

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ 12/2011

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



Что за занавесом Большого?

с. 26

44



Умельцы из Томска:
опыт инновационной
аниматроники

16



Протонная скульптура
опухоли: отлить и
уничтожить!

Новогодний подарок от ТМ

с. 32-33

Календарь
2012



Рентгены и аборигены

время искать и удивляться



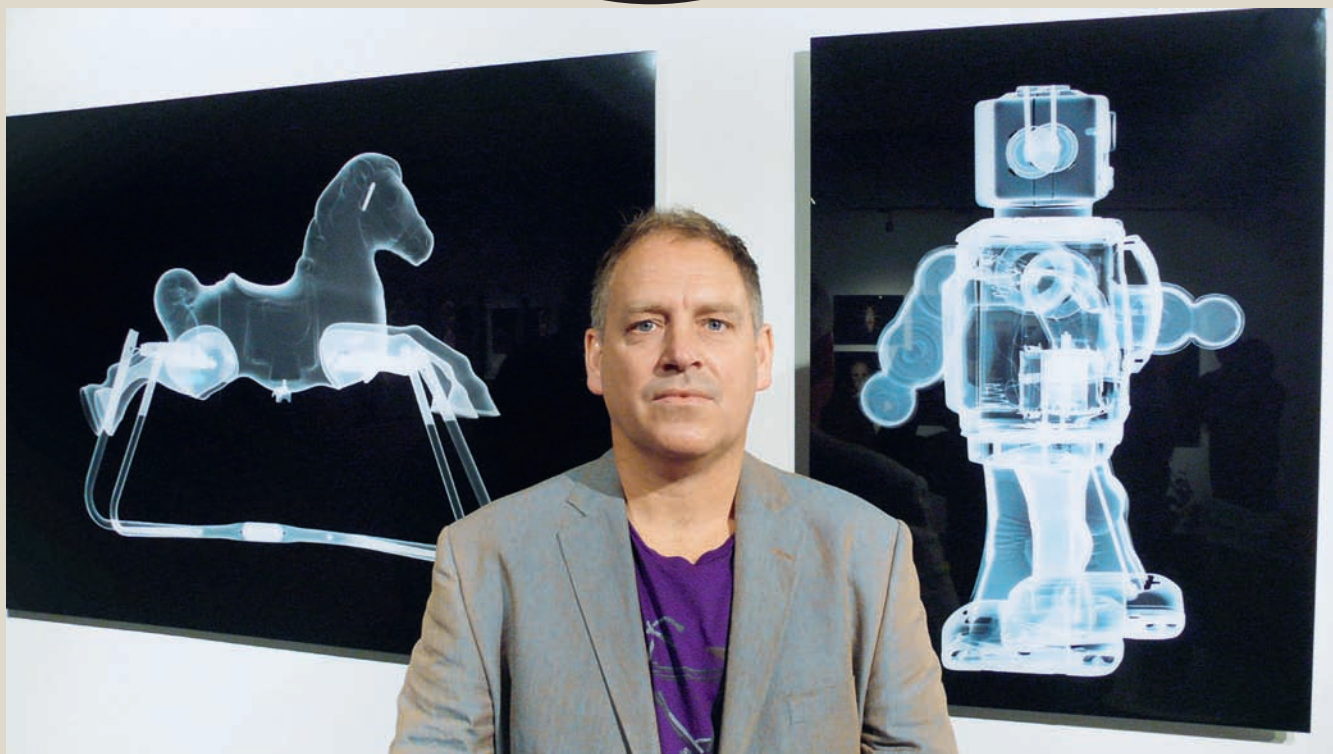
Австралийский абориген — наследник трёхтысячелетней культуры рентгеновской живописи

«Рентгеновской живописи» уже более 3000 лет! Это понимаешь, увидев в национальном парке Какаду, в Австралии, удивительной красоты наскальные изображения. «Рентгеновскими» они названы потому, что нарисованные аборигенами животные и люди показаны насквозь, с внутренними органами.



Сейчас рентгеном никого не удивишь. Он применяется в медицине, электронике, в военном деле. Но Ренессанс «художественного рентгена» произошёл в наше время, благодаря Нику Визи, 49-летнему англичанину. Он делает рентгеновские снимки объектов, которые находит интересными, чтобы посмотреть, что у них внутри. И его работы впечатляют.

с. 19 ►





Главный редактор
Александр Перевозчиков
anp@tm-magazin.ru

Зам. главного редактора
Валерий Поляков
wp@tm-magazin.ru

Ответственный секретарь
Константин Смирнов
ck@tm-magazin.ru

Научный редактор
Владимир Мейлицев

Обозреватели
Сергей Александров,
Игорь Боечин, Юрий Егоров,
Юрий Ермаков,
Юрий Макаров,
Татьяна Новгородская

Допечатная подготовка
Игорь Макаров,
Анастасия Бейзерова,
Антон Диденко,
Тамара Савельева (набор),
Людмила Емельянова
(корректур)

Распространение и реклама
Денис Бирик
Тел.: (499) 972 63 11;
real@tm-magazin.ru;
reklama@tm-magazin.ru

IT-проекты
admin@tm-magazin.ru

Учредитель и издатель
ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

Генеральный директор
Ирина Нииттюранта
director@tm-magazin.ru

Адрес редакции:
ул. Лесная, 39, оф. 307.
Тел. для справок: (495) 234 16 78

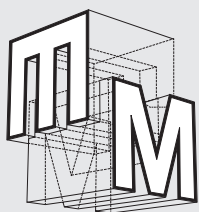
Для писем: 127055, Москва,
а/я 86, «ТМ».

Email: tns@tm-magazin.ru
Свидетельство
ПИ №ФС77-42314.
Подп. к печати 28.11.2011.
Тираж 48 650 экз.

ISSN 0320 331X
© «Техника – молодёжи».
Общедоступный выпуск
для небогатых»

2011, № 12 (939)

Выпуск издания осуществлён
при финансовой поддержке
Федерального агентства
по печати и массовым
коммуникациям



С Новым годом!!!



<http://t5.ru>

Сделано в России

2 Передовики «мирного атома»

Наиболее интересные разработки молодых учёных, представленные на форуме Росатома

6 XXI – век nano

7 Инновации в России

Смелые проекты

8 Новая экономика космоса

Специалисты давно подсчитали, при какой стоимости выведения килограмма груза на околоземную орбиту там начнётся настоящий индустриальный бум. Этот рубеж позволит преодолеть космическая транспортная система, основанная на патентах российского инженера Александра Майборода

Историческая серия

14 Потомки шпионов и катапульт

Медицина | Сделано в России

16 Следующий! Пройдите к циклотрону

Что такое инновация? Это когда достижения высокой науки внедряются в те или иные сферы практической жизни. Именно такая история происходит сейчас в Дубне, где готовится специальный ускоритель, предназначенный для строящегося медицинского центра в Димитровграде

Книжная орбита

20 Не пишите красиво!
Массу ошибок сумел найти наш автор в книгах В. Пикуля, долгие годы считавшихся эталоном исторической точности

24 Электронно-вычислительный мир

Репортаж

26 Артподготовка Большого

Что включала в себя грандиозная реконструкция главного театра страны? Что это такое – техническая поддержка высокого искусства?

32 Календарь 2012

36 Вокруг земного шара

Страницы истории

38 «Космическая подсказка» для Циолковского

Необыкновенное — рядом

42 В Антарктиде ищут жизнь

Мир увлечений

44 ...И три мотора в голове!

Они такие же, как мы. У них есть душа, и биография у каждого своя. Они могут рассказать историю, напеть знакомые куплеты песен, задать вопросы и пожурить за неверные ответы, а потом дружески протянуть руку для рукопожатия. Они куклы, и они похожи на нас

Наши авторы

48 Технический язык как опора разговорного

Хотя многие технические термины имеют бытовое происхождение, происходит и обратный процесс — заимствование технических слов разговорным языком

Музей бесшумного оружия

52 Безмолвная экзотика

Клуб любителей фантастики

54 С. Звонарёв — Сердце человека

57 В. Гвоздей — Подарок

59 В. Марышев — Талант

60 Клуб ТМ

62 Содержание журналов «Техника — молодёжи» за 2011 г.

Необыкновенное — рядом!

64 Зрители начинают и выигрывают!

Передовики «мирного атома»

Георгий
НАСТЕНКО

Продолжаем рассказ о наиболее интересных разработках в области «мирного атома», представленных молодыми учёными на форуме Росатома «Энергоэффективность и безопасность» (см. ТМ №10 за этот год). В подборе тем неоценимую помощь оказал член экспертной комиссии форума, с.н.с. теоретического отдела Института ядерных реакторов Виктор Павлович Матвеев.

Зелёные курганы укроют старые АЭС

Как завершить вывод из эксплуатации выработавшие свой ресурс АЭС? «Засыпать песком и озеленить!» – предлагает инженер Евгения Тутунина из «НИКИМТ-Атомстрой».

Евгения Тутунина



Жизненный цикл сложных технических систем, как и жизненный цикл человека, можно разделить на вынашивание (проектирование и сооружение), рождение (пуск), активную жизнедеятельность (эксплуатацию) и смерть (остановку и вывод из эксплуатации). Однако в случае с такими сложными и опасными системами, как атомные электростанции, у человечества нет технологий безопасного и дешёвого вывода их из эксплуатации. Между тем, мы вступаем в фазу, когда количество выработавших ресурс и остановленных

атомных блоков лавинообразно нарастает. Что же делать с этими опасными объектами? Интересный проект на форуме представила Евгения Тутунина, сотрудник «НИКИМТ-Атомстрой». Она предлагает оригинальную технологию захоронения выработавших свой срок АЭС – концепцию «зелёного кургана».

При этой концепции способом вывода отработавших свой ресурс блоков АЭС из эксплуатации служит заполнение внутреннего объёма здания АЭС инертными материалами (песком) и внешняя засыпка самого здания грунтом с образованием кургана.

Исторический опыт показывает, что курганы – чрезвычайно устойчивые сооружения и сохраняют свою форму в течение тысячелетий.

Операция по захоронению атомного объекта будет выполняться в два этапа. Сначала внутренние помещения будут заполняться песком. Производить это предлагается полностью механизированно – устройством, принцип которого примерно тот же, что у пескоструйного аппарата. То есть, песок будет подаваться под давлением в длинный шланг-рукав, который можно будет подавать в самые удалённые уголки бывших производственных помещений. Их заполнение песком преследует две цели: он будет служить защитой от остаточного радиоактивного излучения, а кроме того, станет внутренней опорой для стен реактора, когда его засыплют снаружи большим количеством земли. То есть, песок предохранит стены и перекрытия здания от обрушения, когда над бывшей АЭС создадут курган-могильник. Подобные масштабные проекты пока нигде не осуществлялись. Их циклопичность на самом деле лишь кажущаяся. Учитывая, что высота построек АЭС достигает максимум 60 м, то курган едва ли будет выше 70–80 м, то есть он не превысит высоты двадцатиэтажного дома.

Не придётся и бетонировать поверхность могильника – вполне достаточно выдержать нужный градус склона для предотвращения сползания и насыпать небольшой слой плодородного грунта, засадив его травой, которая своими корнями будет удерживать землю от размывания дождями. Надо отметить: широко некогда разрекламированный проект «Зелёная Лужайка», предусматривавший полную разборку

Зелёные холмы вместо АЭС



АЭС и вывоз демонтированных конструкций, не был осуществлён из-за его дороговизны. Курганы-могильники получатся значительно дешевле. В заключение несколько слов о безопасности зелёных курганов. В отличие от химических отходов, сохраняющих свои негативные свойства практически вечно, радиоактивные отходы, имеющие период полураспада 40 – 50 лет, через 300 – 400 лет перестают быть опасными для человека.

На Нововоронежскую АЭС-2 доставлен реактор ВВЭР-1200

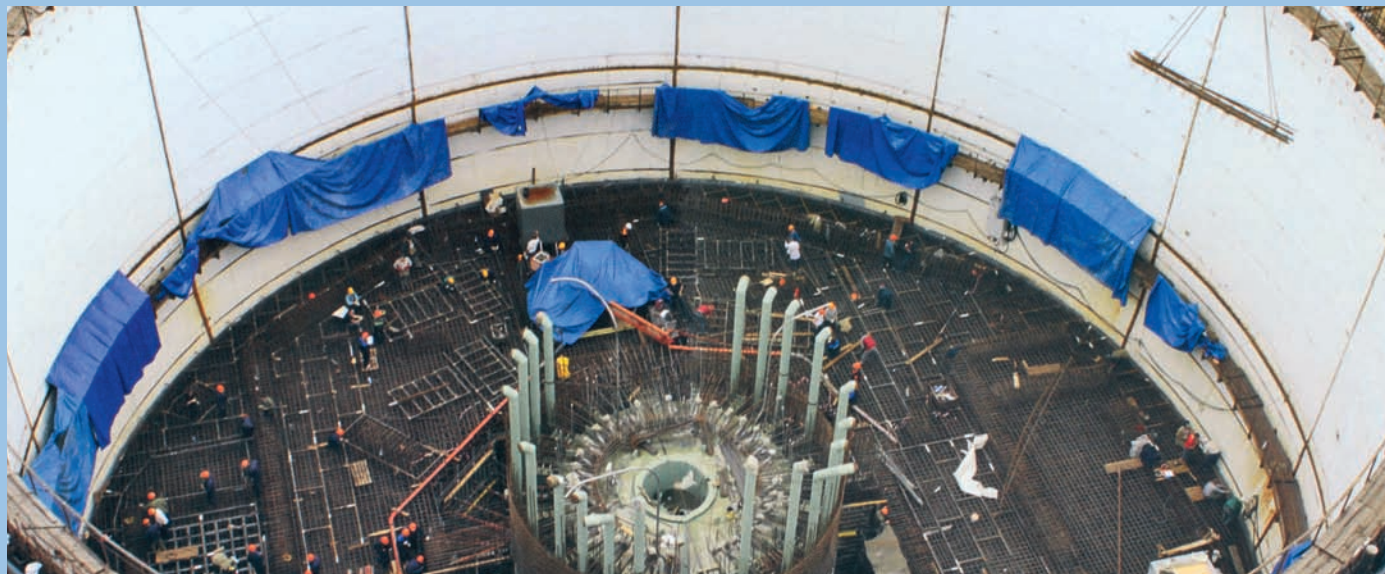
Это первый корпус атомного реактора, изготовленный в России для атомной станции за последние 20 лет.

Каждый из ныне действующих на Нововоронежской АЭС реакторов является головным прототипом серийных энергетических реакторов водо-водяного типа: ВВЭР-440 и ВВЭР-1000.

Контракт на производство и поставку энергетического оборудова-

ния для Нововоронежской АЭС-2, подписанный в 2007 г., предполагает производство двух комплектов основного оборудования реакторной установки ВВЭР-1200, в частности корпусов реакторов, корпусов парогенераторов, а также оборудования общей массой более 3500т.

Его вес 330 т, длина более 11 м, диаметр около 5 м.



Реинкарнация ядерного горючего

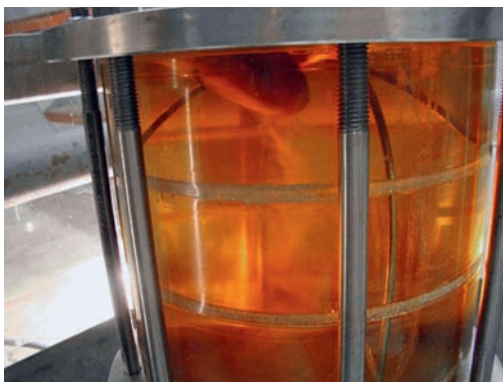
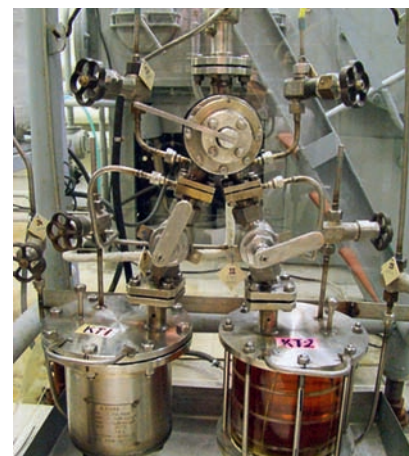
Группа молодых учёных под руководством Василия Тинина нашла эффективный способ возврата отработанного ядерного топлива в процесс производства энергии методом кристаллизационной очистки регенерированного урана.

Во многих странах доля электроэнергии, которую вырабатывают АЭС, постоянно растёт. Во Франции, например, она составляет около 80%. В связи с этим возникает очень серьёзная проблема — куда девать отходы ядерного топлива. Во многих странах, в том числе и в самых индустриально развитых (на-

пример, в США) ядерные отходы просто хранят в специальных хранилищах. А что делать с ними дальше — ещё не решили. Так что уже сейчас приходится решать две задачи: обеспечить максимально безопасное хранение и вернуть часть отработанного топлива в цикл производства энергии.

Решение последней задачи не только уменьшит вред для окружающей среды, но и может сделать электроэнергию дешевле. Именно над этим и работает Василий Тинин, руководитель группы Центральной заводской лаборатории СХК. Конечной целью его работы было создание высокопроизводительной и малоотходной технологии кристаллизационной очистки регенерированного урана, с последующим возвратом его в технологический цикл производства энергии.

В ходе исследований была создана лабораторная установка непрерывной кристаллизации гексагидрата нитрата уранила, доказана её работоспособность, высокая эффективность и производительность. Кроме



Линейный кристаллизатор непрерывного действия, реализованный на базе ЦЗЛ ОАО «СХК»

Василий Тинин



того, доказано, что внедрение технологии кристаллизационной очистки регенерированного урана позволит с применением только одного реагента обеспечить переработку сырья, с

получением товарной продукции, соответствующей требованиям международных стандартов. Учёными также найдена возможность удешевления кристаллизационной очистки

урана, за счёт вторичного использования реагентов. Ими проведены сравнительные расчёты затрат на кристаллизационную и экстракционную технологии переработки регенерированного урана. Они показали, что применение технологии кристаллизации, наряду с повышением технологической безопасности процесса, снижением количества технологического оборудования и производственных площадей, позволит в разы уменьшить затраты на переработку, снизить энергозатраты и объёмы радиоактивных отходов.

Василий Тинин отмечает, что в настоящее время в Японии и Франции активно финансируются работы по разработке технологии кристаллизационной очистки урансодержащих материалов. Это подтверждает перспективность и экономическую привлекательность отечественной технологии. При этом глубина научной и конструкторской проработки в России, в случае промышленной реализации технологии и защиты прав на интеллектуальную собственность, позволит уже в ближайшее время выйти на мировой рынок технологий по переработке урансодержащих материалов.

Росатом за рубежом строит АЭС «поколение 3+»

Они могут работать даже в условиях аварии на «Фукусиме». Это атомные станции, которые сочетают в себе все элементы и активной, и пассивной систем защиты.

Это значит, что эти станции фактически могут работать на самых фантастических условиях», — подчеркнул заместитель генерального директора Госкорпорации «Росатом» Кирилл Комаров. Даже при самом тяжёлом стечении обстоятельств такая станция саморегулируема, «она дальше будет выходить из этой ситуации без участия человека».

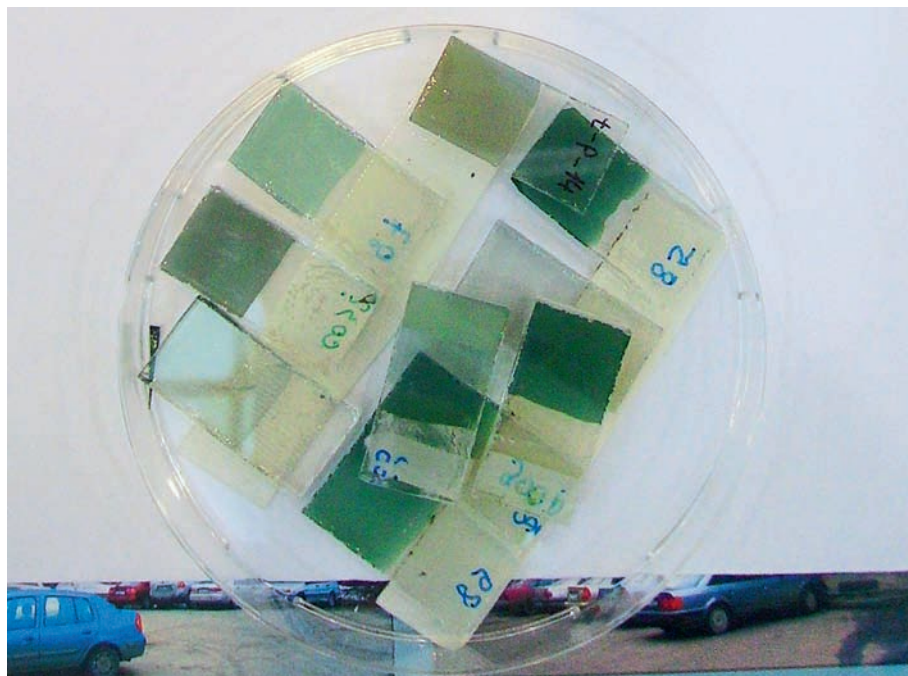
Он не исключил, что мир может пойти по пути ужесточения стандартов до уровня заведомо завышенных, поскольку «Любую тему можно довести

до абсурда». «Если мы сохраняем разумный баланс, то, что мы сегодня реализуем, мы, во-первых, то же самое строим у себя внутри страны... всё, что мы предлагаем сегодня, это уже 3+ поколение, которое содержит все современные знания о системах безопасности», — отметил Комаров. Первый замгендиректора концерна «Росэнергоатом» Владимир Асмолов отметил, что сегодня на долю систем безопасности и нормальной эксплуатации станции приходится около 70% всей её стоимости. Асмолов отметил, что даже станции поколения 3+ не

могут преодолеть все возможные ситуации, но они и не рассчитаны на это, поскольку существуют законодательные ограничения на строительство АЭС, например в сейсмически опасных районах.

Допустим, наш блок попадает в условия «Фукусимы», теряет все источники переменного тока. Вот для станции, которую мы называем «поколение 3+», вмешательство оператора не нужно, и станция выдерживает эти условия бесконечно долго без вмешательства человека», — подчеркнул Асмолов.

Мультиприложения нанополимера



В последние десятилетия сотни исследовательских лабораторий мира заняты изучением проводящих полимеров. Их приложения многообразны – от новейшей электроники и компьютерных экранов до источников света и медицины.

В Российской академии наук также занимаются органическими проводниками. В Институте химической физики и электрофизики под руководством доктора химических наук, профессора Анатолия Вениаминовича Ванникова давно и успешно изучают методы получения и свойства плёнок полианилина. Исследователи Лаборатории электронных и фотонных процессов в полимерных наноматериалах предложили свой метод его электрохимического синтеза.

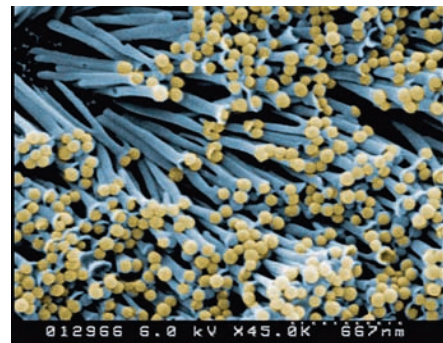
На основе анализа механизмов образования и свойств наноструктурированных плёнок удалось разработать действующие образцы новых приборов. В их числе – электрохромные фильтры, которые изменяют свой цвет и прозрачность под действием приложенного электрического поля. Фильтры представляют собой многослойный сэндвич, состоящий из органических слоёв, в том числе полианилиновой плёнки и твёрдых электролитов.

Такие фильтры найдут применение при изготовлении управляемых электроники солнцезащитных очков, которые за десятые доли секунды способны среагировать на резкое изменение освещённости. Такие очки, спасающие от встречного ослепления, очень пригодятся автомобилистам. От ослепления же сзади предохранит зеркало заднего вида с электрохромным фильтром. На основе фильтра возможно создание и программно управляемых оконных стёкол, сохраняющих тепло внутри дома за счёт «запирания» теплового инфракрасного излучения.

Другое приложение порошков и плёнок полианилина – захват различных вирусов. Оказалось, что они имеют свойство осаждаться на полимер плотным, устойчивым слоем, не смываемым ни водой, ни физраствором. Этот эффект даёт возможность создавать селективные сенсоры различных вирусов. Факт адсорбции вирусов легко фиксировать по изменению толщины плёнки, измеряя её электронными методами.

Если в полианилине создать разветвлённую поверхность, например, получив нанопорошок или ткань из нанонитей, есть надежда получить материалы для эффективной стерилизации воздушных и водных сред.

Электричество из радиации



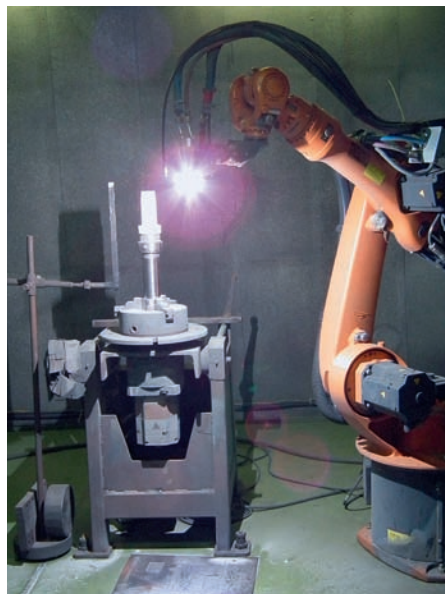
На космических аппаратах, и советских, и американских, уже с 1960-х гг. использовались термоэлектрические материалы, которые преобразовывали тепло, выделяемое при радиоактивном распаде, в электричество. Это позволяло создать сравнительно простые конструктивно и при этом весьма долго действующие источники бортового питания. Минусом был очень низкий КПД этих источников.

Недавно американские учёные разработали новый материал для такого же применения. Его эффективность основывается на том, что он преобразовывает в электричество не тепло радиоактивного распада, а саму радиацию, саму энергию частиц, образующихся при распаде.

Энергия, полученная на изучавшихся образцах, дала в 20 раз большую отдачу, чем при использовании термоэлектрических материалов!

Сейчас учёные проводят эксперимент со слоями углеродных нанотрубок с золотом внутри, окружёнными гидридом лития. Радиоактивные частицы, бьющиеся о золото, выбивают из него высокоэнергетические электроны. Электроны проходят по нанотрубкам и попадают в гидрид лития – а дальше их путь лежит уже в электроды прибора.

Новая технология позволит создавать достаточно маленькие устройства, чтобы обеспечивать электроэнергией космические зонды, самолёты и даже наземный транспорт. Но дело это небыстрое. Фактически технология сейчас находится на начальном этапе разработки, и доводка её до практического применения, по мнению исследователей, может занять до 10 лет.



Рабочее колесо гидротурбины после эксплуатации. После наплавки «заплаток» и последующего газоплазменного напыления защитного покрытия сердце гидроагрегата станет долговечнее, чем «новорожденное».

Защитник

Один из проектов, получивших поддержку госкорпорации «Роснано», — технология высокоскоростного напыления материалов посредством газодинамической струи. Сейчас массово применяется оборудование, в котором струя расположена перпендикулярно обрабатываемой поверхности. При сверхзвуковой скорости истечения возникает явление эха, что резко снижает КПД процесса.

Над этой проблемой задумался Лев Балдаев, д.т.н., генеральный директор фирмы «Технологические системы защитных покрытий» (ТСЗК). Он пред-

ложил технологию, при которой струя с напыляемым материалом отклоняется на 40–70°, и защитное покрытие наносится оптимально. Метод опробовали на агрегатах нефтехимической промышленности и добились результатов, вызвавших удивление во всём мире.

Или другая задача: нанесение слоя жаропрочной керамики на поворотные сопла двигателей. МиГ и Су летают на таких двигателях; да и на истребителях пятого поколения Т-50, которые демонстрировались на МАКС-2011, множество самых ответственных механизмов и агрегатов «облицованы» по способу Балдаева.

Есть и другие ноу-хау. Обычно «рабочим веществом» напыления является порошок того материала, который нужно нанести. А нельзя ли использо-

вать производные, а не сами материалы, которые обычно очень дороги?

Можно! Аппараты, изготовленные ТСЗК, умеют «загонять» в струю не только порошки, но и растворы солей, металлоорганику, которые разлагаются на нужные компоненты в ходе самого процесса напыления.

Как же работает с такими компаниями «Роснано», по сути своей — венчурный инвестор?

Корпорация выделила на развитие проекта 1,2 млн руб., но условия поставила довольно жёсткие. Бизнес покупается с рассрочкой на 5 лет, и если ТСЗК за это время не докажет свою состоятельность, то вся её интеллектуальная собственность по договору переходит «Роснано».

За это корпорация помогает новаторам: продвигает проект в различных структурах, обеспечивает контакты с потребителями — производителями силовых машин, с газовиками, энергетиками...

В результате получается то, что и составляет задачу госкорпорации «Роснано»: в практику отраслей реального сектора экономики внедряется лучшая на сегодня в своей области технология в стране.

А очень может быть, что и в мире.

Радиометка вместо штрих-кода

«Магазин будущего» — новый проект, начатый триумвиратом в составе «Роснано» — финансового соинвестора, X5 Retail Group — эксперта в области розничной торговли и компании Sitronics, обеспечивающей техническую основу процесса — RFID-технологии.

RFID (Radio Frequency Identification) — метод автоматической идентификации объектов, в котором с помощью радиосигналов записываются или считываются данные, хранящиеся в RFID-метках. Большинство RFID-меток состоит из двух частей: интегральной схемы для хранения и обработки информации и антенны для приема и передачи сигнала. Устройство считывания способно воспринять информацию от метки на расстоянии до 30 м.

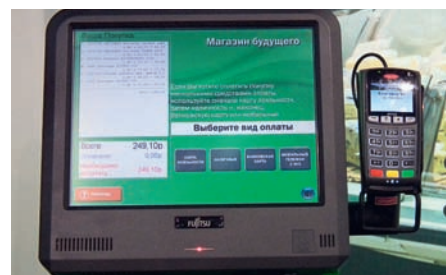
Надо сказать, изобретателем этой технологии считается советский учёный Лев Сергеевич Термен, в 1945 г.

предложивший устройство, в котором аудиосообщения накладывались на случайные радиоволны. Устройство Термена представляло собой лишь пассивный передатчик, тем не менее это изобретение причисляют к предшественникам RFID-технологии. Собственно же RFID-чипы впервые продемонстрировала в 1973 г. Лос-Аламосская исследовательская лаборатория (США).

В «Магазине будущего» RFID-метки приходят на смену заслуженным, но менее эффективным штрих-кодам. Метка имеет достаточно большой объём памяти (8 кбайт, у штрих-кода — до 100 байт), так что может идентифицировать сразу несколько товаров; возможна перезапись.

Что получает покупатель?

Не надо стоять в очереди — автоматическая касса самообслуживания распознаёт товары, которые к тому же



На экране терминала — ваши покупки. Предстоит только выбрать форму оплаты

не надо вынимать из корзины, оплата производится с помощью пластиковых карт или iPhone. Не будет просроченных и контрафактных товаров — весь путь продукта от поставщика до потребителя зафиксирован в метке. При этом она обеспечивает высокую безопасность данных, защиту от подделки и другие возможности, предоставляемые интеллектуальными цифровыми системами. Пилотный запуск тестового «Магазина будущего» запланирован на 2011–2012 гг., а с I кв. 2013 г. начнётся его коммерческая эксплуатация.

Новая экономика космоса

Что нужно сделать, придумать, чтобы космическая деятельность стала экономически эффективной в самом прямом смысле? Можно ли обеспечить это средствами сегодняшней космонавтики, целиком построенной на орбитальных ракетах-носителях, в подавляющем большинстве своём одноразовых?

А если нет – то как?

В ТМ №7 за этот год, в статье «Безракетный космос...», описана принципиально новая концепция доставки грузов на орбиту – геокосмическая транспортная система (ГКТС), основанная на патентах российского инженера Александра Майборода.

На этот раз Александр Олегович рассказал научному редактору ТМ об экономических аспектах разработки и эксплуатации ГКТС и порождаемых ею новых возможностях космической деятельности человека.

Владимир
МЕЙЛИЦЕВ

Ключевая цифра: стоимость килограмма на орбите

Очень кратко – суть ГКТС.

По орбите движется космический аппарат-накопитель (КАН). Его задача – «собирать» вещество, поднимаемое на высоту орбиты суборбитальными ракетами. Главный выигрыш получается за счёт того, что ракеты не выводят груз на орбиту; значит, им не надо разгоняться до орбитальной скорости, а лишь до суборбитальной, то есть в 4-5 раз меньшей. Теперь начинаем считать.

Удельная стоимость вывода грузов на орбиту в ГКТС складывается из двух основных компонентов. Первый – удельная стоимость вертикального подъёма грузов суборбитальными ракетами-носителями (РН). Второй – удельная стоимость операции захвата и ускорения грузов на борту КАН.

Сначала определимся с первой составляющей стоимости.

Подъём полезного груза (ПГ) на высоту 200 км без существенного разгона по горизонтали современные многоступенчатые РН производят за счёт работы 1-й ступени.

Масса 1-й ступени РН составляет приблизительно две трети стартовой массы. Значит, масса ПГ, доставляемого к КАН с помощью, например, многоступенчатого аналога РН «Протон», может составить 35% стартовой массы. Это в 10,86 раза больше массы ПГ в трёхступенчатой версии «Протона». В ценах конца 2000-х гг. удельная

стоимость вывода груза «Протоном» на орбиту высотой 200 км равнялась 3250 долл/кг. Соответственно, почти одиннадцатикратное увеличение доли ПГ в многоступенчатой версии РН «Протон», при неизменной стоимости технологического обеспечения запуска, даёт снижение удельной стоимости до 299 долл/кг.

Более того, КАН в своём перигее может перехватывать груз суборбитальной РН на высоте 90–100 км, и тогда масса ПГ может составить около 44% стартовой массы. В этом случае полученную величину в 299 долл/кг следует уменьшить в 1,25 раза, что даёт 239 долл/кг для многоступенчатой версии «Протона». Если ещё учесть, что стоимость 1-й ступени составляет лишь около 50% от стоимости всей РН, то цифру цены можно снизить до 120 долл/кг.

Но ведь не обязательно использовать именно «протоновскую» ступень. Существуют проекты частично многоразовых многоступенчатых РН, например система РН-35, в которых обеспечивается сохранение 1-й ступени. Предполагаемая кратность использования 1-й ступени РН-35 равна 100; в таком случае, применительно к многоступенчатому варианту многоразовой РН, можно ожидать снижения удельной стоимости в четыре раза и более – то есть падения цены ниже 30 долл/кг.

Расчёты проведены на основе РН большой грузоподъёмности. Это бу-

дет справедливо для ГКТС второго поколения, тогда как системы первого поколения должны будут основываться на РН малой и предельно малой грузоподъёмности. Современным прототипом такого многоступенчатого ракетоплана может быть многоступенчатая РН «Микрон» (стартовая масса 7000 кг), запускаемая с борта самолёта МиГ-31. Использование этих средств доставки грузов малыми порциями на орбиту КАН, по всей видимости, не даст существенных отличий в ценообразовании – как показал опыт, использование микроносителя «Микрон» в пересчёте на единицу выводимого груза обходится не дороже запусков РН типа «Протон».

Итак, стоимость ракетной доставки килограмма груза на высоту орбиты КАН на этапе штатной эксплуатации ГКТС можно определить в 30 долл/кг.

Теперь займёмся второй составляющей цены выведения – определим диапазон верхнего и нижнего значений удельной стоимости операции захвата и ускорения грузов на борту КАН. Для этого возьмём задачу, представляющую собой одну из самых интересных: поставки на орбиту ракетного топлива.

Конструктивно КАН – сравнительно простое изделие: это не ракета, которая должна быть прочной, чтобы лететь против тяготения, преодолевая сопротивление атмосферы, и

Космический аппарат-накопитель с тросовой электродинамической системой

На рисунке:

а – Тросовый электродвигатель электродинамической тросовой системы (ЭДТС). В магнитном поле Земли на низких орбитах при длине троса порядка десятка километров и токе в нем порядка 10 А суммарная сила Ампера будет равна 5 Н. При нынешнем среднестатистическом воздействии микрометеоритов и космического мусора ЭДТС с диаметром троса до 2 мм могут существовать на орбите около 10 лет.

б – Коннекторы ЭДТС. Устройства на концах троса, как правило, баллонного (надутного) типа, на одной стороне – сбрасывающее в окружающее пространство электроны (эмиттер), на другой – улавливающее электроны из околоземной плазмы (коллектор). В зависимости от режима работы, генераторного или двигательного, каждое из устройств может выполнять функции эмиттера либо коллектора.

в – Плёночные солнечные батареи (СБ).

г – Ротативная ловушка твёрдодозных грузов. Дополнительно КАН может быть оснащён камерной (герметичной) ловушкой для захвата потока низкокипящих (трудно конденсируемых) веществ. Входное окно такой ловушки запирается специально генерируемым сверхзвуковым газовым потоком, который свободно пропускает в камеру поток твёрдодозных частиц вещества, но препятствует выходу паров этого вещества, которые возникают в результате взрывообразного торможения частиц в газовой среде камеры.

д – Электрореактивные двигатели (ЭРД).

е – Бобина для свёртывания плёночной СБ.

ж – Катюшка (бобина) для сматывания тросового электродвигателя.

з – Тросовый электродвигатель в свёрнутом виде.

и – Плёночные СБ в свёрнутом виде.

к – Блок хранения захваченных грузов и рабочего вещества для ЭРД.

л – Суборбитальная грузовая ракета – поставщик веществ, аккумулируемых КАН.

м – Трек из фрагментов груза, созданный суборбитальной ракетой на пути КАН. Частицы груза могут быть соединены нитью из кевлара и т.п. материала для удобства извлечения из грузового контейнера ракеты и правильного

позиционирования в процессе развёртывания перед КАН.

н – Орбитальное хранилище грузов.

Фазы процесса

1. Старт суборбитального челнока с грузом для КАН. После окончания работы двигателей при полёте по инерции в разреженных слоях атмосферы (выше 60–80 км) груз дробными частями начинает равномерно выбрасываться из челнока в направлении, параллельном поверхности планеты в плоскости орбиты КАН. Образовавшийся трек поднимается синхронно с челноком на высоту орбиты КАН (100–300 км). Возможно соединение фрагментов груза единой нитью, на концах которой установлены управляемые микроракеты. Это упрощает извлечение (вытягивание) фрагментов груза из челнока, формирование трека частиц и позиционирование трека относительно КАН перед захватом.
2. Развёртывание дорожки из частиц груза на линии, совпадающей с траекторией полёта КАН. (При вертикальном размере ловушки 5 м время относительного зависания трека – около 2 с, что позволяет использовать треки длиной до 16 км). Отход суборбитального челнока, пролёт КАН по линии трека, захват вещества, рассредоточенного перед ним вдоль его траектории.
3. Возвращение суборбитального челнока. Снижение скорости при вхождении в плотные слои атмосферы. Посадка с использованием двигателей в зоне старта.
4. КАН начинает подготовку к захвату очередного потока фрагментов груза. Свёртывание лент СБ и троса ЭДТС для предотвращения деформаций оборудования от перегрузок (1–2 g) во время захвата.
5. КАН в момент захвата трека вещества. Все протяжённые элементы свёрнуты.
6. КАН в процессе компенсации потери импульса от захвата груза. Развёртываются бобины СБ и ЭДТС, энергия СБ используется тросовым электродвигателем для создания тяги и ускорения КАН до достижения прежней скорости. Для создания ускоряющей силы также используются ЭРД.
7. Передача накопленных грузов в орбитальное хранилище.

ЭДТС – система неракетного поддержания и увеличения скорости полёта ИСЗ. С помощью электродинамического троса можно поддерживать движение спутника без расхода топлива – за счёт силы Ампера.

Принцип действия ЭДТС основан на взаимодействии электромагнитного поля Земли с электропроводящим тросом с током, движущимся в электропроводящей плазме.

При движении в магнитном поле Земли в тросе возникает разность потенциалов, на высоте полёта около 400 км она оценивается в 140 В на каждый километр троса. При замыкании электрической цепи через плазму в тросе возникает электрический ток; для замыкания на одном конце троса помещался коллектор, на другом эмиттер электронов.

При взаимодействии тока троса с геомагнитным полем в генераторном режиме возникает сила, тормозящая трос. Обратный режим – двигательный – реализуется путём приложения к тросу электрического напряжения от внешнего источника. Таким образом спутник можно ускорять, и тогда топливо расходуется только на поддержание его ориентации.



при этом достаточно лёгкой, чтобы вообще лететь. Поэтому стоимость изготовления КАН вместе с его выводом на низкую орбиту вполне можно уложить в 5 тыс. долл. на 1 кг

Производство солнечных батарей

с использованием лунного грунта – реголита

1. Лунный многофункциональный ровер.
2. Скреперный ковш.
3. Грунтомет (аналог пескоструйного аппарата). Формирует скоростную струю измельчённого лунного грунта, может также метать материалы, выделенные из лунного грунта и гранулированные: кремний, металлы и пр. При наличии на КАН камерной ловушки газоплазменного типа может создавать поток из гранул лунного льда и/или замороженного кислорода, произведённого на поверхности Луны.
4. КАН с ротативной ловушкой потока твёрдофазных частиц груза, поступающего от ровера. КАН оснащён установкой по выделению кислорода (до 42–44% от массы), кремния и металлов из лунного грунта. Используется пиролизный (термический) метод разложения реголита, который требует весьма высоких температур – порядка 2800°C. Метод эффективен сам по себе, но здесь он эффективен вдвойне: необходимая для него термическая камера совмещается с камерой ЭРД, например, электродугового типа, дающего значительно более высокую температуру (~20 000°C). Используя кислород, выделяемый пиролизом из реголита, в качестве рабочего тела ЭРД, получают реактивную струю, компенсирующую торможение, возникающее в процессе «улавливания» потока реголита от ровера. Общий КПД системы таким образом значительно повышается. Разложение реголита может осуществляться также с использованием известных схем

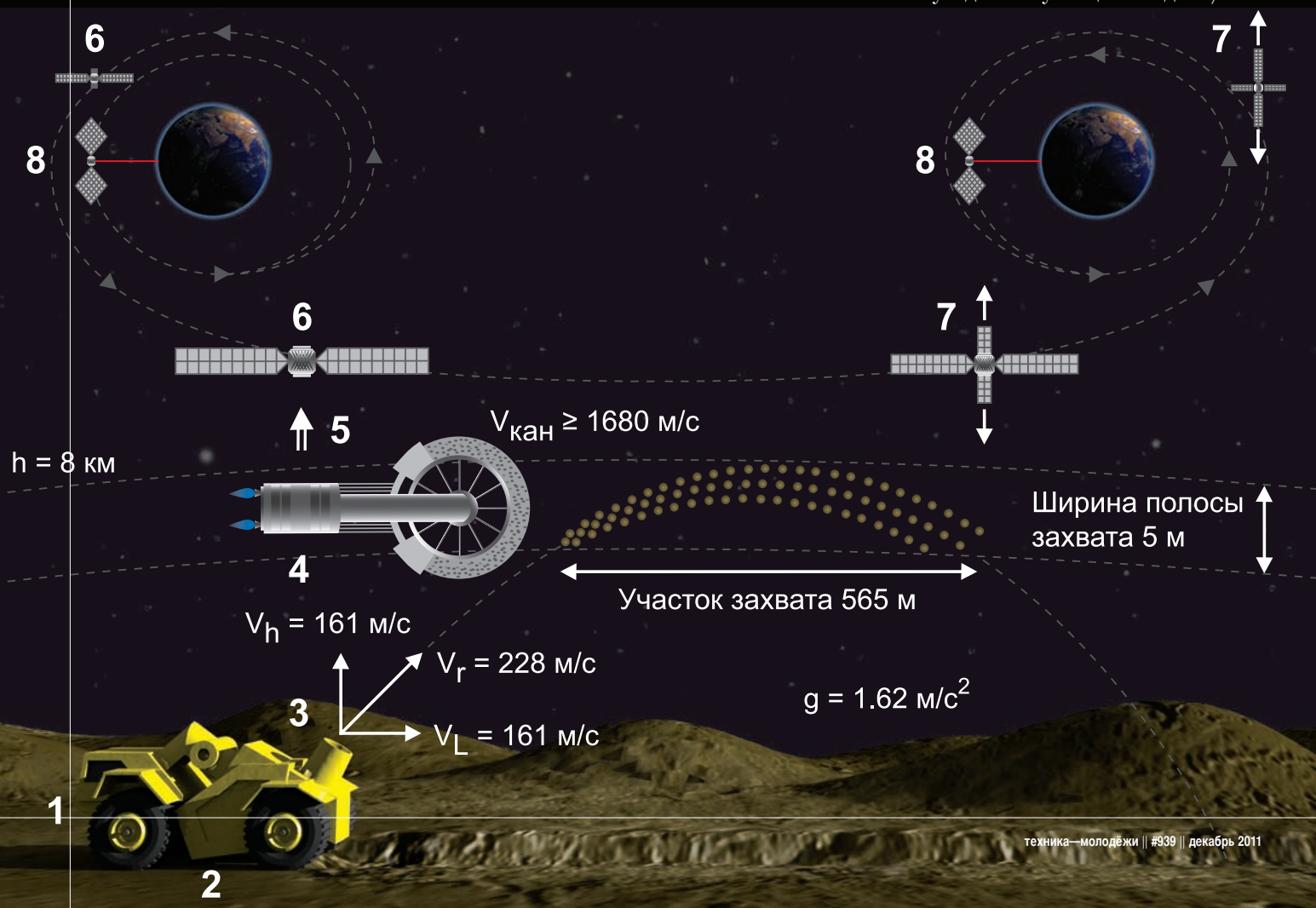
замкнутых циклов, например на основе фтора (Ю. Еськов, «Лунмаш»: ничего невозможного нет». ТМ, № 1 за 2002 г.) и/или метана.

5. Передача реголита и продуктов его переработки в виде кремния, металлов и сжиженного кислорода на межорбитальный многоразовый буксир (ММБ), который оснащён установками по выделению на основе реакций с фтором кремния и металлов и рулонному производству плёночных солнечных батарей (СБ).
6. ММБ, перешедший с геостационарной орбиты на окололунную для получения лунного сырья от КАН. В качестве рабочего вещества ЭРД используется кислород, ранее выделенный из лунного грунта.
7. ММБ, возвращающийся на геостационарную орбиту с запасом лунного сырья, которое во время перехода перерабатывается в плёночные СБ. В основном СБ предназначены для установки на спутниковую солнечную электростанцию (ССЭС); часть их также используется для обновления и наращивания энергоустановки ММБ. В качестве рабочего вещества ЭРД используется кислород, попутно выделяемый из лунного грунта в процессе производства СБ. Часть запасов кислорода передаётся в топлиохранилище при ССЭС.
8. Постепенно наращиваемая ССЭС на геостационарной орбите, совмещённая с платформой для телекоммуникационного оборудования. Является также базой для околоземных космических аппаратов, снабжая их ЭРД рабочим веществом на основе лунного кислорода.

вен 10 годам, то амортизация, приходящаяся на каждый аппарат, составит 7–10 млн долл. в год. Для того чтобы оценить удельную стоимость операции захвата и ускорения грузов, нам осталось определиться с грузопотоком, который мы возьмём для расчёта.

Что сегодня составляет подавляющую его часть? Это не припасы для МКС и тем более не аппаратура межпланетных зондов. Это топливо в баках спутников, выводимых на энергетические орбиты существенно выше опорной.

Общая масса таких спутников в последние годы составляет от 500–600 до 1000 т в год; значит, мы можем без натяжки оценить возможный спрос на услуги по дозаправке космических аппаратов на низкой опорной орбите величиной 400 т топлива в год. Тогда, имея в виду приведённую выше сумму годовой амортизации, получаем стоимость операции захвата груза, поднятого до высоты орбиты КАН – 175–250 долл/кг. Добавим первую составляющую – суборбитально-ракетную доставку по цене 30 долл/кг –



и получим итоговую цену ракетного топлива в баках КАН: 205–280 долл./кг.

Напомним, что здесь идёт речь об изготовлении и штатной эксплуатации разработанной системы. Стоимость НИР и ОКР – отдельный вопрос, мы рассмотрим его ниже. Сначала надо показать, что этим вообще стоит заниматься – показать, что проект рентабелен.

Даже если брать использованную нами выше стоимость выведения ракетой «Протон» – а она значительно ниже средней по рынку, – то стоимость 400 т топлива на орбите равна 1,3 млрд долл. А издержки при доставке при помощи ГКТС составят 0,082–0,112 млрд долл. в год (с учётом эксплуатационных расходов, включённых в 30-долларовую компоненту цены, где изначально различные коммерческие накрутки образуют до 50% цены). Таким образом, прогнозируемая прибыль составляет в среднем 1,2 млрд долл. в год, а за десятилетний срок службы – 12 млрд долл.

Если же исходить не из «протонной цены», а из данных статистики, то финансовый результат окажется значительно лучше. Обобщив эти данные, можно оценить современный объём рынка пусковых услуг примерно в 3,4 млрд долл. в год¹. Доля запусков спутников на геостационарную орбиту здесь составляет 70–80%, т.е. 2,6 млрд долл. Доля топлива в массе аппаратов, выводимых с НОО на ГСО, составляет 75–95%; значит, годовой экономический эффект от дозаправки составит 2–2,5 млрд долл.

Мы получили цифры, относящиеся к системе, изготовленной, так сказать, по имеющимся чертежам. Осталось оценить инвестиции, потребные для проведения НИР и ОКР.

Есть опыт разработки частной фирмой ракеты Falcon и корабля Dragon, с расходом по 300 млн долларов на каждый из них. Можно предполагать, что разработка КАН первого поколения обойдётся примерно в такую же сумму; для учёта специфики страны-исполнителя определим стоимость НИОКР диапазоном 0,3–0,5 млрд долл. Продолжительность работ, судя по мировому опыту, может составить от 4 до 6 лет.

Такие суммы и сроки заявляются потому, что задача создания ГКТС первого поколения не потребует каких-либо принципиально новых супердорогих технологий, под неё уже сегодня имеется хороший технологический задел.

Сейчас мы постараемся это показать.

Из чего сделана ГКТС?

Хороший задел по конструкции КАН как космического аппарата обеспечивается предварительными работами российских специалистов по проекту пилотируемой экспедиции к Марсу на основе межпланетного буксира с электроракетными двигателями (ЭРД) и солнечными батареями (СБ) в качестве энергоустановки. СБ широко применяются и продолжают совершенствоваться, двигательная часть, будь то ЭРД или тросовый электродвигатель, хорошо отработана и может применяться в том виде, в котором существует сейчас.

Успешно решаются вопросы создания многоразовых суборбитальных летательных аппаратов – пример тому аппараты Space Plane, SpaceShipOne, New Shepard и Michelle-B. Последние два перспективны ещё тем, что могут эксплуатироваться, так сказать, в чистом поле, без дорогостоящих космодромов или обычных аэродромов, которые необходимы для Space Plane и SpaceShipOne. В грузовом беспилотном варианте, удешевлённые за счёт снижения требований к безопасности полётов, такие аппараты могут стать частью ГКТС.

Давно решены вопросы выведения суборбитального аппарата в расчётную точку пространства встречи с ИСЗ – с 1970-х гг. на вооружении стоят высокоточные противоспутниковые ракеты.

Что касается целевой задачи КАН, которую мы взяли за основу для наших расчётов – орбитальной заправки, – то американскими компаниями уже отработаны спутниковые системы автоматической заправки космических аппаратов, через 3–4 года они должны начать работу.

Таким образом, остаются в основном исследования по разработке мишени-ловушки, которая способна решать задачу многократного ударного поглощения груза.

Прообразами технологий ловушки для высокоскоростных грузов являются пулеулавливатели, бронежилеты из специального волокна, другие средства остановки высокоскоростных объектов земного и космического происхождения, многоразовые взрывные камеры. Это известные, апробированные технологии.

Для захвата твёрдофазных частиц груза, выбрасываемых суборбитальными челноками, удобно использовать пористые (сотовые) мишени из легкоплавких веществ. В таких мишенях взрывное торможение частиц груза происходит не на поверхности ловушки, а в глубине образующих её пористых слоев, что исключает разлёт поступающего вещества и его потерю. Использованный фрагмент такой ловушки достаточно просто затем быстро переплавить с приданием нужной степени пористости и вернуть в обойму для повторного использования. Конструктивно ловушка грузов может выглядеть как барабан (ротор) со сменными элементами-поглотителями фрагментов груза.

В качестве ловушки могут также использоваться камерные конструкции, подобные ракетным двигателям – вместо выброса реактивной струи такие улавливающие камеры поглощают высокоскоростной «пунктир» фрагментов вещества.

Таким образом, каждая отдельная технология – это давно известный, применяемый на практике процесс или, в крайнем случае, аналогичный процесс-прототип. Так что основная задача в реализации проекта сводится к адаптации, перерасчёту, перемасштабированию известных технических решений, а также к их увязке и согласованию в рамках единой системы.

Что мы с этого будем иметь

Подсчитанный выше экономический эффект от накопления ракетного топлива на орбите с помощью ГКТС касается только одного аспекта – стоимости доставки топлива на орбиту. Но если на орбите появится дешёвое топливо, то станут выполнимыми задачи, которые сегодня не решаются именно из-за дороговизны «вывоза» топлива. А это значит, что можно посмотреть на вопрос шире: какие ещё

выгоды может дать наличие недорогого топлива на орбите?

Операции по спасению спутников связи и/или их ремонту и дозаправке на геостационарной орбите – они сулят на порядок больший доход, ведь удельная стоимость спутников, как правило, превышает 100 тыс. долл/кг. Поэтому известные соглашения по дозаправке геостационарных спутников связи предполагают выгодной цену топлива в 280 тыс. долл/кг.

По прогнозам¹ на текущий период, ежегодный объём продаж геостационарных КА связи и передачи данных составит 11–11,5 млрд долл., а низкоорбитальных – 4–4,5 млрд долл.

Дешёвое топливо на орбите даст возможность заправлять такие аппараты вместо того, чтобы выводить их из эксплуатации по исчерпанию бортового запаса. Экономический эффект от этого может исчисляться цифрами, сопоставимыми с объёмами рынка продаж аппаратов.

Но доставка ракетного топлива в орбитальные хранилища – отнюдь не единственное направление эксплуатации КАН. В других применениях

его рентабельность может быть ещё более высокой.

Рассмотрим, например, доставку веществ, необходимых для изготовления теплозащиты спускаемых летательных аппаратов, включая орбитальные ракетные ступени, которые традиционными способами в настоящее время не могут быть возвращены на Землю для повторного использования.

Коконь, капсулы и экраны для возвращения последних ступеней РН могут быть «отштампованы» в орби-

тальной автоматической мастерской. Причём масса экрана может быть любой – ведь защищаемой им ступени не надо вывозить его на орбиту. Очень низкая «орбитальная» цена сырья для экрана и высокая стоимость спасаемой ракеты делает выгодным такое узкоспециализированное применение КАН.

Если же применяется эффузионное охлаждение корпуса спускаемых аппаратов, как в немецком аппарате SHEFEX II, жидкостью, подаваемой через поры корпуса, то требуемый за-

Изготовление теплозащитных экранов для последних ступеней орбитальных ракет-носителей.

Фазы процесса:

1. Старт суборбитального грузового челнока. Высшая точка траектории соответствует высоте орбиты КАН в перигее (100–300 км).
2. Выброс из челнока груза в горизонтальном направлении со скоростью 40–80 м/с в виде линейной последовательности фрагментов вещества – трека.
3. Поглощение трека из фрагментов груза ловушкой КАН.
4. Возвращение суборбитального челнока: торможение в атмосфере и вертикальная посадка в зоне старта с использованием реактивных двигателей и/или других возможных средств посадки – парашюта, вертолётного ротора, крыльев.
5. Передача аккумулированного вещества в орбитальное хранилище. Передача осуществляется путём стыковки КАН с хранилищем либо при помощи вспомогательных межорбитальных буксиров.
6. Передача веществ, необходимых для изготовления теплозащитных материалов, в производственный блок орбитального комплекса.
7. Изготовление из накопленного на орбите сырья теплозащитных оболочек (капсул и экранов) и передача изделий на линию стыковки с объектами

защиты – спускаемыми аппаратами космических кораблей, последними ступенями орбитальных ракет-носителей.

8. Старт двухступенчатой орбитальной ракеты-носителя.

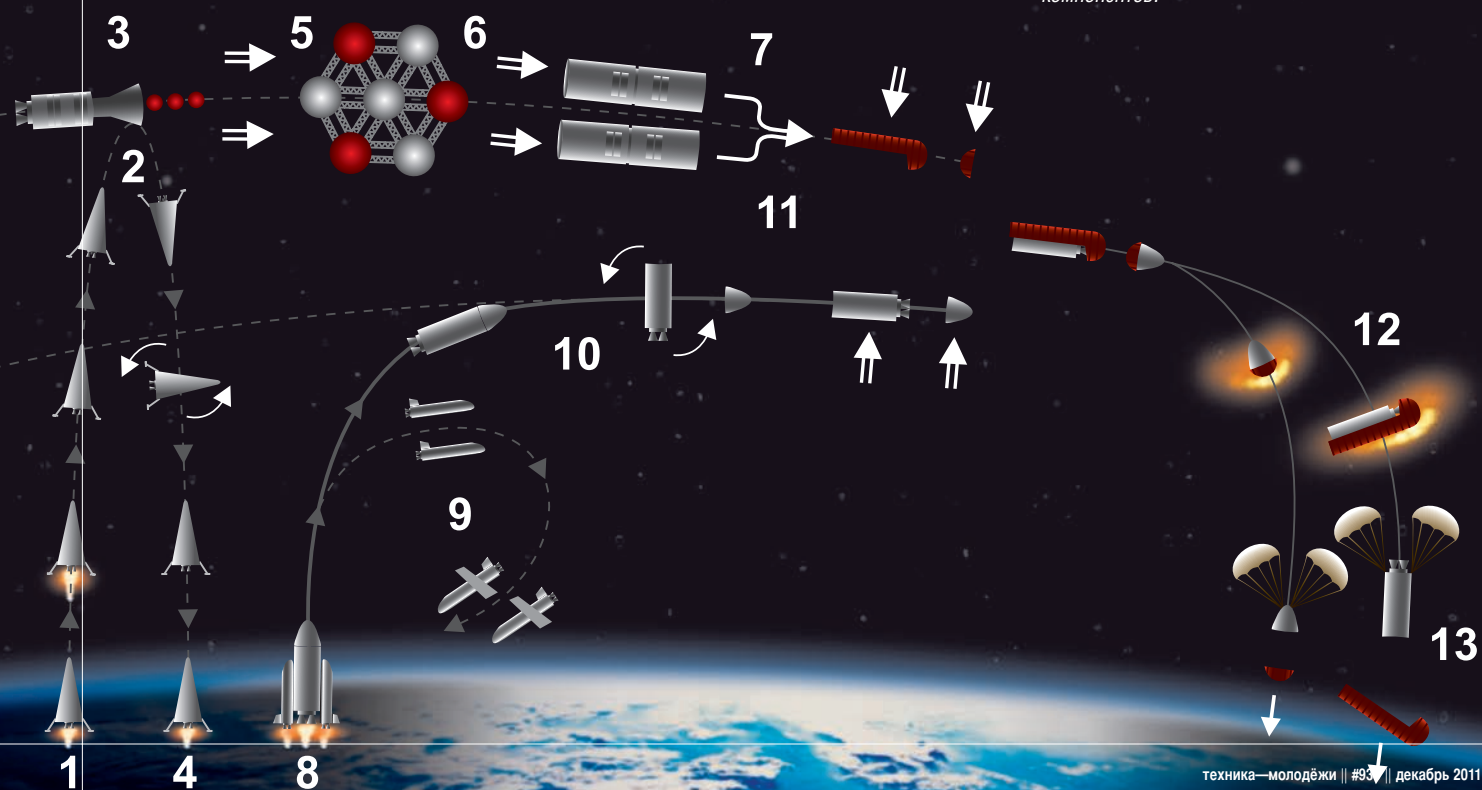
9. Отделение многозвонных крылатых блоков первой ступени, возвращение в зону старта и мягкая посадка.

10. Выход последней ступени ракеты-носителя на орбиту производственно-накопительного комплекса, сближение с ним, передача на станцию доставленных грузов, обмен экипажами и приём возвращаемых на Землю грузов.

11. Соединение орбитальной ракетной ступени и/или возвращаемого корабля с теплозащитными капсулами и экранами, дозаправка спускаемых аппаратов топливом для выдачи импульса схода с орбиты (тормозного импульса) и, в некоторых вариантах спуска (схемах возвращения), запасом топлива для посадки аппаратов на реактивной тяге.

12. Сход защищённой ступени, космического корабля с орбиты, торможение в атмосфере.

13. Сброс теплозащитных оболочек, раскрытие парашютов и приводнение. Возможна и вертикальная посадка орбитальной ступени с использованием тяги основного двигателя, для этого ступень дозаправляется в космосе топливом (5–10% от массы ступени) на основе высококипящих (не криогенных) компонентов.



пас охлаждающего вещества просто переливается перед спуском из баков КАН в баки возвращаемого аппарата. Соответственно, масса груза, выводимого аппаратом типа SHEFEX II, увеличивается, а масса охлаждающего вещества может быть многократно больше того запаса, который доставляется на борту SHEFEX II.

Таким образом, с учётом того, что принципиальные схемы возвращения первых ступеней РН при помощи парашютов, крыльев и т.п. уже давно существуют, ГКТС позволяет решить проблему создания полностью многоразовых ракет – от первой до последней ступени.

Наибольший же доход от реализации проекта КАН следует ожидать в развитии направления по транспортировке в космос кремния и вспомогательных материалов, необходимых для изготовления фотоэлектрических преобразователей.

На МКС неоднократно производились опыты по производству плёночных СБ. В условиях космического вакуума для изготовления СБ потребовалось недорогое оборудование со скромной массой в 3,5 т; около 17 млн долл. стоила его доставка на орбиту шаттлом. Для строительства и оборудования наземного предприятия подобного профиля необходимо затратить несколько миллиардов. Однако высокая стоимость доставки сырья на МКС съедает весь экономический выигрыш.

Применение КАН кардинально меняет ситуацию. На его борт кремний может забрасываться в виде трисилана (Si_3H_8) – некриогенной жидкости, удобной для транспортировки суборбитальными грузовиками и переброски на КАН. Претерпев взрывное торможение в ловушке, трисилан распадается на кремний и водород. Кремний используется в производстве СБ, а водород направляется в ЭРД для создания тяги, которая компенсирует потери скорости КАН из-за столкновения с порцией трисилана. Если используется тросовый электродвигатель, то водород можно сохранить для использования на следующем этапе –

в качестве рабочего тела ЭРД при выводе продукции к месту использования на ГСО.

Плёночные фотоэлектрические преобразователи, произведённые на орбитальном заводе, найдут применение в качестве дополнительного оборудования для старых геостационарных спутников и новых КА, стартующих в уменьшенной комплектации в расчёте на дооснащение на орбите. Часть СБ будет использована для многократного повышения мощности энергопитания ЭРД на самом КАН, что приведёт к соответствующему снижению стоимости его эксплуатации.

Отдельная большая статья потребления продукции КАН – спутниковые солнечные электростанции (ССЭС). Как известно, их сооружение планируется Соединёнными Штатами, Японией и Германией – дело только в ценах на геокосмические перевозки. Этот рынок гарантирует объём заказов на транспортные услуги КАН только от одной Японии минимум на 20 млрд долл.

Для разных сценариев развития собитий грузопоток сырья для производства СБ может составить от 4 до 40 тыс. т в год. При этом цена транспортных услуг КАН опускается до 48–55 долл/кг (18–25 долл/кг + 30 долл/кг) для нижней границы и до 32–33 долл/кг (2–2,5 долл/кг + 30 долл/кг) – для верхней.

Похоже будет выглядеть ещё более перспективное производство плёночных СБ из реголита на борту лунного КАН. Кислород, выделяемый из лунной пыли, используется в качестве рабочего вещества ЭРД, а кремний и металлы используются в производстве СБ. Готовая продукция и оставшаяся часть лунного сырья затем неспешно переправляется солнечными межорбитальными буксирами на геостационарную орбиту, где используется для сооружения первых спутниковых солнечных электростанций и оснащения солнечными батареями орбитальных платформ с телекоммуникационным оборудованием, а так же обеспечения рабочим веществом ЭРД буксиров и геостационарных спутников.

Становится рентабельным производ-

ство полупроводниковой продукции и для наземных потребителей. Возврат готовых изделий на Землю выгодно осуществлять одноразовыми баллистическими капсулами, которые серийно «штампуются» на орбите – совершенно так же, как описано выше для теплозащитных экранов орбитальных ступеней РН. На данный момент мировой объём продаж плёночных батарей оценивается в 25 млрд долл. – четверть мирового рынка всех СБ. Разумно предположить, что он может быть полностью освоен производителями СБ на борту КАН.

И, само собой разумеется, благодаря проекту ГКТС космические АЗС с дешёвым ракетным топливом, орбитальные хранилища с недорогими запасами воды и других веществ станут трамплином для стартов межпланетных экспедиций. Многие сотни тонн веществ, необходимые для осуществления межпланетного полёта, совсем не обязательно доставлять на опорную орбиту дорогими многоступенчатыми ракетами – более 90% материалов, нужных для полёта на Марс или астероиды, теперь могут доставляться при помощи ГКТС по цене 30–50 долл/кг.

* * *

Международная патентная экспертиза, как и предшествующая российская, показала, что проект КАН имеет мировую новизну. Зарубежные аналоги этого изобретения по разным причинам не стоят в планах на реализацию аэрокосмических агентств – условия их материализации экологически и экономически не оптимальны. Таким образом, по крайней мере, в теоретическом аспекте, Россия опередила другие космические державы. В настоящее время это преимущество закрепляется патентами в этих странах. Вместе с тем, особенно после публикации материалов международной заявки на изобретение, такие страны, как Китай, Япония, Индия, Израиль, Иран, Северная Корея смогут, не тратясь на повторение устаревших ракетно-космических технологий, догнать США, Евросоюз и Россию.

Впереди новая космическая гонка; есть основания полагать, не военная, а индустриально-коммерческая. Кто играет в ней? Поживём – увидим! **TM**

¹ Источники: *Satellite Industry Association, Futron Corp.*

Потомки шпиронов и катапульта

Первая мировая война подтвердила, что главным оружием боевых флотов остаются артиллерия, торпеды и мины. Поэтому, в 20–30-е гг. у орудий удлиняли стволы, чтобы пороховые газы дольше разгоняли снаряд, увеличивая его начальную скорость, а вместе с ней дальность и эффективность. На строившемся во время войны и законченном после неё английским линейном крейсере «Худ» установили 102-тонные, 381-мм орудия. Их стволам длиной 42 калибра придавали углы возвышения до 32 град., снаряды весом 872 кг имели начальную скорость 751 м/с и преодолевали 190 каб. (кабельтов – 185,2 м).

В 1937 г. у нас для четырёх строившихся линкоров типа «Советский Союз» создали 406-мм пушку Б-37. Её снаряды весом по 1105 кг разгонялись в стволе до скорости 830 м/с.

По условиям Версальского мирного договора Германии запрещалось строить линкоры водоизмещением более 10 тыс. т. Поэтому для борьбы с вражеским судоходством немцы обзавелись тремя броненосцами типа «Дойчланд» по 11700 т. Большую дальность плавания им обеспечивали восемь экономичных дизелей мощностью по 7100 л.с. Главную артиллерию ограничили 280 мм, зато длину стволов довели до 50 калибров, углы возвышения до 60 град. В ответ французы ввели в строй два облегчённых до 30 тыс. т линкора типа «Дюнкерк» с 330-мм пушками. А японцы, готовясь к войне, заложили три сверхредноута типа «Ямато» водоизмещением по 67123 т и восемью орудиями калибром 457 мм.

На линкорах управление огнём главной и средней артиллерии стало централизованным. Среднюю артиллерию переместили из казематов в поворачивающиеся башни. Сами орудия, создававшиеся как противоминные, приспособляли для стрельбы по воздушным и береговым объектам.

В 1937 г. на заводе «Большевик» изготовили 130-мм пушку Б-13 весом 12,8 т со стволом длиной 50 калибров. В боекомплекте были осколочно-фугасные, полубронебойные снаряды и дистанционные гранаты весом 33,5 кг,

ныряющие по 33,1 кг и осветительные по 34,5 кг. А вот их зарубежные аналоги, 127-мм японские весили 23,1 кг, американские того же калибра — 24,4 кг, а немецкие — 28 кг.

Удачной получилась и английская пушка, калибром 102 мм, создававшая в Первую мировую для поражения эсминцев и приспособленная для противовоздушной обороны. Её стволу в 42 калибра придавали возвышение 10–85 град., 14,3-кг снаряды с начальной скоростью 806 м/с поражали корабли на дистанции 15 км и самолёты на высотах до 8 км.

...Первые зенитки представляли собой приспособления для стрельбы по аэропланам полевые пушки калибрами 45–76 мм. Но к 1918 г. зенитчикам требовалось быстро наводить пушки, вносить поправки и выпускать больше снарядов, чтобы увеличить вероятность попадания. В частности, японская 100-мм зенитка образца 98 наводилась по горизонтали со скоростью 12 град./с, по вертикали — 16 град./с, её ствол задирался на 90 град., а расчёт ежеминутно выпускал 15–20 снарядов весом 13 кг с начальной скоростью 1000 м/с, поражающих корабли на расстояниях до 19,5 км, а самолёты на высотах 13 км. Однако лётчики освоили атаки с малых высот, чтобы укладывать бомбы и торпеды в «штучные», да ещё маневрирующие цели. Пришлось зенитчикам обзавестись скорострельными пушками калибрами 20–40 мм с автоматизированным заряданием.

...Палубные торпедные аппараты устанавливали не только на эсминцах и катерах, но и на некоторых линкорах и трейлерах. А трубчатые, встроенные в корпус, на подводных лодках. В 20–30-е гг. калибр торпед повысили до 533–550 мм, их длина составляла 7–8 м, а боевой заряд 250–300 кг.

Классические торпеды с парогазовыми двигателями оставляли пенный след, позволяющий уклониться от попадания и выследить субмарину. Этого недостатка были лишены бесследные, с электромоторами и двигателями, работавшими на перекиси водорода.

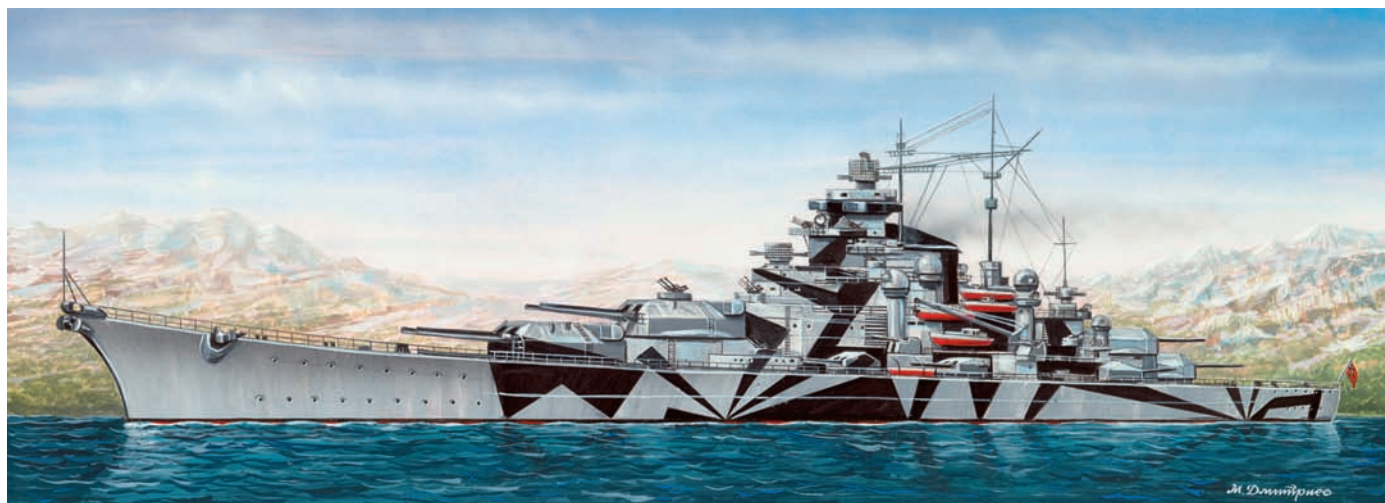
На подводных лодках количество аппаратов определялось их классом. На советских малых, типа М, было по 2, на средних Ш и С, по 4 носовых и 2 кормовых, на крейсерских К 6 носовых и 4 кормовых, на французской «Сюркуф» даже 14, да ещё два 203-мм орудия.

В ходе Первой мировой войны был изобретён гидрофон, с помощью которого надводные корабли могли находить погрузившиеся субмарины по шуму электромоторов. Вскоре на смену ему пришёл гидролокатор, посылавший ультразвуковые импульсы и принимавший сигналы, отражённые подводными объектами, по которым определяли направление на субмарину и расстояние до неё. К началу Второй мировой войны англичане успели оборудовать таким оборудованием 165 эсминцев и 54 других корабля, а американцы — 60 кораблей.

В Первую мировую впервые стали применять глубинные бомбы. При прямом попадании они разрушали корпус субмарины, при близком разрыве выводили из строя её механизмы. Сначала «глубинки» сбрасывали в море вручную, потом придумали механические сбрасыватели и бомбомёты. Англичане улучшили устройство так, чтобы бомбы выбрасывались вперёд, а американцы выпускали 24-ствольные «Хеджехоги» (ежи), выстреливавшие вперёд две дюжины бомб, каждая с 15 кг взрывчатки.

С началом Второй мировой войны в сентябре 1939 г. противники принялись ставить в своих и чужих водах минные заграждения. Ещё в конце Первой мировой появились бесконтактные мины, чьи взрыватели ощущали магнитное поле кораблей и судов или слышали их шумы и когда те усиливались, взрывались, поражая цели подобно шпирону — таранному выступу галер, в незащищённую бронёй подводную часть корпуса.

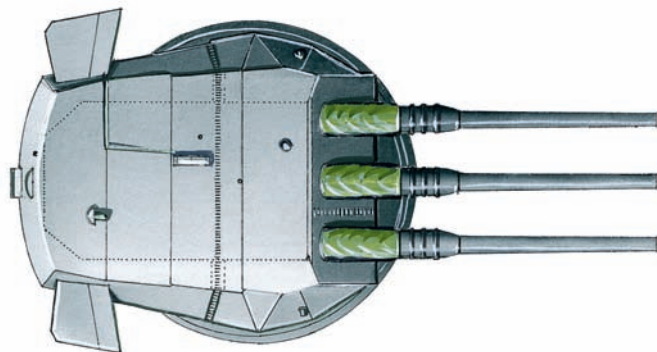
К 1945 г. на флотах произошла своеобразная рокировка — вместо линкоров главной ударной силой флотов стали авианосцы, субмарины же подтвердили репутацию, завоеванную ещё в 1914–1918 гг.



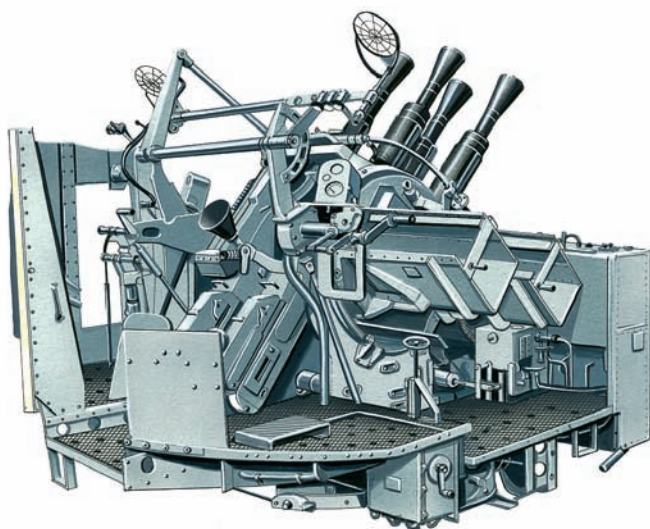
Немецкий линкор «Тирпиц».
Норвегия. 1944 г.



Бронебойные снаряды корабельных орудий главного калибра в сравнении с человеком среднего роста (слева направо):
340-мм французский образца 1912/21 г. (линкор «Бретань»);
380-мм немецкий (линкор «Бисмарк»);
460-мм японский (линкор «Ямато») и его пороховой заряд



Башня главного калибра японского линкора «Ямато»



Английская 40-мм 4-ствольная зенитная автоматическая установка МК У11Р

Следующий! Пройдите к циклотрону

Наталия ТЕРЯЕВА,
к.ф.-м.н г. Дубна



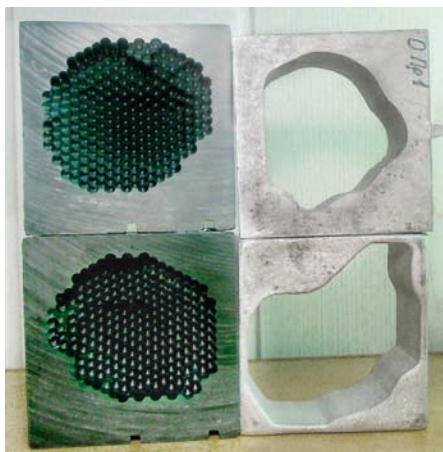
Идёт сборка и наладка российско-бельгийского циклотрона

Госкорпорация «Росатом» намерена вложить 14 млрд руб. в создание первого в стране Центра ядерной медицины в Димитровграде (см. ТМ №5 за текущий год). Подобные инновационные учреждения могут осилить только самые развитые страны мира. Недавно они появились в США, Германии, Израиле.

Китай строит такой центр, но он пока ещё далёк от завершения.

Димитровградский Центр войдёт в строй в 2014 г. Чтобы это произошло, уже сейчас в Дубне идёт сборка уникального медицинского ускорителя для протонной терапии, который к осени 2012 г. будет переведён к месту своей работы.

Идеально лечит тот, кто исцеляет, не нанося вреда организму. Когда хирург удаляет ножом больную ткань, он вынужден травмировать и здоровую, чтобы добраться к очагу недуга. Убивая злокачественные клетки сильнодействующими медикаментами, поневоле приходится угнетать ядом и все остальные. Но есть средство, способное действовать избирательно лишь на опухоль. Это средство – 3D-конформная протонная терапия. Единственный центр в России, где владеют этой современной технологией лечения рака, – Лаборатория ядерных проблем



Из специального материала (сплава Вуда) по результатам компьютерного моделирования формы опухоли отливают болюсы, останавливающие пучок на границах новообразования



Маска из перфорированного пластика жестко фиксирует голову пациента во время сеанса облучения, чтобы пучок протонов не вышел за пределы опухоли

Объединённого института ядерных исследований (ЛЯП ОИЯИ) в подмосковной Дубне. Там на базе исследовательского ускорителя протонов (фазотрона) работает медико-технический комплекс, где уже одиннадцать лет пучками этих тяжёлых частиц уничтожают глубоко залегающие новообразования.

Влезть в кожу врага

Протоны хороши тем, что отдают большую часть энергии в конце своего пробега. Поэтому на пути к опухоли они не повреждают здоровые ткани организма, не облучают их. То есть протонная терапия позволяет подобрать энергию пучка частиц так, чтобы пучок остановился прямо в опухоли и отдал только ей всю свою энергию, уничтожив злые клетки.

Пучок протонов, который посылают убить опухоль, не должен выйти за её пределы. Фактически требуется создать протонное облако внутри опухоли, полностью совпадающее с ней по форме, то есть конформное (от лат. *conformis* – подобный). Протоны в самом прямом смысле влезают в кожу врага, чтобы поразить его изнутри. Устройство под названием коллиматор (*collimo* – искажение правильного лат. *collinco*: направляю по прямой) с помощью цилиндра с отверстием специальной формы направляет движение частиц по параллельным траекториям, создавая протонный пучок нужной поперечной формы. Продольную форму настраивают с помощью болюсов.

Латинское слово «болюс» пришло

из Греции и означает «ком, кусок». В протонной терапии болюсом называют пресс-форму, с помощью которой «отливают» протонную скульптуру уничтожаемой опухоли. Это кусок специального сплава с трёхмерной выемкой, повторяющей очертания зловердного объекта.

Технология протонной терапии состоит из нескольких шагов.

Первый: получить правильную модель формы опухоли. Нехороший объект изучают послойно, с шагом 1-2 мм, на спиральном рентгеновском томографе. Чтобы соблюсти максимальную точность, пациента тщательно фиксируют во время томографического исследования в специальном кресле, которое может при необходимости превращаться в кушетку. Если очаг болезни находится в органах шеи или головы, то для исследуемого изготавливают индивидуальную маску из перфорированного термопластика, которая во время томографии и последующего облучения протонным пучком не даёт болному пошевелиться.

После рентгеновской томографии границы новообразования дополнительно уточняются магниторезонансным томографом.

Второй шаг: информацию о форме и размерах опухоли в цифровом виде вводят в трёхмерную компьютерную систему планирования облучения. В медико-техническом комплексе ЛЯП ОИЯИ используют адаптированную к фазотрону систему облучения TPN американского клини-

ческого центра протонной терапии университета Лома Линда в Калифорнии. Врач-радиолог обозначает на каждом томографическом срезе контур мишени облучения и структуры, которые не должны быть повреждены (например, нервы).

По намеченным врачом контурам компьютерная программа создаёт трёхмерные модели очерченных структур. После этого врач-радиолог выбирает дозы и направления облучения (направлений может быть от двух до семи). Функция программы «beams-eye-view» («взгляд на мишень глазами пучка») определяет форму поперечного сечения протонного пучка, которую должен воспроизвести коллиматор.

Третий шаг: изготовление фигурных коллиматоров и компенсирующих болюсов. По заданной форме поперечного сечения пучка подбирается материал цилиндра коллиматора (чтобы, если нужно, ослабить пучок, поглотить в стенках цилиндра часть протонов) и рассчитывается форма его отверстия. Исходя из распределения назначенной пациенту дозы и границ протонного пучка по глубине мишени, рассчитываются и затем изготавливаются болюсы. Их форма должна учитывать неоднородность структуры тканей и органов пациента, расположенных на пути летящих частиц.

Четвертый шаг: сеансы облучения индивидуально подобранным с помощью трёх предшествующих шагов пучком протонов. Перед началом сеанса всякий раз проводится тщательная дозиметрия пучка. Перед сеансом рентгеновская трубка, установленная за пациентом на оси пучка, проверяет точность положения пациента по отношению к протонному пучку. Если оно не совпадает с точностью 1 мм с тем, которое было рассчитано программой планирования, положение кресла с пациентом относительно пучка исправляется – облако протонов должно точно повторить обличье недужного скопления клеток. Только после этого начинается терапевтическое лечение больного протонами.

Дать правильный разгон

Ускоритель протонов для лечения людей должен иметь оптимальные параметры. Например, не очень хорошо, если пучок производимых им частиц мощнее, чем 250 МэВ – энергия расходуется зря: сначала на разгон протонов, а потом на их усиленное торможение. К тому же



пучок должен быть очень точным, чтобы частицы не рассеивались на здоровых органах пациента, и время облучения сократилось до минимума. Все это, да и массу других важных медицинских и экономических обстоятельств, учли физики Объединенного института ядерных исследований и вступили в сотрудничество с мировым лидером по производству ускорителей для протонной терапии – бельгийской фирмой ИВА.

Ученые и инженеры ОИЯИ улучшили характеристики серийной бельгийской машины С-230. В результате получился новый бельгийско-российский медицинский ускоритель протонов С-235 для первого в России специализированного центра протонной терапии, который строится в Димитровграде Ульяновской области.

Основные детали ускорителя С-235 были в июне доставлены из Бельгии в Дубну сначала морем, а потом по Волго-Балтийскому каналу. Оборудование прибыло для доработки, сборки и наладки. В корпусе № 5 Лаборатории ядерных проблем, в специально подготовленном пространстве с радиационной защитой уже началась работа по формированию магнитного поля циклотрона. К осени 2012 г. первый в России медицинский ускоритель

Лаборатория ядерных проблем:
в специальном оборудованном секторе
с радиационной защитой приступили
к доработке ускорителя, разработанного
ОИЯИ и ИВА

протонов перевезут для установки на место его работы – в Димитровград. Запуском и сервисным сопровождением ускорителей Димитровграда, а потом, возможно, и других подобных центров в России тоже займутся дубненские специалисты.

И вот такая выходит любопытная аналогия. Большинство развитых стран вывели свои промышленные производства в Юго-Восточную Азию. Они снабжают эти производства готовыми конструкторскими разработками – продуктами интеллектуального труда. Все заводские операции выполняются в Китае, Корее, Индии.

В производстве ускорителя для центра протонной терапии в Димитровграде Объединенный институт ядерных исследований выступил как раз в роли развитого партнёра, создав совместно с бельгийскими коллегами новый интеллектуальный продукт – конструкторские разработки, существенно улучшившие точность протонного пучка и безопасность сложной машины для лечения людей. **тм**

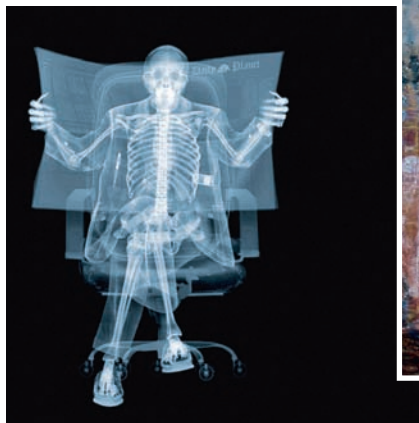
Сегодня в России около 2,3 млн онкологических больных, каждый год появляется 450 тыс. новых пациентов. 50 тысячам из них показано лечение протонной терапией. С 1969 г. в России прошли этот курс всего 6500 человек – потому что у нас нет ни одного специализированного центра протонной терапии, и лечение производится лишь на исследовательских ускорителях. В мире же насчитывается 25 специализированных центров протонной терапии и четыре центра углеродной терапии. Там прошли лечение уже более 60 тыс. больных. Только в США с 1990 г. восемь клинических центров протонной терапии оказали помощь 28 тыс. пациентов.

Это – щадящее лечение без увечий, это – улучшение качества жизни тяжело больного, это – высокий шанс на выздоровление.

Создание столь современного по уровню оснащённости Центра протонной терапии выведет Россию на передовые рубежи с самым опасным недугом человека.

Рентгены и аборигены

Надежда
ГУЛЯЕВА



Оригинальные снимки человека в рентгеновских лучах

Идея художественных рентгеновских снимков пришла к Нику в связи с одной историей. Отец его подруги перевозил на грузовике Pepsi, тысячи канистр. Ник знал, что под кольцом-открывашкой на одной из них скрыт приз в 100000 фунтов стерлингов. Он пошёл на жульничество, наняв рентгеновский аппарат из местной больницы, чтобы найти приз. И хотя искомое он так и не нашёл, но обрёл нечто большее: идею! Её воплощением он сейчас занимается.



Boeing 777, для создания фотографии понадобилось сделать более 500 кадров



Снимок автобуса — сделан с помощью устройства, используемого полицией для проверки транспортных средств в целях безопасности. В качестве пассажира лишь один умерший человек, сфотографированный отдельно и добавленный в автобус посредством Photoshop

Ник делает удивительной красоты рентгеновские снимки. У него есть свой мини-рентгеновский кабинет, с необходимым оборудованием, просвечивающим любой предмет, в который хочется заглянуть. Он пользуется рентгеновскими аппаратами, обычно используемыми для изучения и восстановления картин, в производстве электроники, для проверки военной техники.

Рентгеновские человеческие снимки это некий вызов обществу, заикленному на стандартных представлениях о внешности и характере человека. Внутри мы все одинаковые, человеческую сущность передаёт не только лицо или марка одежды. Ник открывает нам то, что внутри и, нравится нам это или нет, таковы мы все.

Работа с большими дозами радиации требует наличия свинцового фартука и счётчика Гейгера. Фотограф использует три типа лучей: самый мощный — для просвечивания наиболее плотных материалов, таких как металл; чувствительный — для объектов вроде растений, нежных и «тонких»; третий — для всего остального. Он отснял более четырёх тысяч объектов.

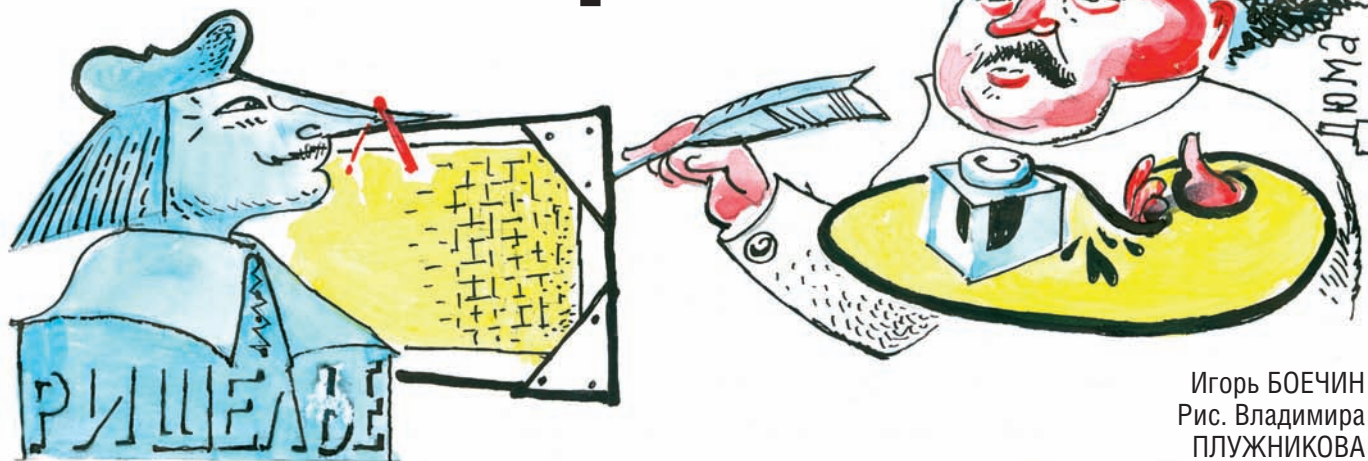
Смысл этих кадров? Это вопросы, которые задаёт себе фотограф. Как это работает? Из чего это сделано? Почему эта вещь наделена такой формой? Визи показывает её из-



Австралийские наскальные рисунки, парк Какаду

нутри, как бы призывая ценить и удивляться дизайну вещей. Может быть, те же самые вопросы задавали себе аборигены австралийских пещер, которые появились в этой части Австралии 50 тыс. лет назад. Их рентгеновские рисунки запечатлены на скале Убирр (Ubirr Rock) в австралийском национальном парке Какаду и считаются лучшими сохранившимися образцами в Австралии и даже одними из лучших в мире. Изображения духов-предков аборигенов, животных, рыб, птиц, людей передают их внешний и внутренний облик. Этот стиль был перенят и другими видами искусства аборигенов. Цвета красок варьируются от светло-жёлтого до тёмно-бурого. Таков цвет окрашенных содержанием железа камней, из которых и готовилась краска. Камни растирались в порошок и смешивались с соком растений или желтками яиц черепах. Местные жители считают, что рисунки сохранились со «Времени сновидений». По понятиям австралийской мифологии «Время сновидений» было периодом перед сотворением Земли, когда отсутствовал материальный и физический мир и оно всё ещё существует вне видимого мира, но добраться до него и пообщаться с обитающими там духами можно только с помощью специальных магических обрядов. **TM**

Не пишите красиво!



Писателя Валентина Пикуля принято считать «русским Дюма», но только более исторически точным. Однако наш автор нашёл в его книгах такое количество ошибок и искажений, что французский классик, известный своим вольным обращением с историей, мог бы позавидовать русскому коллеге.

«История – это гвоздь, на который я вешаю свою картину» — говаривал Александр Дюма-отец. В самом деле, почти все его произведения основаны на реальных событиях, и у персонажей есть реальные прототипы. Правда, как правило, изображены они романистом, весьма далеким от действительности. Подобное вольное отношение к истории вполне допустимо при написании романа, иное дело художественные произведения с военным уклоном, их авторам приходится не только ограничивать фантазию рамками фактов, но ещё иметь представление о тактике, оружии и боевой технике. Это относится и к морской литературе.

У нас ею занимались флотские офицеры, например Л.Соболев и С.Колбасев, моряки Совторгфлота К.Бадигин и Н.Коневский, ну и, конечно, авторы, далёкие от морского дела. При этом последние, не зная кораблей и судов, благоразумно воздерживались от их описания, дабы не допустить досадных огрехов. К сожалению, так поступали далеко не все.

...Первые романы Валентина Пикуля читатели восприняли благожелатель-

но, а затем и провозгласили его, чуть ли не живым классиком исторического романа, таким «русским Дюма».

Не умаляя заслуг В.Пикуля, нельзя не признать поверхностную трактовку и произвольное переложение им фактов и игнорирование исторических источников. Отсюда попытки восполнить нехватку информации заимствованиями у других авторов, ошибки при описании главных событий, кораблей, их оружия и механизмов, «вольное» использование терминов и т.д. и т.п. Этим грешат и многие его последователи, поэтому стоит привести часть допущенных ими «ляпов», как говорится, потомству в пример.

Смигнуть стёклышко. Для придания пушечей достоверности и соответствия описываемой эпохе, маринисты применяют старинные и иноземные слова, смысла которых не ведают. «Князь Кудашев, царский посол в Пекине, смигнул с носа стёклышко моногля», сообщает В.Пикуль в «Из тупика». Вот только, в отличие от очков и пенсне, которые опираются на переносицу, единственное стёклышко моногля вставляется в глазную впадину и



смигнуть (?) его с носа нельзя, даже если очень хочется.

Е.Иванов в «Вместе с Россией» описал партию в гольф — «его мячик не долетел несколько ярдов до лунки, что свидетельствовало о хорошей форме Асквита». Скорее наоборот, ведь английский ярд равен 0,914 м. Представьте реакцию болельщиков на удар футболиста, после которого мяч пролетал в нескольких метрах от ворот...

Рассказывая в «Моонзунде» о русских эсминцах типа «Новик», В.Пикуль объясняет название головного корабля — «так в старой Руси называли новобранцев». Открываем книгу Ю.Степанова и И.Цветкова «Эскадренный миноносец «Новик» — «нови-ками в России XVI–XVII вв. называли молодых бояр, достигших 15-летнего возраста, но ещё не записанных на военную службу. В звании новичков

в военном деле они обычно пребывали до 18 лет, после чего записывались в полк».

Один из героев повести Н.Дорба «Белые тени» «учился в реальном, а затем в мореходном севастопольских училищах. Службу нёс на подлодке «Буревестник» как второй помощник капитана в чине капитана 3-го ранга». В дореволюционном флоте звания, а не гражданского чина, капитана 3-го ранга не было, его ввели в 1935 г. Экипажи боевых кораблей возглавляли командиры, за ними следовали старшие офицеры, а команды торговых судов – капитаны, у которых имелись помощники.

«Остался служить на флоте кондуктором, — читаем в «Поисках “Святого Георгия”» Н.Черкашина. — С началом Первой мировой войны был произведён в офицеры, но не в мичманы (это звание присваивалось представителям флотской элиты), а в подпоручики по Адмиралтейству — сказалося недворянское происхождение». Уточним — в царской России звание мичман, аналог современному лейтенанту, присваивали всем выпускникам Морского корпуса независимо от происхождения. Призванные на флот гражданские специалисты и заслужившие повышение за долгую службу или отличившиеся в боях унтер-офицеры получали звание прапорщика (нынешние младшие лейтенанты) и дальше подпоручика, поручика, штабс-капитана по Адмиралтейству.

Оккупированный немцами французский порт «Брест блокирован англичанами и в гаванях Бреста наш Большой флот открытого моря, — придумался Зеггерс», персонаж «Реквиема конвою PQ-17» В.Пикуля. Было, над чем придумать, ведь Большим флотом (Гранд Флит) именовали силы британского флота, а Флотом открытого моря (Хохзеефлотте) — германского в Первую мировую войну 1914–1918 гг., а действие «Реквиема...» относится к 1942 г.

Траур повязок. «Я отбираю из книжных богатств то, что отвечает моим духовным запросам, что — знаю — поможет в работе» — откровенничал В.Пикуль. — Каждая книга в моём доме это инструмент, которым я пользуюсь». Ещё она и источник информа-

ции, которую не было ни времени, ни желания искать.

«Офицеры флотилии носили на рукавах чёрный траур повязок, кокарды с императорскими эмблемами тоже затянуты чёрным крепом (в память об ушедшем Николае II)» — написано в «Моонзунде». Такую деталь не выдумаешь, это увидел после февральской революции 1917 г. выпускник Морского корпуса, потом красный военмор и советский писатель С.Абрамович-Блэк. Приведём отрывок из его повести «Невидимый адмирал», изданной в 1936 г. — «офицерская кокарда затянута чёрным крепом: закрыты цвета императорского герба. Умный человек сразу поймёт — траур по российскому флоту».

«Корпуса этих лодок, вобравших всё лучшее от конструкции старых типов (речь шла о крейсерских субмаринах типа К, каких в старом флоте не было — *Авт.*) были такой поразительной прочности, что в шутку на «катюшах» офицеры иногда говорили так: «При виде противника — иди на таран!». Это из «Реквиема...». А вот, о чём рассказывал в воспоминаниях «В глубинах полярных морей» североморский подводник, Герой Советского Союза контр-адмирал И.Колышкин — «она отличалась излишней добротностью и прочностью корпуса: оставляя ночью на мостике вахтенного командира, я обычно советовал: «При внезапной встрече с противником, в случае чего, иди на таран. Только Колышкин писал о субмарине Д-3 совсем другого типа...»

Раня шведских коров. В 1916 г. военный министр Великобритании Г.Китченер отправился в Россию, чтобы ознакомиться с обстановкой на восточном фронте и договориться с союзниками о дальнейших операциях. Но в штормовую ночь на 5 июня броненосный крейсер «Хемпшир» взорвался и затонул близ Оркнейских островов, среди немногих спасённых Китченера не было. По мнению автора «Вместе с Россией» гибель министра была устроена английскими секретными службами. Как? «Решено было срочно начать перевооружение одного из старых крейсеров и во время «модернизации» заложить в его трюмы такое количество динамита,



которое могло бы быстро отправить корабль на дно», Сомнительно, чтобы такое удалось бы даже Джеймсу Бонду на глазах экипажа и работников верфи, да ещё в военное время. Куда проще было бы пронести в артиллерийский погреб небольшую «адскую машинку». Впрочем, обратимся к исследованию Х.Вильсона «Линейные корабли в бою», изданному у нас в 1938 г. — «в связи с этой катастрофой долго циркулировали дикие слухи об измене, но факты исключают такую возможность. Минное заграждение из 27 мин, на котором погиб «Хемпшир», было поставлено 29 мая 1916 г. немецкой подводной лодкой U-75». Однако В.Иванов сочиняет очередной слух — «судьба выживших оказалась также трагической. Они были доставлены в Тауер и расстреляны».

2 июля 1915 г. четыре русских крейсера и восемь эсминцев встретились с немецким крейсером «Аугсбург», с минным заградителем «Альбатрос» и тремя эсминцами. Избитый русскими снарядами «Альбатрос» выбросился на отмель у шведского острова Готланд. Если верить написанному в «Моонзунде», его вид был ужасен — «весь в рвущихся минах. Осколки разлетались над хуторами, раня шведских коров и ловко срезая тяжёлые ветви дедовских яблонь». Такое могло быть, если взорвались мины и боезапас, но тогда заградитель превратился бы в груды искореженного металла. В 1935 г. у нас издали труд немецкого историка Г.Ролльмана «Война на Балтийском море». Из него мы узнаём, что «Альбатрос» был снят с мели 23 июля шведской спасательной компанией «Нептун» и был отведён в Оскарсхамп, где имелся док. Корабль возвратился в Германию к наступлению нового 1919 г.»



В «Белых теньях» упомянут эсминiec «Гневный», который «преследовал» коварного «Гебена» и участвовал в потоплении гордости турецкого флота броненосца «Меджидия». Не броненосца, а лёгкого крейсера «Меджидия», который в апреле 1915 г. подорвался на минах у Одессы и затонул без помощи русских эсминцев...

Письмо Сталина к Черчиллю в дипломатических кругах сочли неоправданно резким, почти грубым», читаем в «Реквиеме...». Однако в «Переписке Председателя Совета Министров СССР с Президентом США и премьер-министром Великобритании во время Великой Отечественной войны 1941 – 1945 годов» на каждом документе можно увидеть гриф «лично и строго секретно». Опубликовали переписку только после войны, у нас в 1957 г., поэтому в 1941 – 1942 гг. в «дипломатических кругах» знать её содержание не могли.

В том же сочинении описано, как в ночь на 30 декабря 1942 г. «с напряжённым видом, волоча ногу, фюрер обходил рождественскую ёлку». Можно было добавить «с дрожащими руками и трясущейся головой», только всё это появилось у него после контузии, полученной при покушении на него 20 июля 1944 г.

Рассказывая о событиях 1917 г. в «Моонзунде» автор описывает как «немецкие автоматчики, прочёсывая Эвель, повсюду натывались на трупы», хотя первый германский автомат, правильное название – пулемёт, созданный Г.Шмайссером и вызванный в часть фабриканта Т.Бергмана, поступил на вооружение лишь летом 1918 г.

Осенью 1904 г. с Балтики на помощь осаждённому японцами Порт-Артuru

послали 2-ю Тихоокеанскую эскадру. 21 октября она встретила в Северном море суда английских рыбаков, из-за которых внезапно выскочили неизвестные миноносцы. Их обстреляли, но досталось и рыбакам, в Лондоне призывали к войне с Россией. Поэтому «Петербург предложил европейским державам расследовать конфликт в международной следственной комиссии, — читаем в «Крейсерах» В.Пикуля и дальше – в её составе были почётные адмиралы США, Франции... Австрии» — правильно говорить Австро-Венгрии, создавать же комиссию предложили Франции, а в отличие от почётных академиков и граждан неких городов, почётных адмиралов и генералов не бывает.

Накрыть попаданием. Писатель, именующий себя маринистом, должен представлять, хотя по фотографиям и картинкам, как выглядит упоминаемый им корабль, иначе у читателя возникнут сомнения в его компетентности. Так, в «Моонзунде» В.Пикюль ему сообщает, что немецкий «лейтенант Ганс фон Кемпске служил башенным начальником на крейсере «Тетис», а в «Из тупика», где повествуется о действиях русского крейсера «Аскольд» он узнаёт, что «носовая башня мичмана Вальронда удачным попаданием накрыла транспорт». Между тем на этих кораблях башен не было, орудия со щитами поодиночке стояли на верхней палубе, накрытием называют падения снарядов перед и за целью, после чего в расчёты вводят поправки и переходят на поражение, когда она и получает прямые попадания.

В «Моонзунде» есть такое место: «ползал среди отмелей, словно железная каракатица, четырёхтрубный крейсер «Эмден», но ниже по тексту уже пишется, что с русских

эсминцев «хорошо видели немцев – трёхтрубный «Эмден» и миноносцы»?! В «Крейсерах» живописуется панорама ночного Порт-Артuru, над которым «вспыхивали яркие своды искр, чёткие траектории фугасных снарядов». Ночью видны лишь трассирующие снаряды, которые появились только в годы Первой мировой войны 1914 – 1918 гг.

Надо сказать, что артиллерия маринистам вообще давалась с трудом. В «Моонзунде» описывается, что «снаряды врага давали высокие всплески воды, окрашенные сверху жёлто-зелёным цветом сгоревших лиддитов и кордитов», но это британская взрывчатка, а у немцев была совсем другая.

Дальше – больше. В том же произведении читаем – «разинутый зев пушки уже проглотил снаряд, готовый сорваться в полёт. Дело за малым: вложить унитарный патрон, который даст снаряду пинка под зад (?), чтобы тот метнулся в противника». Комендоры дёрнули на себя замки и жёлтые унитары, дымно воняя, стукнулись о палубу, яростно выжженные изнутри пироксилином». А теперь откроем «Военный энциклопедический словарь»: «Патрон – боеприпас стрелкового оружия и малокалиберных пушек, в котором пуля (снаряд), пороховой заряд и средство воспламенения объединены в одно целое с помощью гильзы. Такой патрон обычно назывался унитарным». Выходит, упомянутый «унитар» никак не мог дать пинка находящемуся в нём снаряду...

«Самончук всадил в дуло очередной снаряд, но замок не сработал» — ещё бы, патрон положено вкладывать с противоположной стороны ствола, в казённый и закрывать замком, а при выстреле снаряд вылетает из того самого дула.

Описывая в том же произведении действия эсминцев типа «Новик», автор сообщает – «Севастьянов перегнулся через навес мостика: «Носовой плутонг! Ускорьте стрельбу!». Но перегнуться через навес, а это разновидность крыши, невозможно, следовало сказать обвес – брезентовое ограждение на реслингах. Продолжим: «на эсминцах XIII дивизиона «носовые



плутонги приведены в действие», «второй залп носового плутонгашибанул ударом пламени всех» — и никто не пострадал? А теперь о том, что повторяется в каждой цитате. Согласно «Военному энциклопедическому словарю», «Плутонг (от фр. Пелотон — взвод, вст. 1) группы орудий одинакового калибра на корабле, способных одновременно вести огонь по одной цели и расположенных в помещении, допускающем управление орудийными расчётами голосом». На верхней палубе носовой части 19 балтийских «новииков», а не в помещении, стояло по одному орудью, а на трёх из них по два. Поэтому служившие на этих эсминцах несуществовавшие плутонги все не поминали.

В той же книге написано, что «на длинных бамбучинах растянuty вдоль бортов радиоантенны», а в «Из тупика» то же самое — «с бортов крейсера выдвинули длинные бамбуковые шесты и тогда радиотелеграфисты смогли уловить трепетные сигналы с Эйфелевой башни». Понятно, не зная предмета, автор принял за антенны выдвигаемые с бортов горизонтальные устройства для крепления противоторпедных сетей, а для увеличения дальности действия радиостанций просто наращивают высоту антенн.

В нерушимой брандвахте. «После гибели (в октябре 1914 г. — *Авт.*) крейсера «Кемчуг» «узнать кого-либо было трудно, все были облеплены чёрным мазутом» — пишет Н. Черкашин в повести «В поисках «Святого Георгия»». Этого не могло быть, так как котлы этого крейсера потребляли твёрдое топливо — уголь. Раз уж заговорили о силовых установках, то припомним германского адмирала из «Моонзунда», который велел выплеснуть нефть на форсунки котлов: чёрное облако копоти окутало немецкие корабли». Из форсунок обычно распыляют жидкое топливо в тепловые машины и другие устройства и поливать их нефтью незачем.

На страницах «Из тупика» «усталые тралышки вытаскивали на просторы коммуникаций свои грандиозные сети». Этим занимаются корабли другого класса, сетевые заградители, ставящие преграды для субмарин у входов в базы флоты и порты, но не

на морских путях в открытом море. В конфуз приводит и стремление щегольнуть красиво звучащими словами, не зная их смысла. Например, в «Крейсерах» упоминается, что «брандвахтенный крейсер «Цусима» заметил русские крейсеры». Понятно, в море. А вот извлечения из «Моонзунда» — «брандвахтенные миноносцы «Украина» и «Войсковой» открыли огонь! На Моонском створе колыхало эсминцы, стоящие в нерушимой брандвахте»; «подывая сиренами, мечутся за волноломами брандвахтенные миноносцы». Можно подумать, что их служба на самом деле и опасна, и трудна. Отнюдь. Вновь обратимся к «Военному энциклопедическому словарю» — «Брандвахта (от нем. Бранд — пожар и вахт — караул, вахта): 1) корабль, несущий сторожевую службу на выходе (входе) рейда (гавани) для поддержания установленного режима плавания, 2) пост на берегу или судне для наблюдения за пожарной безопасностью в районе порта, 3) несамоходное судно-жильё для экипажей земснарядов, водолазных станций и т.д.» Да, брандвахта в самом деле нерушима — в смысле подвижности...

Сбросить трёшку «ежей». Желание сочинять изящно, да ещё с военноморскими нюансами тоже оборачивается конфузами. За примерами далеко ходить не надо, достаточно заглянуть в «Реквием...» — «с носа сбросили три «ежа» бомб». «Ёж», он же «Хеджехог», это стационарная палубная установка для залповой стрельбы реактивными глубинными бомбами, так что сбрасывать её незачем, да и бессмысленно, она же не взрывается.

«В отчаянии немцы стали бить снарядами в днище сторожевика», которое находится в нескольких метрах ниже поверхности воды? «Заггерс следил за набором высоты: 80...60...50...40...». Высоту положено набирать летательным аппаратам, а субмаринам всплывать. «С днища сорвало поисковый меч шумопеленгатора» — вряд ли потеря вымышленного меча сказала на приборе, с помощью которого определяют направление (пеленг) на издаваемые кораблями шумы, но ничего не ищут. Этим занимаются гидролокаторы. Случайные ошибки? Нет, скорее система — в «Крейсерах»



утверждается, что «англичане признали высокие мореходные качества экипажей русских крейсеров». Выходит, каждому офицеру и матросу были присущи остойчивость, плавучесть, манёвренность и ходкость, причём не в переносном смысле.

Не оставили маринисты в покое и авиацию. Например, в «Моонзунде» сообщается, что «вскоре над Либавой заплывали оболочки германских цеппелинов» — без экипажей, баллонов с водородом, элементов набора и бомб. А также гондол... Там же «с палубы авиаматки «Орлица», словно короткие мечи, срывались в небо юркие «нюпоры» на поплавках». С палуб никакие гидропланы, тем паче безколёсные поплавковые, взлетать не способны. Тем более, на гидроавиатранспорте «Орлица», переоборудованном из товарно-пассажирского парохода «Императрица Александра», взлётно-посадочной палубы отродясь не было, четыре базировавшиеся на нём отечественные летающие лодки типа М опускали на воду и поднимали с неё краном. В «Реквиеме...» «с короткой палубы «Авенджера» взлетали, как мечи (опять мечи!), остроносые «Свордфиши». У этих английских торпедоносцев были двигатели воздушного охлаждения с плоским радиатором впереди, поэтому они выглядели тупоносыми.

...Герой романа И.Тургенева «Отцы и дети» Евгений Базаров говорил: «Аркадий, не говори красиво!» Мог бы добавить — и не пиши!, а то получится, как в «Крейсерах» — «без тяги дымовых труб усилилось несгорание углей в топках». Или, под занавес, извлеченный из «Моонзунда» и относящийся к боевому кораблю шедевр — «молодой, хорошо подкованный, легко рысил по волнам... молниеносный «Гром». тм



Трюки «мобильных» мошенников



Рис. с сайта internetsegura.cl

Компания МТС провела для журналистов семинар, посвящённый борьбе с мошенничеством с использованием общедоступных услуг связи.

К сожалению, развитие информационных технологий открыло новые возможности для злоумышленников: получение доступа к конфиденциальной информации без применения специальных технических средств – через доступные каналы связи.

Схемы работы таких мошенников могут быть разнообразны и замысловаты, но все они сводятся к одному простому сценарию: используя обычные каналы связи, мошенник доставляет человеку или группе людей сообщение, вызывающее у них сильные эмоции и предполагающее отклик. В качестве зацепок могут использоваться:

- жалость (сообщение о болезни, о попавшем в беду родственнике, просьба о благотворительной помощи и т.п.);
- возможность лёгкой наживы (сообщение о возможности получения многократного пополнения телефонного счета, выигрыше различного рода призов, участии в беспроигрышных лотереях и пр.);
- особенности социального статуса (например, предложение работы людям, которые её ищут; обещание удовлетворения нужд определённых граждан).

Как не попасться на удочку мобильных мошенников? МТС рекомендует всегда придерживаться нескольких простых правил:

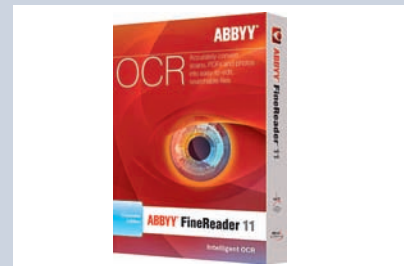
- бдительность;
- внимание к деталям;
- здравый рассудок;
- перепроверка;
- помнить, что оператор всегда окажет поддержку.

Не раскрывайте личную информацию неизвестным лицам. Ни в коем случае не разглашайте секретные коды пополнения ваучеров. Не передавайте свои SIM-карточки или интернет-модемы третьим лицам, т.к. они могут быть также использованы мошенниками.

Будьте внимательны к номерам, с которых вам звонят по телефону от имени МТС. Компания МТС и её представители могут звонить по телефону абонентам, но лишь с целью информирования о новых услугах, сервисах и акциях. Компания МТС официально сообщает, что не проводит и не будет проводить розыгрышей, для участия в которых абоненты должны сообщать коды пополнения ваучеров.



Создай свою электронную книгу



Новая версия интеллектуального приложения для распознавания документов ABBYY FineReader 11 позволяет конвертировать бумажные книги и документы в популярные форматы электронных книг, включая Electronic Publication (.ePub) и FictionBook (.fb2), а также содержит множество других новых возможностей и улучшений.

В FineReader 11 скорость обработки документов повышена в среднем на 20%, а с использованием нового чёрно-белого режима она увеличивается на 45%. Чёрно-белый режим идеально подходит для таких документов, как контракты, газеты, книги или любые другие, где цвет не нужен.

Приложение ABBYY Business Card Reader быстро и точно распознаёт отсканированные визитки и передаёт контакты напрямую в Microsoft Outlook или сохраняет в формате vCard. В приложении ABBYY Hot Folder улучшены возможности планирования задач, выполняемых по расписанию. А новый режим «Цензура» надёжно скроет конфиденциальную информацию в распознанном документе, как из текстового слоя, так и из изображения.

Добавлением поддержки арабского, вьетнамского и туркменского (латиница) общее количество языков распознавания доведено до 189. Кроме того, FineReader 11 предлагает усовершенствованную технологию ADRT, позволяющую определять такие элементы форматирования многостраничных документов, как колонтитулы, стили, оглавление и другие.



ИТ для пассажиров

Самые активные украинские пользователи Интернета взялись спрогнозировать его судьбу в рамках опроса Microsoft Internet Explorer 9 «Прошлое, настоящее и будущее Интернета».

Как выяснилось, наибольшие опасения украинцев связаны с вопросами приватности в Интернете. 34% респондентов переживают, что компании смогут отслеживать и сохранять данные о каждом их шаге в сети. 30% опрошенных считают, что всего через 9 лет — к 2020 г. — Интернет будет знать о них больше, чем близкие. В то же время 32% ответивших на вопросы анкеты мечтают, что в будущем они смогут пользоваться Интернетом, не беспокоясь о том, что за ними кто-то подсматривает.

Украинцы надеются, что в скором будущем всемирная паутина сделает музыку, телевидение и игры доступными в высочайшем качестве (46% респондентов). А 25% верят, что Интернет будет угадывать желания пользователей и точно определять, что им нужно.

Полученные в Украине результаты соответствуют общеевропейским тенденциям. В целом по Европе 61% респондентов отметили, что обеспокоены возможностью отслеживания пользовательского поведения компаниями. В рамках сотрудничества с опросом «Прошлое, настоящее и будущее Интернета» шведский астролог Стефан Стенад составил web-гороскоп, основываясь на условной дате рождения Интернета — 6 августа 1991 г. Согласно его предсказаниям, период с 2012 по 2017 г. станет для сети началом больших перемен. В последующие годы она будет куда более удобна для разного рода работы, но потеряет развлекательный потенциал. Ближе к 2025 г. Интернет ожидают новые трансформации, и на этот раз он преобразится в подобие огромной энциклопедии или музея — универсальный кладёз человеческих знаний. А к 2040-му стоит ожидать, что всемирной паутины, какой мы её знаем сегодня, не будет и в помине — к тому времени человечество изобретёт другие информационные решения.

Рис. с сайта brandancingsmorgasbord



Домашний кинотеатр 3D Blu-ray

Реалистичное качество звучания домашнего кинотеатра LG HX996TS, работающего в формате Blu-ray 3D, основано на трёх ключевых инновациях: вертикальный звуковой канал, двойной сабвуфер и «эффект купола». Вертикальный звуковой 3D канал создаётся четырьмя динамиками, установленными на вершинах напольных колонок.

Звук, направленный вертикально вверх, расширяет звуковое поле от пола до потолка. В результате звуковые волны заполняют пространство над головами зрителей, создавая настоящий живой звук, благодаря которому зрители ощущают себя в самом центре событий, происходящих на экране.

Вместо одного обычного сабвуфера, в этот домашний кинотеатр входят сразу два низкочастотных динамика, которые располагаются по обе стороны от телевизора, удваивая звучание басов и наполняя помещение мощным объёмным звуком.

Финальную точку в создании трёхмерного аудиоэффекта ставит «эффект купола» (Cinema Dome Effect), создаваемый при помощи уникального алгоритма цифровой обработки сигналов (DSP). Этот алгоритм анализирует отдельные звуковые каналы в режиме реального времени, делает звук чётче и сильнее, а звуковое поле распространяет не только горизонтально, но и вертикально, в результате чего звук в буквальном смысле накрывает слушателя.

Развлекательные возможности HX996TS расширяет функция Smart TV, которая обеспечивает простой и удобный доступ к широкому диапазону онлайн-контента, в том числе к образовательным программам, играм, оптимизированным для использования на телевизоре. Веб-браузер позволяет зрителям получить доступ к избранным веб-сайтам непосредственно на экране телевизора всего несколькими нажатиями на кнопку. А в качестве пульта дистанционного управления домашним кинотеатром HX996TS можно использовать iPhone или Android-смартфон, установив специальное приложение.



Мышь — кольцо

Ring Mouse пригодится владельцу в самых разных ситуациях как дома, так и на работе или в поездке.



При помощи этого лёгкого (всего 12 г) «перстня» можно с дивана управлять файлами в медиаплеере, из любого конца аудитории переключать слайды презентации, путешествовать по глобальной сети Интернет, находясь на удалении от портативного компьютера или системного блока персонального компьютера до 10 м.

Устройство надевается на палец руки и позволяет управлять курсором на экране. Позиционирование курсора осуществляется при помощи сенсорной панели, нажатие клавиш вызывает те же функции, что и клавиши обычной мыши.

Устройство «связывается» с компьютером при помощи крохотного передатчика, работающего от встроенного в кольцо литий-ионного аккумулятора, который можно подзаряжать от стандартного порта USB.

Борис ПРИМОЧКИН,
фото автора и Группы
«Сумма»

Сейчас, когда главный театр страны открыл свой 236-й сезон, можно услышать разноречивые мнения о его более чем шестилетней реконструкции, стоившей более 20 млрд руб. Но, как бы то ни было, работа проведена грандиозная. Театрально-строительная инженерия, по крайней мере российская, не знала задач подобной сложности...



Артподготовка Большого

Вот, оказывается, как он выглядел

Реставрация была больше похожа на военное сражение. Разработка плана наступления, разведка, артподготовка, наступление, подтягивание тылов...

Трудно поверить, что огромное здание театра взяли и перенесли на новый фундамент. Для этого понадобилось 7 тыс. временных стальных опор! Параллельно с работами по «переопиранию» здания шла подготовка к «переупряжке» квадриги Аполлона. Нужно было определить состояние знаменитой скульптуры П.К. Клодта, расчистить поверхность



от старой медной краски, провести обследование внутреннего каркаса. Но в феврале в столице ещё очень морозно. Пришлось сделать утеплённое ограждение вокруг квадриги и установить электрические воздушонагреватели для поддержания температурно-влажностного режима. И только тогда началось восстановление утраченных деталей скульптурной группы – фигового листка, пряжки, венка Аполлона.

В комплексе работ по восстановлению главного фасада Большого театр

Журналисты собираются на первую пресс-конференцию, посвящённую завершению реставрации ГАБТ

ра самым, наверное, сложным участком стала реставрация знаменитых колонн.

Они достались Большому ещё от его предшественника – Большого Петровского театра. За прошедшие почти 200 лет белокаменные блоки, из которых сложены колонны, получили сильные повреждения. После пожара 1853 г. Альберт Кавос, восстанавливавший здание театра, решил установить сохранившиеся колонны на куски бересты – они должны были служить гидроизоляцией. Но береста недолговечна, и влага стала попадать в основание колонн, подниматься вверх по пористому известняку. Спустя несколько десятилетий на поверхности колонн выступили тёмные пятна от соли и грязи – они отчетливо видны на фотографиях начала XX в.

В 1941 г. колонны получили многочисленные «ранения» от взрыва авиабомбы; кроме того, их поверхность была повреждена при неудачных реставрациях, в ходе которых применялась даже пескоструйная технология.

На восстановление колонн реставраторам потребовалось несколько лет. Под основания были положены бетонные блоки, теперь они надёжно защищены от грунтовых вод.

На избавление колонн от тёмных соляных пятен ушло много месяцев. На камень накладывались специальные составы из целлюлозы и глины. Этими «примочками» мастера обрабатывали поверхность колонны на полторы – две недели, укрывая специальной пленкой для усиления воздействия. Многократное нанесение таких компрессов позволило существенно снизить уровень соли. Камню удалось вернуть его первоначальный цвет слоновой кости.

В апреле 2010-го мы впервые увидели здание золотисто-песочного цвета – такое, каким оно было в 1856 г., восстановленное после пожара. Сделанные реставраторами зондажи стен подтвердили – выбранный для покраски тон полностью соответствует цвету старинной краски.

Механика искусства

Театр не мог увеличиваться в ширину или вверх. Поэтому, как и итальян-

янский театр Ла Скала, он расширил свои подземные пространства, благодаря чему его площадь увеличилась более чем в два раза.

В сценической зоне такое пространство измеряется шестью этажами. На всю его глубину установлены семь пар 30-тонных ригельных башен. Башни служат опорами и направляющими для семи двухъярусных, независимо движущихся подъёмно-опускных площадок, из которых теперь состоит сцена.

Длина площадок достигает 21 м, их ширина – 3 м; их конструкция открывает новые возможности. Площадки трансформируются под различные уровни наклона, сцена сможет становиться горизонтальной, наклонной или ступенчатой. Декорации можно устанавливать на двух уровнях: на уровне сцены и на уровне трюма, откуда они поднимаются на сцену.

На площадках устроено 119 люков провала, с помощью которых артисты смогут внезапно появляться на сцене и таинственно исчезать.

Оркестровая яма тоже представляет собой многофункциональный комплекс из трёх составных подъёмно-опускных площадок. Это жёсткие пространственные металлоконструкции, верхняя их часть в интересах акустики покрыта специальным деревянным покрытием. Механизация обеспечивает замену оборудования

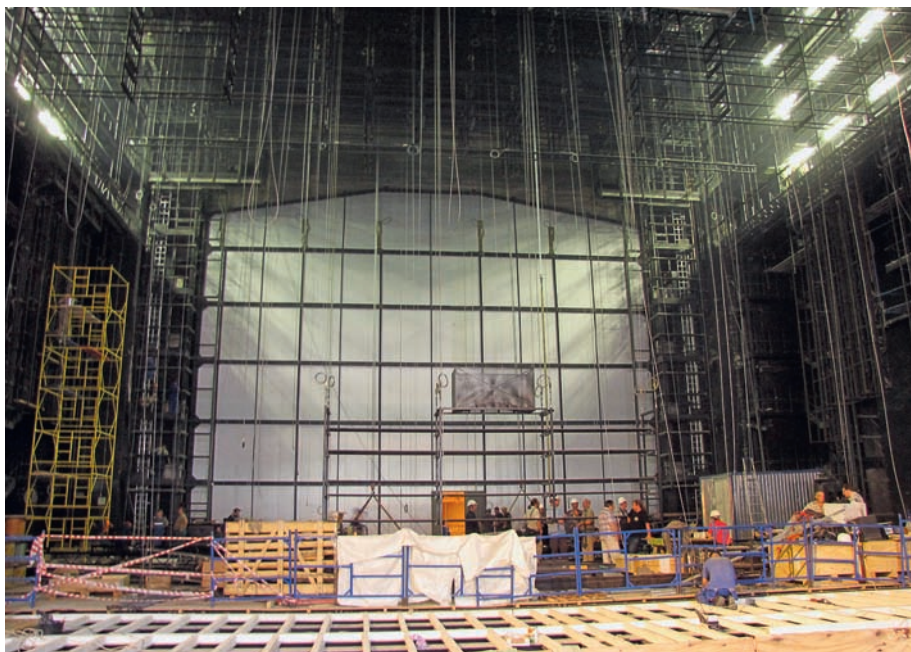
оркестра и возможность игры на разных уровнях по отношению к сцене.

Вся эта машинерия, а также декорации, приборы сценического освещения, противопожарный занавес и многое другое приводится в действие гидравлическими приводами – впервые в России гидравлике доверен столь высокий процент механизации узлов и элементов сценического оборудования.

Надсценической так называемая верхняя механизация: электролебёдки индивидуального подъёма-опускания верхних декораций. В обновлённом Большом 100 таких подъёмов – уникальное количество; каждый из них способен поднимать тонну на высоту 27 м.

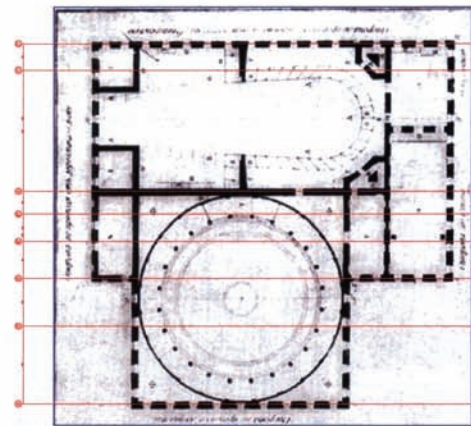
Ещё один объект поистине индустриального масштаба – система освещения. Проекционный мост нижнего сценического оборудования – коробчатая конструкция длиной 27 м, шириной 2,25 м и высотой 3 м. Между его балками расположены два ряда квадратных полых профилей, которые служат для подвески прожекторов; кроме того, здесь же базируется и звуковая техника. Вся система весит более 20 т, управляется автоматическим пультом и может подниматься на высоту до 12 м от уровня сцены.

Софит-мосты верхнего освещения – 19-тонные решётчатые конструкции, размещённые над сценой на 25-метровой высоте. Их «зона ответствен-



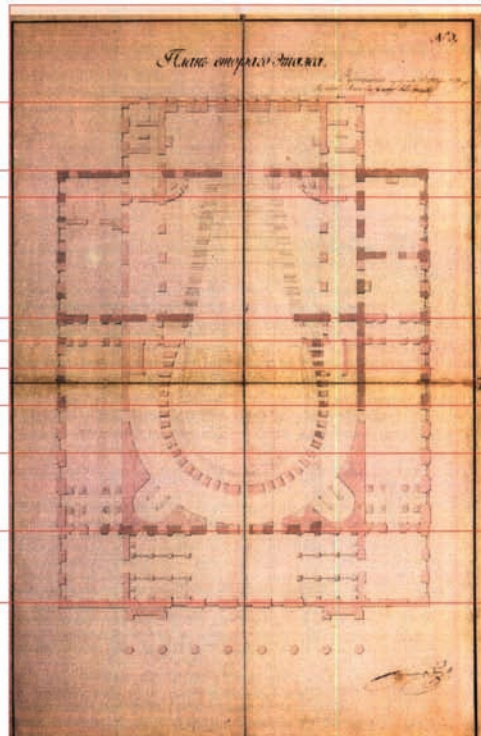
Четыре века эволюции Большого

Старый Петровский театр по проекту Х. Розберга (1780 г.)
План 3-го этажа



1780

Большой Петровский театр по проекту О. Боне (1825)
На плане О. Боне тёмным показаны сохраняемые стены
Старого Петровского Театра по проекту Розберга



1825

Большой театр по проекту А. Кавоса (1866)
План 2-го этажа

На плане А. Кавоса светлым показаны сохраняемые стены Большого Петровского Театра по проекту О. Боне; тёмным — вновь проектируемые стены 1856 г.

1866

ности» — задники, объёмные и плоскостные декорации, размещённые по всей глубине сцены, за исключением «первого плана» и авансцены.

Самой современной механикой оснастили и подземное пространство под Театральной площадью. Здесь установили подъёмники, с помощью которых можно гибко управлять монтажом мобильных платформ сцены и конструкций трибун — пространство стало многофункциональным. В этом подземном концертном зале, получившем название Бетховенского, будут проводить камерные и сольные концерты, отделённые и совместные репетиции оркестра и хора, представительские мероприятия и многое другое.

Здесь есть панорамный лифт и эскалаторы. Четыре из них идут вниз от боковых вестибюлей основного здания, ещё две — с его первого этажа в «минус второй» подземный этаж; наконец, ещё пара таких машин установлена между «минус вторым» и «минус третьим» этажами. Так что Большой теперь местами похож на метро...

Реконструкция дала театру много новых помещений и в основном здании, в частности, несколько новых балетных залов. Один из них, расположенный над арьерсценой на «плюс шестом уровне», получил наименование Большого: его высота достигает 7,5 м, ширина — 22 м и столько же длина. Здесь идеальная звукоизоляция: кроме стен, обшитых звукоизолирующей панелями, смонтирован двухслойный подвесной звукоизолирующий потолок.

В Большом есть верхняя сцена, расположенная под кровлей исторической части здания, — своеобразный аналог основной сцены. Совпадение основных параметров позволяет точно повторять здесь мизансцены, проводить генеральные репетиции балетных и оперных спектаклей. На ней могут идти репетиции с участием до 150 артистов.

Решены вопросы вспомогательных поме-

щений — а они стояли весьма остро. Ведь до 2004 г. декорации и реквизит хранились на складской базе, расположенной в промышленной зоне Перовского района. В нескольких ветхих кирпичных, деревянных и проржавевших металлических строениях хранились уникальные по своему художественному и историческому значению творения театральных мастеров.

Теперь театр получил два «вспомогательных» здания. Одно из них — автоматизированный складской корпус. Это десятиэтажный дом длиной 150 м, шириной 24 м и высотой 36 м. Склад полностью автоматизирован, процесс погрузки и разгрузки управляется компьютером, присутствия людей не требуется.

Административно-производственный корпус ещё выше — 49 м. Сюда вынесены мастерские для изготовления и ремонта декораций, монтажный и живописный залы с пошивочными помещениями, комнаты художников, слесарный и столярный цех, разного рода другие технические помещения.

Тайны декора и акустики

Большой театр всегда заслуженно гордится оформлением своих залов. Его знаменитая люстра — самое массивное интерьерное украшение зрительного зала. Трёхъярусная конструкция диаметром 6,5 м и высотой



Кропотливая работа — отделка дверей

Расчистка позолоченных элементов в зрительном зале длилась более полутора месяцев. Потом приступили к реставрации лепного декора из папье-маше – именно в этой технике изготовлены лепные украшения лож и ярусов. Подобно дереву, декор из папье-маше имеет целлюлозную основу и не ломается от небольших деформаций, которые неизбежны, например, при вибрации от звуковых музыкальных инструментов или входящих в резонанс овалов. При этом папье-маше хорошо отражает звук. Его использование, наряду с резонансной елью и «скрипкообразной» формой зрительного зала, составляет одну из тайн акустики театра.

Геральдические символы СССР, ранее находившиеся над Центральной, Директорской ложами и ложей Спецзоны, были демонтированы и переданы в музей театра. В реставрационных мастерских создали гербы Дома Романовых, Российской империи 1856 г. и Москвы. Первый установили над Центральной (Царской) ложей; второй разместили над Правительственной ложей (бывшей ложей Царской семьи); третью, бывшую ложу министра Императорского Двора, а ныне Директорскую ложу, украсил герб Москвы.

Уникальные декоративные ткани драпировок помещений в исторической части здания воссозданы заново по ручным технологиям ткацких мануфактур XIX в. Красная гоштина и части аванлож белья декорированы тяжёлой шёлкбумажной тканью с крупным рисунком – двуглавыми орлами. Красная брокатель изготовлена по историческому образцу, обнаруженному на стене гостиной в 2005 г. Ложь бельэтажа и бенуара Директорской части и Спецзоны украсил красный штоф с цветочным орнаментом, его фрагменты найдены на стенах центральной аванложки во время проведения реставрационных работ. Для обивки стен Бетховенского и Круглого залов восстановлен красный атлас цвета «шардон», или «раскалённый чу-

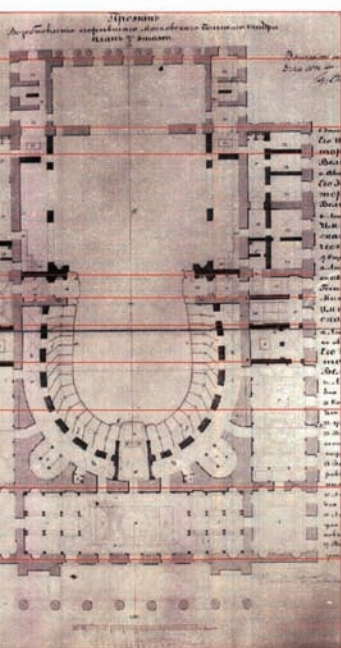
8,5 м имеет стальной, с латунными элементами каркас весом более 1860 кг. Хрустальные подвески, числом 15 тыс., изготовленные в 1863 г., весили более 260 кг, а всё сооружение вместе – более 2 т. Однако за время эксплуатации значительная часть хрустального убранства была повреждена и утрачена; из 24 тыс. хрустальных элементов реставраторам пришлось восстанавливать заново более 13,5 тыс....

Не менее знаменит, чем люстра, и плафон, в центре которого она подвешена. При его реставрации для достижения полного соответствия с изначальным цветом сначала следовали так называемые пробные «выкраски»; к окрашиванию всего холста приступили только после их утверждения. Восстановленную живопись плафона покрыли несколькими слоями специального защитного лака, финальный слой – с добавлением воска для влагостойкости.

Ещё в то время, когда шли верхние работы, комиссия обсуждала и оценивала три типа эталонных помещений: групповую артистическую уборную, индивидуальную уборную солиста вокала, уборную для кордебалета. Визуализация проектных решений позволяла выявить недостатки и достоинства предполагаемых помещений. По слову – семь раз отмерь... После окончательного утверждения проектных решений и интерьеров образцы стали использоваться для создания артистических уборных.

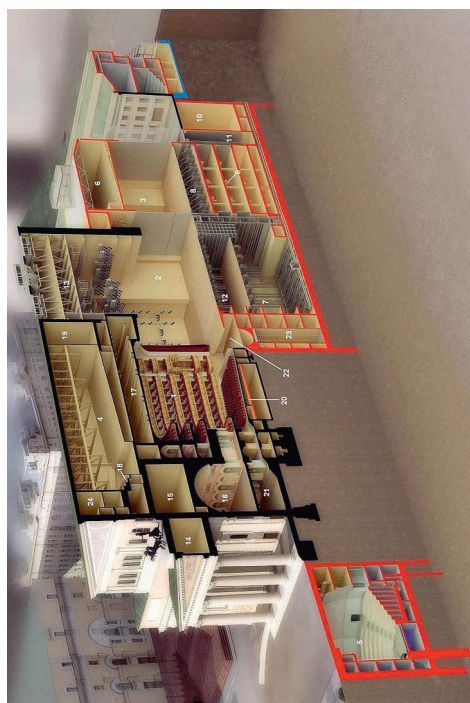
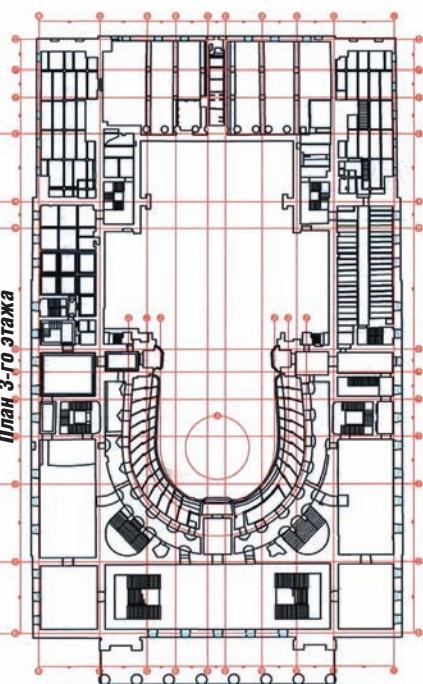
Провели эталонное золочение лепнины – оно было необходимо для определения скорости выполнения работ одним реставратором-золотником и расхода золота на квадратный метр. Поскольку элементы декора имеют разные объёмы и формы, эту операцию проводили на 70 разных элементах из папье-маше.

5. Подземный репетиционно-концертный зал; 6. Балетный зал; 7. Трюм сцены; 8. Гармаж балетного пола; 9. Склад контейнеров; 10. Главный подъёмник; 12. Трюм сцены; 13. Верхняя механика сцены; 14, 15. Коридор фойе 4-го яруса с буфетом и экспозиционным залом; 16. Белое фойе; 17. Лестничное помещение над декоративной сценой; 18. Амфитеатр большого репетиционного зала; 19. Техническое помещение – автоматика оборудования сцены; 20. Камера статического давления; 21. Главное фойе; 22. Оркестровая яма; 23. Подъёмник оркестровой ямы; 24. Технологические помещения



Оберный план (2003)
План 3-го этажа

2003



Экспликация помещений Большого театра:

1. Зрительный зал; 2. Сцена; 3. Арьерсцена; 4. Большой репетиционный зал; 5. Подземный репетиционно-концертный зал; 6. Балетный зал; 7. Трюм сцены; 8. Гармаж балетного пола; 9. Склад контейнеров; 10. Главный подъёмник; 12. Трюм сцены; 13. Верхняя механика сцены; 14, 15. Коридор фойе 4-го яруса с буфетом и экспозиционным залом; 16. Белое фойе; 17. Лестничное помещение над декоративной сценой; 18. Амфитеатр большого репетиционного зала; 19. Техническое помещение – автоматика оборудования сцены; 20. Камера статического давления; 21. Главное фойе; 22. Оркестровая яма; 23. Подъёмник оркестровой ямы; 24. Технологические помещения



Царская ложа



Бра в зрительном зале

гун» – точно такой же материал был изготовлен в конце XIX в. во Франции по случаю коронации императора Николая II.

У Большого есть и специфические особенности. Одна из них – наличие уникальной звонницы, аналогов которой не существует ни в одном театре мира. Создание её относится к 1920-м годам. Тогда московский звонарь Алексей Кусакин собрал её из 35 различных по диаметру (от 20 см до 2-3 м), весу (до 6400 кг) и тональ-

ности колоколов. Самый большой из них звучит низким до-диез, и именно его можно услышать в сцене пожара оперы Бородина «Князь Игорь».

Звонницу тоже реконструировали – в ней заменили стальные конструкции.

Самый большой театральный квартал в мире

Мало кто знает, что одним из ключевых элементов комплекса зданий Большого театра является Дом С.А. Хомякова. В нём решили создать

репетиционные залы – до сих пор ни хор, ни оркестр их не имели: не хватало помещений.

На «минус втором» уровне появились комнаты для переодевания артистов, бытовые помещения для музыкантов оркестра и сотрудников художественно-постановочной части – рабочих сцены, осветителей, аудио- и видеооператоров и т.д. На первом этаже расположились нотная и театральная библиотеки, музыкальные классы и репетиционный зал с амфитеатром. Второй этаж заняли хоровой и малый оркестровые залы, хоровая канцелярия и классы для индивидуальных занятий. На третьем этаже – три универсальных репетиционных зала, музыкальные классы, аппаратная звукозаписи и служебные апартаменты.

Все здания, включая складской и административно-производственный корпуса, соединены подземными переходами, а Основная сцена и административный корпус – ещё и воздушным. Большой театр с его тремя сценами – Основной, Новой и подземным Бетховенским залом – и комплексом вспомогательных зданий, а ещё – расположенные рядом Малый театр, Театр оперетты и Молодёжный театр образовали в центре исторической части города целый театральный квартал.

Самый большой в мире! тм



Белое фойе

На вертикали взлёта

Тяжёлый транспортный вертолёт Ми-8



Считается, что первыми применять вертолёты в военных целях стали моряки США и произошло это в 1943 г. Тогда на винтокрылых машинах, умевших взлетать с палуб линкоров, крейсеров, авианосцев и транспортов и садиться на них, быстро перебрасывали штабистов, офицеров связи, врачей и посыльных. А во время войны в Корее (1950—1953) американские военные использовали геликоптеры для связи между армейскими подразделениями и вывоза с поля боя раненых, а потом и для заброски через линию фронта диверсантов и разведчиков. С такими заданиями вертолёты успешно справлялись, поэтому их парк в Соединённых Штатах возрос многократно.

На самом же деле оснащать войска пилотируемыми средствами вертикального взлёта и посадки предложил ещё в 1893 г. русский военный инженер П.Д.Кузьминский. В Первую мировую войну такие машины создавались в Австро-Венгрии, а в 30-е гг. и в других странах. Но по-настоящему боевые вертолеты, как особый вид вооружения, стали развиваться с 50-х гг. прошлого века. Сначала

Ударный вертолёт Ка-50 «Чёрная акула»



Тяжёлый транспортный вертолёт Ми-6



Противолодочный вертолёт Ка-27



в них переделывали гражданские машины, а потом начали разрабатывать и винтокрылую технику, предназначенную сугубо для военных целей.

Со временем возникло разделение геликоптеров по классовому принципу – соответственно назначению и оборудованию. Это были ударные вертолёты, поражающие танки, самоходные артиллерийские и ракетные установки, транспортные средства и полевые укрепления огнём из пушек и пулемётов, авиабомбами, управляемыми и неуправляемыми ракетами. К ним относятся машины поддержки войск на поле боя и штурмовики. Противолодочные вертолёты ищут субмарины с помощью радиолокаторов и гидролокаторов, а потом атакуют их глубинными бомбами и самонаводящимися торпедами. Разведывательные машины выявляют расположение и перемещения противника визуально и техническими средствами, обнаруживают излучение вражеских радиостанций и радиолокаторов и, при необходимости, препятствуют их работе активными помехами. Транспортно-десант-

ные геликоптеры доставляют боевую и прочую подвижную технику и личный состав, в том числе и на территорию, контролируемую противником. На поисково-спасательных аппаратах во время вооружённых конфликтов, стихийных бедствий и техногенных катастроф разыскивают и вывозят пострадавших. На санитарных, как следует из названия, перевозят в госпитали и гражданские лечебные заведения раненых и больных. Кроме этих, основных видов военных вертолётов, существуют и машины иного назначения, создаваемые по особым заданиям.

Развитие военного вертолётостроения в разных странах шло в одном направлении, но своими курсами, которые определялись особенностями национальных военно-политических доктрин, состоянием промышленности и другими обстоятельствами. **Тому, как создавались отечественные боевые аппараты вертикальных взлёта и посадки, какими они были, мы посвятили «Историческую серию»-2012 г.**

12 января - 105 лет со дня рождения С.П. Королёва (1907-1966), выдающегося учёного и конструктора в области ракетостроения и космонавтики
22 января - 130 лет со дня рождения П.А. Флоренского (1882-1937), выдающегося русского мыслителя, учёного-энциклопедиста
25 января - День российского студенчества. Татьянин день

23 февраля - День защитника Отечества
Февраль - 310 лет со дня основания (1702) Балтийского военно-морского флота

5 марта - 500 лет со дня рождения Герарда Меркатора (1512-1594), фламандского картографа, географа, создателя атласа, включавшего 110 карт европейских стран
6 марта - 75 лет со дня рождения (1937) В.В. Терешковой, первой женщины-космонавта
14 марта - 100 лет со дня рождения И.А. Рапопорта (1912-1990), советского генетика, выведшего 380 новых сортов растений
28 марта - 100 лет со дня рождения М.М. Расковой (1912-1943), первой в истории России женщины - штурмана воздушного флота
31 марта - 165 лет со дня рождения П.Н. Яблочкова (1847-1894), русского изобретателя
Март - 290 лет назад (1722) по указу Петра I в Петербурге начаты систематические наблюдения за погодой

12 апреля - Международный день полёта человека в космос
15 апреля - 560 лет со дня рождения Леонардо да Винчи (1452-1519), гениального итальянского учёного и живописца эпохи Возрождения
30 апреля - 235 лет со дня рождения К.Ф. Гаусса (1777-1855), немецкого математика, астронома, геодезиста
Апрель - 100 лет назад (1912) в Северной Атлантике столкнулся с айсбергом и затонул суперлайнер «Титаник»

7 мая - День радио
9 мая - День Победы в Великой Отечественной войне
16 мая - 195 лет со дня рождения Н.И. Костомарова (1817-1855), русского историка, этнографа, писателя.
23 мая - 305 лет со дня рождения Карла Линнея (1707-1778), шведского естествоиспытателя и натуралиста. Получил мировую известность благодаря созданной им системе классификации растительного и животного мира
Май - 320 лет назад (1692) состоялся спуск на воду первого военного корабля в России, начало создания российского флота

5 июня - Всемирный день окружающей среды
9 июня - 200 лет со дня рождения Иоганна Готфрида Галле (1812-1910), немецкого астронома, первым увидевшего Нептун
12 июня - День России
27 июня - День молодёжи
Июнь - 200 лет назад началась Отечественная война 1812 года

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

с 1933 года

Цикл телепрограмм «Техника-молодёжи»

Январь

п	2	9	16	23	30
в	3	10	17	24	31
с	4	11	18	25	
ч	5	12	19	26	
п	6	13	20	27	
с	7	14	21	28	
в	1	8	15	22	29

Февраль

П		6	13	20	27
В		7	14	21	28
С	1	8	15	22	29
Ч	2	9	16	23	
П	3	10	17	24	
С	4	11	18	25	
В	5	12	19	26	

Май

П		7	14	21	28
В	1	8	15	22	29
С	2	9	16	23	30
Ч	3	10	17	24	31
П	4	11	18	25	
С	5	12	19	26	
В	6	13	20	27	

Июнь

П		4	11	18	25
В		5	12	19	26
С		6	13	20	27
Ч		7	14	21	28
П	1	8	15	22	29
С	2	9	16	23	30
В	3	10	17	24	

Сентябрь

П		3	10	17	24
В		4	11	18	25
С		5	12	19	26
Ч		6	13	20	27
П		7	14	21	28
С	1	8	15	22	29
В	2	9	16	23	30

Октябрь

п	1	8	15	22	29
в	2	9	16	23	30
с	3	10	17	24	31
ч	4	11	18	25	
п	5	12	19	26	
с	6	13	20	27	
в	7	14	21	28	

Март

П		5	12	19	26
В		6	13	20	27
С		7	14	21	28
Ч	1	8	15	22	29
П	2	9	16	23	30
С	3	10	17	24	31
В	4	11	18	25	

Апрель

П	2	9	16	23	30
В	3	10	17	24	
С	4	11	18	25	
Ч	5	12	19	26	
П	6	13	20	27	
С	7	14	21	28	
В	1	8	15	22	29

Июль

П	2	9	16	23	30
В	3	10	17	24	31
С	4	11	18	25	
Ч	5	12	19	26	
П	6	13	20	27	
С	7	14	21	28	
В	1	8	15	22	29

Август

П	6	13	20	27	
В	7	14	21	28	
С	1	8	15	22	29
Ч	2	9	16	23	30
П	3	10	17	24	31
С	4	11	18	25	
В	5	12	19	26	

Ноябрь

П		5	12	19	26
В		6	13	20	27
С		7	14	21	28
Ч	1	8	15	22	29
П	2	9	16	23	30
С	3	10	17	24	
В	4	11	18	25	

Декабрь

П	3	10	17	24	31
В	4	11	18	25	
С	5	12	19	26	
Ч	6	13	20	27	
П	7	14	21	28	
С	1	8	15	22	29
В	2	9	16	23	30

5 июля - 210 лет со дня рождения П.С. Нахимова (1802-1850), выдающегося русского флотоводца
Июль - 65 лет назад (1947) основано общество «Знание». Первым председателем стал академик С.И. Вавилов (1891-1951)

4 августа - 100 лет со дня рождения А.Д. Александрова (1912-1999), российского математика, создавшего методы изучения метрических свойств фигур
12 августа - Международный день молодёжи

1 сентября - День знаний
2 сентября - День окончания Второй мировой войны

17 сентября - 155 лет со дня рождения К.Э. Циолковского (1857-1935), выдающегося русского учёного и изобретателя, основоположника современной космонавтики
Сентябрь - 490 лет назад (1522) завершилось первое кругосветное плавание экспедиции Фернандо Магеллана, доказавшее шарообразность Земли и наличие единого Мирового океана

4 октября - 55 лет назад (1957) в нашей стране был произведён запуск первого в мире искусственного спутника Земли. Начало космической эры

5 октября - Международный день учителя
8 октября - 105 лет со дня рождения П.Д. Осипенко (1907-1939), военной лётчицы, первой среди женщин удостоена звания Героя Советского Союза (1938)

24 октября - 380 лет со дня рождения Антони ван Левенгука (1632 - 1723), голландского натуралиста

Октябрь - 520 лет назад (1492) экспедиция Христофора Колумба открыла остров Сан-Сальвадор (официальная дата открытия Америки)

Октябрь - 140 лет назад (1872) русский электротехник А.Н. Лодыгин подал заявку на изобретение им электрической лампы накаливания

22 ноября - 130 лет со дня рождения Я.И. Перельмана (1882-1942), русского учёного, основоположника жанра научно-занимательной литературы, автора книг «Занимательная математика», «Занимательная физика» и др.

26 ноября - Всемирный день информации

1 декабря - 220 лет со дня рождения Н.И. Лобачевского (1792-1856), выдающегося русского математика

14 декабря - 90 лет со дня рождения Н.Г. Басова (1922-2001), российского физика, изобретателя лазера. Лауреат Нобелевской премии по физике

15 декабря - 180 лет со дня рождения А.Г. Эйфеля (1832-1923), французского инженера, проектировщика башни в Париже, получившей его имя

27 декабря - 190 лет со дня рождения Луи Пастера (1822-1895), выдающегося французского учёного, труды которого положили начало микробиологии и иммунологии

Декабрь - 140 лет назад (1872) в Москве открылся Политехнический музей



Советские огнеметчики времён Великой Отечественной войны

ВОЙНА С ОГОНЬКОМ

«Люблю запах напалма по утрам! Это запах победы...» — эта фраза из кинофильма «Апокалипсис сегодня» вполне соответствует теме нового «Музея», который мы предлагаем читателям «ТМ» в наступающем 2012 г. Он будет посвящён зажигательному оружию.

Пламя — старейшее и наиболее универсальное средство поражения. При изучении военной истории цивилизации бросается в глаза та колоссальная роль, которую играло зажигательное оружие. Кроме того, нужно отметить, что Россия в этой области занимала и занимает передовые позиции — у нас в стране в 60-е гг. XIX столетия сконструировали первую в мире зажигательную пулю (ещё для гладкоствольного оружия!), ранцевый струйный и фугасный огнеметы. Во времена Советского Союза наши учёные упрочили эти позиции, создав в 1939 г. эффективную загущённую огнесмесь (знаменитый «Коктейль Молотова»), а потом разработав термобарические боеприпасы.

Считается, что оружие массового поражения — привилегия века XX-го. К нему традиционно относят химическое, бактериологическое и ядерное оружие. А ведь эффективность зажигательного оружия ничуть не меньше. С помощью огня веками успешно решались стратегические боевые задачи — стирались с лица земли города, унич-

тожались посевы и леса целых стран. Поэтому он остаётся в строю даже в наш атомный, лазерный, космический и электронный век.

Огнемет оказывает сильное психологическое воздействие на противника: были случаи, когда солдаты бросались в бегство только при одном появлении огнеметчиков на поле боя. Но это оружие чрезвычайно опасно и для самих огнеметателей, противник охотится за ними в первую очередь. Более того, по неписаным законам войны их даже не принято брать в плен — как снайперов и диверсантов огнеметчиков расстреливают на месте. Это, видимо, следствие того, что зажигательное оружие считается одним из самых варварских и его применение ограничивается международными конвенциями — хотя, когда идёт война, разве кто-то смотрит на какие-то там законы... Фактически военные конвенции никто и никогда в полной мере не выполнял и выполнять не будет. Тем более — в условиях борьбы не на жизнь, а на смерть! Они лишь инструмент информационной войны, с помощью которого можно



Американская напалмовая атака на вьетнамскую деревню. 1960-е гг.



Английские солдаты на тяжёлом огнеметном танке Черчилль



Советский ранцевый огнемет РОК-3

обвинить противную сторону и оправдать любые свои действия. В целом международное гуманитарное право вызывает весьма противоречивые чувства. И трудно сказать, чего в нём больше: настоящего гуманизма или традиционного западного лицемерия. Странна сама идея деления оружия на гуманное и не гуманное — война и убийство людей сами по себе аморальны. И не важно, каким способом убивать — дубиной, огнём или нейтронным излучением. Для читателей же «ТМ» зажигательное оружие, как и любое другое, о котором писал журнал за свою долгую историю, станет предметом интереснейшего историко-технического исследования, проведённого нашим постоянным автором инженером Алексеем Ардашевым. **ТМ**

ПОДПИСКА

ПО САМЫМ ДОСТУПНЫМ ЦЕНАМ на сайте technicamolodezhi.ru

В РЕДАКЦИИ

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 и номер, начиная с которого вы хотите подписаться, а также период подписки. Укажите на бланке ваши Ф.И.О. и правильный адрес доставки.

Подписаться на журнал можно с любого месяца на полгода или на год. В стоимость подписки включена почтовая доставка заказной бандеролью.

ВНИМАНИЕ!

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: (499)972-63-11

ЗАО «Корпорация ВЕСТ», ул. Лесная, 39



«Техника—молодёжи»
6 номеров — 660 руб.
12 номеров — 1320 руб.



«Оружие»
6 номеров — 660 руб.
12 номеров — 1320 руб.



«Горные лыжи/SKI»
3 номера — 420 руб.
6 номеров — 840 руб.

НА ПОЧТЕ

Оформляется в любом почтовом отделении России. Для этого необходимо правильно заполнить бланк абонемента. Подписные индексы наших изданий ищите в каталоге **Российской прессы «Почта России»** «Техника—молодёжи» - инд. 99370 «Оружие» - инд. 33971



NEW!

Подписка через платёжный терминал QIWI. Подробности на сайте www.technicamolodezhi.ru

ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦАМ

Для оформления подписки необходимо получить счёт на оплату. Отправить заявку можно по факсу: (499) 972-63-11 e-mail: real@tm-magazin.ru

КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА

Для жителей Москвы журналы могут быть доставлены курьерской службой. Подробности по тел.: (499)972-63-11 и на сайте technicamolodezhi.ru

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА

НА САЙТЕ technicamolodezhi.ru

Вы можете подписаться на электронные версии журналов «Техника—молодёжи», «Оружие», «Горные лыжи/SKI» 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.: (499)972-63-11

Реклама

ИЗВЕЩЕНИЕ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

Оплата за журнал

за _____ месяцев, с № _____ в т.ч. НДС 10 %

Кассир

КВИТАНЦИЯ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

Оплата за журнал

за _____ месяцев, с № _____ в т.ч. НДС 10 %

Извещение



Роботы-пылесосы: без участия людей

Корейская компания LG Electronics представила инновационный робот-пылесос HOM-BOT 2.0. Модель оснащена двумя цифровыми камерами (верхней и нижней), а также пятью ультразвуковыми, двумя инфракрасными и тремя оптическими датчиками, благодаря которым пылесос может пробираться в самые труднодоступные места, гарантируя тщательную уборку помещения при минимуме столкновений с препятствиями.



В пылесос встроена двойная оптическая система, которая служит для построения карты помещения. В верхней и нижней части корпуса расположены фотокамеры, сигналы которых объединяются в один с помощью программного обеспечения. Верхняя камера помогает составлять и запоминать планы помещения (сканирует поверхность потолка, делая 30 снимков в секунду), а нижняя оснащена датчиком оптического потока, который осуществляет высокоскоростную съёмку поверхности (2000 снимков в секунду). Таким образом, определяется месторасположение пылесоса и генерируется карта пространства для выбора маршрута следования. Одновременная работа двух камер позволяет учитывать расстояние между стенами помещения, предметами мебели и другими препятствиями и находить оптимальный маршрут для уборки.

Направление движения корректируется с помощью ультразвуковых и инфракрасных датчиков, которые обнаруживают препятствия и помогают пылесосу избегать столкновений и лишних перемещений. Кроме того, встроенные акселерометры и гироскопы обеспечивают постоянную скорость движения устройства даже на наклонных поверхностях.

HOM-BOT 2.0 оснащён литий-полимерной батареей Smart Battery System с увеличенным циклом жизни, а когда заряд исчерпывается, робот-пылесос самостоятельно находит зарядное устройство, подсоединяется к нему, подзаряжает батарею и завершает начатую уборку. Таким образом, интеллектуальная система питания позволяет HOM-BOT 2.0 функционировать совершенно автономно, фактически не требуя внимания со стороны владельца.



3D-принтер делает «куличики» из песка



Фото Маркуса Кэйзера

Британский студент успешно испытал в пустыне Сахара аппарат, изготавливающий твёрдые объекты из расплавленного песка. Он работает на солнечных батареях, а вместо традиционного лазера используются сфокусированные солнечные лучи.

Предшественником устройства Solar Sinter стал «солнечный резак», представленный учащимся лондонского Королевского колледжа искусств Маркусом Кэйзером в августе 2010 г. В нём использовалась оптическая система на основе шаровидной линзы, которая фокусировала солнечные лучи в одной точке, образуя природный лазер. Объединённый с видеокамерой, лазер становился полуавтоматическим прибором для выжигания рисунков на фанере.

Усовершенствовав эту технологию, Кэйзер соорудил машину для селективного лазерного спекания — способа производства трёхмерных объектов путём послойного спекания порошкового материала.

Первая модель, испытанная в Марокко в феврале этого года, управлялась вручную; после внесённых изменений руководить процессом стал компьютер. Нагревая песок до температуры плавления, Solar Sinter формирует из него твёрдый предмет по заданному шаблону.

Получающиеся изделия довольно примитивны; сосуд из спёкшегося песка скорее объект современного искусства, чем изделие хозяйственного назначения. Впрочем, разработчик Solar Sinter уверен в неограниченном потенциале аппарата и возможности его применения в сугубо практических целях.



Европейцев породил Тутанхамон

Половина всех западноевропейцев мужского пола имеют родственную связь с египетским фараоном Тутанхамоном. Это удалось установить генетикам из Швейцарии.

Учёные из Центра генеалогии ДНК (iGENEA) реконструировали ДНК мумифицированных останков египетского правителя и сравнили эти данные с ДНК современных европейских мужчин. Оказалось, что у египетского фараона и значительной части мужчин Западной Европы есть общая гаплогруппа — R1b1a2. Следовательно, у них был общий предок, живший примерно 9,5 тыс. лет назад, предположительно на Кавказе.

Впрочем, европейцев такое родство вряд ли обрадует. Тутанхамон взошёл на трон в возрасте девяти лет. Его отцом был царь Эхнатон, а дедом — Аменхотеп III. Фараон родился от близкородственного брака, был очень слаб здоровьем и умер 19 лет от роду. Он страдал анемией и косолапостью, а также имел неправильный прикус.

Считается, что самые ранние миграции гаплогруппы R1b1a2 в Европе начались с распространением сельского хозяйства в 7 тыс. годах до н.э. Показательно, что у современных египтян эта гаплогруппа составляет менее одного процента.





А ведь прав, старина Эйнштейн!



Датские астрономы проверили теорию относительности Эйнштейна и некоторые альтернативные теории на галактических скоплениях. Учёных интересовало гравитационное красное смещение — сдвиг линий спектра видимого излучения в красный конец спектра под воздействием гравитации. Трудность в измерении этого параметра заключается в том, что, помимо гравитационного красного смещения, есть ещё смещение, вызываемое расширением Вселенной, которое много сильнее. Также мешает эффект Доплера из-за движения галактик в скоплении относительно друг друга.

Астрономы проанализировали данные о 8 тыс. скоплениях, используя каталоги Слоановского цифрового обзора неба (SDSS) и отдельно измеряя красное смещение, исходящее от центральных и крайних галактик скопления. Всего было изучено более 120 тыс. галактик.

Свет, исходящий из центра скопления, должен подвергаться большому воздействию со стороны гравитации, чем свет, идущий от границы. Для каждого скопления этот эффект учесть достаточно сложно, поэтому учёные анализировали его статистически. Считая распределение скоростей внутри кластера случайным, они также учли эффект Доплера.

В результате удалось установить, что полученное гравитационное смещение хорошо согласуется с теоретическими предсказаниями как теории относительности, так и $f(R)$ -гравитации — модифицированной теории гравитации, которая способна объяснить ускоренное расширение Вселенной без привлечения тёмной материи и тёмной энергии.

Сами учёные подчёркивают, что проведённые ими измерения — первое исследование такого рода без привлечения тёмной материи.



Животные антибиотики

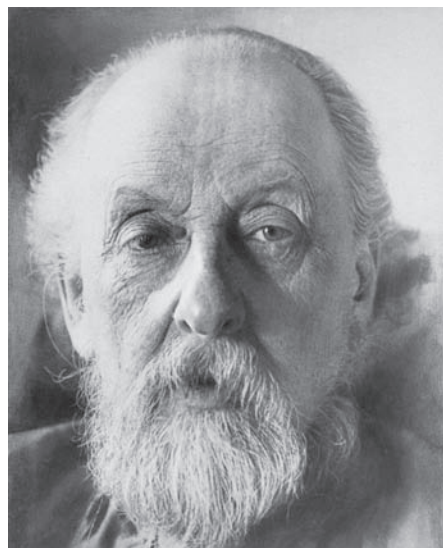


Австралийские валлаби и утконосы могут стать главным оружием в борьбе с растущей угрозой здоровью человека — бактериями, резистентными ко многим видам антибиотиков. Об этом открытии сообщила недавно группа исследователей из Университета Сиднея. Исследователи обнаружили, что молекулы, изъятые из организмов валлаби, сумчатых животных семейства кенгуровых, и молодых утконосов очень эффективны в уничтожении целого диапазона опасных бактерий.

Бактерии, борясь с антибиотиками, мутируют и становятся невосприимчивыми к ним. В этих условиях австралийские млекопитающие могут стать источником для создания новых антимикробных препаратов. Эти млекопитающие рожают незрелых недоразвитых детёнышей, у которых отсутствует полноценная иммунная система. И для того чтобы выжить в среде, полной бактерий, они полагаются на антимикробные вещества, производимые их матерями и поступающие в организм малышей с материнским молоком.

В результате тестирования 19 микроорганизмов, устойчивых к трём видам антибиотиков, исследователи идентифицировали 14 антимикробных генов у валлаби и 8 генов у утконоса. Учёные считают, что антимикробные вещества, защищающие новорожденных сумчатых, способны защитить и людей.

«Космическая подсказка» для Циолковского



К.Э. Циолковский. 1930 г.

В «свободном пространстве»
Весной 1883 г. 26-летний Циолковский закончил работу, которую назвал «Свободное пространство» — своеобразный научный дневник путешественника, побывавшего в далёком космосе. «Каким мёртвым, ужасным представляется это чёрное небо, блестящие звёзды которого совершенно неподвижны! — писал молодой учёный. — Страшно в этой бездне, ничем не ограниченной и без родных предметов кругом: нет под ногами Земли, нет и земного неба!».

Для передвижения в «свободном пространстве» он предлагал использовать шарообразный космический корабль с пушками, стреляющими шарами, и тем самым заставляющими его двигаться. Но это уже в космосе. А как добраться туда?

Позже Циолковский признавался: «Долго на ракету я смотрел, как все: с точки зрения увеселений и маленьких применений. Она даже никогда меня не интересовала в качестве игрушки». Стараясь ответить на вопрос, когда же он всерьёз заинтересовался ракетами, Циолковский в 1911 г. писал: «Не помню хорошо, как мне пришло в голову сделать вычисления, относящиеся к ракете. Мне кажется, первые семена мысли

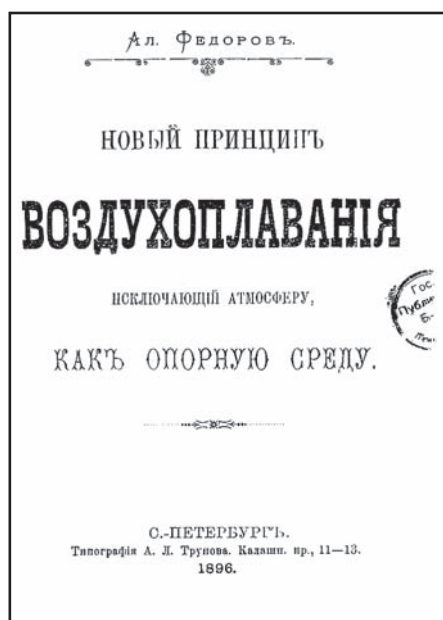
Может показаться неожиданным, что основоположник космонавтики Константин Эдуардович Циолковский не сразу увидел в ракете средство, которое способно вывести человечество на просторы Вселенной. Он уже думал о космосе, размышлял об удивительном мире невесомости и знал, конечно, что для преодоления земного тяготения нужна огромная скорость, но с помощью каких технических устройств можно её достичь, — не представлял. Оказывается, подсказку калужский мечтатель получил от безвестного изобретателя Александра Фёдорова.

заронены были известным фантазёром Жюлем Верном; он пробудил работу моего мозга в известном направлении».

Некоторое время спустя Циолковский ответил иначе и более конкретно: «Кажется, вот как. Какой-то г. Фёдоров издал брошюрку, где уверял, не доказывая, что можно летать, взрывая порох или выпуская пар....Мысль не оригинальная, и не понимаю хорошенько, как эта брошюрка...могла толк-

нуть меня на серьёзное исследование. В результате получился обширный труд, который указал мне на нечто великое, чего я никак не ожидал».

Книжка, а точнее, и вправду, брошюра объёмом в 16 страниц, на которую сослался Циолковский, была написана петербуржцем А.П.Фёдоровым. Она имела длинное, по-научному точное название: «Новый принцип воздухоплавания, исключаящий атмосферу, как опорную среду»



Брошюра А.П.Фёдорова о ракетолёте



Журнал «Научное обозрение», в котором была опубликована первая космическая статья К.Э. Циолковского

Редакція газ. «Политехника»,
Сол. Ізмайл. вул., 4 пош. д. 17, кв. 6

[illegible]

39



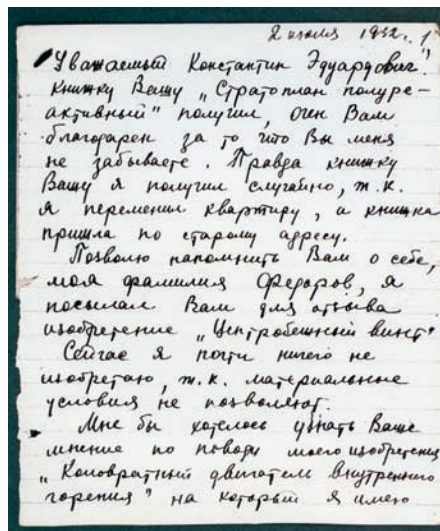
Программа и путеводитель по «русской авиационной неделе»

ных кратеров именем А.П.Фёдорова. Да, о роли изобретателя ракетолёта биографы Циолковского знали. О нём же самом — абсолютно ничего. Его называли не иначе, как «безвестным», «забытым» изобретателем. И это было действительно так. Казалось, что время сохранило лишь имя Александра Петровича Фёдорова, да и то лишь потому, что он сам указал его в своей книжке. Много лет и автор этих строк пытался разузнать хотя бы что-нибудь об этом человеке. Увы, тщетно.

Но вот однажды, просматривая (совсем по другому поводу) петербургскую газету «Новое время» 1899 г., в номере за 4 ноября я увидел «Письмо в редакцию». Заинтересовался, стал читать. Каково же было моё удивление, когда оказалось, что это письмо А.П.Фёдорова, «того самого».

Обращаясь к редактору «Нового времени», Фёдоров сообщал, что его «французский брат и товарищ по образованию», инженер Альберт Дюпон письмом из Парижа известил о своём намерении в конце ноября 1899 г. приехать в Петербург, прочесть здесь лекцию, а главное, произвести опыты с ракетным аппаратом. «Прибор этот, — писал Фёдоров, — назван «La Russie» в честь того, что он основан на тех теоретических положениях, которые были обнародованы мною в книге «Новый принцип воздухоплавания», изданной в 1896 г.».

Речь в письме шла об испытании уже не модели, а настоящего, пилотируемого, ракетолёта. Дюпон, по словам Фёдорова, обещал подниматься на высоту от ста до двухсот метров и «производить эволюции и маневрирование».



Загадочное письмо А.П.Фёдорова К.Э. Циолковскому

Находка в архиве

Теперь уже нетрудно было установить, что и другие столичные газеты сообщили о предстоящих «интересных опытах». Одна из них писала, что А.П.Фёдоров «ещё молодой человек, получивший специальное образование в Парижском политехникуме».

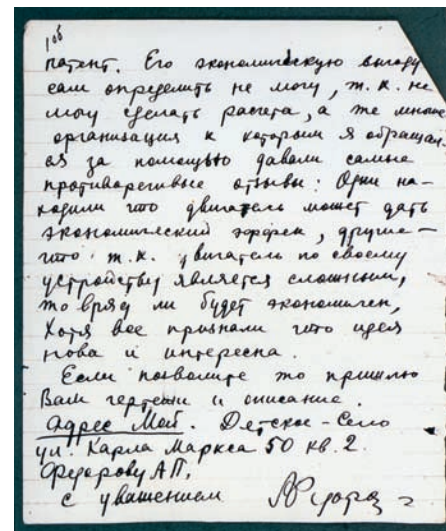
Сообщалось также, что в летательном аппарате, построенном по его идее, используется ракетный двигатель, работающий на сернистом углероде и азотной кислоте. «Жидкости, — писала «Петербургская газета», — помещаются в отдельных резервуарах. Проходя по особым трубкам, они встречаются в горелке, где и сгорают».

По-видимому, Дюпон в Петербург не приехал, так как никаких сообщений об этом не появилось. Судьба его аппарата тоже неизвестна, но письмо в «Новом времени» дало возможность узнать много нового. Оно было подписано так: «Редактор газеты «Политехника» Ал. Фёдоров».

«Политехника» — газета «теоретичес-

кой и практической техники и прикладных знаний» начала издаваться в январе 1899 г. Она выходила с перебо-ями, недолго, меньше года, и на 12-м номере прекратила своё существование из-за финансовых затруднений.

Путь дальнейших поисков был теперь ясен: требовалось разыскать «дело» об издании этой небольшой газеты. Его удалось найти в Российском государственном историческом архиве — тощенькую папку с различными



справками, прошениями и, самое важное, — автобиографией издателя и редактора газеты, прапорщика запаса Александра Петровича Фёдорова. Родился он 4 февраля (по старому стилю) 1872 г. Происходил из потомственных дворян С.-Петербургской губернии. Воспитывался, как того требовала традиция, в Александровском кадетском корпусе. Закончил Московское пехотное юнкерское училище. Но, видно, военная служба Фёдорова не привлекала. Произведённый в унтер-офицеры, он недолго прослужил в пехотном полку и был уволен в запас.

Уже говорилось, что инженерное образование Александр Петрович получил во Франции. Вернувшись в Россию, некоторое время служил в технической конторе, как он писал, «устанавливал двигатели и машины на фабриках и заводах», а затем посвятил себя тому, что было его истинным призванием: изобретательству и популяризации науки и техники.

Загадочное письмо

Александр Фёдоров разработал «проект электрической обороны крепостей», создал оригинальный пьезогенератор для выработки электрической энергии и, наконец, изобрёл ракетный летательный аппарат.

А как популяризатор науки и журналист сотрудничал во многих петербургских журналах: «Наука и жизнь», «Журнал для всех», «Дело», «Спутник здоровья» и других. Вёл научный отдел в столичной газете «Мировые отголоски», редактировал журнал «Современная техника», составил книгу «Домашний электротехник» и ряд пособий для любителей мастерить.

Начало прошлого века было временем рождения отечественного кино. А.П.Фёдоров становится издателем и редактором газеты «Петербургский кинематограф». Когда весной 1910 г. в Петербурге состоялась первая в России «авиационная неделя», состязания авиаторов (в них приняли участие пять иностранных пилотов и лишь один русский — Николай Попов), Фёдоров издал для посетителей состязаний «иллюстрированную программу», которая так и называлась «Русская авиационная неделя».

В ней была помещена статья «Две школы воздухоплавания», в которой сравнивались аэропланы разных схем. Статья не подписана, но очень вероятно, что автором её был сам составитель авиационной «программы». Воздухоплавание, в широком смысле слова, по прежнему интересовало изобретателя ракетолёта.

На этом сведения о жизни и деятель-

ности А.П.Фёдорова обрываются. Как сложилась его жизнь в дальнейшем, к сожалению, не известно. Впрочем, одна важная и таинственная деталь всё же имеется.

В Архиве Российской Академии наук среди множества писем, полученных К.Э.Циолковским со всех концов нашей страны, хранится одно загадочное, пришедшее в Калугу в июле 1932 г. из Детского Села (ныне город Пушкин под Петербургом). Написано оно было изобретателем Александром Петровичем Фёдоровым. Из текста письма следует, что оно это не первое, что автор его интересовался реактивной авиацией, и Циолковский посылал ему свои труды.

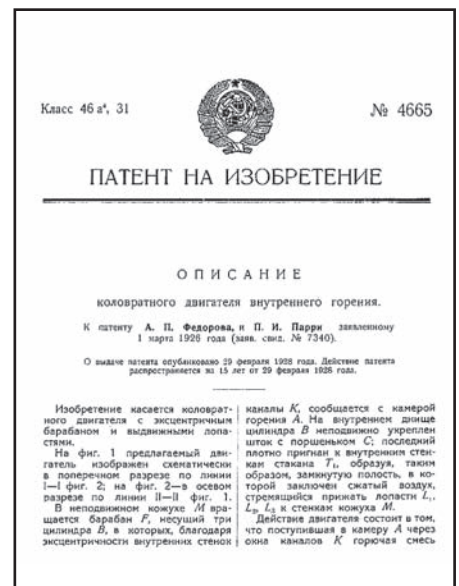
Следствие не окончено

«Уважаемый Константин Эдуардович, — писал автор письма. — Книжку Вашу «Стратоплан полуреактивный» получил. Очень Вам благодарен за то, что Вы меня не забываете. Правда, книжку Вашу я получил случайно, т.к. переменил квартиру, а книжка пришла по старому адресу...

Я посылал Вам для отзыва изобретение «Центробежный винт». Сейчас я почти ничего не изобретаю, т.к. материальные условия не позволяют.

Мне бы хотелось узнать Ваше мнение по поводу моего изобретения «Коловратный двигатель внутреннего горения», на который я имею патент...Если позволите, то пришлю Вам чертежи и описание».

Фёдоров имел в виду патент № 4665, заявленный 1 марта 1926 г. и выданный два года спустя на коловратный (то есть, без шатунно-кривошипного механизма и поршней) ДВС с эксцен-



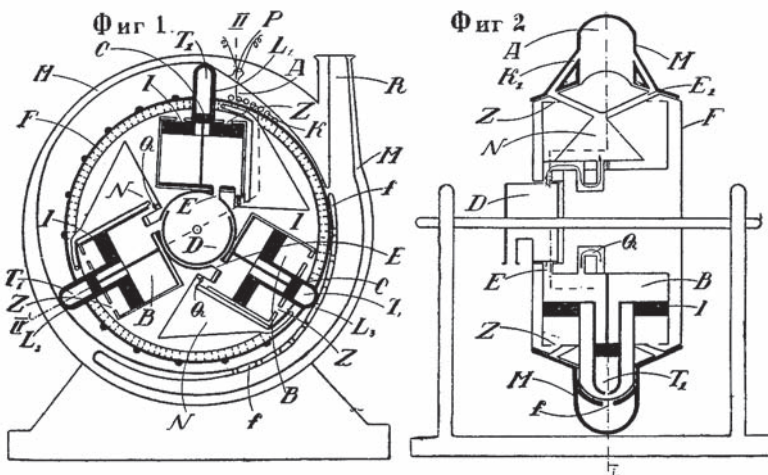
Патент А.П.Фёдорова и П.И.Парри на коловратный ДВС

тричным барабаном и выдвижными лопастями. Фёдоров получил патент в соавторстве с Петром Ивановичем Парри (кто он, установить не удалось). В 1927 г. они подали заявку на усовершенствования в своём двигателе и получили дополнительный патент № 13126.

Не автор ли исторической брошюры о ракетном летательном аппарате написал письмо К.Э.Циолковскому? По возрасту вполне мог бы. В 1932 г. ему должно было исполниться всего 60 лет. К тому же, согласно справочнику «Весь Петербург» за 1910 г., в Царском Селе (в советское время переименованном в Детское Село) литератор Александр Петрович Фёдоров, действительно, проживал.

Одно смущает и вызывает сомнения — почерк. Автобиография 1898 г. издателя газеты «Политехника» и письмо 1932 г. Циолковскому написаны непохожими почерками. И подписи сильно отличаются. Правда, надо учесть и то обстоятельство, что эти два текста разделяет временной промежуток без малого в 35 лет.

Обращаясь в своей книжке к людям «с широким взглядом, не затуманенным никакими тенденциями и предвзятыми заключениями», Александр Петрович Фёдоров выражал надежду, что «результат, достигнутый многолетним упорным трудом, не пропадёт бесплодно». Неужели он так и не узнал, какой замечательный плод принесла его маленькая книжка? тм



Коловратный двигатель А.П.Фёдорова и П.И.Парри. Чертёж из патента

В Антарктиде ищут жизнь

Никто ещё не достигал подлёдных озёр Антарктиды. Их обнаружено более 150, но известно о них немного. Микробиологи считают, что глубоко подо льдом существуют уникально приспособленные формы жизни, не имевшие связи с внешним миром, по меньшей мере, 125 000 лет. Палеоклиматологи предполагают, что отложения на дне озёр содержат информацию по истории климата. Подлёдные озёра помогут учёным в изучении внеземной окружающей среды, скажем, одного из спутников Юпитера — Европы.

Надежда ГУЛЯЕВА



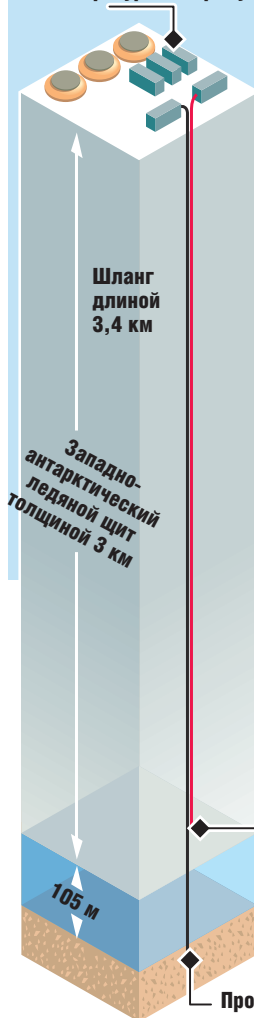
Российская антарктическая станция «Восток»

Британские учёные надеются стать первыми, кто возьмёт образцы из озера Элсуорт, сопоставимого по размерам с озером Уиндермир (длина 17 км) в Великобритании. Оно находится на расстоянии 3 км под антарктическим ледяным покровом и его глубина 105 м. Задача учёных — исследовать пределы жизни на Земле.

Почему озеро Элсуорт? Ведь на другом конце Антарктиды российские полярники занимаются бурением озера Восток вот уже 20 лет. На данный момент скважина над озером Восток законсервирована на отметке 3720 м. Само подлёдное озеро находится на глубине примерно 3750 м.

Чтобы получить доступ к воде озера, а главное к осадку, содержащему в первозданном виде «отчёт» о климате, важно бурить в правильном месте.

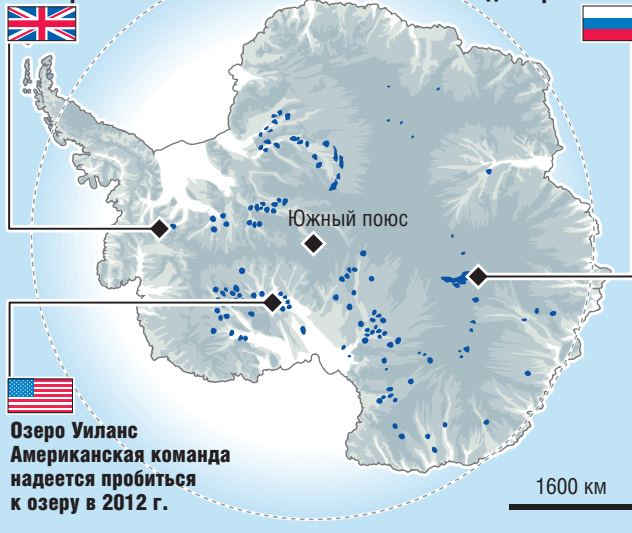
Цилиндр для нагрева 30000 л воды до температуры 90 градусов



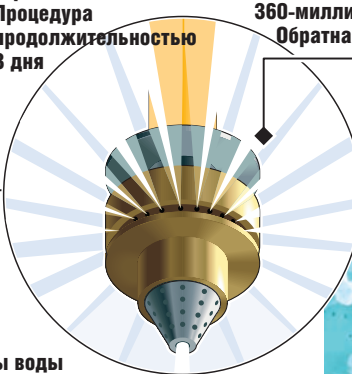
Озеро Элсуорт
Бурение начнётся в ноябре 2012 г.



Озеро Восток
Бурение возобновится в декабре 2011 г.

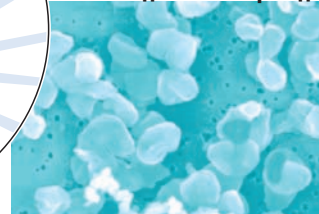


Сверление с помощью горячей воды. Процедура продолжительностью 3 дня



Пробы воды и донных отложений

Распыление горячей воды под давлением примерно 907 кг/см² для создания 360-миллиметровой буровой скважины. Обратная заморозка будет сокращать скважину на 6 мм в час. Одноклеточные организмы, такие как археи, были найдены в Антарктиде



В оптимальном варианте не должно быть областей поступления воды, которая нарушила бы осадок. Также нужно избегать любых встреч с газами, содержащимися в леднике, которые могут помешать бурению. Научный Комитет по Антарктическим Исследованиям выбрал озеро Элсуорт как отвечающее всем требованиям. За несколько

лет до принятия такого решения, озеро подвергалось сканированию радаром. Геофизики выявили толщину льда, сейсмическое состояние, глубину озера и силу течений. Не лишены основания предположения о том, что Элсуорт связан с другими озерами, по которым вода от западной части Антарктиды может перетечь к океану и способствовать

Антарктические айсберги — наглядный показатель толщи льда

повышению уровня моря на 3–7 м. Британские учёные собираются опередить всех и проделать всю операцию за 3 дня, не загрязняя окружающую среду. На рисунках показаны антарктические подлёдные озера и то, как учёные собираются просверлить себе путь через 3 км льда, чтобы добраться до озера Элсуорт.

Озеро Элсуорт образовалось около 250 тыс. лет назад. Его длина 14 км, а ширина 2–3 км. Предположительно, там могли остаться древние формы жизни, вирусы или бактерии. Технология британских учёных разрабатывалась довольно продолжительное время и теперь, наконец, они достигли того уровня, при котором собрать все необходимые пробы быстро и без негативных последствий стало возможно. Учёные будут использовать горячую воду, чтобы пробурить 3 000 км льда и достигнуть вод озера. Эта техника использовалась прежде в антарктических экспериментах. Горячая проходка льда будет непрерывной и в течение трёх дней. По словам Энди Тайта, британского инженера: «Технология про-

**Полевой лагерь британский учёных на озере Элсуорт**

ста — подобно той, что вы применяете, когда струей горячей воды моете свой автомобиль. Сопло поставляет воду с температурой 90°C, которая расплавляет лед и создаёт скважину». Особенно трудным было подобрать шланг, который должен быть длиной около 3 км, а также достаточно крепким, чтобы выдержать свой вес и вес цилиндра для нагрева воды, или сопла, находящегося на конце шланга.

Однако подобная процедура, вероятно, не подойдёт для озера Восток. Ведь на поверхности ледника в районе озера Восток минимальная температура льда ниже возможной при таком бурении. Буровые работы на станции были

в свое время приостановлены, чтобы не допустить проникновения в озеро бактерий, способных уничтожить сложившуюся экосистему и не нанести ущерб окружающей среде, и будут возобновлены снова в декабре 2011. В 2012 г. русские буровики планируют достичь входа в подлёдное озеро Восток.

Гипотеза о том, что в Антарктиде существуют подлёдные озёра, получила фактическое подтверждение именно благодаря работе станции Восток, на которой при бурении вглубь льда почти на 4 км были обнаружены крупные кристаллы льда, оказавшиеся замороженной водой пресного подлёдного водохранилища. **tm**

...И три мотора в голове!

Они почти такие же, как мы. У них есть душа и биография у каждого своя. Они могут рассказать историю, напеть знакомые куплеты песен, задать вопросы и пожурить за неверные ответы, а потом дружески протянуть руку для рукопожатия. Они куклы, и они похожи на нас.



Игорь КРАМАРЕНКО,
наш спецкор по Сибири, фото автора

В век высоких технологий, мы привыкли к «Аватарам» и «Звездным войнам»; игрушкам, монстрам, трансформерам, книгам о магических героях далеких стран и совсем позабыли свои добрые, поучительные русские сказки, наших любимых литературных персонажей. Сегодня в Томске разработкой и производством удивительных механических кукол занимается «Галерея «Аниматроник»» Андрея Николаевича Рюмина, и его продукция широко известна за пределами сибирского региона. Запатентована базовая механическая

конструкция как анимационная кукла-робот. Главным нововведением является микроконтроллер управления механизмами куклы. Программа для микроконтроллера составляется с помощью специально разработанного программного обеспечения, в котором задаются алгоритмы и особенности движения (прямое и реверсивное движение, скорость, частота включения и другие) всех составляющих частей куклы-робота.

Внешне анимационные куклы-роботы мало чем отличаются от персонажей кукольного театра, разве что отсутствует артист, который дергает за ниточки и произносит текст. Применяемые технологии позволили вывести кукловода в сферу создания конструкции куклы и программирования ее функций. Получается, что кукла работает самостоятельно. Продуманный текст, тщательно выполненное художественное оформление, развитая система программного обеспечения позволяет добиться эффекта «живых кукол», способных привлекать внимание зрителей.

Внутри — это запрограммированные роботы, снаружи — симпатичные и реальные герои.

Над созданием одной динамической анимационной композиции, в которой может быть несколько персонажей, работает порядка 10 человек. В их число входят инженер-механик с

навыками программиста, инженер-электронщик, скульптор по дереву. Под персонажем понимается любой движущийся объект, которым может быть, к примеру, мельница, Дон Кихот или шкура осла, на котором сидит Санчо Панса.

Как это делается?

Сначала куклу придумывают: рисуют эскиз, делают чертёж, продумывают размеры и характер движений, наконец, пишут сценарий. Это может быть композиция из нескольких кукол или из одной, персонаж может обладать мужским или женским голосом, говорить по-русски или по-английски, быть одетым в различные костюмы, находиться в разных обстановках и декорациях.



У героев А.Н. Рюмина
душа нараспашку!





Далее начинается совместная работа инженера-механика с режиссером. Один понимает, какие движения должна совершать кукла, другой знает, как заставить механизмы двигаться. Куклы могут передвигаться по различным траекториям – вперед-назад, по воронке. В зависимости от этого комплектуется необходимый набор инструментов – моторчиков, датчиков, кнопок. Нужно рассчитать время работы куклы. Например, если кукла находится в витрине какого-нибудь магазина, то продолжительность ее работы около 15 мин.

Затем к делу приступают механики. Они разрабатывают остов, на который будут вешаться механические элементы. Специалисты по электронике делают проводку. Параллельно, бутафоры изготавливают подиум или другое устройство, в которое прячется вся электроника. На этих этапах создания куклы она выглядит страшновато – голый скелет, напичканный механизмами. Голова куклы-робота, изготовленная из сибирского кедра, взирает на мир механическими глазами. Программирование должно проходить именно в таком состоянии робота, ведь если механические движения будут неподходящие, придётся менять какие-то элементы, гнуть железки, подгонять конструкции.

Программист рассчитывает каждое движение. Ему нужно запрограм-

мировать, например, медведя так, чтобы он играл на балалайке и через 10 с убирал её, поднимал голову и смотрел на зрителей. Если наблюдатели не заметят его взгляда, то не поймут эффект. Поэтому происходит процесс настройки и подгонки. Это, собственно, третий этап – самый длительный, творческий и сложный.

Как это работает?

Техническим сердцем робота является контроллер управления механизмом. Это и есть ноу-хау томских изобретателей. Механизмы приводятся в движение низковольтными электродвигателями постоянного тока. Напряжение, используемое в устройстве, не более 12 В. Контроллер управляет устройствами, которые навешаны на куклу. Если кукла сложная или создаётся группа совместно работающих кукол, то используется несколько микроконтроллеров, и все управляющие микроконтроллеры соединяются в локальную сеть. Локальная сеть выполнена как последовательная шина с протоколом, ориентированным на передачу команд – коротких пакетов переменной длины. Чем больше устройств управляется одним контроллером, тем больше свободы у робота и возможностей у режиссера. Минимальный набор устройств, например, такой: датчик, который отслеживает присутствие зрителя; механизм, который приводит куклу или какие-либо её атрибуты, в движение; а также должен быть свет, звук. А если представить, что будет целая композиция с несколькими персонажами! Каждый персонаж должен управляться из единого центра. В среднем в кукле стоит 3-4 мотор-редуктора и 3 мотора в голове (2 глаза и 1 рот). Порядка 7 моторов, каждый из которых может работать в двух режимах – автоматическом и ручном. Во втором случае владелец куклы сам может регулировать её движения, диалоги, взгляд. Контроллер управляет всем, что включается в сеть, – любыми датчиками, светом, звуком и самими моторами. При необходимости могут быть добавлены дополнительные механические и электронные устройства в соответствии с художественным образом куклы. Звуковое сопровождение куклы-робота осуществляется от любого цифрового источника звука



Солдат Швейк: «Ваше дело грязь, но терять надежды не следует!»

(например, от CD-плеера). Звук воспроизводится с помощью звуковых колонок или встроенных динамиков, в зависимости от конкретной конфигурации. Рот робота при этом двигается синхронно со звуком, создавая эффект «говорящей куклы».

После того как движения куклы утверждены, начинают формировать её «тушку». Из поролона делается каркас, на него одевается костюм.

Возникает потребность в швее, художнике по костюмам, специалисте по парикам. Бывает так, что костюм с наклоном головы, который казался правильным, не дает открыться челюсти, и приходится заново куклу раздевать, переносить, переделывать и устанавливать обратно на нужное место.

Когда всё отлажено и работает, необходимы актёр, для озвучивания куклы; звукорежиссёр, моделист – изготовитель различных атрибутов, таких, как оружие. Иногда нужны консультанты для изготовления отраслевой куклы, которая будет «работать» в холле отеля или витрине магазина.

Одна из таких кукол – «Секретарша» со сложной электронной «начинкой». Говорливая электронно-механическая дамочка на стойке регистрации без усталости знакомит посетителей с экспонатами, продукцией и заодно развлекает присутствующих рассказами из своей жизни.

Подобные выставочные куклы могут ответить на звонок реального мобильного телефона, поставить печать на командировочное удостоверение, вы-



Кукла-байкер выглядит зажигательно, как в жизни

дать шоколадку с логотипом или прокомментировать рекламный фильм, который идёт на стоящем рядом ноутбуке.

Как наладить производство?

Для начала приобретаем технологию — это контроллер управления механизмом и программное обеспечение, стоимостью порядка 300 тыс. руб. Закупаем производственное оборудование (рабочее место, компьютеры, дрели, станки, бормашины и т.д.) на трёх работников: инженера-механика, инженера-электронщика, и программиста — ещё 200 тыс. руб. Учтём затраты на склад с запасом комплектующих материалов, затраты на продвижение продукции (реклама, создание сайта, выставочных образцов) — в среднем 250 тыс. руб. Аренда помещений обойдётся, в зависимости от места, примерно, в 620 тыс. руб. в год. Нам также понадобится художник, расходы на которого, вместе с отчислениями на заработную плату остальных сотрудников обойдутся более чем в 1220 тыс. руб. в год. Считаем вложения в производство. Начальные инвестиции составляют порядка 2790 тыс. руб., округлим, с учётом непредвиденных



расходов до 3000 тыс.руб. Рыночная цена куклы на сегодня порядка 100 — 150 тыс. руб., в зависимости от сложности композиции. Итак, получается, что изготовление трёх десятков кукол с лихвой окупит первоначальные расходы.

Команда А.Н. Рюмина, изготавливая по две композиции в месяц, произвела уже более 130 динамических

Технический процесс изготовления механической куклы требует высокого профессионализма

анимационных композиций. Похоже, затрата окупилась. В общем, стартап состоялся. Сегодня команда увлеченно работает на идею. Идея работает на команду.

3-я обл. ►

Микророботы DeskPets на I-управлении

Забавно!

В России появились игрушки-микророботы DeskPets, управлять которыми можно с помощью электронных устройств iPhone, iPad, iPod, а также смартфонов на базе Android. В серию входят три микроробота: Танкбот, Трекбот и Скитербот.

Танкбот оснащён оптическими сенсорами, которые позволяют ему передвигаться самостоятельно, избегая столкновений с препятствиями. Он может проходить сложные лабиринты, находя выходы из тупиков и огибая преграды. Работает в трёх ре-

жимах: автоматическом, демо-режиме и режиме управления со смартфона.

Трекбот, которым, помимо смартфона, можно управлять с помощью специального инфракрасного передатчика, способен выполнять сумасшедшие трюки — резкие повороты, сальто, перевороты вокруг своей оси, и всё это на невероятно высокой скорости.

Скитербот, также управляемый с помощью инфракрасного передатчика или смартфона, за одну секунду может преодолеть расстояние в 30 см, пооче-

редно передвигая лапы. Это быстрее, чем бегает живой таракан!

Превратить смартфон в пульт управления микророботами очень легко — скачав специальное приложение из App Store или Android Market и вставив адаптер для дистанционного управления. Подзаряжаются микророботы от порта USB.

Рекомендуемая розничная цена в России: Скитербот — 790 руб., Трекбот — 890 руб., Танкбот — 990 руб. Дополнительная информация на сайте <http://www.spl-technik.ru/>





«АРХИМЕД»

XV Московский международный Салон изобретений и инновационных технологий

Уважаемые дамы и господа!

Приглашаем Вас к участию в XV Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед», который будет проходить с 20 марта по 23 марта 2012 года в Москве, в Эко Центре «Сокольники», павильон №2.

«Архимед» - это Ваш путь к успеху!

Став участником Салона «Архимед-2012», Вы сможете:

- продемонстрировать всему миру свои изобретения, личные и коллективные достижения в инновационной сфере;
- принять участие в конкурсной и деловой программе Салона;
- пройти курс обучения в «Международном университете изобретателя».

Деловую программу Салона, совместно с дирекцией Салона, подготовят и проведут Министерство образования и науки РФ, Роспатент, ФГУ Федеральный институт промышленной собственности, Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий – Фонд «Сколково».

Организатор Салона:

Центр содействия развитию изобретательства и рационализации ВОИР

При поддержке:

- Администрации Президента Российской Федерации
- Правительства г. Москвы
- Всемирной организации интеллектуальной собственности

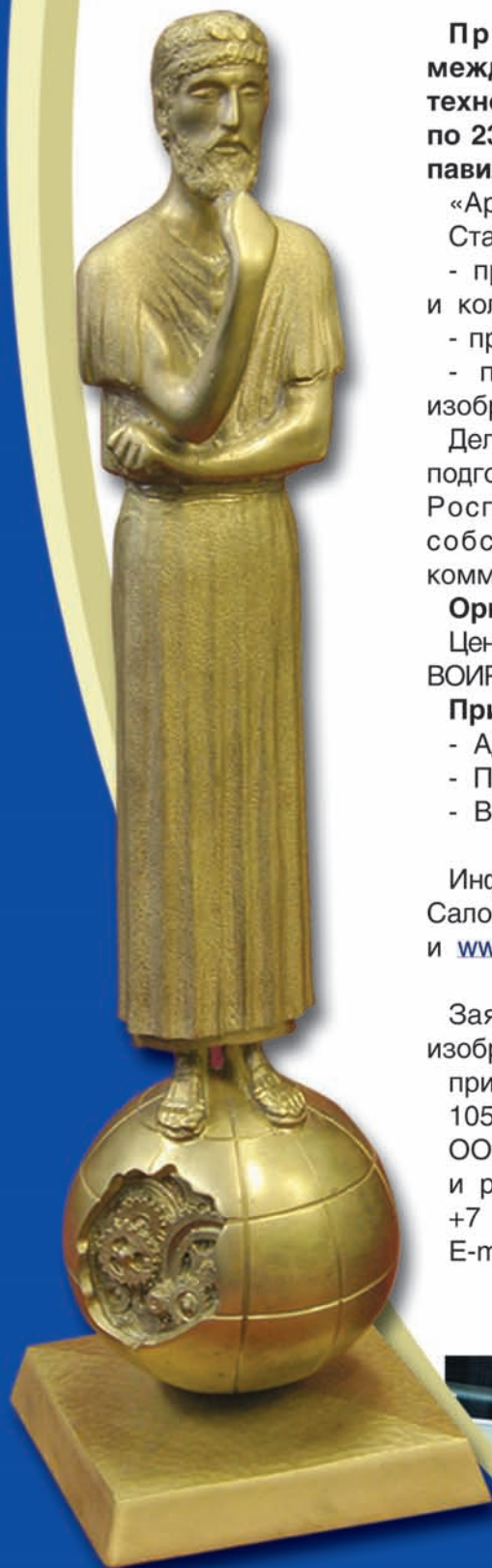
Информацию и видеорепортажи обо всех участниках и проектах Салона «Архимед» можно получить на сайтах www.archimedes.ru и www.innovexpo.ru в рубрике «Каталог изобретений».

Заявки на участие в XV Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед-2012» принимаются до 20 февраля 2012 г. по адресу:

105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д.53, к.В, оф.606
ООО «Центр содействия развитию изобретательства и рационализации ВОИР».

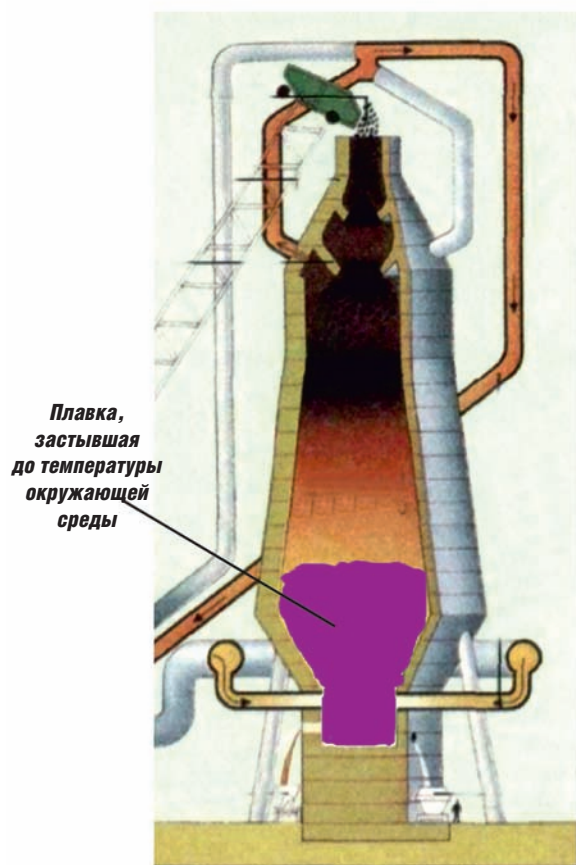
+7 (495) 366-14-65, +7 (495) 366-03-44 (Тел./факс)

E-mail: mail@archimedes.ru, mail@mosvoir.ru



Технический язык как опора разговорного

Юрий ЕРМАКОВ,
д.т.н., проф.



Доменный и урановый козлы

Технику — в быт!

Сложившиеся за три сотни лет на основе бытовой лексики, включая зарубежную, технические термины упорно не поддаются вульгаризации. Вместе с тем происходит обратный процесс — заимствование технических слов разговорным языком, преимущественно в общественно-политической речи. Некоторые из них уже давно прижились: аппарат, блок (партий, групп), бронь, бронировать, деталь, платформа, потенциал, разрядка,... шаблон — шаблонное мышление. Достаточно сопоставить управленческий или хозяйственный аппарат с техническим по строке из «Марша авиаторов» Павла Германа «бросая ввысь свой аппарат послушный или творя невиданный полёт...» (1923), чтобы понять комизм и разницу в механизмах управления аппаратами. Кстати, механизм — новое слово в политике и экономике,

равно как и машина, например машина голосования. «Вереща-а-агин! Не заводи маши-и-и-ну!»

Технические понятия: инструмент, калька, конструкция, механизм, платформа, площадка (торговая, электронная и др.), технология (любого мероприятия), загрузка, перезагрузка, разгрузка и конструктивные элементы, например приводной ремень, широко используются политиками и экономистами.

Термины хорошо прижились в медицинской лексике: аппарат (опорно-двигательный, мозговой, слуховой), барабан, барабанная полость, вентиляция (лёгких), диафрагма, лопатка, материя, ткань, механизм (функционирования), моторика, молоточек, клетка (грудная), стремечко — самая маленькая косточка у человека, структура, таз, флюс, функция (двигательная, мыслительная), шлак.

Поэзия технического языка

«Ну вот, так и уверились в него, а он тогда исхитрился, да и посадил козлов сразу в две печи... На другой день в заводе суматоха. Шутка ли, во всех печах козлы». П.П. Бажов «Две ящерки».

«Козёл» и «заморозить» — технические термины, теперь не только в металлургии, но и в атомной энергетике. В энергетике козёл — это урановая пробка в канале реактора, в металлургии — застывшая плавка в печи. Никаким способом, кроме разборки доменной кладки, нельзя было её извлечь оттуда. Очень редкие мастера, такие как доменщик Михаил Курако (1872–1920), могли растопить козла — разморозить печь.

Технические термины прижились в разговорном «непроизводственном» языке, например: «Она его всё пилит и пилит, пилит и пилит». Или у Сергея Есенина: «Вяжут кружево над лесом в жёлтой пене облака».

Окатанные русским языком старые термины звучат по-новому: греческий пироскаф и английский стимбот — пароход (термин ввёл в 1816 г. русский адмирал П.И. Рикард); немецкий клупп, по имени фирмы Н. Klupp, — плашка для нарезания резьбы; сопля мехов для раздувания горна — сопло фурмы доменной печи.

Затылок совсем недавно означал

заднюю поверхность резца или зуба фрезы, сверла, зенкера. В настоящее время термин почти вышел из употребления, сохранился лишь в названии обрабатывающей операции — затылование зубьев. Ещё несколько технических терминов из бытовых: питание и самопитание — ручная и автоматическая подача, самоточка в начале XX в. — ныне токарный станок с самоподачей суппорта, а камень, он же наждак, стал шлифовальным кругом. Но жив курилка: камнем называется ползун в кулисном механизме, подшипник скольжения в часовом механизме.

Вспомним другой термин — накат. «Землянка наша в три наката, сосна, сгоревшая, над ней...» (М. Матусовский «На безымянной высоте»).

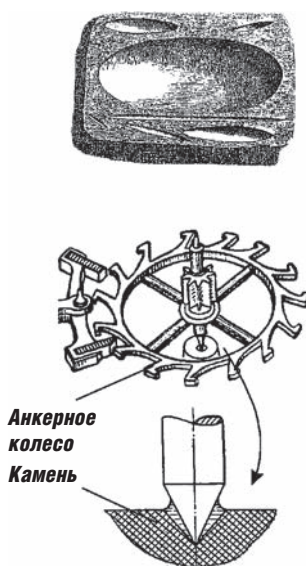
В технике накат(ка), накатывание означает пластическое деформирование заготовки для образования на её поверхности зубьев, резьбы, фасонного профиля. Глубокие профили накатывали в три и более проходов — накатов.

Проникновение технических терминов в разговорную лексику продолжается: «прессуют» чиновников и предпринимателей; «ржавеет внутренняя конструкция» экономики или хозяйственного механизма; процветает «индустрия» творческая, спортивная, культурная. На очереди агрегат, адаптация, аккумулятор, арматура, брикет, бронзоветь, бугель, буксир... Продолжайте по «Словарю технических терминов» остро мыслить — шурупить, шустовать и юстировать.

Кружева слов-тружеников

Русский язык не только образует новые слова, но и смело использует бытовую и техническую лексику в разговорной речи. В начале XVIII в. слово «остолоп» означало высокий, на уровне груди человека пенёк, оставшийся после спиливания дерева. Берёзовые остолопы служили заготовками для чаш больших размеров. Техническое значение этого слова давно позабыто. Теперь обрисовывает глупого и упрямого человека, равно как и «болван», означавший в давние времена модель литейной формы, детали в натуральную величину.

Термин «канитель» от французского *cannetille* означает вытягивание и плетение тончайшей проволоки

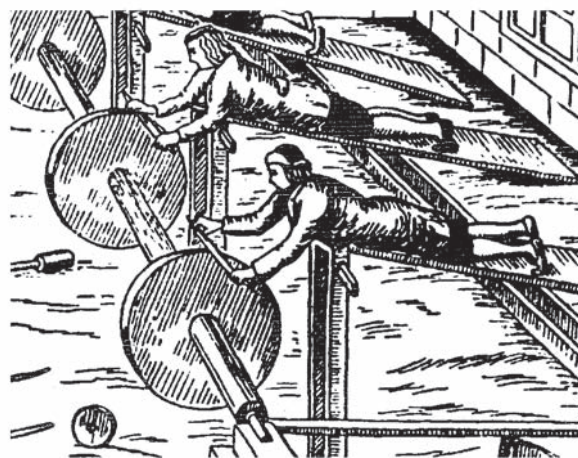


или саму металлическую нить, чаще золотую, серебряную. И та же канитель означает медлить, затягивать, волочить дело. К слову сказать, за высокое качество золотых и серебряных нитей, отличающихся тонкостью и мягкостью, золотоканительная фабрика К.С. Алексеева, впоследствии знаменитого режиссёра К.С. Станиславского, получила высшую награду Гран-при на Всемирной выставке в Париже в 1900 г. Сам Константин Сергеевич и другие работники фабрики были награждены медалями. Новаторы первыми в мире применили алмазные волокна для вытягивания нити.

Техническое слово «волокна» образовалось от древнерусского названия места, где по суше перетаскивались суда из одной водной системы в другую, — волок, а слово «провода», в свою очередь, произошло от волокна.

Термин «метчик» — инструмент для нарезания резьбы в отверстиях. Он вошёл в русский язык в XV в. и отражает суть обработки внутренней резьбы в то время — по намётке (по разметке). Другой термин из способов резания «строгание» происходит от старославянского слова струг — инструмент для стругания, ещё и судно из струганных досок.

«Язык следует рассматривать... как социальный процесс», — утверждал



Камни: доисторический точильный, средневековый наждачный и рубиновый часовой

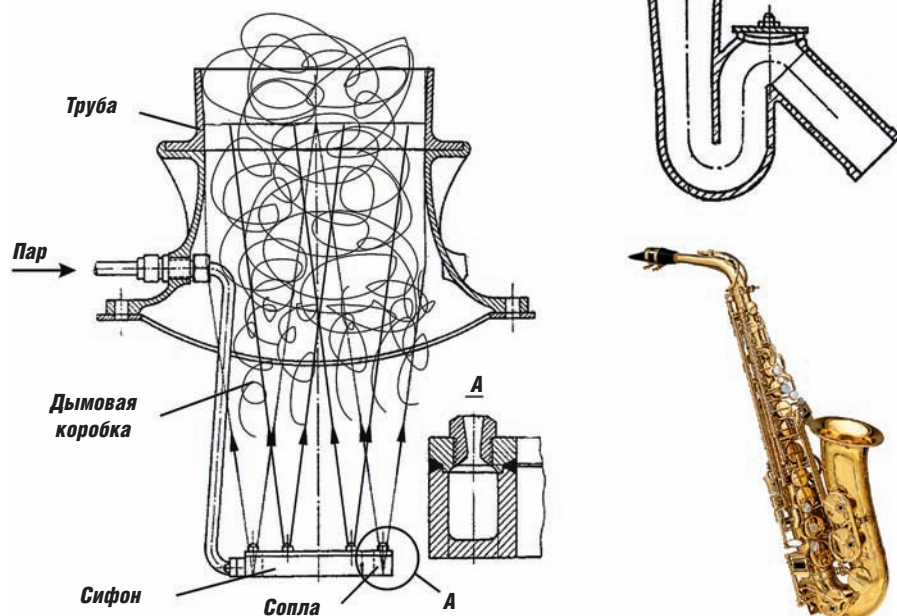
немецкий филолог и языковед Вильгельм Гумбольдт (1767–1835), старший брат знаменитого естествоиспытателя Александра Гумбольдта. Язык сам производит новые слова. Например, давно вошедшее в обиход слово «кресло» имеет славянские корни. В старину так называлась треугольная рамка из брусков. Она устанавливалась сзади возка для удержания поклажи от сползания. У В.И. Даля кресло — две слёги с поперечным вязком для увеличения длины телеги или саней при громоздкойклади». Ещё термин — «баян». Музыкальный инструмент, изготовленный в 1908 г. гармонным мастером П.Е. Стерлиговым, был назван в честь легендарного древнерусского певца-сказителя Бояна.

М.В. Ломоносов (1711–1765) ввёл множество новых слов, например, атмосфера, градусник, преломление, равновесие, кислород. Когда он учился арифметике Л.Ф. Магницкого (1669–1739), труднопроизносимое слово «циркумференция» означало окружность. Н.М. Карамзин предложил слово «промышленность» на основе устоявшихся слов «промысел», «промышлять», а В.В. Хлебников — «лётчик».

В советское время появились технические слова: холодильник, пылесос, самосвал, спутник, луноход...

Приобрести словарь
«Технические термины бытового происхождения»
 по цене 100 р. можно в редакции журнала «Техника — молодёжи»
 по адресу: Москва, ул. Лесная, 39, офис 307.
 Тел.: 8 (495) 234-16-78.
 Или заказать на сайте www.technicamolodezhi.ru
 или техника-молодежи.рф. Цена с пересылкой 150 р.

Сифоны: паровозный, санитарный классический и музыкальный



металлокерамика, металлоорганика... в информатике — программа, оператор, операция, операторный метод программирования (предложен в 1952–53 гг. советскими математиками А.А. Ляпуновым и М.Р. Шура-Бурой); а вот термин «кваливал», предложенный в конце 70-х, не прижился. Благозвучный кваливал означал массовый выпуск (вал) качественной продукции, но сочетание непонятных в обиходе слов квали[тет] — качество и вал не как деталь, а как количество (валовый продукт) не было принято технической лексикой.

Поэтичность нашего технического

языка — в его бытовых терминах, проверенных на благозвучие. Барашек (баранчатая гайка, XVIII в.), лопатка, пятка, ножка, ушко, штабик, щека — рабочая деталь щёковой дробилки и не только. «А это щёчки», — ласково объясняет устройство пулемёта Петька и получает затрещину от Анки за прикосновение к щеке (к-ф «Чапаев», 1934 г.). «А это шкурочка-нулёвочка», — показывает мастерица-расписница тонкозернистую наждачную бумагу для полировки деревянных заготовок. Замок, например, лопатки в колесе, — ёлочка; заделывание трещин и пор в модели или отливке — лечение. Не



прижились «тяжёлые» слова: дразга — металлическая стружка, обронное дело — чеканка, полудиамерный — полукруглый, полупоперешник — радиус, уже упоминавшаяся циркумференция.

Важную мысль о связи литературы и техники высказал академик В.А. Легосов в выводах об аварии Чернобыльской АЭС. «...И я пришёл примерно к такому парадоксальному выводу: та техника, которой наш народ гордится, которая финишировала полётом Гагарина, была создана людьми, стоявшими на плечах Толстого и Достоевского... Люди, создававшие тогда технику, были воспитаны на величайших гуманитарных идеях... А техника была для них лишь способом выражения нравственных качеств, заложенных в них. Они выражали свою мораль в технике. Относились к создаваемой и эксплуатируемой технике так, как их учили относиться ко всему в жизни Пушкин, Толстой, Чехов...» TM



ТЕРМОСУБЛИМАЦИОННЫЙ ПЕРЕНОС В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

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

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



Уважаемые читатели!

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

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

Бланк заказа

Ф.И.О. _____

Телефон _____

Адрес _____

Индекс _____

Область, район _____

Город _____

Улица _____

Дом _____ Корпус _____

Квартира/офис _____

Я заказываю: _____

ЗАПОЛНИТЕ бланк заказа, извещение и квитанцию. ПЕРЕЧИСЛИТЕ деньги на указанный расчётный счёт. ОТПРАВЬТЕ копию квитанции с отметкой об оплате и заполненный бланк заказа по факсу (495) 234-16-78 или по адресу: 127051, Москва, а/я 94. Тел. (499) 972-63-11

technicamolodezhi.ru

ЗАО «Корпорация ВЕСТ» не несёт ответственности за сроки прохождения корреспонденции.

В цену включена доставка.

Извещение

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

(получатель платежа)

Расчётный счёт 40702810038090106637

Московский банк Сбербанка России ОАО г. Москва

(наименование банка)

Корреспондентский счёт 30101810400000000225

ИНН 7734116001 КПП 770701001

БИК 044525225 (для юр. лиц) Код ОКП 42734153 (для юр. лиц)

Индекс Адрес

Ф.И.О:

Вид платежа	Дата	Сумма

Кассир

Подпись плательщика _____

Квитанция

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

(получатель платежа)

Расчётный счёт 40702810038090106637

Московский банк Сбербанка России ОАО г. Москва

(наименование банка)

Корреспондентский счёт 30101810400000000225

ИНН 7734116001 КПП 770701001

БИК 044525225 (для юр. лиц) Код ОКП 42734153 (для юр. лиц)

Индекс Адрес

Ф.И.О:

Вид платежа	Дата	Сумма

Кассир

Подпись плательщика _____

АРМИИ, СРАЖЕНИЯ, УНИФОРМА

1. Армии Украины 1917 — 1920 гг., 140 с.200
2. Армейские Уланы 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 лётчика-испытателя. С.А.Микоян, в тв. обл., 478 с.400
18. Отечественные бомбардировщики (1945 — 2000), I ч., тв. обл., 270 с.350
19. Халхин-Гол. Война в воздухе, 68 с.150
20. Ближний бомбардировщик СУ-2, 110 с.190
21. «Бешевостки» над морем, 56 с.130
22. Ту-2, 104 с.190
23. Истребители Первой мировой войны. ч. 1, 84 с.250
24. Истребители Первой мировой войны. ч. 2, 75 с.250
25. Неизвестная битва в небе Москвы, 1941 — 1945 гг., 144 с.300
26. История развития авиации в России 1908 — 1920 гг.260
27. Советская военная авиация 1922 — 1945 гг., 82 с.150
28. Фронтовые самолёты Первой мировой войны, 76 с.180

БРОНЕТЕХНИКА

29. Основной боевой танк США М1 «Абрамс», 68 с.120
30. Бронетехника Японии, 1939 — 1945 гг., 88 с.150
31. Операция «Маркет-Гарден» сражение за Арнем, 50 с.130
32. Танки Второй мировой. Вермахт, 60 с.220
33. Танки Второй мировой. Кн. 2: Союзники, 60 с.200
34. Ракетные танки, 52 с.130

ФЛОТ

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

ОРУЖИЕ

41. Эволюция стрелкового оружия, I ч., Федоров, В., 208 с.280
42. Эволюция стрелкового оружия, II ч., 320 с.280
43. Справочник по стрелковому оружию иностранных армий, 280 с.290
44. Справочник по патронам, ручным и специальным гранатам иностранных армий, 133 с.290

НОВИНКИ

45. Материальная часть стрелкового оружия под ред. Благодрава А.А. т. 1,2,3, по 250 руб. всего 750
46. Словарь технических терминов бытового происхождения, в тв. обл., 181 с.140
47. История снайперского искусства, О. Рязанов, 160 с.200
48. Отряд специального назначения «Русь», 256 с.350

DVD Архивы журналов «Техника — молодежи» (1933 — 2008), «Оружие» (1994 — 2008) и «Авиамастер» (1996 — 2007)



На правах рекламы

Безмолвная экзотика

Алексей АРДАШЕВ, инженер
Рис. Михаила ШМИТОВА

Развитие бесшумного оружия сегодня в целом происходит по вполне сложившимся, традиционным направлениям. Но существуют отдельные весьма нетрадиционные конструкции глушителей, не подпадающие ни под какое определение.

В глушителях принцип отражения потока пороховых газов для уменьшения скорости их истечения применяется довольно широко и имеет несколько вариантов: как с конусными перегородками, расположенными под различными углами, образующими расширительные камеры в корпусе, так и без перегородок вообще. В последнем случае передней и задней стенкам корпуса глушителя придаётся особая форма, и пороховые газы, попадая внутрь него, многократно переотражаясь, теряют свою энергию и стравливаются через выходное отверстие. Разработаны оригинальные однокамерные конструкции, предусматривающие отражение потока газов от внутренней поверхности передней стенки глушителя. Такие приборы могут быть и многокамерными. Например, Зигфридом Хюбнером из германской фирмы Walther в 1970 г. разработана конструкция, основанная на отражении газов от вогнутой параболической внутренней поверхности передней стенки глушителя. Снижение энергии газов происходит за счёт многократного переотражения ударной волны внутри корпуса глушителя, её фокусировки в нужных точках и встречного гашения ударных волн внутри корпуса устройства.

Это устройство предельно просто по своей конструкции, но требует скрупулёзного расчёта внутренней газодинамики под конкретное оружие и конкретный патрон. Простая замена боеприпаса (хоть на более, хоть на менее мощный) резко меняет всю картину внутренних газовых потоков, и в результате эффективность глушения звука выстрела резко падает.

Этой же фирмой для пистолета-пулемёта Walther MP-K разработан очень «хитрый» комбинированный дульный глушитель, сочетающий в себе принцип многократного расширения пороховых газов в расширительных камерах,

их завихрения за счёт просверленных под углом отверстий в глухие расширительные камеры, переотражения и разделения конусными перегородками. В Японии разработано устройство снижения звука выстрела, на первый взгляд, совсем элементарное. Оно состоит из надульного конуса-диффузора и охватывающей его трубки с открытыми торцами. Благодаря тщательному расчёту сложного процесса интерференции ударных волн внутри данного устройства и эффекта эжекции пороховыми газами, выходящими из канала ствола с большой скоростью, холодного внешнего воздуха (при интенсивном смещении с ним газы быстро охлаждаются), эффект снижения звука выстрела получился весьма существенным.

Дипл Р. Холзер из британской фирмы «Тейлор» в 1975 г. запатентовал аналогичную конструкцию: глушитель-эжектор, в котором поток пороховых газов эжектирует окружающий холодный воздух, интенсивно перемешивается с ним и быстро охлаждается. Насадка состоит из конуса-раструба, внутренний диаметр стыкующейся со стволом части которого равен диаметру канала ствола. Внутренняя часть конуса-раструба подобрана таким образом, что давление вылетающих расширяющихся и отражающихся от стенок пороховых газов значительно ослабевает. Вырвавшись из конуса-раструба, они начинают работать по принципу струйного насоса, подсасывая через каналы атмосферный воздух в трубу корпуса насадки, внутри которой происходит их интенсивное перемешивание и охлаждение, приводящее к смягчению звука выстрела.

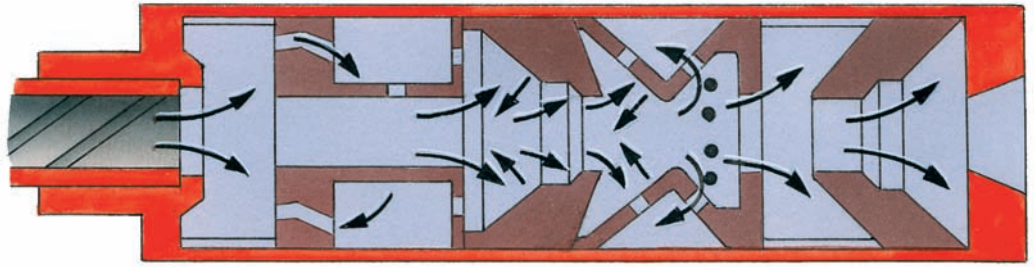
С некоторой долей условности к экзотическому пока направлению можно отнести так называемые «приборы малошумной стрельбы» (ПМС). «Полноразмерный» глушитель звука выстрела расширительного типа достаточно дорог, чтобы им вооружить каждого солдата. Между тем отдельные положительные черты бесшумного оружия были бы полезны и для оружия «обычного». С учётом именно этого и появились «приборы малошумной стрельбы». Немалых успехов на этом

направлении уже достигли российские разработчики. В частности, была разработана конструкция трёхкамерного надульного устройства, решающего сразу несколько задач. Оно «рассеивает» звук выстрела, затрудняя противнику обнаружение позиции стрелка. К тому же оно поглощает часть энергии отдачи — то есть выполняет ещё и функции дульного тормоза — но при этом устраняет вспышку выстрела, то есть работает и как пламегаситель.

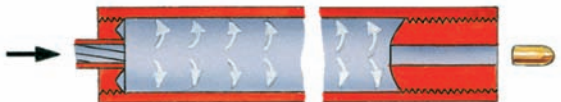
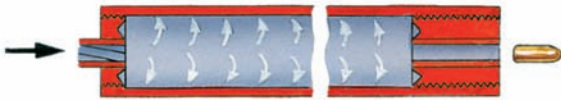
В 1970-е гг. в ЦКИБ СОО конструктором Л.В. Бондаревым для ВДВ была разработана СВУ («снайперская винтовка укороченная») на основе штатной СВД. Но принята на вооружение она не была. В 1993 г. её представили под индексом ОЦ-03. Заказчики от МВД выдвинули требование о «снайперском автомате». В итоге получилась СВУ-АС («снайперская винтовка укороченная, автоматическая, с сошкой»), имеет также обозначение ОЦ-03АС). Оружие выполнено по схеме «булл-пап» при укорочении ствола на 100 мм. Для снижения воздействия на стрелка отдачи служит трёхкамерное дульное устройство, выполняющее функции дульного тормоза, балансировочного грузика и прибора малошумной стрельбы.

Конструкторы Ковровского механического завода (КМЗ) разработали собственный вариант модернизации единого пулемёта ПКМ. Так появился опытный пулемёт АЕК-999 («Барсук»). В целом образец сохранил базовую схему ПКМа. На дульной части ствола установили прибор малошумной стрельбы. Отсутствие дульного пламени — благодаря ПМС — уменьшило засветку ночных прицелов.

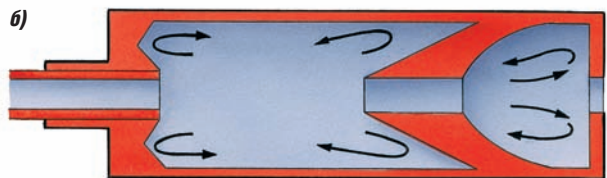
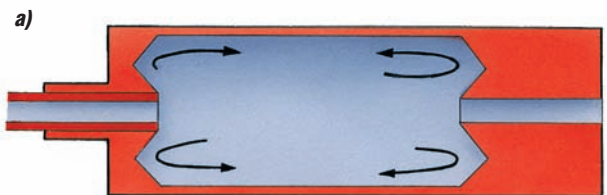
К приборам малошумной стрельбы можно отнести российский «тактический глушитель» ТГП-А, представленный в 2005 г. Он крепится в качестве дульного устройства на штатные автоматы Калашникова калибра 5,45 или 7,62 мм и предназначен для снижения уровня звука выстрела при стрельбе штатными боеприпасами со сверхзвуковой скоростью пули. Т.е. главное назначение прибора — уменьшение акустической нагрузки на самого стрелка и устранение пламени выстрела.



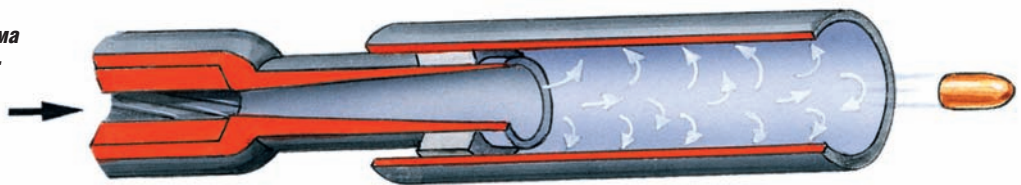
Глушитель к пистолету-пулемёту
Walther MP-K. Попытка комплексного
решения вопроса снижения звука
выстрела



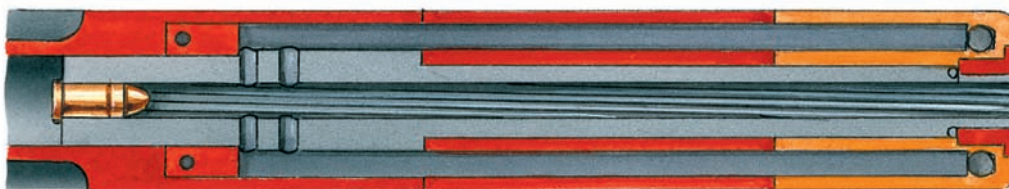
Глушители с отражением потока.
Ударная волна отражается от
передней стенки корпуса сложной
формы и в результате многократного
переотражения от обеих торцевых
стенок и встречного гашения
разнонаправленных волн, энергия
снижается. Зигфрид Хюбнер, фирма
«Карл Вальтер», Германия, 1970 г.



Рефлекторные глушители
без перегородок:
а — однокамерный;
б — двухкамерный глушитель З.
Хюбнера, Германия



Экзотический глушитель-
эжектор. Вырвавшийся
из конуса поток газов
эжектирует окружающий
воздух во внутреннем объёме
цилиндрического насадка,
охлаждает его и, интенсивно
перемешиваясь с ним,
охлаждается сам. Дипл
Холзер, фирма «Тейлор»,
Англия, 1975 г.



Необычная конструкция глушителя:
у патронника поперечные отверстия
в стенке ствола соединяют его
с параллельными каналами

Стоун выходит на связь минута в минуту. Он педант, наш доктор. Аккуратен в мелочах. Думаю, поэтому он до сих пор ещё жив.

— Ты нашёл Люси? — спрашивает Стоун.

— Ещё нет.

— У тебя осталось два часа, Джерри, — напоминает он. — Два часа, не больше.

— Я знаю.

— И что ты намерен делать? Выполнишь уговор?

Ампула с ароматической жидкостью. Достаточно просто капнуть на кожу. Теперь я пахну для зомби так же аппетитно, как сыр для мышей. Ветер дует с океана, в сторону города. Надеюсь, через пару часов здесь будет достаточно желающих поужинать мной.

— Джерри?

— Да, доктор?

— Не ради человечества, Джерри. Ради Люси.

Закатное солнце освещает пляж. Если закрыть глаза, то я смогу представить себе Люси, выходящую из воды.

— Рация будет включена, — сообщаю я Стоуну. — На пару часов аккумулятора хватит, так что вы сможете всё услышать собственными ушами. Весь процесс, от начала и до конца.

Доктор молчит. Наверное, ищет слова благодарности.

— Джерри, те четверо, которым мы перелили твою кровь, — говорит он. — Они уже здоровы. Я хочу, чтобы ты знал об этом. Твоя кровь очень эффективна, Джерри, так что у Люси действительно есть шанс. Ты можешь её спасти. И многих других тоже.

— Надеюсь, моим именем назовут улицу в нашем городе.

Я вижу зомби, появившегося на краю пляжа со стороны парка. Он идёт неуверенно, постоянно принюхивается. Наконец, заметил меня на дереве. Ну что же, Стоун опять оказался прав. Думаю, его план сработает.

Если у меня хватит смелости сделать то, что я должен.

* * *

Пандемия началась в конце мая. Я был в экспедиции; неделя ушла на то, чтобы осознать всю серьёзность ситуации, ещё три дня — чтобы добраться до ближайшего города. Всё это время Люси успокаивала меня по телефону. «Милый, ты же знаешь — мы живём в такой глуши...». А потом она перестала отвечать на звонки. В Хитроу царил хаос, на моих глазах Боинг-747, заходивший на посадку, протаранил пассажирский терминал и загорелся. Страшнее всего было то, что никто не пытался спасать людей. На взлётном поле мне удалось найти частный самолёт, летевший в Нью-Йорк. Я сидел в кабине пилота, пытаясь связаться хоть с кем-то из знакомых, когда в салоне самолёта раздались крики. Парень лет двадцати набросился на девушку — бил её головой об иллюминатор. Я пристрелил парня и оттащил труп в дальний конец салона. Искривлённое судорогой

Сердце человека

Сергей ЗВОНАРЁВ



лицо, пена из оскаленного рта, безумное выражение потухших глаз. Девушка дрожала, на её щеке краснели глубокие царапины. «Он заразил меня, да?» — испуганно спросила она. «Не знаю», — соврал я.

«Люси должна быть дома, — повторял я себе, — можно укрыться в подвале или на чердаке. На полках под лестницей есть консервы, вода в бутылках. Ты только не выходи на улицу», — мысленно умолял я её, как будто она меня могла слышать. К тому времени, когда я добрался до города, мне пришлось убить уже пятерых. Последней была медсестра из больницы в двух кварталах от нашего дома — вернее, существо в форме медсестры. Когда-то, в прошлой жизни, она частенько заходила к нам в гости. Люси любила болтать с ней, обсуждать городские сплетни.

Окна были разбиты, парадная дверь сорвана с петель. «Это ничего, — успокаивал я себя, — ничего. Она, наверное, в подвале». В прихожей в беспорядке валялась одежда, сорванная с вешалки. Мой голос в тишине дома звучал неестественно громко. Сверху, из спальни, донёсся осторожный шорох. «Люси, — крикнул я, — Люси, я здесь!» Никакого ответа. Наверное, это должно было меня насторожить. Со всех ног я ринулся вверх, перепрыгивая через ступеньки, распахнул дверь. Люси стояла на нашей кровати, широко расставив ноги, приготовившись к прыжку. Слова застряли у меня в горле.

Она бросилась на меня, я почувствовал, как её зубы вонзились в мою руку. Люси сбила меня с ног, я упал на лестницу, по которой только что бежал в напрасной надежде спасти любимую. Моя рука всё ещё сжимала пистолет, бесполезный, потому что выстрелить в Люси я бы не смог никогда. Потом она ударила меня по голове, и всё перед глазами померкло.

* * *

Активная фаза пандемии продолжалась около трёх месяцев. Начавшись в Юго-Восточной Азии, болезнь распространилась по всем континентам. Имунитета не было ни у кого. К осени города превратились в смердящие от трупов каменные джунгли, по которым в поисках пищи бродили голодные зомби. Спасти удалось только тем, кто жил в удалённых анклавах на севере, кто оказался на судах и подводных лодках, способных к длительному автономному плаванию. И ещё на орбите летала станция «Альфа» с шестью космонавтами на борту. Они тоже были здоровы. Стоуну повезло — давно запланированная полярная экспедиция совпала по времени с началом пандемии. Атомный ледокол с вертолётom, арендованный его группой, имел всё необходимое для годичного плавания в северных широтах. Когда события приняли катастрофический оборот, Стоуну удалось убедить капитана не возвращаться. Доктор был уверен в том, что ему удастся найти ле-

карство. «Это же просто вирус, — говорил он, — низшая форма жизни, неспособная даже к самостоятельному размножению. Неужели человек его не победит?» В носовых трюмах он развернул лабораторию, его сотрудники, увлечённые фанатизмом начальника, работали дни и ночи. Радио и телевизор были под запретом, сам Стоун включал их только, чтобы убедиться, что лекарство ещё не найдено.

Одним октябрьским утром доктор подошёл к капитану, и у них состоялся долгий разговор. После разговора ледокол взял курс к берегу и спустя сутки лёг в дрейф в пределах видимости суши. Вертолёт доставил доктора на берег. По инструкции капитана, пилот должен был забрать Стоуна через двое суток. Если по истечении этого срока его не будет на месте — или если он поведёт себя неадекватно — то пилот должен, не сажая вертолёт, возвратиться на ледокол.

Спустя двое суток Стоун был на месте. Он забрался в кабину вертолёта и тут же заснул. Доктор проспал двадцать часов, а потом поднялся к капитану и объявил ему: «Есть две новости — плохая и хорошая. С какой начать?» Капитан был оптимистом и попросил начать с хорошей. «Я создал лекарство, — сообщил доктор. — Если кто-то на корабле заболел, я смогу его вылечить». «А плохая новость?» — спросил капитан.

Стоун рассказал.

«Значит, миллиарды людей погибнут? — спросил капитан. — Они обречены?»

«Не совсем так, — ответил доктор. — Всё зависит от нас». Он объяснил капитану свою идею. Тот долго молчал, прежде чем отреагировать.

«Однажды на место судового врача мне пришлось взять хирурга, — произнёс он, наконец. — Тот тоже был учёным, вроде вас. Интересовался реакцией организма на чрезвычайные условия, ставил на себе всякие опыты. Однажды матрос при спуске якоря попал под цепь, раздробил ногу. Рана загноилась, дело дошло до ампутации. Хирург сказал, что анестезирующих средств на борту нет. Времени разбираться не было, пришлось ему поверить. Он привязал матроса к столу, влил ему в рот стакан спирта и начал пилить по живому. Матрос орал так, что его крики были слышны на палубе». Капитан помолчал и добавил: «Уже на берегу в каюте хирурга нашли ящик с ампулами хлороформа».

«Матрос выжил?» — поинтересовался Стоун.

«Да. У него отличный протез. Этот хирург, — капитан запнулся, — этот хирург по сравнению с вами — мальчик из церковного хора».

Стоун помолчал из уважения к чувствам капитана, а потом спросил: «Так вы даёте своё согласие?»

Капитан посмотрел ему в глаза.

«Да. Но никто из команды участвовать в этом не будет».

«Разумеется, — согласился Стоун, — на этот счёт у меня есть ещё одна идея».

* * *

На следующий день вертолёт вновь поднялся в воздух. На его борту, кроме пилота, находились Стоун и двое крепких добровольцев из его команды. Вскоре они обнаружили то, что искали, — зомби, бредущего по дороге, на вид без

явных физических повреждений. С вертолёта сбросили сеточную ловушку. Потом мне рассказали, что я отчаянно сопротивлялся, и в какой-то момент доктор, кажется, дрогнул. Думаю, что это преувеличение. Стоун всегда добивается того, чего хочет. Так получилось и в этот раз. Вскоре я уже лежал, обездвиженный, на операционном столе.

Сколько было шансов на то, что Стоун поймает именно меня? Один из миллиона, из ста миллионов? Наверное, где-то так. Куда я брёл по дороге, идущей вдоль побережья? Я не помню, тогда я был зомби. Видимо, зомби не имеют памяти.

* * *

— Имя! Назови своё имя!

Властный голос заглушает боль. Когда он смолкает, она возвращается, и я не могу сдержать стон.

— Скажи своё имя, и я помогу. Скажи ИМЯ!

Я вижу Люси, она, улыбаясь, идёт ко мне. «Это снова тебя, Джерри, — в её руках телефонная трубка. Она не спешит её отдавать, потому что хочет мне что-то сказать. — Мне так нравится твоё имя, милый, — она, смеясь, повторяет на разные голоса: — Позовите, пожалуйста, Джерри... А Джерри можно?.. Передайте Джерри, что звонили с работы...»

Джерри. Меня зовут Джерри.

Но имя звучит лишь в моей голове, а наружу вырывается неразборчивый хрип. «Он пытается что-то сказать! — доносится до меня. — Может, успокоить его? Вколоть ему лидокаин?»

Но командует, видимо, здесь другой. Я открываю глаза, и свет меня ослепляет. К старой боли добавляется новая.

— Твоё имя! Скажи имя, и я помогу!

Меня сотрясает кашель, сопровождаемый вспышками боли. Она пульсирует во всём теле. Рот наполняется слюной, я с хрипами её сплёвываю. Горло почти свободно.

— Дж... Джерри! Джерри! Джерри! — я кричу своё имя снова и снова, а потом чувствую в руке что-то острое, и по телу разливается блаженное тепло. Смеющееся лицо Люси всё ещё стоит перед мысленным взором, затем оно тает, и я проваливаюсь в глубокий сон.

* * *

Я здоров. Ушибы головы, переломы обеих рук, сросшиеся кое-как, посаженные почки и печень — всё это не так важно. Главное — я снова человек. У меня есть память и речь.

— Лекарство, как и болезнь, передаётся через кровь, — рассказывает Стоун. — Чтобы вылечить тебя, я перелил тебе часть своей крови.

— И это всё? — спрашиваю я.

— Да, — подтверждает Стоун. — Твоя кровь должна попасть в организм больного. Через сутки он будет здоров.

Люси. Я могу её вылечить.

— Но есть два условия, — продолжает доктор. — Первое: кровь должна постоянно проходить через сердце человека, чтобы сохранять целебные свойства. Второе: антитела в крови сохраняются только в течение трёх суток после выздоровления. Сейчас моя кровь уже бесполезна, Джерри. Я успел вылечить только тебя.

— А моя? Сколько у меня времени?

— Примерно сорок часов.

Я должен успеть. Ледокол дрейфует у самого берега, они

могут высадить меня прямо на трассу A20. Если я найду машину, если есть бензин на заправках, если трасса будет свободна...

— Хочешь спасти жену? — резко спрашивает Стоун.

— Да, — вырывается у меня.

— Где ты видел её в последний раз?

— В доме, где мы жили.

— Она тебя заразила?

— Разве важно, кто меня заразил?

— Нет, Джерри, это не так уж и важно. Важнее другое — на что ты готов пойти, чтобы спасти жену? Когда ты её найдёшь, она будет против того, чтобы её лечили. Тебе придётся применить силу. Готов ли ты к этому, а, Джерри? Готов ли увидеть безумный взгляд женщины, которую любил? Один раз ты ведь уже дал слабину, верно?

Я вспомнил своё оцепенение, когда увидел Люси, готовую меня убить. «Это не она — это болезнь, которую можно вылечить. Так же, как Стоун вылечил меня».

— Я сделаю то, что нужно.

На мгновение мне кажется, что в глазах доктора тот же безумный огонь, что был во взгляде Люси.

— А если для её спасения потребуется отдать свою жизнь, ты сможешь?

— Да. Если не будет другого выхода.

Взгляд Стоуна гаснет, допрос окончен. Он ненадолго уходит в себя, а потом говорит:

— Хорошо, Джерри, я тебе помогу. Ты хочешь спасти жену, я хочу спасти человечество. Возможно, ты сделаешь и то, и другое.

Доктор дарит мне надежду. Тогда я ещё не знал — все его подарки приходится возвращать с процентами.

* * *

Я еду по трассе A20 в «Хаммере», подготовленном для меня Стоуном. В багажнике — канистры с бензином, запас лекарств и рация. Стоун хочет знать, как продвигаются мои дела. Ещё у меня есть ругер с коробкой патронов, шоколад и консервы из корабельных запасов, бутылки с водой. Всё, что нужно для небольшого пикника. Если, к огорчению Стоуна, я всё же найду Люси.

Если это мне не удастся, есть запасной план. Тот, который придумал Стоун. Идея простая, и поэтому она наверняка сработает. Вообще-то Стоун рассчитывает именно на этот план, иначе он не стал бы мне помогать. Ему было наплевать на мои чувства к жене — пока он не понял, как их можно использовать.

На переднем сиденье — карта. До города ещё около пяти-шести миль, и, если ничего не случится, я доберусь до него к восходу. У меня будет целый день на то, чтобы найти Люси. Может, она в нашем доме — ведь была же она там, когда я вернулся из экспедиции. А если нет, то есть ещё много мест, где можно её поискать.

Хотя Стоун в мою удачу не верит, иначе он не стал бы мне помогать. Иначе его безжалостный гений нашёл бы другой способ достижения цели.

* * *

Наш дом сгорел. Как и кафе на берегу залива, в котором мы любили сидеть по вечерам. Я вообще не увидел в городе целых зданий. Лучшее, что сохранилось — тюрьма — кир-

пичные стены, железные двери, решётки на окнах. Разумеется, я проверил и тюрьму — Люси там не было. Возле полицейского участка зомби в форме бросился на машину, не удержался на капоте и скатился вниз, под колёса. «Хаммер» подпрыгнул, словно на кочке. Ещё двое напали на меня, когда я вышел из машины у больницы. Одним из них был главврач — здоровый мужик недюжинной силы. Его когда-то белый халат весь покрылся грязными пятнами, левая рука от локтя болталась, как на шарнире, на что врач не обращал внимания. Видимо, он не чувствовал боли. Мне пришлось его застрелить. Как ни странно, меня обрадовали эти нападения — значит, каким-то образом зомби находят пропитание, как-то выживают в этом смердящем каменном мешке. У них ещё есть силы бороться за жизнь. А это значит, что есть шанс и у Люси. «Она молода и здорова, — убеждаю я себя, — она не хуже, чем эти. Она должна выжить».

* * *

Солнце ещё высоко. Я езжу по улицам, боясь признаться самому себе, что надежда найти Люси тает с каждой минутой. Ампула с ароматическим веществом, которую мне дал Стоун, лежит у меня в кармане. Я постоянно проверяю — цела ли она? Цела. А если разобьётся, то есть ещё одна, запасная — он всё продумал, наш доктор. «Ты был болен три месяца, — вспоминаю я его слова, — а твой организм постарел лет на двадцать. Почти все люди погибли этой зимой, если мы их не вылечим. К весне земля опустеет».

Спаси человечество, если не можешь спасти любимую. Наверное, это он хотел мне внушить.

* * *

Я уже не ищу Люси.

Я ищу место, где умереть. Стоун должен быть этим доволен.

Песчаный пляж, одинокая сосна на его краю. Выросшая на ветру, она тянет свои корявые ветки во все стороны. Мы любили сидеть под ней, в переменной тени её подвижной кроны. Пожалуй, дальше я не поеду. Ветер дует с океана, поэтому трупный запах здесь почти не чувствуется. Вылезаю из «Хаммера», беру с собой ругер, рацию и тест на антитела. Ампула с жёлтой жидкостью у меня в кармане, обезболивающее тоже. Больше мне ничего не нужно.

Я залезаю на сосну — как делал это много раз, когда нужно было укрепить тент. Надеюсь, зомби плохо лазают по деревьям. Иначе мне придётся пустить в дело ругер. Ведь я не должен умереть раньше времени.

Сейчас Стоун выйдет на связь. Он педант, наш доктор. Аккуратен в мелочах. Думаю, поэтому он до сих пор ещё жив.

* * *

Разговор со Стоуном закончен. Рация включена, как я и обещал. Всё новые зомби появляются со стороны города. Некоторые бродят у самой сосны, на ветвях которой устроился я, один из них попытался ко мне залезть. Кажется, это был Дик с автозаправки на въезде в город. Я столкнул его вниз. Похоже, Дик сломал ногу — судя по неудачным попыткам подняться. Трое зомби забрались в оставленный мною «Хаммер» и теперь — в ожидании основного блюда — приканчивают запасы шоколада.

Я делаю тест на антитела. Как и предсказывал Стоун, их концентрация начинает падать. Через полчаса моя кровь перестанет быть лекарством.

Зомби теперь уже больше сотни. Они шипят и рычат, дерутся друг с другом. «Ты был таким же», — напоминаю я себе. Через сутки они будут здоровы. Многие из них умрут, не выдержав болевого шока. Многие покончат с собой. Но будут и те, кто сможет жить дальше. И кто-то из них найдёт в себе силы поступить так же, как и я. Доктор Стоун им объяснит, что нужно делать.

«Всё, Джерри, время вышло».

Я прыгаю с дерева вниз. Пожалуй, пойду к «Хаммеру». Дик, с неожиданной ловкостью извернувшись, кусает меня за ногу. Первая кровь. «Сможет ли он выжить со сломанной ногой?» Трое зомби атакуют меня спереди и с боков, я подставляю им руки. Рукава куртки окрашиваются красным. Кто следующий? Желающих много, выбирай любого. «Кровь, чтобы оставаться лекарством, должна постоянно проходить через сердце человека». Значит, мне нужно прожить как можно дольше.

— Имя, — кричу я в оскаленное лицо. — Назови своё имя! Чувствую, как зубы вцепились в ягодицу. Лакомое мес-

то для гурманов! Резко оборачиваюсь и толкаю ногой Джуди из парикмахерской. «Сколько снимать?» — вечный её вопрос, ставящий меня в тупик. «Хватит, Джуди, — говорю я ей, — этого тебе хватит». Тупая боль разливается по телу, одежда становится мокрой. Я теряю счёт укусам, ударам, толчкам. Пару раз я упал, но мне удалось подняться. В голове шумит, ноги становятся ватными. В ботинках хлюпает кровь — неужели её так много? Прислоняюсь спиной к двери «Хаммера». Нужно прожить как можно дольше. Защищаю лицо и горло — на большее сил уже нет. Сквозь тяжкое биение сердца слышен голос Люси — она зовёт меня. Она рядом, совсем близко. Я открываю глаза — и точно! — Люси сидит возле сосны, обхватив руками колени, смеющееся лицо обращено ко мне, распущенными волосами играет ветер, и это значит, что в последний момент силы чувств и воображения оказались сильнее смертной муки. И возможно, думаю я с замиранием сердца, эти силы продлят моё существование там, где нет нужды в телесной оболочке, отданной мною для спасения любимой. «И всего человечества», — добавил бы Стоун.

Надеюсь, он снова окажется прав. **™**

Совет был собран в узком составе. У стола в кабинете, оборудованном системой защиты от прослушивания, сидели четверо. Пожилые, седовласые, наделённые властью мужчины. Трое — в идеально сшитых костюмах, один — в военном мундире, с большими звёздами на погонах.

Доклаживал Министр науки, выглядевший радостным:

— Послания внеземному разуму снабжают ключом, для понимания текста. Почти во всех посланиях указываются координаты Солнца по отношению к ряду крупных пульсаров, схема нашей планетной системы, кое-что о Земле, о человеческой ДНК... Ну а ключ — изображение перехода атома водорода из простейшего состояния в другие... Ответ был оформлен по тому же принципу. Это всего лишь технический вопрос.

— Не томите, — сказал Президент. — Что они прислали?

— Инструкцию по строительству антенны — с очень высокой разрешающей способностью. Инструкцию подробную, оговорено даже время запуска, исходя из текущей астрофизической ситуации. Большая часть информации представлена в графической форме. Хочу подчеркнуть особо, что инструкция не содержит невыполнимых требований, по материалам и подготовке узлов, сборке... При запределности уровня технологий — всё довольно просто в исполнении. То есть мы в состоянии построить антенну.

— Чего они хотят? — спросил Министр обороны.

— Вероятно, чтобы диалог стал более интенсивным, про-

Подарок

Валерий ГВОЗДЕЙ



дуктивным. В антенне применены технологии, до которых на Земле нескоро бы додумались. Это настоящий прорыв.

— Дары, приносимые данайцами, всегда настораживают меня.

— Вряд ли есть серьёзные основания для беспокойства. Ну давайте проведём аналогию с межгосударственными отношениями. Правительство какой страны готово поделиться технологиями, дающими явное преимущество? Наши собеседники поделились, что говорит в пользу добрых намерений. Думаю, у них в запасе немало достижений. Мы займём лидирующие позиции на Земле. Развитие науки, техники в стране ускорится многократно. Открываются невероятные перспективы. Нельзя упускать такую возможность.

— То есть вы предлагаете...

— Начать строительство антенны. Как бы ни было дорого.

В разговор вступил хмурый Директор Службы разведки:

— Вряд ли они действуют по соображениям альтруизма...

Что мы способны предложить расе, гораздо более развитой в сравнении с нами?

— В послании о плате — ни слова... Но это можно обсудить, в процессе диалога. Если нас что-то не устроит, мы не станем продолжать диалог, только и всего.

— А вдруг они сочтут, что их провели? Вдруг они решат повредить нам?

— За тысячи световых лет?.. Исключено.

— В чём же подвох с антенной? Хватит ли у нас энергии для её работы?

— Антенна располагает встроенным энергетическим блоком, действующим, как думается, на гравитационной основе. Материалы изучили специалисты. Их мнение вполне однозначно — внеземной разум сделал нам щедрый подарок. Никакого подвоха. В деталях ещё предстоит разбираться. Многое станет ясно позже.

Вздыхнув, Президент скептически поджал губы:

— Я политик. Я полон сомнений... В политике нет места альтруизму. Как бы не пришлось отдуваться, перед всем мировым сообществом.

— Если вы считаете нужным, привлечём другие страны.

— И лишимся преимуществ?.. Нет, поступить так было бы верхом глупости. Инопланетян надо использовать, по всем статьям. — Президент оглядел присутствующих. — Что ж... Пора голосовать. Кто за?

Руку подняли все, хоть и не сразу.

Директор Службы разведки и Министр обороны сделали это последними — глядя друг на друга.

Президент кивнул:

— Благодарю вас, господа. Изыскать средства будет не просто. Кроме того, — сроки... Ведь страны, которые много лет являются нашими оппонентами, тоже могли слышать послание... Вдруг они выйдут на контакт первыми? Этого нельзя допустить, ни в коем случае.

* * *

Вновь Совет был собран в узком составе.

Докладывал Министр науки, выглядевший озабоченным:

— При включении антенна самопроизвольно испустила сигнал — в направлении созвездия Лебедя. Сигнал мы зафиксировали, но раскодировать его не смогли. Я полагаю, сигнал чисто служебного характера. Сообщение о том, что антенна готова, что разговор теперь возможен. А потом над комплексом образовался непроницаемый силовой купол. Спутники тоже ничего не могут увидеть.

Президент нахмурился:

— Как же люди, оставшиеся на комплексе?

— Людей нет. Исходя из требований инструкции, а также по соображениям безопасности, все люди были вывезены... Комплекс включён посредством системы удалённого доступа. Но сейчас он не реагирует на команды.

— Мы изолировали комплекс, — сказал Министр обороны.

— Штурмовые бригады в боевой готовности.

Министр науки возразил:

— Атаковать бессмысленно. Защитное поле никого и ничего не пропустит — я заявляю со всей ответственностью.

Президент взглянул на Директора Службы разведки:

— Вы, конечно, предусмотрели возможность самоуничтожения?

— Да. К сожалению, поле сигналы блокирует. Я предлагаю ударить с воздуха.

Министр науки покачал головой:

— Проведены расчёты. Планирующие авиационные бомбы, крылатые ракеты не пробьют защитное поле. Не возьмёт и лазер.

— Надо рассмотреть вопрос о применении главного калибра, — заявил Министр обороны.

Президент вскинул брови:

— Что?.. На территории страны?..

— Вдруг туда уже прибывают транспорты с оружием, с живой силой? Вдруг начинается — вторжение?

— Прибывают транспорты?.. Каким же образом?

— Нам известны далеко не все их возможности.

— И мы сами открыли дверь?..

— Кое-кто ввёл нас в заблуждение.

Министр науки поморщился и растерянно потёр лоб:

— Мы не знаем, что происходит... Если просто устраняют недоделки, тестируют системы, калибруют? А мы шарахнем ядерным зарядом... Надо подождать, когда всё прояснится. Я не верю в космических захватчиков.

Тон Министра обороны стал ледяным:

— Я не верю в космических друзей.

Вскочив, Президент начал вышагивать на пяточке у стола:

— Господи, что же делать!..

Министр обороны следил за ним взглядом, не поворачивая головы:

— Нужно готовить баллистические ракеты. Комплекс — территория врага.

— Они пока не предприняли враждебных действий.

— Переподчинение систем, отказ в доступе — враждебные действия.

Президент заключил:

— С ракетами торопиться не следует. Продолжим наблюдение, привлечём аналитиков. Но войска — держите наготове!.. Как бы не пришлось...

Он покачал головой.

* * *

И вновь Совет был собран в узком составе.

Докладывал Министр науки, выглядевший удручённым:

— Поле выключается, антенна срабатывает, поле включается. Синхронизировано уж бог знает до каких долей секунды. Алгоритм плавающий... Антенна, по сути, ретранслятор. Мы стали частью их транспортного коридора — на базе линии телепортаторов... И через нас идут пассажирские и грузовые потоки. Все поезда несутся мимо. Земля для них полустанок. Здесь никто не сходит — разве что роботы, обслуживающие комплекс...

Докладчик вздохнул.

Президент заговорил, нервно стуча по столу указательным пальцем:

— В антенну вложены миллиарды! Затрачены огромные ресурсы! Эти братья по разуму использовали нас!..

Директор Службы разведки хмуро добавил:

— По всем статьям. Такое впечатление, что система самоуничтожения обезврежена. Да.

— Они поделились технологией, — нерешительно возразил Министр науки.

Сверкнув взглядом, Министр обороны спросил:

— Почему же вы не можете собрать телепортатор, если технология вам известна?

— После включения антенны произошла автоматическая переналадка, и на комплексе уже всё по-другому.

Члены Совета молчали, думая о неизбежных последствиях случившегося.

— Полустанок... — сказал Президент, не поднимая глаз.

— Чёрт... Лучше бы напали... **тм**

Талант

Владимир МАРЫШЕВ



Как здесь тепло и красиво! Смотри: небо синее-синее, без единого облачка. И совершенно изумительный воздух. Просто чудо, я и представить себе такого не могла. Жаль, что нельзя надышаться этой благодатью на всю жизнь. А пейзаж! Юмми, дорогой, не правда ли, эти горы вдалеке очень живописны? Да, лучшего места для пикника было не найти. Не зря я так долго перебирала варианты...

Юмми, доставай наши припасы. А ты, Ялли, не крутись, лучше помоги папе. Сумеешь насадить мясо на шампуры? Учись, малыш, ты же мужчина. Вот-вот, уже получается... Молодец!

Ну, дорогой, выпьем за то, что мы наконец-то здесь! До сих пор не могу в это поверить. Какое-то странное чувство, что вся экзотика мне только снится. Уф! А теперь оценим, что сготовили мои мужички. М-м, вкуснотища! Ялли, солнышко, да поешь ты спокойно. Весь извертелся, словно у тебя заноза в одном месте. А ты, Юмми, чего такой задумчивый? Вспомнил, какой завал тебя ждёт на работе? Забудь об этом, умоляю, не порти настроение ни себе, ни мне.

Эх, до чего славно тут! Ялли, миленький, ты почему не ешь? Уже сыт? Надо же! Тогда поиграй. Только далеко не отходи — мы с папой должны тебя видеть. Договорились? Держи свой любимый конструктор. Как это надоел?! Вот тебе раз... Чем же тебя занять, малыш? Ну, пойдй порисуй. Да хотя бы вот на этой площадке — она ровная, удобная. Чем рисовать? Сейчас что-нибудь придумаем. Юмми, дорогой, подай, пожалуйста, шампур. Подойдёт? Ну, Ялли, давай, умничка, порадуй маму с папой.

Да, воздух здесь... Прелесть! Словно в сказку попали. Что, про воздух я уже говорила? А тебе, Юмми, обязательно надо меня уколоть! Все вы, мужики, такие — бесчувственные и неблагодарные. Оставался бы дома, ёжилась от холода и дышала этим ужасным смогом! Фу, как вспомню, так вздрогну, никакой охоты возвращаться. Говорила уже, видите ли... И что с того? Надо будет — двенадцать раз повторю! Хочешь, дорогой?

Ага, прощения запросил? То-то же! Предлагаешь ещё по одной? Ну, наливай. А за что теперь? За согласие? Хорошо придумал. Только с небольшим уточнением: за твоё согласие со мной. И только так! Потому что, Юмми, уж извини, тебе на меня молиться надо. Если что задумаю — сделаю! Вот скажи-ка, мой драгоценный муж: смог бы ты устроить нам эту поездку? Что?! Не смехи, таких знакомых у тебя нет и сроду не водилось. Зато у меня...

Одна госпожа Шинотта чего стоит! Не будь её, мы могли бы до старости ходить по инстанциям и слышать от чинуш одно и то же. Мол, заповедная территория,

которую охраняют разные союзы, советы, общества и комитеты, принята куча решений, постановлений, конвенций... Тьфу! А госпожа Шинотта вмешалась — и разом поставила этих дармоедов на место. “Что вы, господа хорошие, имеете против маленькой и очень кратковременной научной экспедиции? Ничего? Я так и думала. Оформляйте документы!”

Юмми, я чуть не умерла от смеха, когда она мне это рассказывала. Это наш-то пикничок — научная экспедиция! Представляю их изумлённые физиономии. Понимают ведь, что над ними издеваются, а возразить не могут. Что, ещё по одной? А, давай! Может, больше такое не повторится. Госпожа Шинотта, конечно, всесильна, но кое-где на неё уже смотрят косо. Время сейчас такое — ни в чём нельзя быть уверенным...

Гляди-ка, Юмми, пока мы тут мило болтали, наш мальчуган трудился не покладая рук. Надо же, изрисовал всю площадку! Ну, Ялли, рассказывай, кто тут у тебя. Птичка? Хм... Да нет, нравится, конечно, вот только манера исполнения... Уж очень оригинально. А это кто? Правда? Юмми, дорогой, полюбуись на свой портрет! Что значит — не похож? Много ты понимаешь в искусстве! У ребёнка своеобразное видение мира. Может, в нашей семье талант растёт, его поощрять надо! Мог бы и похвалить сыночка, заботливый папаша. Вот, другое дело...

Будь моя воля, ни за что бы не рассталась с этим замечательным местечком. Но делать нечего — корабль ждать не будет. Теперь надо тщательно за собой убирать. Юмми, я, кажется, ясно сказала — тщательно! Оставлять мусор на чужой планете — это верх бескультуры. Ты спрашиваешь, что делать с рисунками? М-м... Уничтожить рука не поднимается. Давай сохраним, а? Может, хоть аборигены оценят талант нашего малыша, раз на это не способен родной папа.

А вот и челнок со звездолёта. Как жалко отсюда улетать — прямо до слёз... Почему всё хорошее так быстро заканчивается? Но всё-таки у нас теперь есть что вспомнить. Верно, мои ненаглядные?

* * *

Загадка перуанской пустыни Наска до сих пор будоражит умы. Кто и зачем украсил её гигантскими рисунками, разглядеть которые можно только с воздуха? Как наносились на каменистую поверхность изображения животных, растений и странного человекоподобного существа, прозванного “Астронавтом”? Многие хотели бы это знать, но пустыня продолжает хранить свою тайну. тм

Анекдот»

Заслуги перед революцией



Известный лётчик-испытатель, Герой Советского Союза А.Шербаков в детские годы жил в знаменитом правительственном доме на улице Грановского в Москве в семикомнатной коммунальной квартире с девятью соседями. Среди них были две старые большевички, которые иногда на общей кухне за приготовлением еды выясняли заслуги каждой перед революцией:

— Подумаешь, заслуги, — басила одна, намекая на другую. — Плюнула в морду жандарму...

— А что вы себе думаете, — отвечала тонким голоском её маленькая худенькая оппонентка. — Плюнуть в нужное время в нужную морду тоже важно для революции!

Неизвестное об известном»

При чём тут гитлеровцы?



Как-то раз мне попала статья советского корреспондента в Париже о его встречах с правнуком

Маркса, журналистом и юристом Лонге. Старшая дочь великого экономиста Женни вышла замуж за Шарля Лонге — представителя семейства, со времён Французской революции занимавшегося адвокатством. Один из руководителей Парижской коммуны и I Интернационала, зять Маркса тоже был адвокатом. Адвокатом был и его сын — внук Маркса, друг Ленина, Стеклова-Нахамкеса и Луначарского, основатель социалистической газеты «Попьюлер». Адвокатом был и правнук Маркса, увлечённый потом журналистикой.

Перед войной правнук Маркса предусмотрительно уехал в Канаду, а потом в США, где ему довелось перенести немало испытаний: работать за одни только харчи на ферме, в информационном бюро, преподавать французский язык. В Париж, в свой дом на улице Кассини, Лонге вернулся только в 1946 г. Дом был разорён. В нём похозяйничали гитлеровцы, забравшие около 900 рукописей и сотни фотографий семей Маркса и Лонге...

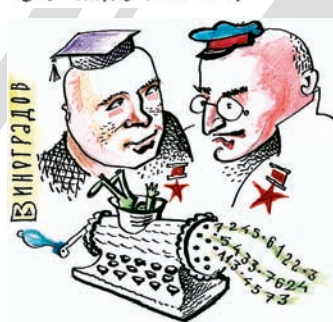
Помню, я тогда очень удивился: зачем понадобились гитлеровцам документы Маркса и Лонге?

И вот спустя много лет загадка разъяснилась. В 1993 г. журнал «Родина» опубликовал любопытный документ: Постановление секретариата ЦК КПСС от 2 сентября 1980 г. о выплате правнуку Маркса денежного вознаграждения в сумме 20 тысяч французских франков. Предложение об этом внёс Институт марксизма-ленинизма при ЦК КПСС, ссылаясь на тяжёлую болезнь Лонге и его весьма стеснённые мате-

риальные обстоятельства. Из приложенной к постановлению справки Международного отдела ЦК явствовало, что в 1979 г. Лонге передал Институту около 640 документов, «представляющих интерес для изучения биографии К.Маркса, путей развития марксистского учения об обществе». Сообщалось также: «Получение документов от Марселя-Шарля Лонге в прежние годы оплачивалось»...

Ну, вот всё и стало на свои места. А то: «гитлеровцы забрали»...

Тайный советник чекиста



Талантливый учёный и одарённый писатель Анатолий Шибанов после выхода в свет в серии ЖЗЛ биографий Анри Пуанкаре и Ляпунова приступил к сбору материалов для своей следующей книги — биографии выдающегося русского математика, академика Ивана Матвеевича Виноградова. Увы, смерть учёного прервала эту работу, в ходе которой Шибанов собрал много редкого и ценного биографического материала. Но самые неожиданные открытия начались при разборе поистине необъятного архива Ивана Матвеевича.

— В его кабинете были обнаружены ящики с множеством больших стеклянных фотопластинок с

бесконечными рядами и колонками цифр, не укладывающихся ни в какие закономерности. — рассказывал Шибанов. — Коллеги Виноградова никак не могли догадаться, что это за цифры, и вдруг меня осенило: да ведь это же шифровальные таблицы!

Давно ходили слухи, что Ивана Матвеевича высоко ценил и даже встречался с ним лично Лаврентий Берия. Что могло связывать математика, специалиста в абстрактной теории чисел с главой советских секретных служб? Конечно же, не разговоры о проблемах высшей математики, а какие-то дела, имеющие государственную важность. Я думаю, Виноградов разработал сверхзащищённые шифры для личной агентуры Берии. Сейчас стало известно, что у Лаврентия Павловича было около двухсот агентов, которые не фиксировались в картотеках КГБ и выходили непосредственно на него. Если это так, то Берии потребовалась изощренная изобретательность в поисках человека, которому можно было бы доверить свою шифрпереписку с этой сверхзаконспирированной агентурой.

Иван Матвеевич, учёный с мировым именем, член многих академий и научных обществ мира был удостоен и многих отечественных наград. Но свою первую звезду Героя Социалистического Труда он получил в победном 1945 г. И это заставляет задуматься, не было ли участие в Великой Отечественной войне более непосредственным, чем решение знаменитой задачи абстрактной теории чисел — задачи Гольдбаха.

Досье эрудита»

Переодетый — да,
но не в женское!



Выдумка большевистских агитаторов будто Керенский бежал от революционных матросов, переодевшись в женское платье, похоже, навсегда уязвила душу бывшего министра — председателя Временного правительства. Во всяком случае, всю свою долгую жизнь Александр Фёдорович не устал объяснять, что бежал из Гатчины не под личиной сестры милосердия, а...

Короче, дело было так: утром 25 октября 1917 г. он беспрепятственно выехал из Зимнего дворца и прибыл в Гатчину. Здесь он со своими адъютантами обосновался в пустом дворце, не зная, что предпринять дальше. Комендант дворца предложил ему бежать через подземный ход, но Керенский отказался: «Не знаю, куда этот ход выведет». По дворцу уже раздавался топот и крики матросов, которых Дыбенко привёл, чтобы арестовать премьера.

— Бобики! — обратился Александр Фёдорович к своим адъютантам. — Я не хочу быть арестованным большевиками и решил застрелиться. Но у меня дрожит больная рука, и некрасиво получится, если я не застрелюсь, а только вышибу себе глаз или покалечу ухо. Окажите мне

услугу. Бросьте жребий, кто из вас меня застрелит...

Несчастный жребий выпал гардемарину Кованько, живому, остроумному, порывистому человеку. Перспектива стать палачом ему была не по вкусу, и он сказал: «Что ж это мы, в самом деле, раскисли?». С этими словами он схватил с кресла меховую шофёрскую куртку, напялил Керенскому фуражку, надвинул ему на глаза очки, распахнул настежь двери и, вытолкнув премьера прямо навстречу подбегавшим матросам, крикнул: «Водитель! Давай поторапливайся!». «Где Керенский?» — спросил его Дыбенко. «Там, у себя, — ответил Кованько, — заперся в кабинете!» Матросы побежали дальше, а Кованько с Керенским, пропустив их, спокойно вышли из дворца. «Через день, — вспоминал Александр Фёдорович, — я был у Краснова, сидел перед ним нелепо костюмированный». Переодетый, да, но в шофёрском, а не женском наряде.

Однажды»

Два музея



В книге калужанина Владимира Тиминского «Путь без дорог» приводится интересный факт. Автор — участник Великой Отечественной войны — после окончания боёв за Берлин

шёл со своим фронтовым товарищем по Шёнебергу — малоразрушенному пригороду германской столицы. На улицах царила тишина, не было ни души. И вдруг на стене дома друзья увидели табличку: «Музей воздухоплавания Отто Лилиенталя».

Решили посмотреть, позвонили, сказали старухе, открывшей дверь, что слышали о Лилиентале и хотят осмотреть экспозицию. Музей занимал одну комнату, набитую моделями аэропланов, фотографиями, дипломами, книгами, личными вещами.

Когда приятели уже собрались уходить, старуха вдруг обратилась к ним с просьбой: «Господа офицеры! Вы были в музее великого немецкого воздухоплавателя. Мы, немцы, любим свою историю, свято храним реликвии. И нам дорог этот дом и эта память. Русский солдат некультурный. Он всё ломает, разрушает, уничтожает. Он не может понять, что перед ним реликвия. Очень прошу, дайте охранную грамоту, запрещающую русским солдатам входить в этот дом».

«Наглость этой дамы поразила, — пишет Тиминский. — Мы смотрели на неё, молча, сразу забыв немецкий язык. Потом злость и обида нахлынули волной, и нас прорвало. Громко, перебивая друг друга, мы говорили о том, что делали немецкие солдаты на нашей земле».

Тиминский был в Калуге после освобождения города советскими войсками и мог сравнить отношение немцев к музею Циолковского, не менее знаменитого, чем Лилиенталь. Фашисты превра-

тили дом-музей русского учёного в казарму для связистов. В рабочей светёлке Циолковского связисты устроили курятник, на его рабочем столе рубили мясо, чердак превратили в уборную. Кругом царил хаос. Всё было сожжено, сломано, истоптано.

Выговоришись и успокоившись, русские офицеры по-человечески пожалели старую женщину и, уходя, прикрепили к двери записку:

— Товарищ! Это музей пионера воздухоплавания. Будь осторожен, не повреди его. 9 мая 1945 г.

Досье эрудита»

Опять иноземное засилье!

После многих лет господства обезличенных названий магазинов — «Продукты», «Хозяйственные товары», «Гастроном», «Ткани» и т.д. — на улицах Москвы снова замелькали вывески с названиями фирм и фамилиями владельцев. И, увы, среди них так много иноземцев, что поневоле вспомнишь сатирические стихи, ходившие по городу на рубеже веков:

Брабец, Яни и Трембле,
Фаберже, Сиу, Ралле,
Борман, Циндель и Гужон,
Бартельс, Оливье, Омон,
Дациаро и Аванцо —
Немцы, греки, итальянцы,
И французы, и британцы —
Юлий Циммерман, Депре,
Мерилиз и Поль Буре,
Марк, Вогау и фон Мекк,
Вольф, и Фишер, и Дюбек...
Ох, кружится голова,
Это — матушка-Москва!

И в наши дни тоже кружится!



СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА «ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ» ЗА 2011 г.

Сделано в России | Российское образование

М. Гольд्रेер. Хирургия красоты	1
Г. Попов. Теория относительности для троечников	2
Л. Толмачёв. Ё-фон с роторным двигателем	3
Л. Лазарев. Триумф. День первый	4
С. Крикалёв. Звёздные будни	4
Н. Теряева. Протонный целитель	5
Ю. Егоров. Первый объезд «Рысачка»	5
С. Соболев. Сверяясь по созвездию «ГЛОНАСС»...	7
Ю. Макаров. ЭРА ГЛОНАСС — в прямом и переносном смысле	7
Ю. Егоров. Пламенное сердце малой авиации	7
Г. Настенко. На передовой «мирного атома»	10
И. Крамаренко. В Томске создаётся атомный кластер!	10
Г. Настенко. Передовики «мирного атома»	12

Нанотехнологии | Top Science

А. Гурьянов. Увидеть нано и...	1
В. Мейлицев. Нано — это не размер, а свойства	2
А. Гурьянов. Главный наноприбор	2
Г. Настенко. Зачем Физтеху завлаб из Германии	7
Solid Edge с синхронной технологией на службе фундаментальной физики	9
С. Зигуненко. «Нобель» раздаёт призы	11

Люди науки | Творцы

Г. Черненко. Подвиг зоолога Адамса	1
Т. Соловьёва. «Развратитель юности»	5
М. Денисов. Забытый предшественник современной физики	8
Н. Шапова. «НАНОБИО» расшифрует протеом человека	11

Инженерное обозрение | Техника и технологии

А. Кашкаров. Охлаждение по заказу	1
А. Кашкаров. Подкачка всего, что качается	6
Для жизни в большом городе	7
Сублимационные технологии в LOMOND	8
И. Трохин. Союз пара и поршня в XXI веке	10
С. Волчков. Стратегия ремонта электроники	11
В. Шитарев. Плавали — знаем!	11

IT vs IT

Д-р Правин. Как уговорить в себе чучело	3
---	---

Д-р Правин. Про дураков, космически недалёких	4
Д-р Правин. И флаг вам в руки!	6

Патенты

Г. Прокофьев. Аэростатика вместо трения	6
Ю. Егоров. Лампочка Василича	8

Военные знания

С. Копейко. Роботы... юрского периода	1
В. Бумагин. Колёсные танки эпохи НТР	3
А. Ардашев. Морские форты Его Величества.	5
Княжество Sealand	5
И. Боечин. Ловцы субмарин	6

Проблемы и поиски | Горизонты науки и техники | Инструменты науки | Окно в будущее

В. Полеванов. Всемирные потоки Евразии	1
В. Чумаков. Атомобили	1
С. Славин. Для полёта на Марс требуются... смертники?!	2
В. Мейлицев. Техника для марсопроходцев	2
С. Александров. Луна, Марс и далее — предлагает Центр им. Хруничева	4
В. Полеванов. Как Обь стала на 580 км длиннее	5
С.В. Александров. Эра «Шаттлов» закончилась. Что впереди?	8
П. Лехов, А. Семёнов, С.А. Александров. Время возвращать ракеты	8
В. Мейлицев. Нейтринно летели быстрее света!	11
В. Глушко. Нужна новая теория	11
А. Сумбатов. «Посыльный» к посланцу	11

Управление рисками | Человек в экстремальной ситуации

В. Чумаков. Электроошарашиватели	2
С. Славин. Юрий Гагарин: «Я писал, не снимая гермоперчаток»	4
Д. Хазанов. Взрывы на Фукусиме и перспективы атомной энергетики в мире	4
Д. Хазанов. «Фукусиме», как и «Чернобылю», дают 7-й уровень опасности!	5
В Антарктиде бьют рекорды	6
Бейс-джамп над Землёй Королевы Мод	6
В. Шитарев. Почему погибла «Булгария»	9
В. Полеванов. Политическая климатология XXI века	10, 11

Медицина | Институт человека

С. Данилов. Кишечная палочка? Выручалочка!	8
Г. Черненко. Анабиоз — путь к воскрешению	9

Н. Теряева. Следующий! Пройдите к циклотрону	12
--	----

Техника и спорт

Г. Настенко. Всепогодный снег	5
С. Зигуненко. Александр Ананьев: «В стране есть сотни талантливых молодых пилотов...»	10

Смелые проекты | Идеи наших читателей

А. Заболотский. Гиперболоид казака Гаврилыча	1
В. Червяков. Цикл Червякова-2, или Как минимизировать потери на охлаждение	7
В. Мейлицев. Безракетный космос. Ну, почти безракетный	7
Ю. Дёмин. Человек будет летать не как птица, а как... муха!	8
В. Мейлицев. Новая экономика космоса	12

Смелые гипотезы

Ю. Родионов. Плавно ли течёт время?	5
С. Семиков. «Однако ж прав упрямый Галилей!» Простая разгадка космических чудес	6
Е. Дмитриев. Внеземная жизнь, врезанная в матрицу	6
В. Цаплин. Седьмое чувство	7
А. Сумбатов. Рождённые звёздами	9
А. Сумбатов. Рождённые Солнцем	10

Историческая серия

М. Дмитриев. Таран и абордаж	1
М. Дмитриев. Квинкиремы и либуры	2
М. Дмитриев. Секретное оружие Византии	3
М. Дмитриев. Порох и пушки	4
М. Дмитриев. Золотой век паруса	5
М. Дмитриев. Плавающая батарея и монитор	6
И. Боечин. Стволы и снаряды	7
И. Боечин. Форты на палубах	8
И. Боечин. Эпоха башенных	9
И. Боечин. «Бесстрашные»	10
И. Боечин. Торпедоносцы	11
И. Боечин. Потомки шпионов и катапульти	12

Музей агентурного оружия

А. Ардашев. Пряжка последнего шанса	1
А. Ардашев. «Калашников» в кейсе	2
А. Ардашев. Пистолеты залпового огня	3
А. Ардашев. Нашлемный пистолет	4
А. Ардашев. Оружие, встроенное в транспорт	5
А. Ардашев. Замаскированные самострелы	6



Музей бесшумного оружия «Шелестящая смерть»

А. Ардашев. Без звука и пламени	7
А. Ардашев. «Тявкающие щенки»	8
А. Ардашев. «Интегралы»	9
А. Ардашев. Механические и амортизирующие	10
А. Ардашев. Русский шёпот	11
А. Ардашев. Безмолвная экзотика	12

Время — Пространство — Человек | Панорама

Гарик Израэлян: 108 минут под музыку звёзд!	2
Л. Мельников. 50 лет триумфа, утрат и надежд	4
О легендарной улыбке Гагарина	8
Танцуют, поют и, конечно, бьют!	11

Выставки | Музеи | Репортаж

Д. Хазанов. Альбион покорён	4
Взлёт рынка потребительской электроники на выставке Consumer Electronics & Photo Expro	4
Ю. Макаров. Шоу удалось, а проблемы остались!	8
В. Мейлицев. Союзники по холодному миру	9
С. Славин. Ударный «Луч» и другие	9
И. Боечин, Ю. Егоров, Т. Новгородская. По следам МАКС-2011	10, 11
Б. Примочкин. Артподготовка Большого	12

НТТМ

И. Боечин. С каждого стенда доносится «Эврика!»	6
А. Чуканов. Носимый ракетный комплекс визуального наблюдения	8
Д. Библик. Четыре дня в городе инноваций	10
И. Крамаренко. Кирилл Новосёлов: «Нам звёзд в школе не хватает»	11

Мир увлечений | Ремёсла | Технология творчества

С. Данилов. Игорь Корнелюк: «Музыку заказывают... инженеры и технология!»	1
М. Дмитриев. Талант, которому позавидовали бы гении!	3
Р. Денисов. Лапландская фотофантазия	3
Б. Примочкин. Трицикл — hands free	6
Д. Хазанов. 85 лет на страже кадра и негатива	6
В. Рон. Наипервейший охотник империи	7
С. Данилов. От старта до взлёта	8
И. Скрылев. Стилет Мосина, кинжал Геринга и кортик железнодорожника	9
В. Чуканов. Из стратосферы на шару	9
С. Виноградов. Сказка своими руками	10
Д. Библик. Летайте аппаратами «Flugtag»	10

И. Крамаренко. ...И три мотора в голове! 12

Необыкновенное — рядом

Крыша поехала	1
Прёт по взрывчатке! Как по брусчатке...	2
Техника экологической безопасности	8
Т. Соловьёва. Метро юрского периода	9
Земля, устремлённая в Космос	9
Планета выживет, а её обитатели?!	10
Н. Гуляева. В Антарктиде ищут жизнь	12
Зрители начинают и выигрывают!	12

Этот безумный мир

В. Полеванов. 7 лихорадок.	2
Возбудитель — золото	3

Из истории современности | Страницы истории

Г. Черненко. «Гидрокосмос» Циолковского	1
Г. Черненко. Воздухоплавательные похождения лейтенанта Шмидта	2
Л. Мельников. Гагаринский старт и строители Байконура	3
В. Мейлицев. Три романтики Байконура	3
С. Виноградов. На Мальте «играют» войну	5
Г. Черненко. «Эмбрион» доктора Данилевского	7
Г. Черненко. Наш ответ «герою Ниагары»	8
С.А. Александров, М. Брянский. Трёхмаховые ветераны	9
Г. Черненко. «Космическая подсказка» для Циолковского	12

Реликвии науки и техники

С. Аксентьев. Звёзды над Апшероном	1
В. Рон. «Продавливал Государь»	2
Г. Черненко. Конструкторы птицелётов	3

Загадки забытых цивилизаций | Загадки истории

А. Вершинский. Полотно для ангельских одежд	2, 3
---	------

Антология таинственных случаев

С. Славин. В космосе до Гагарина?	3
И. Кузнецов. Гагарин и Серёгин погибли ещё в воздухе	4
Г. Черненко. В погоне за «феноменом пси»	6
К. Смирнов. «Загадка» так и оставшаяся загадкой	7
М. Смолевицкая. «Мельница Гитлера» из озера Топлиц	7
В. Крамаренко. «Синяя Борода»? Или царю просто не везло?	9
Г. Черненко. Правда об инженере Слесареве	10
М. Яблоков. Секретные свитки Ломоносова	11
С. Славин. Ломоносов: жизнь, наука и... магия	11

Из истории вещей

И. Винокурова. Хлебная метрология	7
-----------------------------------	---

Книжная орбита

И. Боечин. Не пишите красиво!	12
-------------------------------	----

Юбилей | Наши авторы

И. Боечин. «Рис. Михаила Шмитова»	1
Г. Смирнов. Я пришёл в «ТМ» ровно через неделю после полёта Гагарина	5
О. Демченко. Покоритель «штопора» Юрию Васильевичу Макарову — 70!	6
Л. Лазарев. Мост на ту сторону	11
Ю. Ермаков. Технический язык как опора разговора	12

Клуб любителей фантастики

П. Госсен, М. Гундарин. Умная бомба	1
Е. Халь, И. Халь. Жизнь после жизни	1
В. Гвоздей. Контролировать процесс	1
В. Гвоздей. Проект	2
Л. Стеткевич. Располовинить дитятку	2
В. Марышев. Фантазёры	2
К. Ситников. Шип	3
А. Краснобаев. Бездна	3
В. Гвоздей. Гроза космоса	3
А. Лурье. Неотвратимость	4
С. Цветков. Со смертью играя	4
В. Гвоздей. Неучтённый фактор	4
В. Гвоздей. Экскурсия	5
В. Марышев. Не стоит внимания	5
Е. Красносельская. Соло для Вселенной	5
В. Гвоздей. Номер один	6
А. Лурье. Завещание	6
В. Ечеистов. Дубина жребия	6
В. Марышев. К вопросу о динозаврах	7
В. Гвоздей. Двигатель	7
М. Гелприн. Из принципа	7
В. Гвоздей. Груз	8
А. Мальшев. Кентукки Дерби	8
А. Ерёмин. Изобретатель	8
Ю. Молчан. Доктор твоего тела	9
В. Гвоздей. Преимущество	9
А. Лурье. Теорема шара	9
В. Гвоздей. Налекке	10
А. Краснобаев. Сотовый	10
А. Лурье. Брюзга	10
Б. Примочкин. Крылан	11
В. Гвоздей. Предел человекоподобия	11
А. Лурье. Рецикл	11
С. Звонарёв. Сердце человека	12
В. Гвоздей. Подарок	12
В. Марышев. Талант	12

Время искать и удивляться 1 — 3, 5 — 12

XXI — век nano 6, 9, 12

ЭВМ 1, 2, 4, 5, 7, 10, 12

Вокруг земного шара 1 — 12

Эхо ТМ 2, 4, 5, 7, 11

Клуб ТМ 1 — 12

Зрители начинают и выигрывают!

Лучшее шоу года на Discovery CHANNEL™

Посмотрите ещё раз самые интересные выпуски главных шоу года по будням с 5 по 23 декабря в 23:00 и проголосуйте за любимую программу! Программа-победитель получит целый день призового эфира — она будет идти на  24 декабря с 12:25 до 17:00.

Из пятнадцати участников конкурса программ — претендентов на звание любимого зрительского шоу журнал «Техника — молодёжи» отобрал четыре. Представляем их нашим читателям.

Научная нефантастика

(участник № 3, 7 декабря, 23:00)



Можно ли с помощью современных технологий создать устройства, которые пока что существуют лишь в фантастических романах? Ответ на этот вопрос ищет доктор Митио Каку в программе «Научная нефантастика». Машины времени, световые мечи, аннигилирующая броня для космических кораблей, лазерные пушки, которые могут разнести в пыль целую планету — эти и многие другие устройства воссоздаются

с помощью компьютерной графики из материалов, которые доступны уже сейчас. Конечно, работают они пока только в теории, но возможно пройдёт всего несколько десятков лет, и человечество найдёт тот самый путь, который ведёт от теории к практике!

Сквозь кротовую нору

(участник № 8, 14 декабря, 23:00)



Discovery Channel ищет кратчайший путь к иным мирам в программе «Сквозь кротовую нору с Морганом Фрименом» и приглашает зрителей совершить мгновенный переход в другие галактики и вселенные. Согласно

Эйнштейну, ничто не может двигаться быстрее света, и это предположение, казалось бы, не оставляет нам шансов на межзвёздные путешествия. Однако если во Вселенной существуют кротовые норы, тоннели сквозь пространство и время, то расстояние, которое свет преодолевает за миллионы лет, можно преодолеть за считанные секунды. Кротовые норы перенесли бы нас не только к далёким планетам, но также в будущее и прошлое! Дело за малым — выяснить, есть ли они на самом деле или это всего лишь гипотезы учёных и выдумки фантастов. Ответ на этот вопрос вместе со зрителями Discovery Channel ищет блистательный актёр Морган Фримен, опираясь на открытия ведущих учёных современности.

Демонтаж

(участник № 4, 8 декабря 23:00)



Как сделать дом безопасным и прочным? Какие свойства можно придать бетону? Можно ли считать бамбук современным строительным материалом? Как работают

компрессоры, и могут ли они стать бесшумными? На эти и многие другие вопросы отвечают авторы программы «Демонтаж» вместе с ведущим Мэттом Блэшоу. Мэтт проведёт для зрителей экскурсию по самым крупным стройкам и производствам и расскажет о том, как устроены привычные вещи.

Парни с пушками

(участник № 7, 13 декабря, 23:00)



Уилл Хэйден — оружейных дел мастер, который владеет мастерской Red Jacket Firearms. Вместе со своей командой он создаёт уникальные экземпляры стрелкового

оружия, стоимость которых может достигать сотни тысяч долларов. Уилл работает с любыми стволами — будь то современные образцы, которые он может сделать ещё совершеннее, или старинные пушки, которые он превращает в нечто невероятное и совершенно уникальное. Придумать глушитель для дробовика или реставрировать редкий образец времён Гражданской войны Севера и Юга США — для парней с пушками нет ничего невозможного!

...И три мотора в голове!

С.М. Миронов



Человека всегда привлекали необычные механизмы, будь то изобретения И.П.Кулибина, механический «Павлин» или часы на фасаде театра С.В.Образцова. В XVII в. короли держали при себе мастеров, способных изготавливать разнообразных механических кукол. Со временем, интерес к таким изобретениям не угас, но изменилась их конструкция. Если раньше это были часовые механизмы, пружины и валы, то сейчас их заменили чипы, сервоприводы, редукторы... Среди механических кукол томской «Галереи «Аниматроник»» есть и прототипы политических деятелей — Д.А. Медведева, С.М. Миронова, Э.С. Набиуллиной и других, которые выглядят совсем натурально.

Похоже, А. Н. Рюмину удалось не только эффективно задействовать венчурное 3-Д финансирование (это когда деньги на инновационный проект берут Дома, у Друзей и Дураков), но и заставить поработать на себя раскрученные литературные и, что самое невероятное, политические бренды.

Учитесь, стартаперы!



Эскиз и модель куклы Ю. Никулина, в роли Балбеса



Кукла Сальвадора Дали



Двойники М.С. Паниковского, персонажа романа Ильфа и Петрова «Золотой телёнок», и министра экономического развития РФ Э.С. Набиуллиной



DVD архивы

ПОЛНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ АРХИВЫ ЖУРНАЛОВ И.Д. «ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»:
«ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ», «АВИМАСТЕР», «ФЛОТОМАСТЕР», «ТАНКОМАСТЕР», «ОРУЖИЕ»,
«ГОРНЫЕ ДЫЖИ/SKI» «ГОРНЫЕ ДЫЖИ/SKI КУРОРТЫ».



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА
«ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»
(1933 — 2009)



1040 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА
«ФЛОТОМАСТЕР»
(1997 — 2007)



440 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА
«ОРУЖИЕ»
(1994 — 2008)



740 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА
«ТАНКОМАСТЕР»
(1997 — 2007)



540 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА
«ГОРНЫЕ ДЫЖИ/SKI»
(1992 — 2008)



640 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА
«АВИМАСТЕР»
(1996 — 2007)



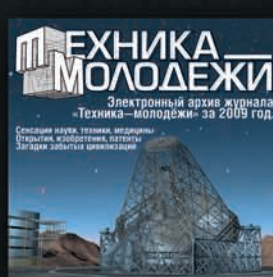
540 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ КАТАЛОГА
ГОРНОЛЫЖНЫЕ КУРОРТЫ
«SKI ГИД — 2010»



340 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА
«ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»
(2009)



150 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ КАТАЛОГА
ГОРНОЛЫЖНОЕ СНАРЯЖЕНИЕ
«SKI ГИД — 2010»



340 рублей

ПЕРЕЧИСЛИТЕ ДЕНЬГИ НА НАШ РАСЧЁТНЫЙ СЧЁТ:

ЗАО «КОРПОРАЦИЯ ВЕСТ»
 РАСЧЁТНЫЙ СЧЁТ 40702810038090106637 МОСКОВСКИЙ БАНК ОАО СБЕРБАНКА РОССИИ
 Г. МОСКВА, КОРРЕСПОНДЕНТСКИЙ СЧЁТ: 3010181040000000225 ИНН 7734116001;
 КПП 770701001 БИК 044525225 (для юр. лиц) ОКПО 42734153 (для юр. лиц)
 ОТПРАВЬТЕ КОПИЮ КВИТАНЦИИ С ОТМЕТКОЙ ОБ ОПЛАТЕ И УКАЗАНИЕМ «ЗА ЧТО» ПО ФАКСУ
 (495) 234-16-78; E-MAIL: TNS@TM-MAGAZIN.RU ИЛИ ПО АДРЕСУ 127051, МОСКВА, А/Я 94



WWW.TECHNICAMOLODEZHI.RU