

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

№ 925
октябрь 2010

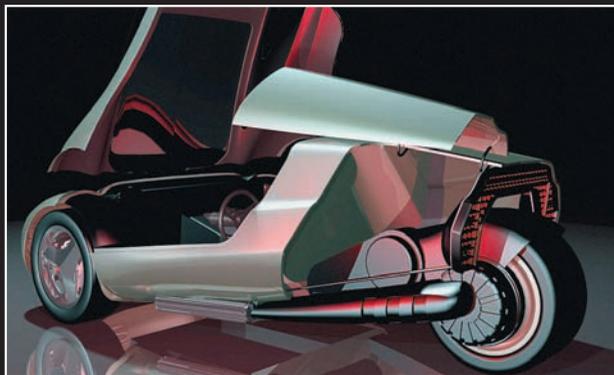
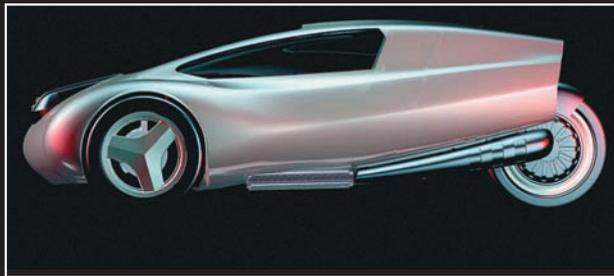
Летающий катер: идея,
которая родилась
в городских пробках
(с. 36)

Планетарий
не может быть
скучным!
(с. 40)

Снегоход
не тонет!..
Если
скорость
выше
50 км/ч
(с. 2)



Атака на пробки

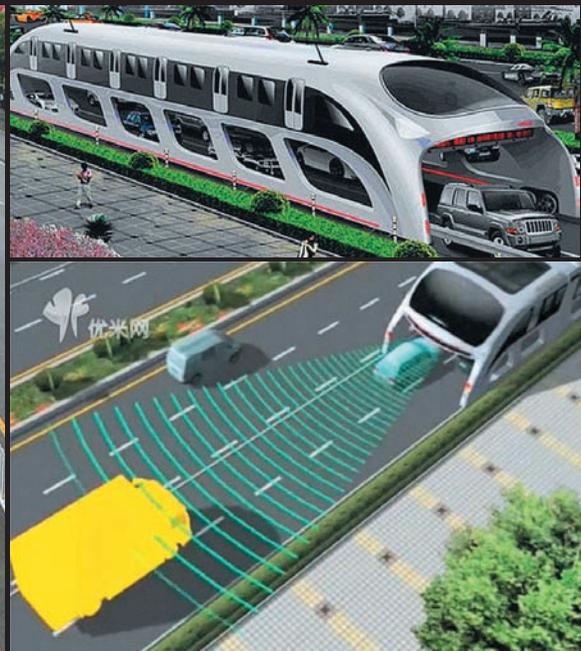


Китайская компания Shanghai Automotive Industry Corp. Group решила, что уже скоро в городе и трёх колёс будет много, и сконструировала ультракомпактный автомобиль EN-V, масса которого менее 500 кг, длина – около 1,5 м и нужно всего 10 м² для парковки. Питает двигатели автомобиля литий-ионная батарея, заряд которой хватает на 40 км пути и которая может подзарядиться от домашней розетки.



Пробки на дорогах — постоянная головная боль любого крупного города. Борьба с ними становится всё изощрённее, а они... всё больше и больше. Но конструкторы автомобилей и дорог не сдаются, предлагая новые, зачастую более чем оригинальные решения. Приблизить автомобиль к мотоциклу, сохранив комфорт первого и способность второго пролезть в любую щель, — цель разработок многих компаний. Американская компания Robert Q. Riley Enterprises разработала трёхколёсный автомобиль XR-3 с гибридным (электро и дизель) двигателем, способный развивать скорость до 140 км/ч, затрачивая всего 1 л на 100 км пути. Но самое любопытное: машина поступает в продажу в разобранном виде и владелец должен будет собрать её сам. Не предполагает ли это, что, оказавшись в пробке, водитель сможет разобрать XR-3, а за пробкой — вновь собрать?

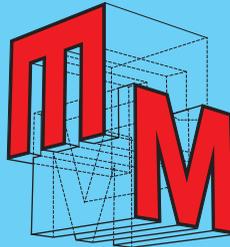
ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ



Другая китайская компания Shenzhen Huashi Future Car-Parking Equipment подошла к решению ликвидации дорожных заторов совсем с иной стороны. На 13-й Международной выставке высоких технологий, прошедшей в мае в Пекине, она продемонстрировала двухуровневый автобус с пассажирами наверху и тоннелем для движения автотранспорта внизу. Автобус, способный вместить 1200–1400 пассажиров, при движении будет ориентироваться при помощи автопилота по двум линиям, прочерченным по краям дорожной полосы. Что касается автомобилей, «рискнувших» войти в тоннель под этим гигантом, то их движением будет руководить автоматизированная система: ультразвуковые волны сообщат водителю о трафике внутри тоннеля, и водитель решит, въезжать под автобус или объехать его. Разработчики предполагают, что применение «туннельных автобусов» на 20 — 30% разгрузит дорожный трафик.

Содержание номера

Общедоступный выпуск для небогатых



Поглядеть на тачки

Вспомогательный мотор
 Вспомогательный мотор (ВМ) — это двигатель, который устанавливается на автомобиль для обеспечения питания электрооборудования и запуска основного двигателя. ВМ может быть бензиновым или дизельным, а также электрическим. Он позволяет заводить автомобиль в холодное время года, когда аккумулятор может не справиться с задачей. Кроме того, ВМ используется для питания фар, радиоприемника, аудиосистемы и других потребителей энергии.



8



ГРАЖДАНСКИЕ В ФАРНБОРО

В Фарнборо, крупнейшем авиационном салоне мира, представлено множество новинок гражданской авиации. Среди них — новые модели самолетов, вертолетов и бизнес-джетов. Также в Фарнборо проходят различные мероприятия, включая выставки, семинары и конференции. Это важное событие для авиационной отрасли, которое привлекает внимание тысяч специалистов и любителей авиации со всего мира.



16



Фотоэлементарно, Ватсон! или Победная поступь солнечного летания

Солнечный самолет — это летательный аппарат, который использует энергию солнечных панелей для питания своих двигателей. Такие самолеты способны летать на огромные расстояния без необходимости дозаправки. Они представляют собой важный шаг в развитии возобновляемой авиации и могут использоваться для доставки грузов в труднодоступные районы.



20



«Питомник людей будущего»

«Питомник людей будущего» — это проект, направленный на развитие талантов и подготовку молодежи к работе в высокотехнологичных отраслях. Проект включает в себя различные мероприятия, такие как олимпиады, конкурсы, семинары и курсы. Его цель — выявить и поддержать талантливых ребят, которые смогут внести свой вклад в развитие страны в будущем.



24



16 из одного ларца...

16 из одного ларца... — это название проекта, посвященного созданию компактных и эффективных устройств. Проект включает в себя разработку различных моделей устройств, которые могут использоваться в различных областях, таких как медицина, сельское хозяйство и промышленность. Это важный шаг в развитии компактной электроники и робототехники.



30

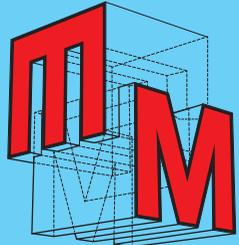
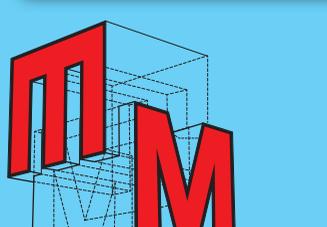


Катер-самолёт

Катер-самолёт — это летательный аппарат, который может как летать, так и плавать на поверхности воды. Такие аппараты используются для разведки, доставки грузов и спасения людей. Они представляют собой важный шаг в развитии гибридной авиации и могут использоваться в различных условиях.



36



- 2 Техника и спорт
- По Неве... на снегоходе!
- Люди науки
- 5 А. Баранов
- «Не проиграть наше будущее»
- Мир увлечений
- 8 А. Гурьянов
- Поглядеть на тачки
- 12 Электронно-вычислительный мир
- Историческая серия
- 14 И. Боевич
- ...Данные были превосходны
- Выставки
- 16 Ю. Макаров
- Гражданские в Фарнборо
- Горизонты науки и техники
- 20 С. Славин, В. Мейлицев
- Фотоэлементарно, Ватсон! или Победная поступь солнечного летания (окончание)
- ТТМ
- 24 С. Анисимов
- «Питомник людей будущего»
- 28 Вокруг земного шара
- Военные знания
- 30 В. Zubov, Д. Лугин
- Ракета в ящике
- Идеи наших читателей
- 36 А. Юнкерт
- Катер-самолёт
- Эхо «ТМ»
- 40 А. Анисимов
- Звездочёты на театре межпланетных путешествий
- Институт человека
- 42 С. Бодров
- Вечно живой эликсир бессмертия
- Юбилей
- 48 А. Самохин
- Технические сказки в эпоху завхозов
- Страницы истории
- 50 Г. Черненко
- История одного «духожима»
- Музей агентурного оружия
- 54 А. Ардашев
- Смерть притаилась в рукаве
- Клуб любителей фантастики
- 56 В. Гвоздей
- Тир
- 59 В. Марышев
- Чудо-дерево
- 62 Клуб «ТМ»



По Неве... на снегоходе!

«Когда я гулял по Санкт-Петербургу, и мои русские друзья рассказывали, что в холодные зимы Нева замерзает, и по ней мож-

но ходить и даже ездить, я подумал, а зачем ждать зимы? Так и родилась идея промчатся по воде на снегоходе со Стрелки Васильевского острова до Петропавловской крепости и обог-

Русская пословица «Готовь сани летом...» получила неожиданное продолжение после того, как Даниель Бодин, шведский атлет сборной Red Bull, обуздал снегоход и пересёк Неву по Кронверкскому проливу и объехал Петропавловскую крепость.

нуть ее далее по проливу?» — рассказывает Д. Бодин.

Перед этим шведский атлет решил попрактиковаться в управлении снегоходом в непривычной для него

стихии. И выбрал одно из небольших озёр рядом с городом (1).

Несмотря на то, что «Поларис» создан для движения по снегу, он

способен передвигаться практически по любым поверхностям, в том числе и по воде. Основная проблема при движении по воде — не сбрасывать газ и очень аккуратно поворачивать, так как



(2)

(1)



машина опирается только на гусеницу, а полозья глиссируют и практически не касаются воды. Чтобы повернуть, необходимо наклонить идущую на скорости 50–60 км/ч машину в сторону поворота и плавно, не сбрасывая скорость, повернуть. В противном случае, вы рискуете утопить снегоход.

Это и случилось на первой тренировке – идеально проехав первый круг по небольшому озерцу, Даниель заложил крутой вираж... Машина зачерпнула воду и перешла в режим погружения. Почти 4 ч потребовалось спортсмену и группе добровольных

На хвосте из воды и пены!

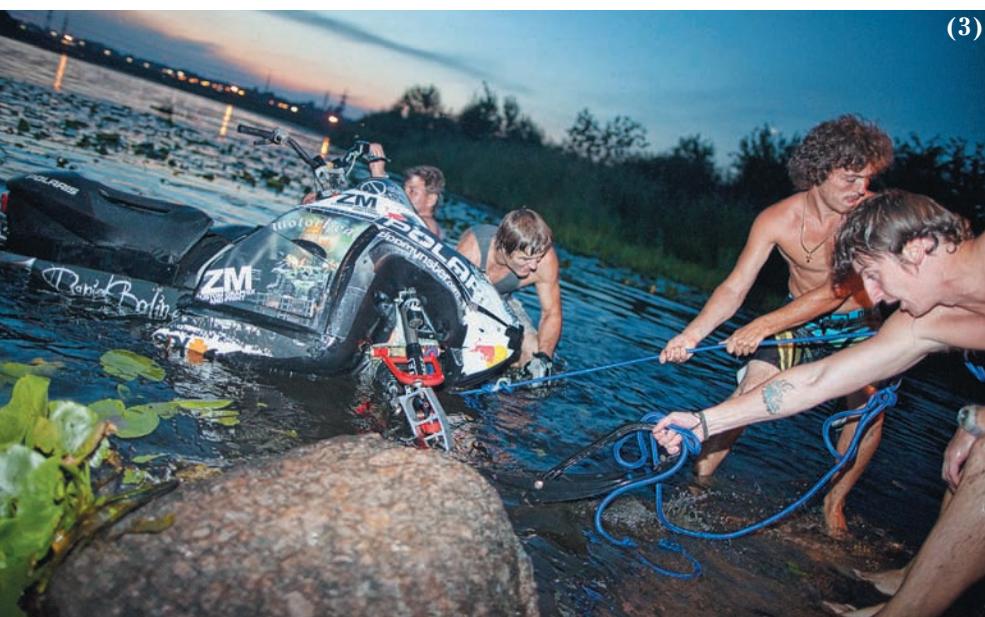
помощников, чтобы вытащить снегоход на берег, слить воду из топливной системы и вернуть его к жизни (2, 3, 4). Двухтактный двигатель снегохода довольно спокойно перенёс погружение в воду. Заведя, наконец, мотор, Даниель решил потратить ещё один день на тренировку, прежде чем покорять Неву.

Второй день прошел намного спокойнее – снегоход безупречно слушался водителя и плавно сколь-

зил по водной глади. Обошлось без инцидентов, и Даниель приступил к реализации основной части проекта. Была ещё раз осмотрена площадка, с которой начнётся заезд по Неве, выбрано точное направление движения и место, где Даниель должен был «причалить». Решили стартовать рано утром, 13-го, когда на Неве и в Кронверкском проливе судоходство практически замирает. Дистанция: около 700 м от Стрелки Василь-



(5)



(3)



(4)

евского острова до устья пролива и далее по проливу, вокруг крепости еще 2.5 км. Всего 3,2 км.

«Я не суеверен, — признался Даниель Бодин, — и не боюсь числа тринадцатый. Я опасался одного — заглохнуть посреди реки и не завершить начатое».

В 4 ч утра всё было готово — снегоход заправлен, спуск к воде оборудован специальным покрытием, чтобы полозья не повредили историческую брусчатку, а страхующий спортсмена катер стоял у пляжа Петропавловской крепости.

Когда первые лучи коснулись шпиля Петропавловской крепости, над Невой разнёсся рёв двигателя. Резво спрыгнув в воду, снегоход понёсся к восходящему солнцу. Несущийся по воде снегоход — это уникальное зрелище (5). Стоящая на «хвосте» из воды и пены машина практически не касается полозьями поверхности, отчего кажется, что она скользит над поверхностью воды. Восходящее солнце, окрасившее всё в розовый свет, только усилило впечатление ирреальности происходящего. За несколько секунд достигнув входа в пролив, Даниель скрылся за стенами Петропавловки, и только по незатихающему звуку мотора можно было догадаться, что он продолжает двигаться. Когда снегоход выскочил из пролива в основное русло Невы и лихо выехал на пляж, все выдохнули с облегчением — никто и никогда не делал такого и, кроме Даниеля, никто до конца не верил в то, что это возможно.

«Я сделал это! — Даниель не мог скрыть своего восторга, — это невероятно, и я сам ещё не до конца поверил в то, что сделал! Это было не так легко, как казалось! Пришлось аккуратно вписываться в пролёты двух мостов через пролив, которые на такой скорости кажутся очень узкими и очень низкими, да и сам пролив представляет собой дугу, то есть всё время приходилось аккуратно поворачивать, а это очень нелегко, когда под тобой практически неуправляемый двухсоткилограммовый агрегат, несущийся на приличной для воды скорости, и газ нельзя сбросить! Но я сделал это и очень хочется сделать это еще раз!».



Александр Баранов, академик РАМН: «Не проиграть наше будущее!»

Здоровые дети — здоровая нация. Это декларируется у нас с самых разных трибун. Однако статистика говорит о неблагоприятной ситуации со здоровьем подрастающего поколения. Как её изменить? Как улучшить систему профилактики и лечения детских болезней? На эти вопросы ищут и находят ответы в Научном центре здоровья детей РАМН (НЦЗД). Уникальное детское научно-клиническое учреждение владеет самыми современными профилактическими, диагностическими, лечебными и реабилитационными технологиями. На основе фундаментальных исследований закономерностей роста и развития организма здорового и больного ребёнка здесь разработаны передовые методы снижения младенческой смертности, заболеваемости и инвалидности детей России. На вопросы спецкора «ТМ» Натальи ШАПОВОЙ отвечает академик РАМН, вице-президент РАМН, директор НЦЗД, главный педиатр России Александр Александрович БАРАНОВ.

— За последние десять лет детская заболеваемость выросла на 20%, около 80% детей — хроники. Между тем российская педиатрическая система признана одной из лучших в мире. Почему же тогда такая грустная статистика?

— События последних двух десятилетий показали, что, именно благодаря российской педиатрической системе, нам удалось предотвратить обрушение показателей состояния здоровья детей. Эта государственная система нацелена на профилактику заболеваний и развитие первичной медико-санитарной помощи. Она позволяет организовать медицинскую помощь детям как по месту проживания, так и по месту обучения. Уникальность её в том, что уже на амбулаторном уровне помощь ребёнку оказывается не только педиатрами, но и специалистами. Организационно система медицинской помощи состоит из амбулаторного и стационарного этапов, а также реабилитации и восстановительного лечения.

Когда прошлым летом на Европейском конгрессе педиатров, впервые проходившем в Москве и собравшем более 3000 врачей из 80 стран мира, мы проводили круглые столы по существующим в мире системам охраны здоровья детей, то все признали нашу организацию педиатрической помощи самой прогрессивной. Руководитель

национального общества педиатров Чехии сказал: «Мы не жалеем о коммунистическом прошлом за исключением системы медицинской помощи детям». И сейчас многие страны идут именно по нашему пути. По западной модели врач общей практики или семейный врач лечит и детей, и взрослых. Первый контакт ребёнка в случае болезни происходит с ним. У нас же ребёнок сразу попадает к педиатру. Это очень важно. Например, недавно проведённые исследования британских учёных показали: число диагностических ошибок у врача общей практики при первичном осмотре больного ребёнка в два раза больше, чем у педиатра. Отсюда вывод — ребёнок сразу должен попадать именно к детскому врачу. В США здравоохранение сейчас развивается в этом направлении. У них количество подготовленных педиатров буквально за последние десять лет увеличилось в два раза. Во многих штатах появились так называемые детские медицинские дома, сиречь детские поликлиники, только пока более примитивные, чем у нас. Интерес к российской педиатрии большой. Через год в России впервые пройдёт Европейский конгресс по школьной и университетской медицине. А сейчас идёт подготовка к следующему Европейскому конгрессу педиатров, который состоится в Вене

в 2011 году. И многие наши учёные включены в его научный комитет. По мнению Европейского комитета педиатрических обществ, российские детские врачи — вообще среди лидеров.

— Если вернуться к печальным данным статистики, то в чём причины столь массового ухудшения здоровья детей при столь высоком уровне медицинской помощи?

— Их много. Рост заболеваемости связан с социальными причинами, с негативными изменениями окружающей среды, с ухудшением качества воды и продуктов. Значительную роль играет накопление генетических аномалий, которые проявляются в форме болезни, ухудшении репродуктивного здоровья населения фертильного (детородного) возраста. После непростых 90-х прошлого века так и не восстановились в полном объёме такие обыденные и бесплатные раньше вещи, как, например, занятия физкультурой в детских садах и школах, пионерских лагерях и санаториях, спортивные секции при Домах пионеров и школьников, в школах ДОСААФ. В последние 15 лет происходит постоянное сокращение сети детских санаториев — на 10 — 20 ежегодно.

Прекрасно, что сейчас руководство страны рассматривает формирование здорового образа жизни в ряду национальных приоритетов. Но для получе-

ния заметного результата одних усилий «сверху» недостаточно. Когда здоровый образ жизни станет естественной потребностью граждан, особенно молодых, тогда мы можем рассчитывать на изменение ситуации к лучшему.

Что же касается педиатров, то, именно благодаря их работе, удалось приостановить углубление кризиса детского здоровья во время развала российского здравоохранения в 90-е годы. Тогда, как вы помните, росла общая смертность, в то время как младенческая постоянно снижалась, и сегодня мы в этом отношении — на европейском уровне, на таком же, как, скажем, Голландия, Финляндия или Швеция. Рекорд в этом смысле бьёт Санкт-Петербург, здесь статистика прекрасная — менее пяти смертей на тысячу новорождённых.

— **Значит, у нас есть основания для оптимизма?**

— Безусловно. Ведь у детей колоссальный потенциал восстановления здоровья. Так, полученное при рождении кровоизлияние в мозг у малышек излечивается, и если его распознать в первые дни жизни, ребёнок вырастет полноценным, в то время как взрослые с таким диагнозом остаются инвалидами.

— **Получается, что ваш лучший помощник — организм самого ребёнка?**

— Плюс разработанные нами современные методы его лечения. К примеру, в нашем Центре накоплен, пожалуй, самый большой опыт в мире по лечению детей с рассеянным склерозом. Раньше можно было лишь замедлить развитие этого серьёзного недуга, который считался неизлечимым. Наши исследования показали — процессы, вызывающие его, обратимы, и после лечения ребёнок полностью восстанавливается.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) внутренних органов проводит зав. отделением УЗИ Рязанов М.В.



Выполнение исследования на магнитно-резонансном томографе (МРТ) в Консультативно-диагностическом центре (КДЦ) НЦЗД РАМН

Ещё один пример — ревматоидный артрит. За последние десять лет сделан фантастический скачок в ревматологии. Сейчас это одна из самых бурно развивающихся отраслей медицинской науки и практики. Появились новые препараты, созданные на основе генной инженерии, специально для лечения ревматоидного артрита. В отличие от прежних, они бьют не по всей иммунной системе, а только по тем мишеням, которые играют ключевую роль в механизме развития болезни и не вызывают побочных эффектов.

В результате лечения даже самые тяжёлые больные имеют шанс зажить нормальной жизнью. У них исчезают боль, скованность, отёк, деформация суставов, восстанавливается их функция, нормализуются температура тела, работа сердца и других внутренних органов. Дети начинают расти и развиваться наравне со сверстниками. Применение таких препаратов — своеобразная революция в лечении маленьких пациентов. В нашем Центре впервые не только в российской, но и в мировой педиатрии создан уникальный атлас «Детская ревматология», в котором собрано более 600 иллюстраций клинических случаев, а также 18 алгоритмов лечения болезни.

В последнее время наметилась общая тенденция роста числа наследственных заболеваний у детей. Например, одними из наиболее тяжёлых заболеваний в детской гепатологии являются врождённые пороки (печени и желче-

выводящих путей), требующие ранней диагностики и лечебного, часто оперативного вмешательства. Большим достижением в этой области является начало в нашей стране трансплантации печени у детей до одного года, ранее такие операции проводились только в зарубежных центрах. У нас разработаны методы диагностики и лечения таких наследственных заболеваний, как болезнь Вильсона, гликогенозы, ювенильный и наследственный гемохроматозы, тирозинемия.

— **Сейчас наши дети прививаются от 10 инфекций. На ваш взгляд, хорошо организованную прививочную кампанию имеет смысл как-то дальше изменять или оставить так, как есть?**

— Необходимо ещё немного расширить Национальный календарь профилактических прививок — в большинстве развитых стран в него входят 15 — 17 прививок. В него необходимо включить вакцинацию против пневмококковой, менингококковой, Хиб и ротавирусной инфекций, против ветряной оспы, гепатита А, а девочек подросткового возраста следует прививать ещё и против папилломавирусной инфекции. На базе НЦЗД РАМН успешно работает Федеральный научно-практический центр иммунопрофилактики детей с отклонениями в состоянии здоровья.

— **По данным мировой статистики, при использовании экстракорпорального (искусственного) оплодотворения — ЭКО — значительно возрастает риск рождения ребёнка с тем или**

инным пороком. Например, по данным учёных из Германии и Великобритании, дети мужского пола наследуют от отцов дефектные гены и вполне могут быть бесплодными. Можем ли мы улучшить демографическую ситуацию в стране и получить здоровое потомство, применяя ЭКО?

— Во-первых, ЭКО не всем доступно по той простой причине, что каждая попытка искусственного оплодотворения стоит огромных денег, и нередко требуется не одна, а несколько таких попыток. Кроме того, важно не успешное зачатие само по себе, и даже не рождение живого ребёнка, а то состояние здоровья, которое будет у этого маленького гражданина России. Конечно, если государство вкладывает столько денег в то, чтобы он появился на свет, надо не скупиться на его становление после рождения. Опыт педиатров показывает: так называемые «дети из пробирки» — всё-таки особенные и требуют наблюдения по особым схемам.

— Каково ваше отношение как педиатра к искусственному прерыванию беременности?

— В условиях демографического кризиса в стране необходимо резко активизировать борьбу с абортми. Они не должны быть такими доступными, как сейчас, а средства массовой информации не следует переполнять рекламой предложений по прерыванию беременности, ведь по сути — это детоубийство. У нас в год — 1 200 000 абортов, и это данные только официальной статистики, не считая результатов работы частных гинекологических клиник.

Во многих европейских странах, например в Нидерландах, женщина, решившая сделать аборт, должна пройти собеседование с четырьмя специалистами: психологом, педиатром, акушером и терапевтом. И вот какая там статистика: четыре из пяти обратившихся меняют своё решение и сохраняют ребёнка. Нашему государству целесообразно подумать о восстановлении работавшей в конце 80-х годов программы планирования семьи. Страны, добившиеся серьёзных демографических успехов, следуют именно этому принципу: рождение желанного ребёнка в желаемые сроки. При этом упор следует делать не столько на медицинский аспект программы, сколько на социальный.

— Вы являетесь главным экспертом — специалистом педиатром Минздравсоцразвития РФ. В каком состоянии находится сегодня здоровье детей России?

— Согласно данным, полученным в Научном центре здоровья детей РАМН, в настоящее время не более 3 — 15% детей (в зависимости от возраста) можно признать здоровыми. В динамике наблюдения среди детей всех возрастных групп отмечается преимущественный рост хронической патологии, частота которой за последнее десятилетие увеличилась на 22%.

Результаты исследований НЦЗД свидетельствуют об окончании к настоящему времени акцелерации роста и развития. А более позднее наступление полового созревания, снижение продольных, широтных и обхватных параметров, массы тела, характерные

для детей всех возрастов, расцениваются как децелерация. Эти данные согласуются с результатами исследований, проведёнными в ряде стран Европейского региона.

За последние 15 лет доля детей, имеющих нормальное физическое развитие, снизилась среди мальчиков с 79,6 до 74,4%, среди девочек — с 82,8 до 74,3%. При анализе динамики показателей мышечной силы было выявлено их значительное снижение: на 10% (4,4 кг) среди мальчиков подросткового возраста и на 15,3% (4 кг) среди девочек.

— Можно ли считать государственную политику по охране здоровья детей удовлетворительной, или она нуждается в пересмотре?

— Национальный проект «Здоровье», в разработке которого мы принимали самое активное участие, в качестве первого этапа в области педиатрии предусматривал улучшение первичной медицинской помощи детям. И это было сделано: закупили оборудование для поликлиник, установили надбавки педиатрам. Но предполагался и второй этап, усиливающий специализированную больничную помощь. И вот здесь забуксовали.

Я не устаю повторять: нужен закон об охране здоровья детей, концепция его давно подготовлена при участии Союза педиатров России и НЦЗД РАМН. Когда есть закон, можно спросить за его невыполнение. Похоже, сейчас дело сдвинулось с мёртвой точки. В Госдуме создана экспертная группа. Председатель комитета по охране здоровья Ольга Борзова обещала довести это дело до конца при нынешнем созыве депутатов. Во многих странах такие законы существуют. И нам он чрезвычайно нужен. Одним из важных пунктов будущего законодательства об охране здоровья детей, как мы предполагаем, станет положение о том, что каждое решение правительства, каждый закон и подзаконный акт должны проходить обязательную экспертизу с точки зрения его влияния на детей — чтобы их здоровье и качество жизни не ухудшились. Ведь сохранить здоровье детворы — значит, не проиграть наше будущее. **TM**

Во время проведения велоэргометрии в КДЦ





Поглазеть на тачки

предлагало этим жарким летом ежегодное шоу «Автоэкзотика», которое в четырнадцатый раз прошло на лётном поле столичного аэродрома Тушино.



Только крутой байкер может делать такое на мотоцикле, причём только на своём. Чужому человеку делать такое на своем железном коне никто не даст

Виртуальный имидж

Поглазеть, надо сказать, было на что. Правда, предварительное впечатление от этого ежегодного мероприятия было довольно-таки неблагоприятным.

Начать хотя бы с новой стилистики интернет-рекламы международного автофестиваля, на этот раз почему-то названного «курортом». Она удивляла...

Это был язык, скажем так, шлопаев, не особенно озабоченных даже правописанием. Дословно: «Если у тебя есть собственный экзотический автомобиль, то согласишься, что нет ничего приятнее, чем произвести впечатление на людей, которые до сих пор не в теме». Далее объясняется, что не в теме они из-за «скованности собственным неподвинутым мировоззрением». Особая интернет-страничка приглашала на шоу девушек «с татуировкой на попе» и предлагала им захватить спальные принадлежности – на шоу проводились ночные дискотеки.

Будущих автоучастников организаторы просили в заявках указывать клички, названные «никами, с которыми вы общаетесь в сети» – сами они тоже дополнили свои имена «псевдонимами» Монро и Дождь. В официальных правилах было указано, что участник на автомобиле мог провезти с со-

бой спутников в количестве «не более одного чела».

Но, пожалуй, ещё хуже выглядели финансовые условия для участников и посетителей. Похоже, их концептуальным базисом стала типично курортная идея «нарубить бабла» как в последний раз». Реализация её началась несколько лет назад введением оплаты участия и нынешним летом проводилась неукоснительно. С каждого индивидуума организаторы брали по триста целковых, что добавляло им десяток-другой тысяч долларов дохода. Но отнюдь не сторонников среди владельцев автоэксклюзива, многие из которых считали это оскорбительным. Триста рублей... действительно, похоже на подход типа «с паршивой овцы хоть шерсти клок». А тем, с кого уж совсем никак нельзя взять денег – автоклубам и некоммерческим организациям, – участие предлагалось оплачивать «бартером и взаимными услугами».

Справедливости ради надо отметить, что, в отличие от прошлых сезонов, в этом году заезд и выезд участников с поля был организован достойно и без очередей.

Ещё более неоправданной выглядит «стрижка шерсти» с тех, кто обеспечивает саму возможность существования

фестиваля, когда вы узнаете цены на билеты – главную ставку организаторы всё-таки сделали на них. Они, цены, в очередной раз возросли на сотни рублей и теперь немного недотягивают до тысячи. Помимо всего прочего, такая цифра как-то контрастирует с тинейджерским стилем рекламы в сети...

В целом, на наш взгляд, столь очевидное стремление взять всё, что можно, со всех подряд, – это стремление, как и карикатурно-молодёжный стиль интернет-обеспечения, вызывает досаду и снижает репутацию фестиваля – мероприятия, любимого многими серьёзными людьми.

Продвинутый позитив

Несмотря на «инновационный» стиль представления фестиваля в виртуальной среде, сам он прошёл вполне традиционно. Основным объектом интереса и посетителей, и участников были не танцы, а всевозможные технические средства передвижения. Мысли большинства хорошо выразил один из откликов на сайте: «Для меня «Автоэкзотика» – это более или менее нормальная возможность увидеть в одном месте множество редких и уникальных машин и мотоциклов. Жаль, конечно, что таких выставок в Москве ничтожно мало. Поэтому, конечно, хочется, чтоб малое количество компенсировалось бы качеством подбора экспонатов. Кроме того, на «Автоэкзотике» приятно полюбоваться на красивых танцовщиц, занятых в рекламе. Хотя, на шоу, конечно же, основное для меня всё же техника. Вот недавно вернулся с очередной



На «Автоэкзотике» каждому хочется выделиться из общей массы. Кому-то – демонстрируя совсем уж необычный автомобиль. Это – снегоболотоход «ХАРП-Р», московская разработка, предназначенная для эксплуатации в сверхтяжёлых условиях



А кто-то достигает цели, совсем уж необычно оформляя самого себя...

«Автоэкзотики» и рассматриваю сделанные фото».

Фестиваль давно стал местом встреч друзей, ежегодным сбором увлечённых людей. Неспешно гуляя по полю, здесь можно живём изучить всю историю автостроения. Можно обсудить любую техническую под-

робность, задать любой вопрос – и вам с удовольствием и не спеша на него ответят. Люди приезжают сюда отдохнуть, увидеться со старыми знакомыми, найти новых. Некоторые проделывают для этого тысячекилометровый путь. Многие ставят палатки и проводят на поле несколько дней и ночей.

Здесь сложились свои группы по интересам, здесь идёт живое, не виртуальное общение, обмен идеями и адресами. Здесь, наконец, можно присмотреться к беспроектному и надёжному вложению финансов, узнать новости рынка раритетов.

Если же вы одинокий владелец эксклюзивного автомобиля, будь это антикварный роллс или рестайлинговая «копейка», вы обязательно встретите собратьев по интересам и заведёте новые знакомства. Вполне можно и вступить в какой-либо клуб. Их, клубов, в «Автоэкзотике» принимает участие около двух сотен.

Фирменная палатка байкеров: кожа и ещё раз кожа. Если нет денег купить, так хотя бы сфотографировать...





Опель «Блиц». Массовая машина 1930–40-х гг., прочная и надёжная. Выпускалась в модификациях с грузоподъёмностью от 1 до 3,5 т, в самых разных вариантах целевого оснащения



Корд 812. Появление его на Нью-Йоркском автосалоне в 1936 г. вызвало сенсацию. Несущий кузов, выдвигающиеся фары, спрятанные внутри дверные петли, передние ведущие колеса, электровальное переключение передач... Впечатляли и характеристики: мощность 8-цилиндрового двигателя 190 л. с., скорость 170 км/ч, разгон до 100 км/ч за 13 с



Мерседес Бенц L2500. Коммерческий грузовик, выпуск которого начался в 1939 г., быстро нашёл себе применение и в армии, и в полиции



«Полуторка» ГАЗ-АА – знаменитый автомобиль первых пятилеток и военной поры. Эта модель выпускалась с 1934 по 1940 г.

Вплоть до ЗАГСа

Автоконкурсы столичного шоу проводились по десятку номинаций. Это ретроавтомобили с участием раритетов до 1970 г. выпуска; все виды автомобильного тюнинга и автоспорта; аэрография, то есть художественная роспись автомобилей; кастом-раздел, включающий самодельные и выполненные на заказ в единственном экземпляре автомобили; автомобили культовых марок; автомобильные клубы; уникальные и редкие автомобили. Все демонстрировались на ходу. В каждой из номинаций выбирались лучшие, отмечались призами, а лучший среди всех получил Гран-при фестиваля.

Каждый день давали показательные выступления команды российских и американских мотоциклистов-трюкачей и автогонщиков. Джамперы показывали опасные акробатические прыжки через автомобили.

Состоялся парад-представление всех автомобильных клубов, а также парад классических и уникальных «копеек» от клуба «ВАЗ-2101», приуроченный к 40-летию выпуска модели. Показали фигурное вождение автомобилей, а ещё – шоу под названием «Танцы на колёсах». Большим энтузиазмом зрителей сопро-

вождались командное толкание автомобиля на скорость и метание покрышек на дальность. Сообщество любителей экзотических автомобилей «Showcars.ru» показало настоящую полицейскую погоню с перестрелкой. Каждый день среди автоклубов проходили этапы конкурса на лучшую эротическую мойку автомобиля и, отдельно, мотоцикла.

Мотоциклам был посвящён не только шоу-парад мотоклубов, но и отдельная байкерская программа Bike-party со специальными, чисто байкерскими конкурсами: на громкость выхлопа или самый шумный мотоцикл, змейка на скорость и точность, на самый медленный и самый быстрый проезд змейкой, на лучший «сумасшедший байк».

На специально подготовленной трассе устроили гонки на квадроциклах под названием «Властелин Кольца». Спортивные, заднеприводные квадроциклы соревновались в квадросроссе, а полноприводные ATV – в квадроспринте, парной гонке с элементами триала по трассе со скоростными участками.

Состоялся парад фантастических велосипедов от клуба «Растабайк» с участием ансамбля барабанщиков «Маракату», а также гонки на велосипедах экзотических конструкций.

Компания из города Ставрополь привезла на фестиваль интересные велосипеды-чопперы. Мы знаем, что чоппер – это переделанный мотоцикл «Харлей Дэвидсон», у которого убрано максимальное количество деталей и (как правило) очень длинная передняя вилка. Эти величественные машины, покрытые хромом и снабжённые высокой спинкой, являют собой как бы воплощение американской свободы и бунтарского духа. Именно такой мотоцикл был у «Капитана Америка» из культового фильма «Беспечный ездох»... Ставропольские умельцы сделали то же самое с велосипедами: убрали лишнее, поставили длинную вилку, сделали очень длинную цепь... А потом немного подумали и прикрепили вместо стандартных колёс огромные шины от трактора. Появилась мягкость хода и огромная проходимость.

Но и этого им показалось мало. На железное основание колеса прикрутили... лопасти, и теперь их велочоппер может свободно перемещаться по воде, по болоту, по пашне, по дороге. Простой и дешёвый внедорожник для жителей села... На мой

вопрос о стоимости транспортного средства мастера стали рассказывать, что сделать такой агрегат может любой желающий, но они готовы выпускать свои чудовелипы по цене от 1000 долларов. ...К сожалению, собрать свою машину в тот день ставропольские умельцы не успели, и вы не увидите, как она выглядит. Зато можно посмотреть на процесс монтажа «гребного колеса» на боковую поверхность тракторной (или велосипедной?) шины.

Иван СЕДОВ



Клуб кабриолетов провёл парад уникальных открытых автомобилей, в жару это было очень к месту. Состоялись конкурсы на самую «женскую» и самую «брутальную» машину, а к этому – парад самых романтических авто. Всем парам, познакомившимся и нашедшим свою любовь на «Автоэкзотике», выдавались специальные сертификаты. Работал даже выездной ЗАГС. Завершалось шоу воскресным вечером вручением призов и парадом всех автомобильных клубов.

Эгалитарная элитарность

Во всём мире увлечение экзотическими автомобилями – занятие элитарное. Как и скачки, по большей части это развлечение объединяет миллионеров, принцев и шейхов. В нашей стране большинство участников «Автоэкзотики» также люди не бедные. Поэтому, думается, она должна эволюционировать в сторону элитарности, а значит, солидности, достоинства, классических традиций.

Вместе с тем, известное многим и не обойдённое вниманием властей мероприятие не должно потерять уже достигнутого, а главное, что достигнуто – это свободное общение. В теперешние переходные десятилетия в нашей стране сложилась особая автоситуация. При том, что большинство уникальных раритетов давно нашли своих владельцев в России или за рубежом, значительное количество антиквариата, так сказать, средней руки принадлежит широким массам. Это и довоенные отечественные машины, и представительские машины советского периода, и трофейные и ленд-лизские авто. По количеству автоэкзотики на душу населения мы, видимо, уступаем только Кубе, где по известным причинам почти все автомобили – раритетные.

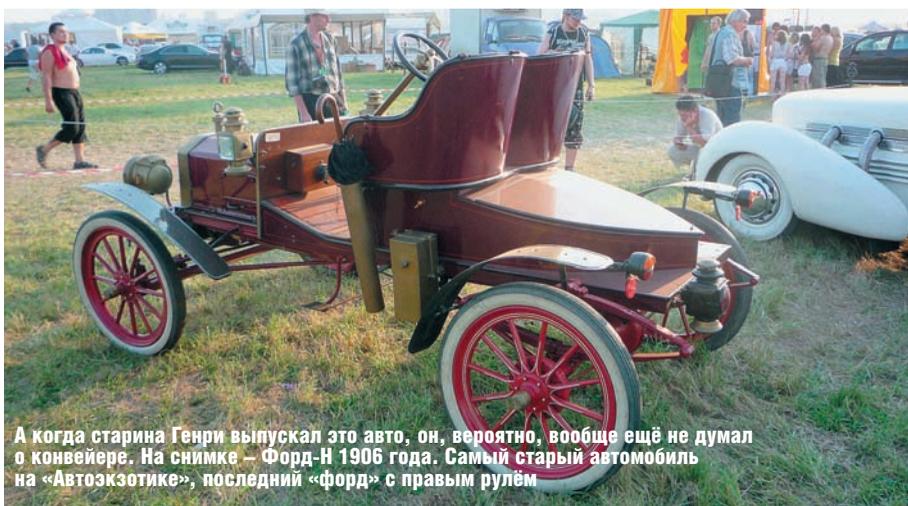
Кроме прочего, наш народ увлечён техническим творчеством и иногда создаёт шедевры, достойные высших наград. И это направление тоже представляется магистральными для развития пока ещё народного шоу «Автоэкзотика».

Тем более что места на Тушинском поле вполне хватит всем. **tm**

*Александр ГУРЬЯНОВ
фото Ивана СЕДОВА
и Леонида ТОЛМАЧЁВА*



Автомобили начала прошлого века сохраняли родовые черты карет. Это – Форд-Т 1910 г. выпуска – ещё доконвейерной сборки.



А когда старина Генри выпускал это авто, он, вероятно, вообще ещё не думал о конвейере. На снимке – Форд-Н 1906 года. Самый старый автомобиль на «Автоэкзотике», последний «форд» с правым рулём



Собирать раритетные машины – нелёгкий труд. Иногда они выглядят вот так... на начальном этапе

Cisco CRS-3 — шаг к Интернету нового поколения



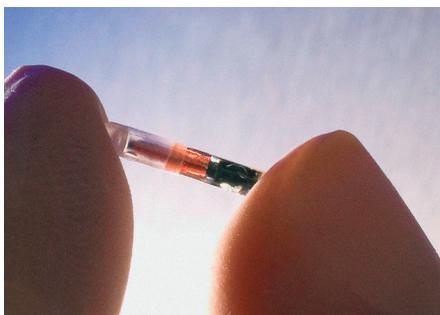
Cisco, участвующая в создании иннограда Сколково, объявила о крупном достижении в области интернет-технологий: компания вывела на рынок систему операторской маршрутизации (Carrier Routing System, CRS) Cisco CRS-3, которая должна стать основой для Интернета нового поколения и задать темп для быстрого распространения видеотехнологий, мобильных устройств и новых онлайн-услуг в течение нынешнего и последующих десятилетий. Эта система предназначена для преобразования широкополосных коммуникаций и индустрии развлечений за счёт ускорения доставки привлекательных новых пользовательских услуг и создания новых способов совместной работы сотрудников предприятий.

Ёмкость Cisco CRS-3 достигает 322 Тбит/с, что в три раза выше, чем у предыдущей системы операторской маршрутизации. Это позволяет за секунду с небольшим загрузить всю печатную информацию Библиотеки конгресса США, обеспечить одновременную видеосвязь для всего населения Китая и менее чем за четыре минуты передать через Интернет все кинофильмы, созданные за всю историю человечества. Cisco CRS-3 поддерживает унифицированную доставку услуг через Интернет, а также облачные вычисления (технологии обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как интернет-сервисы) с услугами, реализованными на уровне операторской сети IP NGN (концепция развития сетей следующего поколения) и центра обработки данных (ЦОД).

Человек подхватил компьютерный вирус

Британский учёный Марк Гассон стал первым человеком в истории, который заразился компьютерным вирусом. Причём сделал он это сам, в рамках проводимого исследования вживив себе под кожу чип, содержащий вредоносную программу. Цель исследования показать, что микропроцессоры, входящие в состав имплантантов, например кардиостимуляторов, по сути дела компьютеры. А это означает, что, как и обычные компьютеры, они могут быть заражены вирусами. Кардиостимуляторы и другие электронные имплантанты находят всё большее распространение и становятся всё сложнее. И в будущем может возникнуть опасность умышленного заражения кардиостимуляторов вирусом. Поэтому уже сейчас нужно разрабатывать системы защиты электронных имплантантов от вредоносных программ.

В ходе испытаний Марк Гассон доказал, что он может передавать вирус на компьютеры, оснащённые системами внешнего ввода информации. В частности, профессору удалось открыть двери, запертые с помощью электронного замка, и передать вирус на свой мобильник.



Атака ботов

Лаборатория PandaLabs обнаружила сеть, в которой продаются боты, специализирующиеся на социальных сетях и системах электронной почты.

Боты (англ. bot, сокр. от англ. robot) это специальные программы, работающие автоматически через те же интерфейсы, что и обычный пользователь. Особо вредоносным проявлением ботов является их использование для координации сетевых атак на компьютеры. Интернет-боты также могут использоваться для разного вида мошенничеств и распространения спама.



На общедоступной интернет-странице выложен подробный каталог программ, нацеленных на сервисы электронной почты и социальные сети, включая Twitter, Facebook, YouTube, Gmail, Yahoo. К каждому боту прилагается описание его назначения: одновременное создание многочисленных аккаунтов в социальных сетях; кража персональных данных и контактов; автоматическая отправка сообщений и др. Самый дешёвый бот стоит 95\$, самый дорогой — 225\$. Весь каталог ботов можно приобрести за 4500\$. Создатели гарантируют, что ни одно средство безопасности не сможет обнаружить эти боты, поскольку они специально были разработаны с учётом необходимой для скрытности частоты смены пользователей, агентов и заголовков. В частности, они умеют обходить механизм защиты CAPTCHA, присутствующий на многих сайтах, поэтому покупателю останется только установить параметры и позволить ботам работать самостоятельно. Кроме того, в стоимость включена функция постоянного обновления.

Наиболее необычные действия, ради которых создаются боты:

- автоматический генератор визитов и просмотров видеозаписей на YouTube;
- искусственное повышение рейтингов в Alexa, рейтинговой системе, которая интегрируется в браузер и показывает всю важную информацию: рейтинг, трафик, мнения пользователей, ссылки на сайт с других мест, контактную информацию владельца домена;
- фальсификация результатов голосования в Digg, новостном сайте, контент которого создаётся посетителями на основе голосования пользователей за ту или иную статью;
- отправка сообщений на онлайн-новых сайтах знакомств, таких как DirectMatches.

Боты специально адаптированы под каждый веб-сайт. Они нацелены не только на социальные сети и сообщества, имеющие международную популярность, но и на локальные сайты, такие как Tuenti, Yahoo UK и др.

Левый бизнес на трагедии



Хакеры, считающие, что в их «работе» все средства хороши, решили нажиться на инциденте с гибелью Дон Браншо — дрессировщицы, погибшей после нападения косатки в океанариуме SeaWorld в Орландо (США).

Как сообщили в антивирусной компании Sophos, интернет-пользователи, попытавшиеся найти в Сети видеозапись или фотографии этого трагического события, получают вместо требуемого результата вирусы.

В Sophos уточнили, что для распространения вирусов хакеры использовали стандартную схему с созданием поддельных сайтов, обещавших юзерам «шокирующее видео» из океанариума. Попадали на эти сайты пользователи, производившие поиск в поисковых системах по ключевым словам «косатка видео фото», «Дон Браншо видео» и другим.

При попадании на сайты на компьютер пользователя загружался вирус, после чего человек получал сообщение, что его система инфицирована, в связи с чем ему предлагалось немедленно загрузить указанное антивирусное приложение. Для активации загруженной программы требовалось ввести данные о кредитной карте, которые впоследствии передавались злоумышленникам. Специалисты Sophos подчёркивают, что вирус чрезвычайно опасен — его сложно удалить и из-за него производительность системы существенно снижается вплоть до внезапных зависаний компьютера.

Инцидент, которым воспользовались

хакеры для получения выгоды, произошёл 24 февраля 2010 г. Косатка по имени Тиликум схватила дрессировщицу и утащила её в воду, в результате чего женщина погибла.

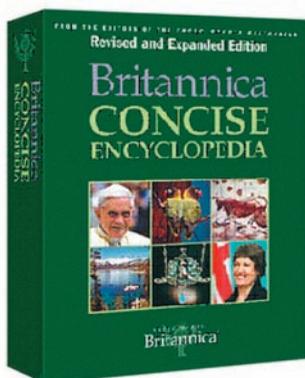
Этот хакерский приём не нов. Аналогичная схема была применена после смерти актрисы Наташи Ричардсон, получившей травму во время катания на лыжах, и кончины актёра Патрика Суэйзи от рака.

Вся «Британника» в iPhone

Encyclopedia Britannica, Inc, старейшее энциклопедическое издательство и автор знаменитой Британской энциклопедии, на данный момент включающей более 30 томов, выбрало компанию Paragon Software в качестве партнёра для представления своих энциклопедий в виде мобильных приложений. Первым выпущенным продуктом стала энциклопедия Britannica Concise Encyclopedia 2010 для iPhone, которая будет портирована на смартфоны на базе Android и Blackberry. В 2010 г. планируется выпуск «Британники» на русском языке.

Основные возможности приложения Britannica Concise Encyclopedia 2010:

- доступ к 25024 справочным статьям, 800 рисункам и картам;
- возможность искать нужное имя, место или дату, заменяя неизвестные буквы/цифры символами *, ?;
- автоматическая подсказка в поле поиска;
- функция «Случайная статья» — нужно лишь потрясти iPhone, чтобы посмотреть случайно выбранную страницу;
- функция «В этот день» — просмотр значимых событий, случившихся в эту дату;
- перекрёстные и гиперссылки в статьях;



- возможность добавлять страницы в «Избранное»;
- возможность отправлять статьи по почте.

Дискетам продлевают жизнь



30 лет назад на рынке электроники появилась новинка — 3.5-дюймовые дискеты, которые и сейчас, несмотря на появление таких сильных соперников, как CD-диски и USB-накопители, достаточно популярны. По данным лидера этой отрасли — компании Verbatim — за 2009 г. в Европе было продано 50 млн дискет.

И по прошествии нескольких десятилетий, в 2010 г. дискеты всё ещё распространены во многих областях благодаря их низкой стоимости, а также исключительной простоте использования при работе с документами небольшого объёма. Наличие традиционных флоппи-дисководов, которые в огромном количестве продолжают эксплуатироваться на компьютерах во всём мире, означает, что использование дискет в домашних и профессиональных задачах актуально, в том числе в учреждениях и на производстве. Стабильный спрос на дискеты сохранится ещё довольно долго.

Для Verbatim не стало сюрпризом, что ряд изготовителей и поставщиков дискет объявили о прекращении выпуска и продаж этой продукции. Однако компания решила продолжить поставлять дискеты по всему миру. Покупатели в России и странах СНГ, так же как и в других странах, ещё долго будут видеть дискеты на полках магазинов электроники.

По материалам «Новых известий», BBC, news.mail.ru, PandaLabs, lenta.ru, itunes.apple.com, Cisco

..Данные были превосходны

В 1939 г. в Кремль пригласили представителей командования ВВ РККА, наркомата авиационной промышленности, конструкторов самолётов и двигателей, строевых лётчиков и испытателей. Им предстояло рассказать о состоянии военной авиации председателю Совета народных комиссаров В.М. Молотову, наркому обороны К.В. Ворошилову и генеральному секретарю ЦК ВКП (б) И.В. Сталину.

Поводом для совещания послужил опыт боевых действий советских лётчиков в Испании и Китае. Если первое время их самолёты обладали преимуществами перед вражескими, то во второй половине 30-х гг. в Германии, Англии, Италии, Японии, Франции, считавшихся вероятными противниками, появились усовершенствованные истребители и бомбардировщики. Превзойти их предстояло отечественным машинам, созданным на конкурсной основе.

«Незадолго до этого совещания в Кремле мы построили в инициативном порядке в рекордно короткий срок быстроходный двухмоторный разведчик и приступили к его лётным испытаниям, — вспоминал А.С. Яковлев. — Машина показала скорость 560 км/ч, то есть на 130 км больше, чем СБ. По тому времени эти данные были превосходны. Машиной заинтересовались. К нам приехал начальник ВВС, герой Испанской войны, лётчик Я.В. Смушкевич, Пионтковский (лётчик-испытатель КБ А.С. Яковлева) показал машину в полёте. Смушкевичу она очень понравилась, и он обещал при первом же удобном случае доложить о ней Сталину. Вскоре он выполнил своё обещание». Как говорится, Яковлев «попал в десятку» первым выстрелом, ведь до 1938 г. он боевыми самолётами не занимался.

Известие о появлении у наших вероятных противников бомбардировщиков, обладающих скоростями более 500 км/ч, наших конструкторов не застало врасплох, они уже занимались подобными машинами. Теперь к ним подключился и Яковлев. Благо

у него был опыт создания самолётов, чья быстроходность определялась не только мощными двигателями, но и хорошо продуманными обводами.

В частности, набор носовой части фюзеляжа 22-го по счёту аэроплана, получившего «фирменное» обозначение Як-2, в которой была кабина лётчика, выполнили из дюралюминия, центральной — из дерева, хвостовой — из соединённых сваркой стальных труб. Обшивка была полотняной. Двухкилевое оперение изготовили из дюралюминия и полотна. Деревянным было и двухлонжеронное крыло с фанерной обшивкой, элероны из дюралюминия и полотна. В крыле установили два двигателя М-103 мощностью по 960 л.с. со стальными 3-лопастными пропеллерами, бензобаки разместили в крыле и в фюзеляже. За кабиной пилота были место стрелка и отсеки для бомб. В марте — апреле 1939 г. Яковлев принялся рассылать чертежи самолёта на два авиазавода для организации серийного производства.

Аппарат не подвёл и благополучно прошёл заводские испытания, во время которых на высоте 5 тыс. м показал «истребительную» скорость 567 км/ч. Об этом стало известно в Кремле, и 27 апреля Яковлева вызвали к И.В. Сталину. Вновь обратимся к воспоминаниям авиаконструктора: «Сталин, Молотов и Ворошилов очень интересовались моей машиной ББ и всё расспрашивали, как это удалось при таких же двигателях и с той же бомбовой нагрузкой, что и у СБ, получить скорость, более, чем на 100 км превышающую скорость СБ. Я объяснил, что здесь всё дело в аэродинамике, что СБ проектировали 5 лет тому назад, а наука за это время продвинулась далеко вперёд. Было решено запустить ББ в серийное производство». Правда, Яковлев умолчал, что задуманный скоростным разведчиком Як-2 испытывался и показал необычно высокую скорость без бомб, оборонительного вооружения и специального оборудования...

Командование ВВС решило использовать Як-2 в качестве фронтального бомбардировщика и потребо-

вало вооружить стрелка пулемётом ШКАС для защиты самолёта от атак сзади, пересадить штурмана ближе к лётчику, довести бомбовую нагрузку до 400 кг и увеличить ёмкость бензобаков в крыле.

Основательно переделанному самолёту присвоили обозначение Як-4 и ББ-2. 31 декабря изготовили первый серийный бомбардировщик. Для обеспечения высокой скорости на нём поставили двигатели М-105 мощностью по 1100 л.с. и 20 февраля 1940 г. подняли в воздух. К 1 июля в ВВС РККА было 11 таких машин.

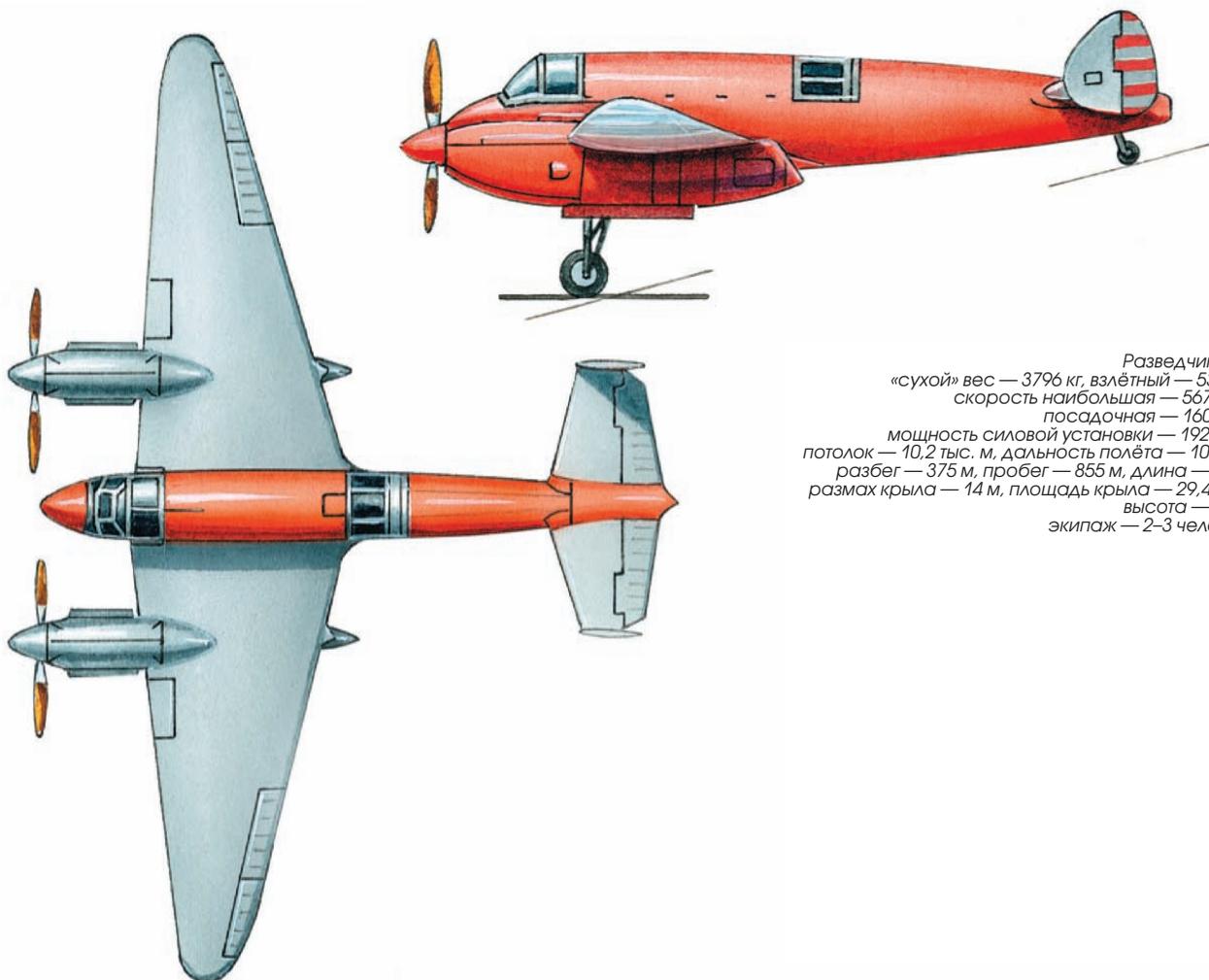
Посравнению с показателем Як-2 у них увеличилось сопротивление набегающему потоку, в результате уменьшились скорость и дальность полёта. Поэтому ограничились выпуском 600 машин этого типа, а в 1942 г., несмотря на нехватку бомбардировщиков, их производство прекратили.

А.С. Яковлев не смирился с неудачей и представил усовершенствованный разведчик Р-12, но тот прошёл только заводские испытания. В 1941 г. появился истребитель сопровождения бомбардировщиков И-28, он же ББ-22ИС, вооружённый двумя пулемётами ШКАС калибром 7,62 мм, но и его постигла та же участь.

«Этот самолёт (речь идёт о ББ-22) как-то не любят вспоминать, скорее всего, потому что на него возлагались слишком большие боевые надежды, которые в наступившей войне он не был в состоянии оправдать — писал лётчик-испытатель И.И. Шелест. — Потому, что высокая скорость на нём была получена за счёт предельного ужатия других важнейших качеств».

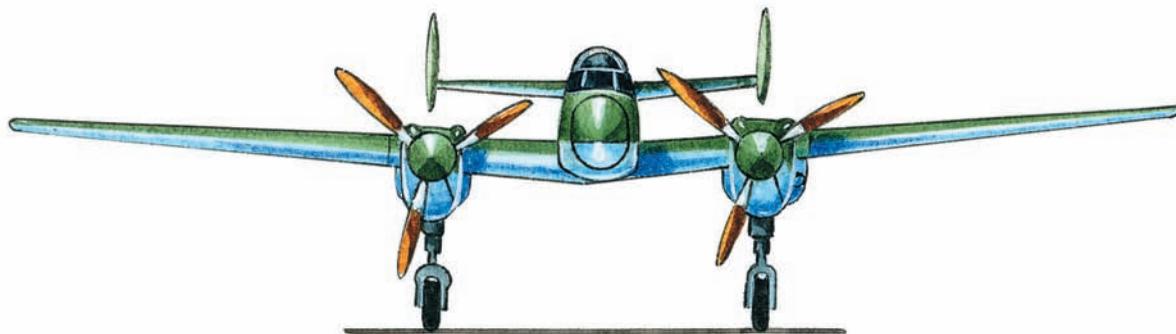
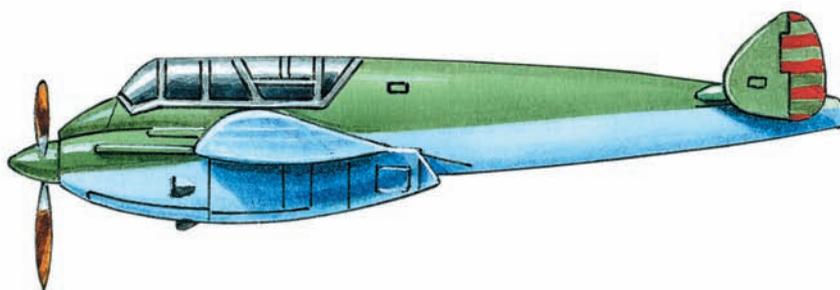
В январе 1940 г. А.С. Яковлева назначили заместителем наркома авиационной промышленности по науке и опытному строительству. В том же месяце он представил опытный образец фронтального истребителя И-26, которому в декабре дали военное обозначение Як-1, запустили в серийное производство, и он стал прототипом ряда удачных самолётов этого класса, выпускавшихся в военное время.

Игорь БОЕЧИН



Разведчик Як-2:
 «сухой» вес — 3796 кг, взлётный — 5328 кг,
 скорость наибольшая — 567 км/ч,
 посадочная — 160 км/ч,
 мощность силовой установки — 1920 л.с.,
 потолок — 10,2 тыс. м, дальность полёта — 1000 км,
 разбег — 375 м, пробег — 855 м, длина — 9,3 м,
 размах крыла — 14 м, площадь крыла — 29,4 кв. м,
 высота — 3,1 м,
 экипаж — 2-3 человека

Ближний бомбардировщик ББ-22 (Як-4):
 «сухой» вес — 4560 кг,
 взлётный — 6115 кг,
 скорость наибольшая — 515 км/ч,
 посадочная — 155 км/ч,
 мощность силовой установки — 2200 л.с.,
 потолок 10 тыс. м,
 дальность полёта — 960 км,
 разбег — 300 м, пробег — 550 м,
 длина — 10,1 м, размах крыла — 14 м,
 площадь крыла — 29,4 кв. м,
 экипаж — 3 человека



ГРАЖДАНСКИЕ В ФАРНБОРО

На 47-м Международном авиакосмическом салоне в Фарнборо новинки в области гражданской авиации показывали как крупные компании («Боинг» и «Аэробус»), так и быстроразвивающиеся «Бомбардье» и «Эмбраер». Свои разработки представили компания «Гражданские самолёты Сухого», корпорация «Иркут», ОАО «Туполев», вертолётостроительный холдинг «Вертолёты России».

Устроители выставки сделали всё, чтобы придать ему статус крупнейшего авиасобытия года. В сравнении с предыдущим авиасалоном увеличилось количество компаний-участников с 1393 до 1450 из 35 стран мира. Подписано контрактов на сумму более 47 млрд долларов.

В отличие от прошлогоднего французского авиасалона в Ле Бурже, выставка в Фарнборо по участникам и экспонатам получилась больше американская, чем европейская. Главным событием авиасалона стал премьерный показ нового Boeing 787 Dreamliner — своеобразный ответ европейскому Airbus на его двухпалубный A380, который тоже прибыл на авиасалон.

Козырнув «Дримлайнером», американцы повезли в Фарнборо и много всякой военной техники. В частности, F-22 Raptor — многоцелевой истребитель пятого поколения, разработанный компаниями Lockheed Martin, Boeing и General Dynamics для замены F-15 Eagle. F-22 на сегодняшний день — единственный стоящий на вооружении истребитель пятого поколения.

Ещё одним сюрпризом экспозиции Boeing стало целое созвездие беспилотных систем, включая демонстрационный образец недавно представленного Phantom Ray, для которого Фарнборо также стал международным дебютом, а также A160 Hummingbird и Unmanned Little Bird. На стенде беспилотных систем «Боинга» было представлено более десяти продуктов, включая новый Integrator и ScanEagle Compressed Carriage.

В ходе ежедневных демонстрацион-

Новейший европейский дальнемагистральный лайнер A-380



Новинка американского авиапрома Boeing 787 Dreamliner

ных полётов компания Boeing показала возможности перспективного многоцелевого истребителя F/A-18E/F Super Hornet. Компания также представила целый ряд других систем, включая платформу дальнего радиолокационного обнаружения и предупреждения Pease Eagle на базе Boeing 737. Посетители также могли увидеть

военно-транспортный самолёт C-17 Globemaster III, истребитель F-15E Eagle и вертолёт огневой поддержки AH-64D Apache Longbow. Помимо зрелищного, «Боингу» сопутствовал и коммерческий успех, ярким проявлением которого стала беспрецедентная сделка с компанией Эмирейтс (Emirates Airlines). 19 июля, в первый

Кабина Boeing 787 Dreamliner — последний «писк» авиационной моды





На базе старого, проверенного временем Boeing 737, построен самолёт для VIP-персон (Boeing 737-500)

же день авиасалона, состоялась церемония подписания контракта на поставку компании Emirates 30 дальнемагистральных самолётов Boeing 777-300ER. Помимо этого контракта, авиакомпания разместила твёрдые заказы на 204 широкофюзеляжных самолёта: 79 Airbus A380, 70 Airbus A350 и семь грузовых Boeing, — общей стоимостью более 67 млрд долл. США.

«Эмирейтс», не ограничившись «тремья семёрками», подписала договор на поставку 10 грузовых лайнеров Boeing 747-8. Начало поставки этих самолётов запланировано на 2010 г.

На сегодня парк грузовых самолётов авиакомпании состоит из девяти Boeing 747F и одного Airbus 310F. Также ожидается поставка восьми Boeing 777F. Грузоподъёмность нового Boeing 747-8F на 16% превышает классический 747-400F. В настоящее время разрабатывается новый двигатель GE9x, специально для этих воздушных судов. Он позволит снизить вес самолёта,

будет обладать большей износостойкостью и позволит снизить расходы на обслуживание. GE9x также обеспечит меньший расход топлива и большую грузоподъёмность по сравнению с его предшественником CF6.

Успех сопутствовал и компании Airbus, которая на «Фарнборо-2010» получила заказы на 28 млрд долл.

Канадскую компанию Bombardier Aerospace некоторые считают третьим в мире производителем гражданских самолётов. В Фарнборо она показала четыре машины, которые можно назвать инновационными и занимающими ведущие позиции в индустрии авиатранспорта. На демонстрационной площадке были выставлены административно-деловые машины Learjet 60 XR категории midsize, Challenger 605 категории large и дальнемагистральный Global 5000, а также пассажирский турбовинтовой самолёт Q400 NextGen. В ходе салона Bombardier Aerospace объявила о получении твёрдых заказов

на 16 больших административно-деловых самолётов (12 Global Express XRS, два Global 5000 и два Challenger 605) и семь турбовинтовых Q400 NextGen (от авиакомпании Qantas Airways). Общая стоимость полученных заказов превышает \$1 млрд.

Не осталась без заказов и национальная бразильская компания Embraer. Её ближнемагистральные и региональные лайнеры пользуются спросом в связи с растущим объёмом пассажирских перевозок в странах с нарождающейся экономикой, в особенности в Азии. Embraer оказалась с нужным товаром в нужном месте, хорошо уловила спрос рынка и объявила о предстоящей продаже британской авиакомпании Flybe 140 самолётов на сумму около 5 млн долл. Ещё одно соглашение было заключено с военными. ВВС Бразилии объявили о намерении приобрести 28 перспективных военно-транспортных самолётов KC-390, создаваемых Embraer. По предварительной оценке, стоимость одного бразильского самолёта составит около 50 млн долл. Embraer занимается созданием KC-390 с 2007 г. по заказу Министерства обороны Бразилии. Стоимость проекта составляет 440 млн долл. Эта сумма включает в себя проектные и опытно-конструкторские работы, а также передачу ВВС Бразилии двух готовых прототипов транспортника для испытаний. Следует отметить, что создание KC-390 — неординарная работа для Embraer. Этот самолёт станет самым крупным за всю историю компании. KC-390, первый полёт которого запланирован на 2014 г., сможет развивать скорость до 920 км/ч и совершать полёты на расстояние до 6,2 тысячи километров. Грузоподъёмность транспортника составит 23,6 т, что на 4,6 т больше величины, оговоренной Министерством обороны. KC-390 будет использоваться для переброски войск и военной техники.

Для российских авиастроителей с коммерческой точки зрения международный авиационный салон «Фарнборо-2010» за последние несколько десятилетий стал наиболее успешным. Самолёты Sukhoi Superjet 100 (SSJ), MC-21, Ту-204СМ и Ан-158 заметно пополнили портфели заказов. За первые три дня «Фарнборо-2010» корпо-

Звездой российской гражданской экспозиции стал лайнер Sukhoi Superjet 100



рациями, входящими в ОАК, были подписаны контракты на сумму порядка 6 млрд долл. Новинка российского авиапрома — Sukhoi Superjet 100 (SSJ) стал заметным событием авиасалона.

Согласно контракту между «Гражданскими самолётами Сухого» (ГСС) и индонезийской авиакомпанией Kartika Airlines, Россия поставит в Индонезию до 2015 г. 30 самолётов Sukhoi Superjet 100. Договор о намерениях заключить контракт был подписан ещё в декабре 2008 г., но только сейчас, спустя почти два года, эти намерения приобрели форму твёрдого контракта. Общая стоимость 30 Superjet для индонезийцев составила \$951 млн.

В далёком Таиланде нашёл и ещё один заказчик Sukhoi Superjet 100. Им оказалась тайская компания Orient Thai Airlines. В Фарнборо был подписан протокол о намерениях, предусматривающий поставку 12 самолётов

Sukhoi Superjet 100 для этой компании, а также опцион на такое же количество этих машин.

В рамках салона было подписано соглашение между SuperJet International и американской лизинговой компанией Pearl Aircraft Corporation о поставке 65 лайнеров Sukhoi Superjet 100 (30 — твёрдый заказ, 15 — опцион, 20 — право на приобретение). Ранее было объявлено, что по 30 Superjet 100 купит «Аэрофлот» и венгерская Malev, 24 самолёта — российская компания «Авиализинг», по 10 — ItAli, «Финансовая лизинговая компания» и «Газпромavia», с которой подписано соглашение о намерении приобрести 10 «Суперджетов». Сумма сделки может составить 323 млн в каталожных ценах. Начало поставок самолётов запланировано на 2012 г. По несколько машин обещали купить «Армavia», AMA Group, Gadair, «Якутия» и Phongsavanh Airlines. Осилит ли

«Сухой» такой небывалый объём заказов? Заместитель директора Центра анализа стратегий и технологий Константин Макиенко полагает, что производитель с поставкой справится, поскольку у компании уже практически готово серийное производство. «В Комсомольске-на-Амуре хороший завод, они рассчитывают выйти на 70 машин в год, поэтому 30 самолётов для Индонезии до 2015 г. — это вполне реально», — считает Макиенко.

Хороший результат показала корпорация «Иркут», которая сформировала портфель из 140 заказов на перспективный МС-21, который называют магистральным самолётом XXI в. МС-21 — проект среднемагистрального лайнера, который должен прийти на смену Ту-154 и Ту-204. Корпорация заключила первый твёрдый контракт — на 50 машин с малазийской инвестиционной компанией Crescom Burj Resources, а также ряд предварительных соглашений с авиационными и лизинговыми компаниями. Контракт на поставку корпорацией «Иркут» 50 самолётов МС-21 в Малайзию стоимостью \$3 млрд стал крупнейшим в современной авиационной истории России. Контракт подписан, хотя самого самолёта пока нет, его первый полёт намечен на 2015 г., а серийное производство должно начаться годом позже. Пока что МС-21, разрабатываемый НПО «Иркут» и ОКБ им. Яковлева, находится лишь в стадии эскизного проектирования. Его выход на рынок ожидается только в 2016 г. Эту машину корпорация «Иркут» намерена поставлять в трёх модификациях — МС-21-200 (вместительность 150 пассажиров), МС-21-300 (181 пассажир) и МС-21-400 (212 пассажиров). Crescom заказала модификации на 150 и 181 пассажира.

В число стартовых заказчиков МС-21 вошла и лизинговая компания «Ильюшин финанс компании» (ИФК), подписавшая с корпорацией «Иркут» соглашение о намерениях, предусматривающее поставку 28 самолётов МС-21, а также опцион на 22 машины того же типа. Как сообщил журналистам генеральный директор ИФК А.Рубцов, в соглашении указаны конкретные модели самолётов (МС-21-200 / -300), определены сроки поставок по годам,

Оснащение пилотской кабины Sukhoi Superjet 100 не уступает кокпитам самых современных самолётов мира





Лайнер MS-21 пока существует только в виде натуральных макетов

а также другие параметры. В каталожных ценах сделка может быть оценена (с учётом опциона) в \$3 млрд, однако реальная сумма будет ниже: в соглашении о намерениях особо подчёркивается, что ИФК, будучи одним из первых покупателей, может рассчитывать на специальные скидки.

Говоря об MS-21, А.Рубцов выразил осторожный оптимизм в отношении хода программы создания этого лайнера. В создании MS-21 есть существенные технические риски, из которых важнейший — создание композитного крыла. То обстоятельство, что компания «Аэрокомпозит» (дочернее предприятие ОАК) пока не имеет большого опыта в создании таких конструкций, заставляет внимательно следить за тем, как создаётся крыло.

Участие Корпорации «Иркут» в авиасалоне в Фарнборо принесло и другие контракты по MS-21. В портфеле MS-21 твёрдый контракт на 50 машин, соглашения о намерениях на 51 самолёт и опционы — на 39 лайнеров.

Не осталось без заказов и ОАО «Туpoleв». На салоне были подписаны соглашения о том, что российские и зарубежные авиакомпании в ближайшие пять лет приобретут 50 самолётов Ту-204СМ, изготовленных на ульяновском заводе «Авиастар-СП».

На «Фарнборо-2010» дебютировал российско-украинский лайнер Ан-158. Его стартовым заказчиком выступила лизинговая компания «Ильюшин финанс компании» (ИФК). Состоялось подписание контракта на поставку в ИФК 10 самолётов Ан-158, при этом

лизинговая компания также взяла опцион ещё на 10 машин, общая стоимость сделки оценивается примерно в \$500 млн. Всего же, по оценкам ГП «Антонов», рыночный потенциал Ан-158 на ближайшие 20 лет оценивается примерно в 230 бортов. Кроме того, украинский производитель предполагает поставить свыше 300 Ан-148 в различных модификациях.

Самарское предприятие «Прогресс» показало в Фарнборо макет нового отечественного многоцелевого самолёта «Рысачок» с двумя турбовинтовыми двигателями. «Рысачок» рассчитан на 10–12 пассажиров или 2,5 т груза. Самолёт спроектирован в КБ «Техноавиа», главный конструктор В.П. Кондратьев.

Российский вертолётостроительный холдинг «Вертолёты России» в составе единой экспозиции ОАО «ОПК «Оборонпром» представил на авиашоу свои новейшие разработки. В рамках общей российской экспозиции на авиасалоне показали гражданский средний вертолёт Ка-32А11ВС, тяжёлый Ми-26Т, а также боевые вертолёты Ми-35М, Ка-52«Аллигатор», Ми-28НЭ «Ночной охотник» и различные модификации вертолёта типа Ми-17, в том числе созданные для круглосуточного боевого применения, а также программы его модернизации.

Холдинг «Вертолёты России» в рамках концепции «Инновации XXI века» представил также программу создания Перспективного скоростного вертолёта (ПСВ), предусматривающую два параллельных проекта конструкторских школ Камова и Миля: Ка-92 и Ми-Х1. Появление первой предсерийной машины ПСВ ожидается в 2015–2017 гг.

Итак, что же нам дало участие в авиасалоне? Судя по заключённым сделкам, российский авиапром неплохо представил себя на «Фарнборо-2010». И это внушает оптимизм. Надо полагать, заработанный сегодня имидж обернётся завтра новыми заказами и рабочими местами. Согласно прогнозу компании Boeing, стоимость рынка новых гражданских самолётов в течение следующих 20 лет составит \$3,6 трлн, ёмкость рынка составит 30 900 новых пассажирских и грузовых самолётов. Негоже России оставаться в стороне от этого сладкого пирога. **ТМ**

Юрий МАКАРОВ



Кабины MS-21 будут отвечать последнему слову техники

Фотоэлементарно, Вили Победная поступь солнечно



(Окончание. Начало в №9/2010)

За 35 лет своего существования аппараты, использующие для полёта исключительно энергию Солнца, уже достигли впечатляющих успехов – мы описали их в первой части статьи. Они поднимали в воздух человека – правда, невысоко и ненадолго. Они летали высоко, летали долго, но – без человека на борту. И только теперь, в этом году, мир, наконец, получил надежду на то, что нормальные, полноценные полёты людей на самолётах с «солнечным горючим» станут когда-нибудь реальностью.

Прорыв Solar Impuls'a

Эту реальность воплощают не американцы со своим большим, грузоподъёмным, но по самой идее беспилотным Helios'ом. И не англичане, чей Zephyr тоже велик, но слишком лёгок для того, чтобы поднять человека. Это делает швейцарец Бертран Пикар – человек, который любит летать. Настолько, что в 1999 г. вместе со своим компаньоном Брайаном Джонсом совершил первое в мире беспосадочное кругосветное путешествие на гибридном гелиево-тепловом аэростате Breitling Orbiter.

Первый эскиз его солнцелёта появился в 2003 г. Интересно, что тогда он был совсем не похож на тот Solar

Impulse, который в июле этого года сделал принципиально значимый шаг в деле «солнечного летания». Это был аппарат, очень похожий на классический планер с Т-образным хвостовым оперением, только с двумя двигателями с пропеллерами, установленными на концах стабилизатора.

Почему Пикар передумал, решительно переработал проект? Наверное, потому, что двигатели, установленные на крыле, в полёте разгружают и без того сильно нагруженные узлы крепления крыла к фюзеляжу – ведь так их тяжесть уже расположена на крыле, а фюзеляж становится легче. А нагружать двигателями оперение,

создающее лишь малый процент от общей подъёмной силы (или не создающее её вовсе) – бессмысленно. Подъёмная сила горизонтального оперения предназначена для балансировки самолёта, а не для подъёма его в воздух.

Как бы то ни было, в 2007 г. модель будущего самолёта выглядела уже иначе. Пожалуй, главным её отличием от взлетевшей конструкции можно назвать расположение крыла на пилоне да фюзеляж в виде гондолы с длинной и тонкой хвостовой балкой.

Можно снова сделать предположение – почему отказались от пилонна. Преимущество пилонна в том, что в месте стыка крыла с ним обтекание ухудшается значительно меньше, чем если бы крыло было прикреплено к фюзеляжу. Кроме того, исключается надобность в сложном и «неудобном» элементе конструкции – центроплане, необходимом для силового сопряжения крыла с фюзеляжем.

Однако есть и минус. При установке крыла на пилон центр тяжести всего аппарата перемещается вниз относительно точки приложения

атсон! го летания



подъёмной силы, а это увеличивает момент инерции вокруг продольной оси (по крену). Но у солнцелёта очень

длинное крыло, то есть этот момент и так очень велик. Наверное, уточнив расчёты, пришли к выводу, что делать его ещё больше не нужно.

Возможна и другая причина отказа от пилона. У построенного аппарата, как легко видеть, имеется фюзеляж – довольно тонкий, но всё же значительно более «объёмный», чем стержнеобразная хвостовая балка «пилонного» варианта. А «толстая» конструкция позволяет достичь необходимой прочности ценой меньшего веса, чем «тонкая». В ещё большей степени это относится к жёсткости – способности конструкции не гнуться, не скручиваться под воздействием внешних нагрузок. Поэтому, например, толстые крылья тихоходных самолётов весят значительно меньше, чем сравнимой величины крылья сверхзвуковых аппаратов – последние в два, а то и в три раза тоньше, этого требует аэродинамика.

Наконец, большая площадь «толстой» конструкции в месте соединения её с другой частью аппарата позволяет разнести «отламывающие» усилия на большие расстояния, что снижает нагрузки на узлы крепления – их можно проектировать более лёгкими.

Так что почти реечная хвостовая балка предварительного «пилонного» варианта Solar Impuls'a может быть не легче, а как раз тяжелее объёмного фюзеляжа, такого, казалось бы, громоздкого по сравнению с нею. Для полноты картины отметим, что фюзеляж солнцелёта сделан в основном из плоских панелей – это технологически проще, чем «модная» каплеобразная гондola плюс пилон с крылоподобным профилем и тонкая круглая хвостовая балка. И, кстати, тоже может быть более выгодно с точки зрения массы конструкции.

Ещё стоит обратить внимание на Т-образное хвостовое оперение. Нагрузка от стабилизатора передаётся на хвостовую ферму через киль; это значит, что киль должен иметь прочность бóльшую, чем нужно ему для выполнения его собственных функций. На «финальном», летающем самолёте стабилизатор лежит непосредственно на фюзеляже, и киль не испытывает дополнительного обременения, его конструкция может быть облегчена.

В конце концов HB-SIA – такое официальное обозначение имеет первый экземпляр машины – получился почти обычным четырёхмоторным



Solar Impuls, первый вариант. 2003 г.



Solar Impuls, более поздняя версия. Этот уже похож на «живой» самолёт

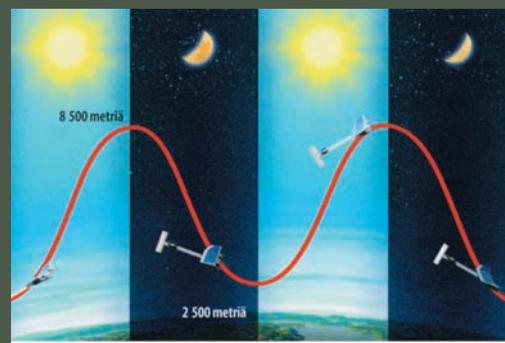
высокопланом, единственная «нетрадиционная» деталь – крестообразное оперение, в котором киль имеется не только сверху фюзеляжа, но и снизу. Самолёт, сделанный из композиционных материалов, очень лёгок – всего 1600 кг; и это при размахе крыла 63,40 м (площадь 200 м²) и длине 21,85 м. Показатель нагрузки на крыло – 8 кг/м², как у лучших планеров. Двигатели имеют мощность по 7,35 кВт (примерно 10 л.с.).

Естественно, аппарат получил комбинированную систему питания – как иначе летать ночью? Фотоэлектрические панели включают в себя суммарно 11 628 монокристаллов с КПД преобразования 22,5%. Часть элементов установлена на нижней поверхности крыла, и они несколько другого типа, чем верхние; это сделано для улавливания излучения, идущего под очень маленьким углом и отражённого от земной поверхности. Литий-полимерная аккумуляторная батарея «съедает» четверть максимальной взлётной массы – 400 кг. Но ночной полёт возможен не только благодаря аккумулятору. Как уже упомянуто, Solar Impulse имеет характеристики прекрасного планера, и потому может далеко лететь за счёт сравнительно медленного снижения. Так и планируется управлять им в многосуточном полёте: днём поднимать на максимальную высоту, ночью –

В своём рекордном июльском полёте Solar Impuls днём летел на высоте 8,5 км, а ночью снижался до 2,5 км (по другим данным, до 1,5 км). Аэродинамическое качество этой машины – порядка 40; это означает, что в идеальных условиях, при идеальном управлении он будет пролетать расстояние 40 м за счёт потери одного метра высоты.

Теперь можно прикинуть. Если взять снижение с 8,5 до 2,5 км, то получим разницу в 5 км. «Затратив» такую высоту на горизонтальный полёт, Solar Impulse может пролететь до... $5 \times 40 = 200$ км. А 200 км при его крейсерской скорости порядка 70 км/ч – это 3 ч полёта.

Летние ночи коротки; у нас получилось, что половину ночи аппарат может вообще не расходовать киловатт-часы из аккумуляторов. Недаром после приземления у него осталось энергии на 3 ч полёта.



опускаться до безопасной, которая определяется во многом турбулентностью, свойственной нижним, приземным, слоям атмосферы.

...До рекордного старта самолёт сделал порядка 10 пробных полётов, самый долгий был 14-часовым. Но это происходило при свете дня; а самое интересное – проверка конструкции и всей концепции в темноте ночи. И вот, 8 июля сего года, в 6 ч 51 мин по местному времени, Solar Impulse, ведомый Андре Боршбером, поднялся в воздух с аэродрома в городке Палерне, в 50 км от Берна, Швейцария. Проведя в воздухе 26 ч 9 мин, он приземлился на том же аэродроме.

В полёте была достигнута высота

8,7 км, что является рекордом для пилотируемых солнцелётов. Но главное – теперь практически доказано, что человек может летать на аппарате тяжелее воздуха, используя только энергию Солнца. Впрочем, 26 ч – это тоже рекорд для пилотируемых солнцелётов; мы же не забыли, что Zephyr, налетавший несколько суток, является беспилотником, неприемлемо лёгким даже для фантазий о том, чтобы посадить на него лётчика.

Что дальше?

Что касается Пикара, то дальше – кругосветный полёт. Для этого разрабатывается следующая модификация Solar Impuls'a – HB-SIB, которая должна быть построена в следующем году. Этот вариант будет иметь размах уже 80 м – больше, чем у самого большого в мире лайнера Airbus A380. Машина будет иметь более серьёзное оборудование: навигационный комплекс, систему жизнеобеспечения для полёта на высоте 12 км. По расчётам, в процессе «кругосветки» потребуются сделать пять посадок для смены лётчика, поскольку даже при наличии автопилота один человек вряд ли сможет выдержать в кабине больше трёх-четырёх суток.

Это свершение запланировано на 2012 г.

В более отдалённых планах – беспосадочное кругосветное путешествие. Но для этого нужно будет сделать ряд технических усовершенствований, в первую очередь – повысить



Вот такое фотоэлектркрыло...



«Стратосферный спутник» Odysseus – в дневной (вверху) и ночной конфигурации

удельную ёмкость аккумуляторов, чтобы сэкономить вес для второго члена экипажа.

В США тоже не оставляют тему «солнечного летания», но продолжают делать упор на беспилотных разработках. Одна из наиболее амбициозных – программа Vulture («Гриф»). Она ведётся под эгидой DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency – Агентство передовых оборонных исследовательских проектов, одно из ведомств Министерства обороны США).

Сказать, что Агентству нужен аппарат с высокими характеристиками – значит сильно приуменьшить впечатление от его требований. Беспилотный самолёт, использующий в качестве источника энергии знакомое нам уже по Helios'у сочетание солнечных батарей и топливных элементов, должен будет находиться в воздухе... 5 лет – всё время своей эксплуатации! Назначение обычное для военных – разведка, ретрансляция. Это уже почти совсем спутник –

ведь время его единственного полёта вполне сопоставимо с временем существования орбитальных космических аппаратов. Да и летать он должен на высотах порядка 20–30 км. Его иногда так и называют: «стратосферный спутник».

Понятно, что условия работы этого БЛА очень жёсткие: холод верхних слоёв атмосферы, мощный поток ультрафиолетового излучения. Известно, что аппарат должен нести полезную нагрузку 454 кг (1000 фунтов) и обеспечивать её бесперебойным питанием мощностью 5 кВт. А мощность двигателей должна дать ему способность, не «отступая», сопротивляться ветрам на рабочих высотах в течение 99% всего полётного времени.

Очень непростой проблемой оказался выбор подрядчика по программе Vulture. Первой получила грант от военного ведомства компания Boeing. Для того чтобы избежать лишних ошибок, Boeing наладил сотрудничество с уже известной нам QinetiQ с её опытом, накопленным во время

создания рекордного «фотоэлектрического» Zephyr'a. Представления о будущем стратосферном беспилотнике, которыми пару лет назад поделилась с общественностью QinetiQ, не вызывают удивления: тот же Zephyr, только сильно увеличенный и с десятью моторами.

А вот другой разработчик, компания Aurora Flight Science, предлагает нечто, ранее невиданное.

Её аппарат называется Odysseus. Собственно, это сцепка из трёх отдельных аппаратов с размахом по 50 м, способных работать вместе. Каждый из них поднимается на рабочую высоту самостоятельно и там сцепляется с «сотрудниками» – крылом к крылу. В случае необходимости аппарат может также отцепиться и спуститься на землю – например для ремонта или оснащения новой целевой аппаратурой.

Хорошо, но зачем им сцепляться? А вот зачем.

Части сцепки могут поворачиваться друг относительно друга на осях, проходящих через торцы крыльев. Это позволяет всей конструкции принимать такую конфигурацию, которая даёт наилучшую энергоэффективность в данное время суток, при данной освещённости. Процессом, конечно, управляет компьютер; интересный пример «коллективной робототехники», когда группа аппаратов, действуя сообща, достигает результата лучшего, чем механическая сумма результатов каждого отдельного «индивидуума».

Ну, а что же наши конструкторы? По имеющимся у нас сведениям, пока их разработки не идут дальше создания экспериментальных авиамodelей с фотоэлементами, которым до рекордов – ох, далеко! Причина нашего отставания банальна – нет денег, нужных материалов и оборудования.

Или, может, наши сведения не точны и где-то в нашей стране уже создаётся солнцелёт с небывалыми характеристиками? Ау, энтузиасты!.. ■

Станислав СЛАВИН,
Владимир МЕЙЛИЦЕВ

«Питомник людей будущего»



Президент ОАО «Объединённая судостроительная корпорация» Р.В.Троценко нашёл общий язык с 16-летним Михаилом Щукиным

У монумента «Покорителям космоса» сидел мальчишка лет пятнадцати с толстенным томом БСЭ на коленях. Зрелище, согласитесь, по нынешним временам необычное, поэтому запомнилось. Похожего паренька я увидел на НТТМ-2010 на лекции о гибридных фемтосекундных системах сверхвысокой мощности на основе активных сред фотохимических лазеров, а потом он беседовал с президентом ОАО «Объединённая судостроительная корпорация» Р.В.Троценко. Судя по всему, разговор был интересен обоим собеседникам. Кто был этот мальчик — выяснилось чуть позже, при награждении лучших работ выставки. А пока что действо шло своим чередом...

«Кругом все жужжало, летало, мигало, визжало и что-то научно объясняло человеческими и электронными голосами. Зал пестрел сотнями стендов с умопомрачительными названиями типа: «автомобиль будущего», «межпланетная ракета», «математика в узорах», «микрокалориметр»... Прямо питомник людей будущего какой-то!»

Энтузиазм коллеги из популярной газеты заставил задуматься: на одной ли выставке мы были? У меня, например, на НТТМ-2010 ум помрачился не от микрокалори-

метра, а от мастер-класса по изготовлению и запуску бумажных воздушных змеев с орденами Великой Отечественной войны. А также от выступления ведущего детской познавательной программы «Галилео» Александра Пушного, который стрелял в потолок пластиковыми бутылками с водой. Дети, конечно, радовались. Но НТТМ означает «Научно-техническое творчество молодёжи». Какая часть бумажного змея (не говоря уж о бутылках в потолок) представляет собой науку, а какая — технику?

Впрочем, детям на выставке повезло больше всех. Прямо на полу они строили «Лучший город для лучшей жизни» из подручных материалов, проявляли свои таланты на «Поле научных состязаний», и не задавались, как их взрослые коллеги, вопросом о том, почему за розетки надо платить дополнительно и непременно наличными. Им и розетки не требовались. Второклассник Вася Амосов из гимназии №1569 «Созвездие» сделал модель экономичной посудомоечной машины, которая работала и от сети через адаптер, и от батареек. А его одноклассники Саша Дёмин и Дима Самуйлов показали автономное устройство «Аккуратная парта» (тоже на батарейках), бодро бегавшее по столу и сметавшее крошки от ластика.

Им могли только позавидовать ребята из московского технологического колледжа №43, собравшие многоцеле-

вое транспортное средство «МТС-43» «Зубрёнок». На предложение выкачать «Зубрёнка» для фотосъёмки руководитель проекта М.М.Мавляшев посоветовал мне сделать это своими силами. Неподъёмная машина весила около 200 кг, но ездить не могла, так как из соображений техники безопасности горюче-смазочные материалы на выставку не допускались. Примерно как на проходившей в это же время в Жуковском выставке «Технологии в машиностроении», где танки танцевали вальс, потому что стрелять им было запрещено.

Мне вообще не повезло. В первый день у входа на выставку парила действующая модель вертолёта, созданная студентами МАИ. На следующий день я привёл на стенд МАИ фотокорреспондента, но там не было ни вертолёта, ни участников, и только в углу грустно висел полусдутый «Проект “Микродирижабль”». А где же «Робот “Фауст”» и «Персональный навигатор с инерциальным режимом счисления пути», заявленные тем же МАИ, или «Плавающий город (EcoPolis)», созданный в Московском государственном строительном университете, или же «Устройство для проверки и наладки оборудования биометрической системы контроля и управления доступом «Сонда Лаб», разработанное в Южно-Уральском профессиональном институте? Они остались в виртуальной реальности многочисленных ноутбуков, с которыми общались участники в



Так создавался «Лучший город для лучшей жизни»

то время, как посетители с удивлением рассматривали пустые стенды с описанием изобретений. Так можно было всю выставку в Интернете выставить, и на разноцветные шатры не тратиться.

Под одним из таких шатров расположилась ОАО «Объединённая судостроительная корпорация». Смысл надписи на шатре — «Технологии разработки» — мне не давал покоя, всё равно что название нашего журнала, написанное без тире. Чтобы опять не помрачиться умом, я спросил одного из представителей корпорации, что имелось в виду. Тот махнул рукой. «Сначала этот кластер назывался “Судостроение”». А потом оказалось,

что стенды вокруг ничего общего с судами не имеют. Вот и придумали что-то непонятное».

Однако сама корпорация к делу отнеслась серьёзно. Её президент Р.В.Троценко нашёл двухчасовое окно в загруженном графике, чтобы лично пообщаться с 11-ю победителями конкурса за лучшие новаторские решения, имеющие применение в судостроении. Причём не только пообщаться, но и дать конкретные рекомендации и «путёвки в жизнь» — кому на питерские верфи, а кому и на стажировку в Корею и Сингапур. А 16-летнему Михаилу Щукину из Иваново — тому самому загадочному мальчику — президент гарантировал спонсорство во



Юный изобретатель Василий Амосов придумал посудомоечную машину для небогатых



Робот-глаз, созданный умельцами из Дании, чутко реагировал на всё происходящее



Многоцелевое транспортное средство «Зубрёнок» увидеть в действии не удалось

время учёбы и рабочее место в корпорации по окончании института. Ещё бы не гарантировать — созданные Михаилом микромоделли двигателей крейсера и подводной лодки работали, не используя дефицитного на выставке электричества. Да и проблема ГСМ, не позволившая проехаться на «Зубрёнке», тоже была в них решена.

Только вот мало кто узнал об ива-

новском Левше. Попытки сделать объявление по громкой связи разбивались о классический ответ монтера Мечникова из «12 стульев»: «Нельзя ли утром стулья, а вечером деньги? Можно. Но деньги вперёд». Да и СМИ, в основном, ограничились перепечаткой пресс-релиза организаторов, что, возможно, и правильно. А то одна статья вышла под заголовком: «Школьник из Марий Эл всему миру доказал, что «Сделать робота можно!». Хорошо, что доказал, ведь в этом году слову «робот» исполнилось 90 лет. Другая же сообщила, что, по заключению экспертов, современный «Трубочист», созданный семиклассником школы № 51 города Липецка, не имеет аналогов. Конечно, не имеет. Если верить корреспонденту, «механическое устройство очищает вентиляционные каналы домов и гаражей от паутины, пыли и прочего мусора, используя энергию ветра». Ветра, который в трубе свищет? В том же Липецке (опять-таки согласно местному СМИ) студент педуниверситета предложил проект токарного станка, вытачивающего изделия по заданной форме. Этот ста-

нок экономичен в изготовлении и ... «не требует программного обеспечения». А в Японии все станки с программным обеспечением, и ничего, тоже «вытачивают изделия по заданной форме».

Зато СМИ отметили, что повысилась эффективность вручения призов. Если раньше количество наград было на уровне 30% от числа участников НТТМ, то в 2010 г. на 700 с лишним проектов пришлось всего 25 медалей ВВЦ и около 100 медалей НТТМ. Видимо, качество перешло в количество...

Про Михаила Щукина вспомнила только одна уважаемая газета, о которой я писал вначале:

«Суть изобретений этих самых «почти молодых специалистов» я даже не берусь повторять, потому что все равно ошибусь. Что-то связанное с подводными лодками и навигацией судов военно-морского флота уровня 21 века».

Н-да... А был ли мальчик? **ТМ**

*Сергей АНИСИМОВ,
наш специальный корреспондент
Фото Ивана СЕДОВА*

Эхо «ТМ»

Добрый день, уважаемый коллектив редакции журнала. Пишет вам Грибачёв Глеб. Я живу в г. Иркутске. Мне девять лет.

Я давно мечтал покататься на каком-нибудь мотоцикле. Но найти детский мотоцикл практически нельзя. И вот наконец-то моя мечта осуществилась.

Этим летом я со своим дедом соорудил мой первый «мотоцикл». Правда, у него четыре колеса, а не два, и он похож на настоящий «чоппер».

Дело было так. Дед купил мотоблок «НЕВА». И мы решили попробовать превратить его в транспортное средство. Для начала мы взяли тележку и сняли с неё кузов. Потом прицепили её к мотоблоку. И, ура, мой первый мотоцикл поехал! Сначала я катался стоя без сидения на первой передаче — получалось медленно. Потом мы установили на тележку кресло от «КамАЗа». Управлять стало удобнее, и я стал кататься на второй передаче. У моего мотоцикла высокая проходимость — мы с дедом катались по пашне и ни разу не забуксовали.

Краткие технические характеристики:

Мощность двигателя — 6,5 л.с.

Максимальная скорость — 12 км/ч.

В планах на следующий год — сделать ещё одну прицепную тележку к кузовкам.



Уважаемые читатели!

Предлагаем оформить подписку в редакции, что сэкономит вам до 20 % от розничной цены журналов в киосках и позволит гарантированно и в срок получать журналы от ИД «Техника—молодёжи».

Первым десяти подписавшимся мы с удовольствием подарим диск с архивом журнала «Техника—молодёжи» или «Оружие», или «Горные лыжи/SKI» (по вашему выбору).

Оформить редакционную подписку можно и в интернет-магазине www.buy.tm-magazin.ru

Служба подписки ответит на все ваши вопросы.

e-mail: real@tm-magazin.ru, тел.: (499)972-63-11

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

www.buy.tm-magazin.ru

В цену включена доставка.

«Техника—молодёжи»

6 номеров — 490 рублей

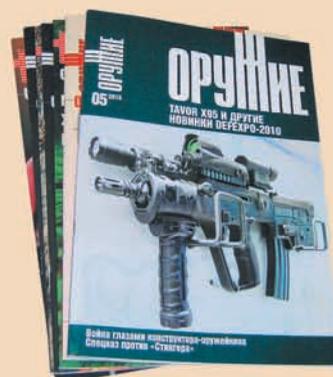
12 номеров — 980 рублей



«Оружие»

6 номеров — 560 рублей

12 номеров — 1120 рублей



«Горные лыжи/SKI»

3 номера в полугодие (январь, февраль, март) — 330 рублей

6 номеров в год (январь, февраль, март, октябрь, ноябрь, декабрь) — 660 рублей



Извещение

ЗАО «КОРПОРАЦИЯ ВЕСТ»

(наименование получателя платежа)

расчетный счет **40702810038090106637**

Московский банк Сбербанка России ОАО, Мещанское ОСБ 7811, Москва

(наименование банка)

корреспондентский счет **30101810400000000225**

ИНН **7734116001** КПП **770701001**

БИК **044525225**

Индекс _____ Адрес _____

Ф.И.О. _____

Вид платежа	Дата	Сумма

Кассир _____

Подпись плательщика _____

Квитанция

ЗАО «КОРПОРАЦИЯ ВЕСТ»

(наименование получателя платежа)

расчетный счет **40702810038090106637**

Московский банк Сбербанка России ОАО, Мещанское ОСБ 7811, Москва

(наименование банка)

корреспондентский счет **30101810400000000225**

ИНН **7734116001** КПП **770701001**

БИК **044525225**

Индекс _____ Адрес _____

Ф.И.О. _____

Вид платежа	Дата	Сумма

Кассир _____

Подпись плательщика _____



Слепые садятся за руль

Может ли слепой человек водить машину?

Учёные Технологического института Виргинии совместно с Национальной ассоциацией слепых (NFB) работают над тем, чтобы сделать это реальностью. В 2011 г. исследователи обещают представить автомобиль, оснащённый «невизуальными интерфейсами управления».

В основе дизайна лежат университетские наработки, оставшиеся от DARPA Grand Challenge 2007. Тогда стояла цель создать средство передвижения, самостоятельно ориентирующееся в дорожной об-

становке. Сейчас же к этому добавляется интерфейс, который сможет сообщить слепому водителю обо всём, что происходит вокруг, — например, посредством вибраций и сжатого воздуха.

Ожидается, что рабочий прототип на базе Ford Escape представят в январе 2011 г. на треке Daytona International Speedway. Испытатель ещё не выбран, однако в NFB уже делают оптимистичные заявления: «Мы понемногу отходим от утверждения о том, что слепота ставит крест на нормальной жизни человека в современном обществе».



Библиотеки «без книг»

Инженерная библиотека Стэнфордского университета (США) избавляется от периодических изданий: за последние пять лет значительная их



часть стала доступна онлайн, а печатные варианты практически устарели.

В 2005 г., когда руководство университета осознало, что им негде размещать постоянно пополняющуюся коллекцию из 80 тыс. книг по инженерии, было решено построить новую библиотеку. Но вместо того, чтобы создать больше места для книг, его наоборот сократили, так как в результате инвентаризации выяснилось, что большая часть фонда на протяжении последних пяти лет простояла нетронутой. После отбора изданий по принципу, насколько часто заказывалась та или иная книга, на полках новой библиотеки оста-

лось 10 тыс. материалов по инженерии. В библиотеке считают, что, в конце концов, бумажных книг не станет вообще, поскольку все они перейдут в цифровой, в том числе онлайн-формат. Подобную тенденцию подкрепляют и большинство нынешних студентов университета: почти все они пишут свои курсовые в режиме онлайн, читают статьи и книги тоже онлайн.

Инженерные науки — быстро меняющаяся область, особенно в таких сферах, как программное обеспечение, биотехника, нанотехнологии. В результате традиционные издания попросту не поспевают за их развитием.



Апокалипсис по имени RQ36

Астероид RQ36 диаметром 560 м, открытый в 1999 г., может в будущем столкнуться с Землёй. И хотя вероятность такой катастрофы в ближайшие десятилетия невелика, она существенно возрастёт, когда небесное тело навестит нашу планету в 2080 г.

С таким предупреждением выступили испанские астрономы из Университета Вальядолида.

Испанцы провели 290 оптических и 13 радарных

наблюдений за движением RQ36, установив ощутимое проявление в нём эффекта Ярковского, затрудняющего расчёт траектории движения астероида. (Русский инженер-технолог Иван Ярковский первым в 1900 г. предположил, что тепловое излучение нагревающейся днём и остывающей ночью поверхности небесного тела создаёт слабый реактивный импульс, способный придать ему дополнительное ускорение.) Это, а также другие факторы



сильно усложняют прогнозирование траектории движения астероида и расчёт того, насколько близко к Земле он пройдёт на очередном витке.

По оценке астрономов, в 2060 г. вероятность столкновения RQ36 с нашей планетой ничтожно мала.

Но в 2080 г. угроза возрастёт в четыре раза, затем (если всё обойдётся) снова снизится и будет возрастать в 2162 и 2182 гг.

Учёные считают, что процедуру искусственного изменения траектории движения астероида следует провести до 2080 г.



Млекопитающий крокодил

При раскопках в Танзании учёные обнаружили очень хорошо сохранившийся скелет древнего крокодила, названного *Pakasuchus karilimai*. Изучив скелет и череп при помощи компьютерной томографии, исследователи выяснили, что у рептилии, обитавшей на Земле от 80 млн до 110 млн лет назад, было множество анатомических черт, характерных для млекопитающих.

Наиболее необычным оказалось строение зубов *P. karilimai* — если у современных крокодилов все они имеют приблизительно одинаковую форму, то зубы древней рептилии были чётко дифференцированы. По словам авторов находки, если бы они обнаружили только зуб *P. karilimai*, то его вполне можно было бы принять за зуб млекопитающего.

Учёные разработали компьютерную модель, кото-



рая описывала, как должны были двигаться челюсти *P. karilimai*. Оказалось, что при смыкании челюстей некоторые зубы оказывались параллельны друг другу и соприкасались так же, как в челюстях млекопитающих, хорошо приспособленных для отгрызания от жертвы кусков подходящего размера.

Учёные полагают, что древний крокодил, длина тела которого составляла около полуметра, большую часть времени проводил на поверхности воды. На это указывает расположение ноздрей рептилии — они находятся на передней части черепа, как у млекопитающих, а не сверху, как у современных крокодилов.



Память мозга

Человеческий мозг никогда не прекращает адаптироваться к внешней среде в постоянном стремлении сформулировать воспринимаемое на основе того, что видят глаза.

Исследование сотрудников Университета Вандербилта (США) и Утрехтского университета (Нидерланды) ещё раз доказывает, что мозг взрослого человека может «пройти переподготовку» после травмы, хирургического вмешательства или даже пострадав от последствий старения и поражения глаз. В ходе эксперимента был применён принцип так называемого бинокулярного соперничества.

Каждый глаз добровольцев видел радикально разные изображения в течение длительного периода времени. Например, один глаз наблюдал дом, а второй рассматривал человеческое лицо. Первые несколько минут мозг попеременно останавливал своё внимание то на одном, то на другом рисунке. После этого участники начинали видеть что-то другое: элементы изображений смешивались, словно постоянно трансформирующаяся головоломка.

Исследователи пришли к заключению, что мозг, потратив некоторое время на адаптацию к новым условиям, меняет сценарий, начинает придумывать выход из сложившейся ситуации.

Для проверки своих выводов учёные на сутки закрывали один глаз добровольцам, после чего эксперимент повторялся. Мозг сразу же видел смешанную картинку, то есть приобретённый опыт куда не делся. То, что раньше для него было аномалией, теперь стало нормой.

Затем учёные решили вернуть мозг в прежнее состояние. Добровольцев заставили жить, как обычно — смотреть на мир обоими глазами.

В ходе очередного эксперимента повторились прежние результаты: мозг попеременно полностью подавлял то одно, то другое изображение. Иными словами, пока человек жил привычной жизнью, мозг снова поменял приоритеты. Самое интересное заключается даже не в том, что мозг учится, а в том, что он сохраняет выбранный режим работы, если последний не противоречит увиденному.



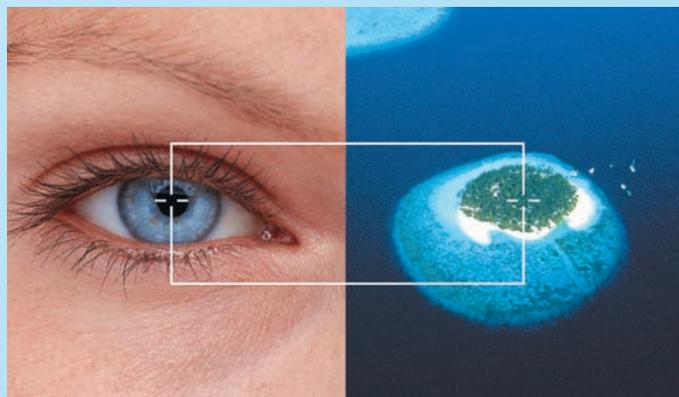
Иран выходит на орбиту

Запустив с помощью двухступенчатой ракеты-носителя «Сафир-2» в феврале 2009 г. на околоземную орбиту высотой 250 км свой первый национальный спутник «Омид», Иран показал серьёзность намерений по скорейшему осуществлению собственной космической программы. На очереди вывод спутников на орбиты 700 и 1000 км с помощью собственной трёхступенчатой ракеты-носителя. Сокращён срок вывода в космос первого иранского астронавта, ранее намечавшийся на 2024 г. Теперь же пилотируемый корабль должен вый-

ти на геостационарную орбиту (35 тыс. км) уже в 2017 г.

По сообщениям иранских СМИ, назначение выводимых спутников — метеорологическое и телекоммуникационное.

«Омид» — первый иранский спутник Земли



По информации 3Dnews.ru, Президентской библиотеки им. Б.Н. Ельцина www.prlib.ru, Lenta.ru, журнала «Икар», NEWSru, mignews.com, e-news.com, Компьюлента Инф, [podrobnosti, «Взгляд», АІГБізнесІнформ, e-news.com.ua](http://podrobnosti.vzglyad.ru)

«Ракеты в ящике» заслужили право быть выставленными на площадке перед Капитолием



Увидеть, чтобы поразить

Тактическая ракетная установка NLOS-LS — от словосочетания Non-Line-of-Sight Launch System, что переводится примерно как «пусковая установка, стреляющая из-за пределов прямой видимости», даёт возможность быстро поразить цели на 40 км и более с закрытых огневых позиций. Её основные цели — танк Т-90, БМП-2, -3, полевые укрепления. По мнению зарубежных военных специалистов, впервые армия США получает самонаводящуюся высокоточную противотанковую управляемую ракету (ПТУР).

Профессионалы её называют «Ракета в ящике». И действительно, пусковые контейнеры с ракетами объединены в блок, не привязаны к конкретному носителю, их доставляют к месту назначения на любом транспорте. Весь комплект размером 114x114x175 см весит чуть более 1,5 т. Огонь можно вести из кузова грузовика, с палубы корабля или с грунта. Отсутствие подвижных частей, а также вертикальный старт ракет повышает быстродействие установки, её надёжность и боеготовность. Доставленная к месту старта система трое суток может находиться в режиме ожидания, таков запас ёмкости аккумуляторов.

Размещаемые в одном из 16 контейнеров радиостанция и блок контроля передают информацию о боеготовности ракет. На запрос с командного пункта электроника рапортует о готовности установки через 20 с. Не нужен даже оператор для проверки.

РАКЕТА В ЯЩИКЕ

А как ещё назвать новый американский гибрид из системы залпового огня, сверхдальнего ПТРК и систем разведывательных и ударных БПЛА? Ну разве что универсальным ракетным оружием. Полевые испытания запланированы на 2012 г.

Что представляет собой установка? Это блок из 16 контейнеров, в одном из которых размещается электронное оборудование (для связи, контроля и обработки полученной информации), а в остальных 15 — ракеты двух типов РАМ и LAM. Прицеливание и пуск всех 15 ракет происходит с интервалом 5 с, что приближает это оружие по характеристикам к реактивным системам залпового огня (РСЗО) и тяжёлых ПТУР и, по-видимому, заменяет и те, и другие.

Ракеты первого типа РАМ (Precision Attack Missiles) — это высокоточные боеприпасы, которые направляются к цели с помощью спутниковой навигационной системы GPS или собственной инерциальной навигационной системы (Inertial Navigation System — INS). На конечном участке предусмотрено несколько режимов самонаведения.

Ракеты второго типа LAM (Loitering Attack Missiles) выводятся в заданный район также с помощью системы GPS / INS. Они летают над полем боя в поисках цели, а затем, обнаружив цель, по команде с земли уничтожают её. Они могут вести разведку местности, аэрофотосъёмку, целеуказание и поддерживать связь, то есть до получения целеуказания они выполняют полёт над полем боя как ударные БЛА.

Боевое задание на борт ракет передаётся перед стартом, с мобильного командного пункта. В полевых условиях ввод данных и запуск ракет можно осуществлять с помощью карманного компьютера.

Высокоточная РАМ для поражения брони

В голове ракеты находится двухрежимная (неохлаждаемая инфракрасная / полуактивная лазерная) головка самонаведения (ГСН) с ав-

томатической системой распознавания цели АТР (Automatic Target Recognition). Ракета несёт массивную кумулятивную либо осколочно-фугасную боевую часть (масса ВВ около 5 кг) с различными режимами подрыва.

На боеприпасе установлен оригинальный твёрдотопливный двухрежимный разгонно-маршевый двигатель с регулируемым по величине и направлению вектором тяги. Это позволяет достичь цели за минимальное время или на крейсерской скорости достичь максимальной дальности. Управляют ракетой газодинамические и аэродинамические органы управления. За первые 10 с ракета преодолевает 3 км. Второй участок полёта — от 4 до 37 км ракета пролетает за 323 с. Последний участок полёта — от 38 до 40 км ракета преодолевает за 35 с при скорости 57 м/с. Как видно из видеозаписи испытаний, для достижения максимальной дальности предусмотрен полёт с неработающим двигателем, когда ракета управляется аэродинамическими рулями.

Программируемая заранее траектория полёта представляет собой сложную пространственную кривую, учитывающую необходимость облёта высоких препятствий (горы), собственных авиационных (вертолётных)



Основные узлы ракеты LAM

«Морской» вариант NLOS-LS



Представляет собой четыре установки, интегрированные в один модуль на 60 ракет. Всего на борту может находиться до 180 боеприпасов. Боевой корабль ближней морской зоны Freedom представляет собой новый тип кораблей, предназначенных для патрулирования прибрежных вод. Способен вести разминирование, уничтожать подводные лодки и огневые точки противника, расположенные в прибрежной зоне. Предполагалось, что экипаж Freedom проведёт испытания NLOS-LS в 2009 г. Но сначала решили провести наземные испытания установки. Они будут включать пуски ракет с подвижной платформы, имитирующей качку судна. Если последующие испытания на кораблях пройдут успешно, «оружие будущего» может стать эффективной составляющей вооружения американских судов.

групп и других запретных зон. Благодаря сложной траектории полёта, вычислить местонахождение пусковой установки гораздо сложнее, чем артиллерийских установок и систем РСЗО.

Беспилотник барражирует и атакует

Прототип ракеты LAM (Loitering Attack Missile — барражирующая атакующая ракета) начал испытываться ещё в 2002 г.

Подобно беспилотникам, LAM ведут разведку местности, аэрофотосъёмку, поддерживают связь и целеуказание, используя головку самонаведения с лазерным радаром-дальномером LADAR.

ГСН LADAR обнаруживает цель, определяет расстояние до неё, совместно с автоматической системой распознавания (ATR) идентифицирует цель и самостоятельно атакует её. LADAR идентифицирует объекты с высоким разрешением до 15 см (с дистанции 1000 м). Система автоматического распознавания идентифицирует цель при помощи 3-D моделей, предварительно загруженных в память устройства. В случае если цель обнаружена, носитель переходит в режим патрулирования, чтобы собрать больше данных. Постепенно LADAR создаёт полную 3-D модель цели и принимает окончательное решение об идентификации цели.

Видеоизображение передаётся оператору, который прямо в полёте может перенаправить ракету или перевести её на ручное управление. Ракета LAM встроена в общую информационную сеть, что позволяет передавать изображения обнаруженных целей другим подразделениям. Аналогично ракете РЛМ, вывод ракеты LAM в заданную область поиска происходит с использованием системы GPS. Достигнув дальности 70 км, LAM способна барражировать ещё минут 30. Необходимая для барражирующего полёта большая площадь аэродинамических поверхностей обеспечивается раскладывающимися после старта крыльями.

Таким образом, LAM проектируется как автономный, барражирующий охотник-убийца, который, находясь в полёте до 45 мин, может пролететь около 200 км. Целями ракеты LAM, имеющей боевую часть массой около 3,6 кг, могут быть движущиеся или стационарные ракетные установки, мобильные системы ПВО, артиллерия, танки и БМП.

На ракетах LAM, поражающих своей незамысловатостью, установлены два двигателя: стартовый РДТТ (реактивный двигатель на твёрдом топливе) и миниатюрный турбореактивный двигатель. Последний состоит из стандартных автозапчастей: турбины от турбонадува двигателя автомобиля, деталей компрессора и т.п., что де-

лает его дешёвым и надёжным. Имея диаметр менее 18 см и массу 7,25 кг, он обеспечивает тягу 445 Н.

В 2002 г. в первом испытательном полёте опытный образец без системы LADAR и боевой части выполнил вертикальный старт, перешёл в горизонтальный полёт и выполнил несколько манёвров. Твёрдотопливный двигатель обеспечил выход ракеты из пускового контейнера. Воздухозаборник турбореактивного двигателя выдвинулся из корпуса ракеты, и началась процедура запуска основного двигателя. Турбореактивный двигатель запустился примерно через 5 с после старта. В течение следующих восьми минут выполнялись запрограммированные манёвры над полигоном. В последующих тестах уже применялась система LADAR и автоматического распознавания целей (ATR), а также использовались каналы связи с оператором.

В 2008 г. армия США успешно провела серию полевых испытаний высокоточной ракеты РЛМ. Первый управляемый полёт РЛМ с полуактивной лазерной системой наведения был проведён 25 ноября 2008 г. Цель — танк Т-72 — была поражена прямым попаданием. 23 декабря 2008 г. проведено третье успешное управляемое лётное испытание РЛМ с пассивной тепловой системой наведения по неподвижной цели — танку Т-72. В ходе испытаний 2008 г. раке-

16 из одного ла

Как работает ракетная установка? После доставки на место старта контейнерная ПУ определяет свои GPS-координаты с точностью до 10 м, сообщает их на командный пункт и вводит в блок управления ракетой. Также перед стартом на ракету загружаются данные о местоположении цели, её описание, примерная траектория полёта с обходом запретных зон и предполагаемый режим наведения. После запуска ракета каждые 15 с определяет координаты своего положения посредством GPS и корректирует направление на цель. Двусторонняя связь позволяет корректировать данные о положении цели или даже перенацеливать ракеты. В зависимости от боевых условий возможны три режима наведения: режим инфракрасного (ИК) самонаведения, режим самонаведения по отражённому лазерному лучу, режим координатной атаки.



Транспортировка установки NLOS-LS вертолётom

Режим ИК-самонаведения включается примерно за 8 км до цели. Головка самонаведения осуществляет поиск и захват цели по инфракрасному излучению от неё. Головка способна идентифицировать цели, используя бортовой архив изображений, а также передавать изображение цели на командный пункт. Полуактивное самонаведение по отражённому лазерному лучу требует дополнительной подсветки цели лучом лазера с передового наблюдательного пункта подвижной разведывательно-дозорной машины или с беспилотного летательного аппарата.

Пусковая установка NLOS-LS с 16 контейнерами



Изображение морской и наземной подвижной цели с головки самонаведения ракеты РМ



Схема действия ракеты РМ по наземным целям

Разгрузка установки NLOS-LS из автомобиля



Перезарядка установки NLOS-LS



рца...

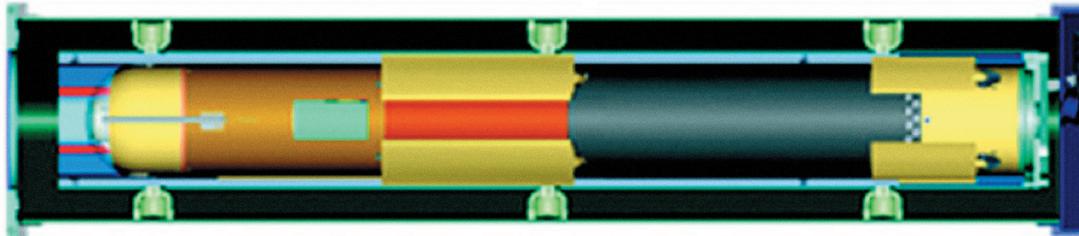
Ракетная установка NLOS-LS построена по модульному принципу и, в зависимости от боевых условий, может содержать ракеты РАМ и LAM в любом количественном соотношении. Перезарядка установки осуществляется достаточно просто — двое солдат заменяют пустые контейнеры на полные.

Твёрдотопливный двигатель



«Внутренности пускового контейнера для ракеты РАМ»

Ракета РАМ в пусковом контейнере (разрез)



Компоновка ракеты РАМ



...ели, формируемое



Пример маршрута полёта ракеты РАМ



Старт ракеты РАМ из кузова машины



Подлёт ракеты РАМ и попадание в танк Т-72 на испытаниях 16 мая 2009 г.



та продемонстрировала возможность автоматического выявления, захвата и поражения цели (танк Т-72) из массива различных транспортных средств. При этом впервые на армейской ракете использовалась система наведения на основе двухрежимного неохлаждаемого ИК-датчика.

После пуска ракета включилась в сеть управления в качестве её беспроводного узла, обеспечив передачу телеметрической информации и изображения цели в ходе полёта. Отрабатывалось также взаимодействие ракетной установки с перспективными наземными дистанционно управляемыми системами и элементами сетей FCS (Future Combat System — «Боевая система будущего») и имеющейся на вооружении американских войск техникой.

По мнению менеджера проектов NLOS-LS полковника армии США Д. Девера, «NLOS-LS ещё раз доказала, что эта система полностью отвечает всем требованиям «Боевых систем будущего».

В лётных испытаниях, проведённых 16 мая 2009 г., две выпущенные из пусковой установки ракеты продемонстрировали возможность множественного запуска. Целью первой ракеты была БМП-2, находящаяся на дальности 4 км. Траектория ракеты проходила через три заданные полётные точки. Отмечается, что, хотя ра-

кета и промахнулась мимо БМП-2 на несколько футов (1 фут ~ 0,3 м), цели испытаний были достигнуты. При этом следует отметить, что поражение целей на дальности менее 4 км представляет собой более сложную задачу, чем поражение целей на больших дальностях, так как ракета на этом участке траектории летит с большой скоростью (средняя скорость около 300 м/с). Вторая ракета успешно поразила танк Т-72, оборудованный средствами противодействия, находящийся на дальности 32 км.

2 декабря 2009 г. на ракетном полигоне Уайт-Сэндс успешно испытаны ракеты РММ в режиме полуактивного лазерного самонаведения. Стрельба велась по неподвижной цели — российской системе залпового огня БМ-21, находящейся на дальности 38 км.

Армия США ускоряет поставку в войска боевых систем NLOS-LS. Они должны поступить на вооружение подразделений 43 бригад сухопутных войск. Полевые испытания запланированы на 2012 г.

Российская реактивная система залпового огня «Смерч»

В связи с безденежьем последних десятилетий в России подобные системы не создавались. Наши специалисты были вынуждены идти по пути модернизации неуправляемых систем залпового огня, оснащая их



Облегчённая версия РСЗО «Смерч» БМ 9А52-4 на шасси КАМАЗ с шестью реактивными снарядами на выставке «МАКС-2007»

системой управления и попутно размещая в пусковой установке одну или несколько ракет с беспилотными летательными аппаратами.

Например, подобный подход предлагается для модернизации российской реактивной системы залпового огня (РСЗО) 9К58 «Смерч», разработки государственного научно-производственного предприятия «Сплав» (г.Тула).

Дальнобойная РСЗО «Смерч» служит для поражения, прежде всего, площадных групповых целей — открыто расположенной и укрытой живой силы, небронированной и бронированной техники, артиллерии, тактических ракет и зенитных комплексов, вертолётов на стоянках,



Беспилотный летательный аппарат Т-90 разработки ЗАО «ЭНИКС» (г. Казань)

а также для разрушения командных пунктов, узлов связи и объектов военно-промышленной структуры. Масса установки в боевом положении 43,7 т, экипаж три человека. Система способна выпустить залп ракет из 12 направляющих за 38 с. Подготовка к бою после получения целеуказания занимает три минуты. После залпа машина через минуту может покинуть занимаемую позицию, поэтому система практически неуязвима для ответного огня противника (если противник технически слабо подготовлен и не ведёт постоянную разведку). Стрельба производится на максимальную дальность 70 или 90 км ракетами массой 800 кг или 815 кг соответственно. Ракеты калибром 300 мм и длиной 7,6 м в зависимости от боевых задач могут снаряжаться различными типами боевых частей, обладающих большой мощностью. Например, осколочно-фугасная боевая часть содержит 95 кг взрывчатого вещества. Ракеты неуправляемые, но имеют систему коррекции траектории полёта. Считается, что по точности и кучности стрельбы РСЗО «Смерч» превышает в три раза артиллерийские орудия. Тем не менее промах при стрельбе на дальность 70 км может составлять около 150 м. Экспортная цена РСЗО «Смерч» составляет около 12 млн USD.

Для коррекции огня РСЗО на дальности до 70 км, оперативной разведки целей и уточнения метеословий в районе цели используется реактивный снаряд 9М534 с беспилотным летательным аппаратом Т-90 разработки ЗАО «ЭНИКС» (г. Казань). Производимая корректировка уменьшает ошибки стрельбы и сокращает расход снарядов. Кроме того, барражируя в течение 20–30 мин, БЛА сканирует обстановку и передаёт координаты разведанных целей на вычислительный комплекс РСЗО, а также других артиллерийских или тактических ракетных комплексов, что позволяет оперативно принимать решение на уничтожение того или иного вновь выявленного объекта.

БЛА имеет складывающиеся крылья, двухкилевое поворотное вертикальное оперение и пульсирующий

воздушно-реактивный двигатель (ПуВРД). Полезная нагрузка — видеокамера. В сложенном состоянии БЛА размещается в спецконтейнере и выстреливается при помощи штатного 300-мм реактивного снаряда 9М534. После «выхода» в расчётную точку происходит отделение БЛА от реактивного снаряда. Полёт происходит в режиме автономной навигации по сигналам с наземной станции управления. БЛА может обеспечить корректировку огня в течение двух залпов по 12 ракет.

Несмотря на высокую огневую мощь и хорошую продаваемость за рубеж (система экспортировалась в Индию, Алжир, ОАЭ, Кувейт, и другие страны), РСЗО «Смерч» обладает и рядом серьёзных недостатков. Большие масса (43,7 т), габариты (длина 12,4 м) и продолжительное время перезарядки (36 мин) отрицательно сказываются на проходимости, транспортабельности и тактической подвижности. Большинство российских, да и не только российских мостов выдерживают нагрузку не более 25 т. Передвижение машины по горным дорогам при таких габаритах практически невозможно. Кроме того, использование «Смерча» в локальных конфликтах, где зачастую противник действует в населённых пунктах, привело бы к их полному уничтожению. Всё это, а также дороговизна установки обусловили появление новой облегчённой версии реактивной системы залпового огня.

На авиационно-космическом заводе «Мотовилихинские заводы» (г. Пермь) продемонстрировали новую пусковую установку пакетного типа БМ 9А52-4 на базе четырёхосного полноприводного шасси «КАМАЗ» с 6-ю направляющими ракет вместо 12. Масса заряженной боевой машины 24,65 т, длина 11,2 м, ширина 3,15 м, высота 2,5 м. Боевой расчёт два человека. Пресс-служба предприятия сообщила, что «это открывает для «Смерча» более широкие возможности по преодолению территорий со слабыми грунтами, крутыми подъёмами и горными серпантинами, а также мостов с невысокой грузоподъёмностью». Производитель также надеется, что новая версия реактив-

ной системы залпового огня может заинтересовать не только российское Минобороны, но и зарубежных заказчиков.

В настоящее время на предприятии «Сплав» создаётся РСЗО нового поколения — «Торнадо». Она станет двухкалиберной, объединив на одной платформе 220-мм РСЗО «Ураган» (или 122-мм «Град») и 300-мм «Смерч». Автоматизация стрельбы достигнет такого уровня, что установка сможет покинуть позицию ещё до того, как снаряд достигнет цели. «Торнадо» сможет поражать цели как залпом, так и одиночными высокоточными ракетами, и, по сути, станет универсальной тактической ракетной системой.

Однако, несмотря на стремление российских разработчиков к модернизации многоствольных пусковых установок, они по-прежнему реализуют дорогостоящую концепцию «привязки» пусковой установки к конкретному носителю. С учётом нового характера и тактики ведения военных действий — возникновение локальных войн и перенос наиболее интенсивных боевых действий в города, подобный подход может привести к созданию дорогостоящей и неконкурентоспособной боевой техники. Может быть следует прислушаться к мнению генерал-майора Эяль Бен-Реувена (Eyal Ben-Reuven) — заместителя командующего Северной группой израильских войск во время 2-й Ливанской войны, что автономные системы, не привязанные к конкретному носителю, позволят 90% финансовых затрат «вложить в результат», а не в разработку, производство и обслуживание транспортных средств и содержание экипажей. Сегодня в условиях самокупаемости оборонных предприятий это обстоятельство может оказаться определяющим в конкурентной борьбе на мировом рынке вооружений. ■

*Владимир ЗУБОВ,
корреспондент журнала
«Оружие» — специально для «ТМ».*
Дмитрий ЛУГИН
(Полностью материал
опубликован на www.arms-magazin.ru)



Рождённый в пробке

С 30-х гг. прошлого столетия в воздухе витает идея создания летающего автомобиля, но пробки на дорогах сильно её обесценили. Казалось бы, такой аппарат как раз и избавит нас от пробок, но... Это возможно лишь в том случае, если взлетать и садиться он будет вертикально или почти вертикально, а габариты при этом не будут мешать попутному движению по соседней полосе, не говоря уже о встречной. Пока же для такого чуда техники надо

Катер-самолёт

В апрельском номере за 2009 г. мы писали о летающих автомобилях. Не о самолётах с колёсным шасси, а именно о легковушках, умеющих неплохо летать. А в этой статье предлагается идея – и прототип! – летающего катера. Не гидроплана, не экраноплана, а именно катера, умеющего... да, умеющего неплохо летать. В чём разница? Что это за штука такая – летающий катер?

было бы перекрывать дорогу и расчищать от машин участок для взлёта или посадки.

Идея летающего катера родилась в муках – в муках городских пробок, когда с завистью смотришь на абсолютно пустую гладь Москвы-реки и думаешь: эх, сейчас бы как в Питере, на катерке, за пять минут добрался бы...

А, собственно, почему бы не использовать достаточно большие мощности хорошего скоростного катера для того, чтобы он полетел? Немного авиационных технологий для снижения веса, воздушный движитель (винт), немного аэродинамики и гидродинамики... И не надо наматывать лишние мили на бесконечных изгибах той же Москвы-реки, лети по кратчайшей прямой на комфортной для себя высоте со скоростью километров 300–350 в час (только не в городе!).

Вообще говоря, скоростные катера иногда летают, но не высоко и не далеко. Что с ними бывает после того, как они взмывают в воздух, видели, наверно, все. Хорошая гидродинамика в воздухе становится, мягко выражаясь, очень плохой аэродинамикой, а предельно задняя центровка заставляет делать кувырок.

Ну что ж, поиск компромиссов – обычное дело в авиации: центровку катера сместить вперёд, гидродинамические обводы «прилизать», надводную часть слегка расширить, сформировав из неё несущую аэродинамическую поверхность, найти место для воздушного винта, поставить воздушные (аэродинамические) рули – вот и готов летучий корабль! Сказка!

Но, как говорится, скоро сказка сказывается, да не скоро дело делается.



Рейнкарнация идеи «Стрела» Москалёва (справа) и катер-самолёт Юнкерта

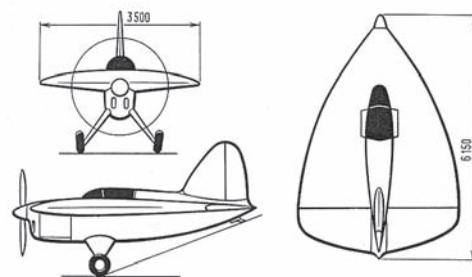
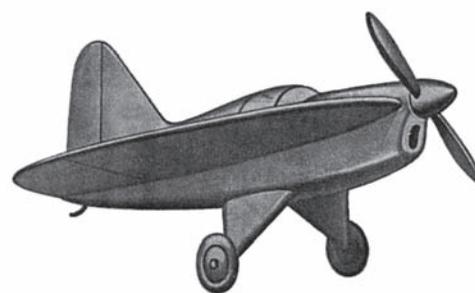


Таблица 1

	Самолёт «Стрела»	Экспериментальный катер-самолёт
Взлётный вес, кг	650	310
Длина, м	6,15	3,8
Размах крыла, м	3,5	2,2
Площадь крыла, м ²	13	6,3
Мощность, л.с.	140	70
Скорость взлётная, км/ч	98	120
Скорость максимальная, км/ч	310	—

Выбор аэрогидродинамической схемы

«Знатоки» предлагали проверенную классическую схему: бери «казанку», к ней приделывай крылья и хвост от списанного планера, крепи мотор с воздушным винтом – и вперед. Таких примеров много. Получается неуклюжий гидросамолёт, летает он так же неуклюже, как и движется по воде. А хочется – на воде иметь скоростной, манёвренный катер, в воздухе – скоростной самолёт. Поэтому, чтобы габаритные крылья с большими моментами инерции не мешали катеру маневрировать или гонять по узким протокам и каналам, было выбрано крыло малого удлинения, треугольной (точнее, готической) формы в плане. Поскольку о продувках в ЦАГИ самолёдику и не мечталось, был найден летавший прототип. Это очень передовой для своего времени самолёт «Стрела» талантливого авиаконструктора А.С. Москалёва (г. Воронеж, авиазавод, 1937(!) год).

Крыло Москалёв проектировал, кстати, без продувок, по наитию. Об особенностях существенно-трёхмерного, нелинейного (вихревого) обтекания треугольного крыла малого удлинения на больших углах атаки тогда мало что было известно.

Надо отдать должное заводским лётчикам-испытателям, они провели испытания, возможно впервые в мире подняв в воздух самолёт такой схемы. Сейчас на больших углах атаки взлетает каждый истребитель, а тогда об этом никто не знал, что чуть не привело в первом же полёте к печальным последствиям.

В процессе испытаний был обнаружен положительный эффект затягивания срыва потока с крыла до очень больших углов атаки, а также дополнительное увеличение подъёмной силы крыла вследствие близости земли на посадке (эффект экрана). «Поймали» и не очень приятную вещь – боковую колебательную неустойчивость типа «голландский шаг» из-за тех же больших углов атаки; сейчас мы знаем, как это «лечится». В целом результаты испытаний были положительными, лётчики хорошо отзывались о самолёте. Однако, по причине непонятной необычности, генералы и другие «организаторы авиации» предпочли «Стреле» понятную и обычную схему летательного аппарата...

Имея такой прототип – аэродинамическая схема называется «бесхвостка» с треугольным крылом малого удлинения, – не надо ломать голову над тем, какое делать оперение и управ-



Аэродинамически – стреловидная «бесхвостка»; гидродинамически – однореданная «летающая лодка»

ление, где крепить двигатель. Какой должна быть «водяная часть» аппарата, также вырисовывалось с одного взгляда на самолёт – гидродинамическая схема называется «летающая лодка». «Стрела» была уменьшена примерно в два раза (ограничения «гаражного производства») и слегка изменена (табл. 1).

Водоизмещающий корпус вначале был спроектирован не очень удачно. Но после четвёртой доработки по результатам натурных испытаний на воде катерок стал шустро выходить на редан и разгоняться до скоростей больше 100 км/ч. Совет: чтобы избежать собственных «гениальных» заблуждений, при проектировании гидродинамики пользуйтесь рекомендациями ЦАГИ, хотя бы изложенными в книге А.А. Бадягина «Проектирование лёгких самолётов». Это будет проще, чем копиро-



Через секунды – старт...



Это и есть «оверкиль»

вать обводы известной и уважаемой «Каталины»¹.

В 2008 г. меня, самоделщика, вытаскивали из гаража и приютили в ЗАО «Техавиакомплекс» (генеральный директор и его заместитель – братья Ахрамеевы, Василий и Владимир). ЗАО обладало тогда просторным ангаром и возможностью добыть спонсорские деньги. Увы, через полгода случился августовский кризис, финансирование прекратилось...

Но к этому времени уже был закуплен 70-сильный движок, воздушный винт, оборудование и материалы: стеклоткань, пенопласт, дерево, смола. Что и позволило построить опытный образец.

Натурные испытания

Основные испытания проходили на Москве-реке летом 2009 г., хотя пробовали и раньше – до самой ледяной корочки 2008-го аппарат «макали» в местное озеро, но не очень успешно. Случалось всякое: и «оверкиль», и «барсы» на большой скорости из-за поломки руля, и прочие неприятности типа столкновения с берегом на изгибе реки из-за плохого обзора вперёд. Аппарат ремонтировался, дорабатывался и испытывался снова. Собственно, в этом и заключается одна из главных задач натурных испытаний.

Был получен огромный и бесценный практический опыт, выявлены скрытые проблемы и особенности поведения на воде катерка с воздушным винтом от малых скоростей до взлётных (около 120 км/ч). «Концепт-эйр» (по аналогии с автомобильным концепт-каром) показал неплохие результаты в испытаниях, а главное – принципиальную возможность создания более серьёзного катера-самолёта (КС). И даже целого семейства (двух-четырёхместных, одно-двухдвигательных) на основе разработанной унифицированной «платформы», учитывающей опыт как натурных испытаний, так и небольшого «маркетингового исследования», проведённого на МАКС-09.

Перспективы

Основным считается проект 4-местного, 2-двигательного (от 200 до 600 л.с.), комфортабельного, скоростного и безопасного КС. В дальнейшем возможна и постройка «летучего корабля», рассчитанного на 6–8 пассажиров. На отдыхе, когда не надо куда лететь, он сможет принять в «каюткомпанию» до 12 человек.

А пока, не найдя спонсоров, мы решили приступить к постройке 2-местного однодвигательного (70 л.с.) КС, который поневоле окажется, как теперь говорят про автомобили, «бюджетным»: около 30 000 евро. Интересно, что на

МАКС-2009 наибольшее внимание посетителей проявлялось именно к такому «минимальному» варианту.

Специфические преимущества

Катер-самолёт в полной мере использует достоинства «Стрелы»: безопасность от штопора при случайном выходе на очень большие углы атаки, использование эффекта экрана, скоростные качества и малые габариты.

Для гидросамолёта прыжок с задирием носа на волне чреват падением (сваливанием), т.к. крыло перестаёт нести уже на углах атаки 20–25°. Для КС это рабочие углы, волну можно использовать как трамплин для взлёта, а «просто прыжок» будет скомпенсирован экранным эффектом, с автоматической стабилизацией по крену, что проверено в испытаниях КС. Дополнительное увеличение подъёмной силы крыла вследствие близости поверхности воды на взлёте и посадке используется совершенно «бесплатно», играя роль «автоматических закрылков», а заодно и «автомата устойчивости». Режим экрана можно, конечно, использовать для движения над просторами водоёмов; но, повторяясь, скажу, что на большинстве рек безопаснее и быстрее лететь по кратчайшему пути – по прямой, игнорирующей прихотливые изгибы русла.

Полёты на высотах до 300–400 м про-



¹«Консолидейтид» Модель 28 «Каталина» – американская летающая лодка-амфибия, вероятно, самый массовый военный гидросамолёт в Вооружённых силах антигитлеровской коалиции. Использовался как морской разведчик, бомбардировщик, патрульный самолёт. Были «Каталины» и в составе советского ВМФ, а всего до апреля 1945 г. их было построено порядка 3300.

исходят в сильно возмущённой (турбулентной) атмосфере. На взлёте и посадке это бывает опасно для ЛА с обычным крылом, а экипаж изматывается болтанкой. Стреловидная передняя кромка, как у «Стрелы», сглаживает порывы, а два мощных вихря на левой и правой поверхности крыла при попадании аппарата в зоны турбулентности «перемальвают» хаотические потоки воздуха и отбрасывают их назад, делая взлёт, посадку и полёт безопасными и комфортными. Такое крыло идеально подходит для полётов на малых высотах, однако ничто не мешает КС подняться до 3500 м (с обычным двигателем) и на большие высоты (двигатель с нагнетателем).

Наиболее безопасен в эксплуатации двухдвигательный вариант, т.к. отказ одного двигателя не приведёт к неприятным последствиям. Можно будет на оставшемся движке без проблем выбраться из этой ситуации по воде или по воздуху. С однодвигательным КС сложнее, парашютная система общего спасения (пассажиры вместе с аппаратом) предусмотрена, но выбираться с места «нештатной посадки» придётся «на своих двоих».

Двухдвигательный вариант обойдётся покупателю примерно в два раза дороже однодвигательного, «летучий корабль» ещё дороже. Это, конечно, недостаток, но вполне объяснимый.

Технику — молодёжи!

Область применения в народном хозяйстве даже обычных катеров сравнительно невелика. Катер-самолёт, скорее всего, будет занимать ещё более узкую нишу. Есть одна специфическая задача, которую он смог



Скорость – 110 км/ч



бы решать – это патрулирование с задержанием «водных» нарушителей, чего не может сделать гидросамолёт. Гидросамолёту надо сесть на воду – а перед этим ещё выбрать место, – остановиться, спустить лодку с группой, которая попытается догнать нарушителя, а он ведь стоять и ждать не будет...

Генералам и «организаторам авиации» катер-самолёт едва ли приглянется (если они его вооб-

ще заметят), уж очень он необычен, да и масштабы, опять же, не те. А может, это и к лучшему? Технику – молодёжи! Вообще говоря, аппарат и задумывался для личного пользования, для довольно узкого круга личностей: путешественников, охотников, рыбаков и прочих авантюристов и романтиков, для лётчиков, любящих отдых на воде, для моряков, часто поглядывающих в небо.

Впрочем, не такой уж он и узкий, этот круг... **TM**

Александр ЮНКЕРТ,
главный конструктор по теме
«Катер-самолёт»,
ЗАО «Техавиакомплекс»,
г. Жуковский



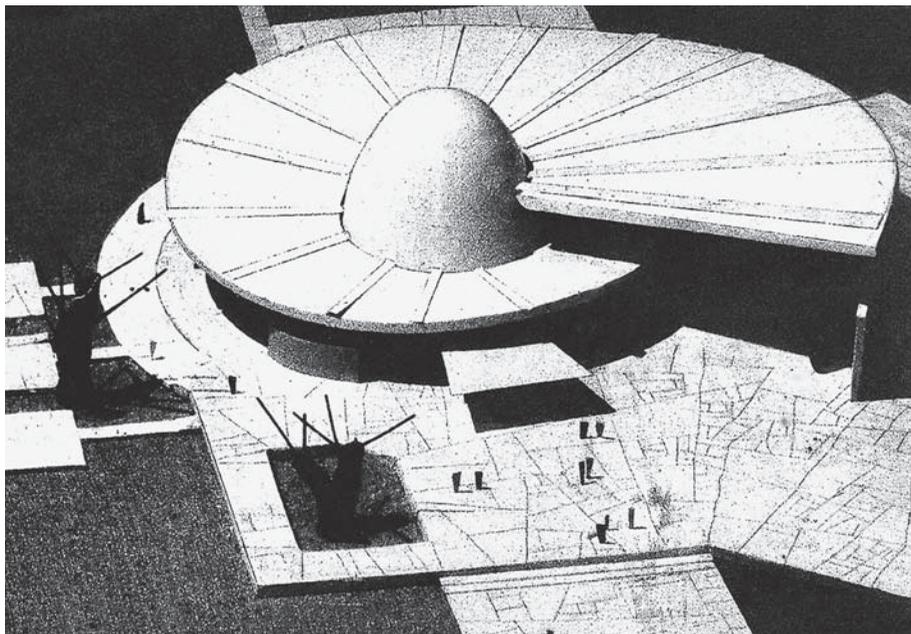
Эхо «ТМ»
По просьбам читателей сообщаем, что более подробную информацию о цветных контактных линзах (статья «Ещё радужнее!», «ТМ» № 8 / 2010, с. 42) можно найти на сайте www.svetlinz.ru или получить по тел. 8 903 678 73 98.

Как расписывают контактные линзы



Звездочёты на театре межпланетных путешествий

Опубликовав в предыдущем номере журнала (№8 за 2010 г.) предложение — строить небольшие планетарии по типовому проекту, — мы и не ожидали, что получим столь быстрый ответ. Оказалось, такие наработки уже есть!



Планетарий с музеем. Авторы проекта А. Анисимов и И. Анисимова

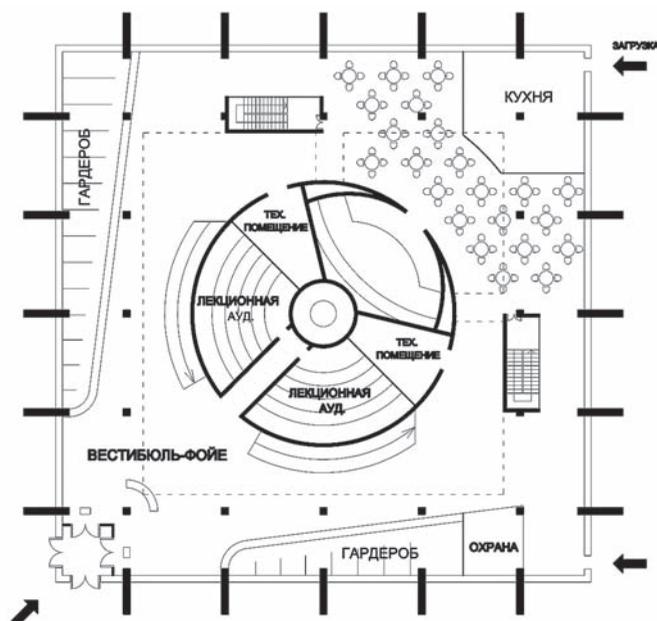
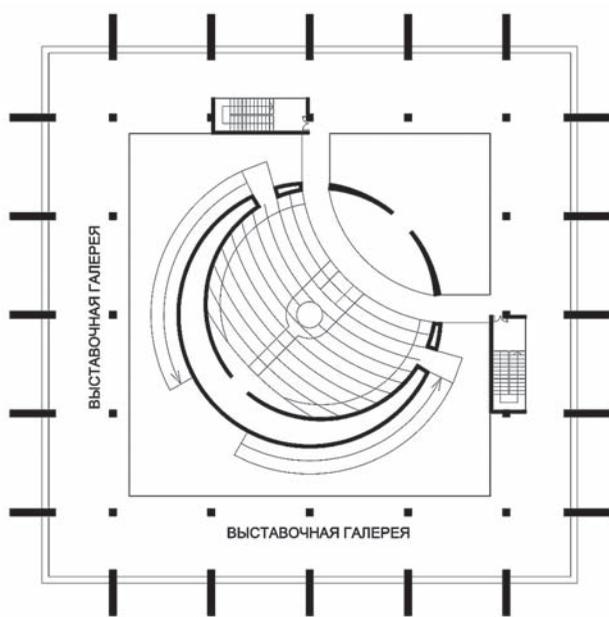
Планетарий не может быть скучным, даже если его использовать только для показа звёзд, солнечных и лунных затмений, движения планет. Но, используя современные достижения науки и техники, на базе планетария могут возникнуть новые типы научно-астрономического театра. Наука, поддержанная фантазией и высоким искусством, может превратить планетарий в захватывающее зрелище в сопровождении музейной

экспозиции с демонстрацией инновационной техники и последних открытий современных звездочётов и смежных с ними профессий. По своему размеру, оборудованию и набору помещений и музейных разделов эти учреждения могут быть весьма разнообразными. От простейших звёздных театров с «экономнабором» вспомогательных помещений до развитых сложных организмов, состоящих, помимо

главного звёздного зала, из музеев инноваций, музеев истории астрономии и достижений современной межпланетной техники с научными библиотеками и учебными центрами, а также выставочных и клубных помещений для любителей изучения Вселенной.

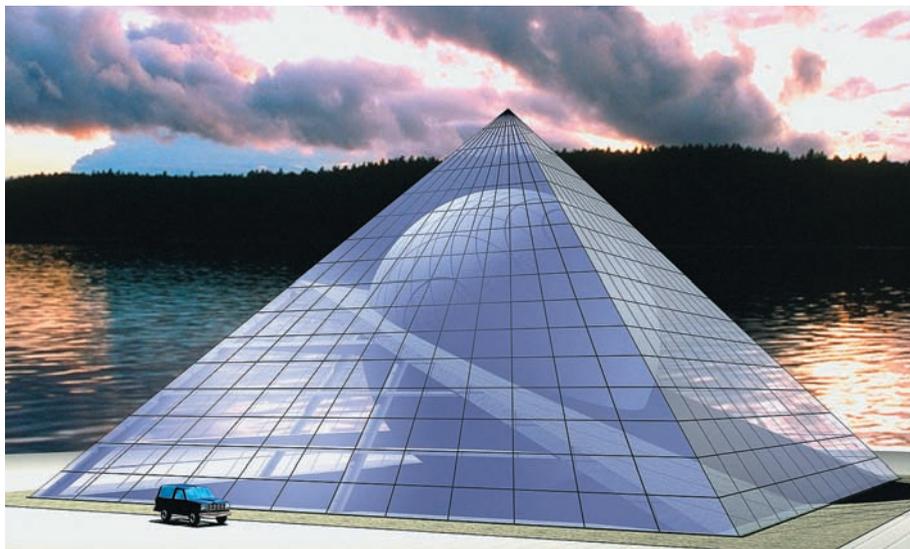
Звёздный зал можно построить по-разному. Традиционно: вертикальная оптическая ось и купол над головами посетителей, которые, сидя на ровном полу, выворачивая шею, смотрят вверх на проекционный экран как на естественное звездное небо над головой в ясную погоду. Или зал с наклонной оптической осью (под 30°) с амфитеатральным построением мест — это удобнее, зрители не так устают; кроме того, такой зал можно использовать для демонстраций кинофильмов на полусфере и театрализованных зрелищ. Возможна и просто горизонтальная проекция, как в традиционном кино.

Каждый город, строящий планетарий, хотел бы, чтобы у него было собственное лицо, характерная и



своеобразная архитектура. Вместе с тем, технологию и оборудование для современных планетариев разрабатывает небольшое количество специализированных фирм в мире (всего 4-5 в Германии, США, Японии и Англии). И они умеют делать это хорошо... Получается: желательно иметь уникальное здание, построенное по стандартной, скрупулёзно отработанной технологической схеме и оборудованное серийной аппаратурой. Аппаратура должна обеспечивать современное качество «звёздного театра», а архитектура – отражать историю и культурные традиции города, учитывать специфику уже имеющихся культурных и учебных заведений, наконец, соответствовать средствам, которыми располагает заказчик.

Нужны развитые комплексы планетариев с музеями и учебными центрами для крупнейших миллионных городов; более скромные сооружения – для городов до 500 тыс. жителей. Кроме того, возможна сеть мини-планетариев с диаметром купола 5–8 м при отдельных учебных заведениях и специализированных клубах. В некоторых странах такая сеть уже получила довольно широкое распространение, давая порой образцы чрезвычайно интересной и разнообразной архитектуры. Так, новейший планетарий Нью-Йорка – это заключённый в стеклянный куб белый шар с двумя залами и огромным музеем. Интереснейший планетарий, похожий на гигантский человеческий



Планетарий в стеклянной пирамиде. Авторы проекта А. Анисимов и К. Анисимов

глаз, построен по проекту Сантьяго Калатравы в испанской Валенсии... Для планетариев средней величины с диаметром проекционного купола 15–18 м мы предлагаем стеклянную пирамиду, в которой наклонённый на 30° амфитеатр накрыт проекционным куполом под лёгкими металлическими фермами. Пространство между куполом и пирамидой используется для размещения фойе, рекреационного зала с кафе и антресоли с выставочными и музейными площадями. В цокольном этаже размещается вестибюль с гардеробом, санузлы и необходимые технические и офисные помещения администрации планетария.

Трансформируемая сценическая площадка может быть использована для выступлений учёных, научных диспутов и концертных программ.

В этих случаях проекционный аппарат опускается под амфитеатр. По периметру полусферы предусмотрены большие пазухи для прохода вентиляционных коробов и других инженерных коммуникаций.

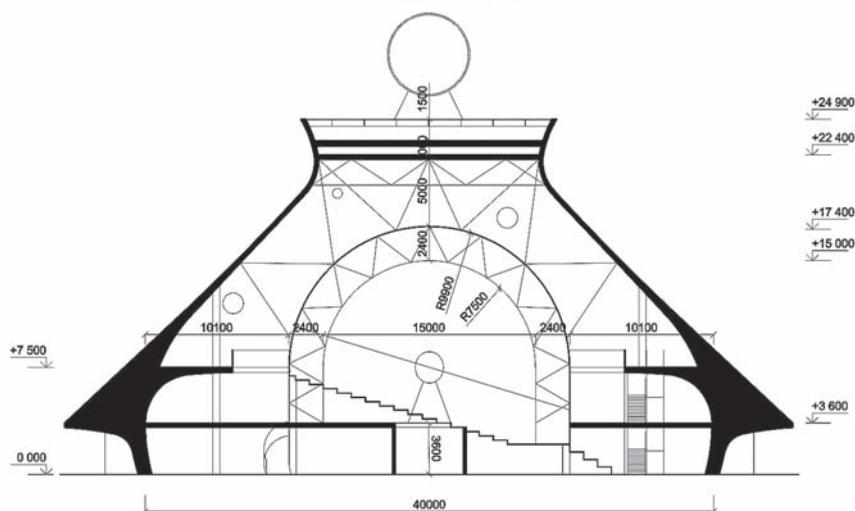
Здание обслуживается двумя лестницами и двумя пандусами с учётом нужд маломобильных посетителей. В пространстве между стеклянными плоскостями пирамиды и полусферой главного зала – модели отдельных планет и Солнечной системы, где главный купол изображает Солнце. Под амфитеатром – две лекционные аудитории. Раздвижная стенка сцены позволяет увеличить её площадь и превратить в театральные подмостки, которые могут дать очень интересное сочетание со звёздным небом.

На плоской крыше усечённой пирамиды может быть установлен атмосферный зонд или небольшая обсерватория, куда ведёт специальный наклонный лифт, движущийся параллельно силовым элементам пирамиды.

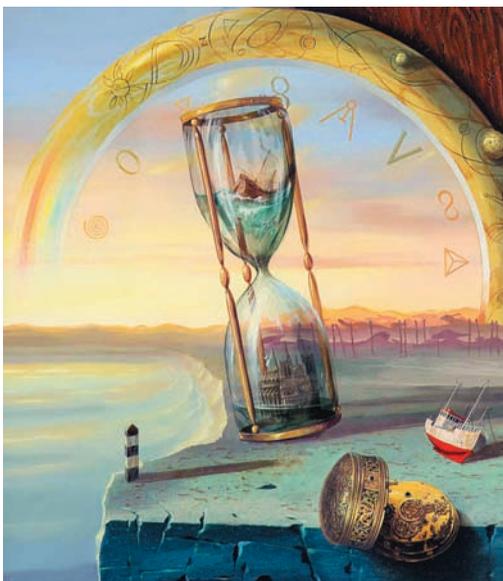
Конструкция этого сооружения представляет собой уравновешенную систему, в которой наклонные бетонные (или металлические) элементы с консольными противовесами внизу сжимают верхние фермы перекрытия или растягивают их, удерживая на заданной высоте. **тм**

*Александр АНИСИМОВ,
доктор архитектуры, лауреат
Государственной премии СССР,
заслуженный архитектор РФ*

Проект планетария для города на 500 тыс. жителей.
Автор А.Анисимов



ВЕЧНО ЖИВОЙ ЭЛИКСИР БЕССМЕРТИЯ



Когда человек впервые захотел стать бессмертным? Скорее всего, с того момента, когда стал задумываться о жизни, смерти и об устройстве мира. А пожелав бессмертия, стал искать средства и способы его достижения.

Цветок, гробницы и чеснок

Первое письменное упоминание о поисках бессмертия было 5000 лет тому назад в древнешумерском эпосе о Гильгамеше. После долгих странствий герой нашёл цветок, дающий вечную жизнь. Это было в духе знаний того времени. Первые лекарства изготавливались, в основном, из растений. Логично было поискать и свойство бессмертия в каком-то из растительных форм. Возможно, миф о цветке бессмертия — фантазия безвестного автора. Но представляется более вероятным другое. Какие-то попытки найти эликсир бессмертия путём экспериментирования с ингредиентами различных растений в Шумере были. И эпос отразил эти попытки. Поскольку результат получен не был, шумеры оставили в дальнейшем эту идею. Через несколько сотен лет в Вавилоне, который наследовал культуру Шумера, уже не упоминают о бесплодных поисках бессмертия.

Следует различать идеи бессмертия и продления жизни. В Египте не зани-

мались поисками бессмертия. Вместо этого там очень серьёзно готовились к потустороннему миру. Фараоны направляли ресурсы всей страны и строили гигантские пирамиды-гробницы. Брали с собой всё, что могло пригодиться в загробной жизни. Во всей стране процветал культ гробниц. Любой, кто обладал возможностью, строил себе ещё при жизни гробницу, кто большую, кто маленькую. Тем не менее на тот свет не спешили. Для продления жизни египтяне употребляли в больших количествах чеснок. А фараон Рамзес II советовал в целях продления жизни жевать табак. Сам, благодаря этому средству, якобы дожил до 95 лет.

На другом конце света, около 4 тыс. лет назад для увеличения продолжительности жизни тибетские врачи рекомендовали ежедневно принимать по несколько капель алкоголя, настоянного на чесноке. Современная наука, кстати, подтверждает целебные свойства чеснока. А вот к табаку это вряд ли относится. Не все были оптимистами, некоторые народы считали, что продолжительность жизни предопределена с рождения, и изменить её невозможно. Однако и тут существовали свои хитрости. Например, ассирийцы полагали, что человеческая жизнь увеличивается на количество времени, которое человек провёл на рыбалке, поскольку время, проведённое с удочкой в руках, не засчитывается в общую продолжительность жизни, отмеренную богами.

За такими практическими заботами поиски эликсира бессмертия надолго прекратились. Но миф о цветке бессмертия продолжал жить. Около 1000 г. до н.э. цветочная тема опять начнёт благоухать в эпосе Индии. По современным научным представлениям культура древней Индии испытала на себе сильное шумерское влияние, и, разумеется, миф о Гильгамеше был там известен. Возможно поиски эликсира бессмертия под его влиянием в Индии возобновились. Но эти попытки, кроме нескольких упоминаний, не оставили о себе никаких следов.

Терракотовые пилюли

А вот спустя 800 лет документально и очень подробно была зафиксирована настойчивая попытка добиться бессмертия. Произошло это в Китае в III в. до н.э. Китайский император Цинь Шихуанди, который объединил ранее самостоятельные царства, был личностью выдающейся. Кроме создания империи, он вошёл в историю, начав строительство Великой китайской стены. Шихуанди был невесторно честолюбив. Он обладал колоссальной властью; у него было всё, что могло быть у человека 2000 лет назад. И терять всё это совершенно не хотелось. Император возжелал жить вечно. Шихуанди твёрдо верил в загробный мир. При жизни он стал строить себе даже не гробницу, а целый подземный город с целой армией в 10000 глиняных воинов, которые должны были ожить и помочь справиться со всеми возможными трудностями загробного мира. При строительстве этого города были напряжены ресурсы всего государства. Чтобы воины ожили, они должны были полностью походить на людей. Каждый воин был скульптурой, полностью повторяющей чьи-то реальные черты. То же самое было с лошадьми, домашними животными и многочисленной императорской прислугой. Однако строительство подземного города был вариант запасной. Основным же вариантом являлось вечное царствование. Для поиска цветка бессмертия, упомянутого в индийском и шумерском эпосе, была снаряжена морская экспедиция. Она ничего не нашла и, страшась гнева императора, назад не вернулась. Тогда Шихуанди мобилизовал все научные силы. По всей стране искали травы, пытаясь методом проб и ошибок сделать эликсир бессмертия. Учёные штудировали все подряд древние книги, пытаясь найти там любые намёки на рецепт эликсира. В древних книгах было множество рассуждений о старении, но ничего такого, что могло бы помочь императору. В те времена считалось, что даосские монахи владеют тайной вечной жизни. Однако и монахи ничего сделать не смогли. Шихуанди объявил своим придворным, что собирается жить вечно, и так сумел внушить эту мысль, что почти месяц после его смерти боялись объявить о ней. Мёртвый император сидел на троне. На всякий случай, вдруг воскреснет.

Вино, кровь...

В древней Греции проблема продления жизни впервые стала изучаться с научной точки зрения. Первую научную гипотезу находим у Гераклита (конец VI — начало V в. до н.э.). Им старение объяснялось как потеря внутреннего тепла и влаги. Это была весьма прогрессивная гипотеза, созвучная некоторым современным о накоплении ошибок в организме. У Гиппократ (460–377 гг. до н.э.) в «Афоризмах» и других работах для сохранения тепла и влаги рекомендовались диета, умеренные физические упражнения, массаж, водные процедуры. С ним были солидарны Цельс и Асклепиад. Эрасистрат рекомендовал своё средство продления жизни — три капли хорошего вина добавлять в пищу, даже в молоко. На основании таких воззрений в Древней Греции зародилась герокомия (или герокомика) — достижение здоровой старости с помощью умеренности. Во II в. н.э. врач Гален утверждал, что старость не заболевание, а состояние организма, когда в нём происходит нарушение равновесия, пограничное состояние между больным и здоровым организмом. В Древнем Риме продолжили греческие традиции, но для омоложения использовались и необычные методы, например старики бросались на арену после окончания боёв гладиаторов, чтобы умыться молодой кровью поверженных.

...и философский камень!

В античном мире параллельно с идеей продления жизни в основном медицинскими средствами вновь продолжались поиски бессмертия. В V в. до н.э. в Египте зародилась идея алхимии и философского камня. Философскому камню как началу всех начал приписывали свойство превращать в золото свинец и ртуть. Но, что ещё даже более важно, в растворённом виде камень излечивал все болезни и даровал вечную молодость. Собственно, от философского камня, который также назывался квинтэссенцией, великим или жизненным эликсиром, и пошло современное понятие «эликсир бессмертия». Основателем алхимии считается Гермес Trismegistus (по-гречески «трижды величайший»). Гермес Trismegistus в древней Греции считался богом Гермесом, в Египте богом Тотом, в христианские времена его сде-

лали человеком. В реальности он, скорее всего, не существовал, а его труды принадлежат неизвестным теперь авторам и рождались постепенно, где-то начиная с V в. до н.э. Зато сейчас известно, кто теоретически обосновал существование алхимии. Это было сделано греческими философами Платоном и Аристотелем. Согласно учению Платона, Вселенная была создана Демиургом из одухотворённой Первичной материи. Из неё он создал четыре элемента: огонь, воду, воздух и землю. Аристотель добавил к четырём элементам пятый — квинтэссенцию. Слово это латинское, сам Аристотель его не использовал: квинта означает пять, эссенция — сущность, то есть пятая сущность. Аристотель утверждал, что эта сущность является началом всех начал и может изменять остальные четыре. Алхимия существовала не одно столетие, но впервые как термин встречается в рукописи Юлиуса Фирмика, астролога IV в. Тогда же утверждение христианства в качестве государственной религии Римской империи привело к гонениям на алхимию, пронизанную языческой мистикой и, с точки зрения церкви, являющуюся ересью. Гонениям подвергалась не только алхимия, а любая научная мысль, не связанная с христианством, разрушались древние академии, сжигались бесценные рукописи. В 529 г. римский папа Григорий I запретил чтение древних книг, занятие философией и даже математикой. Ну и, само собой, за интерес к алхимии можно было поплатиться жизнью. На некоторое время алхимия в Европе практически умерла. Зато она продолжала жить у арабов, которые сохранили и перевели все сохранившиеся труды как алхимиков, так и греческих философов. Наиболее известными учёными исламского мира, касавшихся проблемы продления жизни были Гебер (VIII–IX вв.), Аль-Рази (850–923) и Авиценна (Ибн Сина) (980–1037). В средневековой Европе новый интерес к алхимии и философскому камню возникает уже в середине X в. К тому времени христианская церковь смягчила свою непримиримую позицию в отношении алхимии. Церковь официально признала труды Аристотеля, соответственно и пятую сущность, философский камень и алхимию. Последняя стала разделяться на чёрную (языческую или дьявольскую) и белую (христианскую) магию.



Терракотовая армия. Император Цинь Шихуанди был уверен, что она ему непременно понадобится в загробной жизни



Мясо змеи, дыхание девушки

В период с X по XVII в. алхимией занимались известные учёные, оставившие след в европейской науке. Например, Альберт Великий, создатель работы «О металлах и минералах», и Роджер Бэкон (1214–1294), написавший «Могущество алхимии» и «Зеркало алхимии». Бэкон считал, что короткая жизнь не норма, а отклонение от неё. В частности, для продления жизни он рекомендовал золото, ладан, жемчуг, змеиное мясо, дыхание девушек.

Несмотря на декларируемое могущество алхимии, конечно же, никто философский камень так и не получил. Соответственно, никто не стал бессмертным. Однако легенда о нём жила очень стойко. Известный предсказатель Нострадамус пытался найти эликсир бессмертия как изучением древних текстов, так и путём экспериментов и даже составил свой рецепт. Этот рецепт предсказателю не помог, и Нострадамус умер в положенный природой срок. Чуть позже, на рубеже XVII–XVIII вв. умерла и сама алхимия как наука, уступив место науке настоящей. Впрочем, лебединую песню ей в начале XIX в. спел не кто иной, как поэт Гёте, который безуспешно искал рецепт квинтэссенции в старинных алхимических книгах.



По преданию, почувствовав близкий конец, Авиценна (Ибн-Сина) решил дать бой смерти. Он приготовил 40 снадобий, которые надлежало последовательно применить в случае его смерти, и продиктовал правила их использования своему самому верному ученику. После смерти Ибн-Сины ученик приступил к оживлению, с волнением замечая, как немощное тело старца постепенно превращается в цветущее тело юноши, появляется дыхание, розовеют щёки. Оставалось последнее лекарство, которое нужно было влить в рот, и оно бы закрепило жизнь, восстановленную предыдущими снадобьями. Ученик был так поражён произошедшими изменениями, что вырвал последний сосуд. Спасительная смесь ушла в землю, и через несколько минут перед учеником лежало дряхлое тело учителя.
<http://ru.wikipedia.org>

Утомленные клетки

Наука о старении, как и любая другая наука долго, была в младенческом состоянии периода накопления информации. Первый печатный труд Gerontocomia, 1489 г., сделавший науку о старости особым предметом, принадлежит итальянскому анатому Зерби. Именно 1489 г. можно считать условным началом научного периода в поисках средств продления жизни. Уже в XVII в. учёным стало ясно, что бессмертия путём создания философского камня получить не удастся. Однако никакой альтернативы наука предложить не могла очень долго. В этот период все научные достижения в области продления жизни ограничивались составлением таблиц смертности и их изучением, разработкой методов их обработки и математической статистикой. Первая такая таблица была составлена в 1629 г. англичанином Джоном Граунтом. Составлению таких

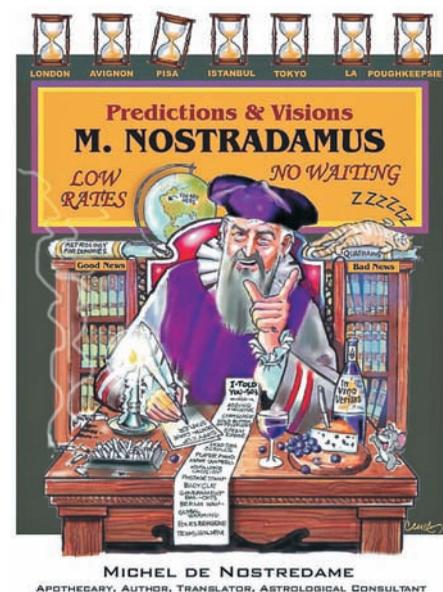
таблиц отдавали дань известные учёные Лейбниц и Лаплас. Родилась наука демография, изучающая математические закономерности рождения и смертности. Развитие же биологии и медицины долго шло параллельно само по себе, их достижения довольно долго никак не отражались на проблемах старения и бессмертия. Геронтология как наука о старости очень долго мало чем отличалась от гериатрии — медицинской науки о стариках и о старческих болезнях. В начале развития геронтология ограничивалась наблюдением, набором естественных рекомендаций для более долгой жизни, собственных теорий было мало. Однако они всё же имелись. Английский астроном Эдмунд Галлей в XVII в. не только изучал продолжительности жизни на основе таблиц смертности, но и выдвинул первую после античных времён более или менее научную гипотезу о причинах старости.

В XIX в. положение стало меняться. Английский врач Э. Дарвин, дед знаменитого биолога, выдвинул гипотезу, по которой старение представляет собой «истощение жизненной раздражимости» и рассматривается как необратимое утомление клеток. Первая осознанная чёткая математическая модель старения была создана в 1825 г. Б. Гомперцом. Она до сих пор наиболее точно описывает смертность человека и большинства других организмов. Один из основоположников генетики немец Август Вейсман выдвинул гипотезу, что механизм старения выработался в процессе эволюции как некий способ очистки вида от старых особей. В XIX в. в связи с бурным развитием медицины появилась теория, что старение — это болезнь, и что эту болезнь можно вылечить. Теория, как ни странно, существует до сих пор, и её отстаивает часть медиков, хотя учёные-биологи над ней откровенно смеются. В конце XIX в. Мечниковым (1845–1916) была выдвинута первая геронтологическая теория в России. Учёный полагал, что старение идёт за счёт кишечных бактерий, которые отравляют организм. Согласно современным представлениям теория более чем наивная. У многих животных и тем более растений кишечника нет, но они стареют. Естественно, что попытки Мечникова продлить жизнь успеха не имели.

В самом конце XIX в. начались экс-

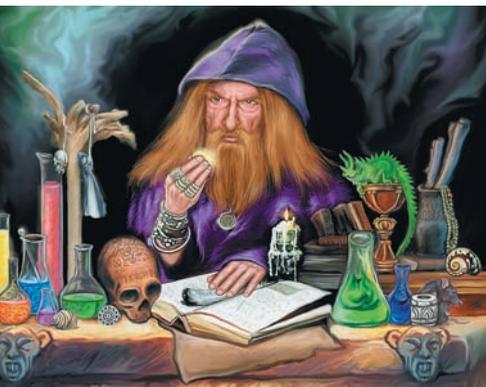


В своём сочинении «De secretis operibus» Роджер Бэкон рассказывает об одном немце по имени Папалиус, который, много лет проведя в плену у сарацин, узнал тайну изготовления какого-то снадобья и, благодаря ему, дожил до 500 лет.
<http://sekretno.net>



Мишель де Нотрдам, известный как Нострадамус, врач и алхимик, знаменитый своими пророчествами, по легенде заранее предсказал день и час своей смерти. Видимо, не очень надеялся на нахождение эликсира бессмертия

перименты по пересадке семенников животных старым людям. Французский физиолог Ш. Броун-Секар в 1889 г., когда ему был 71 год, доложил Парижской Академии наук об опыте, проведённом на самом себе. Учёный после опытов на животных вводил себе инъекции вытяжки из семенников собак и кроликов и утверждал, что помолодел на 30 лет. Эти опыты вызвали целую волну последователей. Австрийский хирург



В конце VIII в. персидский алхимик Джабир ибн Хайян развил теорию Аристотеля о первоначальных свойствах веществ и ввёл представление о философском камне, как о некоей субстанции, которая может изменить соотношение ртути и серы в любом металле и превратить его в золото и одновременно исцелять все болезни и давать бессмертие.
<http://clanpallada.ucoz.ru>

О. Штейнах (1861–1944) стал практиковать пересадку семенников животных. Русский хирург С. Воронов (1866–1951) стал пересаживать семенники человекообразных обезьян. Первые полученные результаты вызвали большой энтузиазм. Имел место явный омолаживающий эффект. Однако эксперименты зашли в тупик. Полученный эффект оказывался кратковременным и не приводил к увеличению общей продолжительности жизни. Организм быстро возвращался к естественному состоянию. А вот чуть позже метод «клеточной терапии» швейцарского врача П. Ниханса (1882–1971), использовавшего тканевые экстракты (в том числе эмбриональные) для омоложения, был гораздо более успешным и используется до сих пор. К этому методу прибегли многие известные люди, например римский папа Пий XII и Уинстон Черчилль.

Благодаря Мечникову, в начале XX в. Россия выдвинулась в число лидеров геронтологии. А во времена СССР на некоторое время и вовсе стала единоличным лидером. Это объяснялось тем, что атеизм стал официальной идеологией, о загробной жизни старались даже не упоминать, а верхушке коммунистической партии во главе с товарищем Сталиным пожить хотелось подольше. Впервые в мире в Киеве была организована сначала геронтологическая лаборатория, потом на её базе и институт. Однако потом в биологии в СССР наступил период мракобесия и гонения на «буржуазных генетиков». Это отразилось и на геронтологии, которая почти 30 лет топталась на месте. Впрочем, особых достижений не

было и на Западе. Геронтология накапливала информацию, изучала пожилых людей, постепенно рождала различные теории. Настоящий бум геронтологии в связи с развитием генетики и биологии начался в конце 50-х гг. XX в., в СССР несколько позже. В конце 60-х гг. в СССР от геронтологии отпочковалась новая наука — иммортология — наука о бессмертии. Первым мировым учёным-иммортологом стал молодой биолог Л.В. Комаров. В 1974 г. он выпустил призыв к человечеству, своего рода манифест нового движения: «Когда возникает эпидемия, всё мобилизуется с ней на борьбу. Тогда перед учёными встаёт вопрос о возможной доле участия в спасении гибнущих. Сейчас ситуация совершенно такая же: кругом гибнут люди, умирают все! И в какой степени допустимо в этих условиях тратить деньги и силы на изучение явлений, которые не грозят нам гибелью и которыми мы могли бы заняться после того, как будет решена проблема номер 1 — сохранение человеческих жизней, ныне убиваемых старением?»

Комаров активно боролся за создание международной программы поиска средств радикального продления жизни. Его призыв услышан не был. В СССР учёный воспринимался почти как диссидент. За рубежом ему присвоили звание почётного академика, но на родине это мало что значило. Комаров умер, так и не дожив до признания своих идей. Однако иммортология постепенно развивается, и на данный момент признана как самостоятельная наука. Некоторое время в 70-х и 80-х гг. с иммортологией пыталась конкурировать ювенология — наука о вечной молодости. Но сейчас об ювенологии никто не вспоминает. С конца 70-х гг. прошлого века начались первые серьёзные попытки получить средства радикального продления жизни. Начался современный этап, который продолжается по настоящее время.

Фабрика смерти и жизни

Существуют более 500 гипотез о природе старения. Их можно разделить на четыре группы. 1-я утверждает, что старение запрограммировано; 2-я группа объединяется идеей, что смерть наступает в результате накопления ошибок. Наиболее известная гипотеза из этой группы — теория свободных радикалов, созданная в СССР академиком

Эммануэлем. 3-я группа гипотез считает, что старение — болезнь, которую можно лечить. 4-я группа объединяет все остальные теории, по большей части не слишком серьёзные. На запрограммированность старения указывают множество факторов. Ряд животных обладают программой смерти, например бабочка однодневка, которая погибает сразу же после завершения размножения. Во флоре это тоже хорошо выражено у однолетних растений. На наличие программы смерти указывает и множество других фактов. Что касается накопления ошибок в организме, то против этой теории есть серьёзные возражения. Во-первых, культуры одноклеточных организмов, точно так же как и раковых клеток, теоретически бессмертны. Происходит это потому, что в этих клетках существуют мощные механизмы исправления возникающих ошибок. Такие механизмы есть и у человека, только под старость они дают сбой. Всё это как раз и может объясняться реализацией программы смерти. В США в работах Института Стрипса проанализированы гены человека в возрасте от 9 до 90 лет. Показано, что ряд генов серьёзно изменяется в течение жизни. Найдены гены-контролёры, которые устраняют ошибки. Если они работают нормально, то ошибки сразу устраняются, если же нет, то лавинообразно возрастают, что в конечном виде проявляется во внешних признаках старения.

В геронтологической науке широко известны опыты Л. Хейфлика с человеческой культурой клеток, которые после 50–70 делений деградируют и погибают. Ещё в 1971 г. советский учёный А. Оловников предположил, что при делении происходит укорачивание ДНК и что в половых клетках должен присутствовать фермент, блокирующий такое укорачивание. Это предположение подтвердилось несколько лет назад после открытия в США В. Райтом теломеразы и механизма её действия. Теломераза ответственна за восстановление особых молекулярных структур — теломеров, благодаря которым при каждом делении происходит укорачивание ДНК. Последнее в конечном итоге ведёт к старению клеток. Всё это и есть клеточная программа смерти. Обнаружив ген, ответственный за воспроизводство теломераз, учёные перенесли его в три вида старых клеток и добились того, что те продолжили де-



У.М. Харнетт. Смерть и бессмертие. 1876 г.
<http://stilleben.narod.ru/gal8/photo65.htm>

ление, по всем параметрам став молодыми. Надо ли говорить, насколько важно это открытие! Человек — это настоящая фабрика смерти. Ежедневно в нём умирают миллионы клеток и заменяются другими. Через несколько лет организм полностью обновляется. Но с каждым разом такое обновление проходит всё хуже и хуже. Конечно, программа старения раскрыта далеко ещё не до конца и только на клеточном уровне, но продолжение исследований обещает хорошие перспективы. Ещё один очень важный шаг в раскрытии программы смерти — открытие генов старения у некоторых животных: мух, мышей, некоторых червей и др. У мышей и мух дрозофил имеются как долгоживущие, так и короткоживущие линии. Последние возникают из-за мутации одного гена, который во многом ответствен за осуществление программы смерти. Есть надежда, что такой ген, а скорее всего, группа генов в недалёком будущем будет открыта и у человека. Вероятность этого резко возросла после недавней расшифровки генетической структуры человеческой хромосомы. Теперь предстоит кропотливая работа по определению, за что отвечает каждый человеческий ген. В недалёком будущем её анализ позволит приблизиться к пониманию процессов, протекающих в организме, в том числе развития и смерти. После этого вероятность расшифровки механизма старения существенно возрастёт. Соответственно возрастёт и вероятность создания средств радикального продления жизни.

«Зациклить», морозить, клонировать!

Вообще, рубеж XX–XXI вв. богат на сенсационные открытия в области геронтологии и иммортологии. Ещё одно

такое открытие — опыты московского учёного Исаева. Ему удалось получить практически бессмертные растения. Опыты по радикальному продлению жизни растений велись в СССР с 20-х гг., но известны только узким специалистам. Тем не менее некоторым видам растений удалось продлить жизнь в десятки раз, например агаве мексиканской. Эти опыты намного опередили своё время, но не имели продолжения, поскольку результаты были получены на специализированных растениях, обладающих особым механизмом старения. На других же подобные результаты не достигались. Исаеву удалось путём манипуляций с фитогормонами получить «зацикленные» вечнозелёные каштан, клён и картофель. От обычных зацикленные растения отличаются тем, что развитие их застопорено и переведено в особое состояние: они не растут, не дают плодов, не желтеют и соответственно не стареют. В принципе, такой же механизм зацикливания возможен и для человека, хотя от растения к человеку путь пройти предстоит ещё очень немалый.

Есть и другой способ добиться бессмертия — криогенное замораживание в жидком азоте (или гелии) на момент клинической смерти, когда окончательная смерть не наступила и ещё можно будет вернуться к жизни после изобретения эликсира бессмертия. На данный момент центры замораживания существуют в США, Великобритании, Франции и Японии. Ведущий лидер тут американский фонд «Алкор». Несколько лет назад криогенное замораживание появилось и в России. Но оно остаётся довольно дорогой процедурой. Размораживать людей пока не научились. Когда-нибудь проблема будет решена, пока же попытка разморозить приведёт к необратимой смерти. Впрочем, замороженным уже торопиться некуда.

Не так давно появилась возможность для значительного увеличения жизни путём использования клонирования. В конце 1997 г. родилась всемирно известная овечка Долли. Потом последовали клонированные мыши, телята, свиньи и др. Есть достижения и в клонировании отдельных органов. Например, японцу Макатои Ассима из токийского университета удалось клонировать глаза и уши

лягушки. А в декабре 98-го корейский учёный Ли О Юн получил путём пересадки ядра клетки женщины-донора генетически ей тождественную клетку, которая тут же начала делиться. После образования зародыша из четырёх клеток опыт прервали по моральным соображениям. Если бы он был доведён до конца, то родился бы абсолютный двойник женщины, но только в более молодом возрасте. Позднее в США был проведён аналогичный эксперимент.

С помощью клонированных органов в самой ближайшей перспективе реально значительно продлить жизнь. Ведь при этом отсутствует реакция отторжения, которая делает крайне затруднительным трансплантацию чужих органов. В принципе, заменить можно всё, кроме мозга, а мозг стареет значительно медленнее всех прочих частей организма.

Совсем недавно обнаружено существо, которое возможно является потенциально бессмертным. Им оказалась медуза *Turritopsis nutricula*, особенность которой состоит в том, что после размножения с ней происходят процессы, возвращающие её на «детскую» стадию развития. Если на медузу не будут воздействовать никакие внешние факторы, способные привести к её смерти, то цикл взросления и возвращения «в детство» будет продолжаться бесконечно. Изучение *Turritopsis nutricula* поможет глубже проникнуть в проблемы старения, а полученные данные применить к созданию эликсира бессмертия.

Таким образом, человечество стоит на пороге раскрытия механизма старения, которое может состояться в любой момент. Как прожить подольше и, возможно, дожидаться создания эликсира бессмертия — это тема для отдельного разговора. Строго говоря, открытие средства против старения не означает истинного бессмертия, существует ещё проблема избыточной информации, которую может вместить человеческий мозг. Рано или поздно он будет переполнен, и тогда непонятно, как он себя поведёт. То ли будет сбрасывать произвольно давнюю информацию, то ли выйдет полностью из строя. Но, по самым осторожным оценкам, ресурсов мозга хватит минимум на несколько тысячелетий. Так что это проблема далёкого будущего. **TM**

Сергей БОДРОВ

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

www.buy.tm-magazin.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, Мещанское ОСБ 7811, 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, Мещанское ОСБ 7811, 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.	146
3. Армия Петра III. 1755 — 1762 гг., 100 с.	190
4. Белая армия на севере России, 1918 — 1920 гг., 44 с.	120
5. Белые 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. Иностранцы 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. «Бесхвостки» 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. Незвестная 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. Моря 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.	250
45. Оружие (спецвыпуск): Авторское холодное, выпуски 1 — 5, 64 с.	по 60 руб. всего 300
46. Ручные гранаты, 142 с.	220

НОВИНКИ

47. Материальная часть стрелкового оружия под ред. Благодарова А.А. т. 1,2,3,	по 250 руб. всего 750
48. Материальная часть стрелкового оружия под ред. Благодарова А.А. т. 1,2,3,	по 300 руб. всего 900
49. Словарь технических терминов бытового происхождения, в тв. обл., 181 с.	140
50. История снайперского искусства, О. Рязанов, 160 с.	200
51. Отряд специального назначения «Русь», 256 с.	350

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



На правах рекламы

Технические сказки в эпоху завхозов

Так, несколько обидчиво, Стас комментирует свои отношения последних лет с масс-медиа. Хотя, надо признаться, он сам часто даёт повод к весёлым шуткам на свой счёт: то расскажет телевизионщикам о последнем изобретении, сидя в проруби, то придумает, как запустить Ксюшу Собчак в космос в катапультном кресле.

Но это всё, так — «цветочки» в обрамлении картины. На основном же полотне Сагаков давно выращивает «ягодки» — изобретения самых разнообразных сортов: от самой маленькой в мире «полевой» печки и вибровоблера до карманного огнемёта и ракетоплана с мультикрылом.

На всё, разумеется, взяты патенты. Стас печёт их, как пирожки, обклеивая потом красивой гербовой бумагой потолок. Для него это, как спорт — ведь права на изобретения отписаны в патентах на имя первого «интересанта». На сагаковское ягодное поле засматриваются многие, но собирать ягодки в денежное лукошко не спешат. Другие идеи Стаса беззастенчиво тырят.

— В конце 80-х, — рассказывает Сагаков, — соответственно политическому моменту, я сделал пушку, которая стреляла мыльными пузырями. Один вариант её был в виде головы Горбачёва: открывает рот — а оттуда летят пузыри. Показывал эту игрушку я многим, все смеялись. А спустя 15 лет деловитые китайцы завалили мировой рынок мыльными «пистолетами», механизм которых, что называется «один в один»...

Другая хрестоматийная история произошла с походным мини-кипятильником Сагакова. В начале 90-х он так заинтересовал им шведов-фирмачей, что те повезли его к себе на родину, поили шведской водкой и угощали большими перспективами. Кипятильник Стас им, конечно, оставил — для изучения вопроса. После этого шведы, разумеется, пропали, а через пару лет знакомые увидели сагаковский кипятильник во Франции — в магазине туристических принадлежностей.

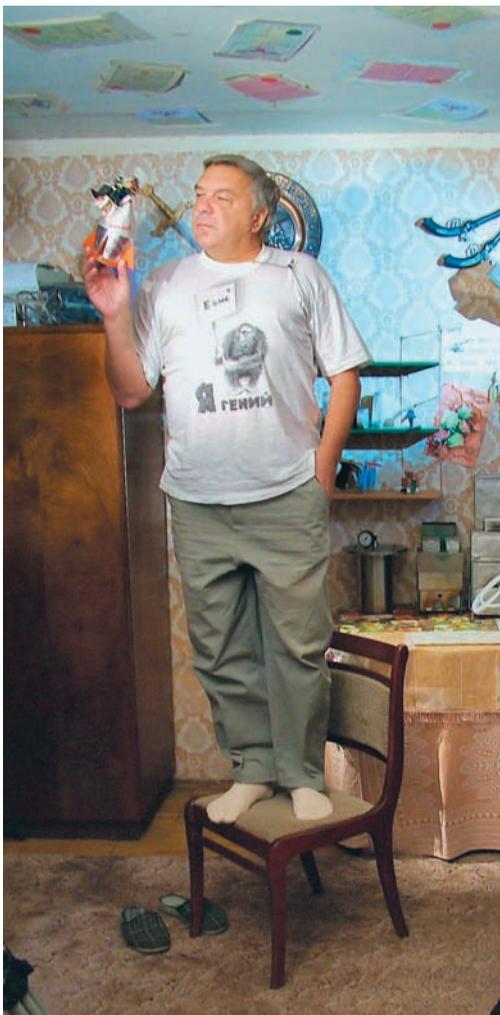
«Ну илопух!» — скажут иные. И будут не правы. Стас — не илопух, он — чело-

век. Причём, человек изобретающий — homo inventikus. Да, романтик, не Эдисон, не хваткий делец. Но что мы будем делать, когда такие у нас повыведутся?!

В детстве ему прочили карьеру оперного певца. Голосище у Стаса — до сих пор не спутаешь, к тому же наследственность — родной дядя пел в опере. Но однажды юный певец, придя из школы, увидел шедший по телевизору фильм «Гиперболоид инженера Гарина». С тех пор он просто «заболел» наукой и техникой. Любимым предметом стали физика и математика, а любимым журналом «Техника — молодёжи». Его модели самолётов и ракет сворачивали порой на балкон к соседям, но он шёл прямой дорогой тогдашних романтиков науки. Сходу сдал экзамены и потом блестяще закончил МИФИ, пришёл на «ящик» как специалист-лазерщик.

Более десятка закрытых авторских свидетельств получил начинающий учёный за работу над зеркальными резонаторами для мощных лазеров. Ему удалось совершить маленькую революцию, создав полностью наполненный пучок. А вот дальше громогласный Стас проявил глупую в глазах коллег строптивость, отказавшись взять в соавторы пронырливого парторга. В итоге, из конторы пришлось уйти. А вскоре большую советскую лазерную науку «успешно» похоронили. Кстати, не без помощи вышеупомянутого парторга (разом ставшего западофилом) и ему подобных.

Ещё в институте Сагаков «заразился» горными лыжами, избрав своим коньком «фристайл». Артистичный и анархичный с виду, но глубоко просчитанный внутри каскад пируэтов над слепящей снежной белизной — это и есть натура Стаса. Кстати, однажды свою пессию со сломанной ногой Стас спустил с Эльбруса на собственных руках и лыжах. Позже эта натура проявилась также в энергичном спиннинговании на Ахтубе. При этом в любом начинании, которое он затевает, в любом предмете, на который падает его глаз, Сагаков непременно что-то улучшает, придумывает новое. Так, для рыбалки



— С криком «Эврика!» Архимед голый выпрыгнул из ванны и побежал по земле Древней Греции. Между прочим — понимаемый и уважаемый своими соотечественниками, — говорит Сагаков. — Я более 15 лет бегаю по телевизионным каналам, выставкам и журналам. Меня иногда пытаются раздеть, правда, не физически, как Архимеда — до гола, а морально, выуживая из меня что-нибудь жареное или уж хотя бы жарашливое.



он изобрёл с добрый десяток занятных штук, среди которых, например, радиоуправляемый кораблик с вмонтированной мини-удочкой. Надо рыбу покоптить? Рождаются несколько уникальных конструкций коптилен, одна из которых мелкосерийно производилась и работает в одном из московских кафе. Ну а как же — «под рыбу»?! Конечно! Стас смотрит на обычную кастрюлю и придумывает, как осуществить в ней качественную дистилляцию спирта за счёт системы канавок в крышке.

Многие его изобретения остроумны, другие граничат с гениальностью. Например, он придумал паровой двигатель, в котором вода будет нагреваться не в отдельном котле, а прямо в камере сгорания. Ещё несколько технических штрихов — и «паровик», побеждённый когда-то ДВС, вновь становится ему грозным конкурентом. А знаменитый «сагакоход» — шагающий вездеход на квадратных(!) колёсах? А гребные колёса с меняющимся углом атаки и с КПД, значительно превышающим движение по воде силой винтов? А новаторская пуля в виде... кольца?

Перечислять и удивляться сагаковским изобретениям можно долго. К сожалению, неудивительно в наше время другое — большая часть его патентов так и остаётся на бумаге, либо в «наколенной» модели. Иногда находят очарованные блестящей сагаковской идеей спонсоры, которые вкладывают деньги в действующий образец или даже мелкую серию очередного изобретения Стаса. Порой затеваются «многообещающие» переговоры с предпринимателями, чиновниками. Потом приезжает очередная телегруппа, снимает «уникума» на потеху публике, — дальше тишина...

Извлечь из своих изобретений личную материальную выгоду Сагакову стабильно не удаётся. Почему так? Да потому что — перпендикуляр. В том смысле, что характер у самого Стаса прямо перпендикулярный, так сказать, нашему времечку. Казалось бы, многие из его придумок исключительно практичны, должны пользоваться массовым спросом. Другие — будут полезны государству, в том числе — для его обороноспособности. Да только где эти предприниматели, жаждущие запустить на рынок новые массовые товары? Где чиновники, рискующие оказать помощь одиночке-изобретателю?

Кто-то сказал хорошую фразу — «наступило время завхозов». В мире, где «бабло побеждает зло», таких людей, как Станислав Святославович Сагаков, по определению оттесняют на обочину. Впрочем, что считать обочиной, это тоже вопрос философский. Счета в банках и портреты в «глянце» ещё не свидетельствуют о том, что человек прожил свою жизнь не зря. И наоборот, если человек не закопал и не разменял свой талант на гривенники мелких удобств, он, даже по-житейски сидя «на бобах, может всегда сказать: «Вот, я Господи! Я старался делать то, что Ты задумал обо мне». А «для чего — не нам судить», как поётся в оруджавской песне.

Впрочем, не хочется, чтобы могучая

фигура Стаса Сагакова предстала перед вами с нимбом на голове. Он ему не пойдёт. У нашего «короля изобретателей» есть и не самые приятные черты характера. Например, от скромности он явно не умрёт, присутствует и эгоцентричность... Но всё это искупается главным: этот человек, упорно, вопреки всему, творит свою техническую «сказку», стучась с ней во все двери. И тем самым противостоит мертвящему дыханию меркантильности и равнодушия, стремящихся заполнить всё пространство нашей жизни. Даже горький сарказм по поводу происходящего в стране и своей собственной изобретательской судьбы Стас вымещает в изобретениях. Не так давно для таких же, как он, «безлошадных» небогатых людей, Сагаков изобрёл сверхлёгкий складной велосипед. На платформе лёгким движением руки велик превращается в... хозяйственную сумку на колёсиках, которую легко пристроить в вагоне электрички и пронести через турникеты метро. Этому трансформеру-вседорожнику изобретатель дал рабочее название «ВЫНАКУТРИЧУ», что расшифровывается так: «ВЫживу НАзло КУдрину, ГРефу и Чубайсу».

Что тут скажешь: Стас всегда в своём репертуаре и в конце своего 60-летия! С юбилеем! **tm**

Андрей САМОХИН

Сервисный центр «Владис»	
Заправка картриджей Ремонт копировальной техники, принтеров, факсов Заключаем договора на сервисное обслуживание	www.eliteservice.ru
Продажа расходных материалов Картриджи, тонеры, чернила, бумага Доставка	
111250 г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 17, офис А-211 Тел.: (495) 362-7339, 362-7063, 722-3939	

ИСТОРИЯ ОДНОГО «ДУХОЖИМА»



Субмарина И. Ф. Александровского у причала

Кого только не было среди изобретателей субмарин. Как писал в 1905 г. историк подводных лодок Н.И.Адамович, среди этих людей можно встретить директора департамента и химика, ветеринара и адвоката, учителя чистописания и столяра. Одну из самых первых и самых крупных отечественных субмарин разработал и построил художник и фотограф Иван Фёдорович Александровский.

ЛОДКА ВИЛЬГЕЛЬМА БАУЭРА

Долгое время при создании подводных лодок камнем преткновения оставался двигатель. Паровая машина и мотор внутреннего сгорания для подводного хода, понятно, не годились. Электрические аккумуляторы были слишком тяжелы. Оставался один «мотор» — мускулы самого экипажа. Не случайно все подводные лодки, созданные до середины XIX в., имели мускульный привод.

Немецкий изобретатель Вильгельм Бауэр — отставной капрал-артиллерист свою первую подводную лодку с мускульным двигателем построил в 1850 г. При пробном погружении в Кильской гавани она неожиданно затонула на глубине 18 м и чуть не погубила своего создателя вместе с двумя рабочими. Не достигнув успеха ни у себя на родине, ни в Англии, Бауэр отправился в Россию и здесь неожиданно нашёл поддержку.

Летом 1854 г. Бауэр заключил с военным ведомством контракт на постройку подводной лодки. Она обошлась русской казне в 74 тыс. рублей — сумму по тем временам немалую. Свою лод-

ку изобретатель назвал страшновато: «Морской чёрт». Более 130 погружений в Кронштадтской гавани прошли благополучно. Лодка совершала различные маневры и во время одного из погружений пробыла под водой в продолжение 8 ч. Однако дальность плавания, даже надводного, была крайне мала. Пройдя две сотни метров, лодка останавливалась, как отмечала специальная комиссия, «по причине совершенного изнеможения людей», вращавших вал гребного винта.

Во время последнего, 134-го, погружения лодка зарылась носом в песчаное дно, а её винт запутался в густых водорослях. Это едва не привело к катастрофе. Лодка Бауэра оказалась совершенно непригодной в качестве боевого средства.

АТЕЛЬЕ НА НЕВСКОМ

Когда в Петербурге заканчивалось строительство подводной лодки «Морской чёрт», Иван Александровский раздумывал над созданием субмарины своей конструкции. Среди его родных не было ни моряков, ни строителей кораблей. Да и родился он в 1817 г. в го-

роде, отнюдь, не морском, а именно — в Митаве Курляндской губернии Литвы, в семье чиновника.

Два увлечения захватили его ещё с детства: художество и техника. Он закончил местное реальное училище, открывавшее дорогу в мир машин. Но все, кто видел пейзажи юного Александровского, советовали ему ехать в Петербург, в Академию художеств, учиться живописи. И он последовал этому совету. Шёл 1835 г.

Ученье продолжалось долго. Пейзажная живопись по-прежнему особенно привлекала Александровского. От Академии художеств он был послан на Кавказ, где в то время шла война с горцами, отрядами знаменитого Шамиля. Вместе с русскими войсками он проехал верхом сотни километров. С Кавказа ему удалось привезти множество работ, которые потом были показаны на выставке в Академии художеств рядом с полотнами многих известных живописцев.

Как человек чрезвычайно любознательный и пытливый Иван Фёдорович не мог не заметить появления нового вида искусства — фотографии, «светописы». Более того, серьёзно увлёкся ею и даже изобрёл стереоскопическую камеру оригинальной конструкции.

В Петербурге, на углу Невского проспекта и Большой Садовой улицы в доме № 50 он открывает собственное фотоателье и очень скоро становится одним из самых модных фотографов-портретистов.



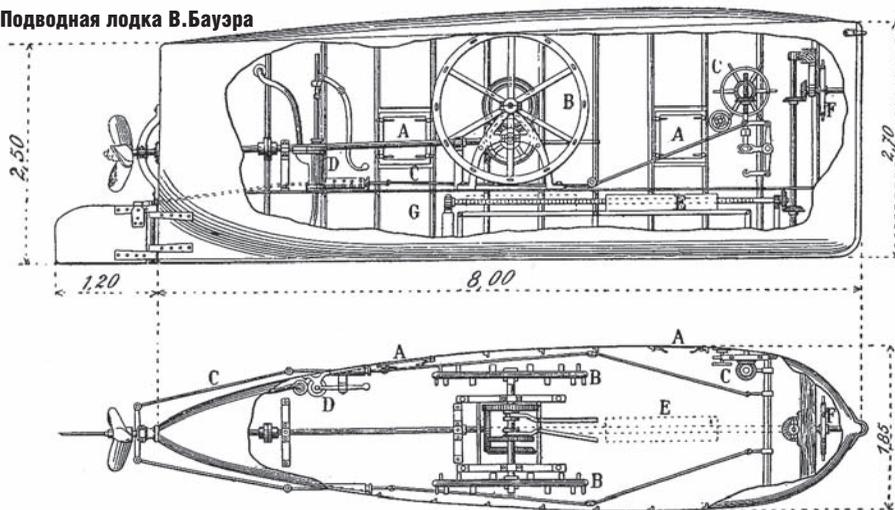
СРЕДСТВО ВОЗМЕЗДИЯ

Александровского приглашают ко двору фотографировать Александра II, а также членов царской семьи. Эти снимки, как писал Александровский, «удостоились Всемиловнейшего одобрения». Ему было «высочайше дозволено» именоваться «фотографом Его Императорского Величества» и на вывеске фотоателье иметь государственный герб.

Заведение в самом центре столицы процветало. Александровский стал состоятельным человеком. Казалось бы, теперь он мог спокойно пожинать плоды заслуженного успеха. Но нет, жажда творчества по-прежнему не давала ему покоя. Как и раньше, когда он вдруг свернул с пути художника и занялся фотографией, так и теперь неожиданно резко изменил курс, чтобы посвятить себя ещё более неясному и рискованному делу.

Произошло это летом 1853 г., незадолго до начала Крымской кампании. Иван Фёдорович по делам своего фотоателье приехал в Лондон. В воздухе пахло войной. Англичане не скрывали, что собираются «проучить русских». Прогуливаясь по набережной Темзы, он видел военные паровые корабли,

Подводная лодка В.Бауэра



с которыми в скором времени должны были встретиться русские парусники.

Что же можно противопоставить этой грозной силе? «Мне казалось, — писал позже Александровский, — самым лучшим к тому средством изобрести подводную лодку, которая могла бы нанести вред и даже истребить неприятелей там, где они менее всего ожидали».

Изучив опыт своих предшественников, он немедленно берётся за составление проекта. Александровский понимал, что для движения столь огромной субмарины, какую он задумал, нужна сила, намного большая мускульной. Такой силой, приходит он к мысли, может стать сжатый воздух.

«ДУХОЖИМ» БАРАНОВСКОГО

Идея эта не была абсолютно новой. Во Франции инженер Шарль Брюн и капитан Симон Буржуа построили подводную лодку «Плунжер» («Ныряльщик»), двигатель которого работал на сжатом воздухе. Лодка была крупной, водоизмещением свыше 400 т, но качества её оказались весьма низкими. Александровский верил, что его лодка окажется намного удачнее.

Можно сказать, что всё решила встреча Александровского с другим русским изобретателем Степаном Ивановичем Барановским, человеком удивительно талантливым. Профессор русского языка он был не только филологом, но и географом, картографом, экономистом, математиком и к тому же даровитым изобретателем. В частности, Барановский разработал конструкцию двухступенчатого компрессора, «духожима».

Между двумя изобретателями был заключён договор о сотрудничестве. Иван Фёдорович вспоминал: «Не щадя трудов и неутомимо преследуя осуществление моей идеи, мне удалось наконец, в 1861 г., окончательно выработать проект подводной лодки».

1 мая 1862 г. Александровский представил в Морское министерство свой проект лодки «для действий против неприятельских кораблей». Но там ещё не забыли о неудаче с подводной лодкой Бауэра, а потому, рассмотрев проект, Морской учёный комитет «оставил его без последствий».

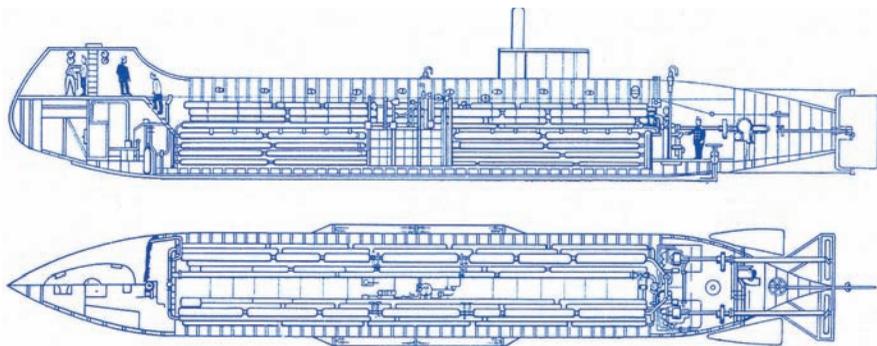
Тогда изобретатель обратился к августейшему руководителю Российского флота, великому князю, генерал-адмиралу Константину Николаевичу (сыну Николая I). Великого князя в то время волновали задачи возрождения отечественного флота после неудачной Крымской войны. Проект Александровского показался ему важным.

АНАТОМИЯ СУБМАРИНЫ

Вскоре по Высочайшему повелению подводную лодку было решено строить. Корпусные работы велись на заводе Карра и Макферсона (ныне Балтийском судостроительном), пневмодвигатели изготавливались на Путиловском, баллоны для сжатого воздуха, «духовики» заказали в Англии.

К лету 1865 г. в эллинге завода стоял корабль непривычного вида, с длинным сигарообразным корпусом. Размеры лодки удивляли. Даже в наше время она выглядела бы довольно крупным кораблём. Длина её равнялась 33 м, высота от киля до верха рулевой рубки —





Устройство подводной лодки И.Ф.Александровского

без малого 7 м, наибольшая ширина — почти 4 м. Подводное водоизмещение превышало 360 т.

Корпус лодки состоял из 17 стальных шпангоутов, обшитых железными листами толщиной до 12 мм. И лишь носовую часть с постом управления и магнитным компасом покрывали листы из латуни (позже заменённые медными). Здесь же находилась специальная шлюзовая камера, позволявшая водолазу выходить на морское дно и возвращаться обратно.

Два поршневых пневматических мотора стояли в корме. Каждый из них, вращая свой двухметровый гребной винт, и развивал мощность более 110 л.с. Воздух, сжатый до 100 атмосфер, содержался в двухстах длинных чугунных баллонах (трубах диаметром 25 см), размещённых внутри лодки.

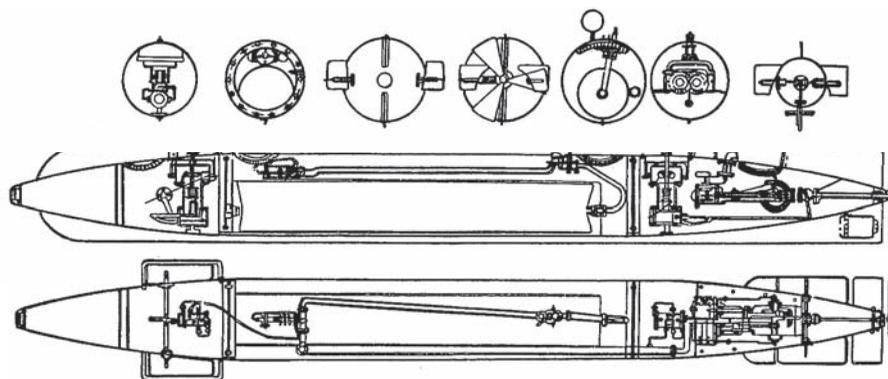
Воздух, отработавший в двигателях, предполагалось частично использовать для дыхания экипажа. Всплытие лодки должно было производиться путём продувки воздухом балластной цистерны ёмкостью 12 т. Для аварийного подъёма предусматривались мягкие понтоны («кожаные мешки»), укреплённые в верхней части корпуса. Освещались помещения субмарины керосиновыми лампами и свечами. Других источников света тогда ещё не существовало.

«ПОДВОДНЫЙ ТАРАНТАС»

По расчётам конструктора запаса воздуха должно было хватить на три часа подводного хода со скоростью 6 узлов, то есть 11 км/ч. Следовательно, за это время лодка смогла бы пройти расстояние в 18 миль или более 30 км. Команда намечалась в количестве 15 — 20 человек.

Оружием лодке служила пара мин, связанных тросом друг с другом.

Торпеда И.Ф.Александровского



Их следовало скрытно подвести под днище вражеского корабля, сбросить и затем, отойдя на некоторое расстояние, взорвать по проводам с помощью электрозапалов.

Позже Александровский сконструировал и самодвижущуюся мину. Однако в то время уже существовала достаточно надёжная и отработанная в производстве торпеда английского инженера Роберта Уайтхеда. Она была принята для вооружения своих надводных кораблей многими странами, в том числе и Россией. Понятно, что торпеда Александровского, требовавшая длительных испытаний и доводки, так и осталась опытной.

Ещё одним интересным изобретением Александровского был, так называемый, «подводный тарантас» — тележка с запасом воздуха для дыхания и минами. Это было диверсионное средство, с помощью которого водолазы, выйдя из подводной лодки, могли бы подвести мины к вражескому кораблю и взорвать его. «Тарантас» испытывался, но практического применения также не нашёл.

Постройка лодки заняла около трёх лет и стоила около 140 тысяч рублей. Подлодка была спущена на воду в на-



И.Ф.Александровский

чале июля 1865 г. На буксире её отвели в Кронштадт для проведения испытаний.

ПЕРВОЕ ПОГРУЖЕНИЕ

Однако первое погружение состоялось не скоро, лишь 19 июня 1866 г. в Средней гавани и при обстоятельствах, которых изобретатель лодки никак не ожидал.

«К крайнему моему прискорбию, — вспоминал он, — по новости дела никто не решался спуститься со мною в лодке под воду». После тщетных увещаний Александровский решил спускаться в одиночку, хотя и понимал, что справиться с управлением лодкой одному будет крайне сложно.

Действительно, когда он вошёл в субмарину, то даже запереть изнутри тяжёлую крышку входного люка ему никак не удалось. И тогда заводской мастер по фамилии Ватсон (имя его история, к сожалению, не сохранила) согласился сопровождать изобретателя.

Иван Фёдорович вывел лодку на середину гавани и заполнил водой балластную цистерну. Субмарина с двумя смельчаками на борту скрылась под водой. Погружение было неглубоким,

всего на каких-нибудь пару метров, но едва не закончилось трагедией.

Лодка пробыла под водой минут двадцать. «Вполне довольный своим первым опытом, — рассказывал Александровский, — я приготовился к поднятию лодки, как вдруг раздался страшный треск. Все лампы и свечи моментально потухли, и мы очутились в совершенном мраке».

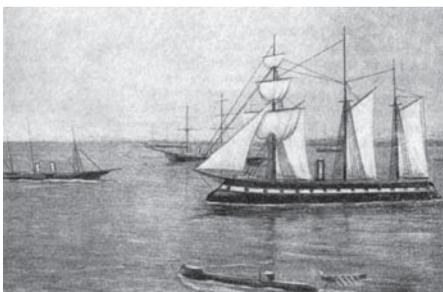
Уже потом выяснилось, что Ватсон, не имея практики в подъёме лодки, слишком резко подал сжатый воздух в балластную цистерну. Железные связи её не выдержали нагрузки и разорвались. К счастью, сама цистерна осталась невредимой, и поломки не помешали лодке подняться на поверхность. Повреждения удалось быстро устранить. Неделию спустя подлодка снова могла уйти на испытания, но уже с экипажем в полном составе.

СЕМНАДЦАТЬ ЧАСОВ ПОД ВОДОЙ

Однажды, осенью 1866 г., осмотреть чудо-лодку прибыл сам Александр II в сопровождении великих князей и свиты. Субмарина так заинтересовала государя, что он спустился внутрь её. Александровский, вспоминая этот визит, писал: «Его Величество благосклонно изволил осматривать все подробности устройства подводной лодки и осчастливил меня Монаршим отзывом «чрезвычайно умно придумано», причём Его Величество изволил выразить надежду, что мне удастся усовершенствовать моё изобретение».

А вскоре последовал Высочайший указ о награждении создателя подводной лодки орденом Св. Владимира 4-й степени и зачислением его на службу во флот «вольным механиком» с мундиром и приличным годовым жалованьем в 5 тысяч рублей.

Наконец субмарина Александровского обрела постоянный экипаж



Подводная лодка И.Ф. Александровского на Высочайшем смотре флота

Субмарина И.Ф.Александровского у причала



в составе офицера (командира лодки), шести унтер-офицеров и 15 матросов. Первым её командиром стал капитан 1 ранга Г.Ф. Эрдман. Изобретатель внёс в конструкцию лодки ряд улучшений, и теперь она под командованием Эрдмана ежедневно выходила на испытания.

Они показали, что характеристики лодки, увы, значительно отличаются от проектных. Скорость её была чуть ли не в два раза меньше. Запаса воздуха хватало лишь на 9 миль хода, а главное, выяснилось неустойчивое движение субмарины в подводном плавании.

Ходовые испытания продолжались около трёх лет. Осенью 1868 г. был проведён эксперимент по длительному нахождению лодки под водой. С экипажем из 22 человек она оставалась на глубине около 10 м 17 ч подряд! Александровский писал: «Во время пребывания под водою господа офицеры и команда нижних чинов пили, ели, курили, ставили самовар. Всё это происходило при отличном освещении лампами и свечами... Никто не ощущал ни малейшего неудобства».

ПЕЧАЛЬНЫЙ ФИНАЛ

В июне 1871 г. для проверки прочности корпуса субмарины её опустили без экипажа на глубину 25 м (предельную, по мнению изобретателя). И она выдержала. Но руководителю испытаниями, контр-адмиралу В.А.Стеценко, этого показалось мало. Не посоветовавшись с изобретателем, он распорядился опустить подлодку на глубину 30 м. Под давлением воды корпус лодки деформировался, потерял плотность, и лодка осталась на дне. Сила понтонов

оказалась недостаточной для её подъёма.

Только спустя два года субмарину удалось вернуть на поверхность. Александровский начал восстанавливать своё повреждённое детище, но морское ведомство к тому времени уже потеряло к лодке интерес. И для этого имелись серьёзные основания.

При той небольшой скорости, которую лодка имела, при недостаточной дальности плавания и надёжности, несовершенстве вооружения она не могла стать полноценным военным кораблём. Причиной же несовершенства был уровень тогдашней техники. Испытания остановились.

И всё же Александровский надежды не терял. Он предложил проект «полуподводной лодки», водоизмещением более 600 т с паровой машиной. Во время хода лодки на поверхности воды оставалась бы лишь одна малозаметная смотровая рубка. Проект был отвергнут.

В 1882 г. Ивану Фёдоровичу Александровскому исполнилось 65 лет, и его уволили со службы «по причине пожилого возраста». Неудачи с изобретениями, отставка оказались для него тяжёлыми ударами.

Жить без творческой работы старый изобретатель не мог. Его некогда цветущее фотографическое заведение, брошенное ради создания подводной лодки, как он писал, «пришло в полное разорение». Он опустил, стал пить. В возрасте 77 лет заболел и 13 сентября 1894 г. скончался в какой-то захудалой больнице «для бедных». **тм**

Геннадий ЧЕРНЕНКО

Смерть пришла в рукаве

Во все времена убийцы прятали кинжал в рукав одежды. «Вооружить руку» огнестрельным оружием, не вкладывая в неё пистолет или револьвер и оставив кисть свободной до момента выстрела, также неоднократно пытались. В 1929 г. Э. Юхаш запатентовал в США однозарядный «пистолет», крепящийся манжетой и ремнями на предплечье и скрываемый рукавом пиджака или пальто. Ствол заряжался 7,62-мм патроном и ввинчивался в ствольную коробку, в которой монтировался и ударный механизм ударникового типа. Ударник вводился второй рукой за выступающее сзади ствольной коробки подобие курка, а спуск соединялся нитью с кольцом на пальце. Для выстрела надо было поднять руку и вскинуть вверх ладонь, натянув таким образом нить и открыв ствол. Как уберечь запястье от ожога пороховыми газами, в патенте не сообщалось.

В послевоенные годы, в 1962 г. конструктор Хилл разместил ствол на запястье с противоположной стороны — сверху. Нить, связанная с ударно-спусковым механизмом, охватывала лёгкие пальцы руки. Выстрел производился энергичным сгибанием кисти вниз, так что безопасность от ожогов и потенциальная меткость были выше.

Существовал и магазинный вариант подобного приспособления, к тому же не грозивший ожогами, запатентованный в США Поксисом. Коробчатый магазин, изогнутый полукольцом, крепился на широком ремне на предплечье, ближе к локтю. Дульный срез ствола находился у основания ладони, возле второго ремешка, охватывающего запястье, так что ствол под верхней одеждой был незаметен. На ствол надевался сжатый в ударном механизме позади ствола. Дабы подготовить оружие к выстрелу, надо было второй рукой выдвинуть вперёд кожух ствола. При этом патрон из магазина досылался в патронник, ударный механизм вводился, кожух «продолжал» ствол за пределы ладони, а спусковой крючок оказывался возле указательного пальца. Оставалось направить руку на цель и произвести спуск. Дабы отдача не сдвинула оружие вдоль руки, его лучше было придерживать, прижимая второй рукой через рукав к предплечью.

В Великобритании 1941 г. в Вельвине в экспериментальной лаборатории (так называемом «Магазине игрушек Черчилля») под руководством Д.М. Невитта было создано однозарядное беспумное приспособление под 7,65-мм пистолетный патрон .32 АСР или 9-мм «парабеллум». Оно состояло из ствола с цилиндрической ствольной коробкой, интегрированного глушителя, затвора-крышки и ударно-спускового механизма. Патрон вкладывали в патронник, после чего в ствольную коробку ввинчивали затвор.



Способ стрельбы из внутрирукавного однозарядного «пистолета». Э. Юхаш. США. 1929 г.

Глушитель состоял из двух камер. Первая окружала ствол, и пороховые газы отводились в неё через отверстия, выполненные в стенках ствола по дну нарезов. Вторая камера располагалась впереди дульного среза ствола, спереди и сзади закрывалась резиновыми или кожаными шайбами, пробиваемыми пулей, но тормозящими пороховые газы. Перфорированная трубка, проходящая по оси камеры, отводила газы к её периферии. Глушитель плотно пригонялся к ствольной коробке, образуя с ней единый цилиндр. Сбоку ствольной коробки выступали два рычажка — взводителя ударника и предохранителя. Впереди на кожухе глушителя монтировалась спусковая кнопка, связанная с ударным механизмом тягой, проложенной вдоль кожуха. От случайного нажатия кнопку защищали боковые «ушки».

Приспособление получило название «Велрод» (WELVip-ROD). Позже, после испытаний, было признано полезным дополнить образец магазином, и «рукавное» оружие превратилось в обычный, хоть и специальный, пистолет. Ствол и интегрированный глушитель «Велрод» дополнили рукояткой удержания, а затем — магазином и продольно-скользящим поворотным затвором. Так появился первый бесшумный пистолет специальной разработки «Велрод» MkI, нашедший, в отличие от «рукавного» прототипа, практическое применение.

Одну из самых экстраординарных конструкций предложил Карло Тараулетти (патент Швейцарии) в 1979 г. Его сверхъёмкий и сверхоригинальный магазин винтового типа внешне выглядит большой полой трубой с двойными стенками, на одном торце которой установлен миниатюрный пистолет-пулемёт. Патроны в магазине находятся в винтовом канале, расположенном во внутреннем простроне двойного корпуса. Подача патронов к оружию осуществляется с помощью сжатого газа, подаваемого из небольшого баллона. Для стрельбы необходимо надеть магазин на предплечье, продев руку во внутрь всего устройства. Но это уже не «рукавное», а скорее, «наружное» оружие, так как его приходилось надевать на руку подобно канцелярскому нарукавнику (если, конечно, это не широчайший рукав японского кимоно).

Один из самых любопытных вариантов оружия — подобие реактивного гранатомёта, скрываемого в рукаве и оттуда же стреляющего — разработали в годы Второй мировой в гитлеровской Германии.

В 3 ч ночи 6 сентября 1944 г. на лесной поляне недалеко от Смоленска приземлился самолёт «Арадо-332». Из него по выдвинутому трапу выкатили мотоцикл, на котором два «пассажира» — мужчина и женщина в форме советских офицеров — покинули место посадки. Уже на рассвете их задержали сотрудники СМЕРШа. «Майор» и «лейтенант» оказались диверсантами Политовым (Тавриным) и Шиловой. Экипирован майор Политов (Таврин) был отменно — у него изъяли целый арсенал оружия. Главными предметами в нём были малая магнитная мина с прибором дистанционного подрыва и реактивное приспособление «Панцеркнакке» (Panzer knascke — можно перевести, как «вскрывающая броню» или «щипцы для брони»).

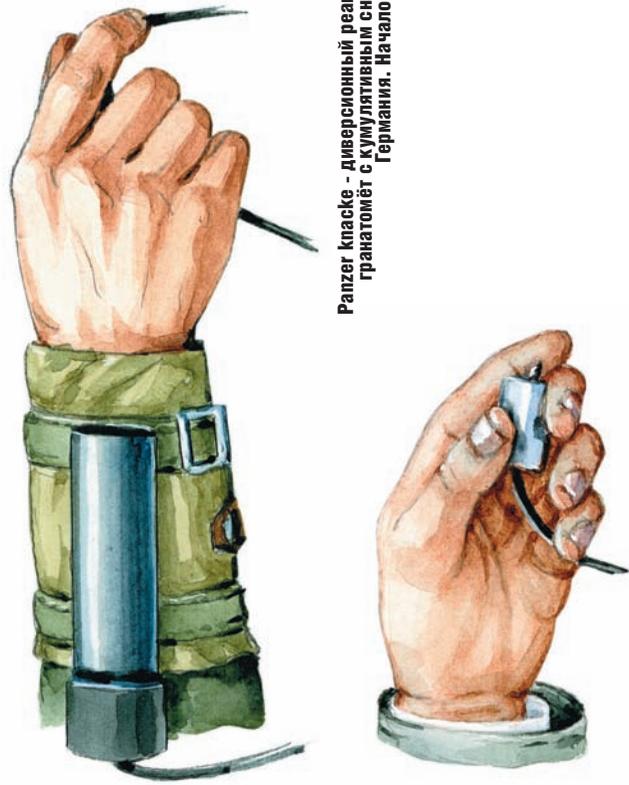
Последнее устройство представляло собой пусковую трубу диаметром около 60 мм и длиной около 200 мм, крепившуюся ремнями на предплечье через кожаную манжету. Труба заряжалась реактивным снарядом с кумулятивной боевой частью, пробивавшей броню толщиной 30-45 мм. Расчёт явно делался на стрельбу по бронированным танкеткам. Оно и понятно — Политову было поставлена задача устранить И.В. Сталина. Для маскировки «Панцеркнакке» Политов пошил кожаное пальто с удлиненным и расшитым правым рукавом. Пуск производился электроспагатом — его батарея размещалась на поясе, а пусковая кнопка — на кисти второй руки, про вода пропускались под пальто. Пуск якобы был почти бесшумным, исключая «шипение» самих снарядов. Это типичный пример оружия, специально разработанного для конкретной спецоперации.

Как видим, просторный рукав даёт широкое поле для фантазии оружейников!

Алексей АРДАШЕВ, инженер



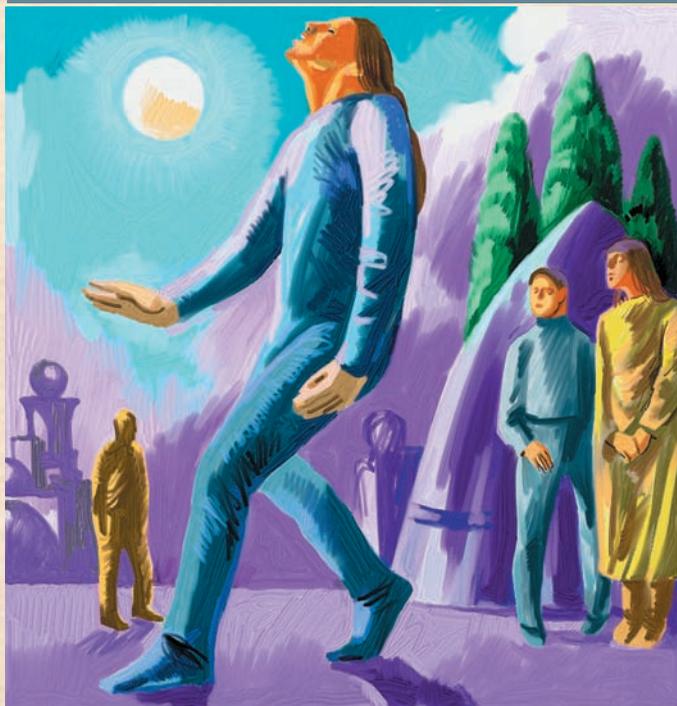
Внешний вид «пистолета» З. Юхаша



Panzer Knascke - диверсионный реактивный гранатомёт с кумулятивным снарядом. Германия. Начало 40-х гг.

ТИР

Валерий ГВОЗДЕЙ



Юрий частенько заглядывал сюда. Бывали здесь, в основном, подростки. Но заходили и граждане постарше. Наверное, те, кто увлекался фантастикой.

Он толкнул дверь и вошёл.

Тир был оформлен в футуристической манере. На потолке и верхней части всех четырёх стен — панорама космоса, ниже — боевые корабли и виды чужих планет, изображения диковинных животных, существ, наделённых разумом. Улицы инопланетных городов. Батальные сцены, которые могли служить иллюстрациями для «космических опер».

Стрелковое оружие, используемое в тире, соответствовало антуражу. Его формы создавали иллюзию сокрушительной мощи и запредельной технологической сложности. Бластеры, дезинтеграторы, излучатели разных типов, электромагнитные и плазменные ружья казались массивными, тускло поблёскивая на барьере. Руки сами тянулись к ним. Мишени тоже производили впечатление — они возникали на дальней стене-экране.

Хозяин тира, крепкий немолодой мужчина с коричневым загаром, одетый в костюм звёздного десантника, мог предложить вам охоту в джунглях чужих миров, под водой или в пустыне. Схватку с любым разумным противником — в интерьерах звездолёта, бара космопорта, где-нибудь на перекрёстке торговых путей, на улице мегаполиса, посреди небоскрёбов с непривычными очертаниями и на внешней обшивке патрульного эсминца, в открытом космическом пространстве. Что угодно и где угодно. Графика была убедительная, объёмная, с тщательной проработкой деталей. Всё казалось реальным, полным жизни, всё двигалось, издавало звуки и наполняло вытянутую комнату необычными, экзотическими ароматами. Впрочем — запахов не было,

когда стремительное действие разворачивалось в вакууме или в водных глубинах. Это напоминало компьютерную игру, но эффект присутствия оказывался намного сильнее, вызывал ощущение полной достоверности, временами даже пугающей.

Сюжеты не повторялись. А если посетитель заказывал что-то испытанное ранее, хозяин сокрушённо покачивал головой, щурил водянистые глаза:

— Такого же зверя — можно, только он будет вести себя иначе. Решает компьютер.

Юрий не помнил, чтобы кто-то из клиентов возмутился. Их устраивали правила игры.

Тем более что необычный тир в городе всего один. Цена доступная. Острые, щекочущие нервы ощущения гарантировались.

Особый восторг подростков вызывали попадания, за которыми следовали вопли, стоны, вой, скрежет зубовой, лужи красной, зелёной, жёлтой, синей крови, обугленные дыры в телах. Агония, когда задеты жизненно важные органы. Бегство жертвы, оставляющей неровную цепочку следов и кровавый пунктир — когда объект только ранен. Причём, и эти подробности зависели от особенностей анатомии существа и физических условий мира, в котором происходило действие, от разновидности выбранного оружия.

И как раз такие подробности смаковали четыре школьника, с которыми Юрий столкнулся в дверях.

Подростки вышли. Дверь закрылась, мелодично звякнув колокольчиком.

Сейчас Юрий был единственным посетителем.

— Добрый вечер, — сдержанно улыбнулся хозяин. — Вы — постоянный клиент. Рад видеть.

— Запомнили? — улыбнулся в ответ Юрий.

— Конечно. Вы хорошо стреляете, несмотря на очки. У вас неплохая реакция. А я уважаю стрелков. Что закажете?

— На ваше усмотрение. Здесь не бывает разочарований.

— Благодарю. Для своих постоянных клиентов я всегда припасую кое-что особенное.

Юрий оплатил десяток выстрелов и взял в руки бластер, к которому привык. Он повёл стволом из стороны в сторону, чтобы ощутить баланс оружия.

— У меня есть предложение, — вновь заговорил хозяин. — У вас десяток выстрелов. Если решите поставленную задачу — выиграете ещё десяток. Хотите попробовать?

Надо же... Впервые такое.

— С удовольствием, — сказал Юрий. — А какая задача?

— Вы увидите сюжет из жизни другой планеты. Важное лицо, в окружении телохранителей. Нужно ликвидировать объект.

— Как он выглядит?

— Вы сами догадаетесь, кто есть кто. Будет время сориентироваться. Постарайтесь уложиться в пять секунд.

Хозяин ободряюще улыбнулся и сел на своё привычное место, в углу между стеной барьера.

Вот пошёл сюжет.

На экране возник белый особняк, среди лужайки, ровно постриженной. За особняком — море, до самого горизонта. Пара судов в отдалении покачивалась на волнах. Суда, кажется, боевые.

Но позиция была не очень удобной. Он смотрел откуда-то

сбоку и сверху. Вероятно — со стены, окружающей виллу. Если объект выйдет из высоких дверей, прикрытый охранниками...

Цель придётся в голову. Дистанция великовата.

Объект не вышел из дверей.

К вилле подплыл летательный аппарат, напоминающий мыльницу, и завис прямо над зелёной лужайкой. Выглядел солидно. Защищён бронёй или полем. Двигался по воздуху, но струй из-под днища не было. Наверное, гравитационный принцип действия.

С боков у мыльницы открылись проёмы, точнее — исчезла часть корпуса, рассосалась. На лужайку выскочили шесть охранников, в серых облегающих костюмах, с каким-то неброским оружием в руках. Вели себя, как люди. Были совершенно похожи на людей.

Они быстро и цепко осмотрели территорию, голую, без деревьев и кустов. Одна зелёная трава, до самой изгороди. Или так принято, или это продиктовано интересами чьей-то безопасности. Не забыли взглянуть и на небо, где застыли крупные летательные аппараты иного типа, наверное, военные.

В машине открылся ещё один проём. И на траву ступил мужчина с седыми волосами, тоже в облегающем сером костюме.

Охранники вытянулись, прижали оружие к груди. Стояли плотно, заслоняя объект.

Седой не спешил. Он дышал полной грудью, глядя в море. Кажется, ему не хотелось в помещение.

Вздыхнув, он шагнул к крыльцу.

Охрана шла с той же скоростью, чётко держа кольцо, шаря глазами вокруг.

До крыльца — шага четыре. Медлить нельзя. Через мгновение седой войдёт в дверь и исчезнет. Прощай десяток выстрелов задарма...

Юрий прицелился в охранника, закрывшего объект, нажал на спуск.

Невидимый луч ударил точно. Охранник стал заваливаться вперёд, приоткрыв голову и плечо седого. Другой бросился на место выбывшего, стремясь ликвидировать брешь.

Поймав седого на мушку, Юрий нажал на спуск вторично.

Потом ещё, целя уже в телохранителя. Снова попал.

Два охранника подхватили седого под руки и волоком потащили к крыльцу. А два их товарища открыли шквальный огонь в направлении стрелка, но, похоже, не видя его. Без труда устранив их, Юрий взял на прицел оставшихся телохранителей.

Пара импульсов. Охранники повалились на ступеньки. Вместе с ними упал седой. Виден затылок важной персоны.

Юрий прицелился. Выстрелил. Голова дёрнулась.

Зашевелился охранник, и Юрий послал импульс ему в висок.

Осталось два последних выстрела. Их он истратил на седого, целя в неподвижный затылок.

Изображение погасло.

Хозяин, наблюдавший эту бойню из угла, несколько раз хлопнул ладонями:

— Отличная работа. Всё чётко, профессионально, без суеты и рисовки. Да, я не ошибся в вас. Примите искренние позд-

равления. Вы уложились в пять секунд.

— Правда?.. Мне казалось, прошло гораздо больше времени.

— В экстремальных обстоятельствах секунды растягиваются. Бонус ваш, как договорились. Желаете воспользоваться ими сейчас или позже?

Юрию не хотелось заслонять одно яркое впечатление другим.

— Позже, — сказал он, кладя оружие на барьер.

* * *

Следующим днём, примерно в то же время, он вошёл в тир. Хозяин скучал в одиночестве, листая журнал. Явно повеселел, увидев клиента:

— Бонус ждёт вас. Но он может обернуться ещё одним, если справитесь с заданием. Рискнёте?

— Охотно. — Юрий взял бластер, чувствуя азарт. — Что вы приготовили сегодня?

Глянув на него с нескрываемой симпатией, хозяин улыбнулся:

— Работа как раз для меткого стрелка с мгновенной реакцией. А стрелять надо будет на лету. Цель в воздухе.

— Я попробую, — кивнул Юрий, польщенно опустив взгляд.

— Уложиться необходимо в полторы секунды, — предупредил хозяин.

Началась игра.

Стрелок парил над землёй, метрах в ста, летя над большим городом. А ниже мелькали юркие летательные аппараты, очень похожие на вчерашние.

И вдруг в общей картине движения возник диссонанс. Юрий заметил, как из переулка выскочил на вираже аппарат серебристого цвета. За ним, не отставая, то ли гнались, то ли следовали эскортом, ещё две машины — синих, с белой широкой полосой вдоль кузова.

Головная замедлила ход, повисла над зелёным парком. Синие тоже застыли неподалёку. Стало ясно, что это сопровождение.

К серебристой осторожно приблизилась другая машина, чёрная, более длинная.

Они висели рядом, борт к борту. В обеих медленно открылись проёмы.

Неужели пересадка, на такой высоте?

И в самом деле. Переход займёт секунды полторы. Но машина стрелка движется, хоть и медленно, расстояние всё больше...

Юрий вскинул бластер, навёл прицел в точку между аппаратами.

Когда человек показался — нажал на спуск. Попал. Объект прекратил движение из машины в машину, рухнул между ними. Юрий послал в него ещё пару импульсов. А потом ещё пару — в чёрную машину.

Он, может, не пробил крышу, но от неожиданности у водителя дрогнула рука. Машина чуть подалась в сторону. И тело, медленно кувыркаясь, полетело вниз, в густую зелень деревьев.

Экран померк.

— Великолепно! — сказал хозяин. — Вы решили задачу как нельзя лучше. На что потратите оставшиеся пять выстре-

лов? Бонус, я думаю, вы прибережёте на завтра?

— Нет, хочу пострелять сегодня.

— Очень хорошо. Тогда я предлагаю вам суперигру. Вы не пожалеете.

— Верю.

— Готовы? — спросил хозяин.

— Да.

На экране возникла едва освещённая естественная пещера. И свои пятнадцать выстрелов Юрию предстояло использовать тут. Добраться до того, кто находился в большом зале подземного лабиринта.

Впереди, у входа в другой коридор, возник тёмный силуэт. Юрий выстрелил. Один из охранников устранён. Сколько их будет? Хозяин не сказал. И надо следить за боезапасом. Как бы не оказаться в последнем зале с пустым зарядником...

Двое справа, двое слева.

Короткая очередь. Перебросить ствол в другую сторону. Очередь.

Чисто.

Осталось десять выстрелов.

Охрана уже оповещена о проникновении. Из тёмного коридора показался охранник, за ним бежали ещё трое.

Очередь. Люди падали, роняли своё оружие.

Здесь, кажется, его ждёт засада. Сам он устроил бы её именно здесь. Место уж больно удобное.

Всё точно.

За каменной баррикадой спрятались двое охранников. Вскочили, что-то крича, паля из всех стволов.

Щёлк, щёлк... Дорога свободна.

Хотя — не совсем. Дорогу преградили двое, закованные в броню. Короткий импульс их не возьмёт. На длинный рассчитывать не приходилось. Нет времени, и зарядов — всего ничего. Охранники поднимали оружие, готовясь стрелять.

Он послал импульс в левый глаз одному, в правый — другому. Это их проняло.

А бойцы из них плохие. Реакция немного замедленная. Или нет решимости — бить наверняка, бить насмерть. В реальных условиях таким не выжить.

Но вот и зал. Вход украшен тусклыми светильниками — в форме сталактитов и сталагмитов. Никого у порога? Не может быть.

Из сумрака бросилась невысокая гибкая фигурка с короткой трубкой в руке, целясь на бегу.

Выстрел. И фигурка сложилась пополам, завалилась на бок.

Женщина?..

Больше охраны, кажется, не было.

Он вошёл. Тут что-то вроде жилого помещения. Какая-то мебель. Сумрак.

Где же объект? Или объект — женщина, оставшаяся у входа?

Ага, на кровати, под ворохом одеял, почти неуловимое движение.

Он подошёл к кровати, навёл оружие. Подождал.

У него только один выстрел. Нельзя промахнуться.

Объект не выдержал напряжения, сбросил лёгкие одеяла и вскинул тонкую руку с оружием.

Щёлк. В голову. Наверняка.

Объект упал.

Юноша. Отдалённое сходство с тем, седым. Или показалось?

Игра окончена.

Бонус — двадцать бесплатных выстрелов.

Он может хоть всю жизнь стрелять тут бесплатно. С его-то навыками.

— До завтра, — сказал Юрий, уходя.

* * *

Хозяин тира был не один. По ту сторону барьера стояли двое мужчин, таких же загорелых, но одетых в серые облегающие костюмы, как в игровом сюжете.

Игра покинула рамки экрана?

Звякнул колокольчик. С улицы вошли ещё двое посетителей, тоже в серых костюмах.

— Добрый вечер, — поздоровался Юрий с хозяином. — Вы сказали вчера — бонус равен двадцати. Наш уговор в силе? Хозяин не улыбнулся постоянному клиенту. Он стоял с мрачным, растерянным лицом. Юрий почувствовал себя неуютно под чёрным космическим небом.

— Это стрелок? — спросил у хозяина один из гостей.

Тот кивнул, не разжимая губ. Как загнипнотизированный.

К Юрию шагнули двое в сером и взяли под руки.

— В чём дело? — возмутился он, пытаясь вырваться.

Человек в сером, по другую сторону барьера, ответил ему:

— Вы обвиняетесь в убийстве правящей семьи планеты Аэрим. Монарха, его младшего брата, жены и сына.

Шутка?.. Нет, вид у говорящего серьёзный и печальный.

Однако больше тревожил вид хозяина.

Он похож на преступника, схваченного с поличным.

— Что-то не пойму... — Юрий вновь попытался высвободить руки и вновь не смог. — Это была игра. Я стрелял по изображениям на экране. Какое убийство? Что за бред?

Гость взял с барьера тот бластер, который Юрий давно облюбовал:

— Нажимая на спуск здесь, вы стреляли в нашем мире. Вы убивали, оставаясь вне досягаемости. Жертвы не могли видеть своего убийцу. И охранники. Защитить не могли. Обсуждать технические аспекты нет смысла. Мы знали, что Удлис получил заказ и готовил покушение. Мы пытались защитить правящую семью. Не сумели... В нашем мире уже много веков никто не убивал. Ген убийства изжит. Удлис решил схитрить. Он нашёл убийц в другом мире.

Юрий усмехнулся:

— Вы меня разыгрываете! Но розыгрыш подзатянулся. Отпустите. И посмеёмся вместе.

— Я повторяю. Вы обвиняетесь в убийстве членов правящей семьи. И девятнадцати охранников.

— Что за чушь? Это же игра! Как в зале игровых автоматов!.. Бросаешь в щель монетку и убиваешь нехороших парней! Я стрелял в изображения!

— Это не изображения. Вы стреляли в живых людей. Тут все стреляли в живых людей, в реальных животных. Одна часть оружия находилась в ваших руках, а другая — в нашем мире. Система работает на основе технологии нуль-перехода. Конечно, дорого, но гонорары Удлиса всё покрывают. Во время убийства монарха ваше оружие было замаскировано, имело вид камеры слежения. А на спуск нажимали вы.

— И далеко отсюда ваш мир?

— Далек.

— История с оружием, поделённым на части, ахинея! Это невозможно!.. Кстати... Вы за три дня выучили наш язык?..

— Я не учил. Ментальное сканирование мозга.

— Чьего мозга?

— Не время говорить о технических аспектах. Убийство есть убийство. А тем более — высших лиц государства.

— Чушь!.. — Юрий повернулся к хозяину тира. — Скажите ему! Это была игра! Я зарабатывал бонус!

Хозяин молчал, глядя в пол.

Заговорил всё тот же гость в сером:

— Удлис надеялся обойти генетическую программу, запрещающую убийство. Он привлёк жителей другого мира. Он придал своему замыслу видимость игры. Но факт остаётся фактом. Смерть людей в нашем мире наступила в результате ваших действий.

— Я не знал! Если правда всё, что вы сказали, то меня ввели в заблуждение!

— Мы тщательно изучили ситуацию. Да, вы убивали, не желая убить конкретное лицо. Но, играя в убийство, человек проявляет готовность к убийству. Тем более — взрослый человек. Удлис спланировал политические убийства, подготавливал их технически. Вы стали исполнителем.

— Я не хотел убивать ваших правителей и охранников! Здесь нет заранее обдуманного намерения! Как вы этого не понимаете!

— Напротив, я это понимаю. И вас будут судить за убийство по неосторожности. В вашем законодательстве есть такая формулировка. Преступления совершены в нашем мире. Судить вас будут по законам нашего мира. Такая норма тоже есть в вашем законодательстве. Я считаю нужным уведомить, что совершённые вами убийства дестабилизировали политическую обстановку на планете.

— Что?.. Вы свихнулись все! Отпустите меня! Я буду звать на помощь!

— В помещении звукоизоляция. Дверь заблокирована. Вы отправитесь с нами.

Юрий ослабел. У него дрожали руки, подкашивались ноги. Шумело в голове.

Остановившимся взглядом он следил, как шутники в сером, с траурными лицами, разбирали оружие на части и укладывали в чехлы, как демонтировали проекционное оборудование. Или какое оно там...

— Хочу спросить, — начал Юрий, отчасти смирившись с происходящим, каким бы диким оно ему ни казалось. — Ваш Удлис, он кто на самом деле?

Ответил старший, продолжая работу:

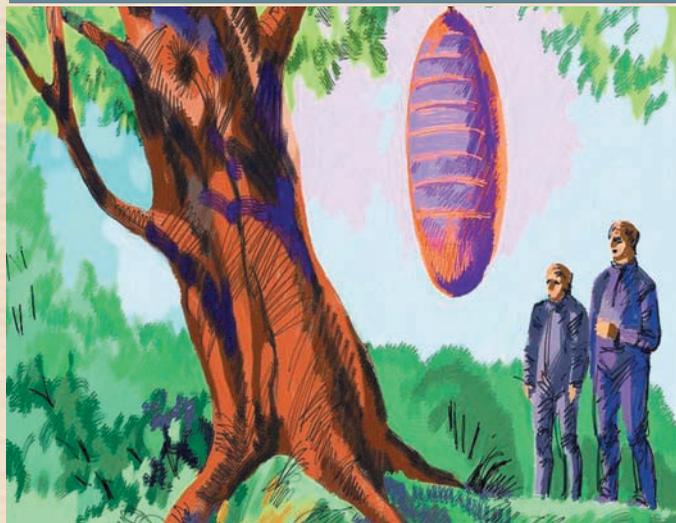
— Удлис — преступник галактического масштаба. Он принимал заказы на убийство. Разумных существ и животных. Причём, не только в нашем мире... Каждый выстрел здесь — это чья-то смерть. Или рана. Боль, страдание... Если вы убили ещё кого-то, вам предъявят обвинение представители иных миров. Думаю, сюда вы уже не вернётесь.

Старший вынул из кармана прибор, что-то вроде мобильного телефона, и нажал кнопку. Тир стал наполняться красноватым сиянием, похожим на туман.

Всё, подумал Юрий, чувствуя, как становится частью этого тумана... **TM**

Чудо-дерево

Владимир МАРЫШЕВ



Прямо под ними медленно и величественно несла свои зеленоватые воды река Широкая. На краю обрывистого берега росло несколько деревьев, образующих довольно милую зелёную семейку. Самые длинные ветви, свисая, почти касались сонной воды. Здесь было хорошо и уютно, рошица казалась совсем земной, не хватало только соловья.

— Ничего речушка, а? — Гвоздев смотрел вниз, на круги, которые оставила, плеснув хвостом, какая-то крупная рыба. — Этакое царственное спокойствие... Неудивительно, что сюда, как магнитом, тянет любителей пофилософствовать. А у нас на станции, если честно, все философы. Придёшь, бывало, сядешь на берегу, задумаешься о вечном...

Туманов вздохнул. Вечность не вечность, а дней двадцать ему на Пелле ещё проторчать придётся. Кто придумал инспектировать такие неосвоенные планетки на самом краю Галактики! Всей работы — дня на три, а потом изнывай от скуки и жди, когда тебя заберёт «прикреплённый» к этому убогому мирку грузовой челнок. Здешний, говорят, ещё ходит регулярно, а вот однажды полгода не подворачивалось даже самой захудалой посуды. Чуть тогда не повесился с тоски! К счастью, начальник исследовательской станции Константин Гвоздев был, что называется, свой парень. Никакого учёного занудства! Конечно, на профессиональный вопрос он мог выдать кучу мудрёных терминов, но обычно своими знаниями собеседников не «грузил». Особый шарм ему придавали роскошные рыжие усы. «Таких нет ни у кого на Пелле и в её окрестностях. Проверено!» — гордо заявлял Гвоздев. Инспектора он принял как родного, а когда тот закончил свою миссию, предложил перейти на «ты». Туманов ничего против не имел: этот добродушный здоровяк мог расположить к себе любого!

— В общем, местечко уникальное, — продолжал Гвоздев. — А уж если вспомнить про Плод...

— Какой ещё плод? — удивился Туманов.

— Не простой, конечно. Я бы не завёл разговор о каком-нибудь банальном инопланетном огурце. Нет, он у нас исключительный. С большой буквы!

— Да ну? — не поверил Туманов. — Ты ещё скажи — единственный на планете!

— Нет, такого я утверждать не могу — где-то обязательно должна

быть популяция. Но Пелла, сам знаешь, практически не изучена, и пока нам удалось найти лишь одно деревце, где произрастает это диво.

— Ладно, хватит интриговать. Что в нём такого замечательного? Вместо ответа Гвоздев отыскал небольшой камешек и бросил его в воду.

— Плох! — сказал он. — Был — и нет. Вот также и Плод. Только что висел, красовался, возбуждал, можно сказать, аппетит, но вдруг «р-раз!» — и исчез. Непознаваемое чудо природы!

Туманов посмотрел на круги от камешка, потом — на собеседника, пытаясь понять, издевается тот над ним или просто шутит.

— Не вздумай ударить меня чем-нибудь тяжёлым, — предостерег Гвоздев. — Я тебя не разыгрываю. У нас уже есть кое-какие мысли насчёт Плода, могу прочитать тебе целую лекцию, но что толку? Это надо видеть собственными глазами!

— Так чего же мы тут сидим? — засуетился Туманов. — Веди!

— Ишь, какой приткий! — усмехнулся Гвоздев. — Тебе и так уже сказочно повезло: ты прилетел, когда Плод вот-вот должен созреть. А бывает сия радость, понятно, лишь раз в году. Но точную дату и время назвать невозможно: это ведь растение, у него нет хронометра.

— Как же тогда?..

— Не переживай. Приборы ведут наблюдение, снимают характеристики... Короче, в нужный час я тебе сообщу. Идёт?

— Ещё бы! Но... хотя бы приблизительно... сколько дней ждать?

— Я думаю, послезавтра, в первой половине дня, сможешь лицезреть.

Рано утром Туманова разбудили. Кто-то бесцеремонно сдёрнул с него одеяло и крикнул чуть ли не в самое ухо:

— Вставай, лежебока!

Туманов пробормотал что-то несвязное и свернулся калачиком. Тогда его стали не очень вежливо трясти за плечо:

— Вставай, слышишь?

Туманов страдальчески вздохнул и, поняв, что отвязаться не удастся, открыл глаза. Неугомонный приставала оказался Гвоздевым.

— Наконец-то, — сказал учёный муж, поглаживая свои знаменитые усы. — Я уже собирался тебя чем-нибудь облить. Вставай, а то всё на свете проспичь. Он как раз должен созреть.

— Кто должен созреть? — Туманов непонимающе таращил глаза.

— Плод.

— Плод?! — Инспектор вскочил. Обрывки сна разлетелись в стороны. — Вот, чёрт! Ты, наверное, полчаса меня тряс?

— Нет, чуть поменьше. В общем, давай-ка по-быстрому умывайся, одевайся, я тебя жду.

— А ещё кто-нибудь идёт?

— Никого. Ребятам это давно уже не в диковинку, я их и будить не стал.

— Вот и пришли, — сказал Гвоздев. — Ну как, отыщешь наше Чудо-дерево?

Туманов пригляделся, но ничего выдающегося не обнаружил. Все деревья похожи: мощные, обхвата в два, стволы с серой потрескавшейся корой; корявые ветви, до середины голые, а дальше густо облепленные листьями, чем-то похожими на дубовые... Никаких плодов видно не было.

— То-то и оно, — подтвердил его догадку Гвоздев. — Ты думал, Чудо-дерево особенное, а оно как две капли воды похоже на все остальные. Для новичка различить их — задача непростая. Мы бы и сами оставались в неведении, если бы однажды совер-

шенно случайно не обнаружили Плод. Почему он в этой роще только один и всегда на строго определённом дереве? Если сумеешь ответить, уступлю тебе все свои учёные звания и руководство станцией. Никто этого не знает. Представляешь, никто! Впрочем, хватит кормить соловья баснями.

Гвоздев прошёл вперёд и пальцем поманил Туманова за собой. Когда они оказались под развесистой кроной одного из деревьев, биолог, не говоря ни слова, показал глазами вверх. Туманов задрал голову и ахнул. Прямо над ним на фоне тёмно-зелёной листвы выделялось продолговатое тело непостижимо огромного плода. Он чем-то походил на гигантский баклажан, но выглядел наряднее: фиолетовую тушу опоясывали яркие оранжевые кольца. Прикинув размеры, Туманов присвистнул: Плод был никак не меньше его самого!

— Да, вот если таким попадёт по голове... — Туманов не закончил фразу. Гвоздев посмотрел на него, как бывалый космический волк на удивлённо разинувшего рот салагу.

— Боишься за свою драгоценную голову? Вообще-то ты прав. Он уже на конечной стадии созревания, так что тебе и в самом деле лучше отойти.

— А тебе?

— А зачем? — ответил Гвоздев вопросом на вопрос. — Я не дорожку своей головой. Она, может, уже давно дожидается, когда на неё что-нибудь свалится сверху.

В этот момент пискнул какой-то датчик, и биолог сразу напрягся. — Внимание! — громко сказал он. — Представление начинается! И началось. Да так внезапно, что Туманов, хотя и был предупреждён, едва успел отпрыгнуть. Туша Плода ринулась вниз, но на полпути к земле её словно перехватила невидимая рука. «Баклажан» закачался на длинной нити. До Туманова не сразу дошло, в чём дело. Очевидно, нить была скручена в спираль, а теперь она под тяжестью Плода распрямилась, и тот запрыгал, затрясся между небом и землёй. Чудеса, да и только!

Но чудеса, как видно, только начинались. Прекратив колебаться, полосатый «баклажан» оставался неподвижным лишь несколько секунд, затем стал медленно-медленно поворачиваться против часовой стрелки. Похоже было, что нить снова закручивается в спираль.

— А вот теперь давай-ка действительно отойдём. — Взяв Туманова за рукав, Гвоздев отвёл его шагов на пять в сторону. И правильно сделал. На месте Плода что-то ярко вспыхнуло. Раздался громкий хлопок, и их обдало волной горячего воздуха. Туманов попятился, запнулся за какой-то корень и упал. Вскочил и, протирая глаза, уставился на Плод. Но даже младенцу было понятно, что Плода больше нет. Осталась только сморщенная оболочка, которая слегка раскачивалась всё на той же длинной нити. Очевидно, взгляд, который Туманов устремил на Гвоздева, был довольно диким, потому что биолог неожиданно расхохотался.

— Не правда ли, эффектно?

— Что это было? — выдавил Туманов.

— А вот сейчас разберёмся. Здорово же ты напугался! Ну, ладно, не сердись. Когда ничего не подозреваешь, от этого зрелища остаётся больше впечатлений. Мне-то оно давно уже не в диковинку...

Он вынул карманный излучатель, настроил его на минимальную мощность и выстрелил. Оболочка Плода шлёпнулась на землю. Гвоздев подошёл и расправил её. Туманов остолбенел: внутренняя поверхность оболочки хранила очертания какого-то существа. Тут — отпечатки сегментов туловища, эти бороздки остались

от конечностей, а вот здесь, похоже, следы крыльев!

— Ну, что скажешь? — Гвоздев как будто испытывал гостя на сообразительность.

Туманов почесал затылок.

— Сдаётся мне, что тут сидела бабочка. Как в коконе. Но куда она подевалась?

— Ты сейчас задал тот самый вопрос, ответ на который ищет целая толпа учёных. — Гвоздев задумчиво посмотрел себе под ноги.

— В сущности, лишь одна гипотеза может объяснить эту чертовщину, только на Земле её в грош не ставят. Все светила науки в один голос заявляют, что автор свихнулся. Но тебя после всего увиденного придётся с ней ознакомить. Садись.

Они уселись на толстую корягу. Гвоздев какое-то время молчал, словно собираясь с мыслями, затем начал:

— Эту гипотезу выдвинул один из наших физиков, Адамс. Ты его здесь не застал, потому что он два года назад улетел на Землю отстаивать свою идею. Так до сих пор и отстаивает... Короче, он усомнился в непрерывности времени. Предположил, что на самом деле оно состоит из конечных отрезков, или квантов. Вот только доказать сие невозможно, потому что мы вместе со всеми своими приборами существуем лишь внутри этих самых отрезков. Они сливаются для нас в единую цельную картину бытия, хотя на самом деле в промежутках между квантами ни тебя, ни меня попросту нет. Вообще нет ничего из привычного нам мира! Туманов представил свою жизнь «порубленной на кусочки». Тут он есть, там его нет, потом опять есть, снова нет... Жуть, да и только!

— А в промежутках-то что? — спросил он. — Какой-нибудь «временной вакуум»?

Гвоздев поднял с земли тоненькую веточку и повертел её в пальцах.

— Теория допускает несколько возможностей. Может, там время течёт в обратную сторону. Но скорее всего — в ту же, только это время какого-то другого мира. Получается любопытная вещь: оба мира существуют одновременно, не имея никакой возможности обнаружить друг друга.

— Ага! — оживился Туманов. — Параллельные миры! Ну, тут ваш коллега Америки не открыл, об этом же столько понаписано...

— ...Фантастической литературы, — спокойно закончил за него Гвоздев. — А Адамс разработал научную теорию, которая отлично всё объясняет. Судя по всему, эти, как ты их называешь, «бабочки» приспособились жить именно в промежутках между квантами нашего времени. Какая-нибудь «бабочка» сидит сейчас на этой же коряге (если в том мире есть коряги) и знать не знает, что делит пространство с какими-то смешными двуногими. А дальше будет ещё интереснее!

От свалившейся на него информации Туманов слегка обалдел и был бы не прочь сделать перерыв. Но всё-таки решил дослушать до конца.

— Так вот, — продолжал Гвоздев, — Адамс предполагает, что «бабочки» — разумные существа, ведущие двойкий образ жизни. Рождаются они в нашем мире из этих самых плодов, а живут в другом — «потустороннем». Незрелый Плод — это только зародыш «бабочки». Постепенно происходит развитие всех органов, в том числе мозга. Момент, когда Плод повисает на ниточке, соответствует завершению «внутриутробного» периода. Когда Плод начинает крутиться, в мозгу детёныша вспыхивает первая мысль. Она играет роль детонатора. Реальность как бы воспламеняется, и «бабочка» рождается, то есть покидает Плод и переносится

в другой мир, где обитают её сородичи. Остаётся только оболочка, своего рода защитная капсула, оберегавшая дитя от воздействия чуждого ему мира. При переносе выделяется большое количество энергии, что мы с тобой и наблюдали.

— Мудрено, — сказал Туманов. — А смысл? Для чего умница природы всё это придумала?

Гвоздев вздохнул и выронил из пальцев веточку.

— Мы, наверное, никогда не узнаем... Да, кстати, существует ещё дополнительная гипотеза. Дескать, по истечении своего жизненного цикла эти существа возвращаются в наш мир. Понимаешь, ребята однажды увидели возле Чудо-дерева какой-то тёмный предмет, вроде кокона, и решили, что это и есть «бабочка», вернувшаяся в страну детства. Но подтвердить догадку не удалось. Шёл сильный дождь, и загадочный кокон смыло в реку прежде, чем они смогли подойти поближе. Такие вот дела... Ну, пошли?

Они поднялись. Однако сделать им удалось всего несколько шагов. Позади раздался знакомый, только более громкий, хлопок, и жаркая волна сбила их с ног. Не меньше полминуты они пролежали неподвижно, опасаясь новых сюрпризов, затем осторожно повернули головы назад.

Возле корней Чудо-дерева корчились умирающие язычки пламени, а сквозь них проступали контуры какого-то тёмного продолговатого предмета, накрытого, казалось, просторным плащом. Гвоздев с Тумановым поднялись. Последний язычок огня превратился в тоненькую струйку дыма. Теперь не оставалось сомнений, что в центре круга выжженной травы лежала «бабочка», завернувшая в свои крылья так, что снаружи оставалась лишь голова.

Гвоздев медленно приблизился к обитателю Пеллы. Поколебавшись, Туманов двинулся следом. Да, перед ними, несомненно, было разумное существо! «Лицо» хозяина планеты напоминало фантастическую маску, и инспектор был готов поклясться, что оно — застывшее, холодное — всё же содержит определённое выражение.

Да! Пеллианец, похоже, завершил свой путь, взяв от жизни всё, что она могла предложить, не жалея о чём-то не осуществившемся. Его лицо выражало глубочайшую удовлетворённость и, как показалось Туманову, ожидание полёта в иные, высшие сферы. Мёртвые глаза смотрели точно в зенит.

Туманов не мог себя больше заставить сделать хоть шаг, но Гвоздев подошёл к «бабочке» вплотную и распахнул крылья. Обнаружились две маленькие ручки, сложенные на груди. И в них что-то было! Какая-то красивая пушистая метёлка, полосатая, как хвост енота.

Гвоздев посмотрел на Туманова и развёл руками:

— Вот этого я уже не понимаю. Что-то абсолютно новое!

Туманов наконец пересилил себя и шагнул вперёд.

— Ты прав, — сказал он, беря метёлку в руки, — тут всё чертовски запутано. Но меня внезапно осенило. Знаешь, что это за штука? Семя Чудо-дерева! Ваш Адамс не ошибся, но, сказав «А», надо было сказать и «Б». Дерево тоже существует в двух мирах! Семена появляются в том, «потустороннем», а прорастают в нашем. Причём возникают вовсе не из плодов, а из каких-то особых органов, неизвестных нам. «Бабочка» будет лежать на берегу, пока не начнётся ливень и не смоет её в реку. Она поплывёт по течению и в конце концов где-нибудь пристанет к берегу. И на том месте из полосатой метёлки вырастет Чудо-дерево. Потрясающе, правда? Гвоздев молчал. Надо было спешить на станцию, будить учёных, готовить аппаратуру. Но они всё стояли возле «бабочки» и не могли оторвать взгляд от её глаз, устремлённых в небо. **tm**



Неизвестное об известном ФРАНЦУЗСКОЕ КАЗАЧЬЕ ВОЙСКО? МОГЛО БЫ БЫТЬ...

После Великой революции эмигранты из Франции толпами устремились в Россию. Все они «желали забыть своё несчастье, надев мундир ея императорского величества». Поначалу императрица Екатерина II принимала их любезно, «отличала при дворе» и принимала на службу, давая чины выше тех, которые были у них во Франции. Но даже в условиях наибольшего благоприятствования не все изгнанники принимали русские условия, считая, что они стоят большего. «Русские генералы стоят мне дешевле и пользы приносят больше, чем французские пустозвоны», — сетовала императрица в одном из писем своему постоянному корреспонденту Гриму. Поэтому когда знаменитый полководец Конде с толпой французских принцев и армией в полторы тысячи человек попросили приюта в рядах русской армии, у Екатерины созрел другой план...

В декабре 1792 г. в главную квартиру Конде приехал знаменитый герцог Ришельё — француз на русской службе, герой Измаила и будущий Одесский губернатор. Он привёз с собой 60000 серебряных рублей в двух снях и письмо от императрицы. Она предлагала эмигрантам основать на Восточном берегу Азовского моря французскую

колонию и даже распределила участки земли и нарисовала планы будущих домов. Губернатором она намеревалась назначить Ришельё, а Конде — генерал-инспектором. Хотя Екатерина готова была отпустить на это предприятие 150 тысяч рублей, у эмигрантов, этих «несчастливых, потерпевших крушение своей судьбы» это предложение вызвало ужас. «Лучше умереть!» — воскликнул один из них.

Императрицу, похоже, не расстроил отказ французских «пустозвонов». Как раз в это время Потёмкин предложил переселить в этот край Черноморское казачье войско. После уничтожения Запорожской Сечи у Светлейшего возникла мысль воссоздать войско из бывших запорожских казаков. Екатерина пожаловала для него землю между Днепром и Бугом по берегу Чёрного моря, откуда и пошло название войска — Черноморское. Через два года войску предложили переселиться на Кубань и занять нижнее течение этой реки. Всего было перебросено 14374 человек (7860 мужчин). Заняв здесь территорию в 30 тыс. квадратных вёрст, казаки основали город Екатеринодар (1794) и 40 куренных поселений. Войско несло постоянную сторожевую службу, охраняя границу от устья Кубани до реки Лаба.

Среди казачьих войск Черноморское оказалось едва ли не самым пёстрым по национальному составу. Верховодили бывшие запорожцы-малороссы Головатый, Белый, Чепега. Но в рядовом составе бывших запорожцев насчитывалось процентов 30–40, остальные — поляки, молдаване, великороссы, литовцы, татары, греки, немцы, евреи, турки, болгары, сербы и даже албанцы. А если бы эмигранты не отказались от царского

предложения, могло бы появиться у нас Французское казачье войско с атаманами Кондеем, Ришельёем или Эстергазом...

Егор СОШНЁВ



Досье эрудита ЗНАЕМ — НЕ ЗНАЕМ

Помню, ещё в школе на уроке географии я вдруг подумал: «Новая Зеландия, Новая Зеландия! А что, разве есть ещё и Старая Зеландия»? Задал этот вопрос учительнице, и она сразу же ответила, что Зеландия — это самая Западная провинция Нидерландов. Именно в её честь голландский мореплаватель А.Тасман назвал открытые им в 1642 г. острова Новой Зеландией! Это меня так поразило, что я стал интересоваться Зеландией и постепенно выяснил, что она расположена преимущественно на островах и мысах в устье реки Шельды, что берега её плоски, местами лежат ниже уровня моря и что защищены эти берега от угрозы затопления дюнами и плотинами. Среди 12 провинций Нидерландов Зеландия занимает 10-е место по площади (1788 кв.км) и 11-е по населению (380 тыс. человек).

В процессе поисков сведений о Зеландии я обнаружил, что есть и другие носители этого названия. Оказывается, самый большой остров Дании, на котором, кстати, расположена столица этого королевства Копенгаген, тоже называется Зеландией! Датская Зеландия по территории (7031 кв.км) больше своей нидерландской тезки

в 4 раза, а по населению (2,131 млн человек) — в 5,5 раза. И обе европейские Зеландии по этим показателям уступают Новой Зеландии, их тихоокеанской тезке, соответственно по площади в 150 и 38 раз, а по населению — в 11,5 и 2 раза. Поистине, гигант, названный в честь карликов!

А находящаяся у всех на слуху Новая Каледония?

Оказывается знаменитый Дж. Кук, открывший этот остров в Юго-Западной части Тихого океана назвал его в честь своей родины Шотландии, которую римляне в древности именовали Каледонией. В наше время этот остров с группой окружающих его мелких островов — департамент Франции, объявившей его своим владением в 1853 г. Он во всех отношениях уступает давшей ему имя Шотландии, которая превосходит Новую Каледонию по площади в 4,2 раза, а по населению в 20 раз!

И наконец, Новая Гвинея. Крупнейший после Гренландии остров Земного шара назван в честь сравнительно небольшого, хотя и древнего государства в Западной Африке. Португальцы начали проникать в Гвинею с 1419 г. после плаваний знаменитого Генриха Мореплавателя. Потом Гвинея долго была французской колонией, став независимой республикой только в 1958 г. Её кудрявые зелёные берега, запомнившиеся испанскому мореплавателю де Ретесу, дали ему повод назвать похожий берег увиденного им острова на стыке Индийского и Тихого океанов Новой Гвинеей. Новая Гвинея, превосходя своего «имядателя» по площади в 3,2 раза, уступает ему в 1,3 раза по численности населения.

Нетрудно убедиться: по плотности населения «новоделы» всегда уступают «метрополиям». Если в датской

и нидерландской Зеландиях она составляет соответственно 303 и 212 человек на кв. километр, то в Новой Зеландии в разы меньше — 15,88. Если в Гвинее она равна 99 человек на кв. километр, то в Новой Гвинее — всего 9. А в Шотландии и Новой Каледонии — соответственно 64 и 13 человек на кв. километр!

Герман СМИРНОВ



Лексикон прописных истин МЕТАМОРФОЗЫ ЧЕТВЁРКИ

Четвёрке в русском языке повезло, в нём есть четвертак, четвертной, четвертинка, четушка, четверик, четверть, четвёртка. И не мешает нам узнать смысл этих слов.

— Четвертак — это 1/4 рубля, монета этого достоинства (25 копеек).

— Четвертной — банкнота достоинством в 25 рублей (1/4 сотни), сейчас банковских билетов такого номинала не выпускается.

— Четвертина — 1/4 бревна, распиленного вдоль накрест (по двум взаимноперпендикулярным диаметрам).

— Четвертинка — 1/4 литра, бутылка этой вместимости.

— Четушка — 1/4 штофа, равного 1,2299 литра..

— Четверик — старая русская единица объёма сыпучих тел, равная 26,239 л (1/8 четвёрти).

— Четверть — старая русская мера и объёма, и площади, и длины. В первом случае

для жидкостей это 1/4 ведра, то есть около 3 л; для сыпучих тел — 1/4 кади, то есть почти 210 литров. Во втором — 1/2 десятины, равной 1,09 гектара. В третьем — 1/4 аршина.

— Четвёртка — либо пачка товара (чаю, табаку и т.п.) весом в 1/4 фунта, либо 1/4 бумажного листа.

«Лежала на столе четвёртка чистой бумаги, — сказал Плюшкин, — да не знаю, куда запропастилась» («Мёртвые души» Н.В.Гоголя). Такую четвёртку обыкновенного листа писчей бумаги не надо путать с издавна и доньше используемым форматом издания инкварто — в 1/4 бумажного листа имеющего ряд размеров — от 60x84 до 84x108 сантиметров.

Лев БОБРОВ

Это интересно РЕЧНОЙ МАЯТНИК

В годы Первой мировой войны французский лейтенант Годлевский предложил соорудить на какой-то речке в Марокко самодвижущийся паром. На берегу, на изгибе реки он вкопал прочную опору, к которой прикрепил один конец длинного троса. Другой конец был прикреплён к парому — двум понтонам с деревянным настилом, — находящемуся вниз по течению. Чтобы трос не тонул, его поддерживали на плаву пять поплавков. Таким образом, вся переправа представляла собой как бы маятник, расположенный в горизонтальной плоскости на поверхности реки. Поворачивая установленное на пароме деревянное рулевое весло, Годлевский, заставлял его перемещаться поперёк русла. В зависимости от поворота руля паром, как раскачивающийся маятник, совершал рейсы от одного берега к другому за счёт силы течения самой реки.

Русский автор публикации

о самодвижущемся пароме предполагал, что Годлевский, судя по фамилии, поляк, был знаком с этим остроумным устройством раньше. «Сооружение Годлевского, — писал он, — не более, как уменьшенная копия паромов Сибирских рек, в особенности Енисея».

Однажды

НЕ КЛЕВЕЩИ НА СЕБЯ!

Видный советский разведчик Дмитрий Быстролётов был арестован в 1938 г., и капитан госбезопасности Соловьёв приступил к составлению «дела». Начальство дало следователю отправную точку: Быстролётов — чехословацкий шпион и диверсант. Но Соловьёв мечтал о громком процессе, и его всё время заносило в экзотику. В деле Быстролётова появлялись белогвардейские генералы, международные анархисты, князья и прекрасные графини. Выведенное из себя начальство выбросило все соловьёвские выдумки в корзину и приказало ему не фантазировать, а провести Быстролётова как чехословацкого шпиона и диверсанта. Следователь поскущел, стал вести допросы кое-как. Вызывая Быстролётова в кабинет, занимался другими делами, предоставляя подследственному тихо дремать в уголке.

Как-то раз Быстролётову пришла в голову фантазия сделать следователю добровольное признание, что он не чехословацкий шпион, а вор и растратчик, прокутивший три миллиона франков, переданные ему советским резидентом для ведения подпольной работы.

— Ой, не ври, не ври, — нараспев протянул Соловьёв, не отрываясь от своих бумаг. — Мы отлично знаем, что ты честный человек и хороший

разведчик. Не оговаривай себя понапрасну. Стыдно!



АРАКЧЕЕВСКИЙ ЭТИКЕТ

Знаменитому русскому государственному деятелю, любимцу Александра I Алексею Андреевичу Аракчееву по долгу службы приходилось принимать в своём знаменитом имении Грузино в Новгородской губернии множество людей разных чинов и званий, часто несведущих в правилах хорошего тона. Чтобы подобные встречи проходили прилично и без эксцессов, гостей приходилось предварительно подготавливать к встрече с всеильным графом. Накануне аудиенции или приёма приближённые Аракчеева проводили с гостями собеседование, объясняя, как надо себя вести. Посетителям предлагалось:

— Сам не болтай, а отвечай только, когда тебя спросит граф.

— Садись только тогда и там, когда и где тебе укажет граф.

— Стой на том месте, где тебя поставили, и не ходи за графом, если он тебя сам не позвал.

— Ни о чём не расспрашивай графа.

— Не разговаривай с другими в присутствии графа и не улыбайся, пока не улыбнётся он.

Чтобы ни говорили об этих наставлениях, нельзя отказать им в разумности и практичности.

Роботы... юрского периода



должны будут стать помощниками солдат. Однако не исключено, что эти помощники возьмут в свои «руки» оружие и сами выйдут на поле боя.

Первая лазерная система оружия

Пожалуй самой громкой премьерой прошедшего в Великобритании Международного авиасалона Фарнборо-2010 стало представление тактической лазерной системы оружия. Как утверждают разработчики, в ходе испытаний она



Опытная лазерная установка LaWS

уверенно поражала своим лучом любые воздушные цели, включая такие мелкие, как БПЛА.

Отечественная космическая программа



давно не радовала нас путешествиями «неземных автомобилей» по «пыльным тропинкам». Но инженеры готовы: у них есть основные технические решения по планетоходу второго поколения. Со времени лунного ралли «Лунохода-1» прошло 40 лет...

Гении нас погубят!

Наша цивилизация идёт по типиковому пути развития! В этом уверены всё больше людей. Наш автор Лев Мельников ещё смелее в своих высказываниях – он до-

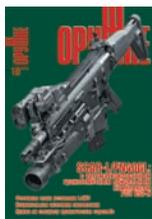
казы-вает, что в грядущем упадке человечества виноваты ... гениальные учёные, ведь именно они делают открытия и создают технику, широкое внедрение которых в жизнь угрожает не только существованию человека, как биологического вида, но и вполне способно уничтожить нашу планету целиком!

Мотоциклами пред башнями Кремля

Ни 35-градусная жара, ни суперсложный трек не стали помехой мотофристайлерам. Эффектные трюки, захватывающие дух прыжки, рёв двигателей мотоциклов — и всё это в нескольких метрах от восточной стены Московского Кремля.



Техника – молодёжи
Ежемесячный научно-популярный журнал, с 1933 г.



Оружие
Ежемесячный научно-популярный журнал, с 1994 г.



Ski/Горные лыжи
Международный спортивно-художественный журнал, с 1992 г.

Главный редактор

Александр Переvozчиков
ap@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 Бочин, Юрий Егоров, Юрий Ермаков, Юрий Макаров

Допечатная подготовка

Игорь Макаров, Андрей Скворцов, Анастасия Бейзерова, Тамара Савельева (набор), Людмила Емельянова (корректур)

Распространение и реклама

Денис Бибик
Тел.: (499) 972 63 11;
real@tm-magazin.ru; reklama@tm-magazin.ru
ЗАО МДП «МААРТ» www.maart.ru
Телефон (495) 744-55-12

IT-проекты и реклама на портале

Сергей Березин
admin@tm-magazin.ru

Производство ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

Генеральный директор Ирина Нииттюранта

Адрес редакции: ул. Лесная, 39, оф. 307
(ЗАО «Редакция журнала «Техника – молодёжи»»).

Тел. для справок: (495) 234 16 78

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

Email: tns@tm-magazin.ru

Уважаемые читатели!

Информируем вас, что с первого полугодия 2011 г. журнал «Техника – молодёжи» распространяется исключительно по подписке.

Подписка на «ТМ» осуществляется, как обычно, по каталогам: «Объединённый каталог «Пресса России» и «Почта России»

Свидетельство ПИ №ФС77-35783.

Подл. к печати 17.09.2010. Заказ № Тираж 48 681 экз.

ISSN 0320 331X

© «Техника – молодёжи». Общедоступный выпуск для небогатых»

2010, № 10 (925)





Мои сограждане, наши винтики...

Тецуя Исида стал известен всему миру после смерти – как все великие художники. В возрасте 22 лет его сбил поезд, хотя некоторые предполагают, что это было самоубийство: в автобиографии Исида говорил, что у него «не все дома». Так это или нет — остаётся такой же загадкой, как и содержание его сюрреалистических картин. Вроде бы сограждане художника — это мелкие винтики огромного государственного маховика, а вроде бы они сами по себе человеко-машины, которым даже не нужны экзоскелеты. Наследие художника насчитывает 180 картин, созданных в течение 10 лет, и считается, что все работы – автопортреты. В 2006 г. одна из картин Исида была продана на аукционе в Гонконге за 100 000 долл.



ВПЕРВЫЕ НА DVD ДИСКАХ

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»
 РАСЧЕТНЫЙ СЧЕТ 40702810038090106637 МОСКОВСКИЙ БАНК СБЕРБАНКА РОССИИ ОАО,
 МЕЩАНСКОЕ ОБС 7811, МОСКВА КОРРЕСПОНДЕНТСКИЙ СЧЕТ: 30101810400000000225
 ИНН 7734116001; КПП 770701001 БИК 044525225 (ДЛЯ ЮР. ЛИЦ) ОКПО 42734153
 (ДЛЯ ЮР. ЛИЦ) ОТПРАВЬТЕ КОПИЮ КВИТАЦИИ С ОТМЕЧКОЙ 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