном институте травматологии и ортопедии, специалисты в других клиниках. Изучают результаты, запрашивают разные размеры, просят внести дополнения...

Новые медицинские разработки входят на рынок также сложно, как новая модель автомобиля. Идёт предварительный этап тщательного изучения и испытания. Врачи подробнейшим образом знакомятся со всей информацией,



На разрывной машине нить «Титанелл» диаметром 0,3 мм — нити этого диаметра наиболее часто используются при хирургических операциях — показала, что выдерживает натяжение около 7 кг, что значительно больше, чем у синтетических аналогов

связываются с коллегами, которые уже ставили сетку, и только после этого принимают решение. То есть сейчас у нас стадия выведения продукта на рынок.

— А что с выходом на внешние рынки?

— Уже получаем запросы от компаний из Индии, Италии, Германии, они хотят узнать больше о продукте, о возможности совместного производства. Ведём переговоры.

— Какие задачи теперь стоят перед вами?

— Улучшать и улучшать потребительские свойства продукта за счёт внедрения новых технологий вязания. По части количества — мы готовы уже сегодня закрыть все потребности, которые могут возникнуть, производить до 50 тыс. сеток в год. Это плановая мощность, даже не максимальная.

— Какие ещё изделия есть в ассортименте вашего предприятия — НПФ «Темп»?

— Чрезвычайно интересным продуктом мы считаем титановый шовный материал «Титанелл», который обладает очень высокой прочностью — его можно использовать даже для сшивания костей. Кроме того, если говорить о механике, «Титанелл» имеет лучшую способность к удержанию узла, чем его синтетические «соперники».

Не менее важным качеством является то, что он обладает резистентностью к инфекциям. Хирурги заметили, что в тех ранах, которые были защищены «Титанеллом», не было ни одного нагноения. Наконец, у титановой нити полностью отсутствуют аллергенные свойства.

Другая разработка, пока что перспективная, — заменитель костной ткани. Спрессованная под давлением титановая сетка очень близка по свойствам к человеческой кости, её можно использовать для замещения костной ткани. Например, для замещения участков костей черепа или замещения позвонков.

«Титановый шёлк» очень мягок; но у титана есть и крепёжные сплавы. Большим прорывом для нас стало освоение сверхпрочного сплава ВТ-16, который был разработан для авиации, но разрешён для применения в медицине. Мы поняли, что можем делать имплантаты для фиксации костных отломков — это следующий наш проект, который эволюционно стал продолжением «Титанового шелка».

— Что ж, остаётся только поблагодарить вас за интересную беседу и пожелать удачи в новых разработках на «титаново-шёлковом пути». ТМ



ОБОРОНЭКСПО 2014

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И ФОРУМ
ВООРУЖЕНИЯ • ТЕХНОЛОГИИ • ИННОВАЦИИ

ПОВЕРКА ОТРАСЛИ

13-17 августа

Оборонно-промышленный комплекс демонстрирует последние достижения на приоритетных направлениях



Вооружение и техника ПВО.
Ракетно-космическая техника.
Высокоточное оружие.



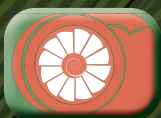
Системы боевого управ^оения и связи.
Средства радио^олектронной борьбы
и информационной безопасности.



Средства ра^ое ки.
Беспилотные летательные аппараты и ком^оексы.
Роботы и робототехника.



Ракетные и артиллерийские системы и компле^осы.
"Тобронетанко^оая техника и вооружение.
Вооружение ВВ^о и ВМФ.



Инновационные материалы и техно^оогии
в оборонной пром^оьности.

И многое другое, чем гордится сегодня ОПК...

ОРГАНИЗАТОРЫ



ФОТОРЕГАТА В ЛУЖНИКАХ



В гонке «Белуга» была только третьей, но лучшей — по реализованным изобретениям

В конце июля на Москве-реке происходило невиданное: гонялись удивительного вида лодки, двигавшиеся за счёт энергии Солнца.

Закопёрщиком выступило Предприимчивое сообщество Московской школы управления Сколково (МШУ). Проект назвали звонко: «Солнечная регата». Идейными вдохновителями, а затем и руководителями стали выпускники МШУ Евгений Казанов и его сподвижник Антон Поппель. Эти двое и поставили у причальной стенки на реке для общего обозрения девять удивительных «солнечных» лодок, свезённых из городов Центральной России.

Фоторегата проходила в соответствии с регламентом, положенным для международных соревнований такого класса. После того как катерам дала «добро» техническая комиссия, состоялись квалификационные заезды, по результатам которых участников впоследствии размещали на старте. Далее прошли три напряжённые 2-километровые кольцевые гонки, выявившие лидеров.

Победителем стала команда Самарского государственного технического университета. Лодке, которую пилотировала студентка университета Анастасия Алексеева, удалось обойти даже

именитую «Синергию», несколько недель назад победившую на гонках в Монако. Теперь ребята во главе с Андреем Коровкиным — кстати, выпускником МШУ Сколково, — всерьёз настроены на участие в международных регатах. Самарчане получили подарочные сертификаты от финского конгресс-отеля «Лонгвик» — за «внимание проблемам экологии».

Второе место досталось команде Рязанского государственного радиотехнического университета. Несмотря на то, что представленная «Синергией» лодка на солнечных батареях под названием «Белуга» стоит порядка \$100 тыс. и свободно развивает скорость 30 км/ч, в день соревнований удача оказалась на стороне российских студентов. Хотя здесь нельзя не согласиться и с Евгением



Девушка с косой Настя Алексеева из Самары стала первой по всем показателям



Оборудованная под «солар» 6-местная «Казанка» пришла второй

Казановым, который заявил, подводя итог гонке: «Проигравших в регате нет, поскольку все, кто в ней участвовал, в равной мере внесли свой вклад в общее дело: популяризацию возобновляемых источников энергии в нашей стране».

В классе лодок с моторами до 2 кВт также победила команда Самары, на втором месте оказались москвичи из команды «Вкубе + AS-инжиниринг», на третьем — Секция технического яхтинга из Санкт-Петербурга.

Не менее интересные модели были представлены в категории до 1 кВт. Конечно, наибольшее впечатление на зрителей и жюри произвела «Серебряная стрела» — манёвренный тримаран команды студентов Нижегородского государственного технического университета им. Р. Е. Алексеева, Solar Team NNTU. Второе и третье места достались москвичам, представляющим, соответственно, команды MicroArt и KIBOR.

Почётная награда была вручена команде из Саранска. Лодка, сконструированная студентами Центра трансфера технологий Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарёва, победила в категориях «Лучший инновационный проект» и «Лучшая командная работа». Такую высокую оценку эксперты поставили оригинальному решению, основанному на свойствах карбида кремния, химическая формула SiC. Кроме того, ребята из Саранска использовали в своей конструкции суперконденсаторы и «изобретательно» применили трёхфазную схему в энергоснабжении солнечного катера. Модель вызвала неподдельный интерес специалистов — похоже, мордовских инженеров ожидают неплохие перспективы в их будущей профессиональной деятельности.

...Из беседы с Антоном Поппелем я уяснил, что будущие солнечные регаты программируются по принятым уже, в том числе сколковцами, западным стандартам. Мол, у них там всё проверено, промерено, подсчитано, словом, стандартизировано, и соревнования проходят соответственно. С одной стороны это упрощает задачи, но с другой...

...По-моему, помимо стандартных требований, следует «отпустить удила» и предоставить свободу творчеству, учредив специальный класс «солнечных» лодок, изготовленных и оборудованных пытливыми умельцами. TM



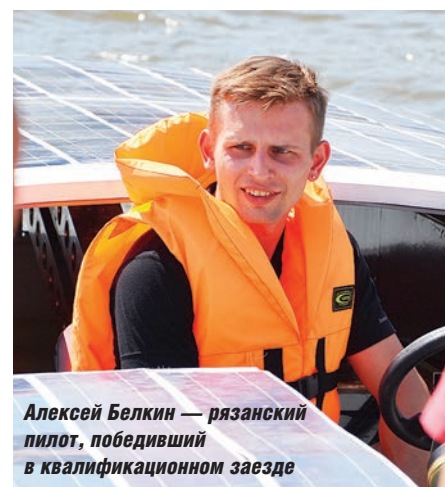
«Белуга» со всеми техническими наворотами, включая подводные крылья



Мордовская лодка тоже напичкана изобретениями



Настя с соратником по команде празднует победу



Алексей Белкин — рязанский пилот, победивший в квалификационном заезде



Они были первыми



ТТМ, НТТМ и ТМ

Едва ли не весь цвет нынешних инженерных и научных кадров в молодости так или иначе был причастен к движению НТТМ и каждый ощущал себя хоть немного, но двигателем научно-технического прогресса. Ещё свежи в памяти 1960-е, 70-е и 80-е, когда слёты НТТМовцев на ВДНХ СССР выливались в грандиозные праздники технических идей, материализованных в экспонатах.

Посетив недавнюю выставку НТТМ на той же исторической площадке, мы решили (для начала) полистать старые подшивки нашего журнала, во многом причастного к действию, которое и сейчас тепло вспоминают ветераны молодёжного движения.

Золотые годы

На Всесоюзной выставке НТТМ-1974 было представлено около 1500 экспонатов — вчетверо больше, чем на выставке 1970 г. Именно с № 7 за 1974 г. ТМ стала регулярно публиковать репортажи с фестивалей НТТМ, заведя постоянный раздел — «НТТМ: проблемы и поиски. Всесоюзный смотр НТТМ». Кстати, и сама Центральная выставка обрела аббревиатуру НТТМ с 1974 г., до этого выставки были ТТМ — «технического творчества молодёжи», без «научной» составляющей. Первые были приурочены к известным круглым датам: 50-летним юбилеям Октября (1967),

ВЛКСМ (1968) и другим. С 1972 г. ЦК ВЛКСМ стал проводить выставки регулярно. И к 1980-м гг. движение собрало более 20 млн участников. Оргкомитеты НТТМ — отраслевые, республиканские, краевые, областные — отбирали лучших из лучших на Всесоюзный смотр. О практической ценности движения можно судить по цифрам: в каждой советской пятилетке в ходе Смотра использовалось около 5 млн изобретений и рацпредложений, приносивших ощутимый вклад в экономику страны. В 1985 г. с внедрением этих новшеств проводилась реконструкция и техническое перевоо-

ружение предприятий. К тому времени на Центральной выставке НТТМ на ВДНХ демонстрировалось до 10 тыс. различных разработок, авторами которых стали более 40 тыс. молодых учёных, аспирантов, студентов, школьников, учащихся ПТУ и молодых рабочих. По утверждению специалистов, 50% из них были выполнены на уровне изобретений.

Как начиналось

Сегодняшней молодёжи не помешает лишний раз напомнить, что движение НТТМ возникло не на пустом месте. Кому как не его зачинателю рассказать об основных этапах?

Восемь с лишним десятков лет назад «Техника — молодёжи» была задумана как «боевой комсомольский технический журнал, который рассказывал бы о достижениях науки и техники, о лучшем производственном опыте в помощь молодым рабочим» (№4/1933). Журнал стал хорошим подспорьем для подготовки к проведению общественно-технического экзамена среди комсомольцев и рабочей молодёжи предприятий — в то время была такая форма соцсоревнования. Например, в заметках из №1/1933 говорилось о том, как получили существенную экономию рабочие московской фабрики им. Баумана, заводов «Манометр» и



Победителем конкурса вручается главный приз — диплом.

В нашем журнале № 5 за 1966 год был объявлен зрелищный конкурс на лучшую конструкцию человекоподобного робота. С материалами, поступившими на конкурс, вы могли познакомиться в № 11 за прошлый год и в № 2 и № 6 за этот год. Сегодня мы вновь публикуем статьи участников конкурса. Как же робот-победитель? Кто самый изобретательный роботостроитель страны? Кому достался главный приз «Техники — молодёжи» — мотоцикл?

КОНКУРС ОКОНЧЕН, КОНСТРУИРОВАНИЕ ПРОДОЛЖАЕТСЯ

ИТОГИ КОНКУРСА

В ворота Дворца культуры злила веденно въехала грузовая машина. В музее таинственно поблескивали металлические предметы. Четверо мужчин, сгибаясь под тяжестью ноши, осторожно перенесли их в зал. Здесь должен был пройти заключительный тур конкурса роботов, объявленный нашим журналом (№ 5 за 1966 год).

Сросся с электросетью и бытовыми приборами комнаты, что его трудно было привести из дома. Не при мыслях инженеру техника это не проблема. В Калуге сняли фильм об АРСе и показали жюри. А потом преподаватель В. Гришин рассказал о том, как он создавал автоматического секретаря. Следующими выступили «Нептун» и маленький «Андрюша». Они представляют неограниченную семью роботов. Около десяти «железных людей» сделал калининградский преподаватель В. Васильев. Об одном из них он написал статью, которая была опубликована в журнале «ТМ» № 11 за 1966 год. «Нептуну» нет и года, а он уже научился ходить и замечать препятствия.

переписку, его «почтовый ящик» насчитывает больше тысячи писем. ВАСИЛЬЕВ присуждает золотую медаль ПРИЗ «ТЕХНИКИ — МОЛОДЕЖИ» — МОТОЦИКЛ. Он, а также двое его помощников — курсанты среднего мореходного училища В. ВРУБЛЕВСКИЙ и А. ВОЛОШАЙНКО — получают ПОЧЕТНЫЕ ДИПЛОМЫ НАШЕГО ЖУРНАЛА. ПОЧЕТНЫЕ ДИПЛОМЫ «ТЕХНИКИ — МОЛОДЕЖИ» присуждаются коллегам В. ГРИШИНУ за робота АРС, москвичу М. АЛЕКСАНДРОВУ, М. ГОРХОВУ и В. БОГАТОВУ за робота «Сепульчу», омичам Г. КОСЫХ, С. АХРАМОВИЧУ и Н. ФАЯЗУЛЛИНУ за робота «Сибиряк-2», херсончанке Л. КРАВЧЕНКО за РИДА, ленин-

«Автоматика» (эти производства существуют и поныне).

Сейчас наверняка скажут: ну какое же это ТТМ и, тем более, НТТМ? В то довоенное время техническое творчество в цехах и мастерских приветствовалось, если молодой человек успевал выполнить и перевыполнить норму, да ещё и сделать что-то новое, чтобы другим

В 1950-х гг. возрос интерес к техническим наукам, остро требовалась качественная техническая информация. В эти годы в рубрике «По страницам журналов» ТМ собирал наиболее интересные приспособления, специальные изобретения и другие новшества из отраслевых журналов. Пользовалась успехом и

вопросы обсуждались в разделе «Инженерный труд. Научное творчество. Вдохновение новатора». В некогда знаменитых ежемесячных «КорКорах» («Коротких корреспонденциях») освещались оригинальные и занимательные разработки молодёжи из разных уголков страны. Серьёзные материалы разбавлялись забавными картинками



Новый болид МАМИ, практически готовый к соревнованиям «Формула студент», так и остался без должного внимания



«Путь в науку» как путь в никуда



Выставка «не дожидаясь» и до 5 ч вечера...



лучше работалось. А для этого нужны были знания, смекалка и умение — как раз то, что и сегодня должно отличать любого НТТМовца. Школьники и многочисленное тогда студенчество постигало азы прикладных наук в классах и аудиториях.

В войну молодые новаторы тоже не бездействовали, была дорога каждая рабочая минута, приближавшая Победу, и они, как писал журнал в 1943 г., научились экономить время, например сразу три операции заменяли одной и вдвое сокращали время изготовления деталей. А на некоторых операциях удавалось сократить его с 1-2 ч до 8 мин!

рубрика «Для умелых рук», помогающая воплощать творческие идеи. О достижениях молодых новаторов на рабочих местах, в студенческих лабораториях и на практике, в свободное от работы и учёбы время можно было прочитать в небольших заметках под общим названием «Молодёжь на производстве и в науке». «Студенческая практика — этап, на котором рождается инженер, будущий изобретатель», — писал ТМ в 1957 г.

И вот уже 1960-е... «Нам нужны не только инженеры-творцы, но и инженеры — искатели творцов, организаторы творческой работы» (№6/1963). Эти

и шутивными комментариями на тему «Что бы я хотел изобрести», например: искусственные тучи и использование «подкаблучной» энергии при ходьбе (№10/1964). Эта же рубрика советовала, что можно сделать полезного на досуге — своеобразная подсказка для пытливых умов.

Особая гордость журнала — собственные конкурсы ТТМ. В №5/1966 ТМ объявил заочный конкурс на лучшую конструкцию человекообразного робота, а в следующем 1967 г. в №8 рассказал о его славном финале, проходившем во Дворце культуры ЗИЛа, где самый изобретательный получил главный приз — мотоцикл.

Ещё до постоянных репортажей с выставок на страницах журнала в специальном разделе «Комсомол и технический прогресс, труд и творчество молодёжи» публиковались статьи о дворцах, клубах и станциях юных техников. Корреспонденты журнала знакомили читателей с юными дарованиями и их наставниками: «В добрый час, юные кулибины!», — так назывался репортаж о творческих буднях Тюменского

опытом недавнего прошлого. Уже через два года Москва при поддержке ЮНЕСКО принимала молодёжь из 87 стран мира и 88 регионов России. Казалось бы, дерзайте...

Но почему перестала работать ныне система НТТМ в тех формах и стандартах, что откристаллизовалась с 1960-х? Изменился строй в стране, девальвировались ценности, ещё недавно много значимые. Случился кризис, сворачивались производства, отми-

дежурные стендисты — там, где есть хоть что-либо вещественное. С обеда уже поглядывают на часы (что делать: кому-то за стояние обещали стипендию или прибавку к ней). Выставка «не доживает» и до 5 ч вечера. Студенты-докладчики дочитывают презентации своих проектов перед весьма немногочисленной аудиторией. В последующие два дня делать, в принципе, здесь нечего. Такого просто не видали и в эпоху застоя.



дворца юных техников (№3/1970). Без ложной скромности можно сказать, что журнал «Техника — молодёжи», выходя почти двухмиллионным тиражом, подготовил не одно поколение НТТМовцев, давал советы их наставникам, участвовал в становлении подразделений НТТМ и во многом предвосхитил взлёт изобретательской активности на рубеже 1970–80-х.

Благодаря полученному импульсу, движение набирало ход. Однако организационный и творческий «провал» 1990-х сделал своё чёрное дело: число охваченных движением НТТМ снизилось сразу на два порядка... Как, к сожалению, и тиражи научно-популярных журналов.

Приходите завтра

К XXI в. подросло поколение, готовое не только потреблять наработанное десятилетиями, но и самостоятельно создавать что-то своё. В 2001 г. возродились регулярные Всероссийские выставки НТТМ, которые сразу же поднялись на международный уровень. Организаторы воспользовались

рали целые научные направления. Из-за отсутствия солидной заводской промышленности формализовались технологии обучения новых кадров техническим наукам, началась «стерилизация» школьного образования по многим предметам (ЕГЭ) и т.д. Задачи создания инновационных проектов, прорывных технологий, инженерных разработок и изобретения при существующем подходе не находят решения. Иллюстрация тому — выставка НТТМ на ВВЦ в 14-й раз...

Представьте, первый день, утро, начало работы: экспоненты никого из «официальных» не ждут, вяло распаковывая экспонаты и ноутбуки... Возникает вопрос: когда же всё начнётся? «Приходите завтра», — уныло рекомендуют стендисты.

И вот оно, это светлое завтра. По выставке пробегают министерский люд и периодически — вузовское начальство. Посетителей наперечёт, как и зрелищных экспонатов. Стенды в большинстве своём — закутки с развешанными на стенках плакатами. Кое-где стойчески держатся

Кому это надо?

Непонятно, для кого устраивается подобное «масштабное» мероприятие, если посетителей — специалистов и заинтересованной публики — не собрали даже в первые часы работы выставки? Первое, что совершенно очевидно: организаторы выбрали неудачное время — начало сезона отпусков, каникулы школьников, будни и завершающаяся сессия у студентов.

Другое, что сразу бросается в глаза: одни и те же изрядно набившие оскомину экспонаты и экспоненты, кочующие с площадки на площадку, с форума на форум — физические кружки из нескольких московских школ с несменяемым реквизитом, гоночные автомобили, вездесущий беспилотник...

Непонятно, какими критериями руководствуются высокопоставленные эксперты и чиновники при отборе или оценке экспонатов. Примерно 20% участников вообще не являются авторами представленных разработок, не могут объяснить суть новинки, принцип действия, скрывают истинные затраты на разработку, не видят (не понимают) перспек-

тив применения «своих» приборов и машин. Их объяснения, вроде бы деликатные и вежливые, чисто формальны, сухи, отстранённые. Одно слово — неинтересно!

Не просматривается у выставки и экономическая составляющая. Предлагаются решения, позволяющие некоему предпринимателю, к примеру с Дальнего Востока, сэкономить 20 тыс. руб. за счёт внедрения изобретения, показанного на выставке. И какой в этом

все разумные пределы. Безразличие к СМИ — дело вообще десятое: нет качественного, оборудованного соответствующей техникой пресс-центра.

Выходим в 18.02 из павильона, практически выставленные охраной: мол, экспозиция давно закрыта (!) В мыслях только одно: не будет ли ещё большей экономией полный отказ от выставки НТТМ как от таковой?

Что, например, может полезного почерпнуть на такой выставке герой

иметь необходимые инструменты, чтобы себя реализовать.

В этой связи вспоминается и другое событие, произошедшее тоже в июне, но двумя неделями раньше, в выходные дни на территории Санкт-Петербургского политехнического университета. Её официальное название — Fab Picnic, со знакомой расшифровкой «Фестиваль научно-технического творчества молодёжи». Приоритет представленного на фестивале, по мысли организаторов, — «наука, технологии, дизайн».

Фаб Пикник — нечто среднее между Выставкой НТТМ и фестивалями науки на университетских площадках в Москве. Студенческий клуб Фаблаб Политех (от англ. fabrication laboratory, производственная лаборатория), действующий во время учебного года, вышел на простор парка и кампуса Политехнического, чтобы показать свои достижения всем, включая бабушек и малышей. Но большинство посетителей Пикника — конечно, школьники и будущие абитуриенты, для которых были устроены командные соревнования на темы науки и техники. Народу собралось достаточно, несмотря на то, что накануне фестиваля кто-то неудачно пошутил в Интернете, что входной билет стоит 1000 руб. Разумеется, вход был бесплатный. Из платных услуг — только пирожки и напитки в киосках.

Основные площадки Пикника располагались, как принято говорить, open air. В помещениях главного здания университета — только лекторий и демонстрации лучших студенческих проектов в области компьютерного и промышленного дизайна, где пришедшие знакомились с технологиями дополненной реальности, с виртуальными музейными экспонатами и процессом реконструкции Летнего сада (проект, выполненный в своё время по заказу реставраторов). Мастер-классы, интерактивная экспозиция и развлекательная программа — всё на природе. А в завершении, на десерт — Тесла-шоу.

Казалось бы, у Фаб Пикника совсем другой уровень, не претендующий на всероссийский, но в реальности он привлёк значительно больше посетителей, чем невразумительная экспозиция на ВДНХ с поросшими пылью плакатами под вывеской «Путь в науку».

Скорее, путь в никуда... **TM**



смысл, если билет до Москвы обойдётся дороже?

Доставка экспонатов, охрана, сопровождение и всё прочее — за счёт непосредственных участников. Государственная, да и какая-либо спонсорская поддержка отсутствует. Организация быта участников выставки — тоже. Над всем довлеет философия протянутой руки, а не востребованности творчески мыслящего молодого человека. Нет никаких призовых сумм и премий за интересные, впечатляющие проекты. Псевдоэкономия, нищета и откровенная скупость на всём — превзошла

последних лет генератор бизнес-идей — стартапер или какой-нибудь блогер-инноватор? Выведенные из своей традиционной виртуальной среды на выставочную площадку, они не получают взамен ничего: ни качественного прорыва, ни перспективы, попусту транжирируя время, нервы и деньги за «предоставляемую площадь» с исчезающе малым «социальным» КПД.

Новые формы

Для воплощения новых идей требуются новые технологии. Сегодняшней молодёжи лозунги не нужны. Она хочет



Звонок из Яндекса

Яндекс выпустил новую версию своего браузера сразу для всех платформ. Главное новшество — «Быстрый звонок».

С его помощью человек может позвонить по найденному на сайте телефону, просто нажав на номер. Например, чтобы забронировать билеты в кино или узнать о новогодней ночи в ресторане. Номер будет тут же набран на мобильном телефоне пользователя.

«Быстрый звонок» работает благодаря синхронизации Яндекса. Браузера на компьютере и в мобильном. Пользователю не нужно устанавливать дополнительные программы или расширения — нужно просто включить синхронизацию



Яндекса. Браузера на двух устройствах. «Большой» браузер сможет передать номер телефона мобильной версии, а она уже наберёт цифры и предложит пользователю дозвониться.



Киберспособы отъёма денег

Кража данных систем онлайн-банкинга является одним из самых распространённых способов мошенничества. Для того чтобы вредоносное ПО проникло на компьютер или смартфон, пользователю необязательно просматривать ресурсы с нежелательным контентом, иногда достаточно кликнуть по баннеру, ведущему на вредоносный сайт. Сначала злоумышленники определяют тип системы безопасности банка пользователя, найдут в ней уязвимости и дадут команду вредоносной программе для кражи денег именно из банка пользователя. Например, вредоносное ПО определило, что для авторизации транзакций используются распечатанные на бумаге одноразовые пароли, полученные в банке. При попытке подтвердить операцию пользователь, «благодаря» этой программе, получает сообщение о якобы устаревшем пароле, и каждый следующий пароль тоже оказывается «устаревшим». На самом деле, вредоносное ПО собирает эти одноразовые пароли, дающие полный доступ к системе онлайн-банкинга жертвы.

Ещё один способ лишить пользователя денежных средств — **украсть данные кредитной карты**. Как только вредоносная программа замечает, что пользователь ввёл 16 цифр подряд, она

тут же начинает собирать дополнительную информацию: номер карты, имя, фамилию, трёхзначный код, срок действия. По той же схеме действуют злоумышленники, ворующие реквизиты от онлайн-кошельков: как только программа понимает, что вы ввели номер кошелька, она начинает собирать всю остальную информацию для осуществления транзакции. Иногда мошенники действуют по другой схеме: при копировании номера кошелька получателя платежа в буфер обмена (например, через Ctrl+C) они подменяют номер кошелька, и средства уходят не по назначению.

Программы-вымогатели шифруют файлы на компьютере или блокируют доступ к нему, установив на экране картинку-блокер. После чего мошенники требуют от пользователя выкуп за дешифровку или разблокировку системы. Чтобы вновь воспользоваться компьютером, жертве придётся,

например, отправить платное SMS, перевести деньги на мобильный счёт преступников... Однако даже оплата выкупа не гарантирует восстановление доступа и дешифрование данных.

SMS-мошенничество также остаётся одним из самых популярных способов кражи денег. Пользователи отправляют сообщения на короткие номера, чтобы скачать фильм или ПО, узнать о новой диете, прочитать гороскоп и т.д. Зачастую они не только не получают запрашиваемый контент и напрасно тратят средства, но также, не подозревая об этом, оформляют подписку на какой-либо сервис, организованный мошенниками, чтобы в дальнейшем снимать деньги со счёта на регулярной основе. Жертва, как правило, не догадывается о существовании подписки довольно долгое время, так как каждая сумма списания может быть небольшой.

Избежать финансовых потерь можно, просто проявляя элементарную осторожность. Помимо установки и обновления защиты класса Internet Security на компьютере и телефоне, очень часто достаточно не скачивать приложения из неофициальных источников, перепроверять номера счетов, на которые идёт отправка средств, да и при малейшем подозрении связываться с банком или сотовым оператором.

Windows заблокирован

Для разблокировки необходимо отправить смс с текстом

41214165413

на номер

3649

ввести полученный код:

попытка переустановить систему может привести к потере важной информации и нарушениям работы компьютера.

Активация



Сообщения от деревьев

Оператор мобильной связи «МТС Украина» объявил о реализации программы электронного учёта древесины, направленной на борьбу с нелегальными вырубками и оптимизацию работы лесных хозяйств. Девять лесных хозяйств в западной Украине на основе технологии M2M с помощью SIM-карт МТС могут контролировать перемещение древесины из леса к складам, отслеживать перевозки древесины по территории Украины и даже за рубежом.

Система электронного учёта работает следующим образом. С помощью карманного портативного компьютера (КПК) лесник сканирует штрих-коды с бирок, которые крепятся на заготовленную древесину и содержат



полную информацию о ней. С помощью SIM-карты МТС по GPRS/EDGE каналам КПК передаёт на центральный сервер информацию о параметрах древесины, её объёме и участке, на котором она была заготовлена.

Распечатанная информация считается официальным сопроводительным документом, таким образом, лесные хозяйства, применяющие систему,

могут отказаться от оформления большого количества бумажных документов, что также имеет позитивный экоэффект.

Однако главное преимущество электронного учёта древесины заключается в том, что, благодаря постоянному и подробному фиксированию объёма заготовленной лесными хозяйствами продукции, контроль над нелегальными рубками становится более эффективным, таким образом, сокращается их количество.

Программное обеспечение КПК имеет интуитивно понятный интерфейс, что в сочетании с системой вспомогательных рисунков и всплывающих подсказок позволяет лесникам работать с программой без предварительной подготовки.



Оптическая сеть, пятое поколение

Китайская компания Huawei представила гибкую оптическую сеть пятого поколения на базе технологии SDN (Software Defined Networking, программно-определяемая сеть). Архитектура сети задаёт новое направление в развитии технологий оптической передачи данных.

Инфраструктура оптических сетей имеет ключевое значение для отрасли связи. Менее чем за 50 лет оптическая передача данных перешла от ручной конфигурации и управления к новым формам автоматизации, увеличивая скорость передачи с мегабит до терабит. Появление новых услуг, таких как облачные вычисления, потоковая передача медиаданных и мобильная широкополосная связь, привело к повышению требований к ёмкости и интеллектуализации оптических сетей. Гибкая оптическая сеть Huawei следующего поколения на базе SDN имеет настраиваемые магистральные каналы со сверхвысокой пропускной способностью, многоуровневую структуру взаимодействия и открытую архитектуру с поддержкой SDN.

Настраиваемые магистрали поддерживают технологии трёх уровней — гибкого оптического, гибкого электрического и технологии гибкого наращивания ёмкости для передачи больших и резко меняющихся объёмов трафика. Гибкий оптический уровень также называется Flex-Grid. Он значительно повышает эффективность использования спектра частот, в то время как на гибком электрическом уровне используется архитектура Nx100G на базе Flex-OTN, обеспечивающая быструю коммутацию и мультиплексирование услуг по каналам большой ёмкости. При-

менение мощных технологий модуляции сигнала и гибкого изменения ёмкости позволяет достичь передачи на требуемое расстояние с требуемой скоростью.

Эффективное многоуровневое взаимодействие включает взаимодействие на уровнях IP-сети и оптической сети, управление группами сетевых элементов в различных доменах и взаимодействие спектральных каналов OTN Ethernet для отдельных сетевых элементов. Многоуровневое взаимодействие позволяет применять интеллектуальные политики для повышения общей эффективности каналов. Гибкость и эффективность, достигаемая применением SDN, способствуют сокращению стоимости передачи бита информации благодаря эффективным контролю и управлению сети.



ВОЗВРАЩЕНИЕ



Гвардейское сегодня. Пока отсюда летают бомбардировщики и разведчики Су-24

Крымский аэродром Гвардейское готовится принять полк бомбардировщиков-ракетоносцев Ту-22МЗ. До распада СССР на полуострове базировалось целое соединение ракетоносцев — 2-я Гвардейская авиадивизия, три полка которой располагались на трёх аэродромах, в том числе один — на Гвардейском. Так что принятое недавно решение представляет собой восстановление прежней стратегической позиции.

Сарабуз, ныне — Гвардейское

История авиабазы — тогда она называлась Сарабуз — началась в 1930-х гг. с учебной эскадрильи, летавшей на самолётах У-2. В 1939-м там расположили 2-й мтап — минно-торпедный авиаполк, состоявший из трёх, затем пяти эскадрилий ДБ-3 и ДБ-3Ф.

Войну полк встретил, будучи сосредоточенным на нескольких аэродромах; с Сарабуза действовала одна эскадрилья. Хотя назывался он минно-торпедным, но большую

часть его задач составляла бомбардировка наземных целей: сначала объектов в Румынии, потом — вражеских войск, наступавших на Кавказ и Крым.

После потери Симферополя на Сарабуз прилетели немцы — истребительная авиагруппа III/JG77. Они построили бетонную ВПП, которая сегодня служит для стоянки самолётов. Используются также и дома, построенные немцами для личного состава авиагруппы.

В мае 1944 г. полк вернулся на Сарабуз; теперь он назывался — 5-й

гвардейский мтап. Кроме него, Сарабуз также использовали штурмовики и истребители. По состоянию на 1945 г. на аэродром базировались авиаполк пикирующих бомбардировщиков, истребительный авиаполк и всё тот же 5-й гвардейский мтап, который начал перевооружение на торпедоносцы Ту-2Т.

В 1948 г. аэродром сменил название на современное — Гвардейское. В 1951-м принял реактивные самолёты-торпедоносцы Ту-14Т. А дальше... Дальше был, можно сказать, развёрнутый во времени парад новых дальних ударных авиационных комплексов. На Гвардейское базировались авиационные соединения, эксплуатировавшие дальние бомбардировщики Ту-4 и ракетоносцы Ту-4КС с первой советской авиационной противокорабельной ракетой «Комета». Потом — реактивные ракетоносцы Ту-16КС и Ту-16К-10-26, далее — Ту-22 и Ту-22М2

Эти последние были уже «Бэкфайрами» — представителями того же семейства, что и нынешние Ту-22МЗ.

Предтеча

Началось всё с того, что в 1954 г. Туполеву было поручено проработать проект бомбардировщика со скоростью 1580 км/ч, дальностью на сверхзвуковой скорости 2250 км, а на дозвуке с нагрузкой 2 т — 6000 км. Максимальная же нагрузка определялась в 9 т — как у Ту-16, на смену которому и планировался новый самолёт. Ту-16 — очень хорошая машина, но дозвуковая. В середине 1950-х уже считалось, что вся боевая авиация должна летать быстрее звука...



ДБ-3 из состава 2-го мтап; правда, на другом аэродроме — близ Анапы



Мессершмитт Bf-109F из группы III/JG77 на аэродроме Сарабуз, 1941 г.



Тот же аэродром, но ближе к концу войны: и лётчики в погонах, и Ил-2 двухместные



Ракетоносец Ту-16К-10-26 из 2-й Гвардейской авиадивизии

В серии, после многочисленных доводок, самолёт смог достичь следующих характеристик: нормальная боевая нагрузка 3 т, максимальная 9 и даже 12 т, скорость до 1510 км/ч, практическая дальность 4900 км. Однако с ним всегда было довольно много проблем, да и скорость его, полтора «маха», вскоре оказалась совсем не выдающейся. Но...

...Сегодня, после заявления Путина о возвращении дальних ракетноносцев в Крым, на Западе бьют тревогу: это рушит баланс! Это обнуляет ценность европейской ПРО! Когда-то давно, во второй половине 1970-х, они так же всполошились по поводу Ту-22М — об этом мы ещё поговорим ниже. А в начале 1960-х такое же тяжёлое впечатление произвёл на наших капиталистических соседей не слишком удачный Ту-22.

Их представители впервые увидели новый советский бомбардировщик на параде в Тушино в 1961 г. Тогда машине предстоял ещё долгий процесс доведения до боевого состояния, но они видели одно: летит советский сверхзвуковой дальний бомбардировщик. Они присвоили ему наименование «Блиндер» и принялись его бояться.

И ведь было чего!

Двухмачовый Локхид F-104 «Старфайтер», выбранный как раз тогда в качестве стандартного истребителя для НАТО, без сомнения, мог перехватить Ту-22. Но он только только начал появляться в Европе; а что было там кроме него?

Был выдающийся для своего времени двухмачовый же истребитель Инглиш Электрик «Лайтнинг». Но из всей Европы он был только в Англии, и выпущено было «Лайтнингов» в сумме 334 штуки, и на 1961 г. их тоже было построено совсем мало. Был Норт Америкен F-100 «Супер Сейбр». Но его скорость немного не дотягивала до 1400 км/ч, и, естественно, надо было опасаться, что он не сможет догнать советский сверхзвуковой бомбардировщик. И, опять же, «Супер Сейбров» в Европе было тоже немного: 264 машины в трёх европейских странах. Превосходный французский Дассо «Мираж III» в 1961 г. только начал эксплуатироваться, то есть его тоже

почти не было, и уж совсем не было понятно, насколько превосходным он окажется.

Остальные же тысячи реактивных истребителей, которыми кишело небо континента, были околосвуковыми. Фактически, в 1961-м Европа летала в основном на дозвуке! Получалось, что бороться со сверхзвуковыми бомбардировщиками ей в 1961 г. было почти нечем...

Ту-22 строился серийно до 1976 г., выпущено было 311 машин. Самым удачным стал ракетноносный вариант Ту-22К, вооружавшийся первыми модификациями крылатой ракеты Х-22; последние её модификации состоят на вооружении современных Ту-22МЗ. Эксплуатировались Ту-22 долго, последние экземпляры «ушли» из боевых частей в конце 1990-х гг. Но в целом машина получилась не слишком удачной, что и повлекло необходимость коренной переработки проекта.

По дороге к МЗ

Поначалу новая машина выглядела именно как переработка Ту-22, хотя и крайне глубокая. И вызвана она была не только осознанным несовершенством Ту-22, но и появлением принципиально новой концепции дальнего ударного самолёта. Концепция была вызвана к жизни «ракетизацией» ПВО, называлась многорежимностью и подразумевала следующие требования к дальнему бомбардировщику:

- 1) большая дальность на большой высоте при околосвуковой скорости;
- 2) сверхзвуковой полёт на большой высоте на меньшую дальность;
- 3) способность лететь с высокой околосвуковой, даже трансзвуковой скоростью очень близко к земле.

Будущий Ту-22М в первом проектом варианте (1965) был по внешнему виду увеличенным Ту-22, но двигатели, оставаясь там же, где у прототипа, объединялись в один пакет и оборудовались новой вздухозаборной системой. Главное же — самолёт получал крыло с изменяемой стреловидностью, с тремя фиксированными положениями: малая, большая и очень большая.



Ту-22 над Крымом, в районе Евпатории



Ту-22М2 теперь можно увидеть только в музее...

Лётные характеристики по расчётам получались замечательные: максимальная скорость более 2500 км/ч, крейсерский сверхзвук 2200 км/ч, скорость у земли 1100 км/ч. Дальности: на дозвуке до 8000 и даже 10 000 км, на сверхзвуке 4000 км.

Однако в ЦАГИ уже в 1966 г. этим расчётам не поверили и рекомендовали, оставив двигатели в хвостовой части, перенести их внутрь фюзеляжа, а воздухозаборники выдвинуть к носу. Визуально получилась — очень большой истребитель...

Но Туполев продолжал называть машину модернизацией Ту-22 и отчасти за счёт этого выиграл конкурс на дальний ракетоносец у Сухого и Яковлева, выступивших с проектами Т-4 и Як-33/35 соответственно. Приведу уточнённые требования ВВС, предъявленные к уже выяснившемуся победителю конкурса. Это интересно, так как можно будет сравнить с реальными данными, которыми обладает самолёт сегодня.

В части маловысотности машина должна была уметь лететь в простых метеоусловиях на высоте 300–500 м под ручным управлением, а на втором этапе разработки — с автоматическим, то есть и в сложных условиях. Дальность высотного полёта на дозвуке 8000 км, на сверхзвуке 3000 км; у земли — 3500 км. Максимальная скорость 2000 км/ч с возможностью броска на 2300 км/ч; крейсерский сверхзвук 1600–1800 км/ч, крейсерский дозвук 850–900 км/ч, у земли не быстрее 900 км/ч. Боевая нагрузка нормальная 3 т, перегрузочная — 11 т; основной вариант вооруже-

ния — одна ракета Х-22 (как у Ту-22).

В середине 1969 г. взлетела первая машина из небольшой серии, обозначенной Ту-22М0. Её испытали и... некоторые лётные характеристики оказались хуже, чем у Ту-22! При том, что двигате-

ли были на 20% мощнее!

Вообще, надо сказать, что доведение семейства Ту-22М до полноценной боеиспособности проходило исключительно трудно; пожалуй, эта машина далась туполевцам труднее, чем какая-либо другая.

Модификация М1 опять далеко не дотягивала до заданных требований, к тому же военные постоянно придумывали какие-то усовершенствования по части вооружения и оснащения самолёта, так что М1 опять стал «малотиражным» вариантом, не поступившим в войска.

Наконец, в середине 1971 г. на испытания передали Ту-22М2, и вот

уже он стал серийным образцом, построенным в количестве 211 экземпляров. Давайте взглянем на его ЛТХ (лётно-технические характеристики), памятуя о требованиях, приведённых выше.

Максимальная скорость 1800 км/ч (недобор), с одной подвешенной ракетой — 1660 км/ч. Крейсерский дозвук 900 км/ч (соответствует требованиям), дальность с одной ракетой 5100 км (недобор), на сверхзвуковой скорости 1630 км (опять недобор). Масса боевой нагрузки — 24 т; вспоминая 11 т в перегруз, чего хотели военные в 1967 г., понимаем, что такое «рост требований заказчика». Впрочем, Туполев-то с самого начала заявлял нагрузку 22 т... При этом самолёт мог нести не одну, а две или даже три ракеты Х-22.

Неважно обстояло дело с полётом на предельно малой высоте. Автоматической системы огибания рельефа не было, так что самолёт, очевидно, мог то же самое, что может любой другой: летал настолько низко, насколько умел экипаж, и настолько долго, сколько экипаж мог выдержать. А экипажам, надо



Арон ШЕПС

сказать, машина нравилась значительно больше, чем Ту-22.

Авиационный комплекс Ту-22М2/Х-22 был принят на вооружение в 1976 г. И опять стал предметом головной боли у наших потенциальных противников! Они присвоили ему поначалу индекс Ту-26 и имя «Бэкфайр», вскорости прогремевшее на весь мир. Возможности машины вновь были несколько переоценены, и западные эксперты стали строить страшные сценарии глобальных угроз, создаваемых новым русским бомбардировщиком (см. врезку).

Общий же вывод вполне соответствовал господствовавшему в те годы духу «холодной войны». Заявлялось, что «Бэкфайры» «...составят неприемлемую угрозу для США — не говоря уже об угрозе, создаваемой ими для Западной Европы и ведущих в США атлантических коммуникаций, которые, вероятно, являются их первостепенными целями» (цитирую по журналу «Интеравиа», ноябрь 1975 г., английская редакция).

После этого началась борьба на переговорах по ОСВ-2. Закончилась



На этой и последующих фотографиях — уже Ту-22М3

она тем, что американцы всё-таки согласились не считать Ту-22М в числе стратегических носителей, но СССР за это должен был демонтировать на них систему дозаправки — что мы и видим на фото Ту-22М2. Правда, за такую уступку нам пришлось закрыть глаза на 66 американских средних стратегических бомбардировщиков FB-111А, которые несли по шесть термоядер-

ных ракет SRAM и, действительно, умели летать с огибанием рельефа местности. Часть из них была дислоцирована на британской авиабазе Нью-Хэмпшир, откуда машины «доставали» объекты в европейской части СССР и потому вполне могли считаться стратегическим оружием.

Однако вернёмся к Ту-22М. В 1970-х гг. стало окончательно ясно, что войны могут быть очень разными, и это потребует от авиации «работы» с разными типами оружия. Идея самолёта, который только и может, что нести одну-две мощные дальние ракеты, окончательно отошла в прошлое. Эти соображения были учтены при дальнейшем развитии семейства Ту-22М.

Страшный русский «Бэкфайр» глазами Запада. 1975 год

Эта схема сделана нашим художником на основании рисунка в упомянутом в тексте номере журнала «Интеравиа».

На схеме:

1. «Бэкфайр», профиль М-М-М, 2500 км.
2. AS-6 Kingfish, 740 км.

Первое, что надо отметить: западные эксперты повесили на Ту-22М2 две ракеты, называвшиеся у них AS-6, или Kingfish. По-нашему это противокорабельная КСР-5, которая никогда на Ту-22М не ставилась, её носителем был Ту-16К-10 (посмотрите ещё раз на фото этого самолёта на первом развороте статьи). Мало того, ракете присвоили дальность (2), почти вдвое превосходящую реальную!

Машине приписали автоматическую систему огибания рельефа, возможность работы с навигационными спутниками — хорошо бы, если бы это было так! Неимоверно преувеличили максимальную дальность на большой высоте при дозвуковой скорости — 12 000 км; и на этой основе писали:

«Дозаправка в полёте сделает «Бэкфайр» способным, при действиях с аэродромов, расположенных в арктических областях СССР, производить атаки практически по всей территории США с возвратом на свою базу. Для наиболее удалённых целей всё задание будет выполняться на дозвуковой скорости, но угроза всё же весьма велика».

Но если бы только это! Дальность в маловысотном сверхзвуковом полёте была тоже преувеличена, да не как-нибудь, а сразу втрое! И поэтому — ещё более леденящий американскую душу сценарий:

«Ещё более тревожит Министерство обороны США способность «Бэкфайра», например, долетев на большой высоте с дозвуковой скоростью до Кубы и сделав там посадку для заправки топливом, затем атаковать любую точку на континентальной части США, используя полёт со сверхзвуковой скоростью на малой высоте».

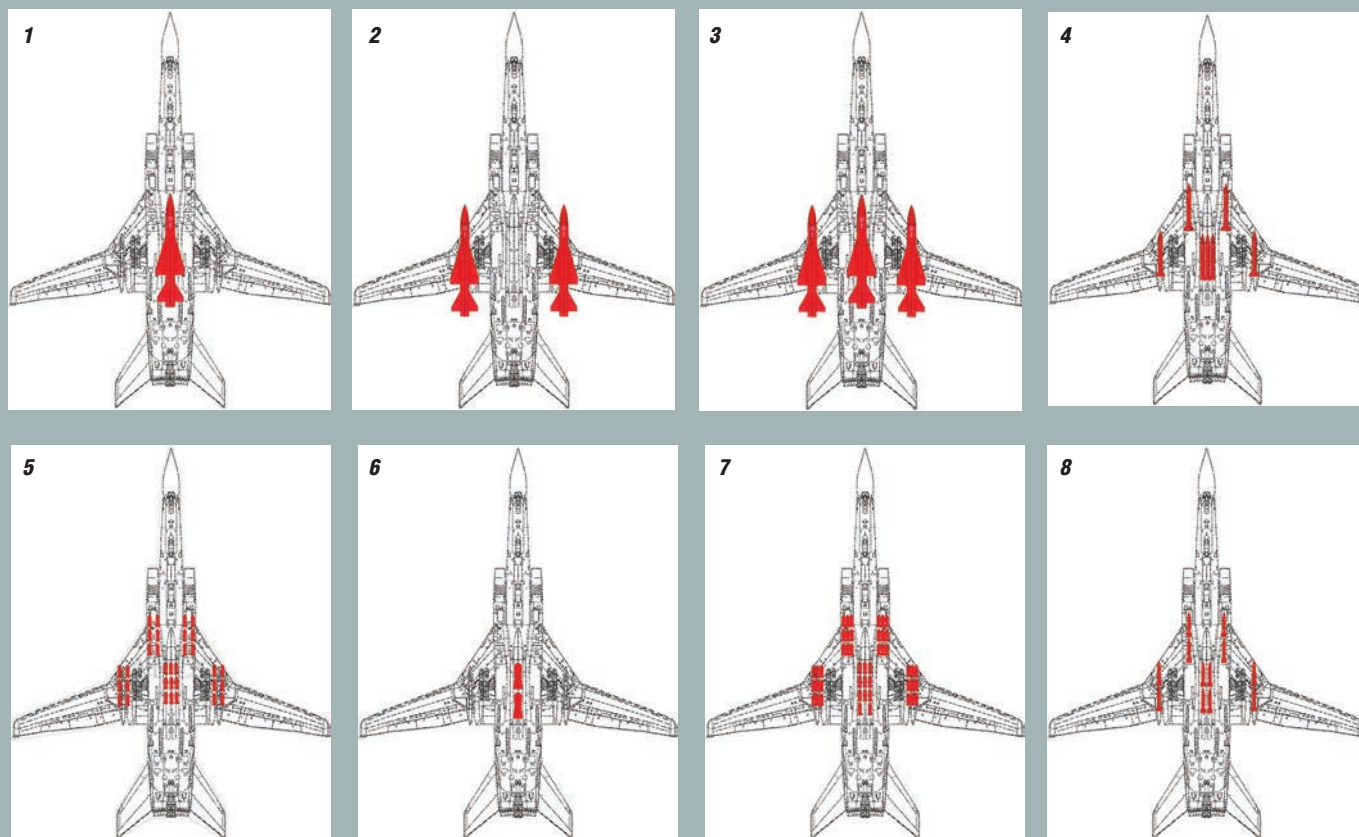
Примерно то же отражено на карте, только применительно к Европе (1): практически весь континент доступен «Бэкфайру» с его ракетами в режиме маловысотного — скрытого! — полёта. Как видим, никакие американские конвои при таком раскладе в Британию не попадут.

Конечно, именно таких возможностей Ту-22М в 1970-х не имел, да и сейчас не имеет. Однако примерно такая зона поражения была ему доступна уже тогда — только при полёте на большой высоте...

Ту-22М3 — рабочая лошадка Дальней авиации

Итак, скорость, дальность (в чём недотягивал М2), расширение состава вооружения (требование времени). Это стало целью разработки следующего поколения бомбардировщика — Ту-22М3.

На машину поставили новый двигатель, провели множество доработок конструкции, среди которых были и усовершенствования для достижения более высоких ЛТХ, и ликвидация слабостей и неполадок, отмеченных в ходе эксплуатации Ту-22М2. И вот что получили.



charly015.blogspot.ru

Максимальная скорость на большой высоте: 2300 км/ч, или около $M = 2,2$; на малой высоте: 1020 км/ч. Дальность полёта на крейсерской скорости: 7000 км. Боевой радиус действия на сверхзвуке по профилю Б-Б-Б¹: 1500–1850 км; на дозвуке по профилю Б-М-Б¹: 2410 км; на дозвуке по профилю М-М-М¹: 1500–1650 км.

Вспомнив о требованиях 1967 г., можно отметить, что они выпол-

нены по скорости, сверхзвуковой дальности и почти выполнены по дальности у земли. Отчётливое невыполнение отмечаем по максимальной — высотной дозвуковой — дальности. По боевой нагрузке требования далеко перевыполнены, так как она достигает 24 т.

Что же касается состава вооружения... с этим сложнее. В открытых источниках, помимо официальной информации, встречаются много-

численные варианты, характерные, скажем так, большей или меньшей

¹ Б-Б-Б и прочее — общепринятое обозначение для описания изменений высоты полёта самолёта на маршруте к цели и от неё. «Б» означает большую высоту, «М» — малую. Так, обозначение Б-М-Б описывает полёт до некоторого рубежа перед целью (обычно определяется зоной местной ПВО) на большой высоте, снижение на этом рубеже, подход к цели, атака и уход до рубежа на малой высоте, возвращение на базу на большой высоте.



Оружие «Бэкфайра»

1. Одна ракета Х-22 под фюзеляжем. Точно так же носил её «дедушка» Ту-22М3 — ракетоносец Ту-22К. Как видно на одной из фотографий на последнем развороте, единственная ракета может также подвешиваться под крылом.
2. Две Х-22 под консолями крыла.
3. Некоторые источники утверждают, что в перегруз на самолёт можно подвешивать три ракеты Х-22.
4. 10 гиперзвуковых ракет малой дальности Х-15: шесть на барабанной установке в бомбоотсеке, две под воздухозаборниками и по одной под неподвижными частями консолей крыла.
5. 42 полутонных бомбы. Так Ту-22М2 и М3 летали на боевые задания в Афганистане. Всего 21 т бомб.
6. Две 3-тонных бомбы в бомбоотсеке. На внешних подвесках пусто, можно лететь с полной сверхзвуковой скоростью. И горючего можно взять максимально.
7. 69 бомб 250-кг калибра: 36 в бомбоотсеке и 33 на внешней подвеске. Лучший вариант для коврового бомбометания. Таким же образом могут быть подвешены 100-кг бомбы; несмотря на неполную загрузку, больше всё равно не получится — просто некуда подвешивать.
8. Восемь корректируемых бомб КАБ-500С.



степенью неопределённости. Факторов много: непрекращающаяся работа по созданию новых видов оружия и адаптации самолёта к их применению; секретность или, по крайней мере, скрытность, сопровождающая эти работы; наконец, фантазия авторов, стремящихся предположить возможные конфигурации. Во врезке «Оружие «Бэкфайра» показаны варианты боевой нагрузки, которые, на наш взгляд,

можно считать абсолютно или достаточно достоверными.

О ракетах.

Крылатая ракета Х-22 — классическое оружие семейства Ту-22/22М. Первоначально ракета имела две модификации. Первая, оснащаемая обычной боевой частью, предназначалась для поражения крупных морских целей. Вторая, ядерная, служила для атаки больших стационарных объектов.

Жизнь у этой ракеты долгая, и всё время она модернизировалась и модифицировалась. Устанавливались новые головки самонаведения и системы управления, в том числе корреляционная по рельефу местности, повысившая точность попадания до нескольких метров. Росла скорость, дойдя до цифры 4000 км/ч; появился противорадиолокационный вариант. Дальность при пуске с большой



высоты на сверхзвуковой скорости — 550 км, при пуске с малой высоты — 300 км.

X-15 — малогабаритная гиперзвуковая аэробалистическая ракета. Принята на вооружение в ядерном оснащении в 1980 г. Дальность — до 300 км, скорость — $M = 5$. На этой ракете был установлен твёрдотопливный двигатель — впервые в СССР на ракете класса «воздух-земля». Мощность боеголовки — 350 кт, система управления чисто инерциальная.

В 1988 г. появилась противорадиолокационная модификация X-15П, а в 1993-м — противокорабельная X-15С с активной радиолокационной головкой самонаведения, с дальностью 60 км по мелким целям и до 150 км по крупным. Эти варианты оснащаются, естественно, обычной боевой частью; впрочем их текущий статус не очень понятен. Про обычные свободнопадающие бомбы специально говорить не требуется. Стоит лишь отметить, что прицельный комплекс Ту-22М3 позволяет применять их с очень высокой точностью. Корректируемая бомба КАБ-500С наводится по данным ГЛОНАСС, дальность сброса до 9 км, круговое вероятное отклонение 4–7 м.

Гвардейские возможности

Что же даст нашим Вооружённым силам размещение дальних бомбардировщиков на крымском аэродроме Гвардейское?

Во врезке — схема, аналогичная той, которая приводилась в «Интеравиа» в 1975 г. Отличий — три. Во-первых, мы теперь знаем реальные данные строевых машин и их оружия. Во-вторых, в дополнение к одному типу ракет (к тому же неправильно угаданному в западном журнале) появились ещё два. На схеме не указаны возможности Ту-22М3 при скрытном полёте на постоянной малой высоте. Они близки к таковым для сверхзвукового высотного полёта, и нам не хотелось загромождать схему без особой надобности. Также не отражены радиусы «накрытия» при



применении X-15 — они меньше, чем у двух других ракет, то есть как бы поглощаются ими. Зато, помимо заслуженной X-22, нанесены линии досягаемости, обеспечиваемые новой ракетой X-32.

Эта машина разрабатывалась для замены X-22, внешне очень на неё похожа и имеет (точнее, будет иметь) те же три основных вариан-

та: противокорабельный, противорадиолокационный и для ударов по наземным целям. Основные отличия — новый «борт», увеличенная до 800–1000 км дальность; в части скорости одни источники называют ту же цифру, что для X-22, — около 4000 км/ч, а другие — даже 5400 км/ч. В любом случае ракета не перехватывается обычными



На схеме:

1. Ту-22МЗ, дальность в сверхзвуковом полёте по профилю Б-Б 1800 км.
2. Х-22, дальность при пуске на большой высоте при сверхзвуковой скорости 550 км.
3. Х-32, дальность при пуске на большой высоте 1000 км.
4. Ту-22МЗ, дальность в дозвуковом полёте по профилю Б-М-Б 2400 км.
5. Х-22, дальность при пуске на малой высоте 300 км.
6. Х-32, дальность при пуске на малой высоте 800 км.

Синяя сплошная линия (1) показывает радиус действия на большой высоте со сверхзвуковой скоростью — 1800 км. В этой зоне возможно использование обычных и корректируемых авиабомб. Синий пунктир (2) — когда в таком полёте применяется ракета Х-22, радиус зоны поражения 2350 км. Синий штрих-пунктир (3) — то же, но для ракеты Х-32 (радиус 2800 км). Зелёная сплошная (4) — полёт на дозвуке по профилю Б-М-Б; радиус действия самолёта 2400 км. Зелёный пунктир (5) — зона досягаемости Х-22 (2700 км), штрих-пунктир (6) — Х-32 (3200 км).

Отображённая на карте ситуация означает следующее.

Цели на всей территории Восточной Европы могут быть атакованы в высотном сверхзвуковом режиме даже без ракет. Но главное — в эту зону попадают Балканы, Турция, Сирия, Ливан, часть Иордании, Ирака и Ирана. При запуске Х-22 «под воздействие» попадает Польша, часть Германии и почти вся Италия. А кроме них, — Ирак, половина Египта, часть Ливии и Саудовской Аравии. А подвеска Х-32 позволяет назначать цели по всей Германии и расширять возможности в Африке и на Ближнем Востоке.

Если же лететь на дозвуке, снижаясь в зоне ПВО цели, то Восточная и Центральная Европа и вся Италия становятся доступными для атаки обычными бомбами, а заодно и те районы южного сектора, которые раньше можно было «достать» только при помощи Х-22. Дальнобойная Х-32 оставляет в Европе неуязвимыми только Норвегию, Британию и Испанию с Португалией, а на юге — из тех стран, сегодня которые на слуху из-за происходящих там событий, — разве что Алжир и Афганистан с Пакистаном. Средиземное море тоже почти всё «под колпаком».

Не стоит воспринимать эту схему как продукт милитаристского энтузиазма. Показать возможности — ещё не значит хотеть реализовать их. Они значимы в первую очередь для мирного времени: дополнительный фактор, ограничивающий свободу фантазии любого комбинатора, замышляющего что-то в радиусе трёх тысяч километров от Симферополя...

массовыми комплексами ПВО, а лишь средствами ПРО.

В настоящее время Х-32 находится на этапе испытаний; в СМИ встречались сведения, что уже проводились пуски с борта Ту-22МЗ. Известно также, что ракета введена в штатный состав вооружения модификации Ту-22МЗМ. Работы по переоборудованию бомбардировщиков в этот ва-

риант уже ведутся, по плану к 2020 г. ВВС должны получить 30 таких машин. Может быть, первыми их получит именно полк в Крыму?

Наконец, третье отличие очевидно: у нас больше нет базы под Львовом, но появилась база под Симферополем...

При сравнении двух схем сразу видно, что даже нынешние Ту-22МЗ,

базируясь под Симферополем, не имеют одного важнейшего преимущества, отличавшего гипотетические «Бэкфайры» 1970-х с базой в районе Львова: они не достают до Англии и коммуникаций в Северной Атлантике. Однако горевать по этому поводу не надо.

Во-первых, есть потенциальная возможность дозаправки. В своё время, как отмечалось выше, система дозаправки была демонтирована; но вряд ли демонтаж коснулся внутренних самолётных магистралей и арматуры, а приёмники можно ведь и поставить на место...

Во-вторых, есть другие авиабазы, например Шайковка, в 200 км западнее Калуги. А можно ещё разместить Ту-22МЗ в Калининградской области — есть такие прикидки. Оттуда они и без дозаправки смогут «держаться под прицелом» Англию, «обслуживать» обширный и очень важный участок североатлантических коммуникаций НАТО. Для Афганистана с Пакистаном есть авиабазы в восточной части страны... Однако эта статья — о Гвардейском в Крыму; подводя итог, о его значении можно сказать следующее.

Для большой войны «образца 1960-х», когда обязательным казался обмен ядерными ударами между СССР и США непосредственно по территориям друг друга, Ту-22МЗ как не годился при базировании в Западной Украине, так не годится и сейчас, при базировании в Крыму. Но вероятность такой войны в сегодняшнем мире очень мала.

А вот вероятность локальных войн, в которых ведущие державы могут участвовать и даже вступать в прямое боевое соприкосновение, повысилась многократно. Появилось множество конфликтоопасных регионов, причём самые болезненные события последнего времени происходили на Балканах, в восточной половине Европы и на Ближнем Востоке.

Как раз там, куда в любом режиме полёта будут «доставать» «Бэкфайры» из Гвардейского. **тм**





ЧЕГО ИСПУГАЛИСЬ?

История о «непозволительном и провокационном полёте», как назвали представители Пентагона случай в Чёрном море, когда наш самолёт-разведчик Су-24МР двенадцать раз облетел американский эсминец Donald Cook («Дональд Кук»), интересна своими подробностями. Говорят, что после этого экипаж корабля оказался деморализован, многие моряки написали рапорты об увольнении. Но с чего бы это вдруг американцам, находившимся на современном эсминце, впасть в уныние при виде не нёсшей ракет и бомб (они сами это подтверждают) русской «сушки»?

Итак, в Чёрное море пожаловал эсминец ВМС США «Дональд Кук», оснащённый самым могучим из зарубежных зенитно-ракетных комплексов — ЗРК «Иджис» — и другим современным вооружением. В нейтральных водах к нему приблизился российский, не самый новый, самолёт Су-24МР. Он летал в километре от корабля на вы-

соте 150–160 м. Полковник Пентагона Стив Уоррен назвал эти манёвры «устрашающими и недопустимыми, так как это деморализует личный состав корабля и негативно влияет на общий психологический климат среди военнослужащих». Ведь после пережитого 27 храбрых моряков с эсминца «Дональд Кук» подали рапорты об увольнении.

Чего же так испугались янки? Нет, вовсе не того, что лётчик не рассчитает манёвра, и самолёт свалится к ним на палубу. Они ужаснулись собственной беспомощности. Радары эсминца поймали «сушку» и стали сопровождать её, выдавая целеуказание ЗРК. Но вдруг вся корабельная электроника отказала. И заработала только после того, как «сушка» улетела.

Министерство обороны РФ этот случай официально комментировать не стало. Заместитель командира авиабазы, где базируются Су-24МР, полковник Александр Шкрёбтий сказал представителям СМИ, что фамилии членов экипажа самолёта, который испугал американский эсминец, — военная тайна.

Противодействие радиолокационным средствам противника — обычная задача любой современной армии. В авиации она решается по-разному. Американцы, например, усиленно развивают техноло-

гию «стелс». Локаторы, по идее, не должны видеть самолёт-«стелс», однако в реальности он может быть незаметен лишь для какой-то определённой длины волны, а в другом диапазоне частот достаточно хорошо виден.

Российские конструкторы до недавнего времени шли преимущественно другим путём, оснащая обычные машины комплексами радиоэлектронной борьбы — РЭБ; как, впрочем, и конструкторы других стран, в том числе США. Средства РЭБ принимают сигнал облучения самолёта, определяют его параметры и ставят помеху, которая не даёт системе ПВО прицелиться.

До этого происшествия экипаж «Дональда Кука» чувствовал себя в полной безопасности. А тут вдруг оказалось, что все их радары и компьютеры не более чем бесполезные игрушки. И американцы перепугались не на шутку.

Кстати, говорят, наше командование расценило инцидент над Чёрным морем как своего рода воздушное хулиганство. Экипажу была поставлена определённая задача, а он вошёл в боевой азарт и... Должен был симитировать две или три атаки на корабль, а сделал 12 заходов. Возможно, лётчиков за это наказали — к примеру, объявили выговор. Именно так поступили в своё время с Валерием Чкаловым, когда он пролетел под мостом...

Однако, судя по реакции на событие в Интернете, многие наши граждане полагают, что экипажу, напротив, надо объявить благодарность. Ведь наши лётчики на самолёте, который в мире считают морально устаревшим, показали несостоятельность хваленной американской техники, её неспособность воевать с более или менее равным противником. Невооружённый самолёт с двумя лётчиками на борту вывел из строя, а точнее, морально сломал экипаж целого эсминца, который до этого смотрел на всех свысока.

Если посмотреть на ситуацию со стороны, силы были отнюдь не равны. Эсминец USS Donald Cook (DDG-75) имеет 154 м в длину, полное водоизмещение около

9000 т. Штатный экипаж — 336 человек. Всё ракетное оружие корабля размещается в 90 подпалубных ячейках двух установок вертикального пуска Mk.41. Подробно об этих установках можно прочитать в ТМ №2 за 2010 г. Здесь лишь отметим, что в них могут находиться несколько типов зенитных ракет: большой дальности «Стандарт-2», малой дальности «Си Спарроу» и ESSM (четыре в одной ячейке) и даже заатмосферные перехватчики ПРО SM-3. Стоит добавить ещё универсальную 127-мм автоматическую артустановку и два многоствольных зенитных автомата.

С учётом противокорабельного, противолодочного оружия и крылатых ракет «Томагавк» этого эсминца можно утверждать, что это мощный и универсальный корабль, чьи ударные возможности превосходят возможности крейсеров и эсминцев других стран. Например, аналогов этому кораблю в составе ВМФ России пока нет.

Главной же «фишкой» кораблей этого типа является «Иджис» («Эгида») — боевая информационно-управляющая система (БИУС), связавшая в единое, совместно функционирующее целое все средства обнаружения, связи, управления огнём и борьбы за живучесть корабля. Фактически эсминец «Дональд Кук» является морским боевым роботом, способным принимать решения и обмениваться информацией с другими подобными ему кораблями без всякого участия людей, в автоматическом режиме.

Подчёркнём: «Иджис» создавался для решения одной, самой важной и ответственной задачи — обеспечения эффективной противовоздушной обороны корабельных соединений. И вот оказалось, что именно в этом возможности «Иджиса» сомнительны! Эсминец «Кук» (как и любой из его 61 близнецов) оказался не способен выполнить первейшую из своих задач — защитить себя и соседей от атак противокорабельными ракетами и бомбами.

Кстати, единственным трофеем системы «Иджис» за 30 лет её эксплуатации стал пассажирский авиа-

лайнер компании IranAir, которого БИУС идентифицировала как вражеский истребитель и сбила без зрения совести прежде, чем успели вмешаться операторы.

С российской стороны эсминцу противостоял не мощный ракетоносец Ту-22М3 и не новейший многоцелевой Су-34, а всего лишь скромный фронтовой разведчик Су-24, первые модификации которого приняты на вооружение ещё в 70-е гг. XX в. Правда, самолёт с той поры неоднократно модернизировался. В данном случае американцам пришлось иметь дело с Су-24МР, то есть с самолётом-разведчиком, оснащённым новейшим комплексом РЭБ «Хибины».

Основная задача комплекса — защита самолётов фронтовой авиации от современных управляемых ракет. И защита заключается не в банальном уклонении от выпущенных ракет: «Хибины» позволяют сделать так, чтобы противник вообще не мог их выпустить. Ведь для того, чтобы ракета пошла на цель, нужно, чтобы сначала самолёт обнаружили локаторы системы ПВО, после чего соответствующие системы наведут ракеты на цель...

А теперь представьте себе, как почувствовали себя американские операторы-наводчики, когда, заняв по боевой тревоге места у пультов, обнаружили, что их приборы вдруг ослепли и оглохли. Так что наблюдать за чужим самолётом можно было лишь визуальным способом. А если бы это была боевая атака? Пускать ракеты неизвестно куда может быть чревато для самих инициаторов пуска; и уж во всяком случае бесполезно.

К сказанному можно добавить, что «Хибины» и подобные им системы — далеко не единственный способ вывести из строя электронику возможного противника. Ещё академик А.Д. Сахаров предлагал использовать для этого особые генераторы и электромагнитные бомбы, которые при применении выдают столь мощные электромагнитные импульсы, что вся электроника на чисто выходит из строя. И потом требует серьёзного ремонта или даже полной замены. ТМ

ТМ 1984: Разделить два моря,

ПУТИНА

В проливе не протолкнуться. Толчея двух-трех сотен судов такая, что якорю упасть негде.

Но и косяки шли плотно, хоть насосом качай.

Насосом и качали. Делали замет и, не поднимая невода на борт, запускали в «кошелек» рыбосос. Бывало нередко так, что хамсовый ливень уже перехлестывал через край трюмов, а сети еще наполовину полны.

— Прошу помощи! — неслась в эфир торжествующая радиogramма капитана. — Ну кто на готовенькое? — Это говорится уже при включенном микрофоне.

Я был поражен обилием рыбы. Удачная путина!

— Выходит, слухи о безрыбье на Азове сильно преувеличены? — спрашиваю рыбака Николая Белова.

— А смотря что рыбой считать, — размеренно, будто сеть выбирает, откликается Белов. — Хорошая-то рыба ушла... Рибка осталась! — Он сказал так, как говорят только в Керчи: «Рибка». — В 30-х годах «корзина» азовской рыбы тянула на 5—6 миллионов пудов, — продолжал он. — Половина этого улова — не бычок лупоглазый какой-нибудь и не тюлька. А нежная рыба: осетр, барабуля, рыбец, лещ, тарань, сельдь знаменитая наша, керченская. А на прошлой неделе мы случайно судака поймали — полколхоза пришло взглянуть. Люди смотрят, а у него глаза помутнели. От соли.

В соли и есть вся «соль» Азова, — заключил он. — Мемя, пацана, смотритель маяка посылал с чайником к морю. За водой. Сейчас ее в рот не возьмешь. За последние 10—15 лет море посолонело изрядно, а хорошая рыба этого не любит. Я так скажу: раньше Кубань впадала в Азовское море. А теперь... в Кубанское водохранилище. Ну а Дон соответственно в Цимлянское море. Реки несли пропитание рыбам, теперь реки и на полив вычерпывают, и заводы разбирают. Добавь сюда засуху, маловодные годы, вот и хлынула в усыхающий Азов черноморская водица, а она против нашей вдвое круче солена!

Пристрастность суждений этого потомственного рыбака, дед и прадед которого носили редкое среди местных прозвище «собакарь»¹ за удивительное чутье на рыбу и умение без всяких эхолотов наводить рыбацкие посудины точно на косяк, как-то по-особенному располагала к нему. Казалось, что заботы нелегкого его ремесла крепко засели в нем, точно запахи рыбы и моря в трюмах его сейнера.

Что и говорить, картину он нарисовал наглядную, хотя, с моей точки зрения, несколько эмоциональную.

Придавая исключительное значение своевременному решению азовской проблемы, ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли в 1975 году постановление «О мерах по предотвращению загрязнения бассейнов Азовского и Черного морей». Ранее началась разработка крупных водохозяйственных мероприятий, направленных на возвращение былой славы «рыбной житницы» страны.

МОРСКАЯ ЗАПРУДА

Мысль о гидрорегулирующем сооружении в Керченском проливе не нова, не пришла как озарение современным гидротехникам.

Еще в 1897 году увидела свет небольшая брошюра «Проект запруды между Черным и Азовским морем». Ее автор — морской офицер В. Д. Менделеев, сын знаменитого ученого-химика, рассмотрел вопрос о возможности поднятия уровня Азовского моря с тем, чтобы углубить его судоходный фарватер. Проект поддержки, правда, не получил...

Можно, таким образом, сказать, что идея Керченской плотины актуальности своей не потеряла, несмотря на различие задач, которые она должна была решить в прошлом столетии, и сейчас. Среди величайших рек планеты, пожалуй, почти не осталось таких, в створах которых не высились бы плотины гидростанций. Да и опыт постройки морских сооружений имеется: например, полным ходом идет отсыпка дамбы в Финском заливе, защищающей Ленинград от наводнений.

Так что принципиальные технические трудности, связанные с созданием искусственной перегородки между двумя морями, вряд ли могут возникнуть.

Зато стоит правомерный вопрос: какими могут быть экологические последствия от столь существенной поправки в географию? Не придется ли «задним числом» исправлять ошибки, как в случае со строительством глухой плотины на Кара-Богаз-Голе (см. «ТМ» № 3 за 1983 г.)?

Поэтому опыт недавнего прошлого заставляет думать не только о техническом воплощении инженерной идеи, а и над таким деликат-

ным вопросом: как поведет себя концевой водоем Атлантического океана, неожиданно оказавшись в изоляции? Не зацветет ли он, скажем, «рассолонившись» от речных стоков? Не возрастет ли уровень его загрязнения? Не отпугнет ли перегородка, пусть даже и со шлюзами, хамсу, тюльку, ну и те немногие виды ценных рыб, что еще мигрируют из одного моря в другое?

И вообще, как эффективнее всего помочь терпящему бедствие морю, максимально учтя при этом подчас противоречащие друг другу интересы энергетики, поливного земледелия, судоходства, рыбного хозяйства?

Ясно, что без всестороннего, комплексного анализа весьма непростой ситуации, сложившейся в результате интенсивной хозяйственной деятельности в бассейне Азовского моря, здесь не обойтись; чтобы осуществить его, нужны совместные усилия гидротехников и экологов, ихтиологов и гидробиологов, гидрохимиков и биофизиков. Возглавили это дело ученые из Института механики и прикладной математики при Ростовском государственном университете, совместно со специалистами Азовского НИИ рыбного хозяйства создавшие имитационную математическую модель Азовского моря.

Эта модель, как бы сосредоточив в себе знания всех специалистов о море — его солёности, химическом составе, кормовой базе, осадках, речных стоках, водозаборе на орошение и на промышленные нужды, численности рыб и сбросе неочищенных стоков — на языке формул, уравнений и алгоритмов, заложенных в программу, как бы имитировала поведение важнейших компонентов экосистемы. Задав исходными параметрами, исследователь, прибегнув к помощи этой модели, мог получить подробный прогноз состояния моря на десятки лет вперед.

В частности, строительство Керченского гидроузла может оказаться недостаточно эффективной мерой, если безвозвратное водопотребление и минерализация речной воды будут возрастать. Расчеты показывают, что тогда, несмотря на запруду, солёность Азовского моря может даже превысить солёность Черного. Так что забота о море должна начинаться с истоков рек, в него впадающих.

Еще одну модель, но уже не математическую — реальную, я увидел под сводами огромного, похожего на крытый стадион зала в научно-исследовательском секторе (НИСе) Гидропроекта. Прямо передо мной простирался Керченский пролив с детально воспроизведенными

¹ Прозвище не ругательное, а, напротив, почетное. Так зовут в проливе рыжего мартына — самую зоркую из всех морских птиц.

соединить два берега

береговым и донным рельефами, плотиной — точной копией той, что собираются возводить, но уменьшенной в 100 раз.

На этой модели инженеры НИСа вели эксперименты, определяя воздействие на различные элементы гидроузла морских волнений, наносов, течений, ветров и т. д.

Волны Азовского моря, уменьшенные в соответствующем масштабе, лихо накатывали на дамбу, замирая на песчаном ее откосе. Через поднятые затворы шлюзов проносились легкие площадки с зажженными свечами.

Задача, стоящая перед инженером В. Кубицкой, была конкретна. С помощью кинокамеры она снимала траектории струй в проливе, стесненном дамбой. Их расшифровка во многом определил геометрические обводы плотины.

— Вот здесь, где глубины фарватера наибольшие, — рассказывает инженер, — расположится так называемый большой шлюз для большегрузных морских судов, рядом — малый для сейнеров и мелких судов. Конфигурация подходов — видите эти «усы» — выбрана таким образом, что в непогоду они примут на себя и шквал, и шторм.

К «голове» большого шлюза прикмет полукилометровая плотина-рыбоход, в нижней части которой размещены 34 водопропускных пролета шириной по 14 м каждый. Они оборудованы двумя рядами затворов, которые большую часть времени будут закрыты. Два раза в год — весной, когда рыба идет на нерест в Азовское море, и осенью, когда она возвращается после нагула на зимовку в Черное море, затворы будут приподниматься.

— Мы подбираем такие размеры рыбоходных камер, — сказала Кубицкая, — чтобы скорости течения в них не превышали 0,4 м/с. Тогда, возвращаясь с зимовки, даже самая обессиленная хамса сможет преодолеть встречный поток.

Прежде чем проектировщики окончательно решат, в каком створе пролива расположить плотину, как и где разместить бетонные, самые тяжелые части гидроузла, судоходные и рыбоходные сооружения, дамбу и гавань для отстоя судов в шторм, геологам, гидрологам, буровикам предстояло ответить на многие сотни вопросов.

Характерно, что ответы на большую их часть предстояло отыскать на дне пролива.

Буровик — фигура, видная на любой стройке. На гидростроительстве же в особенности. 120 м ежемесячной проходки снижали уважение коллег к молодому мастеру Василию Мельнику, который попал в изыскательский отряд сразу после

ГПТУ. Для начала месяц проработал он подручным у мастера Анатолия Мартынова.

Наверное, как и в любой профессии, у буровиков есть приемы общие, указанные в любой инструкции, а есть и особенные, опытом приобретенные. Вот на собственные свои «секреты» и старался обращать внимание стажера Мартынов, приметивший в шустром, легком на подъем пареньке ту особенную приязнь к делу, которая обнаруживается сразу же, в первые дни работы. Да Мельник и сам, как он выразился, «глаз не терял»: жадно впитывал в себя премудрости ремесла, о которых рассказывал мастер.

Когда Василий Мельник первый раз самостоятельно запустил станок, то стал работать на нем так, будто всю жизнь только этим и занимался.

Вскоре пришлось и Мельнику проявить характер и деловую сметку. Он с товарищами работал на морской буровой платформе-катамаране, когда по рации передали штормовое предупреждение. Приметы надвигающейся бури уже налицо — переменявшийся ветер усилился, грозя сорвать с якорей девяностометровую машину катамарана. Азовское море мелководно, расходится быстро. Не успели буровики оглянуться, а уже волна за волной колотит о борта, перемахивает, грозя все смыть на своем пути, через поплавки.

Когда Азов сердится, буровикам не до улыбок. Они спешили пройти скважину, забой которой уже был близок к проектной отметке. Как нарочно, дно пролива было илистым. Оставить здесь трубы в бурю — все равно что бросить их! Затянет песком, илом, погнет волной. Чтобы исправить повреждения, придется вызывать водолазов, срезать у устья скважины металл и новый наваривать, а это все дело долгое.

Сейнер, который с трудом пробыл за ними сквозь шторм, описывал круги и никак не мог подойти к катамарану. А они кончали скважину. Все-таки одолели ее!

Потом долго не удавалось перейти на сейнер. Наконец, обвязавшись концами троса, каким-то чудом перемахнули на судно. Главное, керн сумели передать. Запомнились эти секунды над бешено ревущим морем.

ПРОЛИВ С «ИЗНАНКИ»

Но вот добыты последние образцы грунта — и оба берега, и дно пролива, где разместятся основные сооружения гидроузла, стали не только видимыми снаружи, но и

объясненными изнутри. Важный вопрос — на чем стоять плотине? — перестал быть открытым после того, как главный геолог экспедиции закрасил последнее «белое пятно» на своей карте.

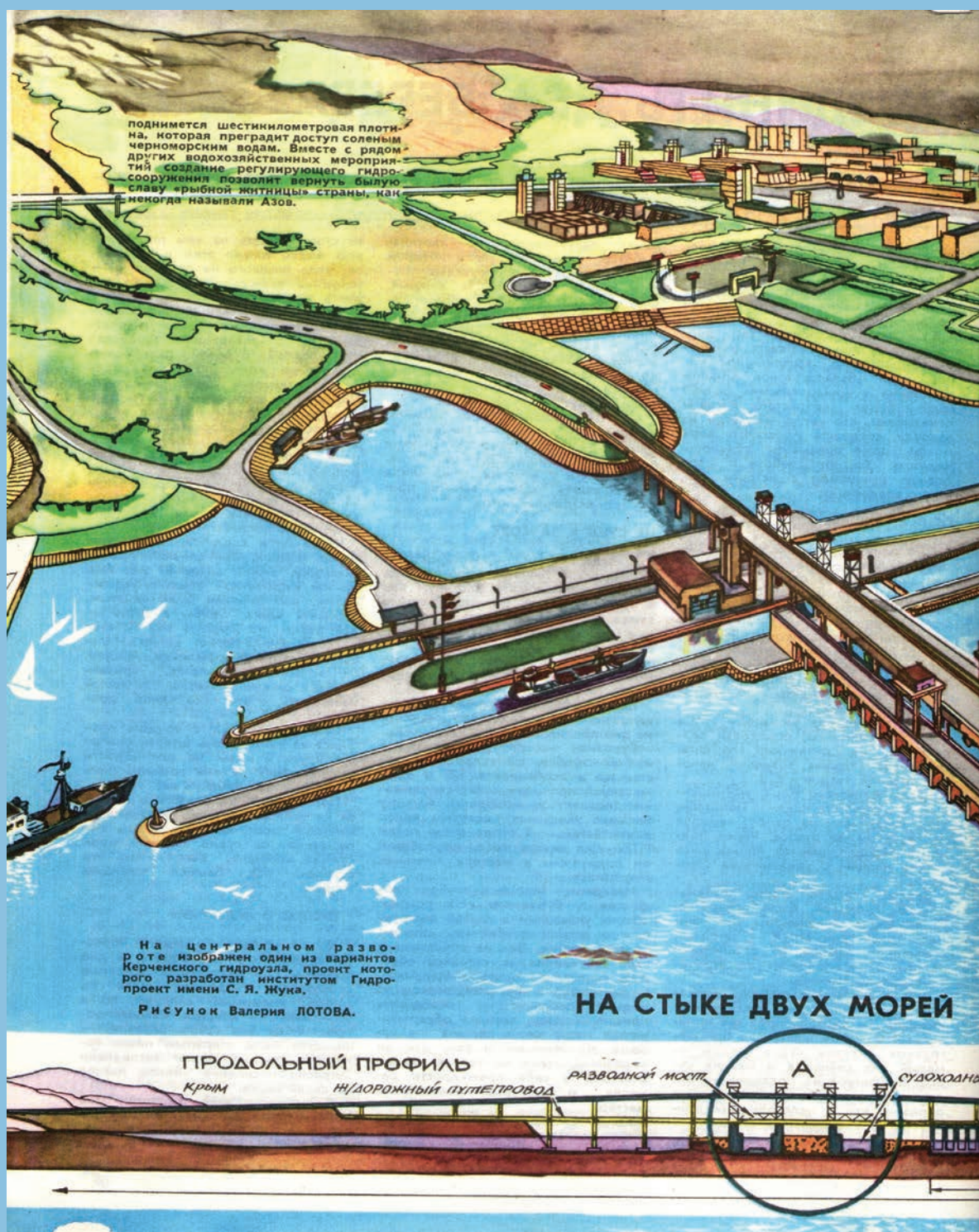
Досконально зная геологию дна пролива, дополненную к тому же аэрофото- и космической съемкой, проектировщики теперь окончательно «привязали» плотину к берегам пролива так, чтобы на ее пути не встретились ни коварные оползни, ни опасные накосы, ни замаскированные древние разломы.

В Жуковском створе проектировщиков ожидал приятный сюрприз. Здесь изыскатели наткнулись на выход плотных, так называемых сарматских глин. Широкой платформой выдавались они от крымского берега чуть ли не до середины пролива — на 2 км. И это в самом узком его месте! Природа рассталась здесь на славу, словно на заказ создав вблизи обрывистого берега мощный фундамент, способный выдержать вес самых тяжелых — бетонных — частей гидроузла.

Зато с глухой земляной плотиной, стыкующей гидроузел с кавказским берегом, у изыскателей и проектировщиков было больше всего хлопот. В западной части пролива — куда ни ткнись! — буровики неизменно встречали лишь толстую, в несколько десятков метров, подушку ила. В такой хляби исчезнут без следа и бетонные блоки, и куски скалы. Не годятся и сваи — их пришлось бы делать высотой с телевизионную вышку, ибо твердый, способный воспринимать нагрузку грунт буровики обнаружили чуть ли не на 60-метровой глубине.

До сих пор мировая практика гидростроительства канонизировала: основание столь монументального сооружения, как плотина, должно покоиться на естественном фундаменте из твердых пород. А тут — мыслимое дело! — плотина обопрется об ил?! Правда, известен случай, когда специалистам Гидропроекта удалось уплотнить со специальных плавучих установок дюнные пески на 30-метровой глубине и разместить на них основание Асуанской плотины...

А как быть здесь, если глубина вдвое больше и совершенно неясно, чем можно «уплотнить» ненасытную иловатую прорву, тысячами скапливавшуюся на дне пролива? Были опробованы десятки различных вариантов, пока придумали: сыпать прямо на ил пляжный ракушечный песок. Его частицы, обладая большой сцепляемостью друг с другом, образуют во влажном состоянии очень плотную массу. По мере роста насыпи, рассуждали инженеры, песок станет вытеснять



ил, затем благодаря своей высокой пористости и хорошему сцеплению с иловатыми песками поглотит часть жидкой фракции ила и самоуплотнится. Правда, в таких случаях есть опасность опрокидывания насыпи, может произойти и вспучивание грунтов близ основания. Рецепт здесь один: нужны пологие, с уклоном 1:100, пляжные откосы. Расчеты показали, что 3-километровая дамба с 13-метровой надводной и такой же высоты подводной частями, имеющая гребень шириной 30 м, расположится под водой в каж-

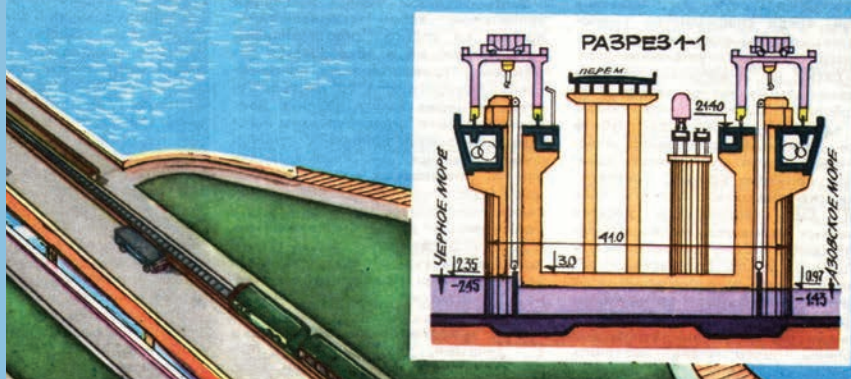
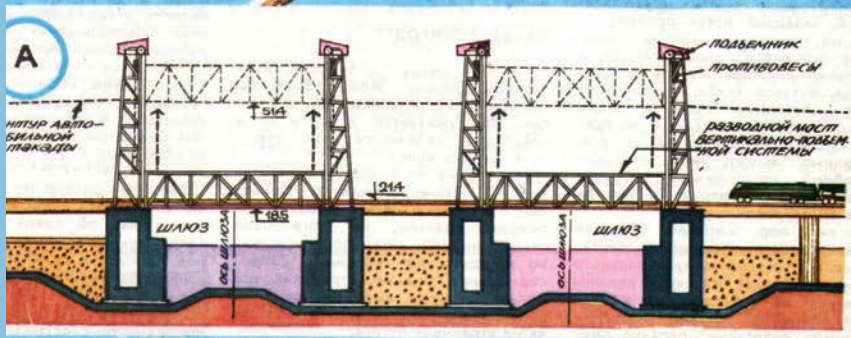
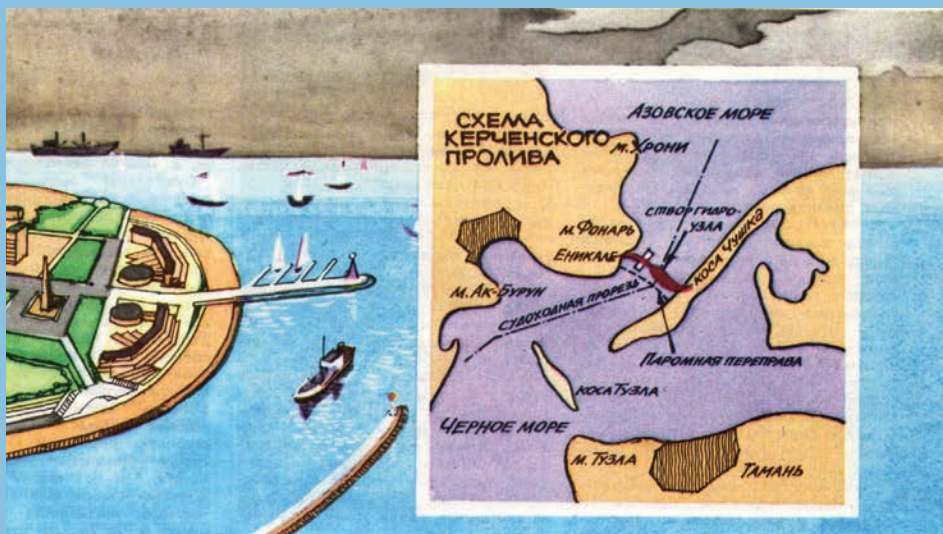
дую сторону от своего центра чуть ли не на 1,5 км. На отсыпку этой усеченной пирамиды, а точнее, подводной возвышенности с основанием почти 8 км² понадобится более 40 млн. м³ грунта, причем предполагается, что ил поглотит лишь немного меньше трети этого количества.

Чтобы проверить правильность исходных предположений, на кавказском берегу в условиях, максимально приближенных к «боевым», был намыт земснарядами фрагмент земляной плотины. Натурный экспери-

мент подтвердил: ни дождевые осадки, ни волны, ни ледовые поля не причинили вреда этому сооружению.

На этом очерк о будущей Керченской плотине можно было бы закончить. Но в конце работы иногда обнаруживается одна, а то и несколько «изюминок», не предусмотренных никем.

Вот так же случилось у изыскателей и проектировщиков. Проект был составлен, все необходимые выводы сделаны, но богатейший изыскательский материал, кропотли-



во и тщательно собранный добросовестными людьми, требовал все новых и новых выводов, которые, конечно же, никогда уже не появлялись на страницах отчета.

Взять хотя бы керн, названный уникальным всеми специалистами, причем не только гидротехниками и геологами, но и археологами, историками, палеонтологами, оценившими, безусловно, и то мастерство, с каким через толщу поздних донных наносов и воды буровики мастерски извлекали колонки с отлично сохранившимися — сантиметровыми!

ми! — прожилками иловых и прочих включений. Палеографический анализ образцов позволил сделать неожиданный вывод, впоследствии, кстати, подкрепленный результатами космических съемок: под проливом, примерно на 60-метровой глубине, находится древнее русло Дона...

Этот вывод хорошо согласуется и с данными, полученными при расшифровке старинных лоций, карт, документов. Древние мореходы, а пролив был оживленнейшим морским перекрестком и многие столетия

назад, показывали на своих лоциях глубины, намного меньше нынешних. Да и сам прибрежный ландшафт пролива, характер его дна явно свидетельствуют о некогда протекавшей посреди Киммерика — так некогда назывался город на обоих берегах большой реки — не пролива, а именно реки! — пра-Дона.

Существует мнение, что само древнее название пролива — «Босфор Киммерийский» (в переводе с греческого — «перевоз на волах») — уже косвенно указывает на то, что тогда жители Керченского и Таманского полуостровов могли перебираться с одного берега на другой, как говорится, не замочив ног. Следовательно, пролив образовался в сравнительно позднее геологическое время, а до этого пра-Дон сначала «копил силы» в Азовской впадине, затем образовал мелководный перекарт, а далее размыв широкую дорогу к Понту Эвксинскому, нынешнему Черному морю. Кстати, на тот факт, что уровень Азовского моря был на фут выше Черного, указывалось еще в брошюре В. Д. Менделеева. Нынешние геологи утверждают, что под влиянием тектонических процессов в районе пролива продолжается опускание суши — в среднем до 2 мм в год. Таким образом, гипотеза о перешейке, некогда связывавшем кавказский и крымский берега, а затем размывом пра-Донем, не лишена оснований.

...В путеводителе по городу Керчи о будущей плотине рассказывается как об одной из грядущих достопримечательностей города-героя. Городские архитекторы «применяют», как впишется в ландшафт комплекс сооружений гидроузла, с его 60-метровым, похожим на капитанскую рубку служебным зданием, где будет сосредоточено электронное оборудование для управления комплексом. Здесь же разместят морские и железнодорожные службы — ведь по вершине плотины пройдут автомобильная и железнодорожная магистрали, которые помогут разрешить транспортные проблемы нынешней паромной переправы, — а также лоцманский пост, научно-исследовательские лаборатории рыбаков, метеорологов, гидрологов. На крутом крымском берегу поднимутся высокие, в 12—16 этажей, благоустроенные здания, взметнется ввысь памятник героям Аджимушка. Подходящим к проливу судам его будет видно издали.

В городской газете «Керченский рабочий» публикуются статьи, рассказывающие о плотине. Мнения высказываются различные — «за» и «против». Больше всего единодушия отмечено в многокилометровой очереди автомобилистов к паромной переправе «Крым». Хотя, конечно, и здесь есть свои скептики и свои оптимисты. Но лица и тех и других повернуты в сторону пролива. Город ждет плотину.

2014: Бросок через пролив...

Идея навести переправу через Керченский пролив, родилась не вчера. И не позавчера. Пересечь Керченский пролив посуху намеревались во времена Боспорского царства и Тмутараканского княжества. В 1068 г. русский князь Глеб Святославович измерил по льду расстояние от Тмутаракани до Корчева (Керчи). Но дальше дело не пошло — благие намерения потонули в череде бескончаемых войн.



А таким, возможно, Керченский пост станет в скором будущем

Из Индии в Лондон, через Керчь и Ла Манш

В XIX в. через Керченский пролив проложили линию знаменитого Индоевропейского телеграфа, соединившего Лондон с Индией, ибо самый короткий путь в Индию проходит именно через Крым и Кавказ. Правительство Великобритании даже позадумывало о строительстве трансконтинентальной железной дороги, включающей переходы через Ла-Манш и Керченский пролив. Что помешало? Да финансовые трудности и борьба против колониализма.

Идею англичан, но с учетом российских интересов, рассматривал и Николай II, по указанию которого разработали проект Керченского переезда.

При советской власти к идее Керченского моста проявил интерес И. В. Сталин. Планы спутала война. Крым оккупировали фашистские войска.

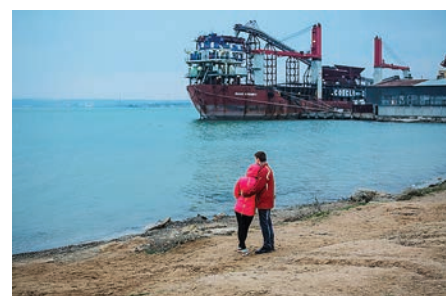
Но и руководители Третьего рейха заинтересовались проблемой Керченской переправы. Адольф Гитлер в 1943 г. лично приказал министру вооружений Альберту Шпееру приступить к сооружению моста для автомобильного и железнодорожного транспорта — для захвата

нефтеносных районов Кавказа. В перспективе мост рассматривался и как важное звено для организации трансевразийского коридора в Индию, к ее несметным природным богатствам. Однако немцы успели построить над проливом лишь подвесную канатную дорогу и стали свозить в Керчь металлические конструкции, цемент и прочие строительные материалы. Советская авиация заметила необычную активность на Керченском полуострове, но... Бомбить склады запретили — Сталин планировал довести до конца начатое немцами строительство.

Действительно, когда в 1944 г. советские войска вышибли фашистов из Крыма, на берегах Керченского пролива закипела работа. Мост длиной 4,5 км был построен за 6,5 месяцев. В ноябре 1944 г. его приняли во временную эксплуатацию. В феврале 1945 г. по мосту прошел поезд советской делегации, которая возвращалась с Ялтинской конференции.

А еще через несколько дней мост был разрушен штормами и мощным ледоходом из Азовского моря. Обстрел ледовых полей из береговых орудий, их бомбежка с самолетов не помогли —

15 пролетов пришли в негодность. Сталин вник в ситуацию, понял, что природу не переспоришь и никого наказывать не стал. После окончания войны мост обследовала специальная комиссия, которая приняла решение о проектировании капитального моста стоимостью около 2 млрд. тогдашних рублей. Представляя проект, заместитель наркома путей сообщения И. Гоциридзе сказал: «Товарищ Сталин, это будет царь-мост». Иосиф Виссарионович, подумав, заметил: «Товарищ Гоциридзе, мы царя свергли в 1917 г.». В итоге вместо моста в 1953 г. была наведена паромная переправа, которая худо-бедно действует и поныне. Работу переправы поначалу обеспечивали четыре железнодорожных парома — «Заполярный», «Северный», «Южный» и «Вос-



Ныне на берегу Керченского пролива

точный». Интересно, что эти паромы планировали использовать на строящейся железнодорожной переправе через Енисей в Игарке, но в 1953 г. эта стройка была закрыта. И паромы направили в Крым. Позднее в эксплуатацию были

сколько полос автомобильной дороги и даже пешеходная дорожка. Также в рамках проекта предусматривалась возможность транзита сжиженного газа в цистернах, прокладка по мосту нефтепровода, линии электропередач и водопровода в Крым.

Однако 21 октября 2008 г. правительство Украины отказалось финансировать строительство моста, ссылаясь на неопределенность границ по Керченскому проливу. Второе дыхание тема перехода через пролив обрела с прихо-

Протяженность автомобильных подъездных путей — 46 км, железнодорожных — 5 км.

Тузлинский вариант рассматривает возможность строительства моста через остров Тузла, от мыса Ак-Бурун. В этом случае длина перехода 11,7 км. Протяженность автомобильных подъездных путей — 38 км, железнодорожных — 36 км.

Хотя в правительстве Украины тогда заявили, что окончательный выбор варианта может быть осуществлен только по результатам инженерно-геологических исследований и разработки технико-экономического обоснования, было похоже, что преимущество отдадут Северному варианту. При этом учитывалось отсутствие сооружений на территории будущего строительства, местные геологические условия, которые позволят сократить расходы на строительство укрепительных сооружений, уровень береговой линии и т.д. Вместе с тем специалисты подчеркивали, что разработка проекта относится к одной из наивысших категорий сложности.

Со своей стороны В.В. Путин настаивал на скорейшей реализации проекта, предлагая построить мост к началу Зимней олимпиады в Сочи. Однако дальнейшие события сделали эти планы несбыточными. Олимпиада-2014 обошлась без моста.

Ключи к Азову

Нынешнее изменение политической ситуации подняло третью волну интереса к Керченскому транспортному переходу. Однако прежде чем мы поговорим о самых последних событиях этой долговременной эпопеи, еще несколько слов о технических трудностях. Некоторые эксперты, в частности, Николай Глухов, доктор технических наук, профессор Национальной академии природоохранного и курортного строительства (Симферополь), автор проекта подземного транспортного перехода через Керченский пролив и проекта Евразийской трансконтинентальной магистрали, еще несколько лет назад предупреждал:



Таким был мост через Керченский пролив в 1944 году

введены три автомобильных паромы: «Керченский-1», «Керченский-2» и «Ейск».

Современные коллизии

Проблема Керченского перехода вновь обрела особую актуальность в конце XXI в.

В 2006 г. Министерство транспорта и связи Украины даже занялось разработкой проекта моста через пролив, а в следующем году Министерство экономического развития и торговли России заявило о готовности финансировать строительство моста.

В 2007 г. российская фирма «Спецфундаментстрой» разработала проект моста стоимостью 480 млн долларов. За два года предполагалось построить сооружение, где имелись бы две железнодорожные колеи, не-

дом к руководству страной Виктора Януковича в 2010 г. подписавшего с президентом России соглашение о строительстве транспортного перехода через пролив. В Кабинете Министров Украины стали рассматривать разные варианты транспортного перехода через Керченский пролив, в том числе — строительство моста, тоннеля или развитие паромной переправы Крым — Кавказ.

Сегодня существует четыре варианта преодоления Керченского пролива. При исполнении северного варианта мост должен быть построен от мыса Фонарь до мыса Малый Кут. Длина мостового перехода составит 10,25 км. Протяженность автомобильных подъездных путей — 49 км, железнодорожных — 24 км.

Жуковский вариант предполагает строительство моста от села Жуковка с выходом на косу Чушка. Длина перехода составит 6,3 км, протяженность автомобильных подъездных путей — 46 км, железнодорожных — 13 км.

Еникальский вариант предусматривает строительство от мыса в районе Еникалино (ул. Сипягина) к косе Чушка. Длина моста в этом случае составит 5,7 км.



Во время Ялтинской конференции шли испытания моста через Керченский пролив

«Мой двадцатилетний срок работы над темой Керченского транспортно-перехода, изучение всех обстоятельств этого грандиозного проекта дает основания полагать, что в нынешних условиях его реализация невозможна или может быть весьма затруднена. Могу назвать пять причин, из-за которых проект моста через Керченский пролив пока еще не будет реализован».

И далее профессор перечислил их. Во-первых, проект по своему характеру имеет не региональное, а мировое значение, он должен рассматриваться в контексте построения нового Великого Шелкового Пути через весь Евразийский континент, от Великобритании до Китая, должен соединять не менее 20 стран. Только при таких условиях он становится рентабельным. Однако до сих пор переход рассматривается как проект лишь регионального значения. Да, он сокращает путь, если мерить вокруг Азовского моря, на 450 км, но пока нет таких грузопотоков и пассажиропотоков, которые бы могли окупить его.

Во-вторых, проект моста, не учитывает технические аспекты строительства — свыше 50 м ила на дне пролива, грязевые вулканы. А Керченский тектонический разлом усложняет строительство настолько, что оно становится неоправданным. В мире нет ни единого транспортного объекта, построенного в таких условиях. В то же время, геологическая разведка строительной площадки еще не проведена и просто неизвестно, с чем столкнутся строители. Нет также и разработанного по всем условиям конкретного проекта моста. Сегодня эта идея — еще фактически красивый миф, который не материализован в проект и не имеет конкретной привязки к местности по всем нормам строительства.

В-третьих, еще нет смысла даже говорить о стоимости строительства, и не только потому, что неизвестна сложность проекта, но и потому, что по обе стороны пролива нет соответствующей транс-

портной инфраструктуры, которая бы обеспечивала функционирование перехода, — подъездных путей, пассажирских станций, грузовых площадок, механизмов обработки грузов, соответствующих служб и т.д. Обустройство всего этого хозяйства будет стоить еще больше, чем сам мост.

В-четвертых, авторы проекта не обращают внимание на то, что мы имеем лишь негативные оценки экологического влияния от реализации этого проекта в таком сложном регионе, как слияние Черного и Азовского морей, и последствия для природы могут стоить человечеству непомерно дорого, потому спешить здесь вовсе не следует.

В-пятых, еще не изучены риски от строительства такого объекта. В условиях повышенной сейсмической опасности, а также в условиях политической нестабильности в регионе, переход может стать объектом террористического нападения или местом грандиозной природной катастрофы, которая приведет к масштабным экономическим потерям и гибели большого количества людей.

Пожалуй, наиболее обоснованный аргумент в арсенале противников стационарного пути через пролив — сейсмическая активность Керченского полуострова. Но не будем также забывать, что во многих не менее сейсмически сложных регионах мира подобные мосты или туннели построены и успешно функционируют.

Попробуем ответить и на вопрос, отвечает ли нынешнее, мягко говоря, вялое паромное сообщение потребностям жителей полуострова и Большой земли. Ныне автомобили в летне-осенний период выстраиваются в огромные очереди на берегах пролива и вынуждены порой простаивать в ожидании сутками. Надежная переправа даст возможность не только «расшить» эти очереди. Ведь рассчитанная ориентировочная пропускная способность моста «Крым-Кавказ» составит порядка 10 млн человек в год. Для сравнения: существующая паромная переправа ежегодно перевозит

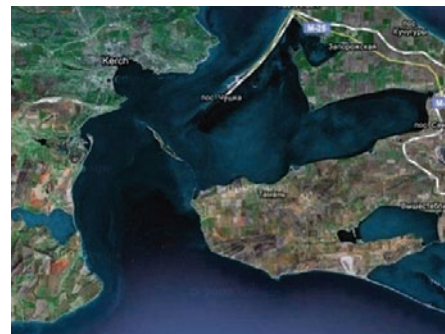


Есть шанс, что мост будет и таким...

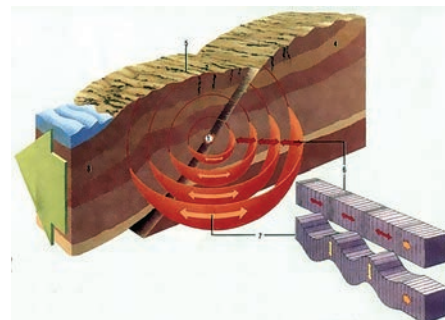


Специалисты рассматривают и вариант строительства туннеля

лишь полмиллиона пассажиров. Далее, мост через пролив, безусловно, принесет большие выгоды Крыму. Во-первых, на полуострове появится значительное число рабочих мест, необходимых для строительства самого объекта



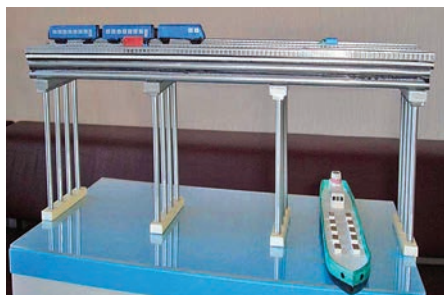
Карта Керченского пролива



Анатомия разлома
Специалисты говорят, что местность в районе Керченского пролива не очень надежна в смысле сейсмичности



Еще один вариант проекта моста через Керченский пролив



Макет одного из вариантов Керченской переправы

и подходящей к нему инфраструктуры. Во-вторых, готовый транспортный переход и сопутствующую инфраструктуру тоже надо будет обслуживать, для чего опять-таки потребуются работники. В-третьих, переход через Керченский пролив позволит крымчанам духовно и политически ощутить себя в составе единого целого с Россией.

Плюс ко всему не стоит забывать, что происходящие в регионе политические процессы позволяют прогнозировать возрастание интереса нечерноморских держав к Азовскому морю, как это уже наблюдается на Черном море. В данной обстановке центральное значение приобретает Керченский пролив, являющийся ключом от Азовского моря...

Что же касается технических трудностей, то они, конечно, велики. Однако вспомним, что в современном мире уже существуют объекты, подобные по своим масштабам и специфике проектируемому Керченскому переходу и успешно эксплуатируемые. Это и мост короля Фахда в Саудовской Аравии, и китайские мосты через заливы Цзяочжоу и Ханьчжоувань, и подводные тоннели между японскими островами. Многие из них

имеют большую протяженность, чем ширина Керченского пролива. Хотя чаще всего транспортный переход через пролив представляют в виде моста, ему есть достойная альтернатива – тоннель, подобный тому, что проложен под Ла-Маншем. К слову, тот тоннель обозначен как первое звено в цепочке формирующегося маршрута нового Великого шелкового пути. Керченский же тоннель послужит его продолжением. Не забудем также, что зимой для керченского края не редкость суровые морозы. Ездить в такую погоду по мосту – удовольствие весьма небольшое. Так что проект подводного тоннеля имеет преимущество еще и с этой точки зрения.

Впрочем, окончательный выбор варианта – дело специалистов. Мы же скажем, что к проекту в новых условиях проявляют заинтересованность не только российские, но и иностранные инвесторы. В свое время велись переговоры на этот счет с Индией и Сингапуром. Трансконтинентальный коридор «Европа-Кавказ-Азия» может показаться интересным и Китаю.

А бывший мэр Москвы Юрий Лужков недавно счел возможным прямое сообщение с Крымом еще 12 лет назад, он хорошо знаком с этой темой и имеет все наработки. Ему кажется наилучшим вариантом прокладка тоннеля. И даже рассматривает вариант частичного вложения и собственных средств в этот проект.

Глава компании «INFOnline-Аналитика» Михаил Бурмистров полагает, что реализацию такого проекта можно было бы сравнить с объектами Олимпиады, с которыми наши специалисты успешно справились.

«Это будет вопрос нескольких миллиардов долларов, – полагает он. – Однако вариант тоннеля более рискован. Может быть какая-то, гипотетически, экономия от этого, но если реализацию мостовых проектов в России мы достаточно хорошо освоили, то для реализации проекта в формате тоннеля мы едва ли

имеем отработанные технологии. А привлечение международных подрядчиков будет затруднено тем, что мировое сообщество сейчас пока не признает присоединение Крыма к Российской Федерации», – пояснил Бурмистров.

Даже с привлечением иностранных специалистов строить в Керченском проливе тоннель нецелесообразно. В этом уверен заведующий кафедрой мостов и транспортных тоннелей МАДИ Сергей Зега. «Если рассчитывать на автомобильный транспорт, то, конечно, надо строить мост, потому что протяженный тоннель потребует сложных обустройств по вентиляции», – полагает он. – Мостовое сооружение там напрашивается. Это должен быть большепролетный мост. С учетом опыта строительства моста на остров Русский, это сооружение будет существенно дешевле тоннеля, оно будет проще в эксплуатации»...

Так или иначе, но дело, похоже, все же сдвинулось с мертвой точки. «В этом году мы проведем проектно-изыскательские работы в Керченском проливе, там не самые простые геологические и гидрологические условия; к концу года разработаем несколько вариантов и выберем оптимальный для дальнейшего проектирования», – сказал министр транспорта Максим Соколов.

Затем, по его словам, потребуется определенный период для реализации проектных решений, после чего можно будет приступить к строительству. «В любом случае мы будем максимально быстро и параллельно осуществлять все эти процессы, чтобы выйти на строительство моста в максимально короткие сроки», – пообещал глава ведомства.

Таким образом через 2-3 года мы узнаем, закончилась ли эта история «хеппи эндом» и с какими трудностями еще столкнулись наши политики и строители по ходу осуществления грандиозного проекта. А по мере развития событий мы, наверное, еще не раз вернемся к этой теме. **TM**

КИТАЙ НАВОДИТ ПЕРЕПРАВЫ

Китайские специалисты, в активе которых создание крупнейшего в мире 36-километрового моста Хуанчжоу Бэй, намерены принять участие в финансировании и строительстве переправы через Керченский пролив. Зачем это надо китайцам?

Объективно говоря, такое решение проблемы нужно не только и, может быть, не столько Китаю, сколько нам. Правительство России уже и так изрядно потратилось на улучшение инфраструктуры Крыма после его присоединения. Косвенным свидетельством тому может послужить хотя бы известие о том, что ныне принято решение отложить строительство моста через Лену и возведение порта в Тамани.

Правда, некоторые эксперты утверждают, что запас прочности у российской экономики еще достаточно велик, чтобы можно было обойтись и без иностранной помощи при наведении Керченской переправы.

Однако финансирование транспортного перехода на полуостров в юанях имеет еще ряд плюсов. Кроме привлечения суммы в 1,2-3 млрд долларов (в пересчете), к чему может быть привлечен частный инвестиционный фонд КНЧР, в проекте будет участвовать китайская строительная госкомпания. А это не лишнее, поскольку, по свидетельству эксперта по железным дорогам из Академии инженерных наук Китая, профессора Ван Мэншу, в стране накоплен уникальный опыт строительства железных дорог и переправ в самых сложных инженерных условиях. Вспомним хотя бы строительство железных дорог в условиях вечной мерзлоты и заоблачных высот на Тибете.

В условиях, когда Запад то и дело грозит разного рода санкциями, шаг, который демонстрирует укрепление отношений Москвы с Пекином,

своим участием в крупных проектах в Анголе и Гвинее. Государственная CRCC — одна из крупнейших строительных компаний мира, строит железные и автомобильные дороги, мосты и тоннели. Помимо Китая, компания реализует проек-

вы-глядит совсем не лишним. Китай же затем может получить доступ и к другим крупным проектам в регионе.

В Пекине, например, не скрывают, что наведение Керченской переправы может послужить лишь первым шагом к началу реализации куда более грандиозного проекта — сооружения самой длинной в мире магистрали, которая позволит промчаться на скоростном поезде из Лондона в Пекин. Затем и еще дальше — через Берингов пролив на Аляску, а там в Канаду и США.

Об особенностях этого уникального проекта, мы еще расскажем. А пока вернемся к проблеме Керченской переправы. В момент подготовки номера к печати, нам стало известно, что Минтранс РФ готовится заключить с китайскими компаниями меморандум о строительстве транспортного коридора через Керченский пролив, который соединит Краснодарский край и Крым.

Технические детали проекта, впрочем, еще не утверждены — это может быть автомобильно-железнодорожный мост или мост и подводный тоннель. Предполагается, что участие в финансировании проекта примет частный China International Fund Ltd (CIF), а строительством займется государственная China Railway Construction Corporation (CRCC).

CIF — это фонд, финансирующий инфраструктурные проекты; он известен

в Ливии и Саудовской Аравии. Выручка CRCC в 2013 г. составила 93,6 млрд долларов, а чистая прибыль — 1,6 млрд. долларов

Летом будут проработаны финансовая схема и модель строительства. Причем участие китайской стороны вовсе не означает, что в проекте не смогут быть задействованы и крупные российские компании. Варианты строительства перехода через Керченский пролив активно прорабатывается с начала весны, причем заказчиком по проекту выступает дочерняя компания «Автодора» — ОАО «Транспортный переход через Керченский пролив».

К ноябрю нынешнего года должны быть проведены инженерные изыскания и разработано технико-экономическое обоснование проекта. Общая стоимость транспортного коридора оценивается в 45,36 млрд рублей, а его проектирование обойдется в 1,64 млрд рублей. При этом стоимость проекта может возрасти до 3 млрд долларов, если к исполнению



будет принят вариант с подземным тоннелем. Однако такая переправа представляется специалистам и более надёжной – не будем забывать, что построенный мост в Керченском проливе однажды уже снесло.

К сказанному можно добавить, что Китай планировал инвестиции в Крым и ранее. В конце 2013 г. КНР и Украина даже подписали соглашение о строительстве глубоководного порта в районе Евпатории. Кроме того, китайские компании рассчитывали принять участие в реконструкции Севастопольского морского рыбного порта, в строительстве в Крыму нового аэропорта, нефтеперерабатывающего завода и кораблестроительной верфи.

Теперь политическая ситуация в Крыму в корне изменилась, но Китай не отказывается от своих намерений, выступая союзником России. Конечно, при этом китайцы не забывают и о своих интересах. Так в начале 2013 г. судострои-



Китайские специалисты предлагают пустить в Крым высокоскоростные поезда, могущие развивать до 350 км/ч.

тельный завод «Море» в Феодосии передал КНР десантный корабль на воздушной подушке типа «Зубр» стоимостью в 350 млн долларов. Ныне там же строится второй такой же корабль для Китая.

Кроме того, многие эксперты отмечают, что Керченская переправа окупит себя лишь через 20–30 лет. Так что, скорее всего, инвестиции будут возвращать российский бюджет.

А сами специалисты

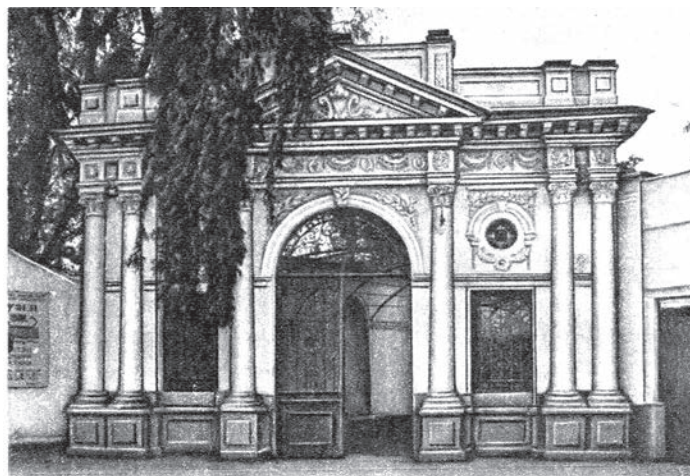
КНР полагают, что сама переправа станет высокорентабельной лишь в том случае, если она будет включена в состав транснациональной магистрали, которая, подобно древнему Великому шёлковому пути, свяжет между собой страны Азии и Европы. Но прежде чем такая магистраль начнёт функционировать в полную силу, должна будет опять-таки стабилизироваться политическая ситуация на Украине. Немало подводных камней и на пути чисто технической реализации проекта. Не случайно он ставится на повестку дня уже в восьмой раз. Семь предыдущих попыток по тем или иным причинам благополучно провалились. TM



Железнодорожники КНР имеют большой опыт в строительстве стальных магистралей.

Земного рая закоулки

После 60-летней отлучки Крым вернулся в состав России. Среди реакций россиян на это событие запомнился возглас молодой дамы: «Наконец-то, Крым вернулся к историческим корням!». Эта формулировка, сплетённая с мечтой об отдыхе на крымских пляжах, выразительна и проста, как тугие формы, обтянутые купальником. Но историческая реальность далека от такой лубочной простоты. Разнонациональные слои в культуре Крыма уходят в глубину тысячелетий.

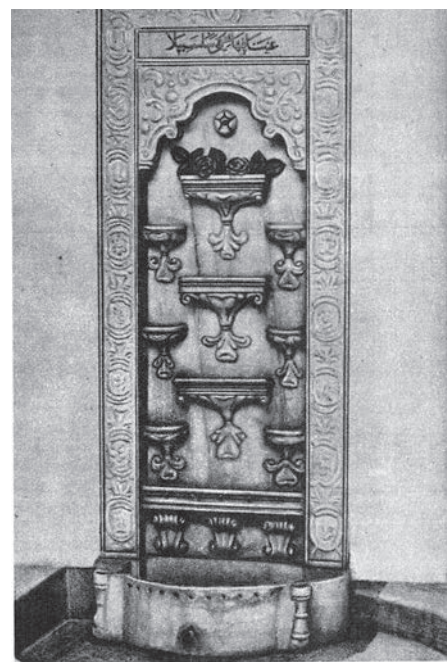


Вход в комплекс евпаторийских кенас (1807–1900)

Его присоединили к Российской империи лишь в 1783 г., в соответствии с мирным договором после очередной Русско-Турецкой войны. Ещё в 1774 г. Россия добилась независимости Крымского ханства от Турции, в 1778-м под руководством А.В. Суворова в Крым переселили 30 000 христиан. Возмущённые крымские татары восстали, и их усмиряли крымские греки. Через пять лет Крымско-татарское ханство («Кирим-Юрту») было упразднено, последнему хану Шахин-Гирею назначили российскую пенсию и переселили его в Воронеж, затем в Калугу (ровно полтора века назад, после затяжной Кавказской войны, здесь же поселился в собственном доме Шамиль — легендарный вождь горцев, отчаянно сопротивлявшийся русским войскам). Избирательная и неустойчивая память стачивает давние обиды. В XVI–XVII вв. Москва много претерпела от Крымского ханства. Нынешняя станция московского метро «Парк культуры», открытая в 1935 г., поначалу называлась «Крымская площадь». Её имя связано с Крымским мостом. В цепном варианте его возвели в 1938 г., разобрав коробчатый железный мост 1873 г. Мост назвали Крымским по прилегавшей замоскворецкой местности, страдавшей вплоть до XVII столетия от набегов крымских татар, которые

не только жгли и грабили Москву, но и уводили москвичей в рабство, чтобы потом отправить в Турцию («Оттоманскую Портю»).

8 апреля 1783 г. императрица Екатерина II издала манифест «О принятии полуострова Крымского, острова Тамана и всей Кубанской стороны под Российскую державу». В Договоре российская сторона убеждала турок в своём дружелюбии к ним: *«В прошедшую с Портою Оттоманскою войну, когда силы и победы оружия нашего давали нам полное право оставить в пользу нашу Крым, в руках наших бывший, мы сим и другими пространными завоеваниями жертвовали тогда возобновлению доброго согласия и дружбы с Портой Оттоманскою, преобразив на тот конец народы татарские в область вольную и независимую, чтоб удалить навсегда случаи и способы к распрям и остуде, происходившим часто между Россией и Портою в прежнем татар состоянии. <...> вечный мир, между империями Всероссийскою и Оттоманскою заключенный, который мы навсегда сохраним искренно желаем, не меньше же и в замену и удовлетворение убытков наших, решились мы взять под державу нашу полуостров Крымский, остров Таман и всю Кубанскую сторону»*. Через четыре года турки, опомнившись от этих баюкающих формулировок, начали новую войну против Рос-



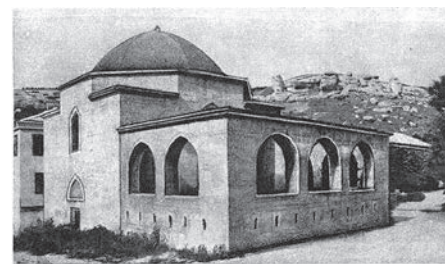
«Фонтан слёз» (1764) в бахчисарайском ханском дворце

сии, пытаясь вернуть себе Крым, но в 1791 г., наконец, признали его российским владением. Также в 1787 г. из далёкого Петербурга привёз сюда императрицу Екатерину II её фаворит Г. А. Потёмкин — светлейший князь Таврический, Новороссийский генерал-губернатор, генерал-фельдмаршал, президент Военной коллегии. Перед царицей он назвал Крым земным раем в пределах России. На пути Екатерины цветными огнями были украшены не только до-

роги, но и горные хребты. И она, и её потомство оценили не только природное обаяние Крыма, но и его конфессионально-национальную сложность, требующую политической осмотрительности. Немало греческих и армянских семей, несмотря на их восточно-христианскую веру, было переселено из Тавриды на Тамань и в Приазовье. Ещё в 1820-е гг. один и тот же императорский документ называет полуостров то Крымом (от монгольского «хэрэм» и татарского «кермен»), то Тавридой. Так его по имени более древнего здешнего народа, осевшего здесь уже в 1-ом тысячелетии до нашей эры, называли греки. А слово «Крым» вошло в обиход лишь в XV в., при турецком владычестве. Как самостоятельный народ тавры перестали упоминаться в IV в. н.э. Столетием раньше в Крым переместился центр государства скифов, научившихся у тавров горному делу и фортификации. Ещё в VI–III вв. до н.э. тавры и греки имели в Херсонесе общий некрополь и поклонялись Деве. Греческие колонии оформились на побережье Крыма в VI–V вв. до н.э. В V в. до н.э. в районе Керченского полуострова возникло Боспорское государство, а через два столетия, в степной части Крыма, – государство скифов. Во 2-й пол. I в. до н.э. часть крымского побережья Крыма захватили римляне. В III–IV вв. н.э. Боспорское и Скифское государства скончались, а Крым захватили племена гуннов и готов. Цепляясь за имя этого народа, соратник Гитлера Гиммлер, также оценивший привлекательность Крыма, надеялся превратить его после войны

в германскую колонию «Готенгау» («Готский округ») для ветеранов-эсэсовцев. С IV в. Крым приглянулся Византии. Восточная часть Крыма с X в. была фрагментом Тмутараканского княжества, принадлежавшего Киевской Руси. Тогда население Крыма составляли потомки тавров, скифов, сарматов, готов, аланов, хазар и печенегов, а на черноморском побережье их дополняли славяне и греки. В XIII в. в Крым вторглись монголо-татары, создавшие Крымский улус Золотой Орды. В XIII–XV вв. в Крыму разместились укрепленные поселения купцов из Генуи. В 1443 г., после распада Золотой Орды, здесь возникло Крымское Ханство, ставшее в 1475 г. вассалом Турции. Уже в I в. н.э. в греческих городах Крыма появились еврейские общины. Во II в. н.э. здесь осели евреи, переселенные из Иудеи на окраины Римской империи после подавления их антиримского восстания во главе с Бар-Кохбой (132–135).

После разгрома Боспорского государства гуннами (370) здесь обозначилась особая этническая подгруппа – еврей-крымчаки. Они и в поздние времена сохраняли свой язык, близкий к крымско-татарскому (кыпчакская подгруппа тюркских языков). Главная синагога крымчаков находилась в Карасубазаре (теперь – г. Белогорск, на полпути из Симферополя в Старый Крым). Многочисленное еврейское население проживало в степном Крыму в VII–X вв., на территории Хазарского каганата – тюркского государственно-го образования от Каспийского моря до среднего течения Днепра, включая Северный Кавказ. Каганат хотел установить надёжные контакты с иудейским духовным центром в Испании, и она приняла часть крымчаков после разгрома крымско-хазарского государства тмутараканским князем Мстиславом Владимировичем в 1016 г. Через восемь с половиной веков, в неудачную для России Крымскую войну (1853–1856) евреи в составе русской армии сражались храбро



Гробница «Зски-дюрбе» (XV в.) в Бахчисарае

и беззаветно, хотя армейский циркуляр предупреждал: «нижние воинские чины из евреев, <...> остающиеся в своем вероисповедании, не могут быть представлены за военные подвиги к награде». После той войны над братской могилой пяти-сот солдат-евреев, погибших в Севастополе, возвели памятник в виде обелиска, увенчанного голубком с закругленными крыльями. Писатель Н.С. Лесков не был юдофилом, однако отмечал, что евреи всегда были способны к патриотической жертве во имя того государства, в котором жили, но «если и есть евреи, которые не любят России, то это понятно: трудно пламенеть любовью к тем, кто тебя постоянно отталкивает». В 1960-е гг. (возможно, в связи с победой Израиля в 7-дневной войне 1967 г. против Египта, Иордании и Сирии) украинские проектировщики планировали шоссейную дорогу, для которой якобы необходимо снести этот памятник.

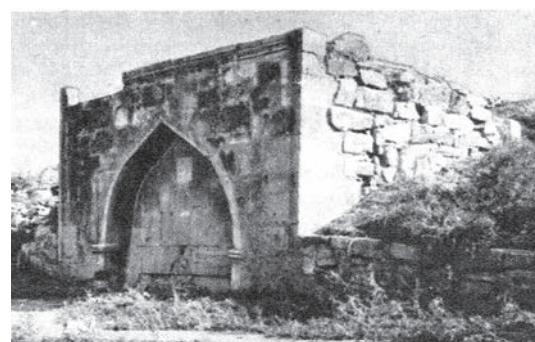
13 веком датированы ранние сведения о караимской общине в Крыму. Они проживали в пещерном городе-крепости Чуфут-Кале («Еврейский Город») недалеко от Бахчисарая. В Крымском ханстве они занимали почётное положение: им даже доверили ханский монетный двор. Предполагалось, что караимы – потомки евреев, переселившихся в Северное Причерноморье в библейские времена. Однако филологи отнесли караимский язык к кыпчакской подгруппе тюркской группы алтайской семьи языков. Крымские караимы веками жили обособленно от остального еврейства и не восприняли Талмуд. В Крыму соседствующие караимы и крымчаки решительно отделялись друг от друга. В 1795 г. указ Екате-



Инкерманская пещера-крепость XV в. в Севастополе



Кенасы Большая (XIV в.) и Малая (XVIII в.) в Бахчисарае



Армянский фонтан (1586) в Феодосии, близ дома, где родился художник И.К. Айвазовский

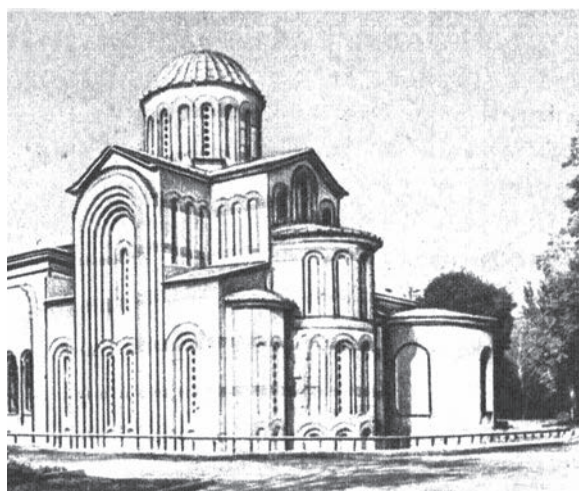
рины официально признал караимское вероисповедание в России. В отличие от ортодоксальных евреев, караимы теперь уравнивались в правах с другими неправославными подданными. В 1837 г. духовные дела российских караимов перешли в ведение Таврического караимского духовного правления, размещённого в Евпатории. Там же в XIX в. учредили караимское Александровское духовное училище.

В 1924 г. возникло Крымское объединение караимских общин. В тот же год при ЦИК СССР учредили Комитет по земельному устройству еврейских трудящихся (Комзет). Появился грандиозный проект колонизации Крыма сотней тысяч еврейских семейств. Коммунисты надеялись, что по переходу еврейской бедноты на землю заграничные рабочие будут судить о «мощи и прочности советской власти». Расчёт на «моральную поддержку евреев всех стран» дополняла надежда

на американских евреев, которые покроют расходы для реализации этого проекта. Берлинская газета русских эмигрантов «Руль» мрачно предостерегала: «...мир солидаризует большевиков с евреями. Надо связать их ещё ответственностью за судьбу сотен тысяч бедняков. Тогда можно будет шантажировать богатых американских евреев угрозой: падёт советская власть — и грандиозный погром сметёт ею созданные еврейские поселения». В 1926 г. «всероссийский староста» М.И. Калинин подтвердил: «Первоначальные планы предусматривали переселение на юг Украины и север Крыма около 100 тыс. семей, или около 20% всего еврейского населения СССР». Под еврейскую колонизацию в Крыму отводилось 697 тыс. гектар. Намечалось создание «в составе Крымской АССР особой Северокрымской автономной еврейской республики или области». Предлагался и более высокий ранг: «Советская Социалистическая Еврейская Республика». Ещё до

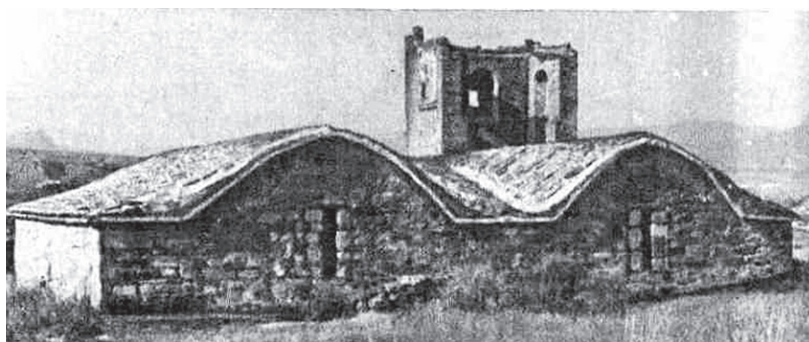
сельским хозяйством на неподатливой земле. Маяковский («лучший, талантливейший поэт нашей советской эпохи», по словам Сталина) рекламировал их усилия: «Трудом упорным еврей в Крыму / возделывает почву-камень». К 1930 г. программа создания еврейской «Крымской Калифорнии» выдохлась, но миллионы американских долларов для неё продолжали поступать в расчёте на грядущую компенсацию. Массовое переселение евреев, приобретаемых к физическому труду, продолжало заботить большевистское руководство. Его внимание теперь привлёк участок в неуютном казачьем крае, пронзённом Транссибирской железнодорожной магистралью: территория, «покрытая дикой тайгой, в значительной части заболоченная». Центром нового еврейского региона назначили станцию Тихонькая и переименовали её в «Биробиджан», соединив эвенкийские названия здешних рек Бира и Биджан.

Захват Крыма немцами в июле 1942-го не оставлял евреям-крымчакам никаких шансов выжить. Незадолго до войны, в связи с договором о ненападении между гитлеровской Германией и СССР, газета «Безбожник», подыгрывая новым друзьям-гитлеровцам, заявила, что наступление германских нацистов на еврейскую религию есть главное достижение Третьего рейха, а потому долг советских атеистов — помогать новым политическим союзникам в их борьбе против иудаизма. В реальную оккупацию Крыма вошли странные эпизоды. По равнине неторопливо катилась навстречу оккупантам те-



Иоанно-Предтеченская церковь (VIII–XIV вв.) в Керчи

установления советско-американских дипломатических отношений Симферополь стал пристанищем для филиала американско-еврейского банка «Агро-Джойнт», а число еврейских посёлков в Крыму достигло полутора сотен. Сейчас мало кто помнит о довольно крупном посёлке Фрайдорф севернее Евпатории. Он был связан с заселением этой местности евреями, которые занялись здесь



Склады (XIV–XV вв.) — генуэзская крепость в Судак



Башня Пасквале Джудичи (1392) — генуэзская крепость в Судак

лега с мужчинами отнюдь не арийского и не славянского вида. В руках они держали тору и могодновид (6-конечную звезду из двух переплетённых треугольников), свойственные иудаизму, а кроме того — плакат с надписью «Мы не евреи, а караимы!». В отличие от евреев, эти упрямые почитатели ветхозаветного Пятикнижия, не были казнены озверелыми расистами, Наоборот, в 1943-м с их ведома в Евпатории открылась кенаса — молитвенный дом караимов. Закрыли его лишь в 1959 г.

Советская армия отвоевала Крым весной 1944-го. 9 мая, ровно за год до Дня Победы, красноармейцы, измученные боями и смертью товарищей, вошли в Севастополь и ... рассмеялись. Среди разрушенных зданий высился памятник российскому инженер-генералу Э.И. Тотлебену, почему-то с двумя фуражками. При обороне Севастополя в 1854–55 гг. Тотлебен руководил сапёрными работами, позднее возглавлял русское военно-инженерное ведомство, а в шестой войне с Турцией (1877–78) — всю действующую армию. Перед вторжением оккупантов в город 3 июля 1942 г. снаряд снёс голову статуи. Фамилия на памятнике объяснила врагам, что он воздвигнут в честь их соплеменника (по-немецки «Tot» означает мертвеца, «Leben» — жизнь). Оккупанты не хотели смириться с тем, чтобы покорённое местное население созерцало безголового немецкого генерала, и отправили в Германию слепок с обрубка бронзовой шеи. Там без труда нашли портрет Тотлебена в фуражке, оперативно из-

готовили объёмный аналог, подогнав его под рельеф облома, и переслали в Севастополь, занятый немцами. Ни берлинские реставраторы, ни потомственный генерал Ф. Манштейн (Левински), руководивший захватом Крыма и едва ли не лучший полководец в гитлеровской армии, не придали значения тому, что Тотлебен в памятнике был изначально трактован скорбно застывшим, с фуражкой в руке и обнажённой головой. Бездумная старательность немцев превратила Тотлебена в посетителя военторга либо ателье, где инженер-генерал попеременно примеряет головные уборы. Снаряды в крымских военных действиях обезглавили не только статую, но и реального заслуженного человека — художника К.Ф. Богаевского (1872–1943), всю жизнь воспевавшего своими пейзажами Восточный Крым в античную эпоху.

В послевоенные 1940-е гг. русские крымчане с грустью вспоминали: «татарин воткнёт палку — она плодородит, а теперь никто так не умеет».

Генерала госбезопасности И.С. Шередегу, руководившего тотальным выселением крымских татар в военный 44-й год, наградили за это выс-

шим советским орденом, который государство невразумительно отберёт после страстно-конъюнктурного «разоблачения культа личности Сталина». Вряд ли вглядываясь в старые календари, выселяли татар в день рождения невезучего последнего царя и в день создания Пионерской организации им. Ленина. Трудолюбивые искусные татары надолго исчезли из Крыма, а вредоносные москиты (*Phlebotomus rapatasii*, разносчики лихорадки), завезённые туда с турецкими товарами в 1920-е гг., оставались там, по крайней мере, до конца 1940-х. Тогда в городских крымских зарослях можно было наткнуться на гитлеровский фургон-душегубку, отнюдь не съеденный ржавчиной.



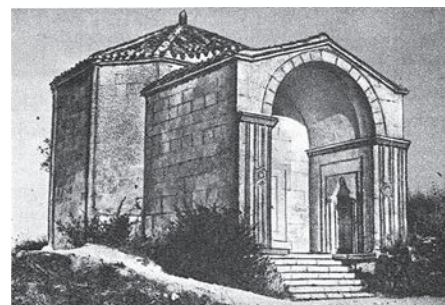
Тёмный прямоугольник слева внизу соответствует ярко-жёлтой зоне в северной половине Крыма

19 февраля 1954 г. Президиум Верховного Совета СССР, возглавляемый К.Е. Ворошиловым, утвердил совместное представление Президиума Верховного Совета РСФСР и Президиума Верховного Совета УССР о передаче Крымской области из состава РСФСР в состав Украинской ССР в ознаменование 300-летия воссоединения Украины с Россией. Почему же виновником этой передачи Крыма сегодня в обиходных пересудах предстаёт не малограмотный «луганский слесарь» Ворошилов, осыпавшийся в Великой Отечественной войне, но раздувавший культ Сталина, а бесцеремонно-энергичный Хрущёв? «Диктатура пролетариата», а затем и «полновластие трудящихся» все годы советской власти маскировали безграничную диктатуру коммунистической партии. Попытка подчинить её государству была одной из причин уничтожения Л.П. Берия, руководившего советскими спецслужбами до своего ареста 26 июня 1953 г. Тот год был очень беспокойным. На «старый Новый год» население СССР оцепенело от официального сообщения о «врачах-вредителях» (в основном, евреях), якобы умерщвлявших лучших людей советского государства.

Правда, 4 апреля того же года, через месяц после кончины Сталина, «дело врачей» официально признали фальсификацией, извинились за применение пыток для самооговора обвиняемых и пообещали навсегда уничтожить пыточные камеры, а также инструментарий для «допросов третьей степени». Сотни людей, желавших узреть великого покойника и на смерть задавленных толпой, выложили на перронах закрывшейся ветки метро (от нынешнего «Александровского сада» до «Киевской» в довоенном варианте), чтобы опознать трупы после строгой подписки родственников о неразглашении увиденного. 27 марта была объявлена «ворошиловская амнистия», выпустившая из тюрем и лагерей около 1 200 000 уголовников, осуждённых на лишение свободы до

5 лет. Политическим заключённым такой малый срок не давали, и их отсидка продолжалась. Содрогнулась вся страна, а не только дальние края (как в фильме «Холодное лето 1953 года»). Недалеко от нынешней редакции, на месте нынешнего дома № 63 по Лесной улице, через ворота двухэтажного краснокирпичного домика при Бутырской тюрьме одну за другой выпускали группы по 2–3 блёклых человека с узелками в руках. Почти здесь же, прямо на пересечении с Новослободской улицей, похожие бесцветные люди останавливали трамвай и обходили его, зажав между пальцами «писку» (лезвие бритвы), отбирали у остолбеневших пассажиров деньги, часы, серёжки, кольца. На сибирских железнодорожных станциях диспетчеры надрывались в динамики: «Прибывает состав с ворами — немедленно отправляйте эшелон с суками!». На станции Тайга с этим вышла заминка. Она вызвала кровавое побоище между ворами, верными своему клану, и «суками» — их бывшими коллегами, вступившими в сговор с государством и тюремно-лагерной администрацией. С апреля по июнь полыхало восстание Кенгирских лагерей на Воркуте, с мая по июль — в Горлаге, с июля по август — в Речлаге. В июне того же года, впервые в «лагере социализма», советские войска подавляли забастовку восточно-германских рабочих. Новые заботы отвлекли внимание властей от наступившего 250-летия «колыбели Революции», и юбилей Ленинграда торжественно отмечали с опозданием на 4 года, уже после XX съезда КПСС. К тому времени (1957) легонько осудили сталинские «нарушения советской законности», идейная атмосфера в стране потеплела, и часть советских военнопленных стали называть не предателями, а ветеранами Великой Отечественной войны. В дни упущенного юбилея Ленинграда (середина мая 1953 г.) СССР и Китайская Народная Республика договорились о советской помощи в строительстве 141 крупного промышленного предприятия на территории КНР. 10 июля совет-

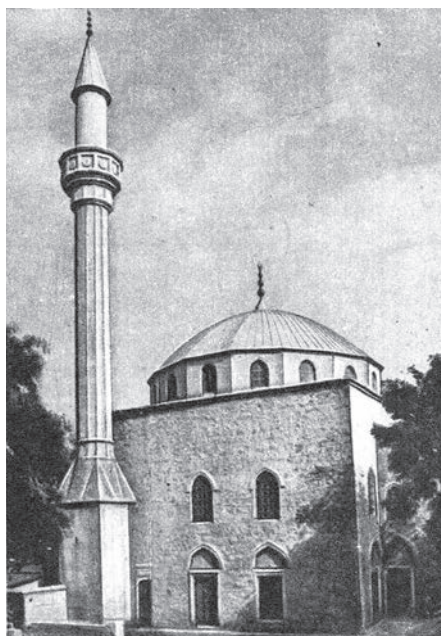
ский народ потрясло невероятное известие по советскому радио: верный соратник Сталина Лаврентий Берия оказался «врагом народа» и «английским шпионом». Были в тот год и другие события — внушавшие веру в устойчивость советского государства даже после кончины её властителя — «гения всех времён и народов». 8 августа опубликован Закон СССР о снижении сельскохозяйственного налога. 12 августа в Семипалатинске впервые испытали советскую водородную бомбу, мощностью 400 килотонн. 1 сентября на Ленинских горах торжественно открыли огромный новый комплекс Московского государственного университета (его строили 22 000 заключённых, из них двое попытались сбежать из-под шпиля главного здания, повторив парашютную конструкцию Леонардо да Винчи). После всех этих событий, 12 сентября, Первым секретарём ЦК КПСС (фактически, хозяином огромной страны) был избран Н.С. Хрущёв. В мятой шляпе набекрень он объезжал колхозы, расхваливая кукурузу, и казался родственным простому человеку своими повадками, словесной непринуждённостью от «кузькиной матери» до «пидарасов» в лице художников-авангардистов, чуждых широким массам. Перед ними он бессовестно шельмовал интеллигенцию — например, низкооплачиваемых биологов, которые настойчиво пробирались по болотам и лесам, чтобы точно знать, чем и как питаются дикие птицы. Эти неприметные подвижники надеялись прийти к полезным выводам для советского животноводства. Массы прощали Хрущёву новое глумление



Гробница «Дюрбе Джанике-Ханым» (1437) в Бахчисарае

над религией, беспардонную развязность на международной арене, непродуманные перетасовки в государственных, партийных и хозяйственных структурах, а тем более кровавое подавление венгерского восстания 23 октября — 4 ноября 1956 г. До поры, до времени не портили репутацию Хрущёва ни расстрелы трудящихся войсками в Темир-Тау (1959) и Новочеркасске (1962), ни опасный авантюризм в Карибском кризисе (1962). Но слова Хрущёва против сталинской властной вертикали, его предательство в отношении легендарного полководца Г.К. Жукова и резкое сокращение армии в расчёте на могущество межконтинентальных ракет породили долгую затаённую неприязнь людей с феодально-византийским образом мыслей. Быстро испарились из памяти благие начинания Хрущёва: воскрешение доброго имени сотням тысяч невинных жертв сталинизма и возвращение уцелевших из незаслуженной неволи, начало реальных пенсий по старости, массовое жилищное строительство для простых людей, попытка освободить колхозников от беспаспортного крепостничества. Уже к концу 1953-го хлеб подешевел втрое по сравнению с 1948-м (первый год без продуктовых карточек).

Хрущёв, выходец из крестьян, был основательно связан с Украиной. В юности он слесарил на заводах и шахтах Донбасса, с начала сталинских пятилеток заведовал организационным отделом в ЦК компартии Украины, с 1938 по конец 1947 г. возглавлял эту партию, а в 1944 — 47 гг. и правительство Украинской ССР. Одобрив передачу Крыма своим недавним подопечным, Хрущёв и его функционерское окружение сделали им эффектный символический подарок. Тогда он казался не опасно-диким, а странным. Шестая часть земной суши продолжала неуклонно управляться из Москвы, которая многократно и без радикальных последствий перекраивала свои внутренние административные границы. Например, территория близ упоминавшейся



Мечеть Муфти-Джами (1623) в Феодосии

Бутырской тюрьмы входила то в Октябрьский, то в Тимирязевский, то во Фрунзенский районы. В районах полагалось иметь на учёте примерно одинаковое количество коммунистов, чтобы решения высшего начальства одобрялись без сбоев, а на жизнь беспартийного населения такие перекройки практически не влияли. Примерно так же воспринималась в 1954-м и переадресовка Крыма. В магазинах продавали дорогие крупноформатные наборы конфет и цветных карандашей, украшенные цветной репродукцией с многофигурной картины дважды лауреата Сталинской премии, 35-летнего украинского живописца М.И. Хмелько «Навеки с Москвой, навеки с русским народом!». На картине гетман Малороссии Зиновий-Богдан Хмельницкий 8 января 1654 г. провозглашает на Переяславской Раде воссоединение Украины с Россией. Точнее говоря, Хмельницкий упросил Москву принять в её подданство Малороссию, и в тот день она присягнула на верность московскому царю Алексею Михайловичу. На картине Хмелько, исполненной в духе репинских «Запорожцев», украинский народ бурно ликует, и оптимизм от этого события мало у кого вызывал сомнение. Тогда, естественно, советским людям не сообщали ни о

зверских расправах Хмельницкого над непокорными крестьянами, ни о его кровавом антисемитизме, ни о «Руине» — 20-летней смуте на Украине уже после 1657 г., ни о предательских действиях малороссов в отношении Москвы. Помалкивали тогда и о перебежке к полякам сына З.-Б. Хмельницкого Юрия (очередного гетмана Украины, также присягнувшего на верность московскому царю), как только разразилась новая русско-польская война.

Получив Крым под своё административное крыло в 1954 г. украинцы, составлявшие к концу XX в. лишь четверть крымского населения, стали азартно навязывать свою «мову» и русским, и татарам, которые лишь в 1967 г. восстановились в конституционных правах. Чиновничий азарт с оглядкой на верхнюю власть раскручивал в Крыму межнациональные неудобства и после распада Советского Союза.

В Крыму практически все разнородные народы, упомянутые в этой статье, оставили после себя ценные памятники истории и культуры (всего их не менее пятисот). Иной раз к их созданию причастны и те, чья метрополия далека от Крыма. Среди них — генуэзцы, построившие средневековые крымские крепости, и персы, создавшие «Фонтан слёз» в Бахчисарайском дворце. Память об армянах — первом народе мира, сделавшим христианство государственной религией, — запечатлелась в истории крымского Причерноморья не только в архитектуре и в названии «Армянск» — самого северного крымского города, но также в подводной братской могиле огромных размеров. Когда немцы уже подходили по суше к Ялте, огромный пароход «Армения» вывозил оттуда шесть госпиталей и несколько тысяч раненых. В открытом море особы вспомнили, что в Севастополе остались списки сексотов (секретных сотрудников — аббревиатура чекистская). Капитана заставили повернуть корабль назад, и вскоре он был потоплен фашистскими торпедами. **тм**

ПРЕКРАСНА «РЫБНАЯ ПОГОДА»



Скалистые берега и причудливые каменные утёсы делают практически незаметным вход в Балаклавскую бухту. Взору открываются романтические пейзажи окружающих гор с остатками древних генуэзских башен, ослепительные морские виды, чистая и прозрачная вода, где дно усеяно песком и мелкими камешками, а повсюду снуют юркие рыбёшки.

Вузкой извилистой бухте одной из самых удобных на Чёрном море, практически не бывает сильного волнения. Её длина достигает 400 м, глубина около 17 м. Туристов привлекает сюда город с древней историей и большим количеством памятников, и окрестные пляжи, куда можно попасть пешком или на катерах, а также живописные скалы с гротами у мыса Айя. Принято считать, что название города по-турецки означает «рыбный мешок»; по другой

версии — с крымско-татарского языка имя города переводится как «рыбная погода».

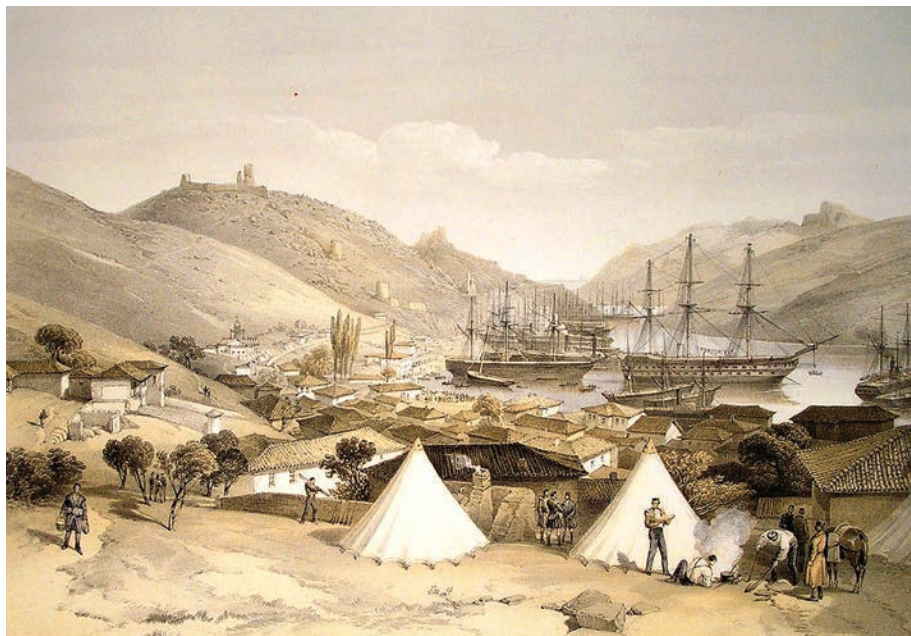
История Балаклавы, как и большинства крымских городов, восходит к временам древней Греции. Вероятно, именно Балаклава является портом Ламос у «листригонов», о которых упоминает Гомер в X песне «Одиссеи». В I в. н. э. Плиний Старший, перечисляя окрестные города Херсонеса в «Естественной истории», упоминает порт Симболон. Страбон

пишет о «гавани с узким входом, где тавры обычно собирали свои разбойничьи банды, нападая на тех, кто спасался сюда бегством». Название Симболон (Сюмболон) переводят, как Сигнальная бухта, поскольку вход в гавань скрыт за скалами и не виден с моря. До I в. н. э. это была рыбацья деревушка, основными жителями которой были тавры, вытесненные только с приходом войск Римской империи. В 60-е гг. I в. н. э. римские легионы под командованием легата Плавтия Сильвана наголову разгромили тавро-скифское войско, осадившее Херсонес. С этого времени и ведётся датировка римских монет, найденных на территории Балаклавы. Здесь обнаружено несколько римских построек, крытых черепицей с клеймами легионов, а также храм, посвящённый Юпитеру. В середине 240-х гг. римские войска покидают Крым, но греческий посёлок оставался там вплоть до 370-х гг. К началу VII в. на берегах бухты появляется греческий посёлок Ямболи (искаженное от Сюм-

болон). В 1345 г. местность захватывают генуэзцы, которых на короткое время выбивают татарские войска. С 1357 г. генуэзцы строят на входе в бухту крепость Чембало, а в 1380 г. хан Тохтамыш передаёт генуэзцам во владение всё южное побережье Крыма. В 1475 г. город (тут русский первопроходец Афанасий Никитин сообщает татарское название города – «Баликайя») и крепость захвачены турецкими войсками Османской империи. Набег запорожских казаков в 1624 г. закончился захватом крепости. По Кучук-Кайнарджийскому мирному договору Крымское ханство получило независимость от Османской империи, и Россия объявила над ханством свой протекторат. Турецкий гарнизон эвакуировался из Балаклавы, и его место заняли казаки. Здесь появились первые корабли российского флота. По приказу императрицы Екатерины II в городе разместились греческий батальон, сформированный из греков, поступивших на службу России. Батальон охранял южное побережье Крыма. Грекам были выделены наделы вблизи Балаклавы, закреплённые им в пожизненное пользование во время известного путешествия императрицы по

Крым в 1787 г. Около Балаклавы августейшую особу эскортировали греческие «амазонки» под командованием жены капитана Греческого батальона Елены Ивановны Сарандовой. Вплоть до

Крымской войны Балаклава оставалась, по сути, деревней, имела всего одну улицу и чуть более 1000 жителей. Во время Крымской войны 1854–55 гг. город и бухту оккупировали британские войска



В годы Крымской войны Балаклавская бухта стала основной базой сил союзников. Здесь находился их военный лагерь (рисунок сверху), сюда приходили английские транспорты с военными грузами из метрополии (фото внизу)

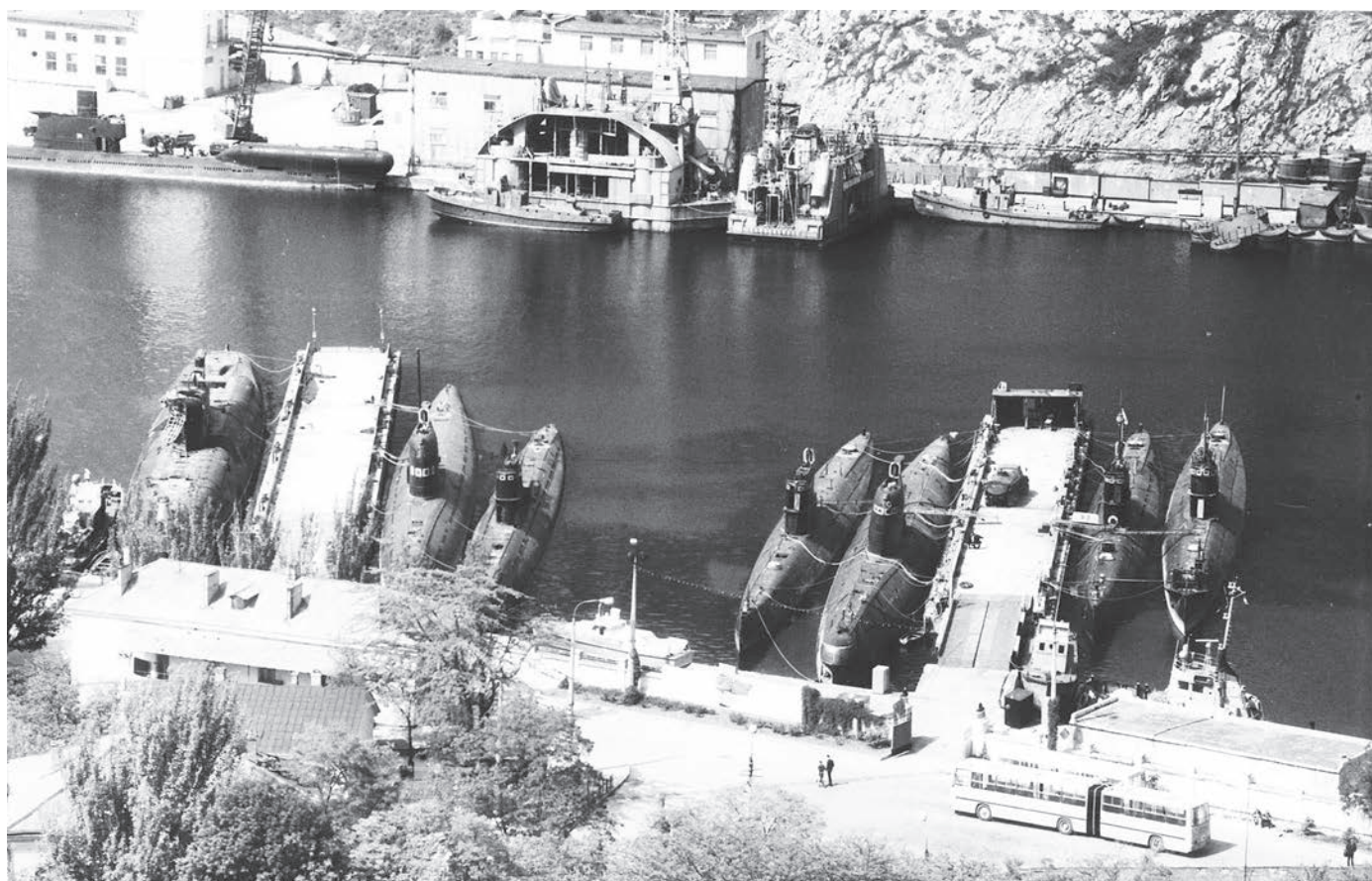




Так выглядела основная часть города в 70-е гг. XIX в. (фото сверху). Такой она стала в наши дни, когда город стал привлекательным курортом (фото внизу)



Вид на руины крепости Чембало с другого берега балаклавской бухты. Этот снимок автор сделал из развалин дворца князя Ф.Ф. Юсупова на Таврической набережной



В 50–90-е гг. XX в. Балаклава была очень важным объектом базирования подводных сил КЧФ. Она являлась закрытым городом (точнее, районом Севастополя), и попасть в него можно было только по пропускам. На уникальном снимке читатели могут увидеть у плавпричалов семь субмарин — одну подку проекта 633РВ, одну субмарину 651-го проекта, две лодки 641-го проекта и три 613-го

и флот. Англичане соорудили деревянную набережную, водопровод, построили шоссейные дороги. В деревне Кадыковка, которая сейчас является частью города, находились магазины, гостиницы и увеселительные заведения. 8 февраля 1855 г. по инициативе английской фирмы «Пето, Брассей и К°» началось строительство первой в Крыму железной дороги для доставки орудий и снарядов к местам осадных работ. 19 января 1855 г. в Балаклаву из Англии прибыла первая партия рабочих с главным инженером Джеймсом Бэтти, отсюда же доставили 1800 т рельсов, 6000 шпал, 300 т досок и около 2000 т различного груза, включая подъемные краны, вагоны-платформы, вагонетки и даже машины для забивания свай. Работы завершили к 26 марта 1855 г. Железная дорога длиной 12,8 км соединила Балаклавскую бухту и воен-



ное депо в районе Сапун-горы. После войны британцы её разобрали и продали туркам.

Во время сильного шторма одиннадцать судов английского флота, стоявших на рейде у входа в Балаклавскую бухту, выбросило волнами на прибрежные скалы. Среди погибших кораблей был легендарный военный винтовой транспорт «Принц» («Черный Принц»), который привёз зимнюю одежду, припасы и оборудование для подрыва затопленных на рейде русских судов, преграждавших вход в Севастопольскую бухту. Из 150 членов экипажа спаслось только семеро. По известной легенде, «Принц» доставил в Крым большое количество золота для выплат британским солдатам. В апреле 1855 г. в Балаклаву прибыл отряд британских медицинских сестёр под руководством Флоренс Найтингел.

Рождение Балаклавы, как популярного курорта, произошло в конце XIX в. Первым человеком, оценившим потенциал Балаклавы как курорта, стал К. А. Скимунт, который открыл в своём

доме первый пансионат и приобрёл участки в Балаклавской долине для разведения венгерских и рейнских сортов винограда. В 1888 г. К. А. Скимунт открыл на набережной Балаклавы первую грязелечебницу. В 1887 г. на Новой набережной в доме № 3 открылась первая в городе гостиница «Гранд-отель». Вскоре появилась гостиница «Россия», владельцем которой был градоначальник Спиридон Гинали. Его семье принадлежали морские купальни, к которым в 1904 г. было пристроено здание на 12 номеров для принятия морских ванн. В 1903–1905 гг. на западном берегу бухты, напротив входа в гавань, была возведена дача графа Матвея Апраксина в неогреческом стиле. Здание было врезано в скалу, дачу окружали террасные сады, на набережной имелся небольшой деревянный причал.

К началу Первой мировой войны около Балаклавы началось строительство Южной группы сухопутных укреплений по проекту военного инженера Полянского. «Северный» форт находится на высоте 212 м, а «Южный» — на высоте

386 м. (Форт «Южная Балаклава» получил название «Бочка смерти» — по легенде, во время Великой Отечественной войны здесь проводились расстрелы.) Недалеко от Балаклавы, на мысе Феолент, началось строительство фортов № 18 и 19, которое завершилось только в конце 1920-х гг. В годы Гражданской войны Балаклава находилась в зоне германской оккупации, а после ухода войск Германии оказалась в зоне французской интервенции.

С 1924 г. в Балаклаве начал свои первые подводные работы знаменитый ЭПРОН (Экспедиция подводных работ особого назначения), созданный для поиска золота с «Черного принца». В здании гостиницы «Гранд-отель» открылись первые в СССР водолазные курсы. А уже на базе этих курсов в 1930 г. — Военизированный морской водолазный техникум ЭПРОНа, который готовил водолазные кадры и занимался исследовательской деятельностью. К началу Великой Отечественной войны ЭПРОН реорганизовали в Аварийно-спасательную службу ВМФ СССР.



▲ На выходе из бухты была установлена рубка субмарины проекта А615. Она являлась памятником героическим черноморским морякам-подводникам. После развала СССР её демонтировали

С началом боевых действий в Крыму оборона Балаклавы продолжалась с сентября 1941 г. до 30 июня 1942 г. Балаклава была освобождена от захватчиков в апреле 1944 г. в ходе Крымской операции.

◀ Помимо подводных лодок, в Балаклаве базировались вспомогательные, гидрографические и опытовые суда КЧФ, пограничники. В бухте находилось несколько доков для ремонта судов



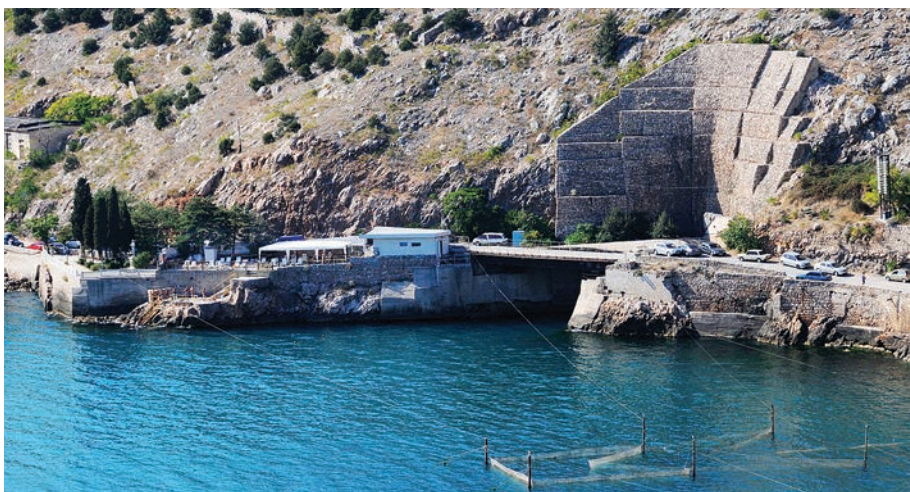
Так Балаклава выглядела после того, как её покинул российский флот. Плавпричалы для боевых кораблей были демонтированы. В бухте оставались лишь украинские пограничники, единственная субмарина ВМСУ и доки



Со временем Балаклава утратила своё военное значение и стала курортом. Постепенно боевые корабли заменили многочисленные прогулочные катера и яхты. Значительно выросла туристическая инфраструктура — кафе и бары, недорогие рестораны, отели и небольшие гостиницы. Вновь в бухте установили плавпричалы, но уже для яхт и небольших туристических плавсредств



Единственная субмарина ВМСУ — подводная лодка «Запорожье» долгое время стояла в Балаклаве, но в море она ни разу не выходила. Потом её отремонтировали в Севастополе и она совершила несколько успешных погружений



На фото выход из секретного убежища ПЛ. По фарватеру субмарины в подводном положении выходили прямо в море. Сейчас рядом с ним располагается пляж «Матросский»



Вход в секретное подземное убежище подводных лодок. Теперь в нём располагается музей

В 1953 г. было создано специальное строительное управление № 528, которое непосредственно занималось строительством подземного убежища для дизельных субмарин. Подземный комплекс возводился 8 лет — с 1953 по 1961 г. При строительстве было вывезено около 120 тыс. т породы. Для обеспечения секретности вывоз производился ночью на баржах в открытое море. Строили объект сначала военные, а потом метростроевцы, что было обусловлено сложностью бурения породы. Подземный завод для ремонта и снаряжения подводных лодок именовался как «Объект 825 ГТС», а рядом имелся «Объект 820» (ремонтно-техническая база для хранения и подготовки к боевому применению ядерного оружия). Объект «825 ГТС» представляет собой сооружение против атомной защиты первой категории и находится внутри горы Таврос на западном берегу бухты. Включает в себя комбинированный подземный морской канал с сухим доком, цеха для ремонта субмарин, склады горюче-смазочных

материалов, минно-торпедную часть, дополнительный выход со стороны моря. Погрузка снаряжения осуществлялась на причале с учётом пролёта над базой спутников-шпионов вероятного противника. При ядерной угрозе погрузка осуществлялась внутри базы через специальную штольню. Температура внутри помещений базы держится около 15 градусов в любое время года. Завод не пострадал бы даже в случае прямого атомного удара бомбой мощностью до 100 Кт и мог вместить до 3000 человек, обладая автономной системой очистки воздуха и жизнеобеспечения. Длина морского канала достигает 602 м, глубина — 8 м, а ширина — от 12 до 22 м. Общая площадь всех помещений и ходов завода — 9600 м², площадь подземной водной поверхности равна 5200 м². В канале могло поместиться до 7 субмарин проекта 613 или 633. Поскольку завод являлся особо секретным объектом, с 1957 г. Балаклава была включена в состав Севастополя и лишилась статуса города. Город оставался закрытым

вплоть до распада СССР. К концу 1994 г. из Балаклавы ушла последняя подводная лодка, а подземный завод прекратил свою деятельность, и к 2000 г. был почти полностью разграблен. Сейчас часть завода восстановлена и является музеем «холодной войны», официально созданным 30 декабря 2002 г. В Военно-морской музейный комплекс входит подземная часть завода, арсенал, а также морской причал и несколько зданий. Открытие филиала состоялось 1 июня 2003 г. К осмотру открыты зоны вокруг морского канала, который проходит гору насквозь, несколько цехов завода и арсенал, где ранее хранились торпеды и ядерные боеголовки. Экспонатами музея являются модели боевых кораблей и образцы техники. Сейчас демилитаризованная Балаклава становится прекрасным морским курортом и зоной активного отдыха для постоянно растущего числа туристов. В бухте развиваются лодочные и яхтенные стоянки, строятся новые гостиницы и курортная инфраструктура. **tm**

Задвоение образов в эпоху вакханальной индустриализации

Начну с покаяния и извинений. В 13-м номере нашего журнала напечатана моя статья «Как молодела и мужала «Техника – молодёжи»». Статью сопровождают несколько иллюстраций-репродукций. Две из них вызвали нарекания внимательного читателя, которого беспокоило несоответствие картинок их беглому описанию в этой статье.

Насчёт обложки 1-го номера за 1936 г. читатель отметил, что на ней изображён не солдат, а шахтёр. Там нарисован молодой мужчина, разрывающий листок с устаревшими нормами о проходке. На голове крутая глубокая каска без армейской пятиконечной звезды, но и без шахтёрского «головного светильника». Одет этот полусолдат-полушахтёр в подобие военной гимнастёрки с отложным воротничком без петлиц. В тени локтя прячутся ручной рудничный светильник и короткий фрагмент отбойного молотка, чем-то напоминающий приклад 1. На обороте обложки – цветной заголовок «Мы бьём мировые рекорды», а на правой странице разворота – текст: «Этот номер выпущен стахановцами-печатниками ленинградской типографии им. Евг. Соколовой. Стахановский номер они делали по-стахановски». Его сдали в набор 27.12.1935, и уже 29-го (на день раньше плана) номер был готов. Основная часть начинается докладом Сталина перед стахановцами и портретом вождя. На с. 14, в ширину полосы, – фотоснимок шахтёра без каски и иных военизирующих атрибутов, но с круп-

ным отбойным молотком на плече. На с. 56 – ещё один постановочный снимок: сам Стаханов общается с другими шахтёрами. Каска на голове только у Стаханова, но она мелковата, и вид её далёк от обложечно-военного, да и в будничной рабочей одежде каждого из включённых в кадр нет признаков военной молодцеватости, которой пышет рисунок на обложке этого номера. Стаханов прославился трудовым рекордом: вырубил за смену 102 т вместо 7 по норме. Правда, местному парткому пришлось принять решение о пресечении слухов – горняки шептались, что эту гору угля нарубал не один шахтёр-передовик, а десять или даже чуть больше; было приказано, чтобы они всю свою добычу за этот

памятный день (30 августа 1935 г.) приписали Стаханову. Рекордные итоги отдельного рабочего дня, срежиссированные партийными функционерами, не только прищипоривали производительность труда, но и вели к печальному снижению расценок. Довоенные фильмы, воспевавшие труд шахтёра, завершали его голову не каской, а простой пролетарской кепкой. Так бесхитростно выглядят горняки в кинокартине «Шахтёры» (1937) и в фильме «Большая жизнь» (1939), где играл могучий Борис Андреев.

Шла вторая сталинская пятилетка. Её, как и первую, «выполняют досрочно», в «4 года и 3 месяца», но опять же с существенным недобором по важным отраслям –



На роль главных героев второй пятилетки номинировались шахтёры и красноармейцы. В их образах было много общего, как будто их строили по одним лекалам

«Против воли»... идёт не авианосец, а танк! ▼



в частности по добыче угля. После недавнего голодомора, истребившего сотни тысяч крестьян, советско-партийное руководство маскировало победными реляциями катастрофическое положение с ресурсами, к которому привела некомпетентность начальства всех уровней. По словам историка Н. Верта, вакханальная индустриализация погрузила страну в перманентное состояние всеобщей, как на войне, мобилизации и напряжения. Потому и первая рисованная обложка «Техники – молодёжи» искусно переплела атрибуты шахтёрской робы и солдатской униформы. В том номере журнала отражён наплыв героев ударного труда (Дуся и Мария Виноградовы, Мария Демченко, Пётр Кривonos, Александр Бусыгин). Он вместе с другими радостями для народа (поэтапная отмена продуктовых карточек, снятие многолетнего запрета на новогоднюю ёлку) несколько отвлекал советских трудящихся от таких удивляющих неприятностей, как преступный антинародный сговор вчерашних вождей-ленинцев и высших военачальников. В СССР только что вернули воинские звания, но из пяти свеженазначенных маршалов трое вскоре будут приговорены советским судом к смертной казни.

В 1938-м выпустили новые денежные купюры, разрешив пользоваться и прежними. На трёхках изображены бойцы РККА, а на самой обиходной купюре – рублёвой – шахтёр с очками на лбу под рабочей кепкой и с мощным отбойным молотком на плече. Вряд ли случайно, что в силуэте этой фигуры выделялся массивный штучер, похожий на ствол стрелкового оружия. Советскую жизнь затем прошьют стихи и песни такого типа: «Из одного металла льют (!)/ Медаль за бой, медаль за труд». В годы войны ТАССовский плакат будет призывать горняков: «В атаку, не жалея жизни./ Твои товарищи идут./ А ты, шахтёр, отдай отчизне/ Свой справедливый честный труд!». Уголь будет особенно нужен воюющей

стране победившего социализма, когда шахтёрам оккупированного Донбасса придётся трудиться на гитлеровцев, а компенсировать эту неприятность будут сибирский Кузбасс и северная Воркута. В Печорский край отправят железные фермы недоделанного главного храма сталинизма – «Дворца Советов». Как и рядовому бойцу Красной армии, советскому шахтёру вменялось в обязанность стойко переносить тяготы жизни и не забывать, что враг старается опорочить нашу солнечную социальную систему, распуская слухи о гибели советских шахтёров в завалах и о других «временных трудностях». «Техника – молодёжи» все советские годы была массовым печатным органом ЦК ВЛКСМ, мобилизовавшим растущее поколение нашей страны на беззаветную самоотдачу. В самых первых номерах журнала главенствует призыв к молодым рабочим лучше трудиться на промышленных предприятиях. Мобилизующая военная тематика замаячила и распространилась не сразу. Даже статья К. Вейгелина «10 лет советской авиации» (сдвоенный номер 2–3 за 1933 г.), осенённая сталинским эпитафием, ещё не имеет военных оттенков. Нет их ни в письме рабочей молодёжи с ленинградского завода «Красный путиловец» (№ 4/1933) «Что мы хотим от журнала “Техника – молодёжи”», ни в статье Вл. Зайцева «Труд радости и труд угнетения» (№ 5/1933), где, казалось бы, стоило упомянуть, как пролетариат Запада горбатится на агрессивный капитализм и на фашистов (в январе того года Гитлер пришёл к власти, а номер подписан к печати лишь в конце ноября). Первый номер за 1934 г. публикует постановление бюро ЦК ВЛКСМ «О журнале “Техника – молодёжи”» и одобряет «подготовленный редакцией отдел “Техника обороны”». С тех пор «Техника – молодёжи», почти не задевавшая военной тематики в первый год своего существования, стала уделять ей большое внимание. Милитаристский дух явствен-

но ощущается в июльском номере 1934 г., посвящённом 20-летию мировой войны. Здесь скорбную память о жертвах и разрушениях активно дополняет демонстрация новых возможностей авиации, парашютного дела, моторизации и механизации армий, «артиллерии в будущей войне», возможностей в «борьбе газа с противогазом». Явно с расчётом на будущие конфликты тот же номер журнала напечатал статьи «Военный флот империалистов», «Техника английской армии», «Техника японской армии». В следующем 1935 г. обстоятельные статьи на военно-технические темы публикуются во многих номерах. В тот год фашистская Италия напала на Абиссинию; вопреки Версальскому мирному договору, завершившему мировую войну, гитлеровская Германия приняла закон о всеобщей воинской повинности; на VII конгрессе Коминтерна отмечен рост военной угрозы. Набужающие военные и экономические заботы советского государства обусловили необычность новогодней журнальной обложки 1936 г. Повлияли они и на вторую оплошность моей обзорной статьи в том же, 13-м, номере 2013 г. Там о № 7/1937 сказано: «На обложке <...> советское военное судно идёт против волн». Уже упоминавшийся внимательный читатель напомнил, что этот рисунок проф. Г. Покровского отсылает к его же статье «Танк в Арктике». Графические пояснения при тексте внутри журнала, действительно, акцентируют танковую основу этого гибридного транспортного средства. Но на эффектной обложке, которая должна рекламно удивить и завлечь рядового читателя, изображён как будто корабль-авианосец, с высокими бортами и мощными подъёмными кранами. Очень широкие гусеницы танка, прильнувшие к килю и основанию корабля, на обложке мало приметны среди волн. Танковый акцент для названия обложечной фантастической амфибии напоминает суп из топора, который не надо считать главным ингредиентом питательной еды. ТМ



Очки — универсалы

Компания 3М представила в России новую универсальную модель защитных очков, сконструированных по принципу саморегулирования. Эта модель подходит как для различных рабочих профессий, так и размеров головы, что позволяет отказаться от приобретения множества разных очков.



В основе разработки — запатентованная технология равномерного распределения давления на дужках (3M™ Pressure Diffusion Technology), полученная в результате анализа данных глобального исследования физиогномических особенностей представителей различных национальностей и полов. В рамках исследования были отсканированы профили лиц и созданы их цифровые 3D-модели, на которых были определены около 600 точек возможного соприкосновения оправы с лицом. Затем с использованием специального измерительного оборудования экспертами 3М было вычислено усилие на дужки очков, требующееся для достижения наилучшего баланса между комфортом пользователя и надёжной фиксацией очков.

Технология равномерного распределения давления стала основой самонастраивающейся конструкции дужек, обеспечивающей постоянное усилие на них для различных размеров головы. Проектирование форм линз осуществлялось также на основе подробного анализа размеров черт лиц, а также сравнительного анализа формы головы для различных этнических групп.

В итоге очки 3M™ Secure Fit™, весящие всего 18 г, обеспечивают плотность прилегания, комфорт и защиту глаз для 95% типов и размеров лица и головы без использования дополнительных фиксирующих элементов, полную боковую и фронтальную защиту глазничных областей. Ударопрочные линзы защищают от УФ-лучей и имеют оптический класс № 1, т.е. не дают искажения и не имеют ограничений по длительности ношения.

Сегодня более 80% случаев травмирования глаз происходят на производстве, и ношение специальных очков могло бы предотвратить более 90% этих травм.



Инновации для авиастроения

Лауреатами Премии Правительства РФ 2013 г. в области науки и техники стали сотрудники ООО «Совместное предприятие „Станковендт“ за разработку технологии, оборудования и инструмента для производства сложнопрофильных высокоточных поверхностей машиностроительных деталей и создание высокотехнологичного интегрированного производства газовых турбин авиационных двигателей пятого поколения».

Речь идёт о многокоординатной технологии шлифования поверхностей деталей и специальном шлифовальном оборудовании, в котором применён метод глубинного шлифования — один из наиболее эффективных методов получения высокоточных сложнопрофильных поверхностей, широко применяемый в авиационном моторостроении.

Детали газотурбинных авиационных двигателей изготавливаются из труднообрабатываемых никелевых сплавов, к которым предъявляются высокие требования по сохранению их структуры от физико-химического воздействия при обработке. При этом эксплуатационные показатели авиационных двигателей, такие как КПД, тяга, а также аэродинамические показатели в значительной степени определяются размерной и геометрической точностью изготовления сложнопрофильных поверхностей деталей газовых турбин.

Данная технология позволяет достичь максимальной производительности и требуемой размерной точности, а также повысить геометрическую точность взаимного расположения поверхностей деталей авиационного двигателя без многочисленных доводочных операций и, в целом, повысить качество изготавливаемых двигателей.



Зубная интернет-щётка

Оказывается, ещё не всё на свете объединено в Сеть. Теперь появилась зубная щётка, подключённая к Интернету. Идея щётки Kolibree состоит в том, чтобы чистить не сильнее, а умнее.

Зубная щётка Kolibree включает в себя датчик, который фиксирует, сколько зубного камня удаляется во время чистки. После каждого прохода щётки по зубам данные записываются, и пользователи могут принять решение, продолжать ли очистку далее или, скажем, прервать этот процесс до следующего дня. Когда вы используете обычную зубную щётку, то никогда не знаете, что вы там реально вычистили. Возможно, это всего лишь 30% требуемого, да ещё вы

пропустили труднодоступные зоны. Так что надо проделать более тщательную чистку.

Кроме того, передавая информацию по беспроводному каналу на приложение смартфона, щётка оказывает помощь родителям, которые хотят контролировать чистку зубов своих маленьких детей.





Чуть-чуть об НТТМ за рубежом

Компания Intel назвала молодых победителей Международной выставки научных и инженерных достижений 2014 г.

Главный «молодёжный» приз получил 15-летний Натан Хан из США. Разработанная им программа собирает данные из общедоступных баз данных и изучала характеристики различных мутаций гена BRCA1 («BRCA1 CAnceR 1, early onset» — «Рак груди 1, раннее начало»), который препятствует появлению опухолей. Программе удалось с 81% точностью определять, какие мутации вызывали заболевание и какие нет. Один из двух обладателей второй награды молодым учё-

ным Леннарт Кляйнворт, также 15-летний школьник из Германии, разработал приложение, которое позволяет пользователям от руки рисовать кривые, линии, геометрические фигуры и порождать со-

ответствующие им уравнения, которые затем можно произвольно изменять. Другим вторым призёром стала 17-летняя Шэннон Синг-зинь Ли из Сингапура. Она создала электрокатализатор, сделанный из карбонизированного китайского баклажана. По эксплуатационным характеристикам он превосходит более сложные катализаторы, доступные на рынках, и в будущем сможет использоваться для создания батарей.

В этом году примерно 500 финалистов получили награды за свои исследования, а общая сумма присуждённых наград составила 5 млн долларов.



Китай: из Азии в Америку через Россию

Китай рассматривает возможность строительства высокоскоростной железной дороги в США через Восточную Сибирь, Берингов пролив, Аляску и Канаду. Детали проекта пока не разглашаются, однако известно, что Китай готов взять на себя все затраты на его реализацию, а также предложить все необходимые инженерные решения. При скорости движения около 350 км/ч путешествие из Пекина в Нью-Йорк займёт около 2 суток. Общая длина трассы составит 13 тыс. км — на 3 тыс. км длиннее Транссиба. Самый сложный участок проекта — тоннель под Беринговым проливом длиной около 200 км, что в 4 раза превышает тоннель под Ла-Маншем. Несмотря на скептицизм, с которым многие эксперты относятся к этому проекту, Китай утверждает, что вполне способен его реализовать с использованием собственных новейших технологий.

Проект железной дороги «Китай — Россия — Аляска — Канада — США» — всего лишь один из четырёх, которые

уже находятся в той или иной стадии разработки. Другой проект — это линия, которая должна пройти из Лондона через Париж, Берлин, Варшаву, Киев и Москву, после чего разделиться на две ветки, одна из которых будет идти через Казахстан в Китай, а вторая — через Сибирь в Хабаровск.

По третьему проекту планируется соединить запад Китая с Германией через Казахстан, Узбекистан, Туркменистан, Иран и Турцию. А ещё одна железная дорога свяжет юго-запад Китая с Сингапуром через Вьетнам, Камбоджу, Таиланд и Малайзию.

На этом железнодорожные амбиции Поднебесной не заканчиваются. Обсуждаются проекты строительства железных дорог в Африке. Китайцы планируют построить 600-км дорогу между столицей Кении Найроби и портовым городом Момбаса. Она, в свою очередь, станет частью железнодорожной сети, которая должна соединить семь стран Восточной Африки.

А первой железной дорогой за пределами Китая, целиком построенной по китайским стандартам с использованием китайских технологий, должна стать 740-км трасса между Эфиопией и Джибути, которая свяжет столицы этих двух государств.

А что Китаю с этого? Дело в том, что Китай финансирует проекты строительства железных дорог за границей, а также предоставляет технологии и оборудование, рассчитывая взамен получить доступ к освоению местных ресурсов.



Сколько стоит передать глубину моря

Для человека, который ещё ни разу не нырял с аквалангом, я довольно хорошо представляю себе красоты подводного мира. Утверждаю это совершенно осознанно. Прекрасно отдавая себе отчёт в том, что, если эти строки прочитает дайвер, его реакция будет однозначной — он просто покатится со смеху (позвякивая дорогим импортным снаряжением, если уже успел в него облачиться).



Коста-Рика — 2000 колонов 2000 г.

Однако своим «бахвальством» я вовсе не пытаюсь никого вызвать на спор и уж тем более обидеть (в глубине души дайверам даже завидую). А хотел бы наглядно продемонстрировать, что, имея перед глазами интересную коллекцию монет и банкнот, посвящённых морским обитателям, окунуться в полный тайн и чудес Мировой океан «непогруженцу», по-меньшей мере, также легко, как и тому, кто на покорении deep blue sea собаку съел.

Впрочем, в этом легко может убедиться каждый, рассматривая представленные здесь наиболее интересные монеты и банкноты с морской тематикой, увидевшие свет в последние полтора-два десятилетия.

С конца прошлого века в моду постепенно стали входить выпуски так называемых цветных коллекционных монет. Возможным это стало после усовершенствования технологии томпопечати. Это способ печати, при котором краска с печатной формы переносится на

поверхность монеты специальным упругоэластичным томпоном.

Изображения на монетах вдруг стали не только объёмными, но и разноцветными. Коралловые рыбки вспыхнули яркими красками, словно их осветили специальными лампами, которыми пользуются дайверы при подводной съёмке. С тех пор монеты (а ещё раньше и купюры) передают не только характерную окраску морских организмов, но и позволяют во всех тонкостях рассмотреть среду их обитания.

Интересно, что многие коллекционеры не приняли «цветастых» нововведений в собирательстве, утверждая, что привычные для них «обычные» монеты по-прежнему остаются непревзойдёнными. Собственно говоря, никто и не спорит, что коллекционные монеты ранних выпусков были не менее оригинальными и красивыми. Они имели свой особенный, ни с чем не сравнимый стиль и шарм. Достаточно взглянуть на ставшие сегодня редкими 50 центов 1974 г. Багамов

или 50 рупий 1978 г. Сейшельских островов.

Но время не стоит на месте. Вместе с развитием технологий меняются вкусы и запросы людей. И если ещё в 1997 г. косториканские 2000 колонов лишь отчасти описывали красоты подводного мира, то та же купюра 2000 г. раскрывает их в полной мере. Даже уже как-то не верится, что перед тобой средство платежа, а не рекламный флайер школы дайвинга.

Акула там кажется просто живой. Хотя что уж тогда говорить о коллекционных монетах островных государств Палау и Ниуэ (Савидж — остров в южной части Тихого океана, в Полинезии. Владение Новой Зеландии), которые в определённой степени даже боязно брать в руки.

Создатели серебряных 2 долларов Ниуэ (тираж 7000) даже умудрились продемонстрировать на монетном поле след от акулевого укуса. При этом отверстия действительно сквозные.



Фиджи — 10 долларов 2013 г.



Новая Каледония — 5000 французских тихоокеанских франков 2013 г. (лицевая и оборотная стороны)



Сенсационным по красоте и сюжетному решению можно назвать актуальную купюру Бермудских островов в 10 долларов, где можно лицезреть уголок морского дна Атлантического океана. Здесь и морская черепаха, и морской конек. А над плавно покачивающимися в такт течению мягкими кораллами и водорослями запечатлена стайка голубых карибских ангелов (*Holacanthus bermudensis*).

Из латинского названия становится ясно, что эта разновидность рыб-ангелов водится только в районе Бермуд. Рыба эта довольно крупная (до 45 см). Питается в основном морскими губками. Но не брезгует и водорослями, медузами и кораллами. Отсюда её и не рекомендуется содержать в рифовых аквариумах.

2013 г. подарил коллекционерам-нумизматам и бонистам сразу несколько замечательных монет и банкнот на тему моря и его жителей. Республика Палау посвятила одну из своих цветных монет крохотной (всего 8 см в длину!) рыбе-мандаринке (*Synchiropus splendidus*), получившей столь экзотическое название благодаря своей пестрой окраске. Ихтиологам она напомнила мантию императорского китайского мандарина. Обитает эта красавица у прибрежных рифов в западной части Тихого океана. Одновре-

менно компанией Coin Invest Trust были отчеканены сразу три разновидности этой монеты. Номиналом в 1 доллар из посеребрённой меди, в 5 долларов из серебра и в 1 доллар из золота (диаметр 11 мм). При этом тиражи первых двух составили соответственно 5000 шт. и 1500 шт. А вот золотая увидела свет сразу в количестве 25 тыс.

или пеликановым угрём. Своей во всех отношениях экстравагантной внешностью эта рыба напоминает мифическое чудовище Левиафана, упомянутое в Ветхом Завете. Но действительными весьма скромными размерами (не более 60 см) сильно уступает своему библейскому собрату. Что, впрочем, ничуть не мешает большероту гонять по дну океана мелкую рыбёшку и ракообразных.

Сразу две купюры нового (2013) банкнотного ряда Республики Фиджи (государственное объединение в од-

ноименном архипелаге в южной части Тихого океана) украсили виды из неисчерпаемой сокровищницы подводного мира тропических морей. На 10 долларовом дензнаке притаилась рыбка, название которой на местном наречии звучит как «бели». Яркий спинной плавник сразу выдаёт в ней самца.

А на оборотной стороне самой крупной из современных купюр Фиджи в 100 долларов можно рассмотреть атолл, прогулочную яхту и любителей снорклинга — пловцов с масками и дыхательными трубками, замороженно рассматривающих под собой кораллы и их пестрых обитателей — рыбу-ангела и рыбу-бабочку.

В конце апреля 2012 г. правительство Новой Каледонии (заморское особое административно-



Монеты на тему моря и его обитателей:

- 1 — Питкэрн — 2 доллара 2013 г.
- 2 — Республика Фиджи — 20 фиджийских долларов 2013 г.
- 3 — Острова Кука — 10 долларов 2014 г.
- 4 — Острова Кука — 1 доллар 1999 г. — анемоновая рыбка-арлекин.
- 5 — Палау — 1 доллар 2006 г. — рыбы-попугай.
- 6 — Палау — 1 доллар 2010 г. — акула-молот.
- 7 — Багамы — 50 центов 1974 г. — рыба-меч.
- 8 — Палау — 1 доллар 2009 г. — разновидность рыбы-крылатки.
- 9 — Сейшельские острова — 50 рупий 1978 г. — рыбы-солдаты.
- 10 — Палау — 1 доллар 2000 г. — разновидность рыбы-крылатки.
- 11 — Ниуэ — 2 доллара 2012 г. — белая акула.
- 12 — Республика Палау — 1 доллар 2013 г.

В серии «Глубоководные морские рыбы» по заказу островов Питкэрн (единственная заморская территория Великобритании в Тихом океане) в 2013 г. была выпущена серебряная монета в честь загадочного обитателя морской бездны (2000–3000 м) — большерота (*Eurypharynx pelecyanoides*). Его ещё называют рыбой-пеликаном,



Фиджи — 100 долларов 2013 г. ▲
Бермуды — 10 долларов 2009 г. ►
Коста-Рика — 2000 колонов 1997 г. — акула-молот и океанический дельфин ▼



территориальное образование Франции в Тихом океане) утвердило окончательный дизайн новой банкнотной серии, разработанной художницей Софи Юджин. И во второй половине 2013 г. симпатичные купюры были введены в обращение, радуя глаз всякого, кто брал их в руки. Особенно выделялась банкнота в 5000 франков, обе стороны которой были превращены в своеобразный океанариум.

На лицевой стороне на фоне куста кораллов запечатлена парочка мавританских идолов, или занклов (*Zanclus cornutus*), питающихся в основном губками и сидячими беспозвоночными. Ареал их распространения очень разнообразен. Но населяют эти полосатые рыбки с характерным спинным плавником (с экстремально удлинённым первым лучом) исключительно мелководные участки на коралловых рифах. Слева от занклов — раковина наутилуса (*Nautilus pompilius*) — головоногого моллюска, в честь которого была названа подводная лодка небезызвестного капитана Немо.

В то же время оборотная сторона купюры демонстрирует самого, пожалуй, удивительного обитателя коралловых рифов — рыбу-наполеона. Она же и самая крупная из всех из-

вестных губанов (рыбы семейства Labridae). В длину наполеон (также губан Майори, губан Наполеона, Tak Mei [на катонском диалекте] или Mameng [на филиппинском языке] может достигать 2 м. Встретить эту рыбку можно как в Тихом, так и в Индийском океанах. А также в Красном море, у Гавайских островов и у архипелага Палау. У взрослых самцов на голове имеется характерный вырост, который у называвших рыбу учёных, видимо, ассоциировался то ли с треуголкой знаменитого французского императора, то ли с его аристократическим лбом. Губан изображён на фоне веточек красного коралла, а рядом с ним — раскрытая раковина с крупной и редкой чёрной жемужиной. Над наполеоном — силуэт рыбы-ангела, выполненный цветопеременной краской.

Впечатляющим монетным выпуском в 2013 г. могла похвастать и Фиджи. В конце года по её заказу швейцарская компания Helvetia Mint создала очередное миниатюрное (диаметр 50 мм) произведение искусства — 20 долларовую серебряную монету «Большой Барьерный риф» серии «Экзотические вымирающие виды». Тираж её всего 500 шт. Что сразу относит эту удивительную по красоте монету к разряду раритетных.

Пока её стоимость оценивается в 300 долларов. Но когда и последние экземпляры будут распроданы, цена непременно возрастет.

В центре высокорельефного изображения над полураскрытой раковиной гигантской тридакны, отдельные экземпляры которой могут достигать двух метров, «порхают» рыбки-бабочки. Обе они выдержаны в ярких переливающихся тонах красного и оранжевого, а внутренняя часть двустворчатого моллюска — синего и нежно голубого цветов. Что лишь усиливает эффект от созерцания этой монеты.

Венчает же коллекционные выпуски последних лет и вовсе уникальная монета «Нано Море», отчеканенная компани-

ей Coin Invest Trust для Островов Кука тиражом в 1000 экземпляров. Это серебряные 10 долларов, завершающие серию «Нано» из трёх монет. Она посвящена морю, его обитателям, тайнам и загадкам. В центре её реверса в цвете на фоне морских глубин изображены кит, касатка, акула, скаты, морской ёж, черепаха и различные рыбы. А также кораллы, раскрытый сундук с сокровищами и мачты затонувшего судна. Справа от этой композиции помещены цветные изображения — символы предыдущих монет серии: «Нано Земля» и «Нано Пространство». А в левой части в монету вставлен наночип, снабжённый цветовым градиентом. Благодаря чему, как утверждает на сайте производителя, «он очень выразительно передаёт глубины моря».

В верхней части монетного поля полукругом размещена надпись — «NANO SEA». Причём букву «А» обвил осьминог. А внизу, в годке чеканки монеты, вместо «0» показана надувшаяся рыба-ёж. Завершают великолепную композицию два аквалангиста, которые, словно следуя выгравированной на монете формуле — DIVE INTO THE BLUE PLANET, — погружаются в таинственные глубины планеты Океан. TM

Уважаемые читатели!

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

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

Бланк заказа

Ф.И.О. _____	ЗАПОЛНИТЕ бланк заказа, извещение и квитанцию. ПЕРЕЧИСЛИТЕ деньги на указанный расчётный счёт. ОТПРАВЬТЕ копию квитанции с отметкой об оплате и заполненный бланк заказа по факсу (495) 234-16-78 или по адресу: 127051, Москва, а/я 94. Тел. (499) 972-63-11 technicamolodezhi.ru ЗАО «Корпорация ВЕСТ» не несёт ответственности за сроки прохождения корреспонденции. В цену включена доставка.
Телефон _____	
Адрес _____	
Индекс _____	
Область, район _____	
Город _____	
Улица _____	
Дом _____ Корпус _____	
Квартира/офис _____	
Я заказываю: _____	

Извещение

Кассир

Квитанция

Кассир

TM 09_2014 technicamolodezhi.ru

АРМИИ, СРАЖЕНИЯ, УНИФОРМА

1. Армия Украины 1917 — 1920 гг., 140 с. 200
2. Армейские Улань России в 1812 г., 60 с. 110
3. Армия Петра III. 1755 — 1762 гг., 100 с. 190
4. Белая армия на севере России, 1918 — 1920 гг., 44 с. 120
5. Белье армии Северо-Запада России, 1918 — 1920 гг., 48 с. 120
6. Униформа армий мира
I ч. 1506 — 1804 гг., 88 с. 130
II ч. 1804 — 1871 гг., 88 с. 130
III ч. 1880 — 1970 гг., 68 с. 130
7. Униформа Красной армии 1936 — 1945, 64 с. 130
8. Гвардейский мундир Европы 1960-е гг., 84 с. 135
9. Иностранные добровольцы войск СС, 48 с. 130
10. Индейцы великих равнин, в тв. обл., 158 с. 150
11. История пиратства, 144 с. 160
12. Кригсмарине (униформа, знаки различия), 46 с. 120
13. Униформа Гражданской войны 1936 — 1939 гг. в Испании, 64 с. 120
14. Знаки Российской авиации 1910 — 1917 гг., 56 с. 120
15. Битва на Калке в лето 1223 г., 64 с. 130

АВИАЦИЯ

16. Авиация Гражданской войны, 168 с. 250
17. Воспоминания военного летчика-испытателя, С.А. Микоян, в тв. обл., 478 с. 400
18. Отечественные бомбардировщики (1945 — 2000), 1 ч, тв. обл., 270 с. 350
19. Ближний бомбардировщик СУ-2, 110 с. 190
20. «Бесхвостки» над морем, 56 с. 130
21. Ту-2, 104 с. 190
22. Истребители Первой мировой войны, ч. 1, 84 с. 250
23. Истребители Первой мировой войны, ч. 2, 75 с. 250
24. Неизвестная битва в небе Москвы, 1941 — 1945 гг., 82 с. 300
25. История развития авиации в России 1908 — 1920 гг., 260
26. Советская военная авиация 1922 — 1945 гг., 82 с. 150
27. Фронтовые самолёты Первой мировой войны, 76 с. 180

БРОНЕТЕХНИКА

28. Основной боевой танк США М1 «Абрамс», 68 с. 120
29. Бронетехника Японии, 1939 — 1945 гг., 88 с. 150
30. Операция «Маркет-Гарден» сражение за Арнем, 50 с. 130
31. Танки Второй мировой. Вермахт, 60 с. 220
32. Танки Второй мировой. Союзники, 60 с. 200
33. Ракетные танки, 52 с. 130

ФЛОТ

34. Моряки в Гражданской войне, 82 с. 120
35. Лайнеры на войне 1897 — 1914 гг., постройки, 86 с. 150
36. Лайнеры на войне 1936 — 1968 гг., постройки, 96 с. 150
37. Линейные корабли типа «Императрица Мария», 48 с. 160
38. Отечественные подводные лодки до 1918 г., 76 с. 180
39. Глубоководные аппараты, 118 с. 160

ОРУЖИЕ

40. Эволюция стрелкового оружия, I ч., Федоров В., 208 с. 280
41. Эволюция стрелкового оружия, II ч., 320 с. 280
42. Справочник по стрелковому оружию иностранных Армий, 280 с. 290
43. Справочник по патронам, ручным и специальным гранатам иностранных армий, 133 с. 290
44. Материальная часть стрелкового оружия под ред. Благойрава А.А.т. 1,2,3 250 всего 750
45. Словарь технических терминов бытового происхождения, в тв. обл., 181 с. 140
46. История снайперского искусства, О.Рязанов, 160 с. 200
47. Отряд специального назначения «Русь», 256 с. 350

НОВИНКИ

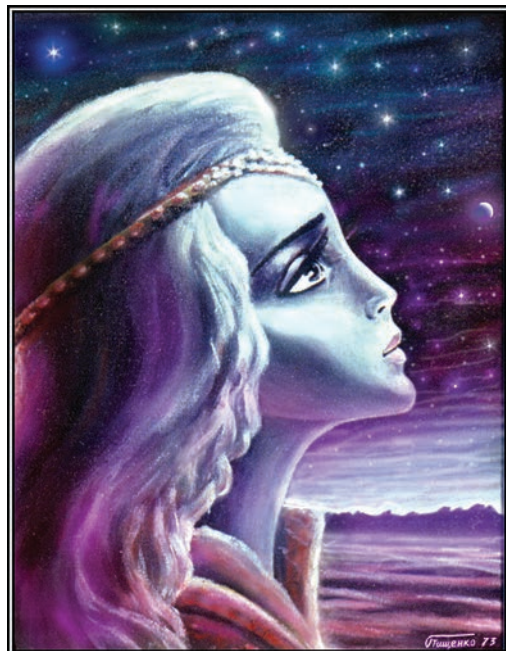
48. Чудо техники — железные дороги, 304 с. 800
49. Спецназ ГРУ в Афганистане 1979 — 1989, 136 с. 650
50. Новая парадигма релятивистской квантовой механики, 218 с. 250
51. Астрономия Древней Руси, 663 с. 350
52. Никола Тесла. Статьи, 584 с. 390

В продаже! Спецвыпуск журнала «Оружие» «Русское стрелковое оружие Крымской войны». 64 страницы, 200 иллюстраций.

Цена в редакции — 100 руб. При заказе уточняйте стоимость пересылки!



Куда позвала Аэлита



25 сентября исполняется 90 лет со дня мировой премьеры фильма Якова Протазанова «Аэлита». Это был один из немногих отечественных фильмов, пользовавшийся мировым признанием. С него началась русская кинофантастика, на которой учились такие признанные мастера мирового кино, как Лукас и Спилберг. Этот юбилей неплохой повод для того, чтобы привлечь внимание общественности к Марсианскому Проекту, над которым в нашей стране работают сотни энтузиастов. Кстати «Марсианский проект Сергея Павловича Королёва», по словам Владимира Евграфовича Бугрова, конструктора межпланетного корабля, который должен был доставить советских космонавтов на Марс, тоже назывался «Аэлита». А один из ближайших сотрудников Королёва — Борис Евсеевич Черток — не раз заявлял, что «в космос его позвала Аэлита». Причём он имел в виду именно фильм Протазанова.

«**В**идимый в последний раз свет звезды» — так переводится имя Аэлита с марсианского языка, придуманного Алексеем Николаевичем Толстым. Поэтично и печально! А уж как печально констатировать современное состояние отечественной науки и техники. К сожалению, сейчас недооценивают роль дополнительного образования и искусства в привлечении детей и юношества в науку и технику. И в космонавтику, в частности. То, что до сих пор астрономия не является школьным предметом ещё полбеды. В наше время дети, практически, лишены научно-популярных и научно-фантастических книг и фильмов, вроде тех, что во второй половине прошлого века вдохновили тысячи энтузиастов влиться в ряды исследователей и покорителей космоса. В том же 1924 г. состоялась премьера первого нашего фантастического мультфильма «Межпланетная революция». Первоначально кадры из мультфильма должны были войти в фильм Протазанова, но из-за стилистического разнобоя от этого отказались. Конечно, сегодня нам,

избалованным компьютерными спецэффектами, фильм работы Якова Протазанова и Николая Ходатаева и его товарищей кажутся наивными. Однако пример воздействия Аэлиты на юного Бориса Чертока и тысяч его сверстников, мечтавших о полётах на Луну и Марс, говорит о многом. Журнальный вариант романа Алексея Толстого, с подзаголовком «Закат Марса», был опубликован в 1922–1923 гг. в журнале «Красная новь». В 1923 г. в Лейпциге роман «красного графа» вышел отдельной книгой. Это было единственное издание романа со старой орфографией. К полувековому юбилею отдельного издания «Аэлиты», то есть более сорока лет назад, я нарисовал к роману около сотни рисунков, надеясь выпустить диафильм. Часть работ предоставляю вашему вниманию.

Зачем нам этот космос?

За два последних года я снял цикл фильмов под общим названием «Зачем нам этот космос?». Многие астрономы и деятели космонавтики, у которых я брал интервью, признавались, что стали учёными, конструкторами и космонавтами в немалой

степени под влиянием литературной и кинематографической фантастики. Космонавт Александр Иванович Лазуткин рассказал о том, какое огромное впечатление произвёл на него в детстве фильм «Туманность Андромеды». Именно после просмотра этого фильма маленький Саша Лазуткин, пристрастился к научной фантастике и принял решение стать космонавтом.

Во время нашей беседы Александр Иванович отметил: одной накачкой денег в космонавтику проблем не решить. А ведь от прогресса космонавтики зависит не только обороноспособность страны, но и стимуляция новейших открытий и изобретений, практически, в любой сфере науки и техники. Пока в отрасли будут работать исключительно ради денег, а не ради осуществления детской и юношеской мечты, будут продолжаться аварии «Протонов», выводящих спутники системы «Глонас», и никакие станции «Фобос-грунт» так и не долетят до естественного спутника Тумы, как называли свою планету марсиане из романа Алексея Толстого.



А. Сардан. Инопланетный этюд

Огромную роль в воспитании будущих учёных, конструкторов и космонавтов играла в СССР система дополнительного образования. В кружках юных космонавтов, астрономов, биологов и т. д. воспитывались и получали первоначальную подготовку десятки тысяч школьников, ставших, со временем, творцами научно-технической революции. Все связанные с исследованием и освоением космоса академики, доктора наук и профессора, у которых я брал интервью, с благодарностью вспоминали о своей учёбе в подобных кружках при планетариях, дворцах культуры и домах пионеров. В процессе перестройки и становления нового общества выросло уже не одно поколение, воспитанное в духе общества потребления. О дисгармоничности такого общества предупреждали многие отечественные и зарубежные фантасты. Одна из повестей братьев Стругацких так и называлась «Хищные вещи века». О кризисе олигархической системы, ведущей к социальному неравенству и разрушению среды обитания, писал в своём последнем научно-фантастическом романе «Час быка» и наш знаменитый учёный и писатель Иван Антонович Ефремов. В прошлом году я вёл курс «Космос, фантастика, человек» в отделе астрономии и космонавтики Московского Городского Дворца Детского (юношеского) творчества. Увы, я убедился, что даже эти дети, уже заинтересовавшиеся космосом, ничего не знают ни о Циолковском, ни о Королёве! Им неведомо было даже

число крупных планет в Солнечной Системе! И невольно вспоминаются слова Александра Лазуткина, радовавшегося тому, что за время одной из его встреч с детьми, вихрастый мальчишка, мечтавший стать банкиром, после его эмоционального рассказа о космонавтике решил стать космонавтом. Больше бы таких встреч и вообще больше бы внешкольной работы с детьми и, в особенности, с подростками. И «наркотик космоса» наверняка одолел бы пристрастия к смертоносным подлинным наркотикам, алкоголю и прочим дурным наклонностям...



Памяти Амаравеллы. А. Сардан, Б. Смирнов-Русецкий (вверху), П. Фатеев, В. Черноволенко и С. Шиголев (внизу)

Ростки бессмертия

Этот год богат на юбилеи в отечественном искусстве, связанном с космосом. В 1923 г. четыре художника — Петр Фатеев, Вера Пшесецкая (Руна), Александр Сардан и Борис Смирнов-Русецкий — образовали группу «Квадрига», которая позднее, после того, как к ним присоединились Сергей Шиголев и Виктор Черноволенко, стала называться «Амаравелла». Название это придумал Александр Сардан. В переводе с санскрита это слово может означать и «обитель бессмертных», и «ростки бессмертия», и «несущий

свет». Неоценимую помощь в проведении выставок работ художников «Амаравеллы» в 1927 г. в Нью-Йорке и Чикаго оказал Николай Константинович Рерих, но первая выставка «Квадриги» состоялась в 1924 г.

Последняя выставка художников Амаравеллы состоялась в 1929 г. Их судьба сложилась трагически. В 1930 г. была арестована В. Н. Пшесецкая (Руна) и её художественное наследие погибло (сохранилось лишь пять портретов её работы). Тогда же был подвергнут краткосрочному заключению Сар-

дан, и он практически оставил живопись. Черноволенко был вынужден уйти в производственную деятельность, Шиголев стал мультипликатором, но в 1942 г. он был репрессирован, дата и место его гибели неизвестны. Смирнов-Русецкий был арестован в 1941 г. на второй день войны и его неволя длилась четырнадцать лет. Абсолютно замкнутый и скрытный образ жизни вёл все эти годы Пётр Петрович Фатеев, он принципиально не искал никаких компромиссов с властью.

Основателем и лидером группы был Пётр Петрович Фатеев. И вот что странно: его настольной книгой была книга Ф. Ницше «Так говорил Заратустра». Первая картина на тему Заратустры создана в 1915 г., а последняя в 1949 г. Откуда такая верность теме? Оказывается, спорные моменты в образе Заратустры не имели для Фатеева значения. Прочёл он книгу Ницше под специфическим углом зрения, акцентировав



В. Черноволенко. У серебряного озера



Мвен Мас. Тибетский опыт

его идею о возможности дальнейшей эволюции человека, о его переходе на качественно новую ступень. Картина «Выше звезд» написана в 1915 г. Это первое изображение человека, или его потомка, метачеловека, в космическом пространстве. Почему Заратустра изображён без скафандра? Можно, конечно, сослаться на символический характер изображения, но всё намного глубже. Перед нами — эволюционное кредо Фатеева. Своей картиной он утверждает: адаптивные возможности человека настолько велики, что, в принципе, он может существовать в открытом космическом пространстве.

За двадцать лет до написания Фатеевым этой картины, в научно-фантастической повести «Грёзы о Земле и небе» Константин Эдуардович Циолковский описал разумных зоофитов, живущих в поясе астероидов, без каких-либо аппаратов и скафандров. А в небольшом эссе «На Весте» Константин Эдуардович, на уровне знаний того времени, обосновал свою уверенность в том, что жизнь, возникнув в плотной среде (в воде) в процессе эволюции осваивает менее плотную среду (атмосферу планет), а на разумной стадии приспособляется к жизни в вакууме космического пространства.

Кто-то может подумать, что это временное заблуждение великого мыслителя, от которого он в дальнейшем отказался. Но в своей научно-фантастической повести «Вне Земли», полностью изданной отдельной книгой уже при советской власти, Циолковский описывает лунных зоофитов. А в трактате «Жизнь в межзвёздной среде» основоположник космонавтики пишет: «Мы допускаем пока, что человек не умирает ни от пустоты и отсутствия кислорода, ни от убийс-

твенных ультрафиолетовых лучей солнца. Или мы предполагаем, что человек, эволюционируя, превратится в существо, которому ничем все эти новые условия существования».

Вероятность того, что Фатеев читал книги Циолковского, очень мала, ведь Константин Эдуардович издавал брошюры за свой счёт, очень малыми тиражами. Но не зря же говорят, что «идеи носятся в воздухе» (а может быть существуют в Ноосфере?).

Необходимо отметить, что через семьдесят лет после публикации «Грёз о Земле и небе» Stanislaw Lem в своём трактате «Сумма технологий», уже на уровне знаний второй половины XX в. обосновал неизбежность автоэволюции разумных существ. Уверенность Лема проистекала из успехов, биологии, медицины и генетики XX в.

Но некоторые фантасты пошли ещё дальше. В начале 70-х гг. известный ныне писатель-фантаст Павел Амнуэль написал рассказ «Иду по трассе». В рассказе описывается тестирование в поистине адских условиях Венеры человека, умеющего мобильно управлять своим генетическим аппаратом и трансформировать свой организм, приспособлявая его практически к любым условиям. Этакий своеобразный, научно обоснованный



А.Андреев. Станция на астероиде

«оборотень». Вскоре после завершения работы над рассказом Павел дал мне почитать машинописный экземпляр. Рассказ произвёл на меня столь большое впечатление, что я буквально за пару вечеров нарисовал большую (70x120 см) картину, в которой изобразил главного героя рассказа, преодолевающего лавовый поток на Венере.

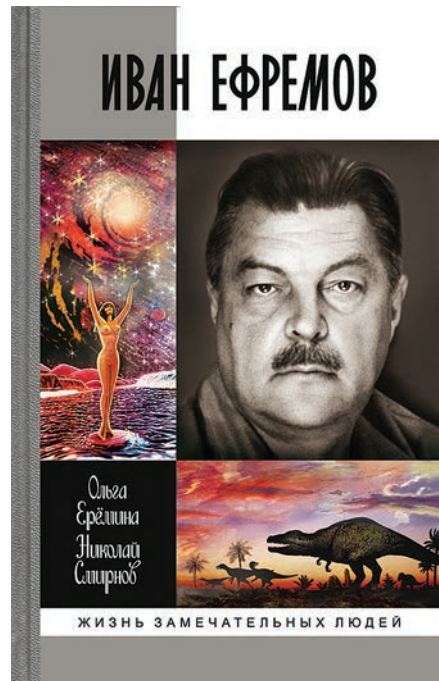
В наши дни становится всё более популярным трансгуманизм, цель которого сделать человека, практически, бессмертным. Средства для достижения этой цели предполагаются разные, это и использование современных достижений биологии, медицины и генетики, и киборгизация, но факт остаётся фактом: идеи, высказанные почти 120 лет назад Циолковским и отражённые в картине почти 100 лет назад Фатеевым, сегодня уже пытаются воплотить в жизнь.

Потенциал «Амаравеллы» был огромен. В силу трагических обстоятельств эти возможности не реализовались полностью. Однако сделанное «Амаравеллой» навсегда войдет в историю не только русского, но и мирового искусства. Справедливость требует: «Амаравелла» должна занять подобающее ей место в этой истории.

Рождение жанра

В этом году надо бы напомнить об ещё одном юбилее: сорок лет назад, в 1974 г., в Баку состоялся 24-й Международный астронавтический конгресс, в рамках которого произошло знаменательное событие: в самых больших выставочных помещениях столицы Азербайджана (в залах музея Ленина!) открылась Выставка «Космос завтрашнего дня». Организовала эту выставку редакция журнала «Техника — молодёжи», а открывали её представители Академии наук СССР, а также Министерств Культуры Советского Союза и Азербайджанской ССР (см. ТМ №4, за 1974 г.).

На открытии выставки выступили первый секретарь правления Союза художников СССР Таир Салахов, председатель оргкомитета конгресса академик Леонид Седов, космо-



Иван Ефремов. ЖЗЛ

навт Виталий Севостьянов и художник Андрей Соколов, который вместе с космонавтом и художником Алексеем Леоновым выпустил к тому времени несколько красочных альбомов и наборов открыток, посвящённых грядущим этапам освоения Космоса.

В своей речи Таир Салахов объявил о рождении нового жанра изобразительного искусства, а именно: «Фантастической живописи и графики». На выставке были представлены лучшие работы, присланные на конкурсы «Мир завтрашнего дня» и «Мир 2000 года», которые редакция ТМ проводила в предшествующие годы. На эти конкурсы художники Советского Союза и стран социалистического лагеря прислали тысячи работ.

За годы, предшествующие официальному рождению нового жанра на страницах ТМ были опубликованы репродукции работ москвичей Петра Фатеева, художников из Подмосковья и Усть-Каменогорска Александра Белого и Александра Климова, бакинцев Анатолия Андреева и вашего покорного слуги, а также многих других художников, всех перечислить просто невозможно. На страницах ТМ публиковались также работы из Болгарии

(больше всех — Дмитра Янкова), Югославии, Венгрии, Монголии и других стран, что говорит о том, насколько популярна была в те годы тема космоса.

Своими впечатлениями о выставке поделился известный американский учёный и художник, редактор журнала «Леонардо» Фрэнк Малина. Он с оптимизмом предположил что, возможно, не только наши дети, но и мы сами увидим картинные галереи на Луне или на Марсе. Он говорил: «...возможностям скульптора на Луне позавидуешь! Тут можно без особых усилий соорудить памятники под стать египетским пирамидам, притом практически вечные. Кинетические объекты, движимые ветром, на Луне невозможны, но энергия солнечного света в вакууме заставит двигаться кинетические скульптуры. Какой они будут формы? В какие цвета окрашены? Засияют ли фосфоресцирующим светом или будут подсвечены изнутри? На эти и другие бесчисленные вопросы ответит недалёкое будущее. Но уже теперь я убеждён: результаты, полученные на нынешней стадии выхода человека в космос, заслуживают большего внимания со стороны мастеров, работающих в области изобразительного искусства».

Да, сорок лет назад мир двухтысячного года был миром будущего, но художники, в меру своих сил и таланта, пытались изобразить, каким он может быть, этот мир. Увы, освоение других планет оказалось делом более трудным, чем предполагалось: на Луне нет не только выставочных залов, но и поселений людей, а на Марсе землян до сих пор и вовсе не было. И дело не только в том, что, к примеру, во время экспедиции на Марс экипаж будет длительное время подвергаться космической радиации, смертоносность которой недооценивали во времена подготовки Королёвым его марсианского проекта. В конце концов, обезопасится от радиации — решаемая инженерная задача. Просто интерес к космосу сейчас не столь велик, как сорок лет назад. На мой взгляд, конкурсы художников-фантастов,

подобные тем, что проводились ТМ в прошлом, способствовали бы популяризации темы необходимости дальнейшего освоения космоса. Сколько можно «крутиться вокруг шарика»? Ведь и Циолковский и Королёв мечтали о межпланетных полётах землян и заселении ими планет Солнечной системы, а в более отдалённом будущем и планет других звёзд!

Фестиваль космических искусств

Помочь хоть в какой-то степени компенсировать недостаток произведений изобразительного искусства, литературы и кинематографа на космическую тематику призван «Фестиваль космических искусств», приуроченный к 90-летию премьеры фильма «Аэлита» и первой выставки художников «Амаравеллы». Начнётся он 17 сентября в день рождения Циолковского, а завершится 4 октября в день запуска Первого ИСЗ (Искусственного Спутника Земли). Инициатором проведения этого фестиваля является московский Интеракториум «Марс-Тефо», разместившийся в павильоне «Космос» на ВДНХ. Эту инициативу уже поддержали в Санкт-Петербурге, Казани, Самаре и ряде других городов России.

Обложка журнала ТМ



А.Белый. Встреча двух экспедиций



Конкурс
«Мир 2000 года»

ВЕЧНО ЖИВОЙ КОСМОС

Кстати, в Югре тоже уже открыт интеракториум, подобный московскому «Марс-Тефо»

В рамках фестиваля в помещениях павильона «Космос» развернётся выставка работ художников-фантастов, а в просмотровом зале будут проводиться встречи с художниками, режиссёрами, а также с учёными и конструкторами, работающими по космической тематике. После таких встреч будут демонстрироваться научно-популярные, художественные, научно-фантастические и мультипликационные фильмы о космосе. Кроме того, в холле будут продаваться научно-фантастические книги волонтерского сообщества «Агенты будущего». Рассчитаны эти встречи и просмотры будут, прежде всего, на детей и юношество, но пройдёт также и несколько сеансов под названием «Кино не для всех». Это будут такие фильмы Андрея Тарковского, как «Солярис» и «Сталкер», фильм Сурена Бабаяна «Тринадцатый апостол», по «Марсианским хроникам» Рея Бредбери, экспериментальный фильм Геннадия Тищенко «И эхом отзовётся» и другие так называемые «сложные» фильмы. Так что интересно будет не только детям, но и самым «продвинутым» взрослым...

► 3 с. обл.



Г. Тищенко. Вне Земли. Зоофиты на Луне

Обратите внимание!
С июля 2013 г. журналы «Техника — молодёжи» и «Оружие» выходят по 8 номеров в полугодие

ПОДПИСКА 2014

В РЕДАКЦИИ



«Техника—молодёжи»
за полугодие
8 номеров — 1120 рублей
за год
16 номеров — 2240 рублей

«Оружие»
за полугодие
8 номеров — 1120 рублей
за год
16 номеров — 2240 рублей

Вы можете оплатить квитанцию, которая публикуется во всех журналах ИД «Техника — молодёжи» и на сайте technicamolodezhi.ru, в любом отделении Сбербанка России. В графе «назначение платежа» укажите название журнала, на который вы хотите подписаться, и период подписки. Укажите на бланке ваши Ф.И.О. и правильный адрес доставки.

Оплата должна быть произведена до 10 числа предподписного месяца.

В стоимость подписки включена почтовая доставка заказной бандеролью.

**Для подтверждения платежа необходимо
отправить копию квитанции по адресу:**

127051, г. Москва, а/я-94, или по эл. почте: shop@tm-magazin.ru

ТЕЛЕФОН ДЛЯ СПРАВОК: (495)234-16-78

ЗАО «Корпорация ВЕСТ», ул. Лесная, 39

НА ПОЧТЕ

В любом почтовом отделении России заполните бланк абонемента. Подписные индексы наших изданий:

В каталоге МАП:

«Техника — молодёжи» — инд. 99370;

«Оружие» — инд. 99371.

В Объединённом каталоге:

«Техника — молодёжи» — инд. 72098;

«Оружие» — инд. 26109.

Внимание! В этом же каталоге можно подписаться на книгу
«Чудо техники – железная дорога» — инд. 40503, с. 449

В каталоге Роспечать:

«Техника — молодёжи» — инд. 70973;

«Оружие» — инд. 72297.



ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦАМ

Для оформления подписки необходимо получить счёт на оплату.

Отправить заявку можно по факсу:

(495) 234-16-78

e-mail: real@tm-magazin.ru

ИЗВЕЩЕНИЕ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

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

в т.ч. НДС 10 %

Кассир

КВИТАНЦИЯ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

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

в т.ч. НДС 10 %

Извещение

КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА

Для жителей Москвы журналы могут быть доставлены курьерской службой.

Подробности по тел.:

(495) 234-16-78

и на сайте
technicamolodezhi.ru

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА

НА САЙТЕ
technicamolodezhi.ru

Больше нет необходимости искать продукцию Издательского Дома «Техника — молодёжи» в печатных ларьках. Здесь Вы можете подписаться на электронные версии журналов по доступным ценам из любой точки России, не вставая из-за компьютера. Ежемесячно Вы будете получать ссылку для скачивания свежего номера журнала в формате PDF. Служба подписки ответит на все Ваши вопросы. Тел.: (495) 234-16-78

Реклама

Как провожали паровозы

180

180 лет назад, в августе 1834, отправился в путь первый русский паровоз. Построили его крепостные мастера Нижнетагильских металлургических заводов Демидовых Ефим Алексеевич ЧЕРЕПАНОВ и его сын Мирон (Михаил). Годом раньше М. Черепанов побывал в Англии, где познакомился с машинами того же назначения. Паровоз Черепановых называли «сухопутный пароход», или «пароходный делижанец». Со скоростью до 15 км в час он мог везти сорок пассажиров и груз больше трёх тонн. В паровозном котле длиной 1,6 м размещались 80 дымогарных трубок диаметром около сантиметра. Два горизонтальных паровых цилиндра диаметром 18 см имели в длину по 23 см. В тот же год там же (в Нижнем Тагиле) Черепановы построили первую в России промышленную железную дорогу с «колесопроводами» (рельсами), длиной 854 м, с шириной колеи в 1645 мм. Рельсы длиной 2,13 м (сажень) закреплялись в чугунных подушках на деревянных шпалах. Вскоре путь удлиннили до 3,5 км.

Спустя год Черепановы построили новый паровоз. Он перевозил уже до 18 т груза. Петербургский «Горный журнал» писал: «Сухопутный пароход <...> ходит ныне в обе стороны по нарочно приготовленным <...> чугунным колесопроводам <...> со скоростью от 12 до 13 вёрст в час».

Вскоре, по образцу «сухопутных пароходов», Россия попыталась делать паровые автобусы. Газета «Северная пчела» писала: «для переезда между столицами простее, дешевле и скорее к делу заведение пароходных повозок на шоссе». Уже в 1836 г. некий Гурьев предложил проект деревянных торцовых дорог для «сухопутных пароходных повозок на шоссе». В механизации русской горной промышленности Черепановы не были первыми. На заводских путях в предыдущем столетии уже использовались вагонетки, но пока что без механической тяги. В 1760-е гг. на алтайских рудниках Колывано-Воскресенских заводов механик К.Д. Фролов проложил деревянные дороги-лежнёвки, на которых вагонетки передвигал привод от водяного колеса. В 1788 г. на Александровском заводе (Петрозаводск в Карелии) механик



А. С. Ярцев сделал из угольковых рельсов 170-метровую «колейную дорогу» шириной 80 см. В 1806—1809 гг. сын упомянутого К. Д. Фролова горный инженер П. К. Фролов соединил Змеиногорский рудник и Колывано-Воскресенские заводы чугунными рельсами для тележек с конной тягой. На этой двухкилометровой дороге было две выемки глубиной 5 м, два виадука, арочный мост на двадцати каменных опорах высотой 10 м, с 13-метровыми деревянными арками над пролётами. Путь опирался на два ряда свай. На них лежали «грифы» — поперечины под чугунные рельсы. Желобчатый обод колёс перемещался по выпуклости рельсовой плети длиной 1,8 м.

К сожалению, черепановский паровоз на его родине недооценили. Первые паровозы для первой пассажирской железной дороги в России (Царскосельская, 1837) доставили из Англии и Бельгии с заводов Гакворта, Стефенсона, Кокериля. После паровозов Черепановых первые русские локомотивы были построены лишь в 1845 г. Изготовил их для железной дороги между Петербургом и Москвой (1851) Александровский механический завод. А первый паровоз Черепановых решили отправить на петербургскую выставку 1839 г. Туда послали чугунные бюсты хозяев завода и образцы продукции, а для модели паровоза не хватило ни места, ни тары, и вместо полноценной машины проводили в столицу фрагментарные отливки. В реестре экспонатов они значились как «чугунная кобыла» и «чугунный жеребец».

Шапочные контакты

220

220 лет назад, 30.8.1794, неприметный французский инженер-механик Клод ШАПП передал из Парижа важное сообщение для войск революционной Франции, которые тогда воевали против австрийцев. За 45 мин дереша и ответ на неё прошли путь в 30 миль через 20 телеграфных установок, расположенных одна за другой через 3,5–4 км. Каждая из них выглядела как домик с высоким металлическим шестом над крышей. Шест завершала 3-метровая перекладина с чёрными поворотными планками. Днём они выделялись на фоне неба, а к ночи — к ним прикрепляли зажжённые лампы. Телеграфист, сидя в домике, менял с помощью

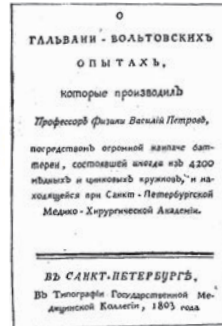
верёвок положение планок. 196 различными составными фигурами кодировали цифры, буквы, знаки препинания, отдельные слоги, слова и даже фразы. На принимающих установках телеграфисты лишь повторяли положение планок у передающих соседей. По легенде, Шапп так сильно любил своих четырёх братьев, что не мог долго быть без общения с ними. Якобы для этого он и создал свой оптический телеграф ещё в 1789 г., когда вспыхнула Великая французская революция. Шапп, постоянно страдавший от безденежья, решил приблизиться к новой власти, сумел заинтересовать новых правителей своими



световыми сигналами и уже через несколько дней после первой демонстрации своей информационной системы был приглашён в революционный Конвент. Там его собеседниками стали: учёный механик Брегет (творец самых точных часов в ту эпоху) и консул Делони. Первый представлял науку и техническое творчество, второй — юное государство, которому угрожало множество врагов. Они были опасны и для курьеров Конвента (как пеших, так и конных), а изобретение Шаппа обещало преодолеть эти трудности. Шаппу предоставили полигон, защищённый со всех сторон революцион-

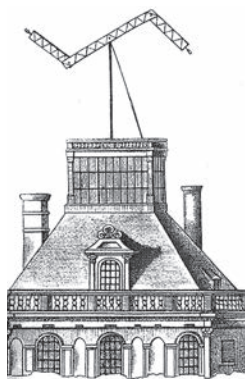
180 Меховые розги

Также 180 лет назад, 3.08.1834, скончался родоначальник русской электротехники Василий Владимирович ПЕТРОВ. Похоронили его на петербургском смоленском кладбище, под камнем с надписью «Вся жизнь прекрасная его прошла в трудах неутомимо». Жизнь он закончил всеми забытый и почти потерявший зрение. В.В. Петров был русским первопроходцем в гальванизме. Это слово вошло в европейскую науку после 1800 г., когда Гальвани создал «вольтов столб» — первый искусственный источник электричества, обозначивший вступление человечества в новую эпоху технической эволюции. Уже в 1803 г. Петров закончил свой знаменитый мемуар «Известие о гальвано-вольтовых опытах». В 1936-м эту книгу переиздали, соблюдая исходную орфографию. В сугубо научный текст В.В. Петров вставил печальное пророчество о безразличии современников к его открытиям. Родился он в июле 1761 г. в городке Обоянь (сейчас на юге Курской области), в семье приходского священника. Поэтому первым учебным заведением для Петрова стала «ЦПШ» — церковно-приходская школа. Затем он учился в петербургской семинарии, но не в духовной, а в учительской. Там его увлекли физика и математика. Потом он преподавал эти предметы на Алтае — в Горной школе Колыванских заводов. Петрова зачаровала люминесценция — свечение веществ, превосходящее световой эффект от их теплового излучения при данной температуре. Петров исследовал варианты люминесценции: кратковременную (флуоресценцию) и длительную (фосфоресценцию). Он подметил, как свечение возникает между угольными электродами, когда через них проходит ток. Это явление, вошедшее в научный обиход как вольтова дуга, Петров предложил использовать практически — и для освещения, и для обработки металлов плавлением и сваркой. Подметив утечку тока через открытую поверхность проводов от батарей, Петров покрывал металлические проводни-



ки сургучом или воском — первой электроизоляцией. Для своих многочисленных опытов он соорудил гибридную электроформную машину, объединив электрическую машину и воздушный насос. В 1792 г. Петров вернулся с Алтая в Петербург, где преподавал физику и математику в кадетском корпусе и в Академии художеств. Почти до конца жизни он возглавлял кафедру физики при Медико-хирургической академии, где потребовал устроить: 1) особый театр (демонстрационную аудиторию) для физики; 2) особую тёмную комнату для оптических опытов; 3) несгораемый пол; 4) плавильную печь; 5) приспособление на потолке для подвешивания предметов на шёлковых нитях; 6) балкон для производства опытов на открытом воздухе; 7) вентилятор; 8) ледник; 9) комнату с эллиптическим водоёмом. Запросы Петрова были удовлетворены, и ещё при его жизни кабинет имел более 600 приборов. Из них около 250 предназначались для опытов по электричеству и магнетизму. Своими руками Петров соорудил огромный «вольтов столб» высотой свыше трёх метров, составленный из 4200 медных и цинковых кружков. Электродвижущая сила батареи В. В. Петрова достигала 1700 вольт. Весьма ценными были его работы в области газового разряда. Под стеклянным колоколом воздушного насоса он установил два электрода: один — в виде иглы, второй — в виде серебряного стакана, дном вверх. Расстояние между электродами, форму их и полярность в разных опытах менялись, как и степень разрежения под колпаком, которое Петров доводил до 5—10 мм ртутного столба. Пропуская ток высокого напряжения через разреженное пространство, Петров, получал тлеющий разряд. Петербургский кабинет, созданный Петровым, стал лучшей физической лабораторией в России. Часть оборудования Петров перевёз на сани в Москву, в аналогичный вуз. Внедряя электричество в медицину, Петров старался использовать электричество не только в научных опытах, но и в лечебном процессе. Для этого он стегал пациентов «шерстью выделанных до нарочитой мягкости мехов».

ными солдатами, и огромные деньги для оплаты необычного оснаждающего эксперимента, а лучшим механикам и мастерам иного профиля приказали исполнять распоряжения «гражданина Шаппа, достойного сына Французской Республики». Его телеграф стал первой оптической системой, способной передавать на большие расстояния развитую информацию. Однако на практике случались сбои. Сообщения проходили со множеством ошибок, и не всегда удавалось их распознать. В тумане телеграф Шаппа вообще бездействовал, и всё же триумфальное шествие этого изобретения было необратимым.



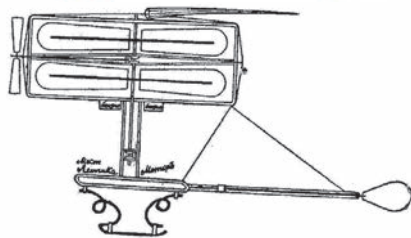
В 1795 г. оно прижилось в Швеции, в 1802-м — в Дании, в 1833-м — в Пруссии, в 1834-м — в Австрии, в 1839-м — в России. Но в России о телеграфе Шаппа многие узнали практически сразу — уже в 1794-м. Тогда над своим вариантом оптического телеграфа стал трудиться знаменитый изобретатель-самоучка И.П. Кулибин. Если кодирующие таблицы Шаппа содержали 9460 комбинаций, то Кулибину

хватило 235. Кулибинскую систему использовали даже в Крымской войне 1853—1856 гг., после победы электрического телеграфа. А Британия осталась в стороне от культиртрегерства Шаппа. В 1796 г. здесь по проекту лорда Джорджа Муррея соорудили иной телеграф. На него также работала



цепь установок. Их схема — домик под высокой вертикальной рамой с 8-угольными поворотными створками в 6, 9 или 12 квадратных проёмах. Каждую букву обозначали комбинацией открытых и закрытых створок. Телеграф Муррея действовал всего лишь до 1816 г., а последнюю линию телеграфа Шаппа возводили в 1849 г.

И два, и Полтора



100

лет назад, в августе 1914, началась Первая мировая война, и тогда же младший мастерской Варшавского воздухоплавательного парка Григорий ПОЛТОРА-ПАВЛА представил начальству свой проект вертолёта, который предложил использовать вместо аэростатов наблюдения. Начальство проект не отвергло и отправило мастера в Петербург — Петроград, где Григорий в 1915 г. довёл свои чертежи до нужной кондиции и представил их в Главное военно-техническое управление. Этот вертолёт получал соосные несущие винты, тянущий пропеллер с изменяемым общим шагом и руль поворота. Балансировка машины возлагалась на автоматику, сдвигающую балласт. Сверху находился сложенный парашют. Воду двигателя охлаждала силовая конструкция. Экипаж составляли лётчик и механик.

Не хуже графьёв

90

лет назад, 8.08.1924, в Москве окончательно возродилось и притом стало регулярным автобусное движение. Восьмикилометровый маршрут от Каланчёвской площади до Тверской заставы, разделённый на 16 отрезков, автобус проходил за 25—27 мин, со скоростью 32 км/ч. Всего автобусов было тогда восемь, и двигались они с интервалом 6—8 мин. Автобус соединил пять вокзалов: Николаевский (ныне Ленинградский), Ярославский, Казанский, бывший Царский павильон на Каланчевской и Александровский (теперь Белорусский). Рейсовый автобус шёл по Мясницкой, Лубянке, Кузнецкому мосту, Петровке, Моховой и Тверской. Недели за три до этого «самодвижущиеся омнибусы» марки «Лейланд» прибыли из Англии морем в Ленинград, а оттуда отправились по железной дороге в Москву. Эти автобусные маршруты не были для москвичей абсолютной новинкой. Они видели автобус уже в 1907 г. В первое десятилетие XX в. его рейсы были нерегулярными. Тогда пассажирские автобусы ходили из Москвы в имение графов Шереметевых и от вокзалов к гостиницам. К концу столетия Москва имела 470 автобусных маршрутов (общей протяжённостью 5300 км) в черте города и 70 из столицы за её пределы (ещё более 1500 км дорог за МКАДом).



„Ромашки“ спрятались

50

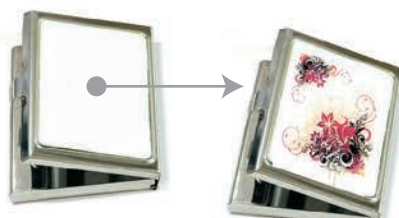
лет назад, 14.08.1964, учёные нашей страны превратили ядерную энергию непосредственно в электрическую. Это позволило уменьшать размеры атомных электростанций и сокращать их персонал. Перед этим ядерщики испытывали термоэмиссионную, термоэлектрическую и магнитогидродинамическую технологии. Результатом экспериментальных изысканий стал цилиндрический реактор-преобразователь «Ромашка». Тепло, извлекаемое из ядерного топлива в активной зоне реактора, передавалось термоэлектрическому преобразователю на внешней стороне бериллиевого отражателя. Он состоял из нескольких тысяч столбиков — кремний-германиевых термоэлементов. Широкому внедрению «Ромашки» мешали её высокие технологические запросы. В активную зону надо было помещать большое количество урана с очень высоким обогащением. Трудности экспериментальной «Ромашки» преодолели отечественные термоэмиссионные реакторы типа «Топаз».



LOMOND
www.lomond.ru

ТЕРМОСУБЛИМАЦИОННЫЙ ПЕРЕНОС В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

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





Г. Тищенко. Солярис Лема



Г. Тищенко. Иду по трассе (по П. Амнузлю)

НЕСУЩИЕ СВЕТ

► с. 60.



Г. Тищенко. Порождение Соляриса



Г. Тищенко. Грёзы о Земле и небе. Зоофиты из пояса астероидов

РОБОТЭКСПО

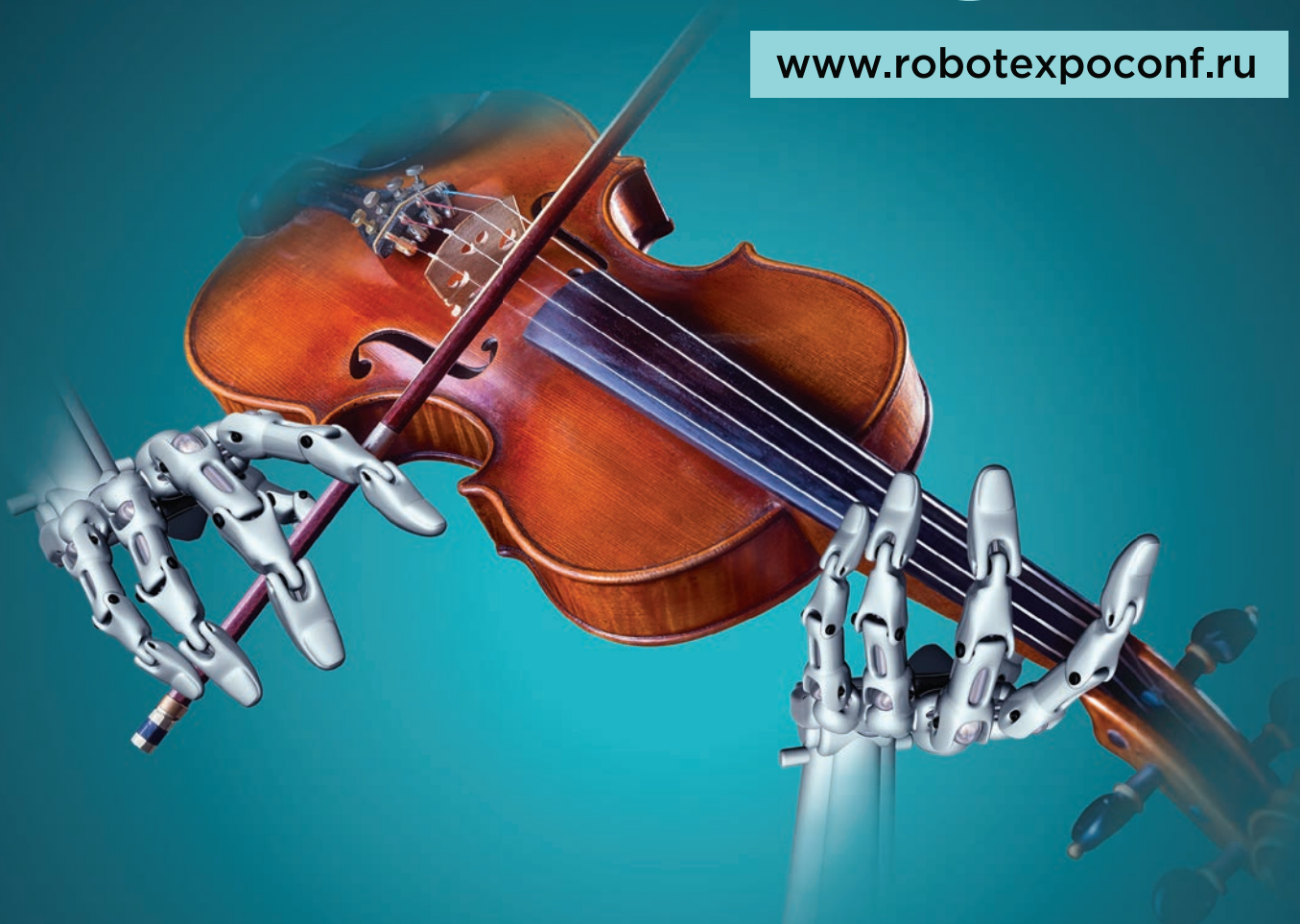
СЕРВИСНЫЕ РОБОТЫ
И ТЕХНОЛОГИИ

ВЫСТАВКА · ФОРУМ · ШОУ

29—31 ОКТЯБРЯ

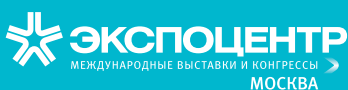
2014

www.robotexpoconf.ru



Роботы для Вас и Вашего бизнеса!

Организатор выставок



Организатор форума



Экспертный партнер



Партнер



TM 09_2014 technicanolodezhi.ru



12+

Реклама