

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

№916
январь 2010



с. 20

Звёздные амбиции

ГАЗОВЫХ ГИГАНТОВ

РУССКИЕ «ХОЛОДИЛЬНИКИ» ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ с. 02

КАБЕСОТ, КАК КРАЕУГОЛЬНЫЙ КАМЕНЬ ЦИВИЛИЗАЦИИ с. 48

ОРУЖИЕ СКРЫТОГО МОНТАЖА В НОВОМ «МУЗЕЕ ТМ» с. 54

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ



Бэтмобиль в телесериале 1960-х гг.

Смог бы Бэтмен, один из главных заокеанских супергероев, более полувека успешно защищать мир и спокойствие граждан американского городка Готэм без соответствующего технического оснащения? Разумеется, нет. И в этом арсенале машина, именуемая «бэтмобиль», была важнее даже крыльев Человека-Летучей мыши.

Бэтмобили для фильмов о Бэтмене создавались на базе реальных автомобилей, которые совершенствовались киношниками и превращались в боевых футуристических монстров. В них встраивались (для киносъёмки) реактивные ускорители, выдвижаемая бронезащита, разнообразное оружие и суперсовременные средства связи и даже мини-вертолёт, упакованный в багажник.

Но если голливудские умельцы занимались «бэтмобилестроением» в силу служебных обязанностей, то многочисленные фанов Бэтмена двигало стремление овеществовать, перенести транспортное средство любимого героя с экрана в реальный мир.

Техника — Бэтмену



Бэтмобиль из фильма «Бэтмен: начало»



Бэтмобиль из фильма «Бэтмен навсегда»



Этот самодельный бэтмобиль можно увидеть на улицах Стокгольма

На улицах Стокгольма можно встретить бэтмобиль, на постройку которого местный фанат потратил три года трудов и около миллиона долларов. Зато теперь Lincoln Continental 1973 г. выпуска стал машиной для настоящего супергероя. Новый бэтмобиль почти не отличается от оригинала, у него под капотом 700 л.с., внутри спутниковая навигация, система распознавания голоса, камеры заднего видения, DVD-плеер, плазменный монитор и регулируемая подвеска. Правда, про оружие не сообщается.

А другой самодельный бэтмобиль так поразил пилотов «Формулы-1», что они устроили с ним гонки на трассе английского Сильверстоуна.

По информации batmobilehistory.com,
Avto.ru, Википедии, The Bat Site



ТЕХНИКА молодежи



A potentia ad actum

От возможного – к действительному

01/2010

В Хитроу сегодня



С. 14



Во Внуково завтра?
Экипажи фирмы R&D TEAM «ZEST LTD.»

- 2 **Люди науки**
В. Мемов
Электронное охлаждение
мирового уровня
- 8 **Нанотехнологии**
К. Беседина
Самосборка самоцветов
- 12 **Наши партнёры**
На перехват адской воронки
- 14 **Смелые проекты**
О. и С. Зеге
Без остановок
и пробок
- 17 **Технология творчества**
Н. Теряева
Как превратить знания
в деньги?
- 18 **Историческая серия**
И. Боечин
Первым был КОМТА
- 20 **Смелые гипотезы**
А. Сумбатов
Цветные и белые пятна
газовых гигантов
- Антология таинственных
случаев**
- 26 *М. Дмитриев*
Ахиодор и Олоферн
- 29 **Умельцу на заметку**
А. Кашкаров
Датчик движения
защищает жизнь!
- 30 **Военные знания**
И. Боечин
Системы ПРОшлые,
настоящие и будущие
- 36 **Вокруг земного шара**
- 38 **Идеи наших читателей**
В. Червяков
Цикл Червякова, или
Как повысить
эффективность ДВС
- 42 **Мир увлечений**
В. Рон
Раритеты Анны Иоанновны
- 44 **Страницы истории**
Г. Черненко
По следам отважных аэронавтов
- 48 **Из истории вещей**
С. Славин
Кабесот есть даже на орбите
- 54 **Музей агентурного оружия**
А. Ардашев
Оружие последнего шанса
- Клуб любителей фантастики**
- 56 *В. Гвоздей*
Нетривиальный подход
- 58 *П. Госсен*
Зелёный Охотник
- 62 **Клуб «ТМ»**



Первая установка для китайского накопителя CSRM в ИЯФ. 2003 г. Сидят: китайский учёный Hong Wei и В.В. Пархомчук

Электронное охлаждение МИРОВОГО УРОВНЯ



Хотите пример, как в современных, не самых простых, условиях можно производить высокотехнологичные установки ценой в несколько мил-

лионов долларов — и быть в числе лидеров на мировом уровне?

Спецкор «ТМ» беседует с Василием Васильевичем ПАРХОМЧУКОМ, членом-корреспондентом РАН, заведующим научно-исследовательской лабораторией Института ядерной физики (ИЯФ). Установки электронного охлаждения, созданные в нём, успешно работают в ЦЕРНе на Большом адронном коллайдере (БАК), в Китае, в Германии.

Недавно наши ребята, эмигрировавшие в США, написали открытое письмо о состоянии российской науки. Ко мне они относятся, по выражению одного из авторов письма, как к старому гвоздю, забитому в пень, — дескать, не хочу уезжать вместе с ними.

— Известно, что в ускорителях сталкивают частицы. А, собственно говоря, зачем?

— В начале XX в. Резерфорд провёл знаменитый опыт: облучая атомы золота, он обнаружил, что большинство частиц пролетают пластинку, практически не отклоняясь. Но вот траектории некоторых частиц заметно менялись: они словно бы ударялись о твёрдое вещество. Учёные предложили единственное объяснение: в центре атома находится маленькое по размерам, но довольно массивное ядро.

Чтобы подробнее изучить строение атома, надо разогнать частицу до высоких энергий, а потом столкнуть с неподвижной частицей. Но если частица набирает очень большую энергию, то её масса становится больше, чем масса покоящейся частицы, — энергия расходуется на их совместное движение. Об этой проблеме я впервые услышал на лекции академика Г.И. Будкера в 1961 г. в летней физико-математической школе под Новосибирском.

Он объяснил её с помощью аналогии: представьте столкновение огромного паровоза и маленькой тележки. Мне уже тогда показалось, что столкновение двух тяжёлых паровозов, несущихся навстречу, выглядит гораздо интереснее.

В те годы началась разработка ускорителей со встречными пучками. В таких устройствах частицы разгоняют до скоростей, близких к скорости света, а затем сталкивают друг с другом, словно два тяжёлых паровоза.

— А в чём суть Ваших исследований?

— История началась в 70-х гг., когда я закончил Новосибирский университет и начал работать в Институте ядерной физики (ИЯФ). Мы уже тогда научились сталкивать частицы, летящие на высоких энергиях, но нам хотелось, чтобы эти столкновения происходили чаще.

Возник вопрос, как этого добиться? Самый простой вариант — увеличить плотность летящих частиц. Но для этого нужно уменьшить скорость отно-

сительного движения частиц, или, другими словами, их охладить.

Представьте такую аналогию: плотность воздуха при обычной температуре составляет 1.3 кг/м^3 , а если мы охладим его до -194°C , то она возрастёт почти в 1000 раз — до 960 кг/м^3 .

В 1966 г. Г.И. Будкер, директор нашего Института, предложил схему электронного охлаждения. Сотрудники Института попытались создать установку, чтобы проверить, как эта идея работает на практике.

— **Что такое электронное охлаждение?**

— В 70-е гг. мы уже умели получать достаточно холодные электронные пучки. Однако ионы (антипротоны) или более тяжёлые ионы (вплоть до свинца) имели температуру в несколько миллионов градусов. Очевидно, сразу же встал вопрос, как уменьшить температуру ионов? Нам помогла следующая аналогия: горячий газ можно охладить, если параллельно ему пустить струю холодной воды. Здесь мы воплотили эту же идею: параллельно горячему ионному пучку пустили холодный электронный пучок — в результате температура ионов упала с миллионов градусов до нескольких кельвинов.

Вот такая удивительная вещь, и мне повезло, что я в те годы стал аспирантом Будкера и начал работать над этой проблемой. Самым же неожиданным фактом стало открытие, что ионы можно охладить до настолько низких температур. Первоначально считалось, что температура в несколько тысяч градусов — это довольно низкая температура по ускорительным понятиям. А тут в опытах, в которых я принимал участие, мы снизили температуру до нескольких кельвинов, — в тысячу раз меньше, чем ожидали. И это предопределило успех установок электронного охлаждения.

— **Каким образом Вы перешли к международным проектам?**

— Установки электронного охлаждения стали использовать во многих лабораториях. Когда же мы объявили о нашем открытии на конференции, то сюда приехала довольно представительная иностранная делегация — понять, как мы сумели добиться такого успеха.

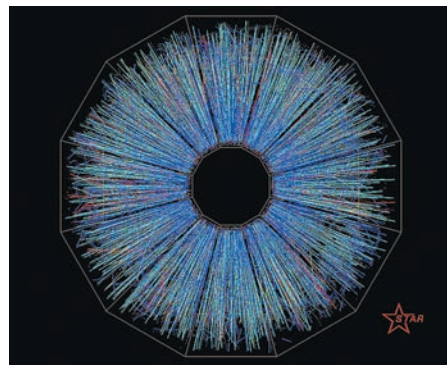
Это произошло в 1976 г. С тех пор мы построили много разных установок, но делали их для советской науки. Но

в конце 80-х — начале 90-х гг. государство практически перестало выделять деньги на научные исследования, и нам, чтобы выжить, пришлось искать заказы на Западе.

— **Каким был Ваш первый международный проект?**

— К нам ещё в Советском Союзе приезжали немцы, молодые ребята, чтобы изучить наш опыт. И они у себя с нашей помощью построили установку, которая затем прекрасно себя зарекомендовала.

Однако вскоре им потребовалась более мощная установка электронного охлаждения для основного синхротрона, и в 1998 — 1999 гг. мы разработали, спроектировали и поставили её в Германию. С её помощью немцы повысили интенсивность редких



Веер частиц, возникший в результате столкновения двух ядер золота в детекторе STAR (Брукхавенская национальная лаборатория, США). Разным цветом показаны треки (следы) различных частиц, выходящих из места столкновения ядер золота в центре детектора

Мы эту установку сделали и на огромном грузовике отвезли в Женеvu — собрали, запустили.

ионных пучков в десятки раз. В те годы государство нас практически не финансировало, а они предложили нам порядка одного миллиона долларов. В прошлом году я был в Германии и собственными глазами видел, что установка до сих пор прекрасно работает.

— **С какими ещё странами Вы сотрудничали?**

— Когда мы монтировали установку электронного охлаждения для немцев, то почувствовали интерес с китайской стороны. Тогда я сказал, что знаю, как сделать установку гораздо лучше, и мы снова встретились на конференции то ли в 2000, то ли в 2001 г. Институту современной физики (г. Ланчжоу) потребовались две охлаждающие уста-



Установка электронного охлаждения на немецком накопительном кольце ESR, построенная учёными из GSI

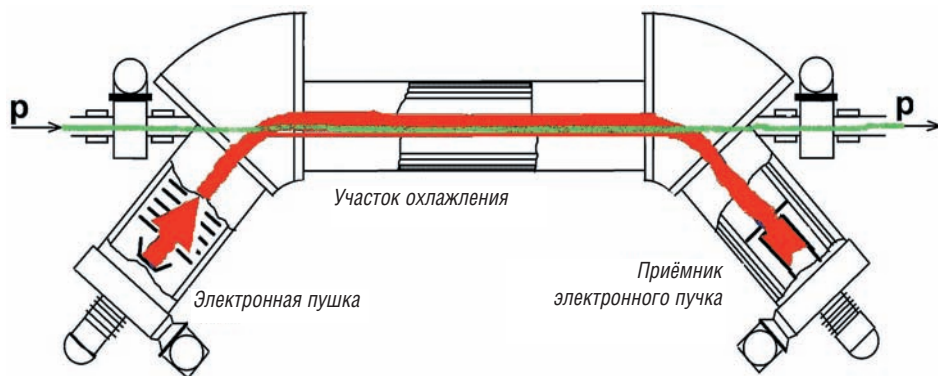
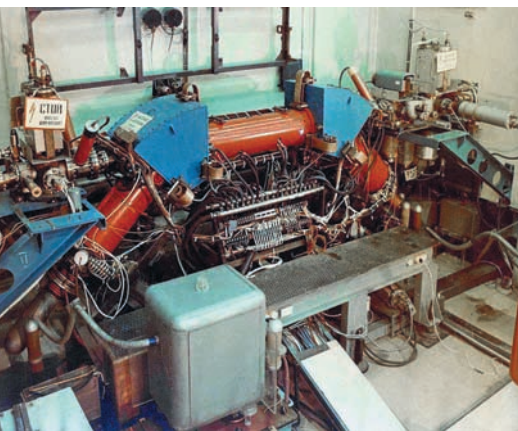


Схема установки электронного охлаждения. Протонный пучок пролетает участок охлаждения с той же средней скоростью, что и электронный. При этом электронный пучок проходит участок однократно, а ионный совершает много миллионов оборотов и за несколько секунд охлаждается: начальная температура ионного пучка много миллионов градусов, а конечная — доли градуса Кельвина



Первая в мире установка электронного охлаждения (Институт ядерной физики СО РАН, 1975)



Фотография, сделанная в пульту китайской установки: В. Рева, В. Пархомчук обсуждают с китайскими и японскими коллегами результаты экспериментов по охлаждению

Наши учёные пять лет работали над установкой, в итоге воплотив идею, о которой в своё время мечтал Будкер: иметь на Земле антивещество.



Установка электронного охлаждения, построенная в ИЯФ для немецкого центра изучения ионов GSI (Дармштадт). Слева — 4 человека из ИЯФ, справа — сотрудники GSI

новки: одна на напряжение в 30 кВ, а другая на очень высокое напряжение в 300 кВ — мы их сделали, причём последняя установка вступила в строй в прошлом году. Сейчас они успешно работают в Китае.

Хотя наши установки успешно работали во многих странах мира, признание внутри России пришло к нам только через 25 лет после начала

экспериментов. Лишь в 2002 г. нам вручили Государственную премию: Г.И. Будкеру (посмертно), Н.С. Диканскому, И.Н. Мешкову, В.В. Пархомчуку, Д.В. Пестрикову, Р.А. Салимову, А.Н. Скринскому, Б.Н. Сухине.

За многие годы опытов мы выявили целый ряд недостатков охлаждающих технологий. Например, в центре ионного пучка температура была ниже, чем на краях. Чтобы решить эту проблему, мы разработали новую технологию, с её помощью снизили плотность пучка в центре и увеличили на краях и в результате заметно увеличили скорость охлаждения.

— Каким образом Ваша установка оказалась на Большом адронном коллайдере (БАК), самой крупной экспериментальной установке в истории человечества?

— В сентябре вышел номер ЦЕРН-курьера с упоминанием нашей установки и её фотографией. Сначала, правда, они сказали, что сами сделают установку электронного охлаждения: им казалось, что миллион долларов, который мы запросили, — это слишком дорого. Но мы ответили, что в России цены на материалы тоже высокие, а в убыток мы работать не будем: установка весит 15 т, одной только меди

там несколько тонн. Кроме того, успешная работа наших систем электронного охлаждения в Китае стала хорошей рекламой. В науке ведь всегда нужно самое лучшее.

В итоге они пришли к выводу, что установку выгоднее заказать у нас, а не делать самим. Мы эту установку сделали и на огромном грузовике отвезли в Женеву — собрали, запустили. А сейчас они о ней пишут в ЦЕРН-курьере и гордятся ею.

Если сравнивать нашу установку для БАК с первыми работами в 70-х гг., то мы добились огромного прогресса. В этой установке надо было получить вакуум 10–12 мм рт. ст., что в тысячу раз лучше, чем на нашей первой установке. Представьте, что 25 лет назад вы сделали автомобиль, движущийся со скоростью в 1 км/ч, а сегодня — в 1000 км/ч.

Я вообще люблю заниматься физико-технической наукой с экспериментальным уклоном: разобраться, как всё работает, какие проблемы и трудности надо преодолеть.

— Сотрудничали ли Вы с американцами?

— Американцы, которые, как и многие другие иностранцы, приезжали в ИЯФ, создали пробную установку электронного охлаждения в лаборатории им. Ферми под Чикаго. Затем мы планировали совместно сделать установку для охлаждения антипротонного пучка для коллайдера TEVATRON на напряжении около 5 млн вольт. Но они просто пригласили к себе большинство наших молодых учёных: американский проект электронного охлаждения возглавил Сергей Нагайцев, его команда практически вся состояла из учёных, ранее работавших в ИЯФ.

Вот так американцы скупили наши «мозги». Наши учёные пять лет работали над установкой, в итоге воплотив идею, о которой в своё время мечтал Будкер: иметь на Земле антивещество. Причём Новосибирск стал бы первым местом на Земле, где было бы накоплено антивещество. Главное преимущество американского проекта — высокая энергия электронных пучков (до 5 МэВ) и масштабы (высота более 10 м).

К сожалению, объём государственного финансирования не позволил нам воплотить мечту Будкера, но это сделали американцы руками наших учёных. Начальником установки был Нагайцев, там работали и работают Шемякин, Тупиков, Буров, Шильцев, Лебедев — они все выходцы из нашей лаборатории.

Сейчас мы в ИЯФ работаем над электронным охладителем для накопительного кольца COSY (Германия, 2 МэВ). Эта установка за счёт сильного магнитного поля будет охлаждать в сотню раз быстрее, чем его американский аналог в Чикаго, о котором мы только что говорили.

— Почему Вы сами не переехали в Америку? Наверняка, стали зарабатывать бы намного больше?

— Буквально недавно наши ребята, эмигрировавшие в США, написали открытое письмо о состоянии российской науки. Ко мне они относятся, по выражению одного из авторов письма, как к старому гвоздю, забитому в пень, — дескать, не хочу уезжать вместе с ними. Я как-то полгода проработал в США, американские коллеги даже прислали мне гринкарту на заполнение, но я отказался. Директор лаборатории пришёл ко мне, пригласил в ресторан и всё пытался выяснить, что за сумасшедший отказывается от гринкарты в Америку.

Мы с ним долго беседовали, и в конце он говорит (а это было в 93-м г.): «Когда ты вернёшься в Новосибирск, то какая у тебя будет зарплата?» Я сказал, что примерно 150 долларов. «Но на эти деньги невозможно прожить!» — сказал он. Но вот мы жили и даже создавали какие-то установки. Американец в шутку спросил: «А если я захочу работать в твоей лаборатории, ты меня возьмёшь?» Я ему объяснил, что 150 долларов гарантировать не могу, но вот 100 обещаю.

Я остался в России, потому что мне нравится простор и размах Сибири, я родился в России, здесь мои корни. Я прекрасно понимаю недостатки России, но разве недостатки матери — это повод бросить её в трудную минуту?

— Собираетесь ли Вы принять участие в работе над Международным линейным коллайдером (ILC), если, конечно, его начнут строить?

— Андрей Серый, один из моих учеников, в 2010 г. станет директором Института ускорительной науки (JAI) им. Джона Адамса. Он и будет заниматься развитием линейного коллайдера. Я же, наверное, из-за перегруженности другими задачами, этим проектом персонально заниматься не смогу. Однако у нас в ИЯФ есть группа, интересующаяся этой проблематикой. Ускорительная команда в Дубне надеется на государственную поддержку создания линейного коллайдера под Москвой.

— Назовите самые интересные научные задачи, стоящие перед Вами, Вашей командой и людьми, которые разрабатывают технологии для ускорителей?

— Задачи такие сложные, такие интересные, что, наверное, всего бюджета России не хватит, чтобы их решить, — это и встречные пучки с высокой светимостью, и лазеры на свободных электронах, и ионные ускорители для фундаментальных исследований и даже лечения рака. Это и ускорители для модификации пластика, создания нанопорошков. Но о самых интересных задачах я, естественно, не знаю: они станут итогом работы исследователей будущего.

— Если бы школьник решил посвятить свою жизнь строительству новых ускорителей, то в какой ВУЗ ему надо поступить? Какие знания получить? И какой бы совет Вы ему дали?

— Мне кажется, самый хороший ВУЗ для этого — Новосибирский государственный университет, расположенный

в центре научного городка Сибирского отделения РАН. Здесь можно включиться в исследования уже на первых курсах обучения. Чтобы стать хорошим учёным, я бы рекомендовал участвовать в олимпиадах, читать научные книги, развивать любознательность.

— Есть ли какие-то позитивные сдвиги в современной российской науке?

— В последние годы стали довольно много говорить о важности науки. Подняли зарплаты учёным. Но нужно научиться реально поддерживать большие проекты и спрашивать за их реализацию в жизнь. Тогда для молодёжи откроются перспективы работы на переднем фронте науки.

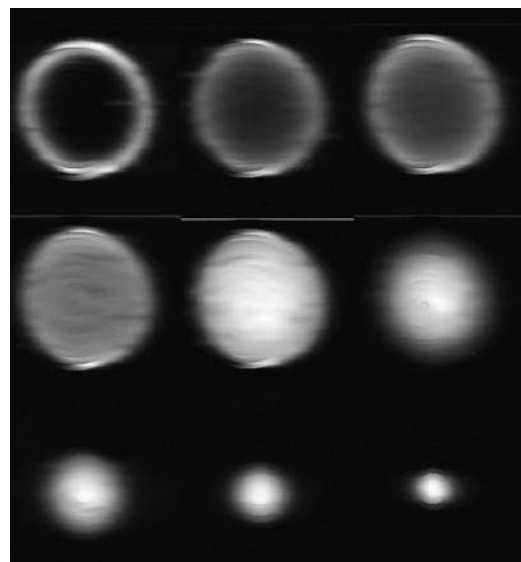
— Как привлечь молодых людей в науку?

— Сегодня молодые люди хотят чувствовать себя победителями, то есть быть лидерами своего направления или, по крайней мере, находиться среди лидеров: не быть отстающими, а делать проекты мирового уровня. Для этого наши учёные должны работать на современных установках, которые в физике высоких энергий стоят очень дорого. К сожалению, уровень финансирования не позволяет нашим институтам такое оборудование покупать, поэтому единственный выход — объединить усилия, создать на государственном уровне механизм для воплощения больших научных проектов.

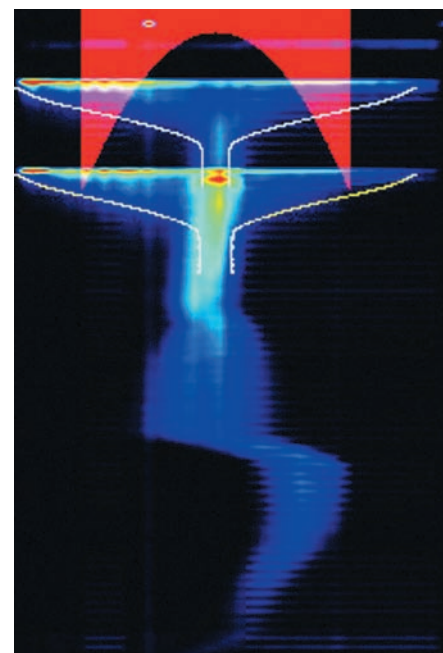
Наше Сибирское отделение в этом плане показывает хороший пример сотрудничества. У нас более пятидесяти институтов, но понятно, что каждый сам по себе не сможет реализовать большой проект. Вот почему институты вынуждены складываться в общую копилку: по 5% от бюджета.

Для каждого института это не такая большая сумма, но в совокупности у нас появляются деньги, на которые можно что-то купить. Примером может послужить ускорительный масс-спектрометр. Важно отметить, что этот прибор и другие поступают в коллективное пользование: каждый институт получает возможность решать на нём свои научные задачи.

Хотя такие проекты реализуются во многих городах, но всё же есть одна проблема: речь идёт об очень небольших суммах — порядка 1 миллиона долларов. С одной стороны, уже неплохо, но, с другой, современная наука требует гораздо больших вложений, поэтому если бы у нас был механизм больших проектов на государ-



Профили электронного пучка для изобретённой в ИЯФ электронной пушки с управляемым профилем



Изменение профиля ионного пучка при охлаждении и накоплении. Сразу после инъекции ионный пучок занимает всё пространство в вакуумной камере. Затем он сжимается за 0,5 с в узкий шнур и происходит новая инъекция (впуск), увеличивающая число частиц в пучке (красный цвет). Потом — ускорение и выброс частиц в следующие ускорители. Весь цикл работы занимает 3 с, затем — новая инъекция и охлаждение

ственном уровне, то мы бы могли все вместе построить установки совсем другого уровня.

Когда я говорю о государственном масштабе, то не имею в виду суммы порядка одного-двух миллионов долларов. Речь идёт как минимум о ста миллионах и выше. Тот же Большой адронный коллайдер обошёлся в более чем 5 миллиардов долларов — вся



Установка электронного охлаждения на 5 МВ
в лаборатории им. Ферми (США)

Европа объединила свои усилия, чтобы его построить, и так как это большой амбициозный проект, то на нём работает огромное количество молодых учёных. Их привлекают даже не сами деньги, а возможность участвовать в чём-то очень большом, интересном и важном.

Европейцы давно поняли, что вместо того, чтобы сидеть по отдельности и собственными силами реализовывать маленькие проекты, лучше объединиться и всем вместе сделать что-то большое: значимость полученных научных результатов будет гораздо выше, чем если бы каждый работал по отдельности. Российским институтам в современных условиях тоже надо объединяться ради больших проектов — современная наука стала слишком дорогой, чтобы можно было добиться серьёзного продвижения малыми средствами.

Во времена Советского Союза пытались сделать что-то похожее на ЦЕРН на основе Дубны. Тогда объединились многие страны: Вьетнам, Польша, Венгрия и другие страны социалистического лагеря. Но после распада СССР всё развалилось, и нужно снова предпринимать какие-то усилия, чтобы ускорительная область стала привлекательной для молодых людей.

Я хочу подчеркнуть, что эти затраты быстро окупаются. Такие центры созданы в Южной Корее, Японии, Китае. Они на государственные деньги помогают создавать высокие технологии, попутно вовлекая самые разные частные фирмы. Я считаю, что российская

наука должна развиваться, прежде всего, не за счёт поднятия зарплат, а за счёт реализации крупных проектов.

Если просто поднять зарплаты, то это будет напоминать водопад, который быстро уйдёт в землю.

— Как большой проект может выглядеть на практике?

— Правительство даёт задачу: построить крупный центр. Учёные, сидя за компьютерами, решают, что им нужно построить, — они получают за свою работу зарплату, но большая часть выделенных денег идёт в промышленность: заводам, КБ, которые должны будут создать необходимое оборудование. Таким образом, деньги не проедаются, а идут на развитие высокотехнологичной промышленности в нашей же стране.

Учёные будут лучшими заказчиками, потому что для решения серьёзных задач нам потребуется самое современное оборудование. Конечно, российским заводам будет нелегко создать современное высокотехнологичное оборудование, но такой проект всё равно поможет нашей стране сделать шаг в сторону от нефтегазового придатка.

Вадим МЕМОВ

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ

ВОЕННЫЙ ПАРАД

www.milparade.com

**Полная и достоверная информация
о вооружении и военной технике России**



Стратегические
ракетные
комплексы
наземного
базирования

1210 руб.



Современная
авиация России

1260 руб.



Вооружение и
военно-морская
техника России

770 руб.



Оружие
России

3795 руб.



Российская
судостроительная
промышленность

1430 руб.



Оборонная
мощь России

НОВИНКА!

2860 руб.

Подписка
на 2010 г. —
1320 руб. (с СД —
1921, 80 руб.)



Для приобретения книг или оформления подписки на журналы необходимо перечислить деньги в ООО «Военный Парад» на р/с 40702810500040000193 в Банк ВТБ (ОАО) г. Москва к/с 30101810700000000187 БИК 044525187 или заказать по тел.: (495) 937-9632; по электронной почте: distribution@milparade.com
Наш почтовый адрес: Россия, 121108, Москва, а/я 73



11 МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ И ВЫСТАВКА ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ HIGH TECHNOLOGY OF XXI ВЕКА

- нанотехнологии и новые материалы
- биотехнологии и медицина
- энергоэффективность и энергосбережение
- экология
- авиационно-космические технологии
- телекоммуникационные системы
- стратегические информационные технологии
- неогеография
- радиоэлектроника
- машиностроение

ПРИГЛАШАЕМ
К УЧАСТИЮ

www.vt21.ru

Устроитель: ООО «ЭКСПО-ЭКОС»

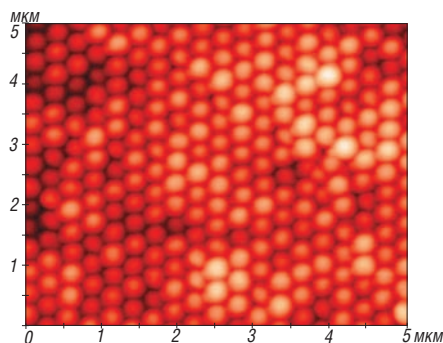
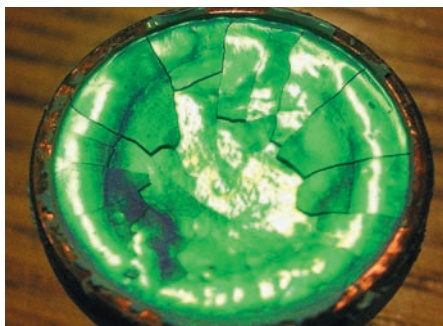
Информация по телефонам: (495) 332-3595, 332-3601

САМОСБОРКА ЦВЕТОВ



Недавно удалось преодолеть теоретический предел возможностей оптической литографии: считалось, что они ограничены 32-нанометровым характеристическим размером элемента на чипе. Теперь, применив технологию глубокого ультрафиолета (deep ultraviolet, DUV), специалисты IBM смогли создать 29-нанометровую структуру. Это, безусловно, выдающееся достижение; но оно не отменяет очевидную уже необходимость разработки альтернативных технологий, для которых десятки и единицы нанометров — не потрясающий успех, а нормальная «область существования».

Царящая в настоящее время в вычислительной и телекоммуникационной технике «кремниевая технология», основанная на литографическом способе экспонирования шаблонов, практически подходит к пределу своих возможностей. Продвижение вперёд возможно, благодаря совмещению существующих технологий с новыми материалами и структурами, упорядоченными в нанометровом размерном диапазоне. Одним из таких перспективных материалов является синтетический опал, по своим свойствам относящийся к фотонным кристаллам.



Матрица синтетического опала состоит из сфер диоксида кремния — их называют глобулами — от сотен нанометров до микрона в диаметре с периодически расположенными пустотами между ними. Одним из фундаментальных её свойств является существование в ней фотонной запрещённой зоны (ФЗЗ).

Говоря просто, термин «фотонная запрещённая зона» означает запрет на поглощение узкой полосы частот: поверхность кристалла поглощает все излучения, кроме тех, которые имеют длину волны, сравнимую с периодом решётки. А те частоты, которые находятся в пределах полосы, отражаются от первых двух слоёв глобул, и мы можем их увидеть.

Но — не со всех направлений. Часть «подходящего» излучения отражается уже от первого слоя глобул, другая часть проходит глубже и отражается от второго слоя. В соответствии с законами оптики два этих отражённых луча

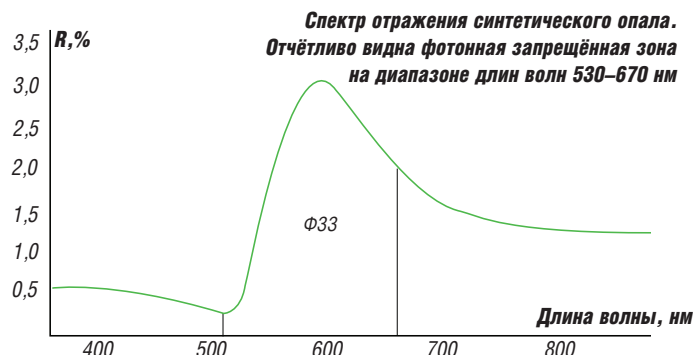
Живая природа тоже умеет делать фотонные кристаллы...

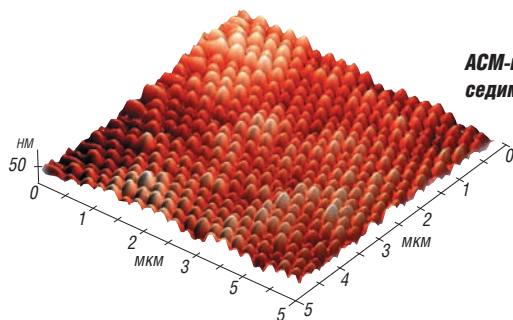
интерferируют, и в результате в небольшом пространственном секторе наблюдается интенсивное свечение, а вне его — почти полное отсутствие света.

Вспомните крыло бабочки: посмотрев на него в некотором ракурсе, увидим переливающийся цвет; стоит немного отклониться — и видно уже только тёмное пятно. Так же и с опалом: переливающийся блеск, к примеру, зелёный (именно эти частоты ФЗЗ «отказывается поглощать»), можно увидеть лишь под определённым углом, в противном случае его не будет.

Наличие ФЗЗ — это свойство, которое делает синтетический опал перспективным материалом для широкого диапазона технических приложений. Другим важнейшим фактором является то, что опаловая матрица (ОМ) представляет собой строгоупорядоченную плотноупакованную наноструктуру, формирование которой происходит за счёт самоорганизации глобул SiO_2 . Это даёт возможность изготавливать наносистемы с периодической структурой размером более 100 ячеек, которые не могут быть получены с использованием привычных технологий. И, что не менее важно, суще-

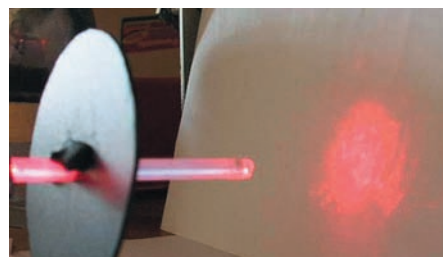
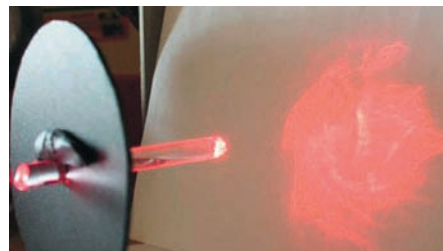
Синтетический опал, полученный методом естественного осаждения. Вверху — внешний вид образца: диаметр медной подложки 10 мм, толщина опала 700 мкм. Внизу: изображение, полученное с помощью атомно-силового микроскопа (АСМ)





АСМ-изображение опала, полученного методом седиментации. Толщина образца 50 мкм

Рассеяние луча в волноводе уменьшается за счёт отражения от фотоннокристаллической оболочки. Сверху: макет оптического волновода традиционной конструкции. Снизу: аналогичный макет с нанесённой плёнкой синтетического опала. Хорошо видно, как уменьшилось рассеяние волны на выходе



ственно упрощает технологию изготовления приборов, элементы которых реализуются на основе данного материала.

Матрицы синтетического опала могут найти применение при создании газочувствительных сенсоров, автоэмиссионных катодов для электронно-лучевых устройств и многих других видов устройств и компонентов. Но ОМ интересны не только «в чистом виде». На их основе можно изготавливать нанокомпозиты, обладающие уникальными оптическими, магнитными и электрическими свойствами, которые станут основой новых технологий изготовления элементов магнитной памяти, электронных и оптических систем.

В этой статье мы остановимся на двух областях возможного использования таких композитов – интегрально-оптических волноводах и СВЧ-фильтрах.

Интегрально-оптические волноводы служат для передачи светового сигнала от одного функционального узла к другому и его преобразования. Задача фильтров, работающих в системах связи и телекоммуникации – обеспечение прохождения сигнала в заданной полосе частот и формирование выходного спектра.

Для устройств этих классов на базе ОМ создаётся специальный нанокомпозитный материал – магнитные нанорешётки (МНР), для чего в межглобулярные пустоты внедряется ферромагнитные частицы. Обычно изготовление МНР осуществляется в два этапа: получение строгоупорядоченной матрицы и внедрение ферромагнетика в её поры.

Матрица формируется в основном методом седиментации: глобулы диоксида кремния под действием собственной силы тяжести самоорганизуются в плотно упакованную структуру. Детальная проверка результата этого этапа проводится при помощи атомно-силового микроскопа и акусто-оптического спектрофотометра; но есть и способ «экспресс-анализа»: при правильной кубической упаковке глобул простым глазом можно наблюдать ири-

зацию – разноцветный блеск на поверхности образца.

Второй этап – внедрение магнитного материала в поры матрицы – осуществляется методами пропитки, гальваники, под давлением и некоторыми другими.

Нам в данном случае интересен процесс пропитки. Один его цикл представляет собой выдержку опаловой матрицы в прекурсор – растворе солей ферромагнитных металлов – в течение нескольких часов; за это время поры матрицы заполняются ферромагнетиком. Далее следует термообработка, в результате которой происходит термическое разложение прекурсора до оксида или смеси оксидов, которые, собственно, и являются материалами внедрения. Таким образом в межглобулярных пустотах формируются зёрна из магнитного материала. Заполнение пустот приводит к смещению ФЗЗ в сторону ИК-области спектра – матрица становится «рабочей» на другой длине волны. То, что пустоты заполнены именно магнитным материалом, позволяет при эксплуатации управлять коэффициентом отражения, меняя

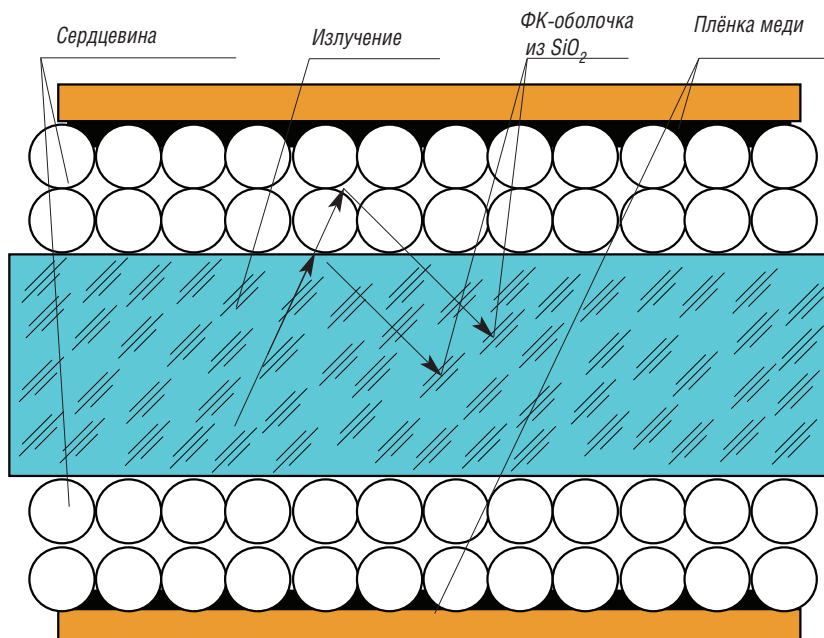
величину и/или направление внешнего электромагнитного поля.

Говоря коротко, ширина ФЗЗ задаётся в процессе получения матрицы (формирование глобул, седиментация), нужного положения рабочего диапазона добиваются при заполнении пор (пропитка и термообработка), а коэффициент отражения устанавливается путём приложения электромагнитного поля в процессе эксплуатации МНР в составе устройства.

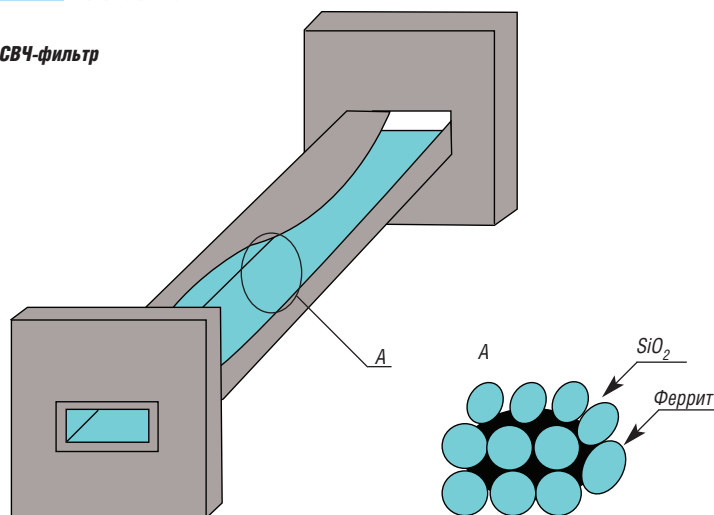
Цикл пропитки повторяется до достижения необходимого положения ФЗЗ. На выходе имеем магнитную нанорешётку, которую можно использовать, в частности, как материал для изготовления микроволноводов.

Какую пользу даёт применение МНР в этом качестве? Оно открывает путь к созданию миниатюрных активных и пассивных устройств (оптических

Строение волновода



СВЧ-фильтр



модуляторов, переключателей, ответвителей и др.) с параметрами, превосходящими их аналоги, построенные на стандартных технологиях тонких плёнок и элементах объёмной оптики.

Конструкция интегрально-оптического волновода может быть следующей: волноводная сердцевина из Si_3N_4 и фотоннокристаллическая оболочка из SiO_2 на проводящей подложке. Что получается? В такой структуре работает традиционный механизм каналирования луча, связанный с разностью показателей преломления сердцевины и оболочки. Но к нему добавляется свойство ОМ практически идеально отражать излучение в полосе, соответствующей частоте ФЗЗ. Волноводы используются в основном для работы с фиксированными параметрами сигнала; остаётся только подобрать характеристики МНР к этим параметрам – а мы уже знаем, как это делается, – и получим волновод с потерями, значительно меньшими, чем в традиционной конструкции.

Ещё более интересные результаты достигаются при применении магнитных нанорешёток для создания новых типов сверхвысокочастотных (СВЧ) фильтров. Так можно решить одну из проблем, существующих в технике современных коммуникаций: переход от элементов с фиксированными рабо-

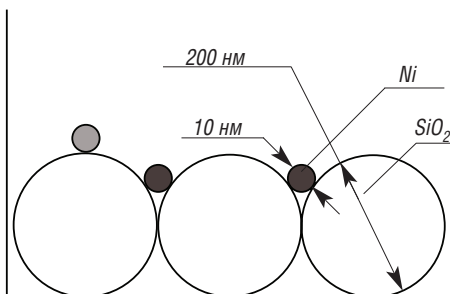
чими параметрами к настраиваемым, а затем и дистанционно управляемым устройствам. Конкретно – МНР позволяют без сложных схемных решений, только за счёт материала, строить магнитоуправляемые СВЧ-системы.

Фильтр на основе синтетического опала представляет собой отрезок волновода, внутренние стенки которого покрыты плёнкой композита, представляющего собой МНР – матрицу синтетического опала, содержащую ферромагнитный материал. Необходимым образом «настроенная» МНР поглощает энергию побочных колебаний: волна, длина которой попадает в область ФЗЗ нанокompозитной матрицы, будет отражаться от неё и проходить через фильтр – это и есть диапазон пропускания фильтра; а остальные волны – побочные колебания – будут поглощаться матрицей.

Помимо точной настройки фильтра на рабочий диапазон, фотоннокристаллическая оболочка позволяет защищать проходящий сигнал от внешних помех, что ведёт к более стабильной работе прибора.

Получаем фильтр с фиксированным положением ФЗЗ, для которого электромагнитное поле является управляющим сигналом для установки требуемого коэффициента отражения. Настройка на полосу пропускания происходит во время пропитки. В перспективе можно будет менять рабочий диапазон в ходе эксплуатации фильтра.

Но поэтапное получение магнитных нанорешёток продолжительно по времени и трудоёмко. Исследовательский проект, осуществляющийся в одной из



Так, по предположениям исследователей, должны располагаться частицы металла при совместном осаждении из смеси коллоидных растворов

лабораторий на кафедре «Электронные технологии в машиностроении» МГТУ им. Баумана, ставит целью обработку технологического процесса, объединяющего два этапа, описанные выше как формирование опаловой матрицы и её пропитка ферромагнитным материалом.

Отправным пунктом стал один из методов седиментации, когда она проводится с применением электрофореза. Дело в том, что в растворе, из которого осаждается матрица, глобулы, хотя и незначительно, но разнятся по размеру. Подаваемое напряжение замедляет движение глобул более крупного диаметра, что позволяет получить слои с глобулами практически одинакового размера.

Идея новой технологии в том, что седиментация проводится из смеси двух коллоидных растворов: диоксида кремния, как в «классике», и пропитывающего материала; в первых опытах им было серебро, далее перешли к никелю, обладающему ферромагнитными свойствами.

Размер пор между глобулами SiO_2 составляет 5–10 нм, что практически равно диаметру серебряных или никелевых частиц, находящихся во взвешенном состоянии в растворе. Осаждение столь малых частиц возможно только с помощью поля, которое «притягивает» металл к подложке.

Путём правильного подбора режимов подачи напряжения, а также отношения концентраций растворов, можно реализовать нужную схему: осаждение слоя глобул SiO_2 , следом слой частиц никеля, далее снова слой глобул. После завершения процесса электрофореза в порах опаловой матрицы уже будет содержаться магнитный материал. Таким образом, за одну операцию получаем готовый к использованию нанокompозит.

Такой процесс позволяет повысить производительность, сэкономить время, а вдобавок – расширить область возможных вариаций параметров получаемых магнитных нанорешёток.

Ксения БЕСЕДИНА, студентка,
МГТУ им. Баумана
Екатерина БУЛЫГИНА, к.т.н.,
руководитель лаборатории,
МГТУ им. Баумана

ПРИГЛАШАЕМ ИНВЕСТОРА
с целью приобретения
аналитического оборудования.
КОНТАКТЫ:
e-mail: ksu.besedina@mail.ru,
тел.: +7-917-521-10-24

Уважаемые читатели!

Подписку на журналы Издательского дома «Техника — молодёжи»:

«Техника — молодёжи» (12 номеров в год)

«Оружие» (12 номеров в год)

«Горные лыжи» (6 номеров в год)

можно оформить в почтовых отделениях по одному из четырёх каталогов.

	АГЕНТСТВО «РОСПЕЧАТЬ»		«ПОЧТА РОССИИ»		«ПРЕССА РОССИИ»	
«ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»	72337	1 год для физ. лиц	99370	6 мес. для физ. лиц	42840	1 год
	70973	6 мес. для физ. лиц	99463	6 мес. для юр. лиц	72098	6 мес.
«ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»	72338	1 год для юр. лиц			87320	Адресная
	72998	6 мес. для юр. лиц			34285	6 мес. «Техника — молодёжи.
«ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»	80260	6 мес.				МегаАрхив на DVD» с 1933 по 2008 г.
		«Техника — молодёжи»			35283	на одном диске
«ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»		МегаАрхив на DVD»				1 год. «Техника — молодёжи.
		с 1933 по 2008 г.				Общедоступный выпуск» —
«ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»		на пяти дисках				электронная версия на DVD
	64400 (каталог НТИ)	6 мес.				за 2009 г.
«ОРУЖИЕ»	72297	6 мес.	99371	6 мес.	26109	Адресная
					35264	6 мес. «Оружие.
«ОРУЖИЕ»						МегаАрхив на DVD»
					35284	Один выпуск с 1994 по 2008 г.
«ОРУЖИЕ»						1 год. «Оружие» + электронная
						версия на DVD за 2009 г.
«ГОРНЫЕ ЛЫЖИ/SKI»	73076	6 мес.			26111	6 мес.
					35279	6 мес. «Горные лыжи/SKI.
«ГОРНЫЕ ЛЫЖИ/SKI»						МегаАрхив на DVD»
					35375	Один выпуск с 1992 по 2008 г.
«ГОРНЫЕ ЛЫЖИ/SKI»						1 год. «Горные лыжи/SKI» +
						электронная версия на DVD за 2009 г.

Почта России												ф. СП-1							
АБОНЕМЕНТ на												газету журнал		(индекс издания)					
												количество комплектов							
На 200__год по месяцам:																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
Куда												(почтовый индекс)		(адрес)					
Кому												Линия отреза							
												ПВ место литер		ДОСТАВочная КАРТОЧКА					
На газету журнал												(наименование издания)							
												Стои- мость		подписки		руб.		Количество	
												переадрес.		руб.		комплектов			
На 200__год по месяцам:																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
												город							
												село							
												область							
												район							
												улица							
дом	корпус	квартира											(фамилия и.о.)						





На перехват адской воронки

Эти смельчаки, увидев торнадо, не бегут в укрытие, а, вопреки здравому смыслу, стараются к нему приблизиться. Это не самоубийцы, а учёные, которые исследуют смерчи. Самую известную из таких команд охотников за торнадо возглавляет уже более 20 лет Джош Вурман — американский метеоролог с мировым именем. Его бессменный напарник — оператор Шон Кейси — отважно снимает безжалостную стихию во всей ее красе.

Джош Вурман и Шон Кейси намерены проникнуть в самое сердце адской воронки. Для этого у них есть подходящие машины — два тяжёлых бронированных автомобиля. Устрашающего вида гиганты созданы специально для прямого перехвата торнадо и видеосъёмки с близкого расстояния. Они так и называются — «Перехватчик - 1» и «Перехватчик - 2».

Первый перехватчик весом более 6 т Шон Кейси собрал на базе грузовика Ford F-450 за 8 месяцев и \$80 тыс. Этот тяжёлый бронированный монстр с низкой посадкой, больше похожий на космический корабль. Он оснащен 7-литровым двигателем мощностью 315 л.с. и развивает скорость до 144,84 км/ч! Но в гуще урагана важна не столько скорость, сколько устойчивость. Поэтому специальные гидравлические стойки, похожие на четыре «паучьи лапы», надёжно фиксируют «Перехватчик - 1» на земле. И даже в экстремальных условиях он готов к борьбе со стихией.



Но не только торнадо показывает нам, как безжалостен может быть лик природы. Ничто не предвещает беды, но уже через секунду вдруг машина оказывается в шаге от гибели, и вот уже шанс спастись неумолимо стремится к нулю. Программа «Молниеносные катастрофы» создана на основе любительских роликов, авторами которых стали непосредственные очевидцы и даже участники событий. Ведёт программу один из лучших спортивных комментаторов в США Рон Питс. Благодаря динамичной, съёмке зрители увидят, как катапультируется лётчик, а истребитель исчезает в огненном смерче, как двое мужчин бегут от оползня, как взрывается самолёт или как терпит крушение гоночный катер...



*Кадры кинозаписи запечатлели
все этапы авиакатастрофы
Столкновение трёх самолётов во время авиашоу
на военной базе Рамштайн, Германия, 1988 г.*

**Смотрите программу «Молниеносные катастрофы»
с 1 января по будням в 14:15 на **Discovery**
CHANNEL**

На правах рекламы

Без остановок и ПРОБОК



Задача перевозки грузов и самих себя была осознана людьми в ту самую минуту, когда homo стал sapiens'ом. Выючные животные помогли, но первым действительно революционным изобретением стала телега. Успешно решая транспортную проблему в течение нескольких тысячелетий, она в конце концов завела дело в тупик: хорошо известен прогноз Герберта Уэллса про улицы Лондона, заваленные до второго этажа конским навозом. Но — повезло. Появились тепловые двигатели, паровоз, а за ним и автомобиль. Однако этому последнему понадобилось не более одного века, чтобы поставить человечество перед новой глобальной проблемой...

Половина населения Земли живёт в городах, где основным транспортом является автомобиль. И он же является основным загрязнителем окружающей среды. К настоящему времени он не столь уж хорош и как «средство передвижения»: пробки делают поездки непозволительно долгими. Вместе с машинами в пробках стоят экологически безопасные троллейбусы и трамваи.



Далее, любой вид транспорта в городе, кроме метро, занимает огромные площади и организует «под себя» прилегающие территории; а метро очень дорого в строительстве. И наконец, экономика: огромные средства, бесконечно расходуемые «казёнными» бюджетами — на содержание и развитие инфраструктуры, бюджетами личными — в конечном счёте на нагрев тормозных колодок, так как тепловой двигатель мало приспособлен к рекуперации энергии.

Всё это вызывает к жизни разнообразные проекты альтернативных систем городского транспорта. Основные идеи таких проектов — электроэнергия вместо бензина, новые принципы организации дорожной сети, внешнее компьютерное управление движением.

Последнее видится едва ли не ключевым моментом в создании транспортной системы современного города. Замена автономных водителей (машинистов) единой системой автоматического управления может дать колоссальный эффект. Она кардинально сократит затраты на управление единичным транспортным средством, позволит использовать экипажи малого размера, вместимости, грузоподъёмности, удешевить дорожное строительство, обеспечить высокую регулярность движения, точность доставки, экономию энергии.

Различные варианты такого транспорта разрабатываются с конца прошлого века. Они известны как системы PRT — Personal Rapid Transit (по-русски принято наименование «Персональный автоматический транспорт»), их основу составляют персональные электрические экипажи, специальные пути и компьютерное управление транспортной системой как единым целым.

Модификация концепции PRT — транспорт Dual Mode («двухрежимный»). Суть его в том, что колёсный экипаж, способный ездить по улицам как электромобиль или гибридный автомобиль, можно включить в транспортную систему типа PRT. Эта комбинация применительно к условиям больших городов даёт выигрыш по большинству аспектов, связанных с комфортом, безопасностью, общими затратами на транспортировку. Ведь такие транспортные средства не особенно отличаются от обычных авто, они невелики, эстакады для них намного легче и дешевле обычных автодорожных. Движение в автоматическом режиме безопасно и может быть оптимизировано как по критерию рационального использования транспортной сети, так и по критерию рационального использования энергии — её можно рекупери-



Классика PRT — система ULtra английской компании Advanced Transport Systems Ltd. Уже в этом году 18 таких четырёхместных такси будут возить пассажиров в аэропорту Хитроу



вать, т.е. возвращать в сеть или аккумулятор. Пользователь получает услугу, по качеству приближающуюся к такси или к персональной машине с водителем; при переходе на режим PRT добавляется «опция» чёткого планирования времени — в автоматизированной системе нет места пробкам.

Внедрение таких систем, как и любых других, подразумевающих использование концепции PRT, наталкивается на общую проблему больших городов — катастрофическую нехватку площадей. Там, где пассажирские перевозки наиболее востребованы, городская территория уже занята и стоит очень дорого.

Можно ли снять эту проблему или хотя бы уменьшить её остроту? Мы предлагаем новый индивидуальный комбинированный транспорт — PRT-ZEST. Он максимально адаптирован к сложным городским условиям, а также к условиям сильно пересеченной местности. Это достигается за счёт специальной патентованной конструкции

экипажа, в котором предполагается наличие рамы и специальных движителей, способных по этой раме перемещаться. Наличие обычных колёс позволяет экипажу трансформироваться в Dual-Mode.

Движители, управляемые компьютером, обеспечивают тягу при движении в сети PRT. В них нет механических передач, что значительно повышает безопасность и надёжность. Автоматическое управление даёт очень высокую пропускную способность сетей, исключает возможность заторов и аварий. Движители и пути устроены так, что экипаж может двигаться с очень большим (до 75% и более) уклоном при сохранении горизонтального положения. Это позволяет подняться и опуститься на значительную высоту при минимальной «оккупации» городской площади. Пути можно расположить очень высоко, над застройкой, действующими транспортными коридорами, природными препятствиями. А можно убрать в глубокие

Dual Mode не особенно выделяется на городской улице

Так работают движители в верхнем и нижнем положении





На раме рельсовых движителей устанавливается мотор-генератор — и в вашем распоряжении гибридный автомобиль

тоннели, расположенные под всеми действующими коммуникациями и фундаментами в устойчивых грунтах, а на поверхности оставить только терминалы входа-выхода и въезда-выезда.

Это даёт системам ZEST уникальные преимущества перед другими вариантами городского транспорта. Совсем немного городской площади — сотни квадратных метров на километр пути — и пропускная способность более 2000 экипажей в час, а это 3–10 тыс. человек... Благодаря небольшому габариту путей и малому весу «подвижного состава», постройка эстакад будет весьма дешёвой.

Но экипаж PRT-ZEST — это и личный электромобиль, который может покинуть сеть с компьютерным управлением и через терминал въезда-выезда попасть на городскую улицу и стать участником общего дорожного движения. Правда, ненадолго. Аккумулирующие устройства рассчитаны на небольшой, 20–30 км, пробег. А если вы хотите совершить длительную поездку? Экипаж может быть быстро преобразован в гибридный автомобиль путём размещения на нём съёмного генератора с двигателем внутреннего сгорания.

Тут уж, конечно, управление ложится на людские плечи.

Но пока вы остаётесь в лоне сети... Представьте себе — ваш экипаж отвозит вас на работу, затем сам возвращается домой. Отвозит в школу детей и везёт жену в магазин. После магазина какое-то время «отдыхает», потом подхватывает детей из школы и доставляет домой. Далее возвращается за вами на работу, а вечером привозит к вам в гости бабушку с бабушкой; когда они соберутся уходить, он доведёт их до дома. Паркуется такой экипаж сам, без вашего участия, уезжая на те парковки в системе, где есть место, а не оставаясь там, где его покинул водитель.

Для тех, кому личный автомобиль не нужен, система PRT-ZEST предлагает экипажи, работающие по принципу маршрутного такси, только без водителя. Пассажиры перемещаются по графику



Интерьер электромобиля PRT-ZEST: личное авто (сверху) и такси (снизу)

между терминалами, сидя в удобных индивидуальных креслах.

Фантазии, скажете вы, утопия...

Не более, чем телега 6 тыс. лет тому назад или автомобиль в середине XIX в. Проект абсолютно реализуем на современной, причём не самой сложной технической базе. Специалисты из American-Russian Business Union нам уже поверили и наградили дипломом и золотой медалью «Innovations for investments to the future». Не хотелось бы стать очередными пророками в своём отечестве... 

Олег и Сергей ЗЕГЕ

Инновационная группа «ЗЭСТ»

предлагает новые решения в сфере пассажирского транспорта, основанные на использовании автоматического управления транспортными средствами. Быстрая адресная доставка пассажиров без остановок и пробок при значительном сокращении суммарных затрат на перевозки и минимальном воздействии на окружающую среду возможна!



Реклама

R&D TEAM «ZEST LTD.»

тел/факс: 155-03-69, 152-40-98

E-mail: zesttrans@yahoo.com

Сайт: <http://zestconstruction.ru/prt>



И.М. Бортник: «управление инновациями – то же самое, что управление любым развивающимся бизнесом»

Как превратить знания в деньги?

И еще объяснить, что такое «управление инновациями», если само слово «инновации» понимается у нас довольно пространно? Это постарались сделать участники первой Дубненской молодёжной школы «Управление инновациями», что проходила в Объединённом институте ядерных исследований.

Восемьдесят участников Школы представляли практически всю территорию России: с севера на юг – от Нового Уренгоя до Краснодара, с востока на запад – от Новосибирска до Курска. В их числе, наряду с менеджерами и экономистами, были молодые учёные с постсоветского пространства, которые в июле нынешнего года прошли обучение в ОИЯИ на Вторых высших курсах для стран СНГ по нанотехнологиям.

Лекторами выступили авторитетные российские и зарубежные специалисты – представители лучших учебных заведений, специализирующихся на подготовке профессионалов в области инновационного управления, руководители венчурных и инвестиционных фондов, производственных компаний.

В частности, об инновационном подходе к ведению бизнеса и государственной поддержке малого предпринимательства в этой сфере слушателям рассказал председатель наблюдательного совета Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере И.М. Бортник.

– С моей точки зрения, управление инновациями не отличается от управления бизнесом вообще, – признался Иван Михайлович корреспонденту «ТМ» после своей лекции. – Ведь инновации – это любые изменения в политике бизнеса, которые позволяют ему выжить в жёсткой

конкурентной борьбе: изменись или умри. Инновационный бизнес нужно отличать от простой торговли – тебе завезли колбасу, ты её продаёшь. Нормальный развивающийся бизнес предполагает, что вы всё время совершенствуете процесс производства своего продукта, процесс управления бизнесом и совершенствуетесь сами как руководитель.

Мнение И.М. Бортника о том, что управление инновациями и управление любым развивающимся бизнесом – фактически одно и то же, поддержал исполнительный директор по инновациям группы ОНЭКСИМ М.Б. Рогачёв, познакомивший слушателей школы с инновационными достижениями крупных российских корпораций.

– У нас в стране весь бизнес-потенциал коллективный, все компании – крупные. В России нет мелкого бизнеса, согласно тому определению, которое дало государство, – считает М.Б. Рогачёв. – Мы начали развивать инновационный бизнес, не решив его проблем простейшим путём закупки западных технологий. Приступив к модернизации, мы выбрали глобальную конкуренцию и пытаемся соревноваться с гигантами мирового рынка силами мелких предприятий. Это невозможно.

Директор Департамента прямых и венчурных инвестиций ЗАО «ВТБ Управление активами» С.Л. Ромашов разъяснил

в своей лекции возможности финансирования процесса создания бренда нового продукта на примере работы своей компании, растолковав в подробностях процедуру прохождения заявки на поддержку инновационного проекта.

В общем, оказалось, что процесс управления инновациями сложный и многокомпонентный. И он требует государственного участия – хотя бы в виде совершенствования законодательства, в котором сейчас множество очень существенных «прорех». К примеру, до сих пор отсутствует возможность сделать интеллектуальную собственность частью уставного капитала создающейся компании.

...Вот как описал свои впечатления о пребывании в Дубне Владимир Шулепов, к.э.н., доцент кафедры менеджмента и бизнеса Марийского государственного технического университета:

– Получил много практических сведений о возможностях развития бизнеса в России, увидел своими глазами, как работает российская особая экономическая зона (один из дней Школы прошёл в Конгресс-центре ОЭЗ «Дубна», – Н.Т.). Летом я был на стажировке в Германии, в Дюссельдорфе, и познакомился с тамошним опытом работы таких зон. Сравнение показывает, что в России всё не так уж плохо. Разница, на мой взгляд, состоит в том, что за рубежом государство стимулирует не только научные исследования, но и потребителя, создавая спрос на наукоемкие разработки. А у нас сейчас только начинается стимулирование исследований, а поощрение спроса, видимо, станет следующим шагом. По-моему, это нужно было делать одновременно и лет 15–20 назад.

Садик Гамидов, физик, специализирующийся в области нанотехнологий, приехал в Дубну из Баку:

– Эта школа, прежде всего, помогает налаживать контакты – страна у нас была большая, а теперь многие связи утеряны. Очень интересно было узнать, чем занимаются люди, работающие в других областях инновационной деятельности – финансисты, экономисты, менеджеры. Ведь, по определению одного из лекторов, наука – это способ превратить деньги в знания, а инновации – способ превратить знания в деньги. Теперь немного проясняется картина того, как в нынешних условиях знания, которые получает наука, превратить в деньги, хотя окончательного ответа на этот вопрос я пока не нашёл. **ТМ**

Наталья ТЕРЯЕВА
наш спец. корр.

Первым был КОМТА

В октябре 1913 г. киевляне стали свидетелями необычного зрелища — над городом кружил огромный аэроплан. К всевозможным «нюпорам», «фарманам» и «ваузенам» они успели привыкнуть, но этот самолёт был не только гораздо больше, но ещё и имел 4 мотора! А через несколько дней вся Россия узнала, что инженер И.И. Сикорский построил первый в мире многомоторный самолёт, названный в честь былиного богатыря «Ильей Муромцем». В декабре того же года на нём подняли в небо невиданную тогда нагрузку в 1,1 т, а в феврале 1914 г. прокатили полтора десятка пассажиров. Впрочем, Сикорский создавал этот самолёт для иных целей, поэтому предусмотрел в носовой части фюзеляжа место для оборонительного вооружения.

С началом Первой мировой войны из «Муромцев» организовали Эскадру воздушных кораблей и стали их использовать сначала для ведения разведки, а потом и для бомбардировки неприятеля. До 1917 г. выпустили более 80 многомоторных машин Сикорского. Благодаря постоянной модернизации, их взлётный вес за эти годы возрос с 3,4 до 7,4 т, скорость со 120 до 130 км/ч, дальность полёта с 400 до 600 км.

К семнадцатому году «Илья Муромец» устарел и перестал удовлетворять требованиям военных. Поэтому после Гражданской войны оставшиеся в строю бомбардировщики демобилизовали и стали применять для обучения лётчиков, а машины серии Г-2 выпустили на первую в стране гражданскую авиалинию Москва — Харьков.

В 1919 г. специалисты организации «Главвоздухфлот» изучат опыт применения бомбардировочной авиации в Первой мировой и Гражданской войнах, составили задание проектировщикам, указав, какими тактико-техническими данными должен обладать новый тяжёлый самолёт. Почти одновременно, в октябре того же года, инженер базировавшегося в Сарапуле Дивизиона воздушных кораблей (ДВК) В.А. Александров предложил создать такой бомбовоз, взяв за основу проверенного временем «Илью Муромца». Над подобной машиной работали и в Центральном аэрогидродинамическом институте.

В 1920 г. усилия профессиональных разработчиков и энтузиастов сочли целесообразным объединить, и при Высшем совете народного хозяйства учредили Комиссию по тяжёлой авиации — КОМТА (или КОМПТА) под председательством самого Н.Е. Жуковского.

Члены Комиссии выбрали схему триплана, самолёта с тремя расположенными одно над другим крыльями, обеспечивающую при меньшем их размахе большую подъёмную силу. Форму коробчатого фюзеляжа с полотняной обшивкой позаимствовали у «Ильи Муромца». Впереди разместили застёгнутую пилотскую кабину с хорошим обзором в стороны и вниз, на левом борту — дверь, вверху — место для стрелка.

Расстояние между крыльями, соединёнными шестью спаренными стойками и расчалками, составляло 2250 мм. Под средним крылом, на подкосах, поместили два хранившихся на складах двигателя итальянской фирмы «ФИАТ» — их поставляли в Россию ещё в мировую войну. Конечно, они были далеко не новыми, зато считались надёжными и достаточно мощными. Шасси было со спаренными колёсами и короткими противокапотажными лыжами между ними.

Чтобы проверить верность аэродинамических расчётов, модель аэроплана КОМТА продули в трубе Московского высшего технического училища (ныне технический университет) имени Н.Э. Баумана. Результаты посчитали обнадеживающими и 1 января 1921 г. в Сарапуле, в мастерских Дивизиона воздушных кораблей, приступили к изготовлению частей и узлов триплана, которые перевозили в Москву, на завод «Авиароботник» и там собирали.

К марту 1922 г. самолёт КОМТА был готов. Испытать его поручили командиру ДЭК В.М. Ремезюку, ранее летавшему на «Муромцах» и знавшему особенности пилотирования тяжёлых машин. Уже при первых пробегах по аэродрому испытатель подметил, что хвост аппарата упорно не собирается отрываться от земли, а сам аэроплан — взлетать. Попытка подскока закончилась поломкой хвостового костыля.

Причиной «нелетучести» триплана оказался просчёт проектировщиков — центр тяжести КОМТА был смещён назад. С этим дефектом справились, передвинув двигатели на метр вперёд, и зимой 1922 — 1923 гг. КОМТА испытывал лётчик А.М. Черемухин — участник Первой мировой войны, а в будущем конструктор первых советских вертолётов.

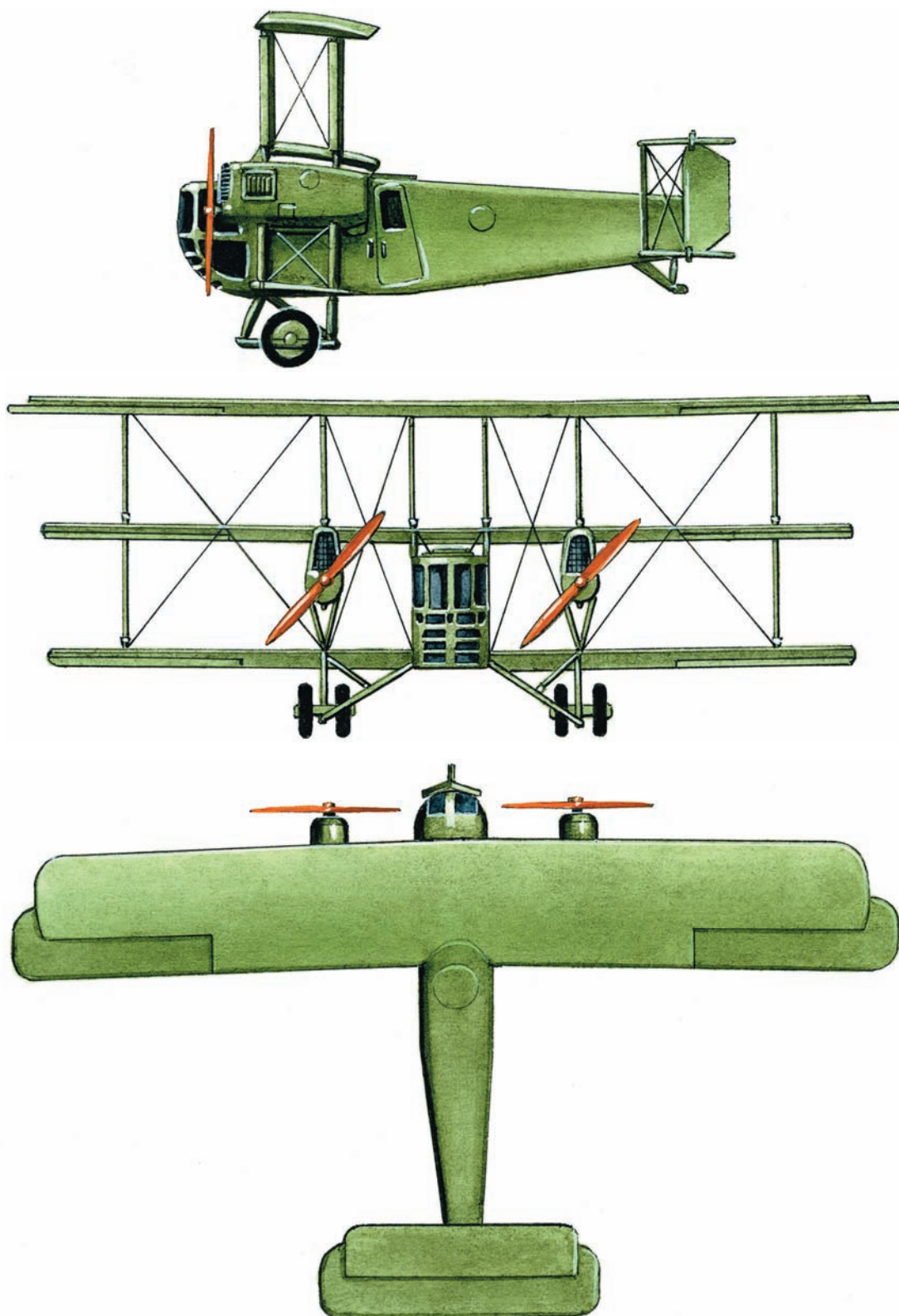
С осени 1923 г. до весны 1924 г. на триплане летали А.И. Томашевский и Б.Н. Кудрин. Однако им удалось развить скорость всего 130 км/ч — как и у уже устаревших «Муромцев» и достичь высоты 600 м, тогда как предшественники поднимались на 2800 — 4000 м.

Известно, что отрицательный результат не менее важен, нежели положительный — неудача КОМТА показала, что трипланная схема больше не годится для боевых самолётов, тем паче, для бомбардировщиков. Трёхъярусная коробка крыльев оказывала большое сопротивление набегающему потоку воздуха, на преодоление которого расходовалась значительная часть мощности силовой установки и самолёт недобирал в скорости, высоте и дальности полёта. Поэтому в 1925 г. приступили к проектированию тяжёлого бомбардировщика ТБ-2, 2-моторного полутораплана — биплана, у которого низкое крыло короче верхнего. Но военные и его не приняли, посчитав недостаточно современным.

Несколько раньше, в ноябре 1924 г., в ЦАГИ, под руководством А.Н. Туполева, занялись созданием цельнометаллического двухмоторного бомбардировщика-моноплана АНТ-4, и через год А.И. Томашевский поднял его в воздух. После неизбежных доводок самолёт взлётным весом около 7 т показал скорость до 200 км/ч и достиг высоты 5 тыс. м. В 1929 г. его приняли на вооружение ВВС РККА под обозначением ТБ-1 и до 1932 г. выпустили 216 таких машин, остававшихся в строю до 1936 г.

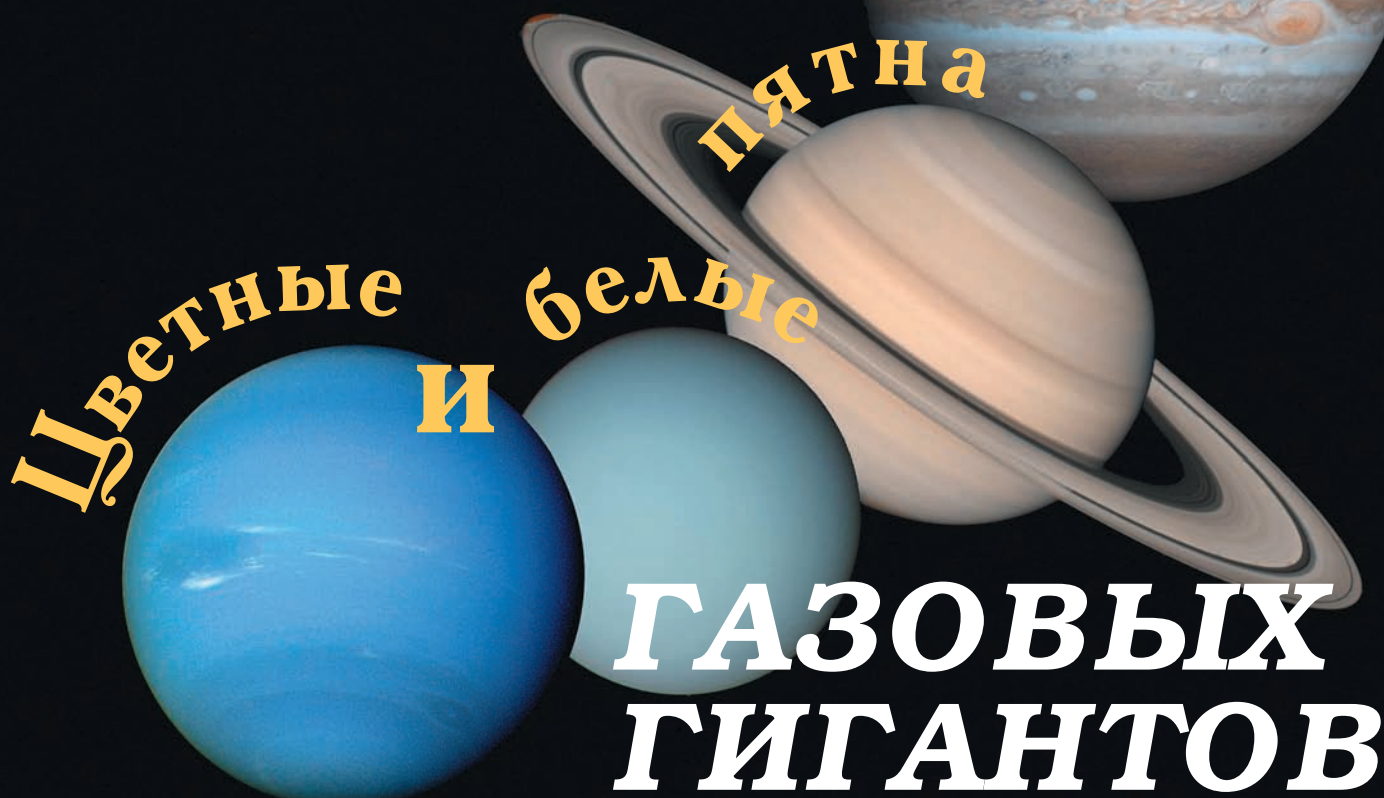
А что же стало с неудачником КОМТА? После испытаний триплан передали серпуховскому центру «Стрельбом», в котором лётчиков учили поражать огнём из пушек и пулемётов и авиабомбами наземные цели.

Игорь БОЕЧИН



ТРИПЛАН КОМТА (КОМПА):

вес пустого, кг	2650	размах верхнего крыла, м	15
взлётный, кг.	3550	длина, м	9,7
мощность силовой установки, л.	480	площадь крыла, кв. м.	91
потолок, м.	600	высота, м	6
скорость, км/ч.	130	экипаж, человек.	10



Крупные атмосферные вихри планет-гигантов Солнечной системы Юпитера (вверху), Сатурна, Урана, Нептуна — по сию пору остаются загадочными объектами.

Наверное, есть какой-то смысл в том, что Юпитер – самую крупную из планет Солнечной системы – народы Средиземноморья считали верховным божеством. Его атмосфера по составу схожа с солнечной, она также пятниста, также активна, также непредсказуема. Планета таит множество загадок. Ну, например: почему Юпитер излучает энергии вдвое больше, чем получает от Солнца? Почему характеристики его пятен столь детерминированы и странным образом согласуются с параметрами его спутников?

Предлагаемая гипотеза позволяет по-новому взглянуть на наблюдаемое настоящее и возможное будущее этого газового гиганта. Да и его собратьев тоже.

Мулубаббар и К°

Внешние планеты Солнечной системы имеют плотность, близкую к плотности Солнца, и состоят в основном из газа. В атмосферах Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна идут активные процессы, здесь происходит образование вихрей, турбулентное перемешивание потоков, дуют ветры со скоростями в сотни километров в час. У планет-гигантов есть кольца и десятки спутников, иные из которых больше Луны и даже Меркурия.

Давно очевидно, что у гигантов имеются внутренние источники энергии. Однако среди астрономов нет единого мнения об их природе. Например, самая большая планета – Юпитер – излучает вдвое больше энергии, чем получает от солнечного света, по энергобалансу она больше похожа на звезду, чем на планету. Масса Юпитера всего в десяток-дру-

гой раз меньше необходимой расчётной для начала звёздных термоядерных реакций. Хорошо известно, что большинство звёзд типа Солнца входит в состав парных систем, так что Юпитер вполне сгодится на роль будущего компаньона. Не случайно в Вавилоне, откуда есть пошла современная астрономия, его называли Мулубаббар, что означает «звезда-солнце».

На снимках всех планет-гигантов ясно видны движущиеся с разной скоростью широтные полосы циркуляции атмосферы. Особенно хорошо полосы развиты у Юпитера. По их границам проявляются и волны, и завихрения, и турбулентность. При внимательном взгляде на фотографии, особенно инфракрасного диапазона, можно заметить также крупномасштабные вихри, которые принято называть пятнами.

Красный глаз

Крупное атмосферное пятно Юпитера, согласно изученным документам, ещё четыре столетия назад наблюдали Галилей и Гук, сохранились рисунки Кассини и Гершеля. Официально же Большое Красное пятно было открыто, то есть привлекло пристальное внимание астрономов, только в середине XIX в. Оно представляет собой вытянутый закручивающийся против часовой стрелки вихрь размером 30 на 15 тыс. км, при радиусе планеты около 70 тыс. Пятно на десяток километров возвышается над уровнем атмосферы планеты. Центр Красного глаза находится примерно на 22° к югу от экватора.

Сегодня планету не изображают без этого атмосферного уплотнённого антициклона, самого колоритного объекта её поверхности. Цвет пятна свидетельствует о синтезе химических соединений, сильное излучение в ближней инфракрасной области 1,2 мкм говорит о повышенной температуре пятна. Тёмная область вокруг пятна на фото в тепловом инфракрасном диапазоне подтверждает охлаждение окружения пятна, свойственное, например, вихрям в магнитной плазме.

Есть у Юпитера и другие, менее крупные и менее красные пятна, а также много белых. Вихри малых размеров расположены по поверхности закономерно, правда не с идеальной симметрией. Они живут своей жизнью, движутся друг относительно друга, некоторые из них появляются и исчезают. В 2006 г. одно из белых пятен стало красным. Так родилось в два раза меньшее Большого, Юниорское Красное пятно. В прошлом году появилось Детское Красное пятно, ещё в два раза меньше, но спустя несколько месяцев попало на пути Большого брата и было им съедено.

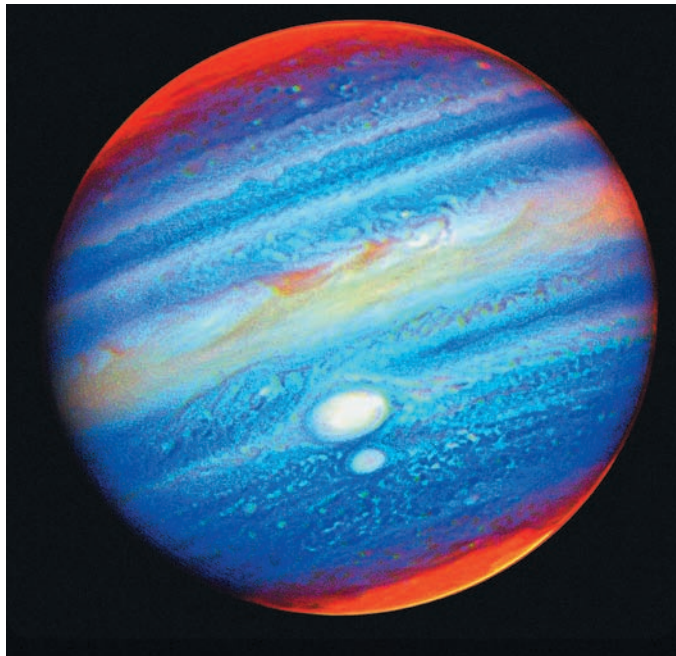
Аналогичный Большому юпитерианскому, в два раза меньший его антициклон есть и у планеты Нептун. Большое Тёмное пятно у самой дальней планеты синее. Оно было открыто космическим аппаратом «Вояджер» 20 лет назад, поэтому на него нацелили космический телескоп «Хаббл». Спустя шесть лет весь Нептун стал ярче. Его Тёмное пятно исчезло, но точно такое же появилось в северном полушарии на той же широте. Есть у Нептуна и другие пятна, например Глаз Ящера в южном полушарии.

У Сатурна, самого сплюсненного на полюсах гиганта, пятна меньше, а кольца больше. Его атмосферные ветры втрое сильнее юпитерных, и движутся они иногда быстрее звука. Уран в оптических телескопах имеет равномерный окрас, но в инфракрасном диапазоне явно видна его широтная зональность и правильно расположенные пятна, опять же в южном полушарии. Вихревые пятна существуют и на полюсах планет-гигантов, снимки закрученных полярных сияний Юпитера и Сатурна подтверждают это.

Единого общепринятого объяснения природы вихрей не существует. Неясно даже, насколько глубоко они укоренены под поверхностью. Математические модели пятен на основе уравнений гидродинамики сложны. Обычно их сводят к изученным в земной атмосфере волнам Россби¹, неустойчивости Тейлора в жидкости² или даже дрейфующей плазменной уединённой волне – солитону. Нет согласия даже в том, стоит ли рассматривать атмосферы как нейтральный газ или как ионизированный, то есть плазму.

Синергетика планет

Природа пятен очевидно синергична, то есть связана с совместным, коллективным возбуждением колебаний всей планеты. Это подтверждается общей симметрией расположения пятен – они имеют кратные размеры, некоторые находятся на равных расстояниях друг от друга. Во всём



Фотография Юпитера в ближнем ИК диапазоне. Отчётливо видны Большое Красное и Юниорское пятна

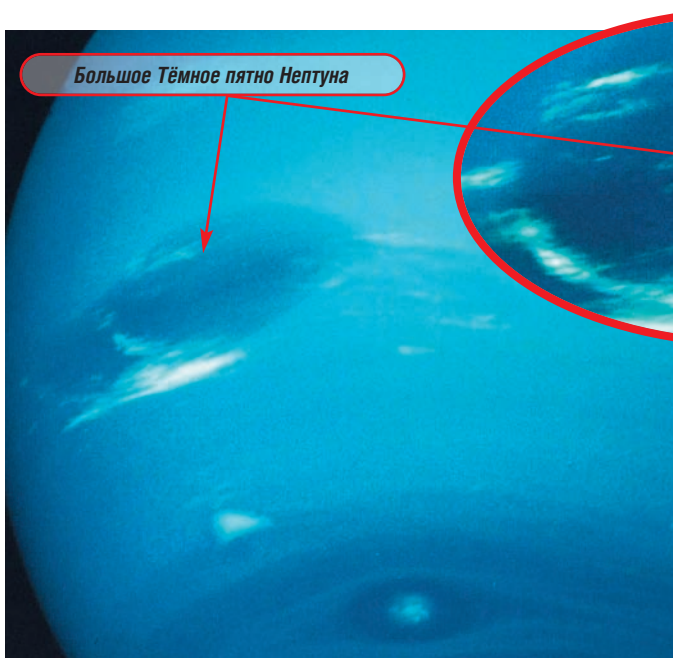


Красный глаз Юпитера...

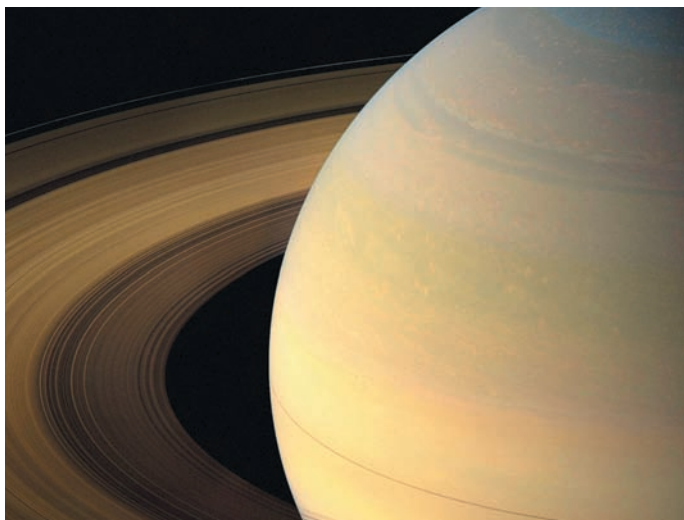
По снимкам, сделанным космическим аппаратом «Кассини»

облике атмосферы Юпитера явно прослеживается общая симметрия собственных колебаний упругого шара, каковым его можно приближённо считать. Уравнения таких колебаний, в частности, описывающие сейсмоку Солнца, изучаются давно и имеют решения в виде бегущих, солитонных и нарастающих во времени пространственных возбуждений.

Контрастное расположение элементов поверхности планет свидетельствует о развитости возбуждения планеты, о сильно неравномерной циркуляции энергии в ней. У всех планет и звёзд внешние слои движутся быстрее внутренних, даже у Земли атмосфера обгоняет её поверхность, которая, в свою очередь, обгоняет ядро. Выше некоторого порога скоростей это, так называемое дифференциальное, движение вкуче с внутренним источником энергии приводит



Нептун с пятнами Большим Тёмным и Ящерным



Фрагмент поверхности Сатурна

к возникновению вертикальной конвективной циркуляции вещества и энергии. Так, например, бурлит вода в кастрюле. Конвективные ячейки в атмосфере и мантии Земли давно известны. Судя по всему, подобно геологически активной Земле, Юпитер, как и другие гиганты, имеет развитое слоёное строение по глубине, причем границы его «мантийных» зон, как и у Земли, расположены на глубинах, равных радиусу планеты, делённому пополам кратное число раз.

А что пятна? Легко видеть, что половина радиуса даёт большую ось Большого Красного пятна, четверть — его малую ось и большую ось Юниорского, восьмьюшка — малую ось Юниорского и большую ось Детского и других пятен. В северном полушарии масштаб завихрений тот же. Мы получили ту самую делимость, фрактальность, которая свойственна любой карте рельефа любой планеты. У других гигантов пятна также имеют кратные размеры.

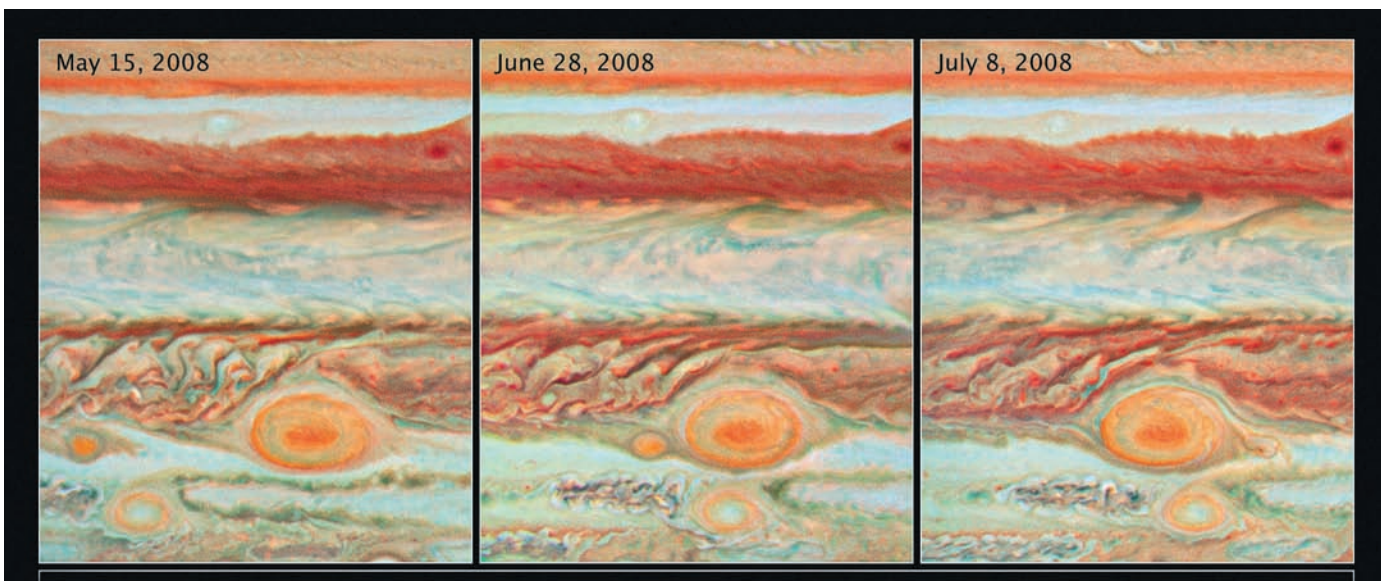
Такое самоподобие, масштабная инвариантность проявляется во многих природных явлениях при росте и эволюции систем. Ему подчинены ветви молнии и сосуды кровеносной системы, форма вирусов и листьев растений. Возникновение вихревого турбулентного течения в гидродинамике также описывается как последовательность удвоений размеров.

Свёртка вихрей

Теорема Гельмгольца о вихре утверждает, что, обладая собственным моментом импульса, он не может просто исчезнуть в невязкой жидкости. Поэтому вихрь либо соединяет собой две поверхности, например поверхность воды и стенку сливного отверстия ванны, либо замыкается в кольцо. Поэтому «выходящее на свет» вихревое пятно должно иметь «второй конец» в глубине. Перекачка энергии вихря вдоль его трубки может объяснять быстрое появление и исчезновение его видимых концов, например на Нептуне.

Наличие вязкости, то есть трения между объёмами жидко-

Процесс поглощения Детского пятна Большим Красным



сти или газа, всё же со временем приводит к распаду вихрей. Однако в их физике хорошо известны режимы установления стабильности, если трение, то есть диссипация энергии, компенсируется её подводом. Что мы и наблюдаем у долгоживущего по сравнению с «коллегами» Красного пятна.

Факт истории состоит в том, что сегодня размер его вдвое меньше, чем был 100 лет назад. Это можно связать процессом набора энергии. Так в начале своей жизни сужаются смерчи и ураганы. Факт недавней истории – поглощение большим пятном пятна вчетверо меньшего размера. Вблизи себя Красный глаз терпит только вдвое меньшего Юниора, появившегося десятилетие назад. То есть мы имеем селекцию определённого характерного размера вихрей, их пространственного масштаба на широте вблизи 30° . Причём он дискретен, квантован по кратным размерам – 30, $30/2$ и $30/4$ тыс. км.

Иными словами, выделяется интервал характерных размеров (по сути дела, интервал спектра пространственных частот), и этот интервал сужается со временем. Чтобы понять, что такое сужение спектра, достаточно вспомнить, как начинает фонить микрофон. Всем слышно выделение одной резко звучащей ноты частотного спектра. Это происходит при каналировании энергии в узкий частотный диапазон в результате развития неустойчивости в аппаратуре из-за наличия электрической положительной обратной связи. Специалист по динамическим процессам сказал бы, что у Юпитера произошла синхронизация пространственных мод. Пространственная синхронизация при турбулентности – классика гидродинамики.

Что же будет с пятном дальше, при развитии неустойчивости и каналировании энергии, если при сужении спектра выделится только определённый размер вихрей? Хорошо известно, что пара близко расположенных параллельных вихревых нитей замыкается и разбивается на вихревые вращающиеся кольца. На первом этапе своей жизни они обычно сужаются, чтобы принять округлую компактную форму. Это известно любому продвинутому курильщику, умеющему



Ио на фоне Юпитера

пускать вверх кольца дыма. Разрушение вихрей на втором этапе иногда происходит через разбиение на более мелкие кольца, имеющие кратный прародителю размер. Чтобы увидеть это, достаточно капнуть чернил в стакан воды.

Так что, если пятно так или иначе превратится в компактный объект, оно способно жить собственной жизнью и оторваться от поверхности планеты – превратиться в спутник. По нашим оценкам, с Большим Красным пятном это может случиться в ближайшее десятилетие. Исторические данные также не противоречат такому сценарию. На рисунках Кассини трёхсотлетней давности, наряду с большим пятном, есть широтно вытянутая группа нескольких приэкваториальных пятен, меньших Красного. Спустя десятилетия, на рисунках Гершеля, эта группа уже выстроена по вершинам равностороннего треугольника, то есть в точках либрации. Это свидетельство компактизации всей группы и взаимодействия пятен, как системы трёх твёрдых тел, изученной Лагранжем.

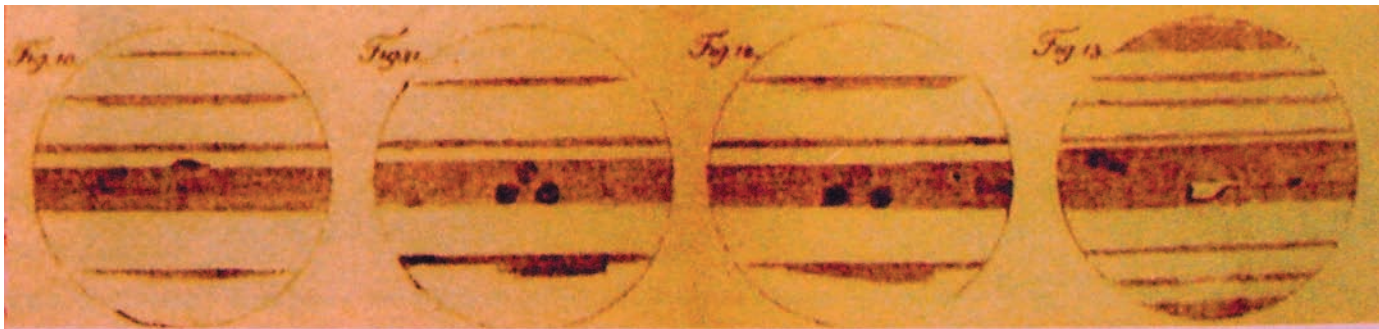
Планетный термояд

Какие же процессы происходят в компактном вращающемся пятне?

Пятно отделено от окружения и имеет собственное дифференциальное вращение, причём внутренние слои движутся медленнее. Это вращение приведёт к ускорению процессов перемешивания вещества и химических реакций, а также появлению собственного магнитного поля.

Переменные электромагнитные поля вызовут излучение электромагнитных волн разного диапазона, в том числе рентгеновских. Заметим, что рентгеновские пятна на Юпитере недавно были обнаружены. Электромагнитное излучение пятен наверняка выделяется на общем фоне планеты при их появлении со стороны Земли – в научной печати иногда появляются сообщения о неидентифицированных электромагнитных излучениях Юпитера.

Электрические токи и грозы на Юпитере по мощности в тысячи раз превосходят земные. Космические аппараты наблюдали их при облёте обратной, неосвещённой Солнцем стороны. В таких разрядах возможны ядерные реакции, ведь на Земле, в лабораторных пинч-разрядах, они вполне обычны. В пользу ядерного синтеза на Юпитере свидетельствует состав его атмосферы – гелий, метан, аммиак, углекислота и пр. Локально есть всё необходимое и для выгорания водорода, и для реализации углеродного цикла ядерного синтеза. Переход к ядерному горению, подобно другим фазовым переходам, наверняка не происходит во всём объёме сразу. Скорее ядерные реакции пойдут в местах повышенного энергосодержания, то есть в пятнах. Другое дело, что они не приведут к незатухающему синтезу в таких масштабах, как это происходит на Солнце.



Зарисовки Уильяма Гершеля, 2-я половина XVIII в.

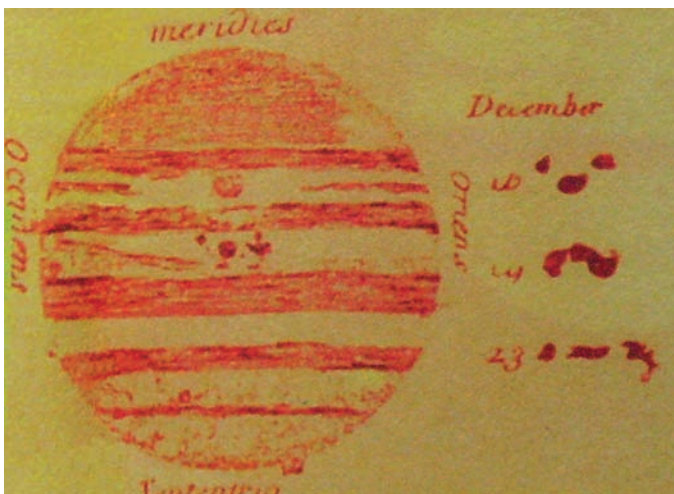


Рисунок Джованни Доминико Кассини, 1660-е гг.

вания даже не одного спутника с размерами порядка крупных галилеевских спутников. И их вполне хватит не только у Красного пятна, но и у более мелких.

Заметим, что соотношение размеров одного из ближних спутников Юпитера, Адрастеи (она имеет эллипсоидную форму) совпадает с пропорциями пятен. Другие спутники имеют кратные размерам вихрей радиусы. Даже спутник Плутона Харон по размерам – ровно его половина.

Вихрь, как центрифуга, сортирует вещество по плотности, поэтому и имеет слоистую структуру. Образованный им спутник тоже будет слоистым. Расположение плоскостей орбит спутников в экваториальном секторе находится в согласии с положением крупных пятен. Наличие обратного, ретроградного, вращения некоторых спутников Юпитера и спутника Нептуна Тритона может быть объяснено их образованием в северном полушарии, гораздо меньшее количество ретроградных спутников по сравнению с «нормальными» – редкостью пятен там. Все спутники движутся быстрее поверхности планет, продолжая тенденцию дифференциального движения. При этом основное вращение системы, точнее, её вращательный момент, сосредоточивается на периферии. Периоды собственных вращений спутников по порядку величины совпадают с периодами вращения пятен. В частности, периоды ближайших спутников Юпитера отличаются от периода Красного пятна всего на десятки процентов.

Жизнь без революций

Большинство астрономических гипотез об образовании спутников в качестве исходной точки берёт случай или, как говорят математики, особенность, сингулярность. Будь это взрыв, пролёт звезды мимо планеты, столкновение планет. Эта ситуация напоминает плохой детектив, в котором читатель в принципе не способен логически вычислить преступника. В конце концов, автор, как шулер карту из рукава, предъявит объяснение. Всё определит случайность, например внезапное помешательство убийцы или падение сосульки на голову жертвы.

По нашему глубокому убеждению, в мире нет ничего случайного, и даже революции оказываются эволюциями, но на других масштабах времени. Бабочка-однодневка проживает не менее целеустремленную жизнь, чем мы с вами, правда, реализует свои цели быстрее. По выражению Эйнштейна, «Бог не играет в кости». Именно поэтому нам более симпатичны эволюционные представления о возникновении планет.

Правда, всегда остаётся вопрос о том, кто создал бога... TM

Ныне энергетические процессы ускоряются во всей Солнечной системе. Потепление идёт не только на Земле, но гораздо сильнее на других планетах, в частности Юпитере и Нептуне. Судя по сегодняшней активности популяции пятен, ждать качественных изменений осталось недолго.

Откуда берутся спутники

Как известно, нахождение тяжёлого спутника вблизи массивного, инертного небесного тела может привести к тому, что последнее будет разорвано на части тяготением первого. В предел Роша для радиуса минимально возможной орбиты входит кубический корень из отношения плотностей спутника и планеты. Поэтому крупные спутники находятся за зонами колец планет-гигантов. При равенстве плотностей предел Роша меньше, так что устойчивый вихрь вполне сможет удалиться от планеты. И это без учёта возможного «вмороживания» магнитного поля в вихрь и других магнитно-электрических явлений, которые на Юпитере существуют. Его радиационные пояса простираются далеко за орбиты спутников, между ним и ближним спутником Ио, например, текут электрические токи в десятки миллионов ампер.

Попробуем оценить сверху массу Красного пятна, а значит, и возможного нового спутника. Приняв объём вихря в 5×10^{21} кубометров при плотности, близкой к плотности воды, получим массу порядка массы Земли – 6×10^{24} кг (для сравнения, масса Луны в $7,3 \times 10^{22}$ кг). Оценка может поместиться на порядок в ту или иную сторону, так как ни плотность, ни объём Красного пятна нам точно не известны. Однако уже эти грубые прикидки показывают разумность наших предположений. Запасов вещества хватит для образо-

¹ Волны и вихри Россби – крупномасштабные возмущения во вращающихся жидких и газовых системах, обусловленные неоднородной скоростью вращения вдоль меридианов или по радиусу. Обнаружены в океане Земли и атмосферах Земли, планет-гигантов, Солнца.

² Неустойчивость Тейлора – развитие волновых и вихревых движений в жидкости, заключённой между двумя вращающимися поверхностями.



13-ый Московский международный Салон изобретений и инновационных технологий "АРХИМЕД"

Будет проходить 30 марта по 2 апреля 2010 года
в Культурно-выставочном центре "Сокольники",
павильон №4

"Архимед-2010" - это:

- Выставка лучших производственных и творческих достижений в области изобретательства и рационализации;
- Международная конференция по патентной охране объектов интеллектуальной собственности;
- Международная выставка товарных знаков и наименований мест происхождения товаров "Товарный знак "Лидер";
- Обучение в "Международном университете изобретателя".

- Конкурсы:

- "Лучшее изобретение Салона "Архимед";
- "Лучший промышленный образец Салона "Архимед";
- "Лучший инновационный проект";
- "Лучший изобретатель Москвы";
- "Инновационный потенциал молодежи";
- "Лучший инновационный менеджер";
- "Лучшая инновационная площадка";
- "Лучшее изобретение в сфере нанотехнологий";
- "Лучшее изобретение в интересах Министерства обороны России";
- "Лучшее изобретение в интересах защиты и спасения человека".

Все участники (экспоненты) Салона "Архимед" имеют реальную возможность отдельной презентации своей продукции, а национальные делегации из зарубежных государств по проведению национальных дней.

За наиболее интересные и перспективные в промышленном применении экспонаты, оцененные Экспертной комиссией и Международным жюри, участникам будут вручены медали Салона, Дипломы и награды Министерств и ведомств Российской Федерации, Правительства Москвы, ВОИР, медали и призы, в т.ч. денежные от российских и зарубежных организаций, салонов изобретений, партнеров Салона "Архимед".

Организаторы Салона:

ООО "Центр содействия развитию изобретательства и рационализации ВОИР".

При поддержке:

Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (РОСПАТЕНТ);

Департамента науки и промышленной политики г. Москвы;

Всемирной организации интеллектуальной собственности.

ООО "Центр развития изобретательства и рационализации ВОИР"

РФ, 105187, Москва,

ул. Щербаковская, д.53, кор. В,

т/ф.: (495) 366-1465, 366-0344,

mail@archimedes.ru www.archimedes.ru

www.intelepexpo.ru www.mosvoir.ru



Под патронатом
Правительства
г. Москвы





Картина Густава Климта «Юдифь» (1901)

Образ Юдифи, умертвившей согласно библейской легенде, ассирийского полководца Олоферна, мы, как правило, представляем по работам австрийского художника Густава Климта (1862 — 1918). У него есть две картины на эту тему. Всё творчество Климта это попытка раскрыть тайные стороны женской души в художественных образах. И его полотна, посвящённые Юдифи, не исключение. На них она предстаёт перед нами в образе роковой женщины, музы и вампира, сексуальной приманки и символа упоения, несущего смерть.

Если в первой работе «Юдифь» (1901) она молодая соблазнительная женщина, которой можно любоваться и наслаждаться, а смерть мужчины это его плата за полученное удовольствие, то во второй работе «Юдифь II» (1909) эта уже зрелая женщина вамп, своего рода сказочное божество, нацеленное на убийство. Она требует дани и использует свою сексуальность, чтобы нести смерть.

АХИОДОР И ОЛОФЕРН

Так в действительности следовало бы называть библейскую легенду, которую мы знаем как «Юдифь и Олоферн», — убеждён наш автор. В ходе своих исследований он пришёл к необычному выводу — красавица была лишь средством усыпления бдительности ассирийского полководца, а непосредственно план его убийства разработал и привёл в исполнение египтянин Ахиодор.

А как Юдифь описана в первоисточнике — в Библии? Вкратце её история такова. В VII в. до н.э. ассирийский царь Навуходоносор решил наказать иудейский народ за непокорность. Он собрал многотысячную армию, состоявшую из 170 тыс. пеших бойцов и 12 тыс. конников, и направил его в Иудею. Во главе войска Навуходоносор поставил полководца Олоферна, наделив его исключительной властью. Покорив на своём пути несколько государств, эта несметная рать, наконец, подошла к Иудее.

Так как Олоферн практически ничего не знал об этой стране, он собрал военный совет и попросил всех присутствующих высказать своё мнение о иудейском народе, его войске и способах ведения боевых действий в горной местности. Первым взял слово командир египетской части ассирийского войска Ахиодор. Он рассказал об особенностях веры иудеев и пояснил, что если они соблюдают все предписанные правила, то непобедимы, но если они нарушают божественные принципы, то становятся уязвимы. Сейчас они крепки духом, и Олоферну с войском лучше удалиться в свою страну.

За эти слова ассириец разгневался на Ахиодора, но не казнил его, а отправил в иудейский город Ветилуя, который он собирался захватить первым, дабы египтянин смог своими глазами увидеть, как эта твердыня падёт, и разделить участь её жителей.

Для таких радужных ожиданий у Олоферна были все основания, ведь у иудейского царства не было ни сильной армии, ни обученного народного ополчения.

Войска ассирийцев прошли узким проходом в горах в долину перед Ветилуей и блокировали её. По сути, судьба города была предрешена, он мог выдерживать осаду не более 40 дней. И вот прошли 34 дня. Запасы продуктов и воды подходили к концу. Жители обратились к своим вождям и старейшинам с великим плачем. Они требовали открыть

ворота врагам. Отцы города просили подождать пять дней, в течение которых надлежало молиться о божественном спасении.

Услышав об этом, одна молодая вдова по имени Юдифь попросила придти к ней вождей и старейшин. И когда они явились, женщина сообщила, что за те самые пять дней, что отведены на молитвы о спасении города, она собирается спасти не только его, но и всё Иудейское царство. Получив благословение отцов города, Юдифь занялась подготовкой к осуществлению своего плана, который заключался в том, что вдовушка решила хитростью втереться в доверие к предводителю ассирийцев Олоферну и умертвить его. Она привела себя в порядок — вымылась и натёрлась благовониями, надела свои лучшие одежды и нарядилась. В таком виде и в сопровождении одной лишь служанки Юдифь вышла из города и отправилась в стан врага. На первой же заставе её остановили. Тогда вдова разразилась пламенной речью, сказавшись её прирождённым ораторское дарование. Воины слушали её с открытыми ртами. Она сообщила, что пришла, чтобы указать путь Олоферну и помочь ассирийцам овладеть Иудеей, да так что не погибнет ни один воин. Враги подивились её красоте и посчитали женщину предвестницей своей победы.

Юдифи выделили сто воинов для охраны, и этот внушительный кортеж отправился кратчайшей дорогой к шатру полководца. Юдифь ещё не добралась до него, а весь лагерь уже гудел, как улей, — по нему в мгновение ока пронеслась весть о ней. Олоферн в это время спал. Охрана разбудила его, и он принял Юдифь в своём шатре. Женщина поклонилась, повторила то, что говорила воинам, при этом добавила, что победить иудеев можно, когда жители города совершат святотатство. Город голодает, но соблюдает все установления веры, однако суровая нужда заставит преступить их, и через некоторое

время они станут питаться тем, что запрещено. Но для этого надо получить разрешение из Иерусалима, туда уже послан гонец. Как только жители города нарушат закон, их главное божество отвернется от Ветилуи. Вот тогда-то ассирійцы без труда и захватят город.

Юдифь обещала сообщить Олоферну, когда наступит этот день, но для этого ей нужно каждую ночь выходить из лагеря, совершать омовение, молиться, и тогда Бог подаст ей знак. Олоферн сможет взять город, и никто не будет сопротивляться. Кроме того, красавица обещала провести ассирійцев до самого Иерусалима и помочь захватить его. А чтобы он не сомневался, женщина сообщила, что ей было откровение, и она — посланник высших сил. Очарованный красотой Юдифи, Олоферн согласился. Он разрешил ей пользоваться лучшими яствами со своего стола, но она отказалась, просила не гневаться и разрешить питаться ей и её служанке тем, к чему они привыкли. Просьба была удовлетворена. Женщине выделили шатёр, разрешили ей свободно перемещаться по лагерю и выходить из него на ночную молитву.

Прошло три дня, и Олоферн решил устроить пир. Он послал управляющего евнуха Вагоя к Юдифи с приглашением и сказал, чтобы она была одета «как одна из дочерей сынов Асура». Надо сказать, что у полководца не было недостатка в женщинах, но красавица Юдифь затмевала их всех. И «подвиглось сердце Олоферна к ней, и душа его взволновалась. Он сильно желал сойтись с ней и искал случая обольстить её с того самого дня, как увидел её», — написано в Библии.

Когда вдова явилась, полководец предложил ей пировать и веселиться, а сам в это время от страсти к красавице пил вино без меры, «сколько не пил никогда, ни в один день от рождения».

Наступила ночь. Приглашённые и слуги удалились. Юдифь осталась одна с Олоферном, «переполненным вином». Охране сообщили, что вдова поздно ночью как обычно выйдет на молитву, а Вагою, что она останется до утра с Олоферном. Всё стихло, только пьяный храп полководца нарушал тишину.

Юдифь тихо помолилась, взяла меч Олоферна и приблизилась к спящему ассирійцу. Схватив его за волосы, она сказала: «Господи Боже укрепи меня в этот день» и изо всей силы ударила мечом по шее ассирійца, однако удар был слаб и понадобился второй, чтобы отсечь голову. Женщина сбросила с постели мёртвое тело, сняла со столбов занавес и завернула в него голову

врага. Этот страшный свёрток её служанка спрятала в мешке с продуктами.

Всё было сделано быстро и тихо, а потому не вызвало подозрения у охраны. Женщины, как обычно, вышли из лагеря, якобы для молитвы, и ничего не подозревающая стража молча пропустила их. В темноте они спокойно подошли к родному городу, подали условный сигнал, и его ворота открылись перед ними.

Вскоре на городской площади собралась толпа горожан. Юдифь, представ перед ней, вынула из мешка голову Олоферна и показала её всем. При этом она сказала, что Бог поразил его рукою женщины, «лицо моё прельстило Олоферна на погибель его, но он не сделал со мною скверного и постыдного греха». Народ при этом был настолько изумлён, что пал перед ней на колени, а старейшины воздали ей почти царские почести. Утром голову Олоферна повесили на городскую стену, а жители Ветилуи взяли в руки оружие и направились к лагерю ассирійцев.

В стане врага, увидев это, забили тревогу. Охрана бросилась к шатру полководца. Управляющий Вагой вошёл в спальню Олоферна и увидел мёртвое обезглавленное тело. Ассирійские воины, оставшись без предводителя, побросали оружие и разбежались. Жители Ветилуи целый месяц грабили стан Олоферна. Юдифи отдали шатёр и всю утварь полководца, включая серебряные сосуды и чаши. Но вдова была бескорыстным человеком и всё подаренное ей жителями города отдала в Иерусалимский храм, чем заслужила ещё большую славу. Она так и не вышла замуж, хотя многие к ней сватались. Прожила она 105 лет. И всё это время никто не посмел напасть на её Родину.

Многие, казалось бы, малоправдоподобные эпизоды Библии сегодня уже подтверждены археологическими раскопками. Это заставляет относиться к истории Юдифи не как к красивой легенде, а как к реальному событию. Однако и полностью поверить в неё тоже весьма сложно. Судите сами! В Библии Юдифь описывается как пусть и красивая, но спокойная, скромная и благодетельная женщина. Потому-то она и не показала подозрительной Олоферну и он допустил её в свой лагерь. Едва ли в мозгу такой тихой вдовушки мог зародиться столь изощрённый план убийства.

Кроме того, Юдифь даже чисто физически не смогла бы осуществить убийство указанным в Библии способом. В те времена женщинам Иудеи



Картина Густава Климта «Юдифь II» (1909)

под страхом смерти запрещено было не то что брать в руки, а даже просто прикасаться к такому чисто мужскому оружию, как меч. А значит, Юдифь не умела им пользоваться. То есть она просто не смогла бы отрубить Олоферну голову даже и с двух ударов. Для отсечения головы нужна немалая (мужская) сила и навык. Даже профессиональные палачи не всегда удачно справлялись с этой задачей. Что уж говорить о хрупкой женщине! Иными словами, во всех деталях этой истории



Ахиодор, отсекающий голову Олоферну. Видимо, примерно так в действительности выглядело убийство ассирийского полководца

чувствуется мужской ум и мужская же рука! Даже способ умерщвления чисто мужской, женщина скорее отравила бы Олоферна.

Как это ни удивительно, в Библии есть косвенные доказательства, указывающие на участие мужчины в истории убийства ассирийского полководца. В частности, там есть указание на то, что в стан врага Юдифь сопровождала очень крупная и сильная (несла огромный мешок с припасами) служанка. По-видимому, на самом деле, это был переодетый в женщину мужчина. Но кто этот человек? Анализ всех обстоятельств убийства Олоферна позволяет утверждать, что организовать и осуществить его мог только один человек — Ахиодор!

Во-первых, у него был для этого мотив. Олоферн изгнал его из своего лагеря и отправил в осаждённый город, обрекая тем самым на верную смерть. Чем же это не повод для того, чтобы отомстить своему обидчику и спасти собственную жизнь?

Во-вторых, только Ахиодор мог придумать такой план, поскольку в нём учтены индивидуальные свойства характера Олоферна, которые мог знать только лично с ним знакомый человек, а таковым из всех находящихся в Ветилуи был только египтянин. Ну и наконец, он, будучи профессиональным военным, конечно же, прекрасно владел любыми видами оружия, в том числе и мечом.

Если принять версию о том, что организатором убийства ассирийского полководца стал Ахиодор, то библейская история Юдифи приобретает очень достоверный вид. Вот как примерно выглядела операция по устранению Олоферна.

Изгнанный из ассирийского войска Ахиодор явился в Ветилую и предложил его жителям свои услуги в деле отражения вражеской агрессии. Поскольку прилично подготовленных войск в городе не было, египтянин предложил простой и весьма эффективный план. Он решил умертвить Олоферна, «убивая» тем самым сразу «двух зайцев»: отомстить своему обидчику и спасти собственную жизнь. Помощь иудейскому городу едва ли была первостепенной задачей Ахиодора, но так уж получилось, что цели египтянина и жителей Ветилуи совпали.

Единственное, что требовалось Ахиодору для убийства Олоферна — это попасть в ближнее его окружение, не будучи узнанным. Надо отдать должное египтянину — он нашёл для этого самый верный способ: использовать женщину, ведь ничто так не усыпляет бдительность мужчины, как женская красота! Он решил появиться в ассирийском лагере загримированным под служанку, сопровождающую очень красивую женщину. Причём при подборе такой особы выбор пал на Юдифь совсем не случайно. Ахиодор, похоже, учёл вкус Олоферна и подобрал «хозяй-

ку» таким образом, чтобы она обязательно понравилась полководцу. Явиться к своему врагу под видом служанки было выгодно ещё и потому, что всё внимание досталось бы хозяйке и никто не стал бы интересоваться прислугой.

События развивались точно по плану Ахиодора. Юдифь и он, загримированный под служанку, явились в стан ассирийцев. Олоферну женщина очень понравилась, он не только разрешил ей свободно перемещаться по лагерю, но и стал добиваться близости с ней. Юдифь сделала вид, что принимает ухаживания полководца и после пира осталась в его шатре. Вместе с ней осталась там и «служанка». Когда Олоферн уснул, Ахиодор отсек спящему врагу голову. Причём египтянин даже не брал с собой оружия, ведь будь оно обнаружено у женщин, их план бы провалился. Зная порядки ассирийцев, Ахиодор был уверен, что найдёт меч самого Олоферна у изголовья его кровати.

Обезглавив полководца, египтянин и Юдифь беспрепятственно покинули ассирийский лагерь. Добравшись до Ветилуи, они известили жителей о своей удаче. А наутро вражеское войско, лишённое руководства, погрузилось в хаос и отступило из Иудеи. Таким образом, Ахиодор сумел отомстить своему обидчику, спасти свою жизнь, а заодно избавить от вражеского нашествия Ветилую, да и всю Иудею.

Но почему же тогда в Библии история убийства настолько искажена? Почему главным героем этой легенды стала Юдифь, а Ахиодор удостоился лишь мимолётного упоминания? Ответ очень прост. Библия это книга, проповедующая величие богоизбранного народа, а Ахиодор был египтянином. Описывать его подвиги в Библии просто не имело смысла. Потому-то её творцы вложили карающий меч в руки слабой иудейской женщины — Юдифи.

Её образ, нарисованный в Библии, явно не соответствует масштабу описанных там её деяний. А какой же она была в действительности? Уж явно не такой, как её изобразил на своих полотнах Густав Климт. Она не была ни женщиной-вамп, ни соблазнительной обольстительницей, скорее всего библейская героиня не более чем хорошенькая пустышка.

Михаил ДМИТРИЕВ
Рис. Михаила ДМИТРИЕВА

Датчик движения защищает жизнь!



Датчики движения (ДД) на основе линз Френеля и пирозлектрических детекторов можно применять для включения света или в качестве элемента охранной сигнализации, установленной в помещении.

Нередки случаи, когда спящая собака или примостившаяся на отдых кошка используют припаркованный автомобиль в качестве укрытия. Инфракрасный датчик движения, установленный под бампером или на бампере вовремя оповестит звуковым сигналом водителя о том, что в зоне его «ответственности» появился «тепловой» или одушевлённый предмет.

Как правило, электронная «начинка» датчика рассчитана на питание постоянным напряжением 11 — 14 В; что подтверждается находящимся в одном корпусе ДД бестрансформаторным источником питания с балластными конденсаторами на входе. Чтобы адаптировать бытовую ДД (к примеру, представленный на рис. 1 инфракрасный датчик движения ДД-010) для автомобиля, нужно к контрольным точкам печатной платы (МВ-013-1 или аналогичной) с обозначениями «+» (чёрный проводник, идущий к плате пирозлектрического детектора) и «-» (белый) подать питание с автомобильной АКБ в соответствии с полярностью.

Контрольная точка, обозначенная «К» на данной плате (от неё жёлтый провод идёт к плате пирозлектрического детек-

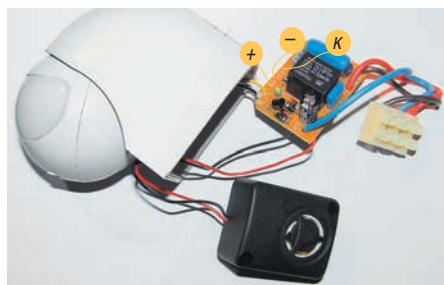


Рис. 1. ДД-010 в разобранном виде с вынутой платой исполнительного устройства и дополнительно подключённой сиреной (сила звука 100 дБ) типа KPS-4510

тора) имеет особое значение. При срабатывании датчика в точке «К» присутствует напряжение (12 В); оно является управляющим для электромагнитного исполнительного реле YJR-3FF-S-H. Управляющее напряжение поступает от ключевого транзистора с платы пирозлектрического детектора, включённого в режиме усилителя тока. Этот ключевой транзистор может управлять нагрузкой с током до 100 мА; что важно знать для включения дополнительного реле там, где оно не предусмотрено, — в датчиках движения для бытовой сигнализации (к примеру, типового ряда «Орлан»). Контакты исполнительного реле, в свою очередь, предназначены для управления нагрузкой в сети 220 В (ток до 10 А).

Саму печатную плату (МВ-013-1) с исполнительным реле, бестрансформаторным источником питания и стабилизатором 78L05 датчика ДД-010 при этом надо немного доработать.

1. Аккуратно обрезать (скальпелем или иным подходящим предметом) токопроводящие дорожки на печатной плате, ведущие от элементов бестрансформаторного источника питания (от стабилизатора 78L05) к контрольным контактам «+» и «-». К самим этим точкам припаять проводники питания от АКБ (через выключатель любой модели).

2. К нормально разомкнутым контактам исполнительного реле припаять проводники, включённые в разрыв электрической цепи от АКБ к звуковому излучателю с встроенным генератором KPI-4332 (или аналогичному), — см. схему подключения на рис. 2.

После описанной выше несложной доработки датчик движения устанавливают на задний бампер автомобиля и обращают активной поверхностью (линзой Френеля) в сторону наиболее вероятного появления носителя тепла (живого объекта). При появлении в зоне реагирования датчика (до 3 м) человека или животного датчик срабатывает, контакты исполнительного реле замыкают цепь питания звукового капсюля, раздаётся сигнал тревоги.

В большегрузных автомобилях и автобусах (из-за больших габаритов) производители и некоторые водители в порядке личной инициативы устанавливают дополнительные зеркала для контроля «невидимых» из кабины мест: заднего бампера (и пространства до 3 м от него), переднего бампера и пространства 1,5 — 2 м перед лобовым стеклом кабины, вдоль бортов на уровне 1 м от земли. Все эти зоны признаны опасными и «проблемны-

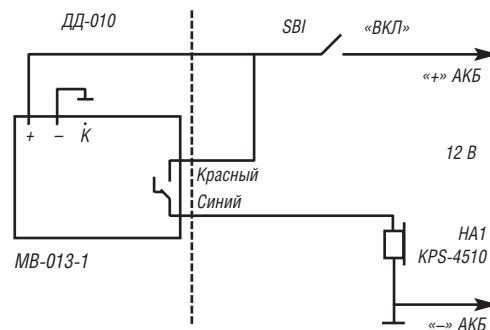


Рис. 2. Схема подключений ДД-010 к электроцепям автомобиля

ми», некоторые даже называют их «мёртвыми зонами», в части контроля видимости водителем из кабины.

Для питания ДД в автомобилях с напряжением в бортовой сети 24 В, потребуется несложный адаптер.

Датчик движения может быть также применён в качестве дополнительного элемента охранной сигнализации автомобиля для предотвращения угона и кражи. Для этого ДД устанавливают в салоне автомобиля, обращают (их может быть несколько) в стороны наиболее вероятного появления человека (нарушителя), а исполнительные контакты реле подключают соответствующим образом в разрыв цепи стартера или зажигания автомобиля. В части подключений могут быть и другие варианты: к звуковому генератору (капсюлю), к контактам концевого выключателя на торце дверей и к другим контактам, задействованным в системе сигнализации автомобиля, при замыкании / размыкании которых происходит срабатывание сигнализации и звуковое оповещение людей о несанкционированном проникновении в автомобиль сиреной или (в случае наличия) с помощью брелока с оповещением по радиоканалу.

Установленный в салоне авто ДД и подключаемый к питанию активных элементов охранной сигнализации (к примеру, по цепи питания параллельно датчику удара / сотрясения), обращённый в сторону двери на уровне стекла, сработает даже при подходе человека к автомобилю за 1,5 — 2 м (чувствительность регулируется на плате пирозлектрического детектора ДД). Включается и отключается данная опция, как и все штатные, с пульта ДУ (брелока), что очень удобно для владельца авто. **tm**

Андрей КАШКАРОВ,
Санкт-Петербург

Радиолокационная станция
дальнего обнаружения
«Дарьял»



Системы ПРОшлые настоящие и будущие

Сегодня американская система противоракетной обороны стала предметом большой политики. Одни страны опасаются, что ПРО направлена против них, другие жаждут оказаться под защитой американского противоракетного зонтика. Между тем все эти политические игры несколько преждевременны, поскольку у ПРО немало проблем чисто технического характера.

Угрозы реальные и мнимые

Системы противоракетной обороны начали создаваться более полувека назад. Из-за плотной завесы секретности, которой были окружены эти работы, как в СССР, так и в США, в их истории плотно переплелись правда и вымысел.

Пороховые ракеты китайцы придумали и применили ещё в XIII в. В начале XIX столетия их использовали английские и русские артиллеристы, в частности У.Конгрев в Англии и К.Константинов в России создали ракетные снаряды для поражения пехоты и разрушения укреплений.

Следующей стадией развития ракетной техники стала первая четверть XX столетия, когда в СССР, Германии, США, Англии и некоторых других странах энтузиасты занялись межпланетными, а потом и военными ракетами. Итогом этого стало, например, создание немцами в конце Второй мировой войны самолётов-снарядов Фау-1 и баллистических ракет Фау-2.

Новое оружие сразу оценили военные и политики, и в 50-е гг., с началом «холодной войны», ракеты самого разного назначения, в том числе стратегические и межконтинентальные, наземного и морского базирования, с обычными и ядерными зарядами, появились в США, СССР, Англии, Франции. Теперь ими уже обзавелись Китай, КНДР, Иран.

В связи с широким внедрением ракетного оружия, возникла необходимость найти от него защиту. Поэтому полвека назад пришлось взяться за разработку средств, позволявших уничтожить летящую баллистическую ракету или её боеголовку. Зенитные ракетные комплексы (ЗРК) ПВО для этого не годились, поскольку рассчи-

тывались на «самолётные» скорости и высоты полёта целей. Тем не менее заметим — принцип действия противоракетной обороны (ПРО) аналогичен ЗРК — тем и другим положено защищать свою страну от ударов с воздуха.

Как самолёты, так и баллистические ракеты обнаруживаются расчётами радиолокаторов дальнего действия и сообщают данные об их курсе, скорости и высоте на командно-вычислительные пункты, а те, обработав информацию, передают целеуказания на станции наведения ракет-перехватчиков.

Вот только требования к комплексам ПРО куда выше, ведь полёт межконтинентальной баллистической ракеты занимает меньше часа. В зоне видимости радиолокаторов дальнего обнару-

жения она попадает на дистанции примерно в 5 тыс. км от цели. Такое расстояние ракета или боеголовка преодолевают за 15 — 20 мин. За это время противоракетчики должны вычислить траектории их полёта, отделить боеголовки от ложных целей, рассчитать траекторию полёта противоракет.

Когда в СССР и США решили обзавестись ПРО, то предстояло выбрать, какой ей быть — территориальной или объектовой. Первая должна была прикрывать от ракет всю территорию стран, но такая система вышла бы очень сложной и дорогостоящей. Поэтому вероятные противники ограничились защитой отдельных объектов — США взяли под охрану базу стратегического оружия Грандс-Форкс, а Советский Союз — свою столицу Москву.

О том, как рождалась и совершенствовалась ПРО нашей страны, уже рассказывалось на страницах «ТМ» (см., например, № 5 за 1999 г. и № 1 за 2001 г.), поэтому напомним лишь об основных этапах пройденного пути.

К началу 50-х гг. Москву уже надёжно прикрывали от самолётов вероятного противника батареи зенитных орудий и соединения истребителей. А в 1951 г. испытали управляемую ракету, разработанную в конструкторском бюро С.А. Лавочкина для противоздушного комплекса С-25.

Но к тому времени в США и Англии появились стратегические реактивные бомбардировщики — носители атомных бомб и баллистические и тактические ракеты с такими же зарядами. Понадобилось срочно обновить систему ПВО и в 1954 г. постановлением ЦК КПСС работы над новой техникой для неё сосредоточили в конструкторском бюро № 1, которое раньше специализировалось на управляемых снарядах и приборах их наведения (позже из КБ-1 выделили научно-производственное объединение «Алмаз»). В том же году бюро возглавил доктор физико-математических наук Г.Кисунько. Одной из задач, которую предстояло решать ему, было создание радиолокатора, с помощью которого головные части вражеских ракет удавалось бы обнаруживать на расстоянии не менее 1 тыс. км.

И в июне 1956 г. испытали головную часть антиракеты, спроектированной в КБ-11 (оно же «Арзамас-16»), скоростные осколки которой поразили ракету Р-5. Впрочем, по мнению специалиста по взрывотехнике М.Садовского, с этим гораздо лучше справилась бы ударная волна, возникающая при детонации ядерного заряда, которым можно оснастить перехватчик. Тогда же у озера

Одна из стационарных американских станций дальнего обнаружения



Балхаш приступили к возведению комплекса для отработки экспериментальной системы А, создаваемой под руководством Г.Кисунько. Любопытно, что данные о цели определялись по показаниям трёх радиолокаторов. А конструкторскому бюро «Факел» П.Грушина заказали антиракету — через 55 с после пуска ей следовало улететь на 55 км, подниматься на 25 км, точное попадание её в цель обеспечивало одно из первых отечественных электронно-вычислительных устройств. В октябре 1957 г. она была испытана в варианте с осколочной боевой частью В-1000.

В 1959 г. Министерство обороны составило требования в системе ПРО А-35 для Москвы. Они предусматривали одновременное уничтожение 6 — 8 баллистических целей взрывами ядерных боевых частей антиракет на безопасном от города расстоянии 300 — 400 км. Уже в ноябре 1960 г. запустили такой перехватчик, а 4 марта 1961 г. расчёт радиолокатора «Дунай-2» обнаружил на дистанции 1,5 тыс. км и высоте 25 тыс. м макет боеголовки Р-12. После срабатывания осколочно-фугасного заряда мишень развалилась. Опробовали и ядерную боевую часть, а потом провели операцию К, определяя воздействие такого взрыва на баллистические ракеты и их начинку.

Комплекс А-35 наметили разместить вокруг Москвы: командно-вычислительный центр в Кубинке, радиолокаторы дальнего обнаружения в округе 85 км. Станции наведения ракет и пусковые установки предполагалось связать для непрерывного обмена информацией, а 29 компьютеров обеспечивали бы автоматизированную работу всех элементов. В ноябре 1977 г. работу над проектом А-35 завершили.

Изыскивали и иные способы поражения баллистических ракет. Так, в июне 1965 г. академики А.Прохоров, М.Миллионщиков и А.Расплетин сочли подходящими для этого лазерные «пушки», но только в августе 1973 г. на научно-производственном объединении «Алмаз» организовали бюро для разработки таких устройств, которые должны были разрушать баллистические цели тепловым излучением.

В 60-е гг. США и страны НАТО нарастили количество тактических и стратегических ракет, оснащённых уже несколькими боевыми частями, запрограммированными на поражение разных целей на территории СССР и имитаторами, создававшими на экранах радиолокаторов массу ложных сигналов.

Г. Кисунько предложил прикрыть важные военные и административные центры европейской части страны ракетно-ядерной системой ПРО «Аврора». Поиск многих летящих целей предстояло вести расчётам радиолокаторов, оснащённых не традиционными параболическими, а фазированными антенными решётками. Известно, что эффективность радаров зависит и от мощности передатчиков, размеров излучателей и чувствительности приёмников. Фазированные антенны, которые не вращаются по кругу, а неподвижны, имеют много ненаправленных устройств, последовательно переключающихся с передачи на приём. За счёт этого операторы могут сразу следить за множеством целей и даже выделять отдельные из них. Однако и им трудно отличать подлинные объекты от ложных. Тогда предложили оборудовать перехватчики ядерными зарядами, взрыв которых сойдёт с курса лёгкие «фальшивки», и локаторщики

АНАТОМИЯ ПРОТИВО

Самым прогрессивным видом оружия назвали западные СМИ Американскую систему противоракетной обороны или как её называют сами американцы NMD (National Missile Defense). Заокеанские стратеги утверждают, что она сделает США неуязвимым для любых ядерных ракет.

Сегодня мы расскажем о том, из каких элементов состоит эта система и как она работает.

Система противоракетной обороны США — самый дорогой вид вооружения. Она предназначена на то, чтобы донести свою боеголовку до цели на территории Советского Союза. В состав американской ПРО входят спутники-шпионы, ракеты-перехватчики, плавучей буровой нефтяной платформы, которая может самостоятельно плавать в воде, платформа или погружается глубже в море, или наоборот всплывает. Это произошло в далёком 1985 г. К 2007 г. на его создание истрачено более 10 млрд долларов. Радар в эксплуатацию даже не планируется. Согласно выкладкам американских специалистов существуют три фазы полёта ракеты. Первая фаза длится 4 мин. Поэтому чтобы уничтожить ракету на начальном участке, её должны сбить только что стартовавшие ракеты. Есть планы по созданию ракеты, которая сможет сбить только что стартовавшие ракеты. Вторая фаза полёта ракеты начинается после её выхода в безвоздушное пространство. Ядерных зарядов в атмосфере. На этом этапе сбить уже не ракету, а только её боеголовку. Третья фаза полёта ракеты начинается после возвращения боеголовки в атмосферу. Это самая рискованная с точки зрения работы ПРО. Сегодня учёные занимаются разработкой ракеты, которая сможет сбить только что стартовавшие ракеты. Вот так примерно и должна работать американская система ПРО.

1. Запуск вражеской ракеты.

Предположим в Северной Корее запущена баллистическая ракета (ICBM).

Через 20 мин она будет в США.

2. Американский спутник сообщает о старте ракеты.

Американский спутник на околоземной орбите замечает ракету и передаёт данные в BSX.

Откуда сведения передаются в штаб-квартиру NORAD (North American Aerospace Defense Command) в Колорадо.

3. Запуск ракеты-перехватчика.

С Аляски или Калифорнии запускается ракета-перехватчик, которую SBX направляет на «встречу» с вражеской ракетой.

4. Разделение головных частей.

Как только вражеская ракета покидает атмосферу Земли, её головная часть отделяется от разгонных ступеней и разделяется на несколько боеголовок и множество муляжей.

5. Пуск американских Kill Vehicle.

Американская ракета тоже выйдя из атмосферы, отстреливает Kill Vehicle, которые под управлением радара SBX направляются на вражеские боеголовки.

6. Уничтожение боеголовок.

SBX находит боеголовку и направляет к ней Kill Vehicle. На высокой скорости вражеская боеголовка разрушается мощным ударом. SBX сканирует пространство, чтобы убедиться в результате.

ПО ПРОСТОРАМ ОКЕАНА
В отличие от стационарных ракетных систем, система SBX может сама находить и уничтожать ракеты со скоростью света.

ПАРЯЩАЯ ПЛАТФОРМА
Радарная станция на плавучей платформе, которая может самостоятельно плавать в воде, платформа или погружается глубже в море, или наоборот всплывает. Это произошло в далёком 1985 г. К 2007 г. на его создание истрачено более 10 млрд долларов. Радар в эксплуатацию даже не планируется. Согласно выкладкам американских специалистов существуют три фазы полёта ракеты. Первая фаза длится 4 мин. Поэтому чтобы уничтожить ракету на начальном участке, её должны сбить только что стартовавшие ракеты. Вторая фаза полёта ракеты начинается после её выхода в безвоздушное пространство. Ядерных зарядов в атмосфере. На этом этапе сбить уже не ракету, а только её боеголовку. Третья фаза полёта ракеты начинается после возвращения боеголовки в атмосферу. Это самая рискованная с точки зрения работы ПРО. Сегодня учёные занимаются разработкой ракеты, которая сможет сбить только что стартовавшие ракеты. Вот так примерно и должна работать американская система ПРО.

РАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ

жения в истории человечества. Да это с учётом тех задач, которые она должна решать, и не удивительно! Судите сами: всего 20 мин баллистическая ракета тратит в воздухе, и ровно столько времени есть в распоряжении системы ПРО для того, чтобы уничтожить её.

США имеют в своём распоряжении несколько типов ракет, включая гиперзвуковые, лазерные установки, а также плавучий супер радар SBX (Sea-Based X-Band), который безусловно нужно считать сердцем всей системы. Он смонтирован на плавучей платформе и способен перемещаться со скоростью до 15 км/ч. Вся эта машина весит в 2,5 млн. кг и удерживается на плаву огромными резервуарами. В зависимости от их наполненности платформа может всплывать или погружаться. Центральный купол радарной станции, под которым укрыта антенна, достигает высоты в 32 м. Проектирование этого циклопического объекта было начато в 1990-х годах. На содержание SBX тратится 1 млрд. долларов. Большинство технических характеристик станции не разглашается. В обозримом будущем сдать

задание в фазе полёта баллистической ракеты. В стартовой фазе она наиболее уязвима, поскольку летит ещё сравнительно медленно. Эта фаза длится примерно 10 минут, предназначенный для этого должен находиться поблизости. Сейчас в Штатах ведётся работа над созданием спецсамолётов с лазерными пушками, которые смогут уничтожать ракеты в фазе полёта.

В фазе полёта, где её боеголовка отделяется от разгонных ступеней, делится на несколько боевых частей и несколько ложных, а заканчивается с входом боеголовки в цель. С этой задачей будет справляться радарная станция SBX. Она же будет управлять пуском и полётом ракет-перехватчиков Kill Vehicle. Эти ракеты в распоряжении США сегодня есть только 600 ракет Patriot, способных уничтожить боеголовки лишь на третьем заключительном этапе их полёта.

Станция SBX на этом этапе уже точно знает, какие боеголовки настоящие, и корректирует пуск и полёт «Патриотов». Однако заключительная фаза полёта самая сложная. В этот момент ракета должна быть уничтожена на первых двух этапах.

Когда все её элементы и системы будут построены, отработаны, испытаны и поставлены на боевое дежурство сказать очень трудно.

В ТЕМПЕ ВАЛЬСА
Радары, стан-
ция перемещается
со скоростью почти 15 км/ч.

НАД ВОЛНАМИ
Платформа держится
на волнах благодаря огром-
ным резервуарам. Когда
она всплывает в них,
платформа погружается на
более устойчивую
глубину к штормам.

ВСЕВИДЯЩЕЕ ОКО

Радар весом почти 2,5 млн кг, который может вращаться в любом направлении, способен видеть даже самые маленькие объекты на очень больших расстояниях. Точные технические характеристики радара не раскрываются.

КРАН

Мощный кран перемещает людей и необходимые грузы с обслуживающего корабля на борт платформы. На противоположной стороне платформы – второй кран.

НА СВЯЗИ

4 малых купола – не что иное, как терминалы спутниковой системы SATCOM.

ПЛОЩАДКА ЭВАКУАЦИИ
Спецплощадка для вертолётной и спасательных шлюпок должна помочь экипажу покинуть платформу в экстренном случае.





Единственный элемент американской ПРО, хотя бы относительно доведённый до ума, ЗРК «Patriot»

станут сопровождать только подлинные цели. Впрочем, по ряду причин от проведения опытно-конструкторских работ по этой теме отказались.

В мае 1966 г. совместным постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР при ОКБ «Вымпел» организовали научно-тематический центр, в котором предстояло заниматься проблемами ПРО. Его возглавил А.Басистов, работавший раньше в КБ-1 по этой тематике. А сам «Вымпел» преобразовали в Центральное научно-производственное объединение с двумя десятками исследовательских учреждений и производственных предприятий. В следующем году военные одобрили проект двухканальной, двухэшелонной системы наведения антиракет, рассчитанной на перехват боеголовок в околоземном пространстве и в атмосфере. Радиолокатор наведения антиракет создали в Радиотехническом институте. В 1971 г. проект завершили.

В тот же период в стране появилась система предупреждения о ракетном нападении. Например, близ Балхаша, Мурманска, Мукачева, Севастополя и Иркутска разместили радиолокационные станции дальнего обнаружения типа «Днепр», «Днестр» и «Днестр-М». В Барановичах построили радар «Волга», который контролировал воздушное пространство над странами НАТО и северо-западной Атлантикой. Остальные образовали сплошную полосу наблюдения за баллистическими и орбитальными объектами, длина которой достигала 5 тыс. км.

Но после появления у США новых средств поражения, возникла необходимость заменить прежние средства их заблаговременного обнаружения более дальнбойными и, следовательно, мощными. Такие проекты подготовили к 1968 г., но в 1972 г. главы СССР и

США подписали договор об ограничении средств ПРО. Пришлось пересматривать проект 1971 г. и готовить новый.

В 1978 г. вышло постановление правительства о строительстве в Подмосковье мощной радиолокационной станции, а в 1983 г. президент США Р.Рейган объявил о том, что США в рамках «стратегической оборонной инициативы», решили перенести гонку вооружений в околоземное пространство, а в Западной Европе разместить ракеты «Першинг».

У нас, тем временем, приступили к замене «Днепров» и «Днестров» более эффективными «Дарьялами». Их оснащали антеннами с фазированными антенными решётками с обзором по азимуту 90° и 40° по углу места, обнаруживающими цели на расстоянии 4,5 — 6 тыс. км. Первую такую соорудили в Печоре, вторую начали сооружать в Габалинском районе тогда ещё советского и союзного Азербайджана для наблюдения за воздушным и космическим пространством над Ближним и Средним Востоком и Индийским океаном.

Но после развала Советского Союза работа по строительству новых радаров не задалась! В ставшей вдруг независимой Украине остановили сооружение «Дарьяла» в Мукачево, видимо, потому, что сочли неудобным следить за будущими партнёрами по НАТО. В латвийской Скрунде в 1995 г. взорвали строившуюся на общесоюзные средства «Дарьял-У/Н». Но мы и сами были хороши — в Енисейске, что в Красноярском крае, из-за нехватки средств, разобрали незаконченную «Дарьял-У».

Ещё в 1975 г. появилось постановление правительства о создании ПРО Москвы, в 1976 г. утвердили её проект, через 2 года приступили к строительству системы А-35, и в 1995 г. она встала на боевое дежурство.

В других районах страны задачи ПРО предполагалось решать иными средствами. Ещё в 50-е годы началась разработка ЗРКС-200, предназначенного для уничтожения воздушных целей, движущихся со скоростью до 3500 м/с на высотах до 35 тыс. м и их обнаружении на дальности 150 км. В 1979 г. на вооружение приняли С-300, у его модификации С-300ПМУ-2 «Фаворит» досягаемость доведена до 300 км, она способна одновременно вести сотню целей, в том числе баллистические, поражая их ракетами 5В55 конструкции П.Грушина. Следующий, С-300, был, понятно, совершеннее, а С-400 отнюдь не случайно назвали «Триумфом» — равного ему до сих пор нет, ведь он годится для прикрытия мест базирования стратегических ядерных сил, военно-морских и прочих баз и столь же важных военных и административных объектов.

Как отмечал в августе 2009 г. И.Ашурбейли — генеральный директор конструкторского бюро «Антей-Алмаз», ведущего разработчика средств противовоздушной, противоракетной и космической обороны, в феврале 2007 г. решением Военно-промышленной комиссии было решено создать единую для ПВО и ПРО систему. В ней должны быть ЗРК большой дальности С-400 и С-500, средней — «Витязь», малой — «Тор М-3» и «Пандирь» и сверхмалой — «Морфей».

Однако вернёмся в начало 80-х гг. Тогда США решили продемонстрировать союзникам и потенциальным противникам, как надо уничтожать головные части ракет на среднем участке траектории их полёта. Роль мишени отвели ракете «Минитмен-1», запущенной в феврале 1983 г. из Калифорнии, навстречу ей с острова в Тихом океане отправили такой же «Минитмен» с перехватчиком компании «Локхид», оснащённым жидкостным реактивным двигателем и эффективной инфракрасной головкой самонаведения. Первый эксперимент сорвала неисправность техники, в сентябре встреча «минитменов» опять-таки не состоялась, в декабре очередную неудачу опять свалили на сбой техники и лишь в апреле 1984 г. противоракета смогла поразить цель. О том, что в СССР это сделали ещё в марте 1961 г., США предпочли умолчать. Кстати, не прошло и десятилетия, как в США взорвалась бомба. Только не атомная, а информационная — тамошние правдоискатели установили, что в апреле 1984 г. на перехватываемой мишени военные поставили радиомаяк, по сигналам которого и ориентировался перехватчик...



РК С-400, на базе которого в России собираются создать единую систему ПВО и ПРО

США постепенно, сначала у себя, а потом и в странах-сателлитах, принялись сооружать радиолокационные станции дальнего обнаружения вражеских ракет и размещать противоракетное оружие. Эти объекты кольцом окружали СССР, явно чтобы следить за пусками не только военных, но и прочих ракетных систем. Дальше — больше.

Четверть века спустя после заключения договора между СССР и США об ограничении ПРО, конгресс одобрил развертывание новой национальной системы. В июле 2006 г. вернулись к былой программе «звёздных войн», возобновив работы над ядерным противоракетным оружием для самолётов и орбитальных аппаратов, а в декабре того же года появились сообщения о намерении США разместить радиолокационные комплексы в Англии и Норвегии. Официальный Вашингтон это не подтвердил, но и не опроверг. Зато директор агентства по ПРО генерал-лейтенант Г.Оберлинг объявил, что его страна планирует разместить её элементы на территории соратника по НАТО — Турции и новоявленного кандидата на вступление в Северо-Атлантический блок — Грузии.

В августе 2008 г. представители США и Польши подписали соглашение, по которому последняя предоставляла под Слущком, что в 130 км от Гданьска, место для базы с 10 батареями противоракет «Патриот». Их станут обслуживать не подготовленные для этого жолнежи, а сотня американских специалистов, переведённых из частей, дислоцированных в ФРГ. А «ловить» боеголовки предстояло опять-таки принадлежащей Пентагону радиолокационной станции, которую чехи безропотно согласились прописать у себя. Как объяснил тогдашний госсекретарь Соединённых Штатов К.Райз, «это соглашение — важный шаг в наших усилиях по защите США и наших европейских союзников от

растущей угрозы распространения баллистических ракет». Она имела в виду КНДР и Иран, но в это верится с трудом. Северная Корея находится на другом конце света и достать из неё до Америки куда проще через Тихий океан, а у Тегерана, по мнению экспертов Пентагона, межконтинентальных баллистических ракет ещё нет и в помине. Сама собой напрашивается аналогия с мифом о иракском оружии массового поражения, на поиски которого Президент Дж.Буш-младший и та же Райс отрядили армию...

По мнению же наших военных специалистов, размещение «Патриотов» в Польше и радиолокатора в Чехии понадобилось для нейтрализации 221 ударного комплекса «Стилет», «Тополь» и «Тополь-М», находящихся в европейской части России. Правда, «Патриоты» их боеголовку с ядерными зарядами перехватить не смогут — на Ближнем Востоке они не справлялись даже с иракскими «Скадами», ракетами Р-17 советского производства уже пенсионного возраста.

Соглашение США — Польша дало повод заместителю начальника Генерального штаба российской армии генерал-полковнику А.Ноговицину заявить 16 августа того же 2008 г.: «Польша, размещающая элементы ПРО, ставит себя под удар — такие цели уничтожаются в первую очередь». А командующий ракетными войсками стратегического назначения, генерал-полковник С.Соловцов уточнил, под какой именно — при необходимости в Калининградскую область направлять оперативно-тактические комплексы «Искандер-М». Выпущенные ими крылатые ракеты «никакой «Патриот» поразить не может», объяснил С.Непобедимый, генеральный конструктор коломенского Конструкторского бюро машиностроения, где создавался этот комплекс. — Так же, как

и «обычные» ракеты «Искандера» — они умеют маневрировать на траектории, а навести свои ракеты на маневрирующую цель «Патриот» тоже не в состоянии».

Впрочем, Кремль сделал Белому дому разумное предложение — воспользоваться для наблюдения за иранскими межконтинентальными ракетами (если те когда-нибудь появятся) мощным радиолокатором «Дарьял» в Габале, однако получил отказ.

Последней официальной информацией об американской ПРО стала громкое заявление Президента Обамы, сделанное им в середине сентября 2009 г. В нём он заявил о том, что США отказываются от размещения в странах Восточной Европы элементов ПРО. Для многих это стало поводом утверждать, что теперь-то уж американская противоракетная оборона точно направлена не против России, а действительно против Ирана. Однако не стоит обольщаться! Американцы просто решили сэкономить. Теперь элементы ПРО планируется разместить на кораблях ВМС США, которые будут нести боевое дежурство в европейском регионе. Вообще же вызывает удивление сама постановка вопроса о том, против кого направлена американская ПРО. А ведь ответ очевиден — она должна сбивать любые ядерные ракеты, без учёта их национальной принадлежности, если они угрожают Соединённым Штатам. Глупо создавать систему, которая может уничтожать только иранские или корейские ракеты. То есть её целями могут вполне быть и российские носители ядерных зарядов. В этой ситуации России надо не бороться за обещание Соединённых Штатов о том, что их ПРО направлена не против наших ракет, а искать методы нейтрализации американской противоракетной системы. **ТМ**

Игорь БОЕЧИН



Откуда Меркурий берёт атмосферу

На первой планете от Солнца слишком жарко, а гравитация её слишком слаба, чтобы держать атмосферу столь долгое время, какое существует сама планета. Но атмосфера там есть, хотя и очень разреженная. Почему она до сих пор не исчезла? Значит, что-то её пополняет? Ответить на вопрос помог американский межпланетный аппарат Messenger.

Явление переподключения магнитных силовых линий Солнца и планеты вызывает к жизни огромные магнитные торнадо. Через них поток плазмы от Солнца, несущийся со скоростью от 400 до 600 км/с, пронзает магнитосферу планеты (при этом размер нарушенного участка защитного поля может достигать трети диаметра Меркурия), без особых препятствий проникает сквозь атмосферу этого мира и вонзается в поверхность. Эти протечки в магнитном



поле сходны с недавно увиденными протечками в магнитном щите Земли. Но если у Земли есть ещё и плотный щит атмосферный, то у Меркурия его, считай, что и нет. В результате заряженные частицы солнечного ветра бомбардируют поверхность планеты и выбивают из неё нейтральные атомы, которые регулярно и пополняют атмосферу Меркурия.

«Близость Меркурия к Солнцу позволяет объяснить лишь треть от фактического числа пере-

подключений, которые мы наблюдаем, — говорит Джеймс Славин из центра Годдарда. — Интересно будет увидеть, какие особенности Меркурия ответственны за остальные».

Это пока неясно. Но, возможно, подробностей работы магнитосферы планеты прибавится, когда Messenger выйдет на орбиту вокруг самого Меркурия (пока он путешествует вокруг Солнца). А произойдёт это знаменательное событие 18 марта 2011 г.



С годами счастье нарастает

К такому выводу пришли канадские и американские психологи. Люди, достигшие почтенного возраста, менее подвержены негативным эмоциям и гораздо лучше молодых умеют избегать неприятных ситуаций. Накопленный за долгие годы жизненный опыт позволяет пожилым лучше распознавать, что их беспокоит, и бороться с причинами этого беспокойства.

Зрелые люди не так активно, как молодые, заводят новые знакомства, а общаются в основном со старыми, проверенными друзьями и членами семьи. Имея такой круг общения, человек меньше рискует столкнуться с малоприятными прояв-

лениями чужого характера, а значит, испытать разочарование, гнев и другие негативные эмоции. Умудрённые жизненным опытом проща воспринимают нападки в свой



адрес, потому что они действительно знают свои достоинства и недостатки и не переживают по пустякам. И, в отличие от молодых, зрелым людям не свойственно самокопание, которое является чуть ли не основным источником плохого настроения человека.

Опросы, проведённые в Северной Америке, показали, что наибольшее число считающих себя счастливыми людей находится в возрастной группе от 60 до 69 лет. А больше всего несчастных оказалось в возрастной группе от 20 до 29 лет. Правда, в данном опросе не участвовали пожилые люди, страдающие тяжёлыми заболеваниями.



Гибель Венеции

Климатологи предсказали, что в результате глобального потепления Венеция может быть затоплена. Впрочем, это печальное событие ожидается только в конце XXI в.

Венеция расположена на высоте всего 90 см над уровнем моря. Ежедневно уровень воды в венецианских каналах поднимается и опускается (приливы и отливы). Авторы прогноза рассчитали, до какой высоты будет доходить вода в городе, если рост температур продолжится с той же скоростью, что и сейчас, и заключили, что к концу XXI в. приливы будут поднимать уровень воды выше 110 см от 30 до 250 раз в год. В настоящее время такое случается не чаще четырёх раз в год.

К 2014 г. в Венеции должно завершиться строительство системы плотин, но авторы рассчитали, что они не смогут справиться с предсказанным повышением уровня воды. При этом увеличение высоты барьеров приведёт к тому, что нечистоты не будут вымываться из города.

Некоторые эксперты полагают, что этот прогноз является слишком мягким. Последние наблюдения свидетельствуют, что уровень океанов растёт ещё быстрее.

Глобальное потепление уже привело к ощутимым последствиям для некоторых стран. Изменение высоты альпийских ледников вынудило Италию и Швейцарию перерисовать свою границу.





Автомобиль из будущего

До сих пор подобные автомобили встречались только в фантастических фильмах.

Японский автогигант Toyota создал необычный автомобиль, предназначенный для полиции. Автомобиль Toyota i-Real будет использоваться полицейскими для патрулирования международного аэропорта Чубу.

Машина рассчитана на одного человека. Кузов выполнен из армированного углепластика, а управляется новый полицейский автомобиль с помощью джойстиков, установленных на подлокотниках.

Для того чтобы легче было маневрировать между пешеходами, Toyota i-Real может уменьшать свою колёсную базу. При движении с высокой скоростью колёсная база автоматически увеличивается. При этом центр тяжести автомобиля смещается



вниз, и патрульное средство приобретает большую устойчивость. Максимальная скорость Toyota i-Real достигает 30 км/ч.

Разработчики необычного автомобиля уверены, что он принесёт в облик аэропорта некоторую футуристичность и поможет обеспечить более высокий уровень безопасности.



Фото в объёме

Корейская компания ComroBank разработала прототип цифрового 3D-фотоаппарата. Фотографии, снятые этим устройством, будут демонстрироваться на 3D-экран с параллактическим барьером. Он создаётся поляризованными полосами на экране, которые направляют свет от каждой части изображения таким образом, чтобы в итоге мозг мог сложить

3D-изображение. Фотографии сохраняются в формате «side-by-side», ныне самым удобным и распространённым для хранения стереоизображений. В нём одна трёхмерная фотография будет включать два изображения: одно для правого глаза, другое — для левого.

Изображения, снятые 3D-камерой, также могут быть преобразованы в «ана-

глифный формат», для просмотра фото в котором требуются специальные цветные (красный/голубой) очки. Этот формат также подходит для 3D-печати.



Электрон расщепили

Электроны являются одними из фундаментальных строительных блоков природы и в изолированном виде неделимы. Тем не менее это правило, похоже, не соблюдается при их контакте. Как имеющие одинаковый заряд, они отталкивают друг друга и, чтобы не сближаться, изменяют пути своего движения. В обычных металлах такие процессы вносят небольшие возмущения в поведение электронов. Однако если их поместить в очень узкий проводник, описанные эффекты усиливаются — разойтись становится сложнее. В 1981 г. физик Дункан Холдейн высказал гипотезу, согласно которой подобные условия плюс низкая температура приведут к делению магнетизма и заряда электронов на частицы нового типа — спиноны и холоны.

В ходе экспериментов, проведённых командой физиков из Кембриджского и Бирмингемского университетов, «квантовый проводник» помещался настолько близко к обычному метал-

лу, что электроны из него «прыгали» посредством квантового туннелирования в проводник. (Условия проведения эксперимента включали размещение ряда проводников над ровным облаком электронов.) Наблюдая за тем, как меняется интенсивность прыжков при изменениях приложенного магнитного поля, физики зафиксировали разделение электрона на входе квантового проводника и выявили отчётливые индивидуальные признаки двух новых предсказанных частиц.

Как пояснил доктор Крис Форд из Лаборатории Кавендиша Кембриджского университета, «квантовые проводники широко применяются при соединении квантовых «точек», которые в будущем будут фундаментом квантовых компьютеров. Поэтому понимание их свойств невозможно переоценить, так же, как построение более полных теорий сверхпроводимости и проводимости полупроводников вообще».



Аккумулятор из водорослей

Группа исследователей из Уппсальского университета (Швеция) выяснила, что применение целлюлозы водорослей Cladophora, распространённой в Балтийском море, позволяет получить электродный материал с уникальными эксплуатационными характеристиками.

Экспериментаторы покрыли целлюлозное волокно тонким (50 нм) слоем проводящего полимера и, получив новый электродный материал, создали аккумуляторные батареи сверхмалой массы, с рекордно высокими для своего класса зарядной ёмкостью и величиной тока заряда. Как показали опыты,

ток заряда батареи может достигать до 600 мА/см², а её зарядная ёмкость составляет 25–33 мА•ч/г. При этом после завершения 100 циклов заряда — разряда ёмкость батареи уменьшается всего на 6%.

Как заявили разработчики, рекордную зарядную ёмкость батареи обеспечивает именно то обстоятельство, что при использовании целлюлозы водорослей слой проводящего полимера можно делать очень тонким.

По материалам
newtema.pp.ru, Nano Letters,
Компьюлента, lenta.ru,
Climate Dynamics, New
Scientist, Ami-tass.ru,
membrana, MIGnews, соб.
информ.

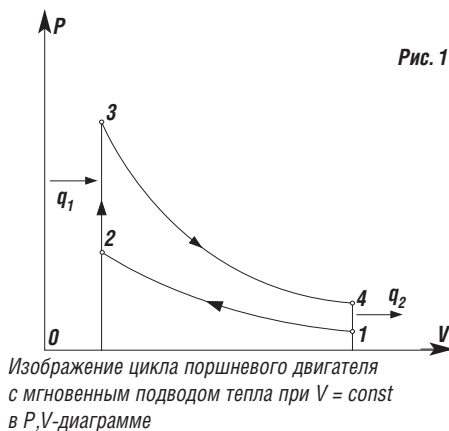
Цикл Червякова,

или Как повысить эффективность ДВС

Можно ли улучшить такую, казалось бы, «вылизанную» за десятилетия вещь, как двигатель внутреннего сгорания? Не просто улучшить, предложив новую конструкцию какой-то детали, а усовершенствовать принципиально, на уровне изменений в рабочем цикле и новой методики расчёта этой тепловой машины?

Похоже, можно. Автор не только предлагает свой подход к повышению эффективности ДВС, но и подтверждает его результативность самым убедительным способом – на примере одного из самых распространённых автомобилей отечественной современности.

Как известно, карбюраторные двигатели внутреннего сгорания (ДВС) работают по циклу Отто, в котором подвод тепла осуществляется при постоянном объёме в рабочей камере (для ДВС – в камере сгорания). Схема процесса иллюстрируется механической диаграммой на рис. 1. Цикл строится в P, V -координатах (зависимость давления от удельного объёма). Цифрами обозначены участки процесса: 1-2 – адиабатическое (без теплообмена с внешней средой) сжатие рабочего тела (поршень в двигателе идет вверх); 2-3 – изохорный подвод тепла q_1 (сгорание топлива при постоянном объёме); 3-4 – адиабатическое расширение рабочего тела (поршень идет вниз); 4-1 – условный изохорный процесс отвода тепла q_2 , реализующийся как удаление рабочего тела из камеры сгорания.



Изображение цикла поршневого двигателя с мгновенным подводом тепла при $V = \text{const}$ в P, V -диаграмме

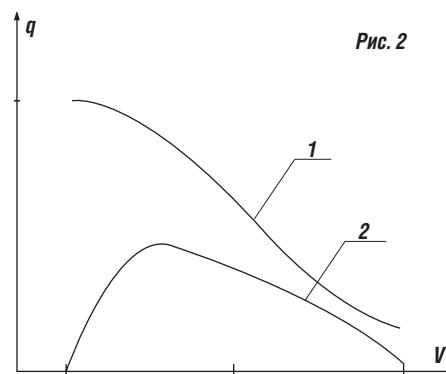
Напомним, что, с точки зрения кинематики ДВС, особое значение имеют два положения поршня в цилиндре: верхняя мёртвая точка (ВМТ) и нижняя мёртвая точка (НМТ). ВМТ соответствует минимальному значению объёма рабочего тела над поршнем и, после сгорания топливно-воздушной смеси, максимальному уровню давления и температуры. В НМТ объём

рабочей области в цилиндре максимален, а давление и температура достигают своих минимальных значений в цикле.

Эта особенность классического карбюраторного ДВС – подвод тепла в районе ВМТ – уже сама по себе имеет неприятные следствия. Ведь в реальном двигателе воспламенение топлива происходит даже не в ВМТ, а ещё до её достижения, т.е. на противоходе. Возникающее противодействие совершает отрицательную работу, уменьшая тем самым работу полезную.

Ещё один минус. При подходе поршня к ВМТ скорость перемещения поршня уменьшается, а в ВМТ вообще равна нулю. В это время никакая работа не совершается – нет перемещения поршня, – а температура сгорания смеси достигает $2000\text{--}2500^\circ\text{C}$. В это время тепловая энергия не превращается в механическую, она вся идёт на нагрев камеры сгорания (головки блока, поршня, стенок цилиндра). Чем выше температура рабочего тела, тем быстрее происходит теплообмен со стенками камеры. Далее понятно: через систему охлаждения идёт передача теплоты в атмосферу, и эта теплота невосвратимо теряется (паразитные потери). На диаграмме рис. 2. показаны эти две составляющие расходования теплоты в ДВС – преобразование тепловой энергии в полезную работу (кривая 2) и потери теплоты на нагрев камеры сгорания (кривая 1), – в их зависимости от удельного объёма (удельный объём – это отношение полного объёма цилиндра к объёму над поршнем). Легко видеть, что наихудшее соотношение достигается именно в ВМТ. А с удалением от ВМТ по углу поворота коленчатого вала ситуация меняется, паразитные потери уменьшаются, а доля теплоты, затрачиваемая на совершение механической работы, возрастает.

Схожая «неприятность» получается



и с давлением. В ВМТ оно максимально, но, из-за отсутствия перемещения поршня (или очень малых перемещений в окрестности ВМТ), никакая работа здесь не совершается (или, соответственно, она очень мала). И всё усилие от этого максимального давления практически полностью становится вредной, лишней нагрузкой, передающейся на опорные подшипники коленвала, – что, как легко понять, резко снижает ресурс двигателя.

Но и приведённые выше недостатки не исчерпывают всех минусов, свойственных обычной организации рабочего процесса в ДВС. Для полноценного понимания необходимо чётко представлять, что любой поршневой двигатель – это не просто тепловая машина с подвижным поршнем, но и механизм со своей конкретной кинематической схемой преобразования возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение вала.

Как производится расчёт ДВС? Сегодня в его основе лежит методика, начинающаяся с нахождения среднего индикаторного давления, для чего строится индикаторная диаграмма, или, иначе, – диаграмма давления в ДВС (рис. 3).

Индикаторная диаграмма – это графическое изображение изменения давления газа в цилиндре поршневой машины в зависимости от положения

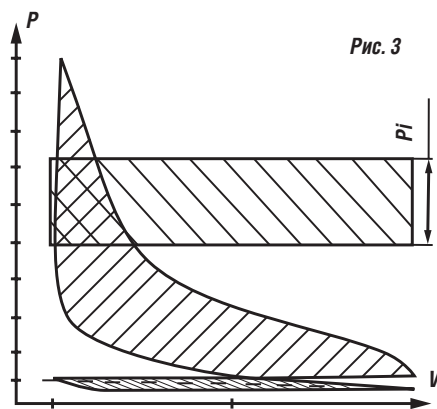


Рис. 3
Индикаторная диаграмма четырёхтактного поршневого двигателя

поршня. По оси абсцисс откладывается объём, занимаемый газами в цилиндре, а по оси ординат — давление. При этом на одном отрезке оси, ограниченном верхней и нижней мёртвыми точками, изображаются два полуоборота вала. Каждая точка на индикаторной диаграмме показывает давление в цилиндре двигателя при данном объёме, т. е. при данном положении поршня.

Рабочее тело совершает полезную работу только в течение рабочего хода, на рис. 3 этой работе соответствует площадь верхней криволинейной «фигуры», называемой кривой расширения. Работа же, отображаемая площадью нижней «фигуры» — кривой сжатия, — является затрачиваемой, отрицательной. Поэтому для определения полезной работы необходимо из площади, ограниченной кривой расширения, вычесть площадь, ограниченную кривой сжатия.

По принятой методике переменное давление, реально существующее в цилиндре двигателя, преобразовывается в среднее индикаторное давление P_i — условное постоянное по величине давление, которое, действуя на поршень, совершает за один его ход от ВМТ до НМТ работу, равную полезной работе газов за рабочий цикл. Далее рассматривается процесс при $P = \text{const}$ — как перемещение поршня под действием постоянной силы. Работа, совершаемая поршнем, — это произведение приложенной к нему силы на его перемещение от ВМТ до НМТ; при такой методике для облегчения расчёта считается, что давление постоянно на протяжении всего перемещения поршня.

Но ведь это неверно! При таком подходе не учитывается неравномерность давления, обусловленная изменением объёма рабочей области по мере движения поршня. Причём это изменение нелинейно: ведь в ДВС предполагается

вращение коленчатого вала с постоянной угловой скоростью. Кинематика кривошипно-шатунного механизма (КШМ) такова, что при равномерном вращении вала скорость перемещения поршня и, соответственно, скорость изменения объёма рабочей области цилиндра, будет непостоянной — от нулевого значения в ВМТ и НМТ до максимума приблизительно в середине полуоборота между ними.

При расчёте ДВС надо искать не работу, совершаемую поршнем, а работу, производимую вращающимся валом, а она равна произведению крутящего момента на число оборотов вала.

Крутящий момент является ключевой характеристикой двигателя. Он определяется силой воздействия газов на поршень и длиной плеча, через которое эта сила приложена к валу. Плечо — это кратчайшее расстояние между осью коленвала и осью шатуна, т. е. перпендикуляр, опущенный из оси вала на ось шатуна. Оно представляет собой переменную величину, меняющуюся от нуля в ВМТ до максимума при прямом угле между шатуном и кривошипом и затем опять до нуля в НМТ. Что же получается? Получается так: есть максимальное давление — плечо минимальное, есть максимальное плечо — давление минимальное, или, во всяком случае, относительно низкое.

Перечисленные выше соображения привели автора к выводу, что строить расчёт ДВС на основе индикаторной диаграммы в P, V -координатах неправомерно. Для максимально точного отображения реальных процессов следует рассматривать индикаторную диаграмму в P, α -координатах — зависимость давления от угла поворота коленчатого вала.

Как будет выглядеть методика расчёта ДВС на основе такой диаграммы?

Для нахождения крутящего момента построим диаграмму изменения давления (индикаторная диаграмма) (рис. 4) и диаграмму изменения длины плеча (рис. 5) в зависимости от угла поворота коленчатого вала.

Местоположение максимальной длины плеча по углу поворота коленвала зависит от отношения длины шатуна к кривошипу: чем длиннее шатун, тем ближе максимальное плечо к 90° после ВМТ; чем короче шатун, тем оно ближе к ВМТ. В реальных двигателях максимальное плечо лежит в диапазоне от 70° до 85° . Чем ближе максимальное давление и максимальное плечо друг к другу по углу поворо-

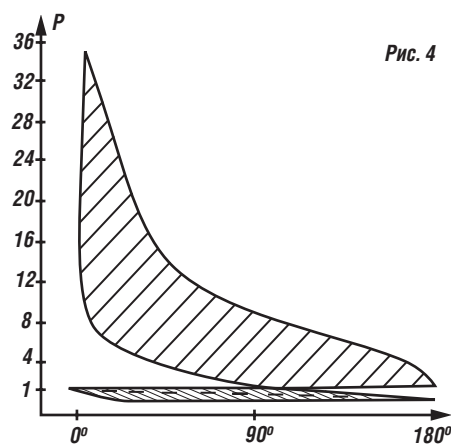


Рис. 4

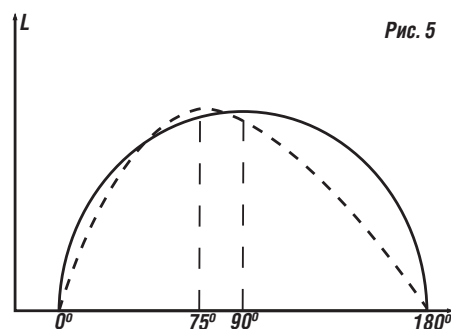


Рис. 5

та коленвала, тем больше крутящий момент. Пунктирной линией на рис. 5 показано, как изменяется длина плеча от угла поворота кривошипа реального двигателя ВАЗ-2106.

С учётом диаграмм рис. 4 и рис. 5 построим индикаторную диаграмму крутящего момента (рис. 6). Её удобнее строить без учёта площади поршней, все постоянные величины (площадь поршня, количество поршней и т. д.) подставлять уже при окончательных расчётах.

Как видим из диаграммы, максимальный крутящий момент находится

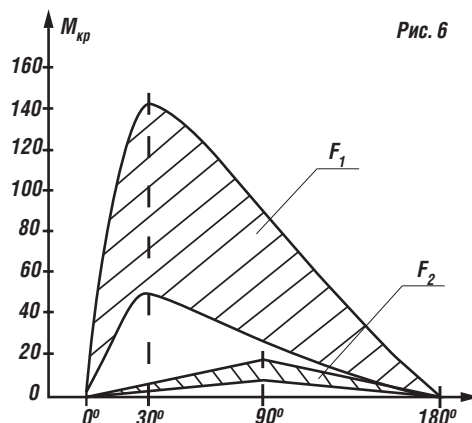


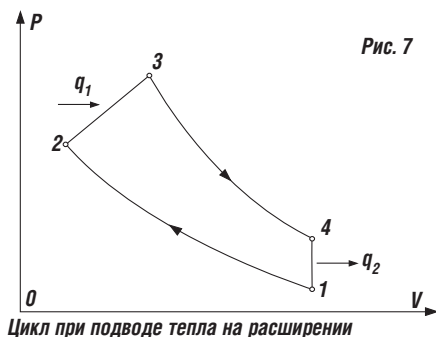
Рис. 6

около 35° градусов от ВМТ по ходу вращения коленчатого вала при рабочем такте и в 35° до ВМТ в момент сжатия рабочей смеси. Полезный крутящий момент за один цикл, определяется разностью площадей F_1 и F_2 .

Диаграмма на рис. 6 построена для некоего типичного представителя широ-

чайшего класса бензиновых двигателей. Понятно, что для других двигателей она будет выглядеть несколько по-другому – в зависимости от конкретного геометрического расположения (по углу поворота коленвала от ВМТ) максимального давления, длины шатуна, длины кривошипа и ряда других параметров. Здесь важно отметить то, что улучшения характеристик двигателя можно достичь, ИЗМЕНЯЯ ТОЛЬКО ОТНОШЕНИЕ ДЛИНЫ ШАТУНА И РАДИУСА КРИВОШИПА, Т.Е. ВАРЬИРУЯ ЧИСТО ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ.

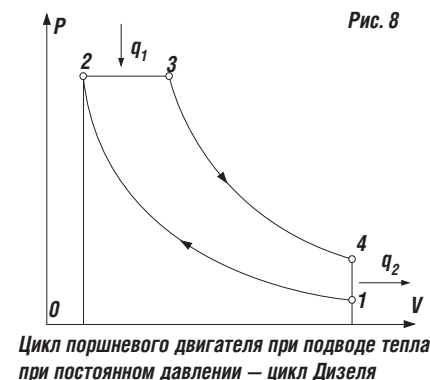
Но, пожалуй, ещё более важен следующий вывод: для повышения эффектив-



ности работы ДВС необходимо сближать максимум по давлению и максимум по плечу. Отсюда следует, что наиболее правильным будет цикл при подводе тепла в начале расширения. Он подходит для любого поршневого двигателя с кривошипно-шатунным механизмом, как бензинового, так и дизельного.

Хороший пример приближения к такой схеме цикла – дизельный двигатель (рис. 8). Его отличительной особенностью является то, что впрыск топлива растянут по времени (по углу поворота), и процесс сгорания, а значит, и максимальное давление (сила) находится в наиболее благоприятном положении по длине плеча. Вот чем достигается высокий крутящий момент, присущий дизелям.

В общем виде можно сказать так: чем дальше максимальное давление



от ВМТ по ходу вращения коленвала, а значит, ближе к максимуму по плечу, тем выше эффективность работы двигателя. Отсюда вывод: у любого современного двигателя есть резервы по повышению эффективности работы, а значит, и по уменьшению расхода топлива. Расчёты показывают, что эффективный КПД двигателя можно повысить до 60–70% – в отличие от 25–45% у современных ДВС.

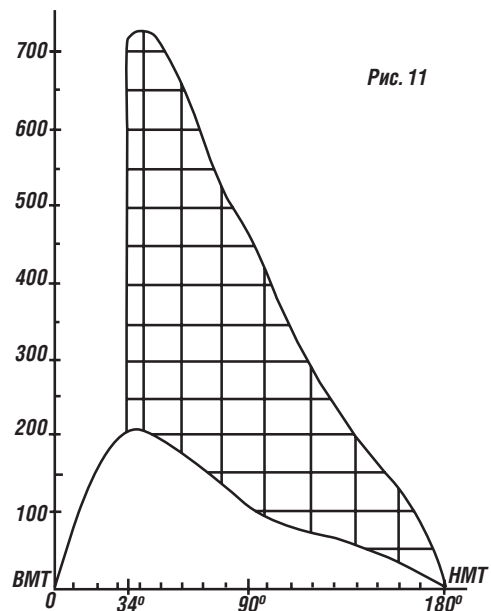
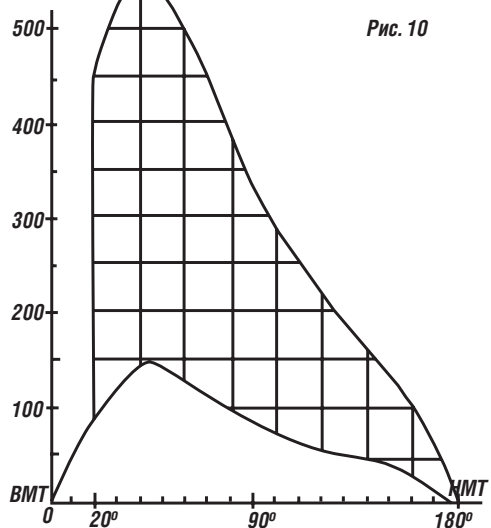
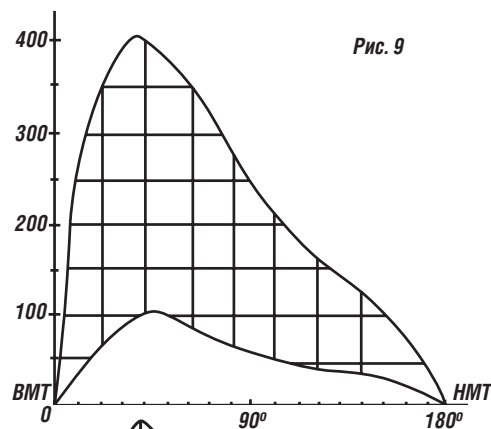
В заключение давайте посмотрим, как можно повысить максимальный крутящий момент (через повышение КПД), на примере перерасчёта реального двигателя внутреннего сгорания ВАЗ-2106 с объёмом 1600 см³ и степенью сжатия 8,5 единиц.

Построим сравнительные индикаторные диаграммы крутящего момента для такта сжатия (нижняя кривая) и такта расширения (верхняя кривая). Рис. 9 соответствует базовому – немодифицированному – двигателю. Расчётная степень сжатия для него расположена в ВМТ; проводя простой подсчёт, получим, что площадь, ограниченная двумя кривыми, – полезный крутящий момент – составляет 31 единицу.

Если вынести максимальное давление за ВМТ на 20° (рис. 10), то площадь диаграммы будет составлять 38 единиц, то есть прирост крутящего момента составит 25%. Если же вынести максимальное давление за ВМТ на 34° (рис. 11), то площадь диаграммы крутящего момента будет составлять 44 единицы, – имеем 40% прироста по отношению к базовому расчёту.

Подчеркнём ещё раз: нахождение оптимального крутящего момента для двигателя произведено для одного и того же двигателя, без малейших изменений в его геометрии и конструкции. Прирост мощности получился за счёт оптимизации снятия крутящего момента коленвалом, а в результате мы обеспечили существенное повышение термического КПД двигателя по сравнению с базовой моделью.

Для практической проверки метода был выбран вариант, соответствующий рис. 10. На двигателе ВАЗ-2106 максимальное давление было установлено в 20° от ВМТ. Это дало в верхней мёртвой точке степень сжатия 13 единиц. Мощность двигателя возросла до 98 л.с. вместо 75 л.с. по паспорту, прирост составил более чем 30%. Расход топлива снизился на



24% и составляет 5,5 л на 100 км. После аналогичной доработки, проведённой на ВАЗ-21102, при пробеге на 560 км было затрачено 22 л бензина, или 3,9 л на 100 км.

Владимир ЧЕРВЯКОВ,
инженер, г. Тольятти

В поисках диалога

Изобретатель Владимир Червяков в очередной раз попробовал привлечь внимание специалистов к своему изобретению. Потому что писание писем, выступления на профессиональных и изобретательских форумах не приносила результата: его редко выслушивали вообще, а если и давали ответ, то уж, во всяком случае, в дальнейшую полемику не вступали.

Вот, для примера, переписка с авторитетным двигатelistом, профессором В.П. Колодочкиным. Автор направил ему на отзыв реферат по своей работе – примерно то же, что читатель может видеть в этой статье. Поэтому обращение Владимира мы опускаем, а сразу приводим, с малыми сокращениями, отзыв профессора.

Уважаемый Владимир!

Вы, как инженер-механик, могли бы самостоятельно ознакомиться с теорией двигателя и понять, что такое P_i . Среднее индикаторное давление – не выдумка, а параметр, определяемый на основе законов термодинамики. По сути, это – индикаторная работа цикла, отнесённая к рабочему объёму цилиндра V . Это параметр удобен для анализа характеристик двигателя тем, что не зависит от его размеров. Прямоугольная картинка в координатах $P - V$ (давление – объём, а не давление – градус) представляется просто для наглядной геометрической интерпретации среднего индикаторного давления.

Площадь индикаторной диаграммы определяет работу цикла. А работа определяется произведением силы на перемещение. Поскольку сила равна произведению давления на площадь поршня F , а перемещение – ходу поршня S , то работа будет равна $PFS = P_i V$...

В соответствии с законами термодинамики тепловая энергия (тепло) наиболее эффективно используется, когда тепло подводится при наибольшем давлении, т.е. вблизи ВМТ, при этом площадь индикаторной диаграммы, а следовательно, и работа и среднее индикаторное давление – наибольшие. А то что поршень вблизи ВМТ движется медленно – благо, поскольку успевает сгореть большая часть топлива.

Мощность двигателя пропорциональна работе цикла и частоте вращения вала, а средний крутящий

момент – давлению. Таким образом, средний крутящий момент тем выше, чем дольше работа цикла или, что то же самое, чем выше среднее индикаторное давление.

*Д.т.н., профессор
Колодочкин В.П.*

Считаю, что, написав это письмо, профессор показал себя достойным человеком: не пренебрёг обращением, постарался достаточно подробно изложить те основы, на которых строится расчёт поршневого двигателя.

Но ведь Червяков знает эти основы! Проблема в том, что его идея попросту выходит за их рамки! И он отвечает профессору (также с небольшой редакцией):

...Согласен, что тепловая энергия наиболее эффективно используется, когда тепло подводится при наибольшем давлении. Но ДВС – это не только тепловая машина, но и кривошипно-шатунный механизм. Почему никто не учитывает это?

В ВМТ нет плеча, вся энергия в виде удара передаётся через шатун на кривошип и на коленвал... основная часть энергии уходит на разрушение. Если бы передача от поршня на вал была речной, обеспечивающей чисто поступательное перемещение, то тепловая энергия преобразовывалась бы в механическую без потерь. Но у нас кривошипно-шатунный механизм, а там свои законы передачи крутящего момента. Есть такая дисциплина, как «Теория механизмов и машин», которая чётко описывает этот процесс.

Законы термодинамики одинаковы и для печи, и для двигателя, но ведь понятно, что между ними есть разница! Двигатель – это ещё и кривошипно-шатунный механизм. Может быть, Вы скажете, почему у ДВС никто не учитывает изменения плеча кривошипа?

Владимир Червяков

Вот на это письмо ответа уже не было. А Червякову нужен диалог, нужно, чтобы ему не столько объясняли общепринятую методику расчёта, сколько показали, где он неправ в своих рассуждениях... если смогут.

Вот как раз этим никто и не хотел заниматься.

Получив статью – а первый её вариант пришёл в редакцию ещё летом 2008 г., – мы и сами решили попробовать получить что-то типа рецензии от ведущих специалистов отрасли. Написали в НАМИ, и знаменитый институт нас не разочаровал: нам ответил Павел Львович Озимов, заместитель генерального директора по научной работе по направлению «Двигатели».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

*по информации г-на Червякова В.И.
«Способ повышения мощности двигателя внутреннего сгорания, через повышение его КПД».*

Работа, выполняемая за один рабочий цикл ДВС, определяется площадью индикаторной диаграммы в координатах $P - V$ (давление – объём).

Предлагается за счёт установки позднего зажигания – 20–30° после ВМТ (верхняя мёртвая точка) – улучшить показатели цикла, т.е. увеличить КПД двигателя.

Теория и практика НИОКР по ДВС, проводимых постоянно во ФГУП «НАМИ», свидетельствует, что зажигание горючей смеси на линии расширения приводит к снижению работы цикла, увеличению температуры выпускных газов, снижению удельного расхода топлива (тоже КПД), увеличению количества вредных компонентов в выпускных газах (CO , CH и NO_x).

Сказанное свидетельствует об ошибочности рассуждений автора...

*Зам. генерального директора
П.Л. Озимов*

Коротко и решительно...

И всё же мы решили опубликовать материал В. Червякова. Мы не отраслевой журнал, и одной из наших задач является как раз публикация идей и предложений, которые, на наш взгляд, содержат рациональное зерно, но для профессиональных изданий, скажем так, избыточно инновационны.

Мы надеемся, что эта публикация поможет Владимиру – если не во внедрении его методики в практику моторостроения, то хотя бы в развёртывании содержательной дискуссии по сути изобретения.

Владимир МЕЙЛИЦЕВ

Раритеты Анны Иоанновны

Императрица Анна Иоанновна была заядлой охотницей и собирательницей оружия. Особое место в её коллекции занимали образцы, сделанные тульскими мастерами.



Пара pistols с ударно-кремнёвым замком.
(Калибр — 16 мм, длина оружия — 545 мм, длина ствола — 344 мм)

Анна Иоанновна правила Российской империей с 1730 по 1740 г. Она первой из русских императриц поняла всю прелесть охоты с огнестрельным оружием, которая стала её настоящей страстью.

Императрица была также разборчивым и эрудированным коллекционером оружия. При ней императорская коллекция оружия пополнилась значительным количеством образцов, привезённых со всего мира.

Определённый вклад в комплектование этой коллекции внесли и тульские мастера-оружейники.

В собрании оружия, принадлежавшем императрице, есть мортирка ручная трёхфунтовая (драгунская), изготовленная тульскими мастерами.

Особенность мортирки — ствол оригинальной конструкции, в передней части которого было выполнено расширение (котёл), в которое при зарядке помещалась осколочно-фугас-

ная граната. Расширение ствола плавно переходило в довольно большую зарядную камору. При воспламенении порохового заряда в каморе одновременно осуществлялась передача форса пламени в воспламенительную трубку гранаты. Граната покидала ствол и по навесной траектории летела к цели.

Мортирка была снабжена прикладом из древесины яблони.

Стрельба осуществлялась с упора в землю, палубу корабля или в специальную опору на седле.

В настоящее время мортирка хранится в коллекции оружия Государственного историко-культурного музея-заповедника «Московский Кремль».

В собрании оружия Анны Иоанновны обращает на себя внимание пара pistols с ударно-кремнёвыми замками производства тульских оружейников. По конструкции и внешнему оформлению — это офицерские pistols образца 1715 г.

Стволы этого оружия гладкие,

Эфес кавалерийской
шпаги



Шпага кавалерийская офицерская, подарок Анне Иоанновне



Ударно-кремнёвый замок пистолета



Мортирка ручная трёхфунтовая. Ствол и ударно-спусковой механизм

круглые. На дульной и казённой частях с помощью гравировки нанесены сцены из охотничьей и армейской жизни.

Замки пистолетов ударно-кремнёвые. На замочных досках изображены античные воины в полном боевом снаряжении, а на конце доски выгравировано «1720 ТУЛА// A DRESDE». Курок и крепёжный винт также украшены гравировкой.

Рукоятка и цевьё пистолетов выполнены из высококачественной ореховой древесины. На шейке рукоятки заподлицо врезан щиток. Шомполы пистолетов деревянные.

Пистолеты снабжены золочёными мушками. При украшении оружия использовалась гравировка металлических деталей, всечка золота и серебра и порезка деревянных деталей.

По конструктивному совершенству, качеству изготовления и богатству украшения оружия эти пистолеты можно отнести к парадному оружию.

Калибр пистолетов — 16 мм, длина оружия — 545 мм, длина ствола — 344 мм.

Пистолеты хранятся в Государственном историко-культурном музее-заповеднике «Московский Кремль».

Наряду с образцами огнестрельного ору-

жия, в Туле для Анны Иоанновны изготовлялось и холодное оружие. В 30-е гг. XVIII в. туляки изготовили офицерскую кавалерийскую шпагу. Длина шпаги — 1030 мм, длина клинка — 850 мм, ширина клинка — 85 мм.

В верхней части клинка шпаги с одной стороны выгравировано: «БОГУ И ОТЕЧЕСТВУ», а с другой: «ВИВАТ АННА ВЕЛИКАЯ». Эфес шпаги — рукоять и гарда: рукоять деревянная, обмотана серебряной проволокой, гарда — медная золочёная. Гарда образована защитной дужкой и переходит в крестовину.

Шпага украшена гравировкой с применением золочения, всечки золота и серебра.

Шпага находится в фонде Государственного историко-культурного музея-заповедника «Московский Кремль».

В целом, необходимо отметить, что большая доля собрания оружия императрицы Анны Иоанновны — это подаренные ей иностранные образцы, которые она, возможно, привезла из-за рубежа после её возвращения на престол в России. ⁷¹

Виктор РОН

ПО СЛЕДАМ ОТВАЖНЫХ АЭРОНАВТОВ

Наш автор более 50 лет собирал материалы о двух отважных братьях — Станиславе и Юзефе Древницких. Они выбрали для себя редкую и чрезвычайно опасную профессию странствующих воздухоплателей-парашютистов. Со своим шаром и парашютом братья объехали пол-России. Очевидцами их смелых полётов стали тысячи людей, для многих из которых эти представления стали первым шагом в небо!

УДИВИТЕЛЬНАЯ «ЭПИДЕМИЯ»

В начале 90-х гг. позапрошлого века Варшаву охватила удивительная «эпидемия». Один за другим появлялись там парашютисты, прыгавшие с воздушных шаров. Начало этому положил Ёзеф Дзиковский. Газета «Варшавский дневник» писала 19 мая 1891 г.: «Сегодня около 8 часов вечера г. Дзиковский совершит первый полёт в присутствии публики из сада за Бельведерской заставой».

Сотни варшавян собрались в тот вечер в загородном увеселительном саду «Марцелин», чтобы, по словам газеты, «посмотреть, как один из их

Николаевскимъ благотворител. обществомъ
въ ВОСКРЕСЕНЬЕ, 14 МАЯ 1895 ГОДА,
УСТРАИВАЕТСЯ НА БУЛЬВАРЪ
ГУЛЯНЬЕ
съ ДВУМЯ ХОРАМИ МУЗЫКИ,
во ВРЕМЯ КОТОРАГО
г-жа Марія Николини
СОВЕРШИТЪ ПОЛЕТЪ
НА ВОЗДУШНОМЪ ШАРѢ съ ПАРАШЮТОМЪ.
Начало гулянья въ 5 ч., полетъ въ 6 ч., конецъ гулянья въ 9 ч. веч.
Цѣна мѣстамъ на полетъ: 1-е мѣсто 50 к., 2-е—30 к.
Плата за входъ на гулянье: со взрослыхъ 10 коп. и съ дѣтей 5 к.

*Объявление о предстоящем полёте
Марии Николини в Николаеве весной 1895 г.*

сограждан, служивший ранее наборщиком в типографии, поднимется на воздушном шаре и затем опустится на землю с помощью парашюта собственной системы».

Полёт и прыжок Дзиковского прошли успешно, и когда он приземлился на ближайшей поляне, то «удостоился таких восторженных оваций, какими награждаются немногие».

У Дзиковского быстро нашлись последователи. Уже 8 сентября того же года с Мокотовского поля в Варшаве поднялся в небо и совершил свой первый прыжок с парашютом Станислав Древницкий. В конце апреля следующего года начал прыгать Эдвард Лискевич. Прошло ещё около месяца, и в Варшаве становится известным имя воздухоплателя-парашютиста Вячеслава Шиделькевича. Примерно в это же время первый свой прыжок совершает Юзеф Древницкий, брат Станислава. Объявляют о своих предстоящих полётах Степан Булинский и Яков Райнер. «Варшаву скоро можно будет назвать городом воздухоплателей», — писал «Варшавский дневник».

После первых опытов эти, не знавшие страха люди, как правило, отправлялись в турне по России (напомним, что в то время часть Польши с Варшавой — Царство Польское — входила в состав Российской империи). Большинство из них, полетав два, три года,

сходили со сцены. И только для братьев Древницких воздухоплавание и парашютизм стали делом всей их жизни.

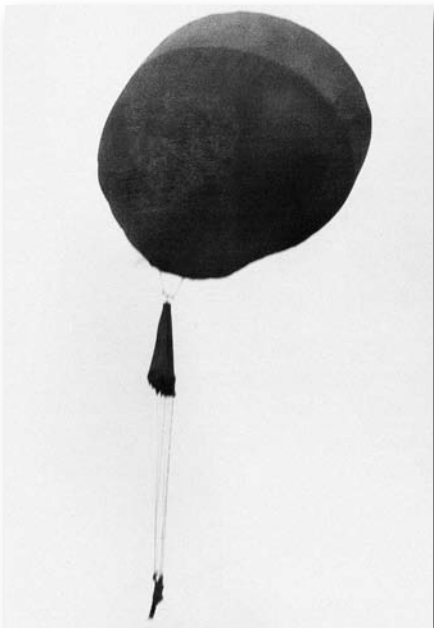
НЕВОЛЬНЫЙ АЭРОНАВТ

Отправился на публичные полёты и Станислав Древницкий. Его приезд в Вильну (Вильнюс) всколыхнул весь город. Известная писательница Александра Бруштейн, видевшая в детстве представления Станислава Древницкого, вспоминала: «Кто мог, купил билеты в Ботанический сад, к месту взлёта шара. У кого не было денег на билет, лезли на деревья, на балконы, на крыши домов, высовывались из окон».

Полёт состоялся в воскресенье, 15 сентября 1891 г. Древницкий пролетел над городом и, прыгнув с парашютом, опустился на противоположном берегу реки Вилии.

Никто не ожидал, что второй полёт, два дня спустя, окажется из ряда вон выходящим. Когда шар наполняли горячим воздухом, его оболочку прицепили к середине верёвки, протянутой между двумя высокими столбами. Оболочкой накрыли специальную печь.

Около трёх десятков солдат удерживали постепенно надувающийся монгольфьер. Один из них (как позже выяснилось, по фамилии Путырчик), желая облегчить себе труд держать шар, завязал на конце верёвочной оттяжки петлю и вставил в неё ногу.



Монгольфьер в воздухе. Под шаром на стропах парашюта висит Юзеф Древницкий. Петербург, 1910 г.



Программа «аэростатического представления» Станислава Древницкого

тил его и усадил к себе на колени. Так, вместе, они и опустились в поле за рекой.

РОКОВОЙ ПОЛЁТ

После злополучного случая с Путырчиком было много полётов Станислава Древницкого в других городах России. К тому времени у него появилась ученица Янина Мей. Прыжки с парашютом женщины особенно поражали. Второй ученицей стала Мария Николини (фамилии Мей и Николини, были, конечно, псевдонимами).

Свой воздушный шар Станислав Древницкий назвал «Сиреной». В связи с этим один газетный фельетонист заметил, что «Сирена» Древницкого «манит его и, наверное, рано или поздно загубит». Слова журналиста оказались пророческими.

Произошло это в Витебске 2 июля 1895 г. Станислав Древницкий приехал туда вместе с Марией Николини. Она должна была лететь первой, о чём известили афиши, расклеенные по всему городу.

К 7 часам вечера витебцы устремились в Летний сад, заполнили близлежащие улицы. Однако перед самым началом полёта выяснилось, что Николини из-за болезни подняться в воздух не сможет и её заменит Древницкий.

Публика теснилась вокруг шара, шумела и смеялась. Древницкий не мог отвести монгольфьер в сторону, как это требовалось, и при старте шар налетел на один из столбов. Раздался треск раздираемой материи. Из разорванной оболочки повалил дым. На высоте двадцати метров Станислав

Древницкий оторвался от шара и вместе с нераскрывшемся парашютом упал в двух шагах от перепуганных зрителей. Врачи, случайно оказавшиеся в толпе, привели аэронавта в чувство. Он попросил воды и через несколько минут скончался.

«На всех присутствовавших этот ужасный случай произвёл самое тяжёлое впечатление»,— писали «Витебские губернские ведомости». Станислав Древницкий погиб в возрасте 34 лет, а его роковой полёт оказался 124-м по счёту.

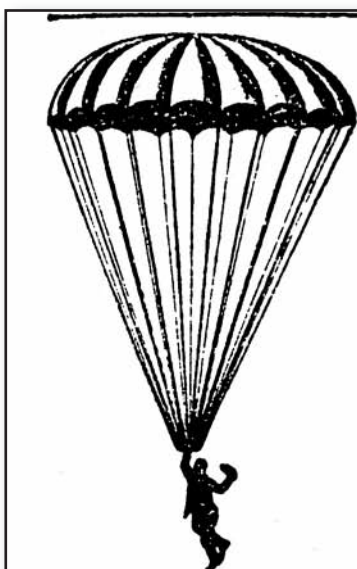
ОЧЕВИДЕЦ ЦИОЛКОВСКИЙ

Юзеф Древницкий был на семь лет младше брата. Воздухоплаванием он занялся годом позже, чем Станислав. Первое время они выступали вместе, но затем начали летать порознь. Трагическая гибель брата не испугала Юзефа, не заставила бросить его любимое дело.

Полёты 1897 г. Юзеф Древницкий начал ранней весной в Баку. Затем были Тифлис, Тамбов, Рязань. В самом конце июля он впервые приехал в Калугу.

«На днях к нам прибыл известный воздухоплаватель-парашютист Юзеф Маврикиевич Древницкий, — сообщили «Калужские губернские ведомости». — Из газетных отзывов о воздушных опытах нашего гостя видно, что он успел уже удачно совершить много смелых и опасных полётов, на которые провинциальная публика не могла смотреть без замиранья сердца». Пришлось поволноваться и калужанам.

**Объявление о полёте Ольги Древницкой
в Тифлисе в апреле 1896 г.**



**ВЪ ЧЕТВЕРГЪ, 4 АПРѢЛЯ 1896 ГОДА,
съ велодрома тифлискаго общества велосипедистовъ-любителей (около Верійскаго моста) знамени-
тая русская воздухоплавательница-парашютистка**

**Г-ЖА ОЛЬГА ДРЕВНИЦКАЯ
СОВЕРШИТЬ**

ПОЛЁТЪ

**на воздушномъ шарѣ и опустится съ громадной
высоты при помощи парашюта. Полетъ ни въ какомъ
случаѣ не отмѣняется. Подробности въ афишахъ.**

1182 1—1

К вечеру 3 августа всё пространство вокруг циклодрома Общества велосипедистов было заполнено «даровой публикой». Немало зрителей, платных, собралось и на самом циклодроме.

Старт задерживался. Наконец, Древницкий дал команду отпустить монгольфьер. Шар понёсся к городу. Он был на высоте около ста метров, когда, по словам очевидцев, «вздрогнул и заколыхался». Из него вдруг пошёл густой чёрный дым. Показалось, что шар загорелся. На самом же деле он лопнул, и через образовавшуюся прореху начал выходить дым, наполнявший оболочку.

В ту же секунду фигурка воздухоплавателя оторвалась от шара и стремительно понеслась вниз. За ней тянулась полоска нераскрытого парашюта.

Деревья соседнего сада закрыли парашютиста от глаз публики. Гибель его казалась неизбежной. Но, к счастью, ему повезло. Совсем рядом с землёй парашют раскрылся, и Древницкий, хотя и ударился сильно, но остался невредимым.

Очевидцем этого происшествия стал и живший в Калуге основоположник космонавтики К.Э. Циолковский, о чём он счёл нужным упомянуть в одной из своих работ. Это был единственный полёт, который Константину Эдуардовичу удалось увидеть до революции.

ЧЕРЕДА ПРИКЛЮЧЕНИЙ

С 1895 г. Юзеф Древницкий начал выступать с Ольгой Древницкой, женой второго его брата, к воздухоплаванию равнодушного. Летали они в Харькове и Орле, Туле и Астрахани,

Баку и Тифлисе, Саратове и Самаре. О прыжке Ольги Древницкой в Казани в июле 1896 г. местная газета с изумлением писала: «Невольно содрогаясь при виде человека, оторвавшегося от шара и камнем летящего вниз. Нужно обладать действительно сильной волей и дешёво ценить свою жизнь, чтобы решиться на такие подвиги».

По воспоминаниям близких Юзефа Маврикиевича, он был невысокого роста, худощав, всегда подтянут. «Слава его не портила, — рассказывал сын аэронавта Владимир Юзефович. — Скорее он уставал от неё».

Надо ли повторять, что жизнь Юзефа была полна опасных приключений. Через три месяца после гибели брата Древницкий приехал на полёты в Баку. Снижаясь с парашютом, он увидел, что ветер несёт его в сторону моря и приводнения не избежать. Между тем, на нём не было пробкового спасательного пояса, а море приближалось.

Вода оказалась довольно тёплой. «Парашюта из рук я не выпускал, — вспоминал позже Древницкий, — но старался плыть в противоположную от него сторону. Однако мало-помалу купол стал намокать, погружаться в воду и тянуть меня за собой ко дну». К счастью, вскоре подоспел таможенный баркас и поднял на борт терявшего уже силы воздухоплавателя.

В другой раз в Самаре от тлеющей сажи, оставшейся в оболочке после наполнения шара, он загорелся в воздухе. «Не будь со мной парашюта, — писал Древницкий, — о спасении не

могло быть и речи. С парашютом же я благополучно опустился на лугах по ту сторону Волги».

Случалось ему опускаться и в широко разлившийся Днепр в Екатеринославе, и в Балтийское море близ Либавы, и в озеро под Петербургом. А «приземления» с парашютом на крыши домов, на деревья и трамвайные провода было делом обычным: ведь прыжки совершались почти всегда над городами или над их окрестностями.

ПРАЗДНИК ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ

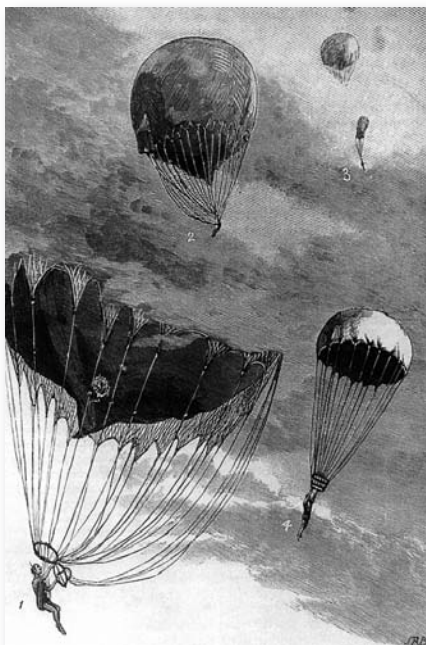
В сентябре 1910 г. на окраине Петербурга, в Коломьях, состоялись первые состязания русских лётчиков, носившие замечательное название: Всероссийский праздник воздухоплавания. К этому моменту на счету у Юзефа Древницкого было уже свыше четырёх сотен прыжков с парашютом. Для того времени цифра немалая. Он тоже принял участие в «празднике воздухоплавания», правда, вне конкурса, поскольку был тогда единственным парашютистом в России.

Состязания подходили к концу, когда вечером 24 сентября разыгралась страшная трагедия. На высоте около 400 м «Фарман» капитана Льва Мациевича разрушился в воздухе. Авиатор выпал из машины и разбился.

«Нет слов, могущих выразить тот ужас, что охватил всех нас, — писал очевидец этой катастрофы. — В каком-то оцепенении все стояли и смотрели, как человеческое тело, крутясь в воздухе, падало на землю». Видел эту жуткую картину и Юзеф Древницкий.

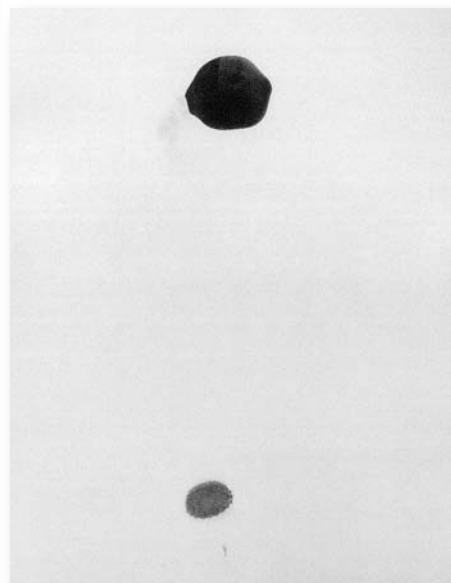


Наполнение монгольфьера Юзефа Древницкого во время Всероссийского праздника воздухоплавания



Так поднимался в воздух и прыгал с парашютом Станислав Древницкий

Парашют Юзефа Древницкого раскрылся



На «празднике воздухоплавания» он совершил несколько прыжков, вызывавших своей смелостью неизменное восхищение зрителей, сидевших на трибунах. Корреспондент известной петербургской газеты «Новое время», побывав в Коломьях, писал о Древницком: «Смельчак большой. Когда он вчера поднялся на огромную высоту и оттуда бросился вниз, то дух замер. Ведь каждый полёт это — жизнь на карту».

Прыгал Юзеф Древницкий и в тот трагический день, когда погиб Мациевич. Он считал, что парашют мог спасти авиатора, вырвать его из объятий смерти. А в применимость парашюта в авиации тогда ещё мало кто верил, даже авиаторы. В интервью корреспонденту «Петербургской газеты» Древницкий говорил: «Применение парашюта в аэроплане — моя заветная мечта. Ещё до гибели капитана Мациевича я задавал себе вопрос: что может помочь авиатору, если произойдёт воздушная катастрофа? В этом случае парашют незаменим».

«БЕНЕФИСНЫЙ» СТАРТ

В Нижнем Новгороде Юзефа как отважного воздухоплателя и парашютиста хорошо знали. Поэтому короткого объявления: «Едет Древницкий!», появившегося в начале августа 1913 г. в газете «Нижегородский листок», было вполне достаточно.

Для полётов Древницкий выбрал популярный в Нижнем Лубянский сад. Он совершил оттуда шесть подъёмов. Седьмой, 27 августа, был объявлен прощальным, «бенефисным». В тот день погода выдалась прохладной и ветреной. Монгольфьер наполнялся медленно. «В толпе слышны были иронические замечания: «Не полетит, надует», — писала газета. — Это нервировало пилота». Не выбрав точно момент старта, Древницкий скомандовал: «Пускай».

Шар рванулся вверх. Внезапно сильный порыв ветра бросил его на электрические провода. «Один тонкий провод оборвал туловищем, — рассказывал аэронавт, — но тут же попались два очень толстых, в которых я прочно запутался. Между тем, шар тянул меня за собой, и я почувствовал, как пояс режет моё тело. После смертельной боли я упал, так как, наконец, лопнула верёвка, на которой можно было слона повесить и которая прикрепляла меня к парашюту».

Древницкий был отброшен на крышу садового павильона, скатился с неё и упал на землю. Встать сам он не мог. На руках его вынесли из сада и отправили в ярмарочную лечебницу. Но ярмарка вскоре закрылась, и аэронавт был вынужден покинуть больницу, не залечив до конца полученных при падении ран и переломов.

Московская газета «Раннее утро» сообщила 17 сентября: «На днях из Нижнего Новгорода привезён в Москву потерпевший катастрофу авиатор Древницкий. У него перелом правой ноги и сильное кровоизлияние. Пострадавший авиатор до сих пор не помещён в больницу за отсутствием необходимых средств».

В октябре того же 1913 г. Юзеф Древницкий уже снова летал в Вильне, а затем отправился в своё традиционное осенне-зимнее турне по южным городам России, как он говорил, «отсиживать от холодов».

ПИСЬМО АВИАТОРА РОССИНКОГО

Первая мировая война положила конец полётам Юзефа Древницкого. Последние его выступления состоялись в Москве летом 1914 г. В Москве он и остался. Работал журналистом, имея в этом деле немалый опыт. В прошлые годы ему довелось быть репортёром киевских и бакинских газет. А в 1909 г., когда из-за пожара на взлётной площадке он лишился своего воздушного шара, начал издавать в Казани газету «Волжский вечер», правда, просуществовавшую недолго. По разным провинциальным газетам разбросаны его «Воспоминания воздухоплателя», которые он обычно публиковал накануне своего очередного полёта и которые очень трудно теперь найти.

Бесчисленные травмы и огромное нервное напряжение подорвали здоровье бесстрашного аэронавта. Он тяжело заболел и летом 1917 г. скончался в возрасте 50 лет. По словам его сына, Юзеф Маври-



Падение Юзефа Древницкого в озеро под Петербургом в июне 1912 г.

киевич умер в психиатрической больнице. Похоронен он был на Ваганьковском кладбище. Смерть знаменитого воздухоплателя в то смутное время осталась незамеченной. Точная дата его кончины до сих пор неизвестна, могила затерялась.

Один из первых русских лётчиков Борис Илиодорович Россинский впервые увидел полёты Юзефа Древницкого в свои юношеские годы. «На меня эти эксперименты производили неизгладимое впечатление, — писал он автору этих строк. — Я бы сказал, что это была своего рода «подкормка» развивающегося во мне стремления быть летающим человеком».

Когда в 1910 г. я начал летать на «Блерио» на Ходынском поле в Москве, то встречался с Древницким уже как авиатор. Он тепло ко мне относился как к такому же энтузиасту покорения воздуха, каким был сам. Он горел на своём любимом деле и, несмотря на получаемые увечья, не бросал его, как и мы — энтузиасты того времени». ■

Геннадий ЧЕРНЕНКО



Компания Бест Хостинг предлагает:

- **ХОСТИНГ;**
- **серверы в аренду;**
- **доменные имена.**

www.Best-Hosting.Ru
(495)788-94-84

Реклама

Авария, случившаяся в конце мая 2008 г. на Международной космической станции, заставила весь мир снова вспомнить старую истину: «Цивилизация начинается с канализации. А также с туалета».



КАБЕСОТ ЕСТЬ ДАЖЕ НА ОРБИТЕ

Уже древнейшие людские поселения имели соответствующие сооружения для сбора «вторичного продукта» и его отвода подальше от жилья. Отёсанные камни использовались не только для строительства жилищ, но и для каналов, по которым удалялись продукты жизнедеятельности.

При раскопках в Междуречье обнаружены канализационные каналы из обожжённого кирпича, обмазанного битумом, за тысячи лет до нашей эры построенные древними ассирийцами и вавилонянами.

Понятное дело, столь капитальные сооружения, требовавшие немалых затрат труда и времени, строили лишь в крупных городах да во дворцах. Индивидуальные туалеты выглядели скромнее. Как именно, можно узнать

из Библии. В Ветхом Завете имеются прямые указания относительно соблюдения правил гигиены во время проживания в военных лагерях. В главе 23 Пятой книги Моисея читаем: «... кроме оружия твоего, должна быть у тебя лопатка; и когда будешь садиться вне стана, выкопай ею [яму] и опять зарой [ею] испражнение твоё»

Ну, прямо инструкция для современного туриста...

Деньги не пахнут...

Древние греки прославились высоким уровнем не только науки и искусства, но и строительства. Они возводили великолепные дворцы, оборудованные по всем правилам гигиены. В древних Афинах существовала централизованная канализационная система. Первоначально её основой послужила небольшая речушка, которая затем была заключена в трубу, выложенную из камня и представлявшую, в сущности, канализационный канал. Диаметр её в некоторых местах превышал 4 м. Подобные сооружения обнаружены в Олимпии, Агригенте, Самосе, Пергаме и других древнегреческих городах.

Рим во времена императора Нервы насчитывал около 2 млн жителей, и если бы они не следили за чистотой, вряд ли бы Рим величали «Вечным городом». До наших дней дошли многие изобретения римлян. В V в. до н.э. они построили в своей столице самую

совершенную канализационную систему — Cloaca Maxima, которая исправно служила и тогда, и в последующие 1500 лет. Отдельные её участки эксплуатируются до сих пор. В клоаку выводились все общественные туалеты, изобретением которых мы также обязаны римлянам.

Римские уборные всегда содержались в чистоте, отделялись мраморными или керамическими плитами и даже украшались росписью. Само сиденье представляло собой каменную плиту с отверстием. В туалете работал небольшой фонтан. Его проточная вода стекала по желобкам, откуда её черпали специальными кружками на длинных ручках. В качестве пипифакса использовалась многогоразовая губка, смоченная в солёной воде. Кроме того, в уборной стояла чаша с пресной водой, чтобы можно было помыться и постирать.

Знать любила проводить время в общественных уборных не меньше, чем в банях. Стульчаки в них могли располагаться линейно (с видом на какой-нибудь красивый пейзаж) или полукругом — для ведения приятных приватных бесед.

Вошёл в историю анекдот, связанный с устройством общественных уборных, за пользование которыми император Веспасиан ввёл плату. Его было стали стыдить за это. Тогда он поднёс к носу собеседника монету и сказал: «Понюхай. Деньги не пахнут».



Античный туалет

Средневековые нечистоты

В средневековом рыцарском замке отхожие места выполнялись в виде башенных надстроек с наклонно устроенным стоком или в виде эркера, расположенного на наружной стене здания. Нечистоты стекали сначала по стене, затем вниз по холму, на котором стоял замок, к ближайшему ручью или речке. Испражнения, которые сбрасывались в крепостной ров, никто не вычищал. В итоге порой скапливалась столь огромная гора нечистот, что над ней приходилось надстраивать крепостную стену. Именно так, например, поступили в Париже в 1234 г.

Клозеты в домах Парижа появились лишь в начале XVI в. А до этого стар и млад обходились горшками, содержимое которых без зазрения совести выплёскивалось из окон на улицу. Правда, прежде полагалось трижды прокричать: «Осторожно, вода!» — тем самым предупредив оказавшегося поблизости прохожего. Если же горшка не оказывалось под рукой, гадили на улицах, а то и прямо в помещениях. В 1364 г. французский король Карл V приказал нарисовать ярко-красные кресты в саду и коридорах Лувра, «чтобы предостеречь людей мочиться там и гадить, чтобы люди считали подобное в данных местах святотатством». Однако эти меры оказались малоэффективными. Один придворный в 1670 г. писал своему другу: «В Лувре и вокруг него, внутри двора и в его окрестностях, в аллеях и за дверьми — практически везде можно увидеть тысячи кучек и понюхать самые разные запахи одного и того же — продукта естественного отправления».

Попытки же проявить техническую смекалку порой кончались драматически и даже трагически. Так, по указу германского императора Фридриха Барбароссы в его Эрфуртском замке была выкопана большая выгребная яма глубиной 12 м. Видимо, для того чтобы не приходилось далеко идти по нужде, её поместили прямо под Большим залом замка. Однако летним вечером 1183 г., когда собравшихся оказалось чересчур много, пол провалился. Гости рухнули в нечистоты, и «некоторые оттуда так и не выплыли», — сообщал очевидец.

Говорят, Леонардо да Винчи был так потрясён зловонием во дворце Франциска I (1494 — 1547), что спроектировал для своего покровителя туалет со смывом. Однако идея так и осталась на бумаге.

Технические наработки эпохи Возрождения в области туалетостроения стали реальными лишь в 1596 г., когда сэр



Общественные (А, Б) туалеты в Древнем Риме и индивидуальный туалет (В) в средневековом Шильонском замке. Томившегося в этой твердыне приора Бонивара обессмертил в своей поэме «Шильонский узник» лорд Байрон

Джон Харингтон представил английской королеве Елизавете своё изобретение. Это был туалет с бачком и водяным резервуаром для его наполнения, а также смывом, выведенным в канализацию. Королева сначала весьма благосклонно отнеслась к подарку, что стало предметом эпиграмм со стороны оппозиции, в которых королевский стульчак сравнивался с тронem. Королева задумалась: эпиграммы, конечно, обидны, но новинка всё же очень удобна. Но тут вдруг Елизавету посетила ужасная мысль: а что если враги проберутся через канализацию к туалету и лишат её девственности, которой она так гордилась?! Туалет срочно ликвидировали.

И лишь в середине XIX в., когда в европейских городах появляется централизованная система канализации, нечистоты окончательно исчезают с улицы.

Приятно отметить, что города и селения Руси были значительно чище, чем в Западной Европе. В усадьбах, на подворьях XII — XIII вв., а кое-где и того раньше, стояли будочки типа современных «домиков с сердцем». Первый же туалет со сливом построил в своём дворце сподвижник Петра I светлейший князь Меншиков.

А вот дальше дело это пришло в упадок. В Москве даже в последней четверти XIX в. с канализацией и уборными дело обстояло из рук вон плохо. «На Красной площади, — писала газета «Русская летопись» в 1871 г., — настоящая зараза от текущих по сторонам вонючих потоков. Около памятника Минину и Пожарскому — будки на манер французских писсуаров, но к ним и подойти противно. Ручьи текут вниз по горе около самых лавок с фруктами. Москва завалена и залита нечистотами внутри и обложена ими снаружи».

Сохранившиеся остатки канализационной системы Cloaca Maxima



Нет предела совершенству

XIX в. стал переломным в истории туалетов. Страшная эпидемия холеры 1830 г., унёсшая жизни четверти населения Европы, сделала то, чего не смогли сделать самые суровые указы. Она убедила не только правительства, но и общественность в необходимости массового строительства канализационных сетей и сооружения общественных уборных.

В 1837 г. английский слесарь Томас Крэппер запатентовал тот самый унитаз, которым большинство пользуется до сих пор. Но, конечно, общественные уборные ещё долго оставляли желать лучшего.

В 1849 г. немецкий инженер Стефан Грин решил проблему неприятного запаха, исходящего из унитаза.





Унитазы разных лет в музее «Мир воды Санкт-Петербурга»



Туалет в скоростном поезде (Тайвань)

Он придумал S-образный изгиб сточной трубы между унитазом и канализацией. Получившаяся водяная пробка отрезала путь зловонию.

Само же слово «унитаз» появилось в 1909 г., когда испанская фаянсовая фирма «Унита» начала первый массовый выпуск керамических изделий для европейских уборных. На изделия ставилась фирменная маркировка, и изделия «Униты» стали называть унитазами.

Однако не надо думать, что уж ныне, в XXI в., все унитазные проблемы решены. Знаете ли вы, что около 40% населения земного шара до сих пор не имеет доступа к туалетам. Они вообще не знают, что это такое, справляя большую и малую нужду в ближайших кустиках или за песчаным барханом. И от этого, между прочим, умирают ежегодно около 2 млн человек. Причём большинство из них — маленькие дети.

По данным Всемирной туалетной организации — есть, оказывается, и такая — оборудование туалетов соответствующего уровня и поддержание их в должном состоянии требует около 10 млрд долларов в год. Это не так уж много — всего лишь 1% от той суммы, что человечество ежегодно тратит на вооружение и примерно равно затратам того же просвещённого человечества на... мороженое.

Туалет для каждого! Под таким девизом в конце 2007 г. в Индии состоялась международная туалетная конференция. В её работе в Дели принимали участие правительственные чиновники и общественные деятели из 44 стран. Результатом этого стало объявление ООН 2008 г. Международным годом санитарии. Обязательство принять в нём самое деятельное участие подписали представители 55 стран —

членов Организации Объединённых Наций, большинство которых составляют отнюдь не самые богатые страны. Впрочем, эта инициатива также нашла поддержку в Японии, Франции, Германии и других развитых государствах.

Тем не менее туалетная проблема продолжает оставаться одной из самых острых в мире. В Индии недавно было налажено массовое производство туалетов по цене всего 18 долларов за штуку. Однако местные жители в силу своего менталитета не так уж рвутся приобретать эти биотуалеты. В немалой степени успех мероприятия будет зависеть от наглядной агитации. А также оттого, как посмотрит на эту проблему правительство.

Международная туалетная организация поддерживает тех предпринимателей, которые занимаются разработкой дешёвых туалетов. Бизнесмен из Парижа Симон Легран недавно продемонстрировал её представителям своё изобретение. «Сам стульчак имеет антибактериальное покрытие, убивающее возбудителей тифа, холеры и других инфекционных заболеваний», — говорит автор изделия. А немецкие изобретатели разработали мобильные туалеты, размещаемые в специализированных автобусах, которые могут ставиться в самых оживлённых местах города при проведении тех или иных общественных мероприятий. В 80-х в Советском Союзе подобные передвижные туалеты использовались во время демонстраций трудящихся в праздничные дни, а также в местах большого скопления народа. Такой автобус, например, обычно стоит на Дворцовой площади в Санкт-Петербурге аккуратно напротив очереди в Эрмитаж. Причём

в данном туалете есть и специальные кабинки для инвалидов.

Интересно, что устройство самого туалета в той или иной стране имеет свои национальные особенности. Испанцам и португальцам непременно нужен стульчак с самозахлопывающейся крышкой. А китайцы требуют, чтобы дверца в туалет находилась сбоку.

В ходу бывают также туалеты с душем. Они особенно популярны в жарких странах.

Но, пожалуй, всех переплюнули японцы и британцы, создавшие туалеты с электронной системой управления, которые, кроме всего прочего, не только подают подогретую и аэрированную воздухом воду для подмыва, но и ведут автоматический замер уровня холестерина в моче. Причём результаты анализа тут же отправляются по электронной почте в адрес наблюдающего данного пациента врача.

Английская компания Twyford с 2006 г. ведёт выпуск суперсовременных унитазов Versatile Interactive Pan (многоцелевое интерактивное судно). Сиденье этого унитаза активизируется голосовой командой. По голосу унитаз распознаёт, кто собирается им воспользоваться — мужчина, женщина или ребёнок — и соответственно меняет конфигурацию. Специальное устройство проводит анализ мочи и кала, диагностируя состояние организма (беременность, диабет, гепатит и т.д.). Результаты анализов отсылаются по электронной почте лечащему врачу. Унитаз также может через Интернет подключаться к местным супермаркетам, и если у человека начались проблемы с желудком, он сразу пошлёт заказ на диетические продукты, которые будут доставлены в тот же день.



Передвижной туалет

Туалет на космической станции «Мир»



С чувством огромного облегчения

Вот так решается проблема утилизации отходов нашего производства на современном уровне в земных условиях. А каково, например, приходится космонавтам? Сутки, а то и больше должны они провести в своих скафандрах, прежде чем состыкуются с орбитальной станцией. Специалисты по системам жизнеобеспечения фирмы «Звезда» сначала в скафандрах лётчиков, а потом и у космонавтов предусмотрели специальные устройства, решающие эту проблему.

При этом они категорически запретили мне приводить в печати имена потребителей их продукции, поскольку истории с ними случались достаточно щепетильные.

Вот, например, одна из них. Народ в первом отряде космонавтов, если помните, специально подбирался не очень крупный. И перед полётом каждому обязательно ставили клизму. И питание в то время состояло в основном из продуктов в тубиках. В общем, в первых полётах на космической высоте справляли лишь малую нужду. И обходились мочеприемниками, придуманными ещё для военных лётчиков. Надевает человек что-то вроде стаканчика для машинной дойки, и в случае нужды всё стекает в специальный накопитель, опорожняемый по окончании полёта. И всё было ничего, пока в космос не начали летать женщины. А они, как известно, устроены несколько иначе, чем мужчины. Так что мочеприемник пришлось конструировать заново. И испытывать его по полной программе.

Но если испытания мужского варианта конструктор системы проводил на себе и своих друзьях, то тут вышла заковыка. Говорят, жена конструктора чуть его из дома не выгнала, когда он к ней стал приставать с подобными предложениями. Испытательни-

цы от подобных заданий тоже были не в восторге. Тем более что после каждого надо было ещё и подробные отчёты писать: где жмёт, где трёт, а в каком именно месте подтекает...

В общем, говорят, эта проблема и поныне решена лишь в первом приближении. И в том, кстати, кроется одна из причин, почему женщины у нас летают в космос значительно реже мужчин. С американками проще — на каждом «шаттле» обязательно туалет имеется. И летают астронавты с астронавтками вовсе не в скафандрах, надевая оные лишь при взлёте, посадке и при выходах в открытый космос. У нас же, при стартах на «Союзах», многие предпочитают отложить поход по большой нужде до стыковки с космической станцией. Правда, на аварийный случай в скафандре имеется особый приёмник и твёрдого «вторичного продукта», но вместимость его весьма ограничена...

И это однажды привело к случаю, граничащему с анекдотом. Первые калоприемники представляли собой сравнительно небольшую чашу, прикрываемую после её заполнения особой резиновой мембраной. В общем, «дёрнешь за верёвочку, дверка и закроется...»

Пока вторичного продукта было сравнительно немного, устройство работало, можно сказать, идеально. Первым, говорят, его опробовал Валерий Быковский, сообщивший после этого на Землю, что у него был «космический стул». Однако операторы в ЦУПе малость недослышали, и начальству наверх пошёл доклад: дес-

кать, Быковский слышал какой-то космический стук. Пришлось тогда космонавту подробно объяснять, к вящему веселью персонала, что именно он имел в виду.

Однако веселье прекратилось враз, когда после очередного приземления пятнышко этого самого вторичного продукта было обнаружено на... лысине одного из космонавтов. Как оно туда попало? Неужто финишные перегрузки привели к тому, что процессы в организме даже тренированного человека пошли вовсе не тем порядком?..

Назначили специальную комиссию, которая две недели разбиралась, что к чему, пока, наконец, не пришла к такому заключению. Оказалось, что космонавт, будучи человеком солидного роста и комплекции, после очередного обеда выдал такое количество вторичного продукта, что тот не поместился в предназначенном для него объёме. Излишнюю «горку» срезало резиновой мембраной. Ну, а остальное сделала принудительная вентиляция скафандра.

Впрочем, подобные казусы случались на первых порах не только у нас. Американцы вляпались, что называется, уже 5 мая 1961 г., когда НАСА во второй раз, после первой неудачной попытки, запустило человека в космос.

Героем дня был астронавт Алан Шепард, за взлётом которого в прямом телеэфире должны были следить миллионы американцев. Однако из-за различных накладок запуск всё откладывался. И хотя на сам суборбитальный полёт по плану отводилось всего 15 минут, Шепард парился в скафандре,



Туалет на Международной космической станции (МКС)

лёжа в кабине Freedom-7 уже четвёртый час, и ему страшно хотелось облегчить мочевой пузырь. О чём он и доложил Центру управления полётами, вызвав там немалый переполох. Специалисты понимали, что стартовать в таком состоянии astronaut не может; он попросту не вынесет перегрузок. Но вытаскивать его из корабля, а потом начинать всё сначала, тоже не было возможности — это означало, что и вторая попытка пойдёт прахом.

Наконец, на борт поступила команда: «Дуй прямо в скафандр». Алан с удовольствием облегчился; датчики, контролировавшие его состояние, сошли с ума, как только их достигла тёплая струя. Но полёт прошёл успешно, а всё остальное было уже мелочи...

Случай послужил уроком, и второй американский astronaut Гас Гриссом влез в кабину уже во всеоружии. Под скафандр на него надели гигантский подгузник, сооружённый из женских прокладок. Именно после этого, кстати, промышленность наладила производство подгузников для взрослых, которые ныне используют не только инвалиды, лежащие больные, но и бойцы спецназа, когда сутками приходится лежать в засадах.

В дальнейшем, когда astronautы начали летать на орбиту, американцы,

не зная о наших секретных разработках, придумали свой вариант ассенизационной системы: специальные мочеприемники собирали жидкость, которую хранили в корабле до окончания полёта.

Когда же американцы собрались на Луну, для решения усложнившейся физиологической задачи они стали ещё и приклеивать скотчем к заднему проходу специальный пакет с внутренними стенками, покрытыми абсорбирующим материалом. После облегчения astronaut специальным выступом этого пакета очищал тело от нечистот, затем аккуратно отклеивал его, добавлял внутрь консервант и прятал запоренный пакет в мусорный контейнер. Говорят, бывали случаи, когда пакет отклеивался в самый ответственный момент, и astronautы были жутко недовольны столь несовершенной конструкцией. И это послужило одной из причин ускоренной разработки «шаттла», на котором у экипажа есть биотуалет.

Орбитальное удобство

Когда же на орбитальной станции космонавты стали жить месяцами, для них, естественно, пришлось разработать стационарное устройство, способное работать в условиях невесомости. Отсутствующую силу тяжести заменили вакуумным отсосом и множеством других приспособлений. В итоге аппарат, функционирующий ныне на МКС, стоит прямо-таки астрономических денег — 27 млн долларов!

А совсем недавно наши специалисты одолели новую высоту. Созданная ими конструкция оказалась столь совершенной, что даже ярые патриоты-американцы, считающие всё американское самым лучшим, будут ходить на МКС в российский туалет. Причём за это удовольствие НАСА согласилось заплатить нам 19 млн долларов!

Внешне космический туалет похож на те, какими пользуются на Земле. Но без отличий, конечно, не обошлось. Для того чтобы компенсировать действие невесомости, в нём предусмотрены фиксаторы для ног и бёдер — иначе в иных случаях человек запросто превращается в некое летательное устройство с собственным реактивным двигателем. Создаваемый же внутри устройства вакуум обеспечивает плотное прилегание бёдер к толчку. Отходы жизнедеятельности организма тут же отсасываются насосом в специальный

приёмник. А по малой нужде каждый член экипажа ходит с собственным раструбом, который крепится к шлангу.

В новом туалете, который получил оригинальное название АСУ «Фиалка», есть одно усовершенствование. Моча поступает в особое устройство и перегоняется в... чистую воду, годную для использования в хозяйстве. В старом же туалете её собирали в особые резервуары, которые потом переносили на грузовые корабли и сбрасывали при входе в атмосферу Земли, где они сгорали без следа.

Экипаж МКС — россияне Сергей Волков и Олег Кононенко, а также американский astronaut Гаррет Рейсман — по необходимости освоил ещё одну специальность — сантехников. Когда это ответственное устройство вдруг забарахлило, в качестве временной меры им предложили воспользоваться туалетом, установленным в спускаемой капсуле космического корабля «Союз». Однако у него весьма ограниченный ресурс, поэтому экипаж проявил смекалку и соорудил из подручных средств самодельную систему, которую и подсоединили аварийному туалету.

...В общем, специалистам было отчего заволноваться. Туалету, размещённому в российском модуле «Звезда», в срочном порядке подготовили дублёра, который и отправили в космос на шаттле. Прибывшую с Земли посылку космонавты с astronautом приняли с чувством огромного облегчения и тут же произвели необходимые сантехнические работы.

...Так что, как видите, незамысловатое вроде устройство поднялось ныне на прямо-таки космическую высоту и продолжает совершенствоваться. При случае оно долетит и до Марса, и до окраин Солнечной системы.

Только будем надеяться, что цивилизация впредь не сделает очередного зигзага. И не сбудется, скажем, пророчество В.Н. Войновича из книги «Москва-2042», повествующей о городе-государстве, жители которого, посещая «кабесот» (кабинет естественных отправлений), вынуждены, кроме всего прочего, заполнять специальные анкеты, поскольку «вторичный продукт» стал своеобразной валютой, а стало быть, предметом строгой отчётности. Ей-ей, не стоит это добро того, хотя лиц известной профессии и зовут издавна на Руси золотарями... ТМ



Гонконг. Здание под крышкой унитаза

Станислав СЛАВИН

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 _____

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.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

Сбербанк 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

Сбербанк 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

Руб.

1. Армии Украины 1917 — 1920 гг., 140 с.200
2. Армейские Уланы России в 1812 г., 60 с.110
3. Армия Петра III. 1755 — 1762 гг., 100 с.190
4. Белая армия на севере России, 1918 — 1920 гг., 44 с.120
5. Белье армии Северо-Запада России, 1918 — 1920 гг., 48 с.120
6. Униформа армий мира
I ч. 1506 — 1804 гг., 88 с.130
II ч. 1804 — 1871 гг., 88 с.130
III ч. 1880 — 1970 гг., 68 с.130
7. Униформа Красной армии 1936 — 1945, 125 с.130
8. Гвардейский мундир Европы 1960-е гг., 84 с.135
9. Иностранные добровольцы войск СС, 48 с.130
10. Индейцы великих равнин, в тв. обл., 158 с.150
11. История пиратства, в тв. обл., 210 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., 450 с.400
18. Отечественные бомбардировщики (1945 — 2000),
I ч., тв. обл., 318 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. Неизвестная битва в небе Москвы, 1941 — 1945 гг., 144 с.300
26. История развития авиации в России 1908 — 1920 гг.260
27. Советская военная авиация 1922 — 1945 гг., 82 с.150
28. Фронтовые самолёты Первой мировой войны, 76 с.180

БРОНЕТЕХНИКА

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

ФЛОТ

35. Моряки в Гражданской войне, 82 с.120
36. 120-пушечный корабль «Двенадцать Апостолов», 104 с.250
37. Лайнеры на войне 1897 — 1914 гг. постройки, 86 с.150
38. Лайнеры на войне 1936 — 1968 гг. постройки, 96 с.150
39. Линейные корабли типа «Императрица Мария», 48 с.160
40. Отечественные подводные лодки до 1918 г., 76 с.180
41. Глубоководные аппараты, 118 с.160

ОРУЖИЕ

42. Эволюция стрелкового оружия, I ч., Федоров. В., 208 с.280
43. Эволюция стрелкового оружия, II ч., 320 с.280
44. Справочник по стрелковому оружию
иностранных армий, 280 с.290
45. Справочник по патронам, ручным
и специальным гранатам иностранных армий, 133 с.250
46. Оружие (спецвыпуск):
Авторское холодное, выпуски 1 — 5, 64 с.по 60 руб. всего 300
47. Ручные гранаты, 142 с.220

НОВИНКИ

48. Материальная часть стрелкового оружия
под ред. Благойрава А.А. т. 1,2,3, по 250 руб. всего 750
49. Материальная часть стрелкового оружия
под ред. Благойрава А.А. т. 1,2,3, по 300 руб. всего 900
50. Словарь технических терминов
бытового происхождения, в тв. обл., 181 с.140

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



На правах рекламы

Оружие последнего шанса

Под бытовые предметы оружие маскируют с целью получить скрытое приспособление, пригодное к быстрому применению. Первыми ощутили потребность в оружии, замаскированном под какой-нибудь бытовой предмет, сильные мира сего, для которых постоянно существует угроза покушения. Эти системы рассчитывались не для постоянного ношения, а на внезапное применение в случае возникновения непредвиденных обстоятельств.

Например, тульские оружейники в 1782 г. для императрицы Екатерины II изготовили настольный прибор: пистолет-чернышница-подсвечник. В результате, принимая посетителей, самодержица была готова к разным неприятным сюрпризам. Не забыли оружейники и предметы сервировки стола. В 1740 г. в Германии изготовили столовый прибор, внутри бронзовых рукояток которого (нож, ложка и вилка) были размещены закрытые пробками короткие стволы. Кремнёвые замки были размещены открыто.

Вопрос о том, куда спрятать ствол, снаряжённый патроном и снабжённый ударно-спусковым механизмом, продолжает решаться с выдумкой и юмором. Часто стреляющее устройство монтируют в предмет, силуэт которого в рентгеновской установке, например в аэропорту, не вызовет подозрений. Пример тому — двухствольный «стреляющий брелок». Он представлял собой пластмассовый корпус с двумя стволами под 5,6-мм патроны кольцевого воспламенения. Кольцо для ключей используется для взведения ударно-спускового механизма. Стоит заметить, что в этом случае видно своеобразное возвращение оружейников начала XXI в. к старинным идеям — в XVI–XIX вв. встречались пистолеты-ключи, благо ключи того времени были достаточно крупными, чтобы вставить заряженный ствол, да и носились на поясе. Известен стреляющий ключ, изготовленный примерно около 1820 г.

Американец Леонард Вудс решил придать оружию самую безобидную внешность. В качестве средства маскировки он выбрал предмет, наличие которого в ладони не вызывает подозрений — карманные часы. Патент 1913 г. предлагал однозарядное стреляющее приспособление, ствол которого представлял собой ось завода часов, спуск — втулку на этой оси, а внутри корпуса часов монтировался самозаводный курковый ударно-спусковой механизм. В критической ситуации «часы» брались в ладонь так, чтобы ствол проходил между пальцами, для выстрела оставалось направить ствол на цель и, сжав ладонь, надавить на втулку. В 1915 г. Вудс запатентовал уже 7-зарядные «часы-револьвер».

Оригинально выглядит предлагаемая ныне на американском рынке «система самообороны» «WATCH-IT» — газовый баллончик в форме наручных часов.



Столовый прибор самообороны — нож, ложка и вилка, внутри их бронзовых рукояток размещены короткие стволы. Кремнёвые замки расположены открыто. Германия. 1740 г.

Маскировалось оружие и под весьма необычные предметы. Лондонский мастер Э. Долеп около 1690 г. изготовил в Лондоне оригинальный «хлыст-пистолет». Кнут состоял из собственно кнутовища и железной рукоятки. Спереди в рукоятку был вставлен ствол калибром 12 мм. В полости рукоятки монтировался ударный кремнёвый замок с винтовой боевой пружиной и продольно двигающийся курок. Вводился курок за кольцо снизу рукоятки. По-видимому, это необычное оружие предназначалось для кучера дорожной кареты — на случай нападения разбойников.

Об актуальности таких задач говорит и «хлыст-шага», сделанный в Германии в 1664 г. Другой британский хлыст, изготовленный в первой половине XIX в., также имел гладкий ствол, замаскированный в кнутовище калибра .520 (13,2 мм) — с капсюльным замком.

Не менее экзотично выглядят стреляющие фонарики вроде предложенного в 1923 г. фирмой «Коттрел энд Сан, Баффало». В корпусе электрофонарика монтировался 5,6-мм револьвер с барабаном на семь камер под патрон .22 «лонг» и складным спусковым крючком. Прицеливание осуществлялось по лучу света от самого фонарика. Впрочем, в России нечто подобное предлагалось восемью годами ранее. В августе 1915 г. дворянин А.А. Доманевский представил проект своего «электро-револьвера» для патрульных и сторожей. Громкое название скрывало нехитрую идею. Револьвер с барабаном на 7 патронов калибра 7,62 мм или 15 патронов «велодуго» калибра 5,6–6,0 мм укрывался в цилиндрическом кожухе, спуск выводился наружу. В передней крышке кожуха монтировался электрический «пржектор». Перед выстрелом крышка смещалась вниз, открывая ствол и освещая цель.

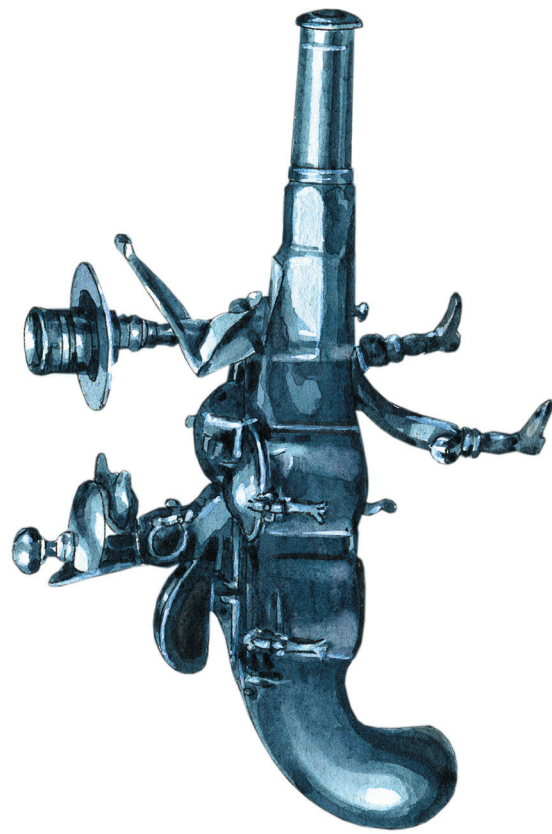
Теперь в рукоятку фонарика иногда монтируют газовый баллончик, предлагая такое приспособление владельцам домов или сторожам. Так, ручной фонарик французской фирмы «Ле Протектор» в задней части корпуса-рукоятки вмещает баллончик с рецентурой CS. Баллончик срабатывает от отдельной кнопки и даёт струю аэрозоля до 5 м.

Компания «Рихард Борнмюллер унд К°» в Зуле (Германия) выпускала однозарядное оружие самообороны «Буко», выполненное в виде сложенного туристского... телескопа! Внутри цилиндрического корпуса помещался подвижный ствол калибра 10,6 мм, винтовая боевая пружина, спусковой механизм. С одного конца корпус имел дно с центральным отверстием, с другого закрывался крышкой. При нажатии на кнопку происходил выстрел.

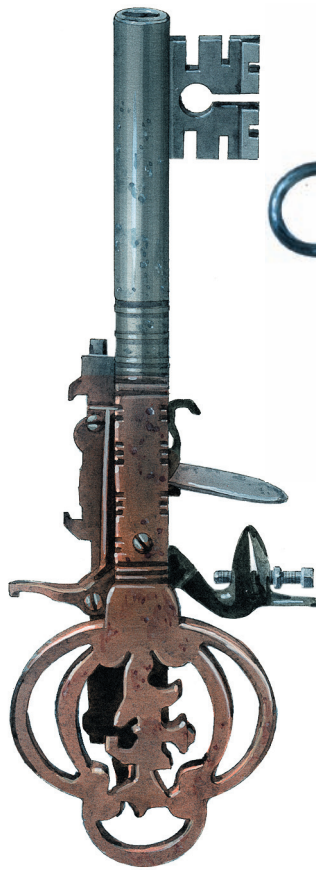
Позднее пригодился другой «оптический» прибор. Среди 637 покушений на кубинского лидера Фиделя Кастро упоминается и попытка убить его во время визита в Чили в 1971 г. Два агента ЦРУ были оснащены портативной кинокамерой (по другим данным — фотоаппаратом) с бесшумным стреляющим приспособлением. Это покушение не состоялось — один «тележурналист» слёз с приступом ашенициста и вскоре был арестован. Более удачно оказалось применение подобного устройства уже в контртеррористической операции. Террорист-одиночка, взявший заложников в детском саду в Люксембурге 31 мая 2000 г., был застрелен из ствола, замаскированного в телекамере.

Очень необычное огнестрельное оружие для борьбы с вампирами (это серьёзно) было изготовлено в XVIII в. — пистолет скрывался в массивном распятии и стрелял серебряными пулями. Его современный самодельный аналог решает более будничную задачу самообороны на очень малой дальности. Внутри металлического креста спрятан гладкий ствол и ударный механизм — ударник с винтовой цилиндрической боевой пружиной, которую нужно оттянуть за кольцо для подвески и отпустить. Ствол скрывает в нижней части креста, снаряжается капсюлем типа «Жавело» и сферической пулькой диаметром около 9 мм.

Алексей АРДАШЕВ, инженер



Настольный прибор Екатерины II, изготовленный тульскими мастерами. Подсвечник, чернильница и пистолет с ударно-кремнёвым замком в «одном флаконе». Россия, XVIII в.



Стреляющий ключ. Западная Европа. Около 1820 г.



Однозарядные карманные часы в «рабочем» виде и с открытыми крышками. Выстрел производился нажатием на спусковую кнопку под стволом. Западная Европа. Начало XX в.

Рис. Михаила ШМИТОВА

РЕТИВНЫЙ ПОДХОД

ВАЛЕРИЙ ГВОЗДЕЙ



Визит Президента готовят за несколько месяцев — я имею в виду не дипломатический аспект, я имею в виду безопасность. Специальная команда выезжает в другую страну и на месте, руководствуясь программой визита, изучает маршруты, основные и те, что предусмотрены вариантом «Б». Изучает все здания, в которых Первому лицу предстоит жить, подписывать документы или участвовать в публичных мероприятиях.

Я состою в одной из команд. Мы занимаемся тем, что прикидываем реальные и гипотетические опасности, способы защиты, пути отхода. Что-то из намеченного отвергается, что-то предлагается и долго согласовывается с принимающей стороной. Причём никто не застрахован от внезапных изменений. Хлопотное занятие, поверьте на слово.

Такая работа предшествует визиту в любую дружественную страну. Что уж говорить о стране вроде этой. Чёрный континент, «бархатная революция», для Африки не характерная, смена политического курса. А главное — отказ от прежних обязательств, в частности по выплате займов, их, мол, давно покрыли сверхприбыли. Отказ от «грабительских», навязанных империалистическими державами концессий».

Администрация так много вложила сюда, воротилы бизнеса, деловые люди, потерявшие огромные деньги, обладали таким влиянием, что оставить всё, как есть, Президент не мог. В подобных случаях устраивается военный переворот. Слишком ретивый политический лидер погибает. К власти приходят вменяемые люди, которые заявляют о восстановлении порядка и о необходимости соблюдать заключённые соглашения.

Между тем, ситуация в мире складывалась неблагоприятная, от такого сценария пришлось отказаться. В муках родился пакет «взаимовыгодных» предложений. С его

помощью администрация надеялась вернуть утраченные позиции. Очень надеялась. Провал её плана означал бы крах нашей внешней политики, сокрушительное фиаско Президента и его партии на предстоящих выборах.

Традиционная завязка политического детектива. Некоторые из его персонажей до сих пор живы, занимают солидные кабинеты. Лучше давайте — без фамилий...

Честно говоря, я не ожидал, что политики организуют встречу на высшем уровне. Тем не менее — организовали. И мы уже два месяца варилась в бурлящем котле, чтобы исключить возможность посягательств на жизнь и здоровье Первого лица — будь то разгневанная толпа на площади, охваченная враждебными настроениями, или снайпер на крыше.

Я немного разобрался в происходящем.

Ретивый лидер пришёл к власти в ходе выборов. Его любили, ему верили. Он поднялся из низов и не только сумел выучиться — получил степень доктора медицины, специалиста по фармакологии. Основал фирму, успешно выпускающую лекарственные препараты из местного сырья. Занялся политикой и взлетел стремительно. Поддержка населения была велика и настолько очевидна, что его противник шансов не имел, все политические технологии, используемые тут нашими, с треском рассыпались... А ещё я понял, что ретивый лидер в самом деле хочет добра своему народу — большая редкость сегодня, и не только в Африке.

Мне его было жалко.

Наши умеют взять за горло. Парню, как бы он ни был хорош, придётся туго. Задавят. Это будет схватка муравья с асфальтирующим катком.

И вот — начало визита.

В столичном аэропорту сел бело-голубой самолёт. Мы шли по серым плитам, на которых лежала красная дорожка. Люди в строгих, чёрных и синих, костюмах, в расстёгнутых пиджаках — сейчас на этих широтах зима, с её плюс двадцатью по Цельсию.

Миниатюрные гарнитуры, боевое оружие в потайных кобурах. Люди, готовые исполнить свой долг ценой собственной жизни — вне зависимости от личного отношения к Первому лицу.

Фюзеляж Борта № 1 возвышался над стеной из наклонённых внутрь, белых и красных, прямоугольных щитов, огораживающих зону.

Взгляд поверх щитов позволял видеть, что к двери в головной части самолёта уже подан трап. На верхней площадке возникли агенты службы охраны, в такой же одежде, как у нас, с такими же повадками.

Выход Президента я не отслеживал.

Мы рассыпались по территории и взяли под наблюдение заранее определённые секторы. Над головой, в ясном небе, тарахтела пара вертолётчиков, координирующих действия наземных служб. Регламент прибытия известен каждому из нас до мелочей. На данном этапе не бывает отклонений.

Рота почётного караула протоколом встречи на этот раз не предусмотрена, и это было знаком прохладных отношений между странами.

Лишь официальные лица принимающей страны ждали внизу. Ретивый лидер среди них не засветился.

К трапу величаво подрулил «сундук», чёрный президентский лимузин, четырёхтонный, бронированный. Он всегда сопровождает Президента в поездках, по стране, и за рубежом. Говорят, в салоне очень тихо. Ни звука не проникает наружу.

Лимузин тронулся. Потянулась свита Президента. С ним летают служащие нескольких департаментов, сотрудники министерства обороны, избранные журналисты.

Конечно же, у наших имелся детально разработанный план. В мире высокой политики нельзя по-другому.

* * *

За двадцать минут до переговоров начались странности.

В назначенное время открылась дверь президентского люкса.

Обычно, когда Первое лицо идёт по коридору, перед ним только охрана и люди свиты, никого не подпускают на версту, маршрут вычищен заранее.

Сегодня было иначе. Маршрут, похоже, не чистили совсем. Президент и его окружение, желая понравиться жителям, начали действовать своеобразно. Они раздавали чаевые, дарили мелочи из карманов. Чернокожие горничные, коридорные, лифтеры, швейцары, носильщики, водители, просто люди на улице получили немалые по здешним меркам суммы. Растерялись и ошалели.

Мы находились во втором эшелоне, прикрывали фланги.

Президент заставил поволноваться. Он то и дело сокращал дистанцию — между собой и местными. Казалось, он готов снять с себя идеально сшитый пиджак, снять рубашку и отдать их первому встречному.

Конечно, это было нарушение дипломатического этикета. Всё происходило спонтанно — как порыв души. Хотя являлось частью пиар-кампании и частью генерального плана. Ведь о происходящем мгновенно узнают все.

Я подумал: значит, так надо. Значит, контроль усилен. И продолжал своё дело.

Кортеж благополучно достиг резиденции. Обычная церемония встречи и традиционный обмен любезностями. Стороны прошли в кабинет. Закрылись массивные двери.

Нам оставалось ждать. Переговоры затянутся. Их атмосфера будет напряжённой.

К моему удивлению двери открылись минут через пять.

Журналистам объявили, что переговоры закончились.

Я больше смотрел по сторонам — работал. Но заметил, что Президент и его советники вышли довольные. И по машинам расселись, просто сияя.

Понятно. Им удалось обломать надежду страны. Ретивый лидер уступил давлению.

При отлёте, судя по тому, как расстались два Президента, на поле нас будет ждать рота почётного караула.

Вернулись в гостиницу. Все немного расслабились.

Неожиданно руководителей групп срочно пригласили на экстренное совещание. И когда они входили в номер, я рассмотрел: наши сидели с похоронными физиономиями. На Первом лице вообще лица не было.

Что случилось? Потеряли кейс с подписанными документами? Из-за чего ещё они могут так убиваться?

Как и переговоры с ретивым лидером, совещание было недолгим. Выйдя, мой шеф отвёл меня в сторону. Помимо своих прямых обязанностей, я исполняю при нём функции аналитика, в случае необходимости. Шеф иногда обсуждает со мной сложные вопросы.

— Это секретная информация, — начал он. — Хотя результат уже известен прессе...

Я слушал и не верил ушам. Переговоры с треском провалились. И наш хваленый пакет «взаимовыгодных» предложений годился теперь разве что на растопку в охотничьем домике. Ретивый лидер предложил нашим проявить великодушные богатой нации — по отношению к нации бедной и

отказаться от претензий. Наши с радостью подписали все документы. После чего с радостью отправились восвояси.

Пришли в себя лишь полчаса спустя. Пребывают в шоке. Ничего не могут понять. Все, в том числе Президент, свято верили, что поступают, как надо.

— Внушение? — предположил я.

— Исключено. Рядом с Президентом сенситив, он бы сразу обнаружил и не дал бы ничего подписать. Видимо, и сенситив находился под воздействием, каким-то иным воздействием. Нас спрашивают, не заметил ли кто чего?

— Разве они сумеют что-то изменить?

— Разумеется, нет. Это же дипломатия. Официальные протоколы. Нельзя отыграть назад. Но хорошо бы разобраться, с чем столкнулось правительство. Не исключено, что найти ответ будет легче, пока все мы здесь.

Я вспомнил необычный приступ щедрости, охвативший Президента и его окружение.

— Да, странно, — кивнул шеф. — Тем более что регламент выхода из отеля был изменён по распоряжению Президента в последний момент. И окружение горячо одобрило такой шаг.

— Значит, воздействие было осуществлено в отеле, перед тем, как Президент и советники отправились на переговоры. Атаке подверглись сам Президент и люди из окружения. Скорее всего, в президентском номере, в котором сидели. Природа воздействия пока неясна.

— Внушением тут не пахнет. В кабинете посторонних, разумеется, не было. И в сенситиве я уверен на сто процентов. Он не раз выручал Президента. Не раз подтверждал высочайшую квалификацию и преданность.

— Насколько я понимаю, исключаются еда и питьё, которые могли вызвать что-то вроде эйфории и, как следствие, — неадекватное поведение.

— Исключаются.

Для Президента готовят личные повара. Контроль продуктов жесточайший.

Действительно, искать следовало не здесь.

Аппаратура зафиксировала бы и направленное излучение. Что же стало причиной краха?

Непонятно.

— А воздух? — спросил я.

— Мониторинг вёлся непрерывно. Ядовитые примеси не обнаружены.

Ядовитые примеси...

— Вот чёртов нигер!.. — в сердцах пробормотал шеф, имея в виду нашего политического оппонента. — Кто бы ждал!..

Мне вдруг показалось, что отгадка в двух шагах. Во всяком случае, забрезжило какое-то неясное предчувствие.

— Он по образованию фармаколог, — сказал я. — Имеет степень доктора. У него глубокие знания.

— И?

— Если осуществлялось воздействие, оно могло быть тонким. В компьютере сохранились данные мониторинга?

— Наверняка. Но что искать?

— Вещество, которое могло спровоцировать приступ щедрости. И хорошо бы открыть в Интернете страницы этой тематики.

Шеф немного потоптался. Немного поспел.

Взвесил моё предложение и пошёл докладывать.

* * *

Шеф вернулся красный, пыхтящий. Как выяснилось — за мной.

В результате я попал в президентский люкс.

Президент сидел в кресле, держа в руке стакан с минерал-

кой. И выражение лица было такое, словно уже обдумывал текст прошения об отставке. Не зря политические оппоненты величают его за глаза «хромой уткой», а некоторые — «убитой»...

Советники расположились кто где.

Невзрачный мужчина средних лет, который, сколько я помню, следовал за Президентом как тень, воззрился на меня пронизывающим взглядом. Сенситив. Работает.

По знаку шефа я повторил своё предложение, только более развёрнуто.

— Полагаете, использовалось ядовитое средство? — недоверчиво полюбопытствовал один из советников.

— Трудно сказать. Через вентиляционную систему в кабинет могли направить химическое соединение, которое не считается ядом, но которое способно воздействовать на психику — воздействовать в известном направлении.

— Есть такие соединения?

— Кажется, да. Я читал в газете, мельком.

— Название помните? Вещества, не газеты.

— Нет. Слишком далеко от моих занятий.

Советник взглянул на Президента, и тот махнул кистью руки, словно говоря — делайте что хотите, мне уже всё равно.

Заработали ноутбуки, со спутниковым подключением, защищённые суперкодами.

Ловкие пальцы obsługi вспорхнули над клавиатурами.

Нужные страницы нашли быстро. И нужное вещество нашли.

Советник вслух прочитал справку:

— В 2007 году учёные из Еврейского университета обнаружили «ген щедрости». И тогда же было установлено: чем ярче выражен ген AVPR 1a, тем человек щедрее. Ген воздействует на гормон вазопрессин, тот влияет на клетки мозга, провоцирует возбуждение определённых синапсов. Эти исследования позволили создать химическое соединение, вызывающее такой же эффект, сильнодействующее. Ну, ясно...

Общий тяжёлый вздох.

Проверили записи мониторинга. Да, воздух в президентском номере содержал какой-то процент упомянутого химического соединения. Очевидно, его использовали в аэрозольном варианте.

Но теперь его не было, оно улетучилось.

Специалисты осмотрели вентиляцию. Улик не обнаружили.

— Это не яд, не наркотик, вот датчики и не подняли тревогу... — подвёл итог советник. — Мы ничего не докажем.

Я опустил взгляд.

А если б была возможность доказать?

Обратились бы с жалобой в ООН? В Международный трибунал в Гааге?

И стали бы вновь посмешищем. Имидж администрации и без того подпорчен.

— Не мог же я — не дышать!.. — воскликнул Президент, словно оправдываясь.

Этот чёрный парень оказался не промах. Ух, хитрюга! Нашёл выход, блестяще использовал свои научные знания.

В общем, нетривиальный подход.

Кто-то скажет — он поступил нечестно. А с ним, с его страшной поступали честно?

Политика всегда была грязным делом. То, что он сотворил с нашими, не самое ужасное, как мне кажется. Негоже так думать, но куда же денешься...

Получив строжайший приказ держать язык за зубами, шеф и я вышли в коридор.

Шеф мечтательно закатил глаза.

— Будь я хозяином супермаркета, вещество распылял бы в торговых залах, — проговорил он. — Деньги бы текли — рекой!..

— А девушки на кассе? — возразил я. — Они бы дарили покупателям товары, направо и налево раздавали дневную выручку.

— Решаемый вопрос! — оживился шеф. — И сейчас всё больше супермаркетов с полным самообслуживанием, без девушек на кассе, деньги списывают с карточек покупателей... Ещё кассы можно вынести за пределы залов, усилить видеоконтроль... Да, решаемый вопрос.

Спорить я не стал.

Неожиданно шеф нахмурился:

— Чёрт... Моя жена спускает в магазинах всё до гроша... Неужели из-за... Чёрт!.. **тм**

Зелёный Охотник

Пауль ГОССЕН



ВЕРСИЯ СОБЫТИЙ №1: РУСЛАН КАТИН

— Доброй загрузки! — пропел девичий голос где-то над ухом.

— И вам того же! — ответил Руслан, усердно растирая виски.

Изображение в последний раз дёрнулось и наконец-то приняло чёткие очертания. В зеркале напротив Руслан обнаружил себя — слегка помятого и ошарашенного после скачка из реала в виртуал. Он сидел в кресле. Из-за его плеча выглядывала девушка с характерным для азиаток разрезом глаз. «Каори» значилось у неё на синем фирменном лацкане. «Японка», — сообразил Руслан и машинально расправил плечи. Девушка была очень хорошенькая.

— Мультимедийный центр Рико Тахибана благодарит вас за интерес к нашей новой разработке — игре «Зелёный Охотник», — снова пропела Каори и, сложив перед собой руки, поклонилась.

Руслан не растерялся и, приподнявшись из кресла, тоже поклонился в ответ. Получилось, конечно, не так изящно, но уж как получилось. И только тут он сообразил, что кланялись они оба зеркалу.

— У вас тут что — парикмахерская? — спросил он.

— Не совсем... — Глаза Каори сжались в щёлки, похоже, она с трудом сдерживала смех. — Хотя что-то общее безусловно есть. Сейчас вы сможете выбрать себе ник, внешность — включая причёску, — и оружие, после чего загрузка продолжится, и вы окажетесь на первом уровне игры. Итак, ваш ник?

— Руслан, — ответил Руслан.

— Красивый ник. — Девушка улыбнулась. — Только... почему-то мне кажется, что это ваше настоящее имя?

— Верно, — ответил Руслан. — Просто, Каори, я не вижу смысла скрываться под каким-нибудь зубодробительным прозвищем. Не по мне это.

Японка кивнула:

— Отлично, Руслан. Вот и познакомились.

Зеркало перед Русланом помутнело, в нём появилось изображение амуниции морского десантника.

— Пуленепробиваемая тельняшка, — сказала Каори. — Огнеупорные штаны. Из вооружения — двустольный луче-мёт и гранаты. Как вам?

— В целом неплохо. Только, Каори...

— Да?

— Может, перейдём на ты? А то всё как-то очень официально...

— Уже перешла, — кивнула красавица. — Руслан, так ты берёшь костюм десантника? Я бы порекомендовала что-нибудь посерьёзней. Титановый скафандр астронавта или...

— Нет-нет, Каори...

Руслан решительно развернул кресло и оказался с девушкой лицом к лицу. Она не отпрянула, даже не шелохнулась. Просто смотрела на Руслана и ждала, что он скажет. И улыбалась. На мгновение у него остановилось дыхание — до того хороша была молодая японка.

— Меня вполне устраивают мои джинсы и куртка, — продолжил он, сумев совладать с чувствами. — И вооружение я предпочитаю своё. — Он извлёк из карманов два блестящих пистолета. — Лазерные, но после переделки стреляют обычными патронами... Надеюсь, это не противоречит правилам игры?

— Нет, не противоречит...

Пауза.

— Только, Руслан...

Снова пауза.

— Похоже, ты не очень представляешь, кто такой Зелёный Охотник.

— Ну, в общих чертах...

— Это результат более чем пятилетней работы программистов Мультимедийного центра, — девушка говорила быстро, явно волнуясь. — Более того, это лучшая наша разработка. Ещё никто не смог выстоять против Зелёного Охотника даже на самом простом уровне. Пять, максимум десять минут, и игрок получает пулю в лоб. А игроки обычно вооружены, как говорится, до зубов — лучемёты всех мастей, гранатомёты, даже компактная вакуумная бомба. Выйдя на первый уровень с этими пистолетами, ты просто зря потратишь свои деньги.

Похоже, девушка искренне переживала за Руслана. «Надо признать, — подумал он, — от волнения она похорошела ещё больше». Руслан крутанул в руках пистолеты и быстро спрятал их в карманы.

— Спасибо, Каори. Только я подумал, что раз не получилось победить у игроков, увешенных лучемётами, может, стоит поискать альтернативу, а?

Девушка снова поклонилась. Руслан поспешно сложил перед собой руки. Ох уж эти восточные традиции!

— Хорошо, Руслан, — сказала Каори. — Я фиксирую твой выбор. Ты готов к дальнейшей загрузке?

— Конечно.

Девушка отступила на шаг.

— Напоминаю, что награда победителя в настоящий момент составляет десять тысяч долларов. — Её изображение дёрнулось. — Побеждай, Руслан! — Изображение снова дёрнулось, потом расплылось, и Каори исчезла.

ВЕРСИЯ СОБЫТИЙ №2: ПОСЛЕДНИЙ ИЗГОЙ

— Дрянь! — произнёс Последний Изгой, он был полицейским и не стеснялся в выражениях. — Ну и дрянь, эта Каори! Просканировала меня... то есть лопуха Руслана... от и до. Всё подсознание перетрясало. Чуть мозги не расплавились... Интересно, эта девка понимает, кто она на самом деле? Или она лох, как и Руслан, и сканированием занимается, сама того не подозревая?.. — Он перевёл дыхание, потом продолжил: — Впрочем, меня за личиной хорошего парня Руслана она не обнаружила. Не так уж и крут Мультимедийный центр, как пугают... Но хороша девка! Хотя и дрянь, конечно...

Он огляделся. Похоже, что после завершающей загрузки Последний Изгой оказался на складе готовой продукции какой-то стеклодувной фабрики. Бутылок вокруг были тыщи, даже, наверное, миллионы. Зелёные литровые посуды, упакованные по двадцать штук в решётчатые пластиковые ящики. Ящики эти громоздились на три-четыре метра в высоту и разбегались во все стороны. Лишь узкие проходы позволяли продвигаться вперёд. Конца этому лабиринту видно не было.

— Есть тут кто? — крикнул Изгой.

Бутылки не удостоили его ответом.

Тогда полицейский двинулся к ближайшему проходу. Почти сразу же он наткнулся на труп светловолосого молодого игрока в чёрной майке с эмблемой популярной рок-группы. Тот лежал, раскинув руки, и смотрел вверх. Рядом валялась базука, которой игрок так и не успел воспользоваться. На лбу, как раз в том месте, где индусы рисуют третий глаз, у парня имелась аккуратная дырочка. Крови не было — судя по всему, в игрока стреляли из лучемёта. Последний Изгой обошёл неудачника и тут же чуть не наступил на второй труп. Это была чернокожая девушка лет двадцати в фирменном голубеньком костюмчике какого-то благотворительного фонда и тоже с дыркой во лбу. В руках она продолжала сжимать луче-мёт системы Ларссона. Стоит такой страшно дорого и, как говорят остряки, стреляет за секунду до того, как ты этого пожелаешь. Последний Изгой нагнулся, отодрал пальцы девушки от лучемёта. Ни один заряд не был израсходован. Что ж, Зелёный Охотник действительно знает своё дело. Последний Изгой отшвырнул луче-мёт и пошёл дальше. В ближайшие пять минут он насчитал ещё два десятка трупов. Потом перестал обращать на них внимание.

От обилия стекла глаза быстро устали. Полицейский щурился, пару раз опускал веки, пытаясь хоть немного отдохнуть, но это не помогало. Через четверть часа Последний Изгой почувствовал, что теряет бдительность.

— Однако, уровень! — прохрипел он. — И это ещё самый лёгкий...

Тут лёгкий зуд запястья заставил его взглянуть на локаатор, замаскированный под часы. Зелёная точка уверенно приближалась к игроку слева.

— Вот он — Зелёный Охотник, — прошептал Последний Изгой. — Страх и ужас игроков планеты. Что-то ты заставишь себя ждать. Посмотрим, на что ты годишься.

Впрочем, сражаться в узких стеклянных коридорах Последнему Изгою не улыбалось, и, повернувшись к навигирующей опасности спиной, он решительно прибавил шаг.

Игра «Зелёный Охотник» появилась всего полгода назад и за это время затмила все остальные игры. Причины тому были весомые. Каори была права: ни один игрок так и не смог пройти даже первый уровень. Неуловимый Зелёный Охотник всегда оказывался в нужный момент в нужном месте и стрелял без промаха. Матёрые игроки, увешанные бляхами за полное прохождение последних версий «Doom» и «Half-Life», так и не смогли ничего сделать. Сотрудники Мультимедийного центра Рико Тахибана повсюду заявляли, что создали креативную программу нового уровня, чуть ли не искусственный интеллект, и их доходы подскочили просто на невероятную высоту. Разумеется, сама программа была засекречена, и проверить, что там и как, никто не смог... Впрочем, Последний Изгой не верил в креативные программы, а тем более в искусственный интеллект. Любую программу можно обыграть, а если нет — то взломать и всё равно обыграть. Должность полицейского научила его смотреть на такие вещи трезво. Ситуация свидетельствовала о наличии аферы, подставленная красавица и глобальное сканирование при загрузке только усиливали уверенность в этом. А аферистов надо разоблачать и сажать. Такая уж у Последнего Изгоя работа.

Бесконечные ряды бутылок наконец-то расступились, и он оказался на площадке размером с небольшой школьный стадион. Несколько автопогрузчиков стояли в дальнем углу, остальное место было свободно. «То, что надо», — решил полицейский и снова глянул на локаатор. Зелёный Охотник был уже совсем близко.

Преодолев открытое пространство, Последний Изгой прислонился к одному из автопогрузчиков плечом, нащупал в карманах пистолеты и стал ждать. Было тихо — словно на десятки километров вокруг отсутствовала какая-либо деятельность. Сверху не то палило солнце, не то сверкал огромный прожектор, и зелёные бутылочные ряды переливались похлеще какого-нибудь там Изумрудного города. Глаза начали слезиться. Последний Изгой вытер их рукавом и подумал, что со стороны всё это несколько смахивало на сцену из вестерна — молодой парень в куртке наигранно равнодушно смотрит в даль, и только прищуренные зрачки выдают его напряжение. Сейчас ему навстречу выйдет противник, этакий мордоворот в мексиканском сомбреро, весь обвешанный патронташами прямо на голое тело, и победит тот, кто сумеет первым выхватить пистолет.

Мгновением позже противник действительно вышел (а точнее — выпрыгнул, преодолев в прыжке приличное расстояние), и сцена сразу же потеряла всякое сходство с вестерном. Зелёный Охотник оказался кузнечиком, огромным полутораметровым насекомым с тем самым двуствольным лучёмом, от которого Последний Изгой (в тот момент Руслан Катин) отказался. Мгновенно определив местонахождение Последнего Изгоя, он прыгнул снова, сократив разделяющее их расстояние вдвое, и поднял лучём.

Пожалуй, и ему осталось одно — не допустить выстрела. Поэтому, даже не пытаясь попасть в кузнечика, он открыл бешеную стрельбу по бутылкам за спиной своего противника. Только сейчас, когда зелёные осколки эффектно брызнули во все стороны, Последний Изгой оценил задумку программиста. А как всё это зазвенело! Стекло за спиной кузнечика резко накренилось и рухнуло на Зелёного Охотника. Тот, конечно же, отпрыгнул в сторону, но по противнику так и не выстрелил, и, значит, один-ноль в мою пользу, решил Изгой.

Теперь их снова разделяло приличное расстояние, и полицейский, вертя в руках пистолеты, не спеша двинулся навстречу противнику.

Если верить Каори, все его предшественники на данный момент игры были уже мертвы. Последнему Изгою повезло как никому другому, вот только какую пользу можно извлечь из этого везения? Вот противники снова сходятся, и на этот раз уже ничто не помешает Зелёному Охотнику сделать свой единственный и точный выстрел.

И тут весь мир для Последнего Изгоя преобразился. Визуальные изображения в один миг превратились в столбики цифр. Это включился центральный полицейский компьютер, связи с которым он никогда не терял. Компьютер начал просчитывать возможные варианты боя. Что случится, если Последний Изгой нажмёт на курок прямо сейчас, что случится, если он сделает это секундой... двумя... тремя позже. Вариантов было множество, и все они кончались для него плачевно, но компьютер продолжал анализировать будущее, которое мгновением позже становилось настоящим.

А противники продолжали сходитьсь, и вот уже Зелёный Охотник стал медленно поднимать ствол своего лучёмата. Тут-то компьютер наконец нашёл решение, и Последний Изгой вдавил курки... Траектория пуль была просчитана. Последний Изгой смотрел на противника, но видел не его, а план действия. Вот первые две пули прошли на расстоянии сантиметра от виска, или как там у них, гигантских кузнечиков, это место называется. Промазал — плевать! Последний Изгой знал о промахе заранее. Вот вторая пара, от ricochet от бетонного пола у ног противника, заставила кузнечика, слегка подпрыгнув, уйти в сторону. В результате насекомое приложило лучёмат к своему зелёному плечу на секунду позже. Ту самую секунду, что была по расчётам компьютера так необходима полицейскому. Сейчас Последний Изгой вдавит курки в третий раз, и непобедимая разработка Мультимедийного центра Рико Тахибана вдруг сломаётся пополам, кузнечик рухнет на бетонный пол с простреленной навывлет головой, и лишь его зелёные ножки будут какое-то время дёргаться, подёргаются и затихнут. Центральный полицейский компьютер обыграл разработку хваленного Мультимедийного центра.

И Последний Изгой вдавил курки.

ВЕРСИЯ СОБЫТИЙ №3: НЕКТО ТРЕТИЙ

Он не знал своего имени, но имя для него и не было важно. Бравый полицейский Последний Изгой, выскочка и карьерист, превратился вдруг в комочек страха, сжался где-то на дне чужого сознания, сжался и даже на всякий случай перестал дышать. Время больше не существовало, всё замерло, как будто произошло зависание программы. Зелёный Охотник, держащий лучёмат на плече. Последний Изгой, вдавивший курки своих пистолетов. Казалось, минула целая вечность, но на самом деле не прошло и доли секунды. Некто неизвестный, неожиданно проснувшийся в Последнем Изгое, взвешивал ситуацию.

Теперь мир уже не выглядел, как столбики чисел. Числа растеклись в чёрные капли, и всё погрузилось во тьму. Возможности нового участника игры явно превосходили возможности Центрального полицейского компьютера. Незвестный проследил все пути подключения к игре и удовлетворённо прищурил глаза. Он мгновенно определил то, что не смогли ни простак Руслан Катин, ни крутой спец Последний Изгой — он определил место, где подключился к игре Зелёный Охотник. И информация его позабавила. Гигантский кузнечик оказался вовсе не сверхмощной программой, разработанной Мультимедийным центром. Он был живым, из плоти и крови, правда, плоть и кровь эти были зелёными, и он был всего лишь игроком, как и Руслан загрузившимся в виртуал. Вот только место его загрузки было удалено от Земли на тридцать световых лет. Сотрудники Мультимедийного центра Рико Тахибана сумели установить контакт с его цивилизацией путём наложения нашего виртуального мира на виртуальный мир инопланетных кузнечиков. И попытались выжать из нечаянного открытия как можно больше, противопоставив друг другу игроков двух миров. Но самым забавным в этой ситуации было то, что гигантским кузнечикам, просто не умеющим стрелять иначе как без промаха, приз за победу был не нужен, а призовой фонд служил страховкой на случай поражения. Практически нереальный случай. Виртуальные банкноты двойным потоком хлынули на счета Мультимедийного центра...

Координаты параллельного виртуального пространства были так изыщны и просты, что неизвестный какое-то время просто любовался ими, всё так же прищутив глаза, уставившись в бездонную пустоту. Это было состояние какого-то вселенского экстаза, упоение своей властью над судьбами реала и виртуала, вместе взятых. А потом неизвестный моргнул левым глазом, и короткое сообщение, состоящее из координат нового виртуального мира, было переправлено в конкурирующую с Мультимедийным центром Рико Тахибана корпорацию Токио-Осака Интертайммент, агентом которой неизвестный собственно и являлся.

И тут время снова начало свой отчёт.

ВЕРСИЯ СОБЫТИЙ №2: ПОСЛЕДНИЙ ИЗГОЙ

Последний Изгой вдавил курки в третий раз, и... непобедимая разработка Мультимедийного центра Рико Тахибана вдруг сломалась пополам, кузнечик рухнул на бетонный пол с простреленной навывлет головой, и лишь его зелёные ножки какое-то время дёргались, подёргались и затихли. Всё случилось, как и просчитал Центральный полицейский компьютер.

Как в заправском вестерне, Последний Изгой дунул в стволы своих пистолетов и сунул их за пояс. Подошёл к телу кузнечика, поставил на него сапог и какое-то время задумчиво крутил пуговицу на курточке. Афера была налицо. Противник побеждён. Никаким искусственным интеллектом здесь и не пахло. О чём мгновением позже он и доложил начальству.

Тут потухло солнце, а в небе звякнула и зажглась выигрешная сумма в десять тысяч долларов. Ну да это мелочи. А вот в конце месяца можно было ждать повышения.

ВЕРСИЯ СОБЫТИЙ №1: РУСЛАН КАТИН

— Со щитом или на щите? — спросила Каори.

— Не понял, — признался Руслан. Он чувствовал себя невероятно усталым, в глазах продолжало рябить от зелёных бутылок.

— Это древнее выражение, — пояснила девушка. — Со щитом — победитель, на щите — проигравший.

— Ах, да, — кивнул Руслан. — Я знаю, просто — забыл.

— Со щитом, — улыбнулась Каори. — Сегодня ты со щитом. Поздравляю! Десять тысяч долларов уже переправлены на твой счёт.

— Здорово! — Руслан вытащил торчащие из-за пояса пистолеты и сунул их в карманы.

— Послушай... — начала Каори и замолчала.

— Да?

— Руслан, это был только самый лёгкий уровень игры. Ты можешь как-нибудь попробовать пройти уровень посложнее. Призовой фонд там в два раза выше. Если в качестве дополнительного индекса ты введёшь моё имя, то при загрузке меню обязательно снова встретишь меня. Я... буду рада тебя снова увидеть.

— Нет, — ответил Руслан. — Игра пройдена. Вряд ли новый уровень хранит какие-нибудь секреты. Чуть сложнее лабиринт, чуть мощней вооружение...

— Как знаешь, — Каори снова улыбнулась.

Какое-то мгновение Руслан молчал. Словно обдумывал что-то важное.

— Каори, — сказал он наконец, — я и сам был бы рад тебе ещё раз увидеть. Только, может, это проще сделать в реале. Надо же как-то потратить призовой фонд. Я сейчас в Канаде — в Кортни, это небольшой городок недалеко от Ванкувера. В Японии смогу быть к вечеру. Может, встретимся сегодня в девять в Токио, на проспекте Не вернувшихся Астронавтов?

— У фонтана Трёх Галактик, — выдохнула девушка.

— Идёт! — кивнул Руслан.

— Значит, до вечера, — сказала Каори и в который уж раз поклонилась. — А теперь, Руслан, тебе пора возвращаться в реал.

— Как скажешь, — ответил Руслан и закрыл глаза. «Всё так просто, — подумал он. — Или, может, Каори просто привлекли десять тысяч?.. Ну нет, не такая уж это и большая сумма, чтобы запасть исключительно на неё».

ВЕРСИЯ СОБЫТИЙ №X: СПАМЕЛЛА

Руслан исчез, и девушка ещё какое-то время смотрела на зеркало-меню, где только что отражался победитель. Теперь в большом зеркале виднелась только она. Красивая, просто чертовски красивая, вот только это была не её красота, а носить чужую красоту утомляет. Пора и расслабиться.

Сперва решительно сдвинулись к европейским стандартам черты лица. Потом порыжели волосы. Синяя униформа Мультимедийного центра Рико Тахибана вспыхнула и исчезла, обнажив превосходно сложенную фигуру. Девушка подняла руки и с наслаждением потянулась. В последнее время ей не часто удавалось побыть сама собой.

Её звали Спамелла. Она зарабатывала рекламой в Сети и делала свою работу просто гениально. Планета кузнечиков была прорекламирована на славу. Завтра права на игру «Зелёный Охотник» уйдут с торгов по тройной цене, и покупателем будет корпорация Токио-Осака Интертайммент. И пройдёт не один месяц, прежде чем покупатель разберётся, что никакой планеты кузнечиков, конечно же, не существует, а имеется — да! — игра нового поколения, — да! — искусственный интеллект, вот только из игры этой давно уже выжаты все соки, и уровень её устарел.

— Ты у меня лучшая, — услышала она вдруг, и кто-то потрепал её за мочку уха.

Спамелла резко обернулась. Рядом никого не была. На кого она работала, Спамелла не знала даже сама. Впрочем, такие мелочи её не смущали. ■

Рис. Николая ДОРОНИНА

Неизвестное об известном КАК СЕРГЕЙ КОНЁНКОВ К ГОЛОСУ СВЫШЕ НЕ ПРИСЛУШАЛСЯ

Знаменитый скульптор Сергей Конёнков, активно участвовавший в первой русской революции, был потрясён сценами расправы полиции с народом. Горя гневом, он решил создать огромную скульптуру, аллегорически изображающую борьбу русского народа против самодержавия — «Самсон, разрывающий цепи». Соорудив леса, мастер приступил к работе. И вот, лея голову, Конёнков так увлёкся, что оступился и упал с лесов, и заработал очень сложный перелом правой руки. Высшие силы как будто предупредили скульптора о нежелательности завершения его замысла. Но не таков был Сергей Тимофеевич, чтобы отступить перед трудностями. Он изловчился и закончил работу за полтора месяца одной ЛЕВОЙ РУКОЙ!

На академической выставке статуя произвела фурор. Демократическая



общественность ликовала. Конёнковым восхищались, его поздравляли со всех сторон...

Через несколько лет московский булочник Филиппов предложил Конёнкову предоставить ему статую Самсона для установки в его знаменитом кафе на Тверской улице. Обрадованный скульптор поспешил запросить Академию художеств о возможности доставки статуи в Москву. И вскоре получил ответ:

— Милостивый государь! Совет Академии, снесясь с Выставочным комитетом, имеет честь сообщить Вам, что за неимением в делах Академии адреса собственника, статуя Ваша «Самсон» уничтожена...

Досье эрудита И ЛЕВ ТОЛСТОЙ ТОГДА НЕ ПОЯВИЛСЯ БЫ НА СВЕТ!

У отца декабриста Сергея Волконского, Григория Семёновича, суворовского сподвижника, был двоюродный брат Николай Сергеевич Волконский, красивый блестящий офицер, состоявший в свите Потёмкина. Светлейший присмотрел для него невесту, одну из своих многочисленных племянниц, о которой ходили слухи, будто она любовница своего дяди. Но когда светлейший прямо предложил Волконскому жениться на родственнице, тот без обиня-

ков отрезал шефу: «На твоей любовнице не женюсь!». Потёмкин сослал дерзкого подчинённого на остров Грумонт в Белом море, а племянницу выдал за князя Голицына. Вернувшись из ссылки, Николай Сергеевич женился на Кате Трубецкой и поселился с ней в своём имении Ясная Поляна, где она родила ему дочь Марию Николаевну Волконскую. Это и была мать Льва Толстого! От каких случайностей зависит судьба мира! Не окажись Николай Сергеевич строителем, уважь он каприз всесильного фаворита — и не появился бы на свет великий писатель земли русской!

МОСКВА ВОЕННАЯ ГЛАЗАМИ ВРАЧА СКОРОЙ ПОМОЩИ

В декабре 1941 г. в Москве была создана комиссия для написания хроники обороны Москвы. В архиве этой комиссии сохранился дневник врача «Скорой помощи» А. Дрейцера, в котором приведены необычные случаи из быта военной Москвы.

— На Моховой улице в верхнем этаже дома жила дряхлая старуха, которая никак не могла усвоить правила светомаскировки. Каждый вечер, невзирая на увещания управдома и милиции, она зажигала свет. Как-то раз во время воздушной тревоги в её освещённое окно выстрелил для острстки часовой. Пуля попала старушке в голову и уложила её наповал. Труп доставили в приёмный покой, раздели, и оказалось, что это не старушка, а крепкий сорокалетний мужчина!

— «Скорую» вызвали к девушке 16 лет: ей приснился вкусный обед, и она во сне вывихнула себе челюсть...

— «Скорую» ночью вызвали к 55-летнему больному. Приступ бронхиальной астмы, он задыхался и одновременно отбивался от пяти женщин — жены, тёщи, сестры и двух сестёр жены, которые требовали, чтобы он бросил курить. Врачи отбили его у этих фурий и с трудом к 5 часам утра ликвидировали приступ. Покидая квартиру, они увидели, как женщины снова

набросились на обессиленно-го больного с прежним требованием.

— Завмаг — красивый 30-летний мужчина, желая покончить с собой, выстрелил себе в грудь, но не попал в сердце и остался жив. Его жена, эффектная 20-летняя блондинка с досадой говорила врачам: «Вот мой первый муж застрелился, так сразу наповал, а этот»...

— Двое слепых нищих 39 и 29 лет не могли перейти дорогу. Им вызвался помочь 67-летний старик-профессор. Он подхватил их под руки, и ... все трое попали под троллейбус. В приёмном покое, куда доставили смертельно раненую троицу, оказалось, что у побивавшихся в поездах нищих было несколько сотен рублей, несколько буханок хлеба, много сухарей, спичек, соли и т. д. У профессора не было ничего...

За несколько месяцев работы Дрейцер обнаружил таинственную закономерность: если утром попадалась ножевая или огнестрельная рана, то вечером обязательно случалось аналогичное происшествие. Если утром переезжали ребёнка, то днём обязательно бывал второй задавленный. Вешаются и проваливаются в люки тоже парами в один и тот же день. Когда он поделился своими наблюдениями с коллегами, те рассмеялись. Оказывается, на «Скорой» эта совпадемость давно известна и называется «теорией парных случаев»!



Лексикон прописных истин КЛАССИКИ АФОРИЗМА-2

В 1976 г. семнадцать мужчин основали при Московском добровольном обществе книголюбов Московский клуб афористики. За прошедшие с тех пор годы численность членов клуба перевалила за сотню: москвичей, иногородних, иностранцев, мужчин, женщин. В предыдущем номере мы опубликовали небольшую подборку материалов членов клуба. Сегодня мы предлагаем вниманию читателей новые работы мастеров афоризма.

- Благотворительность — самый изящный способ насолить наследникам.
- Вовремя хочет уйти со сцены только её рабочий.
- До смерти хочется жить!
- Любил только глазами —

и проморгал всех женщин.
— Люди — гости на Земле, а ведут себя, как хозяева.
— Мы прошли огонь и воду и вылетели в трубу.
— Пустыня рекламирует себя миражами.
— С годами недругов сменяют недуги.

А.Петрович-Сыров



— Будущее выдумывают фантасты, прошлое — историки.
— Даже космический мусор — земного происхождения.

— Моде нелегко: за ней всегда то следят, то гонятся.
— Настоящих героев на подвиги не тянет.
— Чем больше пьёшь за здоровье, тем меньше его остаётся.

С.Сидоров

— В народный карман лезут не все — некоторые там сидят.
— Избранное общество обычно не избирается.
— Ловя рыбку в мутной воде, умей вовремя сматывать удочки.
— У нас кто не хочет отдать золотом, может получить свинцом.

С.Скотников

— Мало уметь крутиться, надо ещё знать, в какую сторону.
— Правдой удивляют до тех пор, пока не убьют истиной.

М.Солодовник

Неизвестное об известном КАРАУЛ УСТАЛ!

Кто же не знает этой знаменитой фразы, которой матрос Железняк прекратил деятельность Учредительного собрания 5 января 1918 г.?
— Караул устал. Прошу очистить помещение! — сказал будто бы тогда начальник караула Таврического дворца. И получается: простой матрос по собственному почину разогнал избранных народом представителей и тем самым изменил всю историю страны. В действительности, как свидетельствуют протоколы собрания, Анатолий Григорьевич ска-

зал другую фразу:

— Комиссар Дыбенко требует, чтобы присутствующие покинули зал.

Кто бы ни отдал этот при-

каз, он дорого обошёлся его исполнителям: Железняков погиб через год от предательской пули, а Дыбенко расстреляли в 1938 г.



Шевели извининой ПОМОЩЬ ДЕНЬГАМИ НИЧЕМ ЗАМЕНИТЬ НЕЛЬЗЯ...

В 1950 г. ЦК ВКП(б) предложил создать Международный профсоюзный фонд помощи левыми рабочим партиям в 2 миллиона долларов. ВКП(б), готовая отчислить в фонд 50 % всей суммы, предлагала компартии Китая взять на себя 10 %, а компартия Венгрии, ГДР, Польши, Румынии и Чехословакии — по 8 % от каждой. Их лидеры, хотя и согласились, но со скрипом. Венгры и поляки жаловались, что и так уже потратились на поддержку француз-

ских коммунистов. Но больше всех был недоволен лидер компартии Чехословакии Готвальд. Перечислив все расходы своей партии на приёмы и выплаты соратникам из капстран, он раздражённо заявил, что КПЧ, конечно, внесёт свой вклад, но помогать иностранным коммунистам уже больше не сможет и что вообще с поляков следовало бы слупить взнос покрупнее...

С тех пор на протяжении нескольких десятилетий отчисления в фонд постоянно росли и в 1989 г. достигли 22 миллионов долларов, только платить всю эту сумму пришлось уже одной

КПСС: к этому времени все братские компартии разбежались из фонда. В конце 1970-х вышли, ссылаясь на трудности, поляки и румыны, в конце 1980-х без объяснения причин перестали делать взносы венгры, немцы, чехословаки и болгары. Левые же и рабочие организации капстран за сорок лет до того привыкли к этим деньгам, что научились очень мотивированно составлять просьбы на продолжение финансовой поддержки и на желательность её значительного увеличения. И зав. Международным отделом ЦК КПСС тов. В. Филин так чутко относился к их

Однажды ПЕРВЫЙ РАКЕТНЫЙ УДАР ПО САРАТОВУ

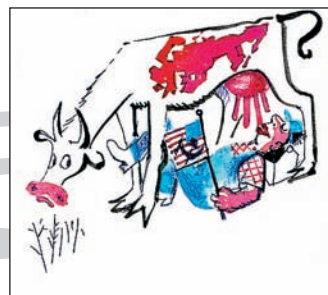
В 1946-1947 годах у железнодорожной станции Капустин Яр восточнее Саратова ударными темпами сооружался полигон для испытания трофейных немецких ракет Фау-2. Первая ракета, запущенная 18 октября 1947 года, пролетела 207 километров, отклонившись при этом влево на 30 километров. Вторая ракета стартовала через два дня. Увидев, как сильно она стала отклоняться от заданного направления, один из наблюдателей пошутил: «Пошла в сторону Саратова!»

Генерал НКВД И.Серов, которому немедленно доложили об этих словах, не понял шутки. «Не стану ничего рассказывать, — сказал он испытателям, — вы сами догадываетесь, что произойдёт с вами со всеми, если ракета долетит до Саратова!»

К счастью, находившиеся на полигоне немецкие специалисты быстро нашли и устранили неполадки в системе управления ракет, и из 11 запущенных снарядов 5 поразили цели, что по тем временам было неплохо. Министр вооружений Д.Ф.Устинов премировал всех немецких специалистов 3-4-месячными окладами каждого и на радостях приказал выдать им канистру спирта НА ВСЕХ!

Веселись, немчура!

Корней АРСЕНЬЕВ



просьбам, что в декабре 1989 г., когда экономика СССР трещала по всем швам, писал начальству: представляется целесообразным сохранить помощь КПСС рабочим организациям капстран на прежнем уровне — 22 миллиона долларов...

Уважаемые авторы!

1. Тексты материалов для рассмотрения на предмет публикации в журнале принимаются ТОЛЬКО в электронном виде в формате .doc или .rtf. В тексте можете обозначить места под иллюстрации. Сами иллюстрации передаются в отдельном файле. Нумерация иллюстраций должна соответствовать нумерации в тексте материала. (Материалы в бумажном виде могут быть приняты только по предварительному согласованию с редакцией.)

2. Материалы, ранее опубликованные в других изданиях, в том числе в Интернете, к рассмотрению не принимаются, за исключением специально переработанных для журнала. При этом точное указание на издание, в котором произведение опубликовано ранее, обязательно.

3. Максимальный объем текста 10 000 – 15 000 знаков

с пробелами, если иное не оговорено с редакцией.

4. Иллюстрации принимаются в электронном виде в формате .jpg или .tif с разрешением не менее 300 точек на дюйм при размерах фотографии не менее 6 x 8 см. Указание авторов иллюстраций обязательно. При использовании иллюстраций из полиграфических источников обязательно представление письменного разрешения на воспроизведение. Фотографии из Интернета, имеющие указанное выше разрешение, принимаются к рассмотрению, только если они размещены на открытых фоторесурсах или при наличии разрешения на публикацию от держателей авторских прав.

5. Материалы высылайте на адрес: wp@tm-magazin.ru или ck@tm-magazin.ru

Уважаемые читатели!

Вы имеете возможность приобрести электронные версии журналов «Техника – молодёжи» «Авиамастер», «Танкомастер», «Флотомастер» и «Оружие» в интернет-магазине на сайте

www.technicamolodezhi.ru

Сервисный центр «Владис»

Заправка картриджей
Ремонт копировальной техники,
принтеров, факсов
Заклучаем 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

Реклама



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.
Ski/Гид: Горнолыжные курорты мира, в 2 тт.
Ежегодный альманах, с 1998 г.
Ski/Гид: Горнолыжное снаряжение,
Ежегодный альманах, с 1998 г.

Главный редактор

Александр Перевозчиков

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
egor@tm-magazin.ru,
Юрий Ермаков
Юрий Макаров, Татьяна Новгородская
nota@tm-magazin.ru

Отдел фантастики

wp@tm-magazin.ru

Допечатная подготовка

Игорь Макаров, Дмитрий Мартынов,
Анастасия Бейзерова

Техническое обеспечение

Тамара Савельева
Людмила Емельянова (корректур)

Распространение

Альберт Шайбаков
Тел.: (499) 972 63 11;
(499) 978 49 33;
e-mail: real@tm-magazin.ru;

Отдел рекламы

Денис Бибик
Тел.: (495) 234 16 78;
e-mail: reklama@tm-magazin.ru

Издатель ЗАО «Корпорация ВЕСТ».

Генеральный директор Ирина Нииттюранта
irinafin@list.ru

Адрес: 127051, Москва, а/я 94.

Адрес редакции: ул. Лесная, 39, оф. 307
(ЗАО «Редакция журнала «Техника – молодёжи»)).
Тел. для справок: (495) 234 16 78
(многоканальный).

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

Email: tns@tm-magazin.ru. Тел.: (499) 978 51 18.
За содержание рекламных материалов редакция
ответственности не несёт.

Подписка на «ТМ»:

Подписка на журнал «Техника — молодёжи» осуществляется по каталогам «Почта России», Агентство «Роспечать» и Объединённому каталогу «Пресса России». Полную информацию см. на с. 11.

Рукописи не возвращаются и не рецензируются.

Свидетельство ПИН №ФС77-35783.

Подп. к печати 18.12.2009. Заказ №
Тираж 50 000, 1-й завод 25 000.

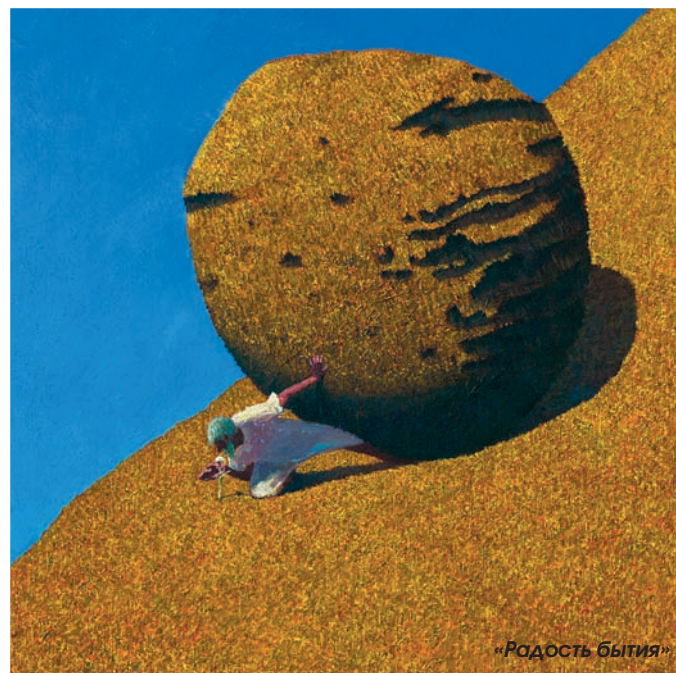
Отпечатано в Образцовой типографии
«Блиц-принт» 03057, г. Киев, ул. Довженко, д.3.

Общедоступный выпуск

ISSN 0320 331X

© «Техника – молодёжи»,
2010, № 01 (916).





«Радость бытия»

...Выцарапываю свою жизнь на скале!

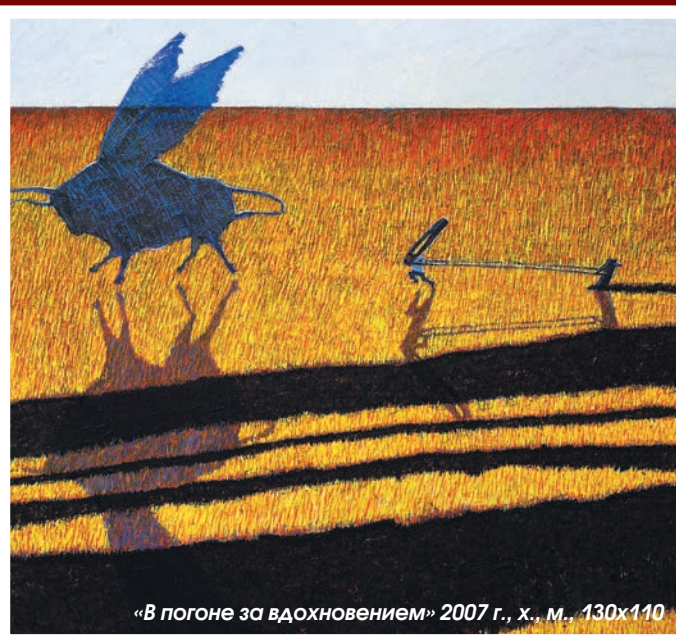
У меня часто спрашивают: «В каком стиле ты работаешь?» Или ещё проще: «Что ты рисуешь?» Честное слово, теряюсь, что ответить. Ведь для объяснения требуется просто-напросто брать и рассматривать каждую картину в отдельности. (Я толкую о жанре. Пейзажи, портреты, натюрморты – это лишь подготовка к нему.)

Каждая работа для меня — первая и последняя. Часть моей души. За мольбертом забываю всю мировую художественную культуру, всех творцов, все направления и стили. Чувствую себя первобытным художником, который выцарапывает свою жизнь на скале-холсте. Свою боль, правду, радость, грусть, веселье, печаль, любовь, восхищение, страдание...

Я не пытаюсь придумать новую форму. Рисовать новыми материалами, проводить линии так или иначе, класть по-особому мазки. Я не изобретаю форму ради формы. Мне важно выразить свои чувства и мысли. Моё творчество интуитивно. Наверное, как и моя жизнь. Самое главное, на мой взгляд, для художника — искренность. Только вкладывая душу — всю, без остатка — в каждую работу, можно сотворить что-то стоящее.

А на вопрос: «Что ты рисуешь?» — я отвечаю — «Надо смотреть».

Михаил ГОЛУБЕВ, Санкт-Петербург



«В погоне за вдохновением» 2007 г., х., м., 130х110



«Везучий художник». 2009 г., х., м., 100х100



«Полнолетняя натура». 2008 г., х., м., 130х100

ВПЕРВЫЕ НА DVD-ДИСКАХ

ПОЛНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ АРХИВЫ ЖУРНАЛОВ И.Д. «ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»:
«ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ», «АВИАМАСТЕР», «ФЛОТОМАСТЕР», «ТАНКОМАСТЕР», «ОРУЖИЕ»,
«ГОРНЫЕ ЛЫЖИ/SKI» «SKI-ГИД/ГОРНОЛЫЖНЫЕ КУРОРТЫ МИРА».



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА
«ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»
(1933 — 2008)



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 ЛЫЖИ/SKI»
(1992 — 2008)



640 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА
«АВИАМАСТЕР»
(1996 — 2007)



540 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ КАТАЛОГА
ГОРНОЛЫЖНЫЕ КУРОРТЫ
«SKI ГИД — 2010»



340 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ КАТАЛОГА
ГОРНОЛЫЖНОЕ СНАРЯЖЕНИЕ
«SKI ГИД — 2010»



340 рублей

В ДЕКАБРЕ ВЫЙДУТ ЭЛЕКТРОННЫЕ CD АРХИВЫ
ЗА 2009 Г. ЖУРНАЛОВ «ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»,
«ОРУЖИЕ», «ГОРНЫЕ ЛЫЖИ/SKI»
ЦЕНА КАЖДОГО ВЫПУСКА С ПЕРЕСЫЛКОЙ 150 РУБЛЕЙ

СТОИМОСТЬ ДИСКОВ УКАЗАНА С ПЕРЕСЫЛКОЙ

ПЕРЕЧИСЛИТЕ ДЕНЬГИ НА НАШ РАСЧЁТНЫЙ СЧЁТ.

ЗАО «КОРПОРАЦИЯ ВЕСТ»
РАСЧЁТНЫЙ СЧЁТ 40702810038090106637 СБЕРБАНК РОССИИ ОАО, МЕЩАНСКОЕ ОСБ 7811, МОСКВА
КОРРЕСПОНДЕНТСКИЙ СЧЁТ: 30101810400000000225
ИНН 7734116001; КПП 770701001
БИК 044525225 (для юр. лиц) ОКПО 42734153 (для юр. лиц)
ОТПРАВЬТЕ КОПИЮ КВИТАНЦИИ С ОТМЕТКОЙ ОБ ОПЛАТЕ И УКАЗАНИЕМ «ЗА ЧТО»
ПО ФАКСУ (495)234-1678; E-mail: TNS@TM-MAGAZIN.RU ИЛИ ПО АДРЕСУ 127051, МОСКВА, А/Я 94



WWW.TECHNICAMOLODEZHI.RU