

80 лет из жизни страны, 80 лет жизни журнала

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ 12/2013

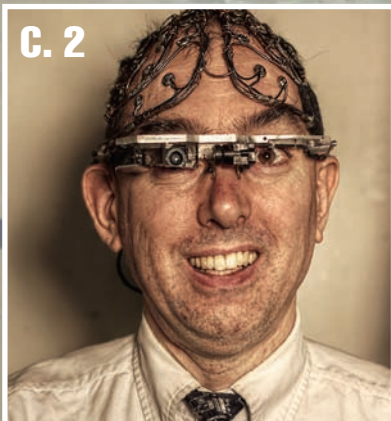
наука | техника | медицина | идеи | открытия | инновации | фантастика | окно в будущее

16+



**Наша «Иволга».
Теперь и в Китае с. 18**

с. 2



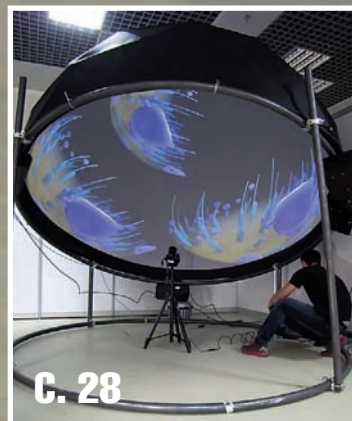
Что различает цифровой глаз?

с. 21



Буллпап – «невидимка»: 2 в 1

с. 28



Кино на потолке

А Земля-то плоская!



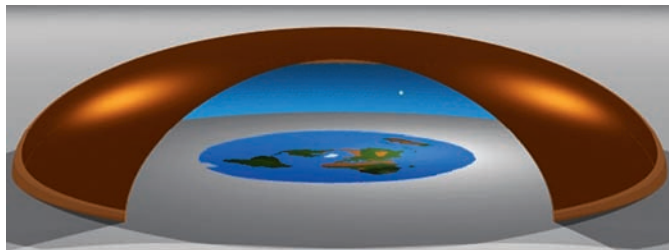
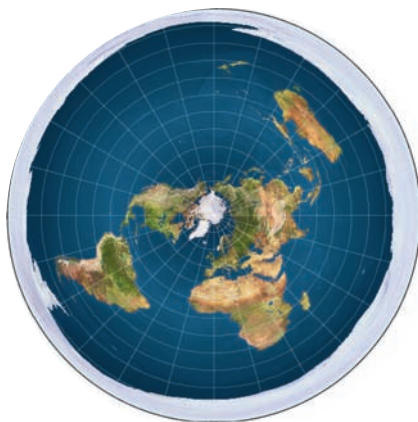
И в наши дни есть люди, которые убеждены, что Земля — плоская. Причём, чтобы с ними познаться, вовсе не надо углубляться в непроходимые джунгли Африки или пустыни Австралии.

Уже с 4-го века до н.э., когда Аристотель, изучая форму тени, бросающей Земля на Луну во время лунных затмений, доказал шарообразность Земли, практически никто не считал Землю плоской. Однако в 19 веке миф о плоской Земле возродился благодаря Вашингтону Ирвингу, написавшему трёхтомный роман «Жизнь и путешествия Христофора Колумба» (1828–30), где автор ошибочно заявил, что Колумб отправился в своё знаменитое путешествие, чтобы доказать, что Земля — круглая, а не плоская, но так и не сумел этого сделать.

В 1838 г. идея о плоской Земле на полном серьёзе была озвучена эксцентричным англичанином по имени Сэмюэл Бёрли Роуботам, опубликовавшим 16-страничную статью под названием «Зететическая астрономия: описание некоторых экспериментов, доказывающих, что морская поверхность — идеальная плоскость, а Земля не шар». (Слово «зететический»

происходит от английского zetic — изыскание, исследование.)

Чуть более века спустя член Королевского астрономического общества (Великобритания) Сэмюэл Шентон организовал The Flat Earth Society — Международное общество сторонников теории плоского строения Земли. Казалось бы, вопрос этот раз и навсегда должны были похоронить полёты в космос, включая высадку на Луну.



Таким представляют Землю члены Международного общества сторонников теории плоского строения Земли...



...Хорошо, хоть, не такой

Однако Шентона это ничуть не смутило. Проглядев снимки земного шара, сделанные из космоса, Шентон прокомментировал так: «Эти космонавты большие хитрецы. Зачем-то им пона-

THE FLAT EARTH SOCIETY
theflatearthsociety.org



добилось, чтобы люди верили в то, что Земля круглая. Потому они так безбожно и фальсифицируют фотографии». А лунная посадка «Аполлона», по его мнению, являлась тщательной мистификацией Голливуда, срежиссированной по сценарию Артура Кларка. Число членов Общества взлетело до небес.

Шентон умер в 1971 г., успев, однако, назначить преемника на посту президента Общества Чарльза К. Джонсона, который поставил перед собой цель собрать под знаменами Общества всех,

кто готов присоединиться к героическому движению «Против Большой Науки». К концу 1990-х число членов Общества достигло 3500.

Джонсон был убеждён, что мир, в котором мы живем, — это плоский диск с Северным полюсом в центре, окружённый сплошной 45-метровой стеной льда. Солнце и Луна —

по 52 км в диаметре, а до звёзд от Земли «так же далеко, как от Сан-Франциско до Бостона».

В 1995-м жилище Джонсона в пустыне Мохаве сгорело дотла, а вместе с ним все архивы и спис-

ки членов. Чарльз К. Джонсон умер в 2001 г., когда в Обществе осталось лишь несколько сотен человек. На сегодняшний день Общество существует в виде веб-сайта, www.theflatearthsociety.org, который насчитывает около 800 зарегистрированных пользователей.

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

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 Боечин, Сергей Данилов,
Юрий Егоров, Юрий Ермаков,
Юрий Макаров,
Татьяна Новгородская

Корпункты
В Сибири:
Игорь Крамаренко (г. Томск)
kramar64@yandex.ru
В Московской области:
Наталья Теряева (г. Дубна)
nteriaeva@mail.ru

Допечатная подготовка
Марина Остугенус
(дизайн и верстка);
Антон Диденко (цветокоррекция)
Тамара Савельева (набор);
Людмила Емельянова,
Анатолий Репин (корректур)

Директор по развитию и рекламе
Анна Магомаева
Тел. (495) 998 99 24
razvitie.tm@yandex.ru

Издатель
ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

Генеральный директор
Ирина Нииттюранта

Адрес редакции:
ул. Лесная, 39, оф. 307.
Тел. для справок: (495) 234 16 78
tms@tm-magazin.ru

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

2013, № 12 (963)

ISSN 0320 331X
© «Техника — молодёжи».
Общедоступный выпуск
для небогатых. Издаётся
при финансовой поддержке
Федерального агентства
по печати и массовым
коммуникациям.



Панорама

2 Про «хакнутый» уют
и «думающую» кепку

Проблемы и поиски

6 Сланцевый газ:

«за» или «против»

Одни утверждают, что серьёзно
к добыче газа из сланцев
относиться нельзя, другие
уверены, что за газосланцевой
индустрией будущее...

10 Электронно- вычислительный мир

Top science

12 Божественный
бозон Хиггса

Теперь, после вручения
Нобелевской премии
за теоретическое открытие
бозона Хиггса, самое время
поговорить о том, какие
следствия внесла эта частица
в картину мироздания. Среди
них есть и весьма тревожные...

Историческая серия

16 «Альбатрос» и
другие

Сделано в России

18 Наши экранопланы
«встают на крыло»...

в Китае

Никто, кажется, не отрицает,
что для наших просторов
экраноплан — транспорт
в высшей степени полезный.
Но даже отработанные,
даже уже поступившие
в эксплуатацию конструкции
никак не могут выйти
на стадию серийного
строительства. Обычная судьба
отечественных изобретений...

Военные знания

21 Буллпап —
«невидимка»

Смелые гипотезы

26 Нужна ли Вселенной
тёмная материя?

Тёмная материя «появилась»
во Вселенной для того,
чтобы разрешить конкретное
противоречие между теорией
и наблюдениями. А нельзя ли
разрешить его иначе?

Выставки

28 Наука для всех
Главной целью III
Всероссийского фестиваля



науки было заинтересовать
молодёжь научными
открытиями, инженерными
разработками, помочь
выбрать свою дорогу в жизни

Смелые проекты

32 Как спасают «Коста
Конкордию»

Книжная орбита

35 Русское стрелковое
оружие Крымской
войны

Так называется изданная в виде
специального выпуска журнала
«Оружие» монография
Алексея Клишина.

Антология таинственных случаев

36 Тайна
Катасьминской
катастрофы

Лётчик гражданской авиации
рассказывает, какие свойства
самолёта Ан-2, какие проблемы
в эксплуатации парка этих
самолётов могли стать
непосредственной причиной
падения Ан-2 недалеко
от уральского города Серова

Необыкновенное — рядом

39 Чудеса науки
продолжаются

Инженерное обозрение

41 Поднебесная
догоняет

В деле освоения
околоземной орбиты Китай
быстро движется — путём,
пройденным ранее
советской космонавтикой

Мир увлечений

42 Инкарнация рыб
искусством механиков

Художники-механики не
изобретают, а конструируют
свои произведения на
основе уже известных узлов

46 Вокруг земного шара

Страницы истории

48 Последний полёт
капитана Роллы

Первого русского аэронавта-
парашютиста Виктора Ролле,
выступавшего под псевдонимом
«капитан Ролла», совершенно
забыли в России, но хорошо
знают и помнят в Швеции

Музей заградительных средств

52 Противосамолётный
рубеж

Клуб любителей фантастики

56 В. Гвоздей — Как бы
нет

57 С. Звонарёв —
Настоящая работа

58 С. Купрейченко —
Разумное решение

60 А. Лурье —
Потерянный агент

62 Клубок

64 Необыкновенное — рядом

Необычные поезда
Московского метро

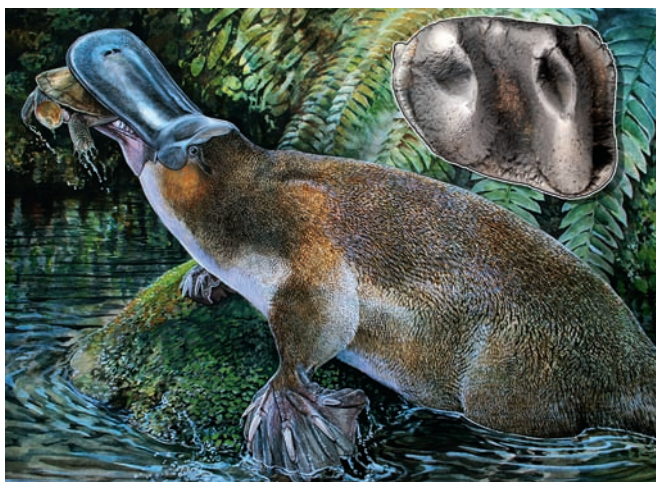
Уважаемые читатели!
С июля 2013 г. журналы
«Техника — молодёжи»
и «Оружие» выходят
по 8 номеров в полугодие
(16 номеров в год).

Подписные индексы наших
изданий:

В каталоге МАП:
«Техника — молодёжи» —
инд. 99370;
«Оружие» — инд. 99371.

В Объединённом каталоге:
«Техника — молодёжи» —
инд. 72098;
«Оружие» — инд. 26109.
www.technicamolodezhi.ru

Про «хакнутый» утюг и «думающую» кепку



Доисторический утконос-гигант. Справа сверху — зуб, а не нос

Довести до читателя сенсацию не просто. Кому интересно знать о том, что доисторические утконосы — те, что жили миллионы лет назад на территории Австралии — достигали в длину метра и питались черепахами и лягушками? И что догадались об этом по единственному сохранившемуся зубу древнего животного, который, по словам нашедшего его учёного, настолько отличается от других зубов, что он (учёный) различил бы его (зуб, а не утконоса) даже в крошечной тьме? Для любознательных напомним, что нынешние утконосы тоже обладают удивительными свойствами: они являются ядовитыми млекопитающими, откладывают яйца, ощущают электромагнитное поле и вырастают до 50 см. А зубов у современных утконосов вообще нет, потому и питаются они креветками, насекомыми и червяками. Нос, правда, сохранился — повезло.

Не повезло 22-летнему жителю Китая, который год назад попал

в автокатастрофу. Он повредил нос, туда проникла инфекция, нос воспалился. Решили: будем резать. Нос, конечно, а не его обладателя. И поскольку носы теперь режут не цирюльники вроде Ивана Яковлевича из гоголевского «Носа», а высококвалифицированные врачи, китайскому товарищу предложили

ки не были Творцами — просто специалисты высокого класса. Соответственно, из ребра получилась не Ева, а нос, но даже очень симпатичный. Через некоторое время нос должны пересадить поближе, чтобы он не успел убежать за границу с фальшивым паспортом, что проницательно (как всегда!) предсказал Гоголь.

Вот это действительно сенсация! Впрочем, она прожила недолго, причём усилиями всё тех же китайских специалистов (или спецов), а также их российских контрагентов (или агентов). СМИ в последнее время подробно обсуждали довольно обыденный (если вспомнить историю строительства посольств США в Москве и СССР в Вашингтоне) факт размещения прослушивающей аппаратуры на территории американских посольств в Европе. А в это время в Питере при взвешивании таможенниками партии китайских утюгов и чайников выяснилось, что эти электробытовые приборы укомплектованы микрочипами, которые, если верить новостям,



Брелок для членов «Большой двадцатки»

адекватную замену: такой же нос, только искусственно выращенный у него на лбу. Хрящевая ткань оригинального обонятельного органа была полностью уничтожена, поэтому врачи разместили на верхней части лица пациента специальные расширители и вживили в лоб хрящ, взятый из его ребра. Меди-



Проращивание носа

«подстраиваются под Wi-Fi и передают какие-то данные на зарубежный сервер». Как пояснил технический директор одной из компаний-импортёров, радиус действий утюгов с чипами Wi-Fi может составлять до 200 м. Утюг начинает искать сеть сразу после включения — без команды владельца. «Какие именно данные или информацию могут передавать такие приборы, пока разбираемся», — отметил директор. Далее эта тема никак не освещалась.

А жаль. Во-первых, интересно было бы узнать, какие именно кухонные секреты наших соотечественников интересуют китайцев. Во-вторых, грош цена всем разоблачениям Сноудена, если любому «чайнику» можно утюг на прослушку поставить. В третьих, можно в будущем использовать опыт восточных соседей по внедрению столь простых и эффективных свойств прослушивания. А то раздали в подарок участникам последнего саммита «Большой двадцатки» в Питере USB-брелки и

он свой чайник в спецслужбы — на смех же поднимут.

Если вернуться к выращиванию енота в Китае, то есть один аспект этого эксперимента, о котором пока никто не решился говорить вслух. Возможно, потому, что и термина



Биохакер-ветеран

подходящего ещё не придумали — есть только неуклюжее «биохакаеры». Слово «хакер» сперва означало в общем-то безобидные занятия народных умельцев, ковырявшихся на досуге в своём «железе» и «софте».

Вот и биохакаеры включают широкий спектр «самодельных», от «гриндёр», вставляющих себе в тело магнитные имплантаты, до биологов, секвенирующих гены в домашних условиях.

Зачем человек в здравом уме станет вставлять в себя магниты? Биохакаеры первого типа поясняют: имплантированные неодимовые магниты (которые нашими настоящими, а не «био», хакарами используются для остановки счётчиков на свет, газ и воду) позволят носителю чувствовать электромагнитные поля. Примерно как утконос. Например, ощущение щекотки в кончиках пальцев позволяет обнаружить скрытую проводку и определить неполадки в компьютерном «железе». Биохакаеры второго типа ничего не объясняют, поскольку

заняты непростым делом. Их домашние лаборатории напоминают трейлер из недавно закончившегося популярного телесериала «Во все тяжкие». Только они не варят метамфетамин, а запускают полимеразную цепную реакцию для превращения крошечных образцов ДНК в достаточно большие цепочки, чтобы иметь возможность её исследовать или на неё воздействовать.

Если считать китайских врачей биохакаерами, их можно поставить в середину классификации. Ведь английское слово *hack*, от которого есть-пошли хакаеры, в одном из своих значений описывает удар топором или иным холодным оружием (скальпелем?), в том числе по лбу, то есть по тому месту, где вырастили нос для автомобилиста. Объяснение, конечно, так себе, с натяжкой. Но классификация новая, и приходится импровизировать. Один из таких импровизаторов, американец Тим Кэннон, разработал биометрический сенсор под названием *Circadia 1.0*, измеряющий температуру и пульс. Это устройство, согласно описанию, является «имплантируемым прибором, который в состоянии считывать биомедицинскую информацию и передавать её в Интернет через систему Bluetooth». Как всякий ответственный экспериментатор, он опробовал этот прибор на себе и имплантировал его себе в руку для того, чтобы, опять-таки согласно описанию, «сообщения, предупреждения или тексты, переданные с телефона-«андроида» на имплантат тут же просвечивались через кожу с помощью светодиодов».

Чтобы «хакнуть» самого себя, автору пришлось поехать из США в Германию, где нашёлся такой же энтузиаст, готовый без наркоза зашить Кэннону в руку плату приличного размера, содержащую бинарные часы на светодиодах, датчик пульса и температуры, модуль связи Bluetooth, процессор и память. Память, по словам автора, необходима для того, чтобы накапливать информацию о состоянии здоровья в течение промежутка времени, чтобы при посещении врача сразу всё ему и вывалить. Прибор



Тим Кэннон — звезда биохакаеров

кабели питания для сотовых телефонов — и что вышло? Немецкие специалисты тут же обнаружили, что в каждом устройстве сидело по два «троянских коня». Этим термином из «Энеиды» Вергилия называют программы, распространяемые хакарами и собирающие без ведома пользователя различную информацию для передачи её злоумышленнику. Выдали бы председателю Европейского Совета Херману Ван Ромпёю, который первым заподозрил неладное, чайник с олимпийской символикой, никаких мыслей о хакарах у него бы не возникло, и не понёс бы



Учёные-химики, пустившиеся «Во все тяжкие»

Circadia 1.0 создан в сотрудничестве с кооперативом «гриндеров» под названием Grindhouse Wet Ware, который предлагает биохакерам не очень пока широкий, но затейливый набор девайсов, поражающих воображение не менее подслушивающих утюгов. Чего стоит, например, устройство под названием Bottlenose, или «Нос-бутылка» (и дались им эти носы!), которое «принимает широкий спектр данных — таких, как звуковые колебания, ультрафиолетовые волны, Wi-Fi и тепловое излучение — и превращает их в магнитное поле посредством индукции, возникающей в результате взаимодействия с магнитом, имплантированным в палец». Для тех, кто ещё не созрел для «самохакинга», сообщество разработало тактильную версию «Носа», который вибрирует в «присутствии сенсорной информации», но не требует вживления магнитов.

Вассортименте есть также «Думающая кепка», представляющая собой первый образец использования «транскраниальной стимуляции посредством постоянного тока» и «краниальной стимуляции посредством электротерапии». В первом случае происходит стимулирование мозга с помощью постоянного тока, во втором — тока квадратно-волнового. В зависимости от ориентации электродов кепка «повышает или понижает потенциальную энергию

стимулированных нейронов, облегчая их возбуждение и активируя конкретный регион мозга, приводя его в специфическое состояние». Кстати, приведение мозга в специфическое состояние, согласно «Википедии», тоже попадает в сферу «биохакинга». В том числе и с помощью ноотропов, то есть

Production Hidden Agile Search and Intelligence System — «Система быстрого скрытого поиска и сбора данных о производстве взрывчатых материалов»), которая финансируется Евросоюзом в объёме 4,5 млн. евро. Задача программы состоит в том, чтобы создать сенсорное устройство, которое могло бы быстро определять наличие в сточных водах следов химикатов, применяемых в домашних условиях для приготовления наркотических средств и взрывчатки. В основе разработки лежит тот факт, что субстанции, образующиеся при работе подпольных химических лабораторий, рано или поздно попадают в канализацию в жидком виде через раковины, ванны или туалеты или же оказываются в воздухе в парообразной форме.

На недавнем симпозиуме в Гааге, посвящённом вопросам обнаружения взрывчатых веществ, представитель шведского Агентства оборонных исследований сообщил, что созданные учёными этого учреждения датчики успешно прошли первые лабораторные испы-



«Циркадия» — имплантат для самых продвинутых

нейрометаболических стимуляторов, оказывающих прямое активирующее влияние на обучение, улучшающие память и умственную деятельность. Правда, похожее воздействие оказывает запрещённый во всём мире метамфетамин, поэтому в эту сферу «биохакерам» лучше не соваться.

Да и всем остальным лучше держаться в стороне, даже если упомянутый выше сериал про «химо-хакеров» «Во все тяжкие» и заставит многих пересмотреть своё отношение к химии. Причём не в лучшую сторону. Что если учёные, оставшиеся без дела в результате реформы Российской академии наук, решат последовать примеру главного героя и начнут варить метамфетамин в теперь уже полностью свободное от работы время? Такую возможность, судя по всему, рассматривают и в Европе. Там начались работы по программе EMPHASIS (Explosive Material



Микрокомпьютер «Альтаир 8800», вдохновлявший первых хакеров

тания. Каждый из датчиков состоит из нескольких 10-сантиметровых ионоселективных электродов, которые погружаются в поток сточных вод. При этом только ионы, появ-

ляющиеся в результате разложения используемых при создании взрывчатки химических веществ, могут диффундировать через мембраны электродов, меняя при этом напряжение в резисторе. Поэтому специальное программное обеспечение следит за изменениями концентраций ионов прекурсоров взрывчатых веществ. Одновременно на поверхности инфракрасная лазерная установка осуществляет спектральный анализ воздуха для обнаружения молекул интересующих газов. Промышленные испытания установки в реальных условиях начнутся в следующем году. Пока же учёные довольствуются, по их собственным словам, «насыщенными фекалиями сточными водами в лабораторных условиях».

Вэто же время в немецком городе Эссене биохаkers со всего мира собрались на Международную конференцию по модификации тела (International Body Modification Conference или BMXNet). Главным героем был американец Стив Хэворт, вошедший в Книгу рекордов Гиннесса как «самый продвинутый специалист по модификации тела», который известен как изобретатель и попу-

как раз в ту часть тела, откуда исследуемые шведскими учёными субстанции попадают в сточные воды. Однако настоящей звездой стал уже упоминавшийся Тим Кэннон со своей подмигивающей светодиодными «Циркадией». Неуклюжесть имплантированного прибора никого не смутила. Ведь первые «обычные» хаkers появились вместе с легендарным микрокомпьютером «Аль-



Два поколения биохаkers



Херман Ван Ромпёй — бдительный председатель Евросовета

таир 8800» образца 1975 г., который выглядел не лучше «Циркадии», но привёл к революции персональных компьютеров.

Возможно, и биохаker станет живой легендой, но не сейчас — революционная ситуация ещё не созрела, и народ ещё не готов. Год назад другой американец по имени Стив Манн попытался в Париже поесть в «Макдоналдсе», но подвергся нападению работника этого учреждения быстрого питания. Работник попытался вырвать из головы Манна устройство под названием «Цифровой стеклянный глаз», который официально называется «Управляемый компьютером источник лазерного видения, заставляющий глаз работать одновременно и как камера, и как дисплей». Это устройство было имплантировано Манну много лет назад, задолго до

изобретения очков Google Glass. И, заметьте, Манн никаким биохакером не был и даже носил при себе справку от лечащего врача, объясняющую назначение устройства.

Но «гриндеры» «Макдоналдсов» не боятся. Поэтому их сообщество под названием biohack.me предлагает всем желающим «визуальный вводимый протез-преобразователь». Он похож на очки и использует технологии, позволяющие «обойти сетчатку и ввести информацию напрямую в ганглиозные клетки и зрительный нерв.» Одновременно «гриндеры» советуют использовать штуковину, которая присваивает цветам различные частоты вибрации, позволяя пользователю «слышать» цвета от ультрафиолетового до инфракрасного через проводимость кости. Добавьте к этому «Железный ирокез», придуманный Стивом Хэвортом и представляющий собой металлическую пластину с торчащими оттуда наружу шипами, вроде одноимённой мужской причёски. Его «самый продвинутый специалист по модификации тела» ещё в 1996 г. вшил своему соратнику в голову. Плюс ещё «Думающая кепка»! Если собрать все эти устройства вместе, то получится, что биохаkers почти догнали «традиционных» учёных, четыре года назад имплантировавших шесть электродов-стимуляторов в мозг гигантского пластинчатоусого жука для того, чтобы дистанционно управлять его полётом. Вот только куда девать вырванный на лбу нос? **тм**



Стив Манн и его «Цифровой стеклянный глаз»

ляризатор «субдермальных и транскермальных имплантатов», а также инструментов для их установки под названием «кожные лифты». На конференции он продемонстрировал виртуозную имплантацию магнита

Сланцевый газ:

«ЗА» или «ПРОТИВ»

Всего несколько лет назад мало кто придавал значение такому геологическому феномену, как сланцевый газ. Внимание международного сообщества к этому энергетическому источнику привлекло выступление президента компании British Petroleum (BP) Тони Хейуорда на Международном газовом конгрессе в октябре 2009 г. в Буэнос-Айресе. Он сообщил о «сланцевой революции», произошедшей в газовой промышленности Северной Америки, где начали добывать сланцевый газ. После этого сообщения в средствах массовой информации и в профессиональной печати появились взаимоисключающие точки зрения на сланцевую проблему. Одни утверждали, что серьёзно к добыче газа из сланцев относиться нельзя, что это не более чем «утка», которую запустили в СМИ американцы. Другие заверяли, что развитие газосланцевой индустрии может распространиться на большую часть стран мира и существенно повлиять на мировые газовые рынки. Эти споры — кто «за», кто «против» — продолжаются и поныне.

Первым в нашей стране оценку мировых ресурсов этого вида углеводородного сырья, в том числе и в России, дал заместитель директора ОАО «ВНИИЗарубежгеология», лауреат Государственной премии РФ, академик РАЕН Владимир Игоревич ВЫСОЦКИЙ. О том, что такое добыча сланцевого газа и что она даст мировой экономике, Владимир Игоревич рассказал в беседе с нашим специальным корреспондентом Наталией ШАПОВОЙ.



В.И. Высоцкий

— *Итак, мнения специалистов на сланцевую проблему разделились. А сами-то вы за добычу газа из сланцев или против неё?*

— Конечно, за. Я полностью разделяю точку зрения президента Кембриджской Ассоциации энергетических исследований Даниэля Ергина, который, выступая в Конгрессе США, заявил: «сланцевый газ — самое крупное инновационное достижение в энергетике XXI века».

— *Что собой представляют сланцы?*

— Это горная порода осадочного происхождения. Она состоит приблизительно на 67% из минеральных частиц глинистой размерности, то есть менее 0,01 мм. Газ в этих породах заполняет трещины и главным образом нанопоры. Для того чтобы в сланцах образо-

вался газ, причём в объёмах, пригодных для промышленного освоения, нужно, чтобы содержание органического вещества в них превышало 1%. Сланцевая порода при этом должна находиться на глубине более 3 км, в так называемой главной зоне газообразования. Кроме того, для накопления значительных количеств газа общий объём порового пространства должен превышать 3%. И наконец, в минеральном составе матрицы содержание глинистых минералов не должно превышать 40%, иначе возможно развитие пластичных деформаций, препятствующих образованию проводящих трещин. Найти и разведать сланцевую породу, соответствующую названным выше условиям, — задача геологов, а извлечение из неё газа — дело инженеров-технологов.

— *Как же извлекают газ из сланцевых пород?*

— Для этого применяют два метода — гидроразрыв пласта (ГРП) и горизонтальное бурение. При ГРП в скважину с помощью мощных насосных станций закачиваются так называемые жидкости разрыва — пресную воду (99%) и различные смеси — при давлениях выше давления разрыва пласта. Для поддержания трещины в открытом состоянии используется расклинивающий агент — проппант, который, подобно домкрату, упирается в стенки созданной трещины, не давая им смыкаться. Впервые ГРП применили в США в 1947 г., а в 1953 г. — и в СССР. Метод горизонтального бурения был разработан в нашей стране в 1941 г., и заключается он в том, что с помощью гибкого шланга можно

менять направление буровой головки — от вертикального до горизонтального. Американцы, занявшись всерьёз сланцами, соединили эти две технологии. Первая успешная горизонтальная скважина на сланцевый газ была пробурена в США в 1986 г. за счёт средств Минэнерго и частных предприятий, а через 12 лет, в 1998 г., компания Mitchell Energy начала коммерческую добычу сланцевого газа. Сегодня здесь бурятся скважины с горизонтальным стволом до 3000 м, а количество стадий ГРП достигает тридцати. Кроме того, широко применяется бурение с несколькими горизонтальными стволами, а также так называемый кустовой способ, когда с одной площадки бурятся несколько скважин. Надо сказать, что технологии добычи сланцев постоянно совершенствуются, главным образом за счёт применения новых смесей для гидроразрыва пласта. Сегодня установки гидроразрыва полностью автоматизированы. Если несколько лет назад на одной установке работало порядка 30 человек, то сегодня — не более пяти. Все смеси теперь, в зависимости от плотности пород и других параметров, подбираются с помощью компьютера.

— **Почему США стали активно разрабатывать сланцевые месторождения?**

— Так ведь у них для этого была мощнейшая мотивация — достижение энергетической независимости страны, отказ от импорта углеводородного сырья.

— **А разве такое возможно?**

— Судите сами. Американцы начали добывать сланцевый газ в 80-х гг. прошлого столетия. Тогда на северо-востоке штата Техас стали бурить неглубокие (150 — 750 м) вертикальные скважины и извлекать газ из глинистых сланцев каменноугольного возраста. Дебиты этих скважин составляли всего 3 тыс. м³ в сутки, а запасы на скважину — в среднем 7 млн м³. Постепенно совершенствовалась технология добычи, и к 2000 г. добыча уже составила 11 млрд м³. С 2003 г. стали разведываться сланцевые поля в Оклахоме, Пенсильвании, Луизиане и других штатах. Добыча стала расти и в 2005 г. достигла 23 млрд м³.

В 2008 г. к разведке сланцевого газа подключаются крупнейшие компании мира. Именно этот год считается началом газосланцевой революции. По данным Минэнерго США, в период с 2008 по 2012 г. суммарные инвестиции в сланцевые проекты США составили 133,7 млрд долл. Из них 26 млрд приходилось на иностранных, главным образом, китайских инвесторов. В прошлом году добыча сланцевого газа достигла 272 млрд м³, или 40% добычи природного газа в стране. Так что в ближайшие годы Америка вполне может из импортера превратиться в крупного экспортёра газа.

— **Это, конечно, настоящий прорыв. Вы полагаете, он был возможен благодаря крупным инвестициям в газосланцевую промышленность?**

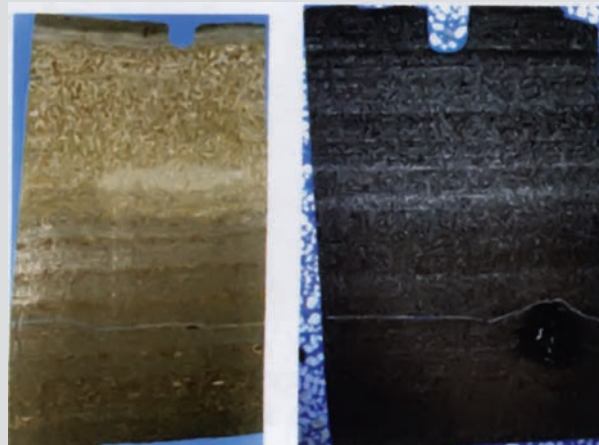
— Не только. Ускорило темпы развития отрасли и то, что Соединённые Штаты геологически изучены гораздо лучше других стран. Есть такой показатель, который называется «изученность перспективных земель». В России он составляет, к примеру, 22 метра на квадратный километр. В США — на порядок больше — 220 метров на квадратный

километр. Поэтому здесь было легко оконтуривать все месторождения сланцевого газа. В результате здесь сегодня обнаружено 35 сланцевых полей, американцы называют их «плеями», общей площадью 500 тыс. квадратных километров. Что же

Как выглядят газоносные сланцы



Выходы на поверхность газоносных сланцев Марселлус (Аппалачи, США)



Керн из скважин. Газоносные сланцы Барнет (слева) и Вудфорд (Мидконтинент, США)

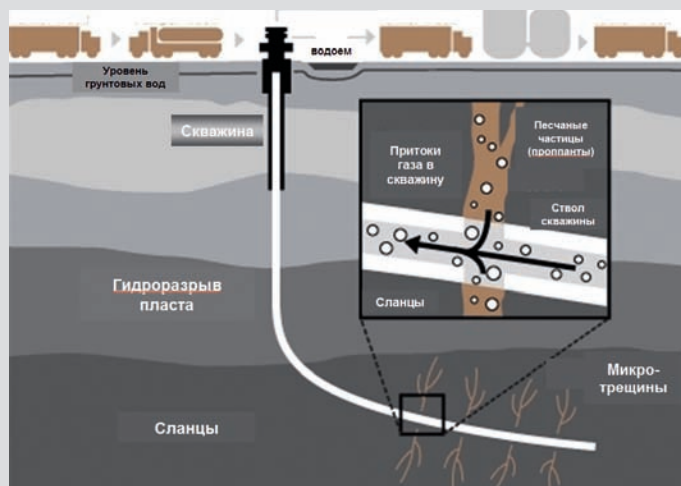


Шлиф под электронным микроскопом (сланцы Барнет)

Как ведётся добыча



Бурение скважины на сланцевый газ в штате Пенсильвания (США)



Технологическая схема метода гидро разрыва пласта

касается мировых ресурсов сланцевого газа, то в 2010 г. я провёл оценку его мировых ресурсов с использованием метода геологических аналогий с выявленными газосланцевыми плеями США. По этой оценке мировые извлекаемые ресурсы сланцевого газа составляют 167 трлн м³.

— **Сланцевый бум прошёлся по всему миру. Какие страны наиболее перспективны в этом смысле?**

— Прежде всего, те, в которых большие ресурсы сланцев и хорошо развита инфраструктура. Активная работа идёт в Канаде, здесь уже добыли 20 млрд м³ газа. По ресурсам сланцевого газа первое место в мире занимает Китай. Запасы газа здесь составляют 26–31 трлн м³. Добыча начнётся в ближайшие годы. Следом за Китаем идёт Аргентина, где добываются первые миллиарды газа, затем Австралия, где в прошлом году в промышленную эксплуатацию введена первая скважина. Думаю, что в ближайшие 5–7 лет добыча сланцевого газа начнётся в Великобритании, Мексике и Алжире.

— **А как же Польша с её значительными запасами сланца?**

— В 2001 г. Американское энергетическое агентство оценило газосланцевый потенциал Польши в 5,3 трлн м³. Однако после бурения первых скважин оказалось, что запасы не так велики. В 2012 г. Польский институт геологии совместно с Геологической службой

США пересмотрел оценку польских ресурсов, в результате они сократились почти в 10 раз — до 557 млрд м³. Несмотря на это, в Польше продолжают искать сланцевый газ и планируют до 2020 г. пробурить 130 скважин. Думаю, в ближайшие 10 лет собственная добыча поможет в значительной степени сократить зависимость Польши от поставок российского газа.

— **В России также значительны запасы сланцевого газа, однако ГАЗПРОМ считает сланцевую тему для России неактуальной. Вы разделяете эту точку зрения?**

— В моём докладе, который я в 2010 г. представлял в ГАЗПРОМе, газосланцевый потенциал России оценён в 20,1 трлн м³. В 2011 г. опубликована более детальная оценка ресурсов сланцевого газа РФ и распределение их по геологическим формациям, проведённая известным учёным, доктором геолого-минералогических наук А.М. Жарковым. По его мнению, запасы technically извлекаемого сланцевого газа составляют в России 9,5 трлн м³, большая часть их находится в Западной Сибири. Но не надо забывать, что наша страна обладает самыми большими в мире ресурсами и запасами традиционного газа. Себестоимость его добычи более чем в пять раз ниже аналогичного показателя в США. Так, например, себестоимость добычи на крупнейшем в России Урен-

гойском месторождении составляет 24 долл./1000 м³, хотя транспортировка его на экспорт в Европу обходится в 80 долл./1000 м³. В этой связи я разделяю позицию ГАЗПРОМа о нецелесообразности добычи сланцевого газа в нашей стране, но с некоторой оговоркой: возможно, его добыча окажется экономически выгодной для местного использования в удалённых от газотранспортной сети районах. Для этого, конечно, нужно произвести расчёты, что дешевле: добывать сланцевый газ, вести газопровод или осуществлять поставки сжиженного газа в баллонах.

— **В российских газовых кругах бытует мнение: добыча сланцевого газа в Америке убыточна, хотя там и развита газотранспортная структура, а нынешние цены на газ невысокие. Вы с этим согласны?**

— Не совсем. Конечно, в настоящее время в США только 20% скважин безубыточные, цена добычи из них (с учётом 10%-ной прибыли) составляет около 130 долл. / 1000 м³, остальные — убыточные. Однако американская экономика чрезвычайно мобильна, и американцы быстро нашли способ повысить рентабельность добычи. Они перенаправили буровые мощности на разработку сланцевых полей, содержащих жирный газ и конденсат, то есть лёгкую нефть. На наиболее крупных по запасам сланцевых

полях — Марселлус и Игл Форд — содержание конденсата в сланцевом газе достигает 500 г/м^3 . Он выпадает в виде жидкой фракции при извлечении газа на поверхность. При этом цена такого конденсата превышает стоимость извлечённого газа в 6-7 раз, он является как бы попутным компонентом, то есть получают его почти даром, а значит, его добыча становится рентабельной. Вообще надо сказать, что развитие газосланцевой индустрии в Америке благотворно сказалась на экономической и социальной ситуации в стране. Поскольку природный газ стал достаточно дешёв, его смогли использовать энергоёмкие предприятия, которые в своё время из-за высоких цен на газовое сырьё пришлось вывести в другие страны. Теперь они вернулись, в результате появились сотни тысяч рабочих мест. Кроме того, увеличение добычи жирного сланцевого газа дало новый толчок развитию газохимического производства.

— **Как «сланцевая революция» повлияла на мировые рынки, а также на российский экспорт газового сырья?**

— Главный результат «сланцевой революции» — происходящее на наших глазах превращение США из импортёра в крупного экспортёра газа. Если всего 10 лет назад американцы активно строили терминалы по приёму импортируемого сжиженного природного газа, то теперь началось их переоборудование в заводы по сжижению газа и его экспорту. Первый такой завод (Sabina Pass) будет запущен в 2016 г. Предполагается, что экспортные потоки газа в 2020 г. составят 20 млрд м^3 , а к 2030 г. возрастут до 75, а возможно и до 100 млрд м^3 .

Следует отметить, что большую часть поставок газа, запланированных по долгосрочным контрактам, США уже направили в Европу, что сказалось на спотовых ценах на газ, которые на 100 — 120 долл. дешевле трубопроводного газа. В этих условиях основной российский экспортёр ГАЗПРОМ пошёл на ценовые уступки и снизил средневзвешенные цены на поставки газа в Европу на 5% (до 370 — 380 долл / 1000 м^3), а для основных партнёров — на 7–10%.

ГАЗОСЛАНЦЕВЫЕ ПОЛЯ РОССИИ И ИХ РЕСУРСЫ



Более половины ресурсов приурочено к Баженовской свите, однако в этой зоне расположены гигантские разрабатываемые месторождения традиционного газа, эксплуатация которых значительно дешевле

В недалёком будущем развитие газосланцевой индустрии, наряду с новыми крупными открытиями природного газа в Мозамбике, Танзании, Израиле, Австралии и других странах, может обострить конкуренцию на европейском и азиатско-тихоокеанском рынках и привести к дальнейшему снижению цен на этих площадках.

— **«Зелёные», вероятно, протестуют против такого стремительного наступления сланцев?**

— Одним из главных аргументов «зелёных» является возможное загрязнение грунтовых вод, поверхностное засорение водных резервуаров и почвы, сейсмические риски. Действительно, практически сразу, как только стали применять ГРП, начались выступления противников этого метода. Особенно острые дискуссии происходили в многонаселённой Европе. В результате в некоторых странах, таких, например, как Франция и Болгария, использование ГРП было законодательно запрещено. А вот в Великобритании, например, где ГРП привёл к небольшим землетрясениям (2 — 3 балла), сначала ввели запрет, а затем его отменили, так как ущерб не был замечен. Что касается попадания жидкостей, используемых при ГРП, в водоёмы или грунтовые воды, то их состав

строже контролируется надзорными органами. С моей точки зрения, проблема экологических рисков при проведении ГРП слишком преувеличена. Следует отметить, что ГРП применялся и в «досланцевую» эпоху. Как заявил один из руководителей компании Shell, за всю историю этой компанией было проведено более миллиона операций ГРП, однако случаев проникновения реагентов в пластовые и тем более грунтовые воды не было зафиксировано.

— **И наконец, последний вопрос. Ожидаете ли вы ещё какой-либо «революции» в энергетической сфере?**

— Прежде всего, надо отметить, что два года назад произошла вторая «сланцевая революция». Я имею в виду добычу сланцевой нефти в Соединённых Штатах. Она может в обозримом будущем превратить Америку в экспортёра нефтяного сырья.

На горизонте ещё одна газовая революция — газогидратная. Здесь уже определился лидер — Япония. Японцы уже успешно провели первые испытания глубоководной добычи и получили метан из пластов, залегающих под дном океана к востоку от Японских островов. Но это отдельные темы, на которые, я надеюсь, мы с вами ещё поговорим. **тм**



Спин-передача информации

В последние десятилетия физики активно изучают квантовые свойства электронов и пытаются приспособить их для создания электронных приборов. Если в обычной микроэлектронике информация представляется с помощью электрического заряда, то в спинтронике (спиновая электроника) информация представляется с помощью спина электрона. В потенциале это может привести к появлению компьютеров, в миллион раз более эффективных, чем нынешние.

Если представить себе электрон как вращающийся волчок, то спином условно можно назвать одно из направлений оси его вращения. Спин, в частности, определяет магнитные свойства материалов — если в каком-либо материале спины большинства электронов направлены в одну сторону, то такой материал обладает намагниченностью.

Группа физиков из университета города Регенсбург (Германия) разработала один из первых рабочих прототипов спинового транзистора, изучая свойства сплава теллура и кадмия с вкраплениями марганца (CdMnTe).

Физики обнаружили, что это соединение обладает интересными магнитными свойствами при температурах, близких к абсолютному нулю. При особой конфигурации магнитного поля внутри сплава,

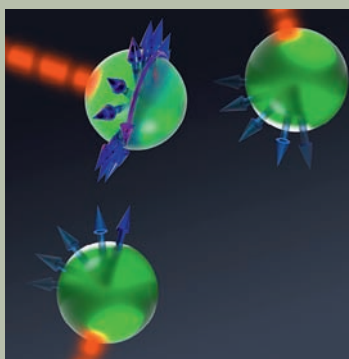
в нём возникает туннельный эффект, впервые описанный российским физиком Львом Ландау и его американским коллегой Кларенсом Зенером в 1932 г.

Как объясняют учёные, если магнитное поле меняется постепенно и не содержит резких переходов, то электрон, путешествуя из одного конца сплава в другой, сохранит свой спин и, соответственно, информацию. Такой переход называется адиабатическим. В противном случае — при диабатическом переходе — электрон поменяет свой спин при пересечении линии, где магнитное поле резко меняется.

Учёные использовали это свойство сплава для создания спинового транзистора. Их изобретение состоит из сверхпроводящей магнитной катушки, пластинки из CdMnTe и

специальной решётки из ферромагнетика, управлявшей конфигурацией магнитного поля. При появлении магнитного поля транзистор проводит электроны и сохраняет их спин, а при его отсутствии спин меняется.

Однако, несмотря на успешность опыта, пока спин-транзистор является всего лишь экспериментальным прототипом — он работает при крайне низких температурах и не приспособлен для работы в реальных приборах.



Солнце в смартфоне

Смартфоны стали неотъемлемой частью нашей жизни, но, к сожалению, разряжаются они слишком быстро. И чем мощнее смартфон, тем быстрее. Физические размеры ЖК-дисплеев продолжают расти, увеличивается объём потребляемой энергии. Новая разработка французской компании SunPartner призвана решить проблему относительно быстрой разрядки современных смартфонов.

Компания находится на этапе выпуска промышленного прототипа устройства, выполненного по технологии WYSIPS (What You See Is Photovoltaic Surface), которая сможет обеспечить почти непрерывный процесс зарядки батареи мобильного устройства. Причём в качестве «солнечной» батареи используется экран смартфона, а энергия может извлекаться как из природного солнечного света, так и из искусственного.

Панели SunPartner имеют специальную структуру, обеспечивающую возможность восприятия изображения и одновременную генерацию энергии. Полоски тонкоплёночных солнечных элементов чередуются в них с прозрачным материалом. Поверх такого слоя располагается массив крошечных линз: они, с одной стороны, служат для фокусировки световых лучей на солнечных элементах, а с другой — созда-

ют визуальный эффект целостности картинки.

Утверждается, что при обычном использовании смартфона интегрированная панель SunPartner позволяет увеличить время автономной работы приблизительно на 20%. Теоретически же время «жизни» гаджетов вдали от розетки может быть продлено на 50%. Главным достижением здесь является то, что полученный материал (фирменное название WYSIPS Crystal) может пропускать 90% света и является невидимым для невооружённого глаза. Мало того, по словам производителя, материал никак не влияет на яркость экрана, контраст, угол зрения, — другими словами, не вызывает каких-либо неудобств для владельца смартфона или планшета. Он может быть встроен в экраны, выполненные по существующим технологиям, — LCD, OLED, и даже в обычное стекло.



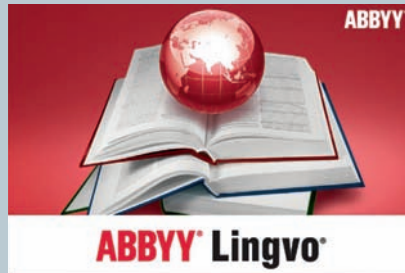


Перевод слов: занимательная статистика

Компания ABBYY провела анализ запросов пользователей на сайте Lingvo.ua и выяснила, перевод каких слов люди чаще всего ищут, какие пишут с ошибками и действительно ли английский самый популярный иностранный язык.

Lingvo.ua — это украинский портал известного электронного словаря ABBYY Lingvo. На портале любой человек может быстро найти максимально точный перевод незнакомых слов и фраз, а также примеры их употребления в уникальной, постоянно пополняемой базе примеров переводов со ссылками на источник и автора.

В день пользователи портала ищут перевод в среднем 1 млн слов. Чтобы оценить, сколько это, скажем, что в «Большом толковом словаре сов-



ременного украинского языка» около 250 тыс. слов и словосочетаний. А средний словарный запас человека с высшим образованием — около 10 тыс. слов.

Самое популярное слово для перевода с английского — test. А после проверки работоспособности ресурса обычно спрашивают более серьезные вещи: например, вторым по популярности идет слово issue (выпуск,

издание). В ТОП-10 слов, которые переводят с английского, также входят mean (означать), charge (расход, плата), claim (требование, претензия), approach (подход, приближение), provide (обеспечивать) и более простое hello (привет). Интересно, что среди популярных опечаток на русском языке — «экономить» и «степендия». Рискнем предположить, что к Lingvo.ua часто обращаются студенты, изучающие экономику или финансы. Не даются пользователям такие сложные английские слова, как annuversary (anniversary — юбилей, годовщина) и nessesery (necessary — необходимый). Самым популярным иностранным языком среди посетителей Lingvo.ua остаётся английский, второй по популярности — немецкий.



Раскрыта сеть кибершпионажа

«Лаборатория Касперского» объявила о раскрытии новой кибершпионской сети, получившей название NetTraveler и затронувшей более 350 компьютерных систем в 40 странах мира. Атаке подверглись государственные и частные структуры, в том числе правительственные учреждения, посольства, научно-исследовательские центры, военные организации, компании нефтегазового сектора, а также политические активисты. Россия оказалась в числе наиболее пострадавших стран, заняв вторую строчку в рейтинге государств, испытавших на себе наиболее заметные последствия операции NetTraveler.

Согласно результатам расследования, проведённого экспертами «Лаборатории Касперского», кампания шпионажа стартовала ещё в 2004 г., однако пик её пришёлся на период с 2010 по 2013 г. В последнее время в сферу интересов атакующих входили такие отрасли, как освоение космоса, нанотехнологии, энергетика, в том числе ядерная, медицина и телекоммуникации.

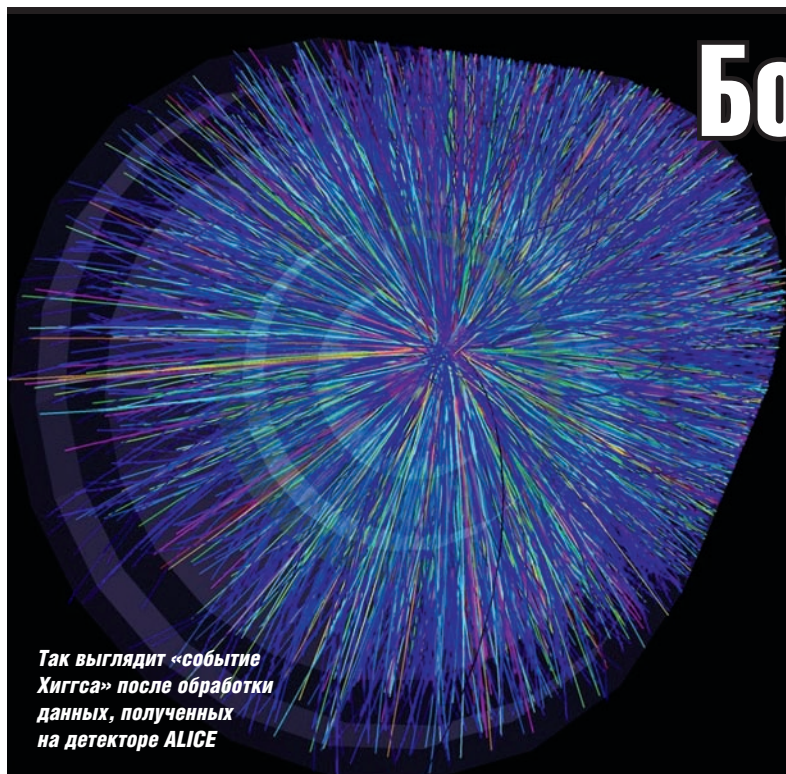
Заражение компьютеров жертв происходило при помощи фишинговых писем с вредоносными вложениями, использующими уязвимости в Microsoft Office (CVE-2012-0158 и CVE-2010-3333). Несмотря на то, что компания Microsoft уже выпустила патч обновлений для закрытия этих уязвимостей, они всё ещё широко распространены и часто используются для целенаправленных атак. То, что операция носила целевой характер, наглядно видно по тому, что злоумышленники адапти-

ровали имя вложенного в письмо документа каждый раз при отправлении его в другую организацию таким образом, чтобы побудить конкретного получателя открыть файл.

Помимо всего прочего, аналитики «Лаборатории Касперского» обнаружили, что шесть жертв операции NetTraveler ранее пострадали от ещё одной кампании кибершпионажа «Красный октябрь» (см. ТМ № 4/2013, рубрика «ЭВМ»). И хотя прямых связей между организаторами NetTraveler и «Красного октября» найдено не было, тот факт, что одни и те же пользователи становятся мишенями кибершпионов, свидетельствует о том, что они располагают данными, представляющими особую ценность для злоумышленников.



Божественный бозон Хиггса



Так выглядит «событие Хиггса» после обработки данных, полученных на детекторе ALICE



«...это частица, которая делает массы всему остальному веществу. Сейчас ведь ситуация какая? Как это ни удивительно, но если отвлечься от того, что мы видим в природе, и попытаться с чистого листа написать теорию частиц, то большинство из них не будет иметь массы, если её специально не придумывать. И они будут летать со скоростью света — электроны, мюоны, тяжёлые частицы, отвечающие за слабые взаимодействия. То, что бывают частицы безмассовые, как свет, — это очень естественно! Но у обычного вещества масса есть, это без всякой физики видно. А как она получается — непонятно. Почему эти частицы массивные? Почему вообще есть массивные частицы — непонятно!»

Из интервью академика РАН Валерия Рубакова

Главная научная сенсация

Для современных открытий, дополняющих, а иногда и перестраивающих фундамент науки, требуются поистине циклопические инструменты, причём не только на земле, но и в космосе. Но и среди самого впечатляющего научного оборудования выделяется международное детище ЦЕРНа — Большой адронный коллайдер, или просто БАК.

27-километровый ускоритель — абсолютный рекордсмен среди ускорителей элементарных частиц, он самый большой, самый точный, самый мощный и, конечно же, самый дорогой. Затраты на его строительство, наладку, ремонт и эксплуатацию уже превысили \$10 млрд.

Принцип действия БАК напоминает две гигантские пушки, направленные друг на друга. Стреляют эти научные орудия тяжёлыми ядерными частицами — протонами и ионами. Сталкиваясь, эти частицы порождают фейерверк иных частиц, среди которых физики надеются встретить необычных незнакомцев. Чем выше энергия столкновения, тем более интересны результаты.

И вот летом прошлого года по локальной компьютерной сети, связывающей БАК с двумя сотнями научных центров мира, прошла долгожданная весть: обнаружены следы новой частицы — бозона Хиггса, который журналисты сразу же прозвали «частицей бога».

Началась тщательная проверка результатов, и вот, после некоторых колеба-

ний, Нобелевский комитет принимает решение присудить самую престижную в мире науки премию Питеру Хиггсу и Франсуа Энглеру, предсказавшим в 60-е гг. существование этого до недавнего времени гипотетического бозона, в теории обеспечивающего массу всех других элементарных частиц.

Так в единой основе мироздания появился ещё один важный кирпичик, и общая картина стала более полной и понятной.

Почему же так важно было открыть существование бозона Хиггса? Как эта «частица бога» умудряется прицепляться к другим частицам и делает их тяжёлыми?

Чтобы понять это на самом элементарном уровне, надо вспомнить так назы-

ваемую Стандартную модель элементарных частиц и их взаимодействий.

Фундамент мира

Мы уже писали о Стандартной модели в ТМ №2 за 2012 г., но нелишне будет кратко напомнить здесь её смысл.

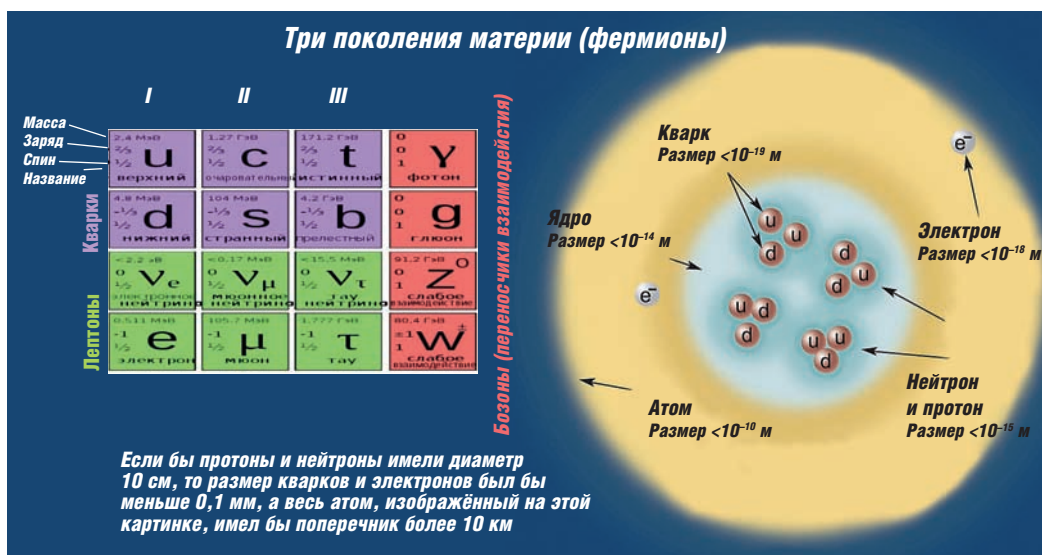
Ядра атомов состоят из протонов и нейтронов — тяжёлых частиц, называемых адронами; эти частицы состоят из кварков. Частицы другого типа — лептоны — образуют оболочки атомов (как электрон) или свободно пронизывают пространство (как нейтрино); считается, что они не имеют внутренней структуры.

Основные свойства кварков «раскрывают» их в три условных цвета (конечно же, на самом деле никаких реальных цветов нет). Отдельно кварки существовать не могут, они должны соединиться с помощью глюонов и обесцветиться. Глюоны (по-английски — клей) держат кварки вместе, как очень жёсткие пружины, не давая им разлететься в разные стороны. Если сложить три кварка в одном сочетании, то можно получить протон, а другая их конфигурация даст нейтрон. Очень важно, что все эти удивительные свойства микромира досконально проверены в тысячах экспериментов.

В микромире существуют три типа взаимодействий: электромагнитные, ядерные и слабые. Первое осуществляется при посредстве фотонов, второе и третье — так называемых бозонов. Впрочем, фотон и глюон — тоже бозоны, только имеющие «специальные» названия.

В макромире ещё есть гравитация, управляющая планетами, звёздами и галактиками. Её действие на уровне частиц настолько ничтожно, что она не учитывается в Стандартной модели.

Есть в Стандартной модели и тёмные пятна. До недавнего времени одно из них было связано с новым «хиггсовским полем». Теоретически предполагалось, что оно пронизывает всё на свете, разливаясь, как вселенский океан. Всплески и рябь «океана Хигг-



Стандартная модель элементарных частиц

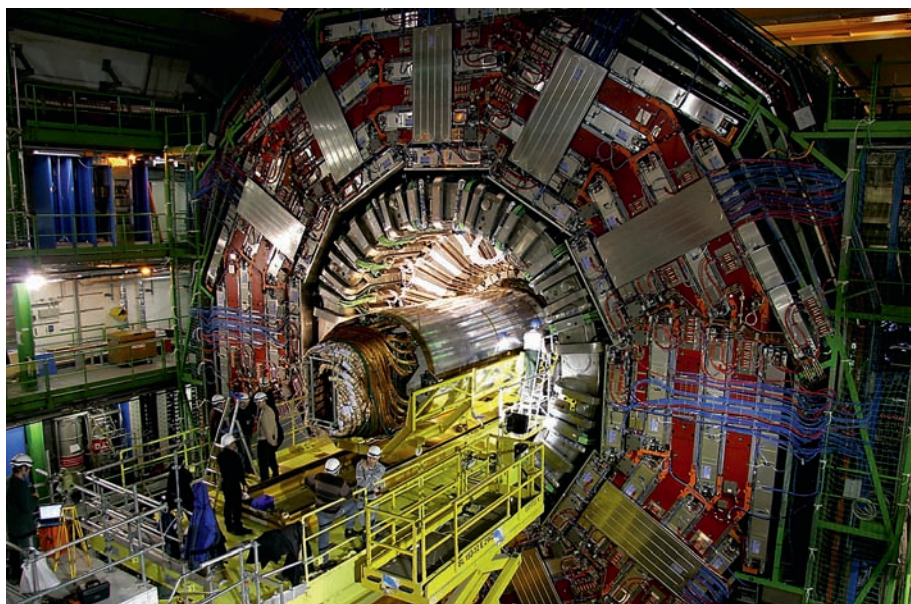
са» и представляют те самые «частицы бога». Все материальные тела плывут по волнам этого безбрежного океана и именно за счёт взаимодействия с «водяной средой» поля Хиггса становятся массивными. Тела как бы проталкиваются сквозь эту «среду», а она противодействует движению, тормозя их.

Это была очень красивая гипотеза, и для её подтверждения предпринимались большие усилия. Но на предыдущих ускорителях эксперименты не получались — не хватало энергии. Для того чтобы поднять волнение в «океане Хиггса», надо было приложить колоссальные усилия. Это ока-

залось по плечу только новому суперколлайдеру БАК.

Важная деталь, часто упускаемая в восторженных репортажах об открытии бозона Хиггса, состоит в том, что эта частица как таковая в принципе не наблюдаема, даже в диапазоне энергий, достигаемых БАКом. «Частица бога» чрезвычайно неустойчива и распадается на более лёгкие частицы тотчас после возникновения.

Единственный способ зафиксировать рождение бозона — это собрать и проанализировать большой массив информации о столкновениях элементарных частиц и выявить особый «стереотип расщепления», который



В недрах БАКа

характерен именно для данной микро-частицы.

До самого последнего момента — момента публикации судьбоносного пресс-релиза, зафиксировавшего открытие Хиггса, — происходила драматическая гонка двух больших научных коллективов. Со специалистами БАКа соревновались их американские коллеги, работающие в Национальной ускорительной лаборатории им. Энрико Ферми близ Чикаго (Фермилаба). Хотя их рабочий инструмент — ускоритель Теватрон (Tevatron) — был остановлен осенью 2011 г. после 28 лет успешной эксплуатации, они упорно продолжали анализ данных о 500 триллионах столкновений элементарных частиц, которые за последнее десятилетие произошли в их коллайдере.

Увы! Мощности Теватрона всё же немного не хватило, и пальма первенства окончательно перешла к БАКу.

Разумеется, БАК создавался не только для решения проблемы «частицы бога». Физики рассчитывали найти на нём нечто принципиально новое, такое, как неизвестные частицы, новые симметрии и новые взаимодействия. Вся эта «новая физика» проявляется при очень высоких энергиях, находящихся за пределами Стандартной модели.

Среди «зоопарка» гипотетических частиц, ждущих своего экспериментального подтверждения, есть экзотические экземпляры. В частности, астрофизики очень рассчитывают обнаружить частицы таинственной тёмной материи. Эта субстанция невидима, потому что взаимодействует с обычным веществом только гравитационным образом — и больше никак. По современным представлениям, эта неизвестная форма материи составляет основную массу вещества Вселенной: доля обычного — светящегося — вещества, видимого в телескопы, в ней всего лишь 4–5%! Считается, что тёмная материя образовалась в очень молодой Вселенной, когда после Большого взрыва прошло меньше секунды; как бы то ни было, до сих пор никто не наблюдал её присутствия ни в одном опыте.

Некоторые энтузиасты из команды БАКа не теряют надежды на фантастические открытия составных частей у считающихся элементарными частиц, таких, как электрон например. Кто-то

считает, что будущие эксперименты помогут продвинуться в понимании и таких непростых фундаментальных вопросов, как квантовая проблема измерения. Это когда в экспериментах с микрочастицами, такими, как те же электроны, детекторы фиксируют определённое число. Квантовая физика предсказывает только вероятность его значения, но никогда не указывает точный вид. Техника вычислений здесь отработана до мелочей, но почему в каждом конкретном эксперименте фиксируется то или иное значение, до сих пор неясно.

В поисках «физического Грааля»

Итак, Нобелевский приз по физике 2013 г. наконец-то поставил точку в сорокалетней охоте за «святым Граалем» физики элементарных частиц — неуловимой «божественной частицей».

Справедливости ради надо напомнить, что в 1960-х гг. гипотезу о существовании нового бозона разрабатывал не только профессор Питер Хиггс. Кроме него, гипотезу о том, что Вселенная пронизана незримым полем, состоящим из частиц, с помощью которых материя обретает массу, развивали две независимые исследовательские группы из США и Бельгии. Их совместным трудом и возникла поразительная схема, в которой элементарные частицы движутся сквозь особое поле. В нём бозоны фактически «прилипают» к некоторым из них, создавая их массу, а с другими, такими, как фотоны, не взаимодействуют.

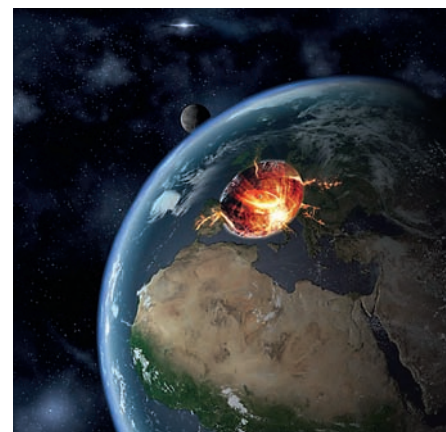
До триумфа теории «божественной частицы» дожили не все её первооткрыватели. Нет уже в живых бельгийского физика Роберта Браута, соратника Франсуа Энглера. Вместе с Хиггсом на исторической пресс-конференции в ЦЕРНе, где были объявлены первые данные о следах неизвестного бозона, присутствовали и участники третьей группы — американские учёные Джеральд Гуральник, Карл Хаген и британец Томас Киббл. Нобелевский комитет принял поистине соломоново решение, почтив вниманием лишь Хиггса и Энглера, ведь выделить ещё одного лауреата из американо-британского коллектива было

бы крайне трудно. Не отмечены и заслуги тех, кто руководил и проводил эксперименты на БАКе, обрабатывал и анализировал массивы данных. Вероятно, Нобелевский комитет надеется, что их вклад будет вознаграждён в связи с будущими открытиями. Между тем Хиггс, Энглер и Браут в 2004-м получили Премию Вольфа, вторую по престижности после Нобелевской. Ещё один американский физик, Филип Андерсон, уже получил Нобелевскую медаль в 1977 г. за теоретическую модель, которую сегодня называют «механизмом Хиггса».

Лопнувший мяч Вселенной

С самого начала строительства БАКа то один, то другой учёный предрекал ужасные катастрофы глобального и даже вселенского масштаба, спровоцированные столкновениями частиц, разогнанных до колоссальной энергии. Не избежала этой участи и концепция «частицы бога».

Надо сказать, что подобные опасения, в шутку или всерьёз, высказал в конце 60х гг. прошлого века один из «крёстных отцов» бозона Хиггса, ныне покойный профессор Браут. Строя математическую модель Вселенной, пронизанной незримым полем, он натолкнулся на любопытное решение, в котором некоторые микрочастицы могут катастрофически быстро «обрас-



Каких только космических катастроф не рисовали нам кинематографисты и художники! Инопланетяне, астероиды, смертоносные излучения, пришедшие из глубин Вселенной... Но эта относится именно к Большому адронному коллайдеру. Изображает она самую распространённую на сегодня страшилку, связанную с ним: образование микроскопической чёрной дыры, способной поглотить нашу планету



Франсуа Энглер (слева) и Питер Хиггс в пресс-центре ЦЕРНа

тать» «божественными частицами», тем самым практически неограниченно наращивая массу. Далее следует хорошо известный и часто обсуждаемый сценарий возникновения множества чёрных дыр, которые, сливаясь, превратят всю Метагалактику в единый гравитационный коллапсар. Сегодня к этому теоретическому выводу добавились новые мрачные прорицания, усердно подхваченные средствами массовой информации. Речь идёт о том, что для воссоздания бозонов Хиггса физики упорно пытаются с помощью БАКа создать условия, существовавшие 13,7 млрд лет назад, сразу же после Большого взрыва.

Тогда рождению нашего мира предшествовал таинственный квантовый процесс в среде, которую физики называют «высокоэнергетическим ложным вакуумом». Там не совсем ясным образом возникла квантовая флуктуация, переросшая в пузырёк обычного неэнергетического вакуума. Затем зародыш Вселенной стал очень стремительно — инфляционно — расширяться, а внутри его произошёл «космологический фазовый переход», который, собственно говоря, и ассоциируется с Большим взрывом. Так вокруг нас появилась вся материя, пронизанная энергией.

После введения в картину мироздания тёмной энергии в ней добавился ещё и метастабильный физический вакуум. Дело в том, что элементарные частицы существуют в особой среде, называемой

«физический вакуум», которая и определяет основные свойства квантовых микрообъектов. Этот вакуум может иметь различную плотность энергии, определяя этим поведение элементарных частиц.

Не так давно был экспериментально обнаружен метастабильный вакуум, проявляющий своё влияние при энергиях свыше 100 ГэВ; теория предсказывает и ещё более энергичные виды вакуума. Космологи предполагают, что и наш обычный вакуум имеет не нулевую плотность энергии, а как раз такую, которая даёт нужное значение для тёмной энергии, ускоренно «расталкивающей» Вселенную.

Итак, после открытия тёмной энергии мироздание стало напоминать «вакуумный слоёный пирог», причём каждый вакуумный слой в своём энергетическом диапазоне играет важную роль в устойчивости нашего мира

И тут появился бозон Хиггса. Оказывается, устойчивость метастабильного вакуума зависит не только от величины разлитой в мире тёмной энергии, но и от его, бозона, массы. При определённых значениях его массы метастабильность оборачивается распадом; этот вселенский катаклизм приведёт к исчезновению всей материи в ходе своеобразной бесконечной цепной реакции.

По вычислениям физика-теоретика Джозефа Ликкена из Фермилаба, также участвовавшего в открытии бозона Хиггса на БАКе, этот сценарий уже реализуется! Ликкен утверждает, что

масса бозона, установленная в эксперименте, означает, что наш мир уже прошёл «точку бифуркации» и движется к своему концу. Вот как говорил об этом профессор Ликкен на собрании Американской ассоциации содействия развитию науки в Бостоне:

«Божественная частица», или бозон Хиггса, об открытии которого под бурные овации официально объявил Европейский центр по ядерным исследованиям, на самом деле обрекла Вселенную на катастрофическую гибель. Фактически она лопнет, как мыльный пузырь. Правда, произойдёт это не раньше, чем через десятки миллиардов лет, и со скоростью света, так что «никто ничего не почувствует».

И далее:

«Поразительно, но факт: если бы значение массы бозона Хиггса отличалось всего на несколько процентов, Вселенная не была бы обречена. Где-то возникнет маленький пузырик, который можно было бы назвать «альтернативной вселенной», и, раздуваясь со скоростью света, уничтожит наш мир».

Вокруг Ликкена уже успел образоваться кружок сторонников его теории, но большинство учёных всё же предпочитают говорить о гораздо более отдалённом времени наступления эпохи «Большого разрыва» пространства-времени при ускоренном расширении Вселенной.

Впрочем, есть и ещё более жуткие версии, связанные с возможной нестабильностью поля Хиггса. В соответствии с ними дальнейшее расширение пространства, в принципе, может привести к такой дестабилизации бозонов Хиггса, что масса будет просто как бы «сметена» с элементарных частиц, и наш мир в мгновения ока превратится в «вырожденный газ» из безмассовых частиц и электромагнитного излучения. И это может произойти в любое мгновение!

Впрочем, злые языки утверждают, что большинство катастрофических сценариев с участием хиггсовых бозонов создаются конкурентами и завистниками ЦЕРНа, которые так и не попали в поле зрения Нобелевского комитета...

Как бы то ни было, но в список вселенских катастроф ныне добавились ещё и «Большой распад» с различными вариантами «нестабильности Хиггса». **тм**

«АЛЬБАТРОС» И ДРУГИЕ

Эскизное проектирование самолёта-амфибии А-40 «Альбатрос» началось ещё в 1972 г., но только в 1983-м вышло постановление правительства о его создании. Машина разрабатывалась в интересах Военно-морского флота и погранслужбы. Проект предусматривал постройку противолодочного, патрульного, поисково-спасательного, пассажирского, грузового и пожарного самолётов.

Опытный экземпляр амфибии изготовили в 1986 г. Он имел взлётную массу 86 т, максимальную скорость — 800 км/ч и дальность — 5500 км. Первый полёт на новой машине с земли осуществили 8 декабря 1986 г., а с воды — 4 ноября 1987 г. 20 августа 1989 г. самолёт был показан публике в ходе военного парада по случаю Дня воздушного флота в Тушино. В дальнейшем на опытном образце амфибии было установлено 126 мировых рекордов.

Самолёт представлял собой цельнометаллический высокоплан с двухреданной лодкой и Т-образным хвостовым оперением. При создании планёра широко использовали сотовые клеёные конструкции и композитные материалы. На пилонах в хвостовой части корпуса установлены два двухконтурных турбореактивных двигателя Д-30КПВ (2х12000 кгс).

Вспомогательные стартовые турбореактивные моторы РД-38А (2х2750 кгс) размещались в гондолах основных двигателей снизу сзади и имели закрывающиеся воздухозаборники и створки выхлопа. Радиоэлектронное оборудование позволяло амфибии летать ночью и в сложных метеоусловиях. В противолодочном варианте на машину устанавливалась РЛС с антенной в носовом обтекателе, оптический прицел, гидроакустическое оборудование и систему управления вооружением.

Убираемое шасси трёхопорное, с управляемыми колёсами. Имелась система дозаправки самолёта топливом в воздухе. Экипаж машины состоял из четырёх лётчиков и четырёх операторов. Всего было построено три опытных экземпляра «Альбатроса».

Программа государственных испытаний А-40 была завершена в 1994 г. Планировалось, что Вооружённые силы России закажут 20 таких противолодочных машин, но новое высшее военное руководство страны решило иначе и выбрало на эту роль Ту-204.

В поисково-спасательном варианте амфибии, который называли А-42 (Бе-42), в салоне размещалось необходимое медицинское оборудование и во всех отсеках самолёта были предусмотрены места для спасаемых людей. Медицинское оснащение позволяло проводить на борту хирургические операции, для этого в состав экипажа входили хирург и анестезиолог. Для подбора пострадавших с воды на машине имелись две моторные лодки, буксируемые плоты и другое спасательное оборудование.

На выставке «Гидросалон-2000» в Геленджике был впервые показан модернизированный вариант «Альбатроса» — А-40М. На нём установили новые винтовентиляторные двигатели Д-27 (2х14000 л.с.), которые позволили увеличить дальность полёта — с дозаправкой она теперь достигает 11000 км. Есть и другие сугубо гражданские модификации амфибии: Бе-40П — пассажирский, рассчитанный на перевозку 105 человек на расстояние до 4000 км, а также Бе-40ПТ — грузопассажирский, предназначенный для самых различных видов загрузки.

Особого внимания заслуживает противопожарный вариант самолёта. Он доставляет в район бедствия парашютистов-пожарных и может сбрасывать на очаг возгорания до 25 т огнегасящей жидкости. При наличии в районе водоёма протяжённостью не менее 3200 м возможен водозабор в режиме глиссирования для повторных сбросов.

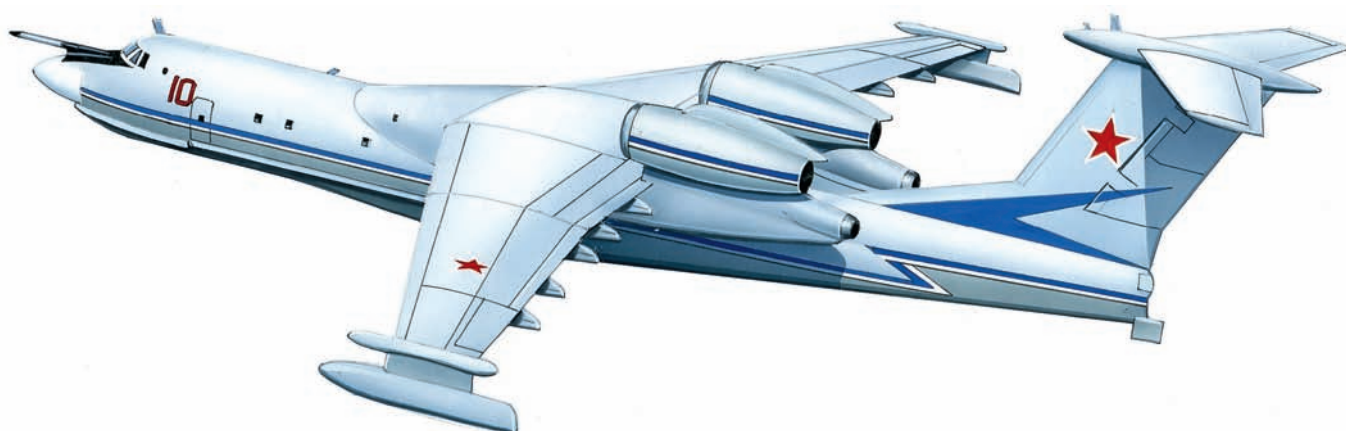
Ещё одной интересной модификацией А-40 стал Бе-200. Он отличается уменьшенными размерами и массой (36 т). Его начали проектировать совместно с американской и швейцарской фирмами в 1990 г. На машину установлены два турбореактивных двигателя Д-436ТП (2х7500 кгс). Экипаж два человека. Первый полёт Бе-200 состо-

ялся в 1998 г., а серийное производство было развёрнуто на Иркутском авиазаводе.

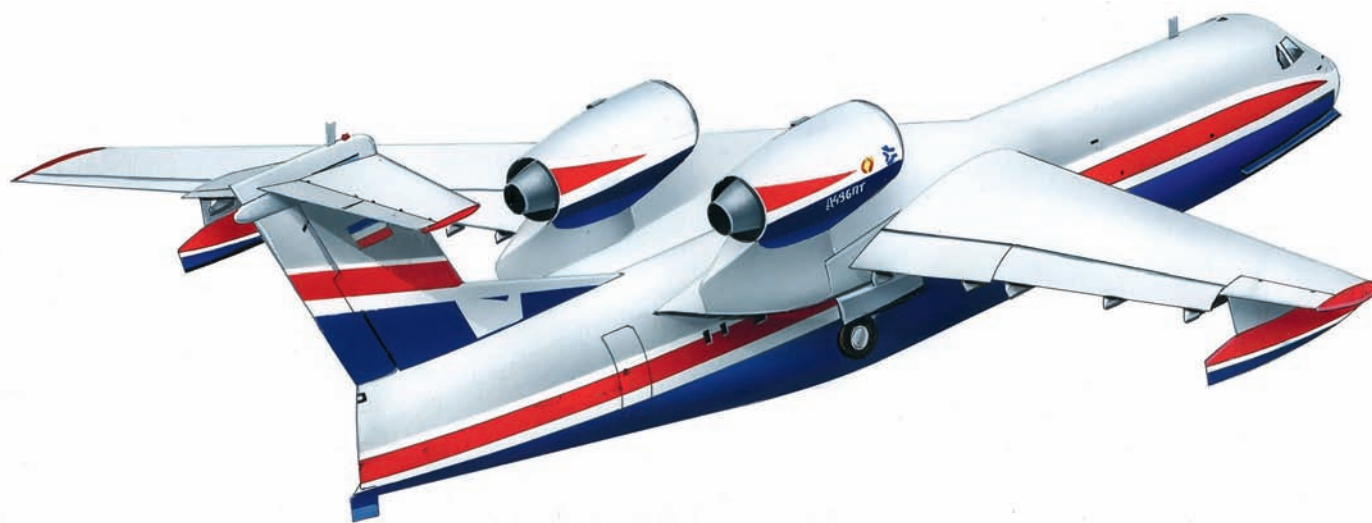
Эти машины в противопожарном варианте хорошо показали себя при тушении пожаров как у нас в стране, так и за рубежом. Разработаны и другие модификации амфибии: пассажирская, грузовая, патрульная, поисково-спасательная и санитарная.

В начале 1990-х гг. в России появился интерес к лёгким самолётам-амфибиям для авиации общего назначения (АОН). Такие машины экономически очень эффективны на дальностях полёта 200–300 км, и могут найти широкое применение не только для перевозки пассажиров и грузов, но и в области рыбоохраны, лесоохраны, геологоразведки и экстренной медицины. Разработкой летательных аппаратов такого типа занялись частные КБ. Например, трёхместный самолёт-амфибия Че-22 спроектирован Б.В.Черновым в Конструкторском бюро «Гидроплан». Машина представляет собой подкосный высокоплан с традиционной гидродинамической компоновкой типа летающей лодки. Она имеет закрытую кабину и два двигателя «Ротакс 582» мощностью 64 л.с. Длина аппарата 6,7 м, размах крыла 11,5 м, максимальная взлётная масса 650 кг, крейсерская скорость 150 км/ч. Самолёт прошёл испытания в ЛИИ им.М.М.Громова и соответствует нормам лётной годности. Выпускался мелкосерийно.

В эти же годы были созданы такие малые амфибии, как «Пони» конструктора Н.А.Кривицкого, А-25 конструктора И.А.Вахрушева, Р-50 «Роберт» конструктора Ю.А.Усольцева и многие другие. Не остался в стороне от малой гидроавиации и Таганрогский НТК им. Г.М.Бериева, где спроектировали многоцелевой Бе-103, который может быть пассажирской пятиместной машиной, патрульным, санитарным или грузопассажирским самолётом. На Бе-103 установлены два поршневых двигателя IO-360ES по 210 л.с. Он способен совершать полёты дальностью до 1250 км со скоростью 265 км/час.



Самолёт-амфибия А-40 «Альбатрос»



Самолёт-амфибия Бе-200



Самолёт-амфибия Че-22

НАШИ ЭКРАНОПЛАНЫ «ВСТАЮТ НА КРЫЛО»... В КИТАЕ



От редакции

Впервые подробнейшая информация об экранопланах прошла в ТМ более 15 лет назад. Статья посвящалась первопроходцу, использовавшему в авиации экранный эффект, Р.Л. Бартини. Спустя пять лет был опубликован иллюстрированный репортаж о его ученике, В.В. Колганове, который тогда научил летать уже своего первенца — «Иволгу». А ещё через восемь лет была опубликована статья «Иволга — дочь орла», в которой рассказывалось о том, что уже главный конструктор В.В. Колганов облетал в Восточной Сибири своё детище и доказал его широчайшую применимость как самого дешёвого и доступного транспортного средства для России. Сегодня мы обращаемся к теме четвёртый раз, потому как...

*Юрий ЕГОРОВ, обозреватель,
автор предыдущих материалов по теме*

Надо объединяться

Я, пожалуй, самый старший из ныне живущих экранопланщиков. И по части преемственности — тоже. Семь лет я работал бок о бок с гениальным главным конструктором Р.Л. Бартини, участвовал в реализации его проекта самолёта вертикального взлёта и посадки ВВА-14 и пилотируемых моделей экранопланов, тогда и сам научился летать на них.

После кончины Учителя стал всерьёз разрабатывать экраноплан оригинальной схемы, вобравший в себя мой опыт работы в коллективах ОКБ Бартини, МНТК им. Бериева и ЦКБ ПО СПК им. Алексеева.

В результате труд завершился постройкой экранолёта «Иволга-ЭЛ7»



Такого ещё не видели на улицах г. Хайкоу (о. Хайнань, Китай): экраноплан ведут на старт



МАКС-2013, пассажирский салон «Иволги». В. Колганов даёт интервью пилоту фирмы «Кондор» (Германия) и другу нашей редакции Ульриху Унгеру

при волнении 3 балла, устойчивое и безопасное движение со скоростью до 220 км/ч по воде, снегу и льду на экранных режимах (до высоты 4 м). При этом на скоростях ниже 200 км/ч расход топлива составляет 30–35 л на 100 км, и 80–85 л — вне экрана на «самолётных» режимах. Уже по этим и другим данным «Иволга» сертифицирована Российским морским регистром судоходства.

Несмотря на все преимущества «Иволги», внедрение таких уникальных экранопланов в транспортную сеть России «не идёт»: тут и произвольные, необоснованные оценки чиновников, и административно-организационные препоны, и колоссальное налоговое бремя, и непомерные цены на мате-

риалы и комплектующие системы... Мало того: из-за новизны нового транспортного средства отношение к нему потребителей тоже весьма остро-
жно.

Выяснилось, что за рубежом, в частности в Китае, картина иная: инвестиционный климат мягче, отсутствует налогообложение в течение нескольких лет, «готово к бою» высокотехнологичное производственное оборудование, и добросовестный труд оплачивается достойно. Нам бы такие условия — росли бы, как на дрожжах. Мы же всё равно не стоим на месте. Приступили к постройке за рубежом цельнокомпозитных 17-местных экранопланов «Иволга-2» и «Иволга-3» вместимостью до 40 человек



В. Колганов (слева) и «Иволга» отдыхают...

вместимостью до 10 человек, который прошёл заводские и эксплуатационные испытания в Восточной Сибири — на Байкале, а также реках Лене и Ангаре.

Спустя пять лет на основе полученных результатов были разработаны 14-местная «Иволга-ЭК12» и «Иволга-ЭК12П» — для пограничной службы. Их доводили до кондиции на Московском море, Ладоге, Каспии, а также на Балтийском и Чёрном морях в течение ещё пяти лет. Словом, наша «Иволга» полетела уверенно и экономно, используя экранный эффект.

Наше ЗАО «Научно-производственный комплекс «ТРЭК»» гарантирует уверенный взлёт и посадку «Иволги»



Китайские коллеги готовят «Иволгу» к полёту при волнении в 3 балла

с экономичными турбовинтовыми двигателями. Аппараты компактны и могут транспортироваться к потребителям в стандартных 40-футовых контейнерах.

ЗАО «НПК «ТРЭК»» замахивается и на более серьёзные проекты: по договорам с зарубежными инвесторами готовит конструкторскую документацию на постройку морского экраноплана ЭК-100 на 150 мест и большого океанского ЭК-150 ГП грузоподъёмностью до 150 т.

А вот у нас... Невольно вспоминаются, видимо, навечно актуальные строки:

*«Умом Россию не понять,
Аршином общим не измерить,
У ней особенная стать,
В Россию можно только верить».*

К сожалению, часто вливая миллиарды в сомнительные программы, наше государство оставляет тех, кто нацелен на потребности родной страны, без поддержки и понимания. Среди самих поборников экранопланов, а их по пальцам перечесть, началось «перетаскивание одеяла на себя». Некоторые присваивают себе и патентуют облик и принцип работы «Иволги», опубликованные и запатентованные ранее, с целью получения преференций при заключении контрактов. Для примера, такими патентами являются RU2297933 С1 и RU2466888 С1.

Как отмечал известный юрист-патентовед Илья Зиновьев, их оружие — доскональное знание

технологий получения патента, виртуозная игра формулировками, позволяющая замаскировать очевидные и давно известные способы и предметы в патентных заявках, опыт ведения судебных дел и знание законов. Методика известна: суть изобретения должна быть сформулирована таким образом, чтобы у экспертов не создалось впечатление, что они дают заключение на что-то уже известное. Для тех, кто знает, как и какими средствами осуществляется экспертиза, это возможно. Нам, наследникам первопроходцев, негоже воевать за первородство. Мы работаем и считаем, что надо честно объединить усилия ради общего дела — обеспечения населения необъятной России простым, экономичным и скоростным транспортным средством — экранопланом — от мала до велика.

P.S. Особо заинтересованных прошу сравнить приведённые выше патенты с патентами автора: RU42344 (ноябрь 1994 г.) и RU2099217 (декабрь 1995 г.), — чтобы убедиться в плагиате облика и принципов действия экранопланов «Иволга». тм



Полёт подмосковной «Иволги» над проливом Цюньчжоу в Южно-Китайском море

Фото Максима ЗЕМНОВА

Буллпап-«невидимка»



Кто служил в Забайкальском ВО, не забудет этот суровый край с летней испепеляющей жарой, зимним, до костей пронизывающим, холодом и вездесущим, заменяющим снег, песком. Именно в этих условиях офицеры Забайкальского транспортного ОМОНа проводят ознакомительные испытания комплекта модернизации автомата Калашникова АК74МБ (патент № RU2485429), разработанного Виталием БОЯРКИНЫМ.

На склоне сопки расставлены грудные и ростовые мишени, остовы автомобилей, различные препятствия, имитирующие разрушенные здания.

Боец ведёт беглый огонь одиночными и короткими очередями по мишеням с переносом огня по фронту и глубине, сначала на 50, потом на 100, 300 м из положений «лёжа», «с колена», «стоя» и «перебежками зигзагом».

Пули аккуратно поражают мишени, кучно перфорируя их центральные части.

«Ну и что?» — спросит искушённый читатель.

Дело в том, что стрельба ведётся из автомата со сложенным в транспортное положение прикладом.

Суровый дембель усомнится, что со сложенным прикладом из АК74М в мишень на 100 м можно попасть только случайно — и будет глубоко прав. Но не из АК74МБ.

Слухи об этой разработке циркулируют в Интернете около года, но фотографии АК74МБ вы видите первыми! Между тем, АК74МБ — это модернизированный АК74М, имеющий дополнительные: спусковой механизм (расположенный в прикладе), откидные диоптрический прицел и мушку на поворотных стойках; видоизменённую защёлку магазина и упор для стрельбы с левого плеча.

Именно эти дополнения и позволяют вести прицельный огонь из автомата со сложенным прикладом по схеме буллпап — это когда спусковой крючок автомата находится перед магазином, а прикладом служит затыльник ствольной коробки. Всего 5 с — и АК74МБ переводится из «классической» схемы с открытым прикладом в схему буллпап.

Нажимаем на фиксатор дополнительного спускового механизма — и на прикладе выдвигаются дополнительный спусковой крючок и упор, при

закрывании приклада устанавливающиеся перед магазином и штатным спусковым крючком автомата. Далее поднимаем в вертикальное положение стойку диоптрического прицела и дополнительную мушку. На этом перевод автомата в систему буллпап завершается. А где вторая рукоятка управления огнём? Её функцию выполняет магазин.

Видоизменённая защёлка магазина имеет поворотную площадку, которая служит опорой для руки, удерживающей магазин при стрельбе с применением второго спускового крючка.

Использование магазина в качестве дополнительной рукоятки управления огнём решило сразу несколько застарелых буллпаповских проблем. В подавляющем большинстве буллпапов, построенных по схемам автомата Калашникова («Гроза», «АДС», «Вепрь»), на цевьё устанавливается дополнительная рукоятка управления огнём. Это создаёт несколько проблем — смещение центра тяжести оружия назад, неудобство в управлении предохранителем, взведении затвора, сменой магазина. Для смещения центра тяжести таких буллпапов вперёд на автоматы устанавливают «утяжелители» — встроенные подствольные гранатомёты, глушители, дополнительные цевья. Это частично решает проблемы, но особой «любви» к буллпапам на основе АК в спецподразделениях не испытывают.

Тем не менее буллпапы обладают рядом преимуществ перед классической схемой с открытым прикладом: повышенной манёвренностью и кучностью попаданий, разворотливостью, меньшими усилиями удержания на цели, уменьшенными габаритами. В общем, хотелось бы иметь автомат с прикладом, который, в то же время, является буллпапом.

Такова формула комбинированной схемы применения АК74МБ. От традиционных буллпапов он отличается наличием откидного приклада и отсутствием дополнительной рукоятки управления огнём. В положении

АК74МБ: 2 в 1!

буллпап автомат удерживается одной рукой за магазин, другой — за штатное цевьё. Вместо приклада в плечо через резиновый амортизатор упирается затыльник ствольной коробки.

При такой схеме удержания автомата центр тяжести остаётся в районе магазина и цевья, поэтому при стрельбе и других действиях оружие не переваливается вниз ствольной коробкой.

Смена магазина, управление предохранителем, взведение затвора, стрельба осуществляются одной рукой — удобно и быстро.

Дополнительный спусковой крючок от случайного нажатия на АК74МБ защищён легкосъёмной скобой, которая устанавливается на автомат перед магазином за две секунды и также быстро снимается при необходимости установки на автомат подствольного гранатомёта.

Диоптрический прицел АК74МБ установлен на штатной прицельной планке автомата на поворотной стойке. Корректировка дальности стрельбы осуществляется передвижением хомутика штатного прицела. Дополнительная мушка также располагается на поворотной стойке, закреплённой на модифицированном полозке основания штатной мушки автомата.

Сама дополнительная мушка также имеет оригинальную конструкцию. Она выполнена из незакалённой стали, допускающей многократную деформацию, а форма её кронштейна позволяет деформировать её в пределах 6 мм в любом направлении. Для этого в специальное отверстие мушки вставляется конец выколотки из принадлежности автомата, и положение мушки устанавливается в требуемое для обеспечения нормального боя. Для фиксации положения в пространстве на ней и окружающей её защитной пластине нанесены шкалы, по которым считываются смещения. Отсутствие каких-либо винтов для юстировки мушки значительно упростило её конструкцию и увеличило устойчивость к нагрузкам, возникающим при стрельбе.

Вес АК74МБ по сравнению с весом АК74М увеличился незначительно — на 98 г, габариты не изменились.

В АК74МБ сохранены все ТТХ АК74М, в том числе возможность ведения рукопашного боя с применением штыка и приклада, установки прицелов на боковую планку и установки подствольных гранатомётов.

В то же время добавились возможности ведения равноценного прицельного огня со сложенным прикладом; установки коллиматорных и оптических прицелов без использования бокового кронштейна; установки быстросъёмного глушителя; магазина со счётчиком-снаряжателем патронов; сошек, ручек, ЛЦУ, фонарей — как в положении со сложенным, так и с открытым прикладом.

К сожалению, мы не можем раскрыть подробности конструкции кронштейнов для установки на АК74МБ прицелов, так как они проходят патентование. Зато можем рассказать, что они могут быть установлены на любой автомат Калашникова за время, не превышающее 1 мин, имеют небольшой вес и не мешают пользоваться штатными прицельными приспособлениями.

АК74МБ комплектуется легкосъёмным тактическим глушителем АКБ11 (АКБ13), устанавливаемым на стандартный ДТК автомата за одну-две секунды.

Тактические глушители АКБ11 (вихревого фильтрующего типа) имеют относительно небольшой вес — 600 г, снижают звук на 10–14 дБ (до 118 дБ

в помещении — ниже болевого порога), уменьшают отдачу, убирают пламя и допускают стрельбу одиночным и автоматическим огнём.

Однако вернёмся на читинское стрельбище. Стреляем на 300 м с оптическим

Предохранительный упор для стрельбы с левого плеча



Накладка для щеки



Упор тяги дополнительного спускового механизма



Поворотная опорная площадка для опоры руки



**Поворотная стойка
диоптрического
прицела**



**Поворотная стойка
дополнительной
мушки**



Быстросъёмная предохранительная скоба дополнительного спускового крючка

**Дополнительный
спусковой крючок**

Счётчик-снаряжатель патронов

прицелом с 9-кратным увеличением. Ростовая мишень с такого расстояния выглядит как небольшое удлинённое зелёное пятнышко. Стрельба из положения «лёжа с упора» со сложенным прикладом.

Несмотря на сильный встречный ветер — 17–20 м/с, мишень поражена всеми десятью выстрелами! После этого кронштейн с оптическим прицелом был снят, а затем установлен обратно на автомат. После этого были сделаны ещё десять выстрелов.

...Всегда поражает на стрельбищах безмятежность природы, когда идёшь осматривать мишени. Ещё несколько секунд назад воздух вспарывали ударные волны от пуль, и вот вокруг

и производим десять выстрелов по этой же мишени с открытым прикладом по штатному прицелу. Результат — восемь попаданий с большим разбросом.

Стреляем со сложенным прикладом по диоптрическому прицелу — девять попаданий с таким же разбросом, как и с открытым прикладом.

Вывод — на повышенных дальностях стрельба со сложенным и разложенным прикладом из АК74МБ — равноценна, а кронштейн оптического прицела устанавливается на автомат воспроизводимо.

Ознакомительные испытания АК74МБ проводились не только в Чите, но и в Иркутском территориальном и Красноярском транспортном ОМОНе, а так-



в тишине — безмятежно красуются забайкальские подснежники «ургуйки», мирно жужжат пчёлы, у нор стрекочут любопытные маньчжурские полёвки, и всё это под непрерывный аккомпанемент невидимых жаворонков.

Осматриваем мишень. Результат удовлетворительный. Смещение СТП при смене оптического прицела — 14 см вправо. Но все десять выстрелов легли в мишень. Снимаем оптический прицел

же на Барнаульском патронном заводе. Результаты были примерно одинаковы — отсутствие задержек при стрельбе, высокая точность попаданий с использованием любых прицелов, увеличение кучности при стрельбе с глушителем.

Из недостатков разработки были отмечены: повышенная загазованность в районе глаз стрелка при стрельбе в положении буллпап с глушителем в помещениях; несколько непривыч-



Стрельба из подствольного гранатомёта ГПЗ4 с упором приклада АК74МБ в грунт



АКСУ74МБ с глушителем АКБ11

ная стойка при стрельбе с левого плеча (которая, тем не менее, на точность стрельбы не влияет).

Комплект АК74МБ планируется выпускать в виде набора дополнительных частей, готовых к установке на АК74М, и инструкции, по которой можно самостоятельно установить комплект на автомат.

Монтируется комплект деталей для перевода АК74М в АК74МБ с помощью специального монтажного набора, входящего в комплект модернизации, включающего трубку и набор пресс-инструментов. При этом на автомате заменяются приклад, прицельная планка, ползок мушки, защёлка магазина, защёлка приклада, ось фиксатора приклада, предохранитель — переводчик огня. Никаких дополнительных доработок основных деталей автомата не производится.

Время установки комплекта модернизации составляет 30–40 мин. Модернизация может быть проведена в полевых условиях.

На сегодняшний момент АК74МБ — единственный в своём роде автомат с комбинированной схемой применения. Хочешь — стреляй с открытым прикладом, хочешь — стреляй из буллпапа. Хотя из буллпапа стрелять легче.

В Красноярском транспортном ОМОНе специально исследовали влияние усталости

бойца на результаты стрельбы из неустойчивого положения. Сначала автомат с открытым прикладом и установленным на ДТК глушителем боец стоя «выдерживал» на цели в течение 2,5 мин и затем проводил стрельбу одиночными. Затем, после получасового отдыха, стрелок переводил автомат в положение буллпап и также выдерживал на цели 2,5 мин. Затем производил стрельбу.

В результате — с открытым прикладом разброс по вертикали на расстоянии 50 м составил 80 см, а со сложенным прикладом — 12 см. При этом боец в первом случае сильно устал, а во втором усталости почти не чувствовал.

То же относится и к боевым разворотам — быстрому переносу направления огня.

При развороте на 180° время поворота автомата с разложенным прикладом и глушителем

составляет в среднем 1,1 с при большой инерции остановки поворота, а в положении буллпап — 0,56 с, при значительно меньшей инерции остановки.

В боевой обстановке эти десятые доли секунды могут стоить жизни бойцу.

АК74МБ в положении буллпап значительно упрощают ведение боевых действий в стеснённых условиях — в зданиях, бронетехнике, в салонах автомобилей.

Несмотря на очевидные преимущества комбинированной схемы применения, новая разработка встретила настороженное отношение части подразделений силовых структур РФ.

Для продолжения работ, организации производства и дальнейших испытаний комплекта требуется государственный заказчик, заинтересованный в применении этой внепланово возникшей разработки, которого

разработчик пытается найти, в том числе и среди читателей этой статьи.

А пока, вполне вероятно, будет выпускаться страйкбольная упрощённая версия, и я не удивлюсь, если производиться она будет в Китае.

Виталий БОЯРКИН, директор ООО НТФ «Медиум», заведующий лабораторией динамических систем и приборостроения НИИрГТУ. ТМ



Результат стрельбы по мишени на 50 м стоя одиночными (30 выстрелов) и короткими очередями из автомата в варианте буллпап

АК74МБ (буллпап), вид спереди

Уважаемые читатели!

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

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

Бланк заказа

Ф.И.О. _____

Телефон _____

Адрес _____

Индекс _____

Область, район _____

Город _____

Улица _____

Дом _____ Корпус _____

Квартира/офис _____

Я заказываю: _____

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

technicamolodezhi.ru

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

В цену включена доставка.

Извещение

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

(получатель платежа)

Расчётный счёт

40702810038090106637

Московский банк Сбербанка России ОАО г. Москва

(наименование банка)

Корреспондентский счёт

30101810400000000225

ИНН 7734116001

КПП 770701001

БИК 044525225 (для юр. лиц)

Код ОКП 42734153 (для юр. лиц)

Индекс

Адрес

Ф.И.О:

Вид платежа

Дата

Сумма

Кассир

Подпись плательщика _____

Квитанция

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

(получатель платежа)

Расчётный счёт

40702810038090106637

Московский банк Сбербанка России ОАО г. Москва

(наименование банка)

Корреспондентский счёт

30101810400000000225

ИНН 7734116001

КПП 770701001

БИК 044525225 (для юр. лиц)

Код ОКП 42734153 (для юр. лиц)

Индекс

Адрес

Ф.И.О:

Вид платежа

Дата

Сумма

Кассир

Подпись плательщика _____

АРМИИ, СРАЖЕНИЯ, УНИФОРМА

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

АВИАЦИЯ

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

БРОНЕТЕХНИКА

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

ФЛОТ

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

ОРУЖИЕ

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

НОВИНКИ

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

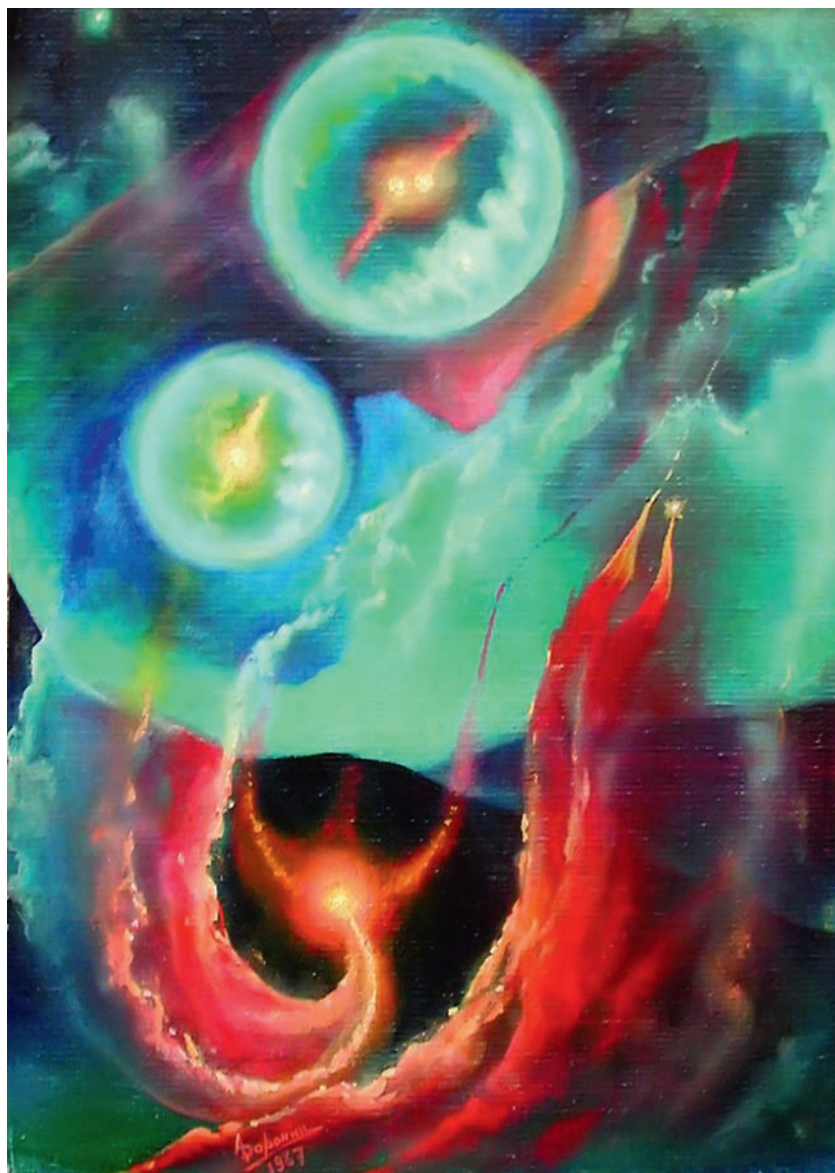
В продаже! Спецвыпуск журнала «Оружие» «Русское стрелковое оружие Крымской войны». 64 страницы, 200 иллюстраций.

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



Нужна ли Вселенной тёмная материя?

Тёмная материя — как она появилась в описании мироздания? Так, как обычно бывает в естественных науках: некие наблюдения дают результат, не соответствующий существующей теории; последнюю приходится достроить чем-то, что устранило бы нестыковку. Наблюдения выявили дефицит массы в крупных структурах Вселенной, и, чтобы его восполнить, придумали тёмную материю. А нельзя ли разрешить противоречие каким-либо другим способом? В конце концов, тёмная материя — это атрибут конкретной модели Вселенной; нельзя ли построить другую модель?



Художник Александр ДОРЕНИН

Проблема тёмной материи занимает умы учёных-астрофизиков последние несколько лет. Первопричиной возникновения этой проблемы и предположения существования тёмной материи стало несоответствие массы вращающихся галактик и скорости их вращения. Обе эти величины довольно легко определимы, и получалось, что вращающиеся галактики не могли представлять собой стабильные объекты, они должны были просто разлететься в разные стороны, подчиняясь центробежным силам, явно превосходящим силы гравитации, удерживающим галактики от такого разбегания. Был сделан вполне естественный и простой вывод о том, что гравитационные силы галактик явно больше пред-

полагавшихся вначале, раз уж вращающиеся галактики стабильны. Гравитация, как известно, без массы не существует. Вот учёные и ввели некоторую, весьма абстрактную величину, так называемую тёмную материю, которая имеет массу, а значит, гравитационно дополняет центростремительные (гравитационные) силы. Причём эта тёмная материя не взаимодействует с иным веществом ни посредством электромагнитного, ни какого-либо иного взаимодействия. В частности, не видна ни в оптические, ни в радиотелескопы. Эта короткая статья имеет целью найти иной источник недостающей массы во вращающихся галактиках, а также объяснить другое странное явление: известную зависимость скорости вра-

щения вещества галактики, даже на периферии её, от массы центральной чёрной дыры. Основная идея заключается в неправильной оценке массы сверхмассивных чёрных дыр, расположенных, как известно, в центрах галактик, а также их гравитационного влияния на всю галактику, а не преимущественно на центральные её (галактики) объекты. Идею проще всего проиллюстрировать схемой (рис. 1), где: — сплошная чёрная линия — двухмерная проекция пространства-времени, искривлённого под действием гравитационных сил; — чёрный круг — собственно источник гравитационных сил, к примеру коллапсирующая звезда;

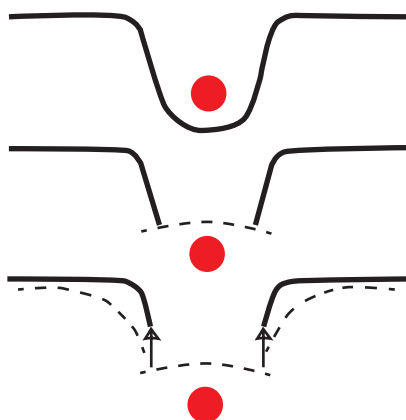


Рис. 1

— прямая пунктирная линия — горизонт событий или, как его ещё называют, радиус Шварцшильда. Линия разрыва пространства-времени;

— изгибающиеся пунктирные линии — предполагаемая кривизна пространства-времени при отсутствии его разрыва;

— стрелки — возврат искривления пространства-времени к меньшей кривизне после его (пространства-времени) разрыва.

Схема иллюстрирует предположение, что при разрыве пространства-времени сверхмассивным объектом происходит некоторый возврат искривления областей пространства-времени, находящихся вокруг горизонта событий, к меньшим степеням искривления.

Процесс этот можно также проиллюстрировать моделью, состоящей из натянутой на каркас резины (или иного эластичного материала) и иглы. При

надавливании иглой на материал будет происходить равномерное искривление последнего до тех пор, пока не произойдёт прокол. После же этого кривизна материала уменьшится и, хотя он и не вернётся к первоначальному состоянию, возврат кривизны будет существенным. Игла же, обозначающая в данной модели сверхмассивный объект, частично окажется под материалом, то есть, продолжая аналогию, вне пространства-времени.

Как известно, современные методы определения массы чёрных дыр основываются на косвенных признаках их влияния на близлежащие объекты. Взвесить непосредственно саму чёрную дыру не представляется возможным, как невозможно и получить хоть какую-либо информацию из-за горизонта событий, чтобы хотя бы по спектру и красному смещению излучения определить её массу.

Косвенные же методы определения массы в данном случае позволяют определить степень искривления пространства-времени лишь в непосредственной близости от чёрной дыры. А с учётом гипотезы, изложенной выше, то есть при разрыве пространства-времени и смещения его искривления в меньшую сторону, этот метод даёт неверный результат. В итоге оценка массы вещества сингулярности оказывается явно заниженной. Степень ошибочности такой оценки может быть кратной. К примеру, вес сверх-

массивной чёрной дыры, расположенной в центре Млечного Пути, может составлять не 0,1% от общей массы галактики, а например, все 30%.

В заключение хочется отметить, что, несмотря на разрыв пространства-времени, вещество чёрной дыры всё же оказывает весьма мощное гравитационное влияние на пространство-время. То есть взаимодействует с пространством-временем, находясь уже вне его. Вне расстояний, вне времени это вещество оказывает более равномерное воздействие на всё пространство галактики, равномерно искривляя его. Суть явления тут тоже лучше проиллюстрировать на схеме (рис.2).

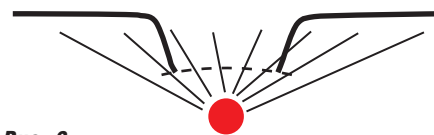


Рис. 2

Гравитационное воздействие чёрной дыры, находящейся уже вне пространства-времени, на вещество галактики происходит как бы со стороны, что и даёт более равномерное распределение этого воздействия по сравнению с привычной ситуацией, когда источник гравитации находится в «плоскости» галактики. Если вновь прибегнуть к помощи модели, то можно взять тот же кусок резины, натянутый на каркас, и поднести к нему вплотную лампу. Освещённой будет в основном область соприкосновения лампы и резины. Если же лампу отодвинуть, то кусок резины будет освещён более равномерно, и свет (обозначающий в данной модели гравитацию) достигнет даже самых отдалённых участков резины (обозначающих периферию галактики).

Литература:

1. «Есть ли дыры в лестнице масс чёрных дыр?». Маргарита Сафонова, к.ф.м.н, Индийский институт астрофизики, Бангалор
2. «Демография чёрных дыр». Анатолий Черепашук, академик РАН, директор ГАИШ
3. «Элегантная Вселенная (Суперструны, Скрытые размерности и поиски окончательной теории)». Брайан Грин, профессор, Колумбийский университет, США. tm

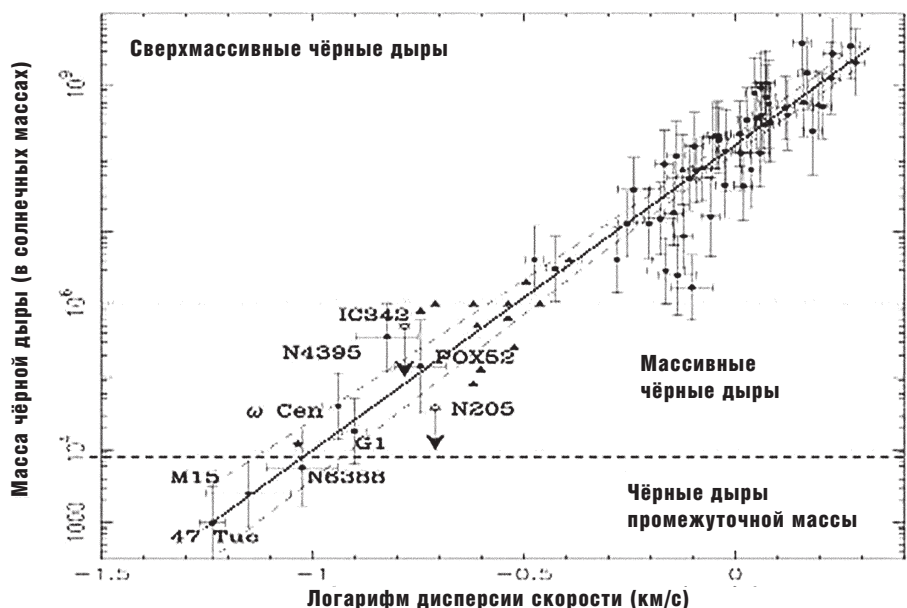


Таблица распределения скорости вращения галактик от масс центральных чёрных дыр

Наука для всех

В середине осени состоялся очередной, уже III Всероссийский и VIII Московский фестиваль науки. Только в столице на 80 с лишним площадках, в том числе в ЦВК «Экспоцентр» и Шуваловском корпусе МГУ, разместились выставки фестиваля, где демонстрировались последние достижения российских и зарубежных учёных. На стендах более 200 участников, среди которых были ведущие российские и зарубежные вузы, научные центры РАН и РАМН, музеи и другие образовательные учреждения, государственные корпорации, предприятия и инновационные компании при поддержке Департамента науки, промышленной политики и предпринимательства города Москвы и Министерства образования и науки России продемонстрировали всё лучшее и интересное, что сделано в научном мире в самое последнее время.

Главная цель фестиваля — заинтересовать представителей подрастающего поколения теми или иными научными открытиями, инженерными разработками, помочь им выбрать свою дорогу в жизни. На фестивале побывал наш специальный корреспондент Сергей СОЛНЦЕВ. Вот что он увидел и узнал.

Наука в теории и на практике

Участники кружка «Экспериментальная физика» при Московском государственном дворце детского и юношеского творчества (МГДД(Ю)Т) под руководством своего учителя В.Л. Экекеяна продемонстрировали, как школьную физику можно превратить в увлекательное, совсем не скучное занятие.

Началось всё с... импровизированного циркового представления. «Как вы думаете, сколькими мячиками удобнее жонглировать — четырьмя или пятью?» — поинтересовался у меня Александр Дубровский. И, увидев, что я затрудняюсь с ответом, тут же наглядно продемонстрировал, что жонглировать четырьмя мячами практически невозможно, нужно обязательно нечётное ко-

личество мячиков — три или пять. Почему? Оказывается, так устроен наш мозг. Ведь жонглёр действует не столько руками, сколько головой. Надо прежде всего научить наш мозг действовать в определённом ритме, своевременно отдавая команду рукам подкидывать и ловить мячики. Тогда всё получится автоматически. Ещё одна тема, которая заинтересовала ребят, — создание экологически чистых источников энергии. Тепловые электростанции уже основательно задымили атмосферу и, как полагают некоторые исследователи, даже привели к глобальному потеплению. Аварии же на АЭС наглядно показали всем людям, насколько опасно иметь дело с так называемым мирным атомом. Последствия Чернобыльской катастрофы аукаются и по сей день. А какой вред нанесёт природе недавняя авария в Фукусиме, выяснить ещё только предстоит. Во всяком случае, утечки радиоактивной воды на японской АЭС всё ещё продолжаются...

«На наш взгляд наиболее целесообразно использовать для получения энергии и обогрева домов и квартир подземное тепло нашей планеты», — рассказал Василий Туренко. — Для этого надо лишь закачать по скважинам в недра достаточное ко-



Члены кружка «Экспериментальная физика» при Московском государственном дворце детского и юношеского творчества и их руководитель В.Л. Экекеяна



Своеобразные биологические часы, показывающие, в какое обычно время поют те или иные певчие птицы

личество воды, подождать, пока она превратится в пар, и использовать этот пар в турбинах электростанций и для обогрева зданий. Причём процесс этот может функционировать непрерывно, в замкнутом цикле, практически без отходов»...

И Василий продемонстрировал, как в физическом эксперименте на простенькой модели можно показать схему действия установки, которая использует тепло геотермальных источников.

Ещё один участник кружка «Экспериментальная физика» Михаил Гойхман вот уже несколько лет работает над проектом комплекса по переработке мусора. Практика показывает, что наших обывателей очень трудно научить сортировать бытовой мусор, раскладывая его по разным контейнерам, как это делается на Западе. Народ наш привык сваливать всё в одну кучу. Понятное дело, переработать такой мусор очень трудно, поэтому на свалках его просто закапывают или сжигают. При этом, как показывают специальные исследования, не только наносится изрядный вред экологии, но и зря пропадают ценнейшие металлические сплавы, полимеры, бумага и т.д., которые вполне могут пойти в повторную переработку.

«В настоящее время существуют несколько вариантов сортировочных устройств, — продолжал свой рассказ Михаил. — Например, с помощью магнитов можно извлекать из мусора лом чёрных металлов. На центрифугах и с помощью индукции пытаются отделить цветные металлы, воздушными струями разделяют бумагу и пластик... Я предлагаю использовать ещё отделение по удельному весу, используя закон Архимеда, а также некоторые другие законы физики».

В заключение рассказа о работах ребят несколько слов о научном руководителе этих интересных проектов. Как оказалось, Варужан Левонич Экекян не только ведёт уроки физики в школе, но и, будучи



На площадке МГСУ можно было поиграть с радиоуправляемыми моделями

доцентом кафедры теоретической физики, читает лекции на физфаке МГУ, а также является профессором Сиракузского университета (штат Нью-Йорк, США) и ещё заведует лабораторией физики в МГДД(Ю)Т. И когда он только всё успевает?

«Я б в строители пошёл, пусть меня научат»...

Ребят из Московского государственного строительного университета (МГСУ) я застал за делом, казалось бы, не очень серьёзным — они, держа в руках пульты дистанционного управления, отдавали команды по радио игрушечным экскаваторам и подъёмным кранам. «Это у нас своего рода завлекаловка, — пояснили мне студенты Александр Попов и Антон Синев. — Мы и ребятам даём поиграть»...

А вот рассказывают они посетителям фестиваля о куда более серьёзных вещах. Например, слышали ли вы когда-нибудь, что бетон надо... смазывать? Делается это вот для чего. На стройку жидкая бетонная смесь ныне очень часто подаётся по трубам. Но бетон, как известно, имеет свойство с течением времени «схватываться». Сначала он становится менее тягучим, а потом и вообще превращается в камень. И если этот момент упустить, то в трубопроводе образуется бетонная пробка, для ликвидации которой потребуется немало усилий. Чтобы такого не происходило на практике,

учёные многих стран разрабатывают полимерные добавки, которые как бы смазывают «частицы» бетона и дают им возможность легче проскальзывать внутри трубы. Всё шире используется ныне и эластичный тканебетон, позволяющий возводить невиданные ранее конструкции. А что вы слышали о растущих строительных материалах? Первыми придумала их природа. Таковы, например, кораллы, из которых состоят многокилометровые рифы в тёплых морях. Некоторые архитекторы и инженеры-строители даже предлагают использовать ко-

раллы для возведения подводных сооружений. Однако сдерживает пока такую технологию тот факт, что растут кораллы очень медленно — всего лишь по несколько миллиметров, в лучшем случае сантиметры в год. Хорошо бы ускорить рост кораллов, например, с помощью методов генной инженерии.

А на суше строители в будущем могли бы использовать и ещё один патент природы. Всем известно, как быстро растут грибы после дождя. При этом они используют материалы для строительства грибного тела из почвы, из окружающей среды. А что если придать такие способности неким «механозародышам», из которых затем и будут вырастать целые дома?..

От железа до керамики

Как известно, любая идея, проект или разработка имеет практическую ценность только «в железе», то есть после того, когда её реально изготовят. И от того, насколько хорош будет использованный материал, во многом зависят технические характеристики той или иной машины, её надёжность и долговечность.

Аспирант Дмитрий Валеев, студенты Юрий Зобков и Николай Павлов из Института металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова рассказали мне, какие материалы всё чаще применяются в машиностроении.

Долгое время во всём мире признанными лидерами были чугун и сталь. Но постепенно их стали заменять



Протезы костей часто делают из титана



Шуруп из керамики держит сломанные кости до тех пор, пока они не срастутся. А сам тем временем постепенно растворяется, заменяясь естественной костной тканью

алюминиевыми сплавами. Началось это с авиации, где чугун со сталью не прижились, прежде всего, из-за своей тяжести. Кроме того, стальные сплавы имеют свойство ржаветь. А чтобы избавиться от коррозии, приходится применять легированные сплавы, что обходится недёшево.

«Если первоначально ложки из алюминия ценились наравне с серебряными и даже золотыми, то ныне цена им если не копеечная, то рублёвая, — напомнил Валеев. — Современные авиалайнеры почти целиком состоят из алюминиевых сплавов»...

А для самолётов военных и космических конструкций ныне нередко используют уже титан и его сплавы. Поначалу опять-таки килограмм такого самолёта стоил дороже золота, но ныне цены заметно упали. В небольшой степени тому способствовали современные методы прямого извлечения титана электролизом из расплавленных солей титана при

помощи специализированных электрохимических реакторов.

Кроме того, авиационные и космические технологии всё чаще прибегают к... выращиванию деталей. Например, из расплава уже лет десять, если не больше, растят лопатки турбин для авиационных двигателей. Такие лопатки из цельных кристаллов намного прочнее обычных, они выдерживают и более высокие температуры.

Недавно появились и первые материалы, способные самостоятельно «залечивать», затягивать появляющиеся в них трещины за счёт целенаправленного изменения структуры материала, например за счёт наведённого электромагнитного поля.

Всё шире применяют и сплавы с памятью на основе нитинола и других материалов. Скажем, из них ныне изготавливают стенты. Так называются своеобразные трубки из металлической сетки. Их вставляют внутрь кровеносных сосудов, укрепляя их стенки, препятствуя спаданию самих сосудов. Вводят же в сосуд такой стент, так сказать, в упакованном виде. А уже внутри организма, под действием его тепла, он расправляется, принимает рабочий вид.

И наконец, ребята продемонстрировали мне образцы керамики, которая изначально может быть гибкой, принимать любые формы. А затем, застыв, она становится твёрже камня. А другой состав керамики обладает и вообще уникальными свойствами. Из неё можно сделать, скажем, протез вместо поломанной кости. Со временем структура такой керамики заполняется натуральной костной тканью, а сама керамика постепенно растворяется. И через несколько месяцев место протеза в организме пациента займёт новая костная ткань.

Костюм для невидимки

С тех пор, как сто с лишним лет тому назад, в англо-бурской войне 1899–1902 гг., на поле боя впервые начали применять маскировку, её роль всё возрастает. Скрыть от глаз наблюдателя стараются не только отдельных бойцов, но и боевую технику, раскрашивая её в цвета окружающей местности, используя различные покрытия и маскировочные сети.

Впрочем, и наблюдатели тоже не лыком шиты. Они используют не только собственное зрение, бинокли и подзорные трубы, но и тепловизоры, позволяющие различать объекты даже в полной темноте, по излучаемому ими тепловому, инфракрасному излучению. Ведь работающие двигатели, собственное тело человека, как правило, нагреты до большей температуры, чем окружающая среда, и этим себя и выдают.

Как сократить тепловое излучение до минимума? Для двигателей придумывают особые теплозащитные экраны и покрытия, прячут двигатели поглубже в корпуса самолётов и танков. А что делать с собственным теплом человеческого тела?

В одной книжке мне довелось вычитывать такой рецепт. Главный герой детектива, чтобы проникнуть на тщательно охраняемый объект, решил обхитрить инфракрасные датчики. Он разделся почти догола и облился холодной водой. Наружная температура его тела резко понизилась, сравнялась с окружающей средой, вот он на какое-то время и стал «невидимкой».

«Однако на самом деле такой способ вряд ли годится для практического применения, — считает кандидат технических наук, доцент кафедры техно-



Снайпер или разведчик в таком костюме ночью становится совершенно невидим для тепловых локаторов. Телевизионщики были от этой разработки просто в восторге

логии швейных изделий текстильного института Ивановского государственного политехнического университета Ирина Белова. — Надёжнее упрятать человека в своеобразный скафандр, который не пропускает тепловое излучение наружу».

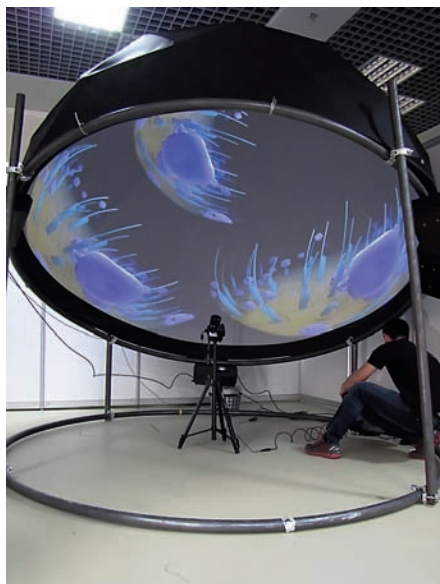
Такой «скафандр» и сконструировала Ирина Юрьевна вместе со своими коллегами. Человек в таком костюме внешне немного напоминает дерево со свисающими с его ветвей листьями. «Многослойный теплоизолирующий материал содержит основной слой, выполненный из текстильного материала, и конструктивные элементы, сформированные в дополнительный слой, размещённый на лицевой стороне основного слоя рядами непрерывно или прерывисто, либо примыкающими друг к другу, либо размещёнными внахлест, — сказано об особенностях данной конструкции в описании к патенту РФ2415622. — При этом конструктивные элементы выполнены полыми из несминаемого текстильного материала и имеют цилиндрическую, эллипсоидную или каплевидную форму, а внутренняя сторона конструктивных элементов имеет металлизированное покрытие».

Вот это самое покрытие и отражает назад тепло, излучаемое телом человека. И тепловизор, что называется, его в упор не видит. Причём многослойный теплоизолирующий материал может использоваться не только для одежды специального назначения, но и мобильных укрытий — палаток, тентов, а также маскировочных сетей для укрытия военной техники.

Кино на потолке

Ещё одним интересным экспонатом фестиваля был кинотеатр-планетарий. Он демонстрировался в двух вариантах — стационарном и переносном, мобильном.

Стационарный на площадке МГУ показывал ребятам яркие интересные, очень зрелищные фильмы о природе. А на примере мобильного можно было понять, как легко смонтировать данную установку и как можно разместить её даже в классе или в спортзале.



Один из вариантов цифрового купольного кинотеатра-планетария. Его можно установить практически в любом помещении

Знаете, чем отличается изображение в кинотеатре от того, что мы наблюдаем в действительности? По цвету, чёткости и даже объёму киноизображение и действительность почти сравнялись. Однако действительность мы можем наблюдать, разворачиваясь кругом на все 360°, а в кино вынуждены смотреть лишь на экран. Впрочем, и здесь, судя по словам Марата Рамильевича Баймухаметова — гендиректора одной из фирм, занимающихся созданием и продажей конструкций для сферического кино — неравенству придёт конец. Надев шлем виртуальной реальности многие геймеры уже сегодня почти целиком уходят «туда», в компьютерный мир.

Но можно обойтись и без шлема. Ныне в нашей стране изготавливают четырех-, шести и даже 12-проекционные системы, позволяющие, скажем, показать звёздное небо во всей его красе и полном объёме, и даже чётче, чем его видит астроном-наблюдатель в натуре. При этом аппаратуре не составляет особого труда продемонстрировать те астрономические явления и эффекты, которые в природе бывают лишь раз в сто и более лет и наблюдать которые удаётся лишь редким счастливым.

Тут можно вспомнить, что первый оптико-механический планетарий был создан в Мюнхене в начале

XX в. немецким учёным О. Миллером. А в Москве первый планетарий открылся в 1929 г. Конечно, за прошедшее столетие аппаратура многократно совершенствовалась. Из оптико-механической она превратилась в электронно-цифровую. В немалой степени этому, кстати, способствовал запуск первого советского спутника. Народ во всём мире стал чаще смотреть в звёздное небо. А ныне с помощью современной проекционной техники и компьютера стало возможным создавать и демонстрировать самые сложные явления во Вселенной. Компактные, удобные в эксплуатации приборы с широчайшими возможностями сделали возможным появление не только стационарных, но и мобильных цифровых планетариев и передвижных мини-кинотеатров, оснащённых суперсовременным оборудованием.

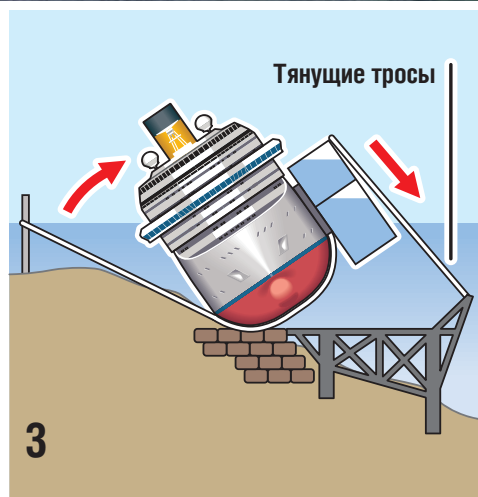
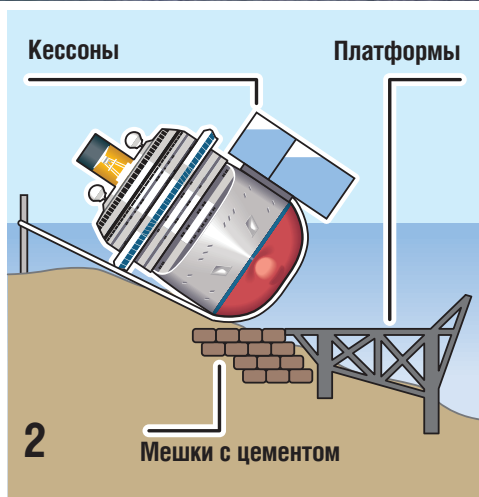
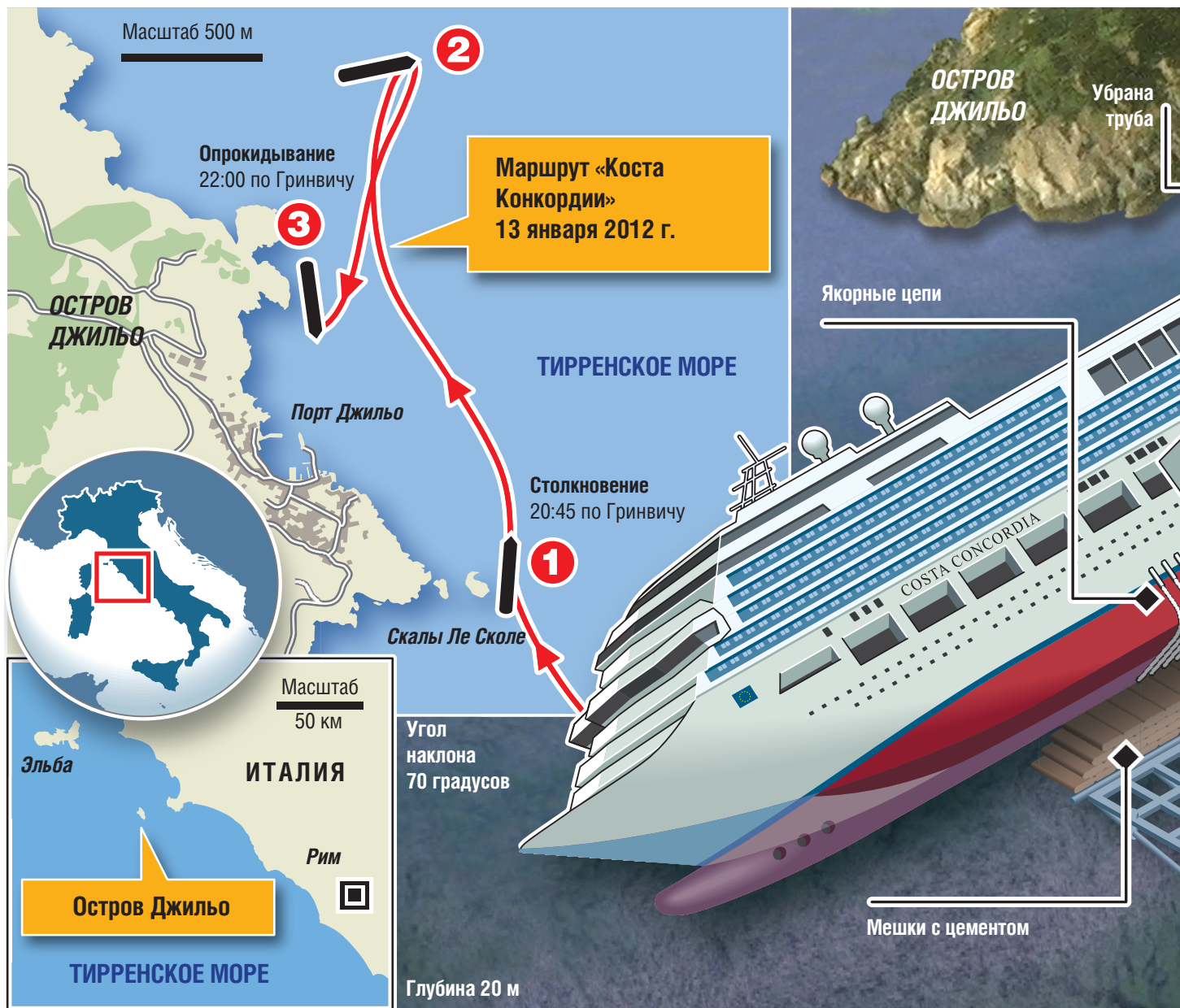
... В этом репортаже мне удалось рассказать об очень малой части экспонатов, расположенных на площади в 10 000 кв. м на одной лишь площадке фестиваля — в зале №2 Центрального выставочного комплекса на Красной Пресне. Всего их лишь в одной только Москве, как уже говорилось вначале, было около 80. А по всей стране и того больше.

Побывав на фестивале, его посетители ещё могли, например, узнать, почему ныне зубную пасту производят с помощью нанотехнологий, испробовать себя в роли хирурга, увидеть, как действуют российские роботы в роли разведчиков, пожарных и даже нянь для маленьких детей, испробовать самим самые последние интерактивные научные развлечения.

Если вы почему-либо не были участником или посетителем научного фестиваля в этот раз, обязательно приходите на следующий год. Ей-ей не пожалеете!.. География Всероссийского фестиваля науки расширяется с каждым разом. Начавшись в столице, ныне он уже проводится во многих городах нашей огромной страны. А если вы организовали такой фестиваль в своей школе, районе, городе напишите нам об этом. И мы расскажем о вашем начинании всей стране. **tm**

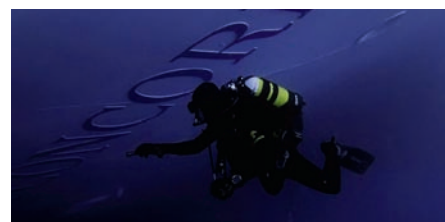
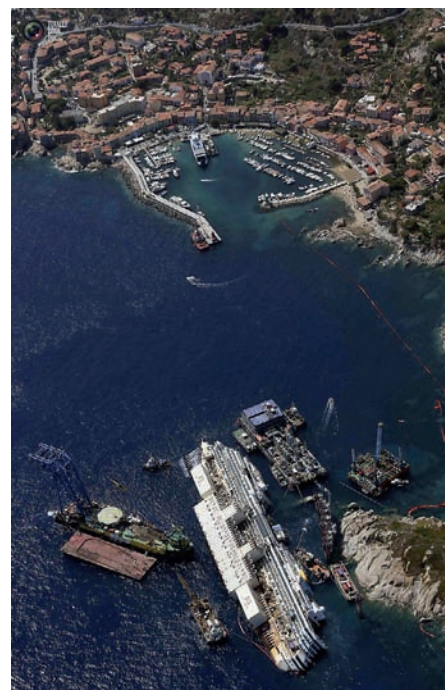
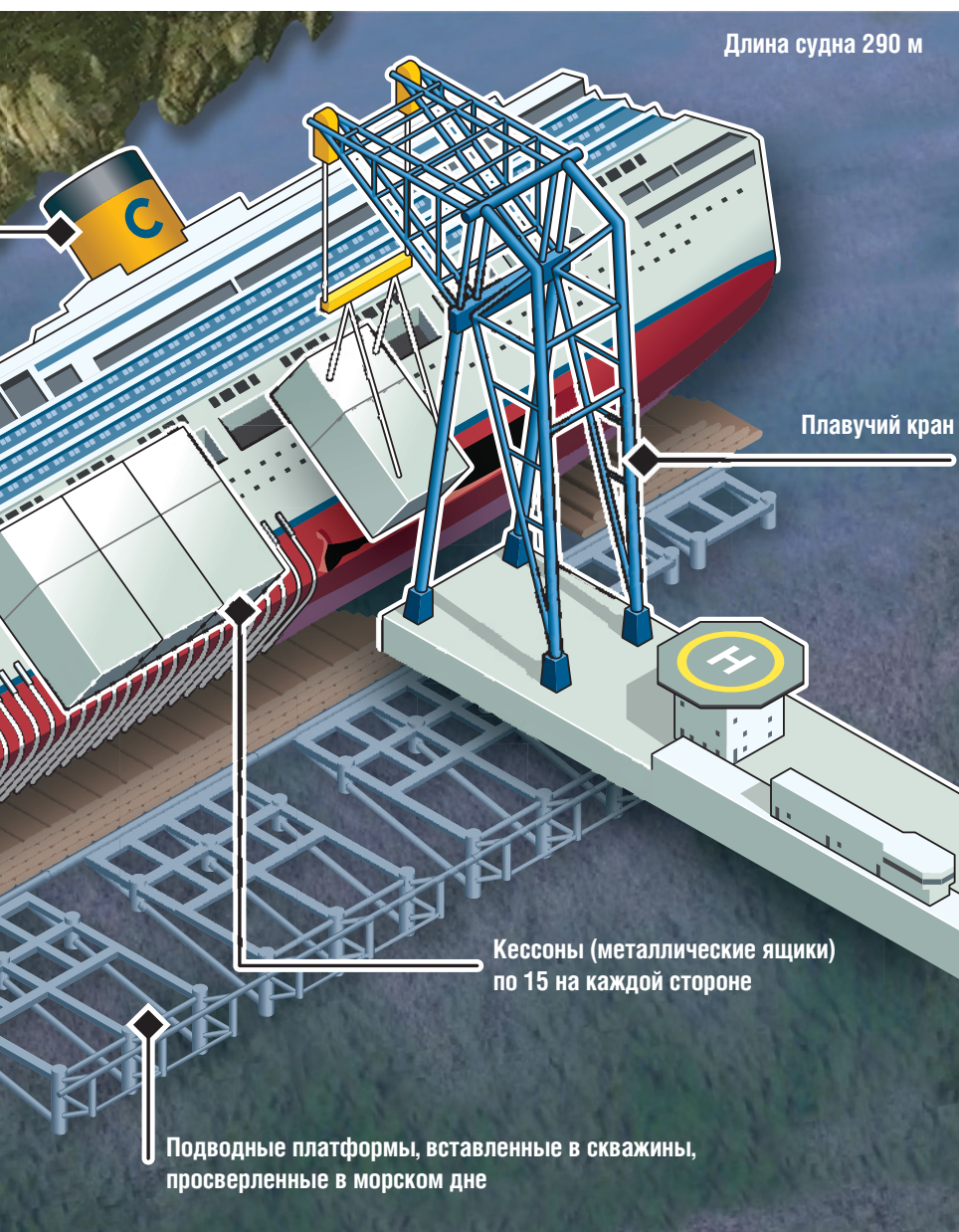
Как спасают

ГРУППА ИНЖЕНЕРОВ ИЗ РАЗНЫХ СТРАН ПРИСТУПИЛА К ИСПОЛНЕНИЮ ПЛАНА ПО ВЫРАВНИВАНИЮ ОСТАНКОВ КРУИЗНОГО ЛАЙНЕРА В СЛУЧАЕ УСПЕХА, СУДНО ВЕСОМ 114 000 Т УДАТСЯ СО ВРЕМЕНЕМ ОТБУКСИРОВАТЬ И РАЗОБРАТЬ.

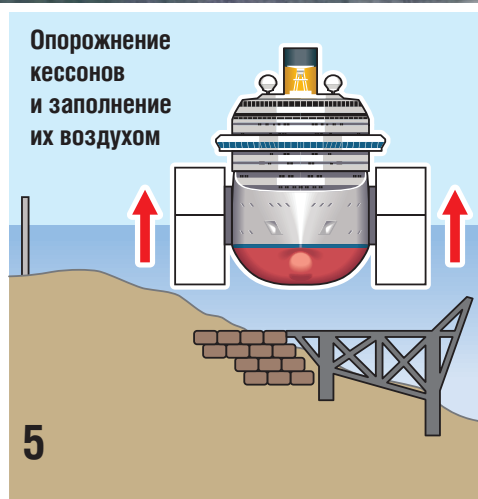
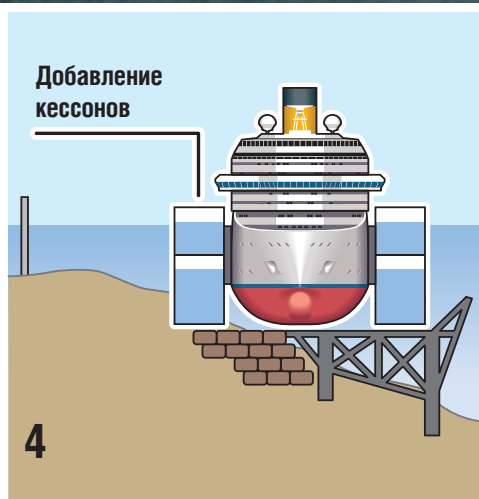


«Коста Конкордию»

КОСТА КОНКОРДИЯ, КОТОРЫЙ СЕЛ НА МЕЛЬ ОКОЛО ИТАЛЬЯНСКОГО ОСТРОВА В 2012 Г.



- 1 Стабилизация**
Якорные цепи прикрепляются к левому борту судна. Цепи подводятся под корпус и прикрепляются к вышкам на берегу
- 2 Подводная поддержка и кессоны на левом борту**
Мешки с цементом и стальные платформы устанавливаются таким образом, чтобы создать стабильную базу. Кессоны привариваются к левой стороне корпуса и заполняются водой
- 3 Выравнивание с помощью тросов**
Тросы протягиваются от верхней части кессонов к подводным платформам. Гидравлические домкраты медленно тянут судно в прямое положение
- 4 Кессоны правого борта**
Корпус лежит на стабильной базе. Дополнительные кессоны привариваются к правому борту, чтобы восстановить плавучесть
- 5 Восстановление плавучести**
Вода постепенно откачивается из кессонов. В них закачивается воздух, который придаёт судну достаточную плавучесть для буксировки



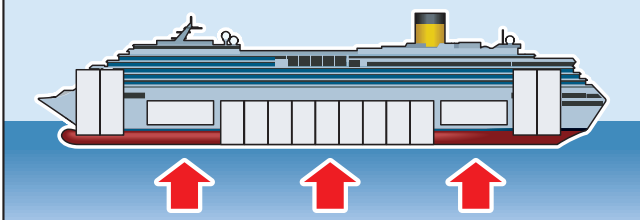
Гигантское спасательное судно поможет поднять «Коста Конкордию»

САМОЕ БОЛЬШОЕ В МИРЕ ПОЛУПОДВОДНОЕ СУДНО DOCKWISE VANGUARD, ВОЗМОЖНО, БУДЕТ ИСПОЛЬЗОВАНО ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ СНЯТЬ ОСТАНКИ «КОСТА КОНКОРДИИ» СО СКАЛ ИТАЛЬЯНСКОГО ОСТРОВА ДЖИЛЬИ, ВБЛИЗИ КОТОРОГО СУДНО ПЕРЕВЕРнуЛОСЬ В 2012 Г.

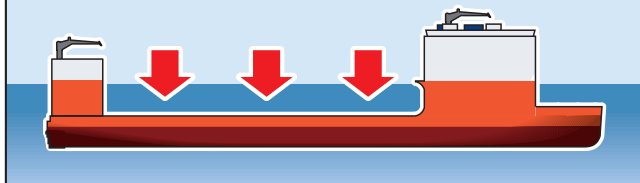


ОПЕРАЦИЯ ПО ВЫВОЗУ

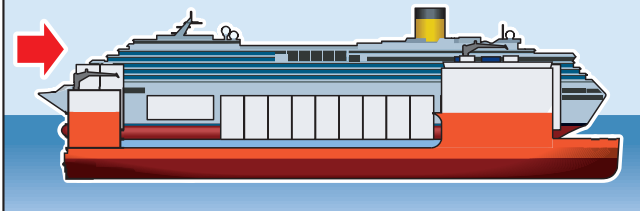
- 1** Корпус «Коста Конкордия» возвращается в плавающее состояние посредством кессонов, наполненных воздухом и прикреплённых к бортам



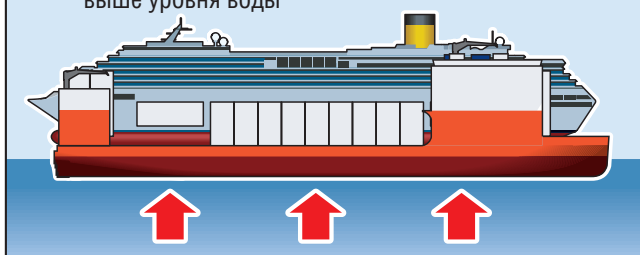
- 2** Судно Dockwise Vanguard устанавливается рядом с судном. Балластные цистерны судна заполняются водой для того, чтобы погрузить палубу под воду



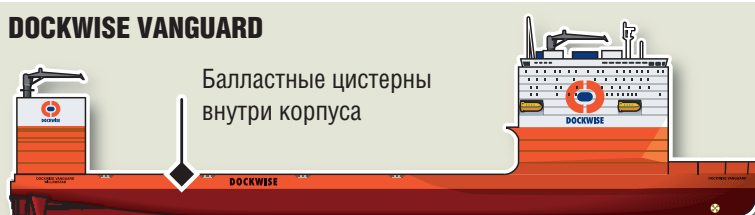
- 3** Буксиры подводят «Коста Конкордия» в положение над палубой погруженного в воду спасательного корабля



- 4** Балластные цистерны судна Dockwise Vanguard опорожняются. «Коста Конкордия» поднимается выше уровня воды



DOCKWISE VANGUARD



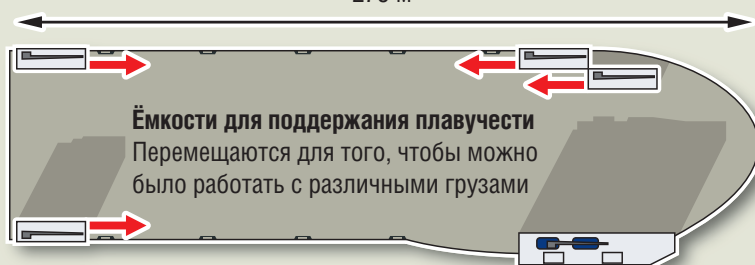
275 м

Размещение экипажа — 40 человек



Толщина воды над главной палубой: 16 м

70 м



Движение обеспечивают четыре дизельных двигателя, двойные винты, двойные подруливающие устройства
Общая мощность: 27 МВт
Максимальная скорость: 14,5 узла

Русское стрелковое оружие Крымской войны

Так называется изданная в виде специального выпуска журнала «Оружие» монография Алексея Клишина. Уникальность её заключается в том, что автор сумел собрать исчерпывающие данные обо всех стрелковых системах, состоявших на вооружении Русской армии в 1853–1856 гг.



В октябре этого года исполняется 160 лет с начала так называемой Крымской войны (1853–1856), в ходе которой Российская империя подверглась нападению со стороны четырёх европейских держав — Великобритании, Франции, Османской империи и Сардинского королевства (фактически будущей Италией). Удар по России был нанесён с шести разных направлений — Крым, Кавказ, Балтика, Дунай, Беломорье и Камчатка. И хотя формально Российская империя потерпела поражение, на самом деле она блестяще выдержала удар стран коалиции, ведь врагу удалось добиться только локального успеха в Крыму. Подписанный в 1856 г. Парижский мирный договор предусматривал, что Россия вернёт Османской империи земли, захваченные в Бессарабии, на Кавказе и в устье Дуная, нам запрещалось иметь боевой флот на Чёрном море, прекращалось военное строительство на Балтике. Однако никаких серьёзных территориальных уступок, кроме возврата уже упомянутых незначительных по площади территорий от России, добиться не удалось.

Главной причиной неудач Русской армии в Крыму считается плохое вооружение наших войск, а именно — недостаток у них нарезного оружия. Однако на самом деле преобладание в Русской армии гладкоствольного оружия не оказало на исход войны никакого существенного влияния, а действительными причинами поражения были неумелое командование, плохо налаженное взаимодействие между подразделениями и нередко низкая боевая выучка наших частей.

Тем не менее Крымская война стала мощным толчком для развития оружейного дела в нашей стране. Поэтому вопросы, связанные с вооружением Русской армии в те годы, интересны для любого человека, увлекающегося историей оружия. Так какими стрелковыми системами пользовались наши солдаты и офицеры в Крымскую кампанию? Каковы были характеристики этих образцов? Сколько, наконец, винтовок и каких выпустила отечественная промышленность в 1853–1856 гг.? Ответы на все эти вопросы вы сможете найти на страницах богато иллюстрированной монографии Алексея Клишина «Русское стрелковое оружие Крымской войны».

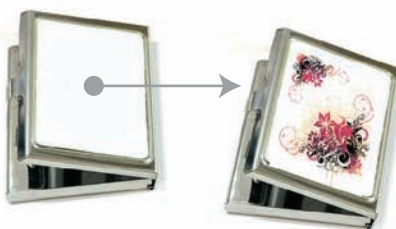
Приобрести издание можно в редакции (по цене обычного журнала) или в интернет-магазине ТМ www.technicamolodezhi.ru

LOMOND
www.lomond.ru

ТЕРМОСУБЛИМАЦИОННЫЙ ПЕРЕНОС В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

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

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



КАТАСТРОФА КАТАСЬМИНСКОЙ СТРОФЫ

Крушения самолёта Ан-2 вызывают, хотя бы в первые несколько секунд, недоумённый вопрос: как же так? Ведь он так надёжен, так прост в эксплуатации, так нетребователен к условиям взлёта и посадки. Он же специально проектировался как «рабочая лошадка» для труднодоступных районов советской глубинки, да ещё в 1950-е гг., когда всё было примитивнее и суровее... Всё это так; но в жизни, как обычно, всё не так просто.

4 мая 2013 г. в окрестностях уральского города Серова, в самом центре Катасьминского болота, группа охотников случайно наткнулась на обгоревшие обломки самолёта Ан-2, прозванного местными жителями «самолётом-призраком».

Биплан, пилотируемый Хатипом Кашаповым, вылетел с местного аэродрома 11 июня 2012 г. без плана-заявки и разрешения на полёт. Связь с ним вскоре была потеряна. На его борту, кроме одного пилота, находилось 12 пассажиров, в том числе начальник отдела ГИБДД города Серова Дмитрий Ушаков.

С какой целью эти люди оказались на борту разбившегося самолёта, можно только догадываться. Вероятно, они

отправились на «воздушную экскурсию» с целью осмотра заповедных мест вблизи родного города. Возможно, решили с воздуха подобрать подходящее место для праздничного пикника в День России...

В связи с пропажей самолёта, было возбуждено уголовное дело по ст. 263 УК РФ, п.3: нарушение правил безопасности движения и эксплуатации воздушного транспорта, повлекшее по неосторожности смерть двух или более лиц». Следствие рассматривает две версии: ошибка пилотирования и техническая неисправность. Есть и другие версии.

Комиссия Межгосударственного авиационного комитета (МАК), завершив предварительный этап расследования катастрофы самолёта Ан-2 ООО «АВИА-ЗОВ», сообщила, что первое столкновение самолёта с деревом произошло примерно на высоте 30 м, после чего «кукурузник», сломав несколько деревьев, вошёл в болото под углом 45°. Его фюзеляж разломился таким образом, что хвостовая часть сошлась с крыльями. Говорят, что пилот и пассажиры погибли практически сразу, пожар был сильным, но кратковременным. Двигатель самолёта сильно увяз в болоте, но не был повреждён пожаром.

К сожалению, самолёт Ан-2 не имеет «чёрного ящика». Средством объективного контроля на нём служит барограф, который записывает лишь очень приближённые величины барометрической высоты и продолжительности полёта. Поэтому назвать истинную причину катастрофы будет очень непросто.

Оставим право решающего голоса комиссии МАК, которая даст официальное заключение. А сами просто попробуем рассмотреть ряд факторов, которые могли повлиять на развитие событий в этой трагедии.

Бытует мнение, что самолёт Ан-2 — самый безопасный самолёт, который практически невозможно свалить в штопор — это спасло в процессе эксплуатации сотни человеческих жизней. Биплан может садиться на самые непригодные площадки и планировать при отказе двигателя.

Действительно, это так; однако надо всегда помнить, что самолёт был задуман для сельского хозяйства и уже потом стал выпускаться как многоцелевой. Довольно мощная механизация крыла позволяет машине совершать благополучно аварийные посадки только на «чистое поле». Вынужденные посадки на воду, в гористой или лесистой местности заканчиваются, как правило, разрушением самолёта или катастрофой.

И дело тут в аэродинамическом качестве.

Аэродинамическое качество ЛА — это отношение подъёмной силы к аэродинамическому сопротивлению, то есть, если без подробностей, величина, показывающая расстояние в километрах, которое самолёт может пролететь, планируя с выключенными двигателями с высоты 1 км.

«Кукурузник» имеет аэродинамическое качество менее 10 (для сравнения, Як-40 обладает максимальным качеством 15,5; самый массовый лайнер Ту-134 — 18,5). Тогда, если истинная высота полёта злосчастного «Ана» была 100 м,

то в случае остановки двигателя он пролетит не более 800 м, а если учесть некоторые поправочные коэффициенты, то это расстояние сокращается наполовину.

Существует неписанное правило: самолёт Ан-2 дальше своего «носа» не планирует; отказал двигатель — посадка перед собой. Вынужденная посадка, как правило, производится с «парашютированием», поэтому неудивительно, что самолёт Кашапова имел очень крутую глиссаду планирования в момент приземления на лесной массив.

Таким образом, можно утверждать, что если на малой высоте над лесисто-болотистой местностью у самолёта остановился двигатель, то шанса совершить благополучную аварийную посадку у пилота просто не существовало. На скорости 80–85 км/ч самолёт столкнулся с деревьями, разрушился и сгорел. Если учесть, что вертикальная скорость при этом около 10 м/с, то находящимся на борту людям выжить было практически невозможно.

А двигатель мог остановиться, даже если был исправен!

При пожаре в воздухе экипаж обязан установить его очаг и принять меры к ликвидации огня. Но если пилот один? Не может же он одновременно тушить пожар и управлять самолётом! Его действия, адекватные ситуации: ускорить производство вынужденной посадки, предварительно перекрыв бензопитание и выключив зажигание двигателя.

Руководство по лётной эксплуатации самолёта Ан-2 строго определяет минимальный состав экипажа. Для санитарных и транспортных полётов, а также при производстве авиационно-химических работ (АХР), это командир самолёта и второй пилот.

То есть экипаж должен состоять из двух пилотов. Бывают непредвиденные ситуации, связанные с самочувствием одного из членов экипажа, тогда другой берёт управление на себя и руководствуется правилами особых условий полёта. Так что, если в полёте у Хати́па Каша́пова возникли проблемы со здоровьем, то самолёт мог оказаться просто неуправляемым.



Ан-2 выполняет посадку на поле. На высоте выравнивания 5 м полностью убирается газ и непрерывным движением штурвала на себя самолёт подводится к земле в трёхточечном положении.

Фото, как видите, невысокого качества. Но оно дорого нам тем, что это не работа профессионального фотографа и не сегодняшняя «фотка», которую может сделать цифровой камерой любой ребёнок. Этот кадр снят среди повседневной работы одним из тех, кто её делает, эту работу. Мимолётное свидетельство давних уже лет...



На самолёте Ан-2 шасси неубирающееся, что позволяет ему взлетать на колёсах при глубине снежного покрова 25–35 см (высота унта). Обычно зимой вместо колёс устанавливались лыжи. Гидросамолёт Ан-2В «стоял» на поплавках. За хорошую проходимость Ан-2 в шутку называли «трактором». (На снимке справа — автор статьи)

На малой высоте, как правило, аварийные события развиваются так быстро, что пилот не успевает правильно оценить ситуацию и совершить нужные движения рулями. Потеря сознания даже на секунду могла стать для Кашапова и людей на борту роковой.

Правда, при полётах на АХР допускается минимальный состав экипажа — один командир самолёта, однако там, за его спиной, нет пассажиров...

В СМИ мелькало предположение: к жуткой трагедии могла привести популярная на Урале «забава», когда самолёт летит очень низко и давит зверей своими шасси. Это можно сразу исключить: такая «охота» имеет смысл в чистом поле, но не в тайге: там, на макушках деревьев, из «зверей» мало кто сидит. Если уж рассматривать, то версию, по которой пилот по просьбе пассажиров начал выполнять крутые виражи над лесом, что в итоге привело к столкновению с деревьями. С целью рассмотреть что-то интересное на земле пилот снизил самолёт ниже безопасной высоты и закрутил простой вираж.

Дальше могло произойти следующее. В азарте пилот мог создать



На стоянке — пассажирский вариант Ан-2П производства Польской народной республики. «Поляк» отличался от транспортного и сельскохозяйственного вариантов особой окраской. Он оборудовался пассажирскими креслами, которые расположены по полёту

крена самолёта, превышающий предельно допустимый, в результате чего началась «игра» рулей хвостового оперения. При крене в 40° руль направления начинает частично выполнять функцию руля высоты, и самолёт опускает нос, теряя высоту. Пилот машинально тянет штурвал на себя, и руль высоты отклоняется вверх. Но в таком положении машины он не переводит её в набор высоты, а создаёт опасное скольжение на внутреннюю, по отношению к виражу, полукоробку крыльев. Руль высоты «принимает на себя» функцию руля поворота и создаёт момент силы. Вследствие его большей площади момент превышает тот, который исходит от руля направления на киле. Пока пилот успевает сообразить, что к чему, высота стремительно падает, и самолёт ударяется левой полукоробкой крыльев о деревья. Его разворачивает, и следует удар уже хвостом. В результате хвостовая часть отрывается и «сходится» с крыльями.

Существенным недостатком парка самолётов Ан-2 является его общий физический износ. Серийное производство этой машины в СССР было прекращено ещё полвека назад. Позже Ан-2 выпускался по лицензии в Китае и Польше. Всего на 1992 г. построено 18 тыс. экземпляров. Самолёт поставлялся в 26 стран; отдельные модификации выпускаются и сегодня.

Однако уровень технического обслуживания и материально-технического обеспечения самолётов Ан-2 существенно снизился. Небольшие российские авиакомпании, эксплуатирующие старые машины, не имеют достаточных финансовых ресурсов на модернизацию и ремонт своего авиационного парка и вынуждены порой экономить, что называется, на всём, в том числе и на мероприятиях по безопасности полётов.

Для самолёта Ан-2 с поршневым двигателем АШ-62ИР рекомендуемое топливо — авиационный бензин Б-91/115 с октановым числом не ниже 91. Так вот, этот «ароматический углеводород» зелёного цвета исчез из потребления ещё в эпоху «лихих девяностых». Высокооктановый «суррогат», который сейчас заливают в бензобаки «Антон», по сути, не позволяет двигателю развивать заявленную мощность практически на всех режимах полёта. Неустойчивая работа и тряска двигателя стали обыденным явлением, на которое пилоты уже стараются не обращать внимание. Приёмистость двигателя — способность быстро увеличивать обороты с малого газа до взлётно-го режима, также оставляет желать лучшего.

Всё это говорит о том, что настало время пересмотра основных данных двигателя АШ-62ИР, а вместе с ними и некоторых параметров лётных огра-

ничений самолёта Ан-2. Замечательная книга «Практическая аэродинамика самолёта Ан-2», написанная М.Н. Шифриным на заре производственной эксплуатации этой машины, к сожалению, требует серьёзных изменений. Кривые Жуковского¹ по мере старения машины медленно, но уверенно сближаются друг с другом. Вероятно, Меер Нафтулович не ожидал, что «аэродинамический уродец» О.К. Антонова окажется таким «долгожителем»...

Надо сказать, Олег Константинович Антонов много раз получал отрицательное заключение на проект Ан-2. Исход годами тянувшегося дела решили шесть слов из резолюции тогдашнего замнаркомка авиапрома А.С. Яковлева: «Это интересный самолёт, его надо построить»...

Как бы то ни было, самолёт-ветеран пока не провожают на заслуженный отдых. Но он требует бережного отношения в эксплуатации и обдуманных действий при пилотировании. Даже если экспертизы покажут, что среди причин катастрофы была и техническая неисправность, она случилась при активном воздействии человеческого фактора.

Говорят, в авиации не бывает мелочей. Между тем, лётный состав очень «состарился» и, полагаясь на свой опыт, всё реже заглядывает в руководящие документы, допуская роковые ошибки. А небо ошибок не прощает. К тому же, как нам, надеюсь, удалось показать, самолёты Ан-2 особенно уязвимы с точки зрения безопасности полётов, и катастрофа в окрестностях уральского города Серова трагично подтвердила это.

К сожалению, живых свидетелей катастрофы нет. По следам, которые оставил после себя самолёт, можно выдвигать различные «правдивые» версии произошедшей авиационной трагедии. Однако тайна катастрофы самолёта Ан-2 в уральской тайге так и останется тайной. **ТМ**

¹ Кривые Жуковского — зависимость тяги от скорости. Верхняя кривая — располагаемая тяга двигательной установки, нижняя — потребная для горизонтального полёта. Сближение кривых означает уменьшение запаса тяги, на которую может рассчитывать лётчик в той или иной ситуации. — *Прим. ред.*

Чудеса науки продолжаютс

Фокусы — это не обязательно ловкость рук, точнее, не только она. Спектр возможных «рукотворных чудес» становится шире, если призвать на помощь науку. Четверо известных иллюзионистов — Уэйн Хучин, Бен Ханлин, Джеймс Галеа и Билли Кид — представляют второй сезон программы «Наука магии», которая так полюбилась зрителям Discovery Channel. Иллюзионисты покажут необъяснимые на первый взгляд трюки, а потом расскажут, каким образом физика, химия, математика превращают обыденную реальность в волшебную. Фокусники всего мира могут не опасаться за свои секреты — за номерами, представленными в программе, стоят законы природы. Посмотрите, как знание этих законов помогает иллюзионистам удивлять даже самых искушённых зрителей.

Discovery
CHANNEL



Действие шоу разворачивается на улицах мировых столиц, а всё происходящее снимается на скрытую камеру. Отправляйтесь вместе с Уэйном Хучином в одну из бруклинских автомастерских и взгляните на «умное масло», которое движется вслед за мановением руки артиста. Взгляните вместе с жителями Варшавы на детектор лжи Бена Ханлина — это обычный сосуд

с водой, но жидкость меняет цвет, если человек врёт! Уэйн Хучин исполняет вековую мечту человечества — он превращает серебро в золото, а тем временем Билли Кид читает мысли лондонцев. Присоединяйтесь к великолепной четвёрке и убедитесь в том, что научные знания наделяют человека невероятными возможностями. **tm**



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

ПОДПИСКА 2014

В РЕДАКЦИИ



«Техника—молодёжи»
1-е полугодие
8 номеров — 960 рублей
2014 год
16 номеров — 1920 рублей



«Оружие»
1-е полугодие
8 номеров — 960 рублей
2014 год
16 номеров — 1920 рублей

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

Оплата должна быть произведена до 10 числа предподписного месяца. В стоимость подписки включена почтовая доставка заказной бандеролью.

Для подтверждения платежа необходимо отправить копию квитанции по адресу:
127051, г. Москва, а/я-94, или по эл. почте: shop@tm-magazin.ru

ТЕЛЕФОН ДЛЯ СПРАВОК: (495) 234-16-78
ЗАО «Корпорация ВЕСТ», ул. Лесная, 39

НА ПОЧТЕ

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

В каталоге МАП:

«Техника — молодёжи» — инд. 99370;

«Оружие» — инд. 99371.

В Объединённом каталоге:

«Техника — молодёжи» — инд. 72098;

«Оружие» — инд. 26109.

Внимание! В этом же каталоге можно подписаться на книгу

«Чудо техники — железная дорога» — инд. 40503



ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦАМ

Для оформления подписки необходимо получить счёт на оплату.

Отправить заявку можно по факсу:

(495) 234-16-78

e-mail: real@tm-magazin.ru

ИЗВЕЩЕНИЕ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

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

в т.ч. НДС 10 %

Кассир

КВИТАНЦИЯ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

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

в т.ч. НДС 10 %

Извещение

КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА

Для жителей Москвы журналы могут быть доставлены курьерской службой.

Подробности по тел.:

(495) 234-16-78

и на сайте

technicamolodezhi.ru

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА

НА САЙТЕ
technicamolodezhi.ru

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

Реклама

Поднебесная догоняет

Осваивая околоземную орбиту, космонавтика КНР идёт тем же путём, который прошла советская программа долговременных орбитальных станций (ДОС).

Мы начинали с одномодульных станций с одним стыковочным узлом. Экспедиции на такую станцию не могут быть продолжительными, их длительность ограничена теми запасами, которые можно привезти с собой на космическом корабле, доставившем экипаж. В СССР это были «Салюты» с номерами от 1 до 5, в Китае — станция «Тяньгун-1».

Советские «Салюты» создавались независимо от кораблей-спутников и не имеют конструктивного родства с ними. «Тяньгун-1», наоборот, сконструирован на базе корабля «Шеньчжоу»: вместо бытового отсека и спускаемого аппарата установлен цилиндрический лабораторный отсек. Длина станции 10,4 м, масса 8506 кг, жилой объём 15 м³.

«Салюты» были гораздо крупнее: длина 15,8 м, масса на старте 18 900 кг, обитаемый объём 90 м³.

Вторым поколением советских ДОС стали «Салют-6» и «Салют-7». Эти станции были несколько тяжелее первого поколения, лучше обеспечены энергией и, главное, имели два стыковочных узла. Это позволило достичь немыслимой ранее продолжительности пилотируемых полётов: одна из экспедиций «Салюта-7» проработала непрерывно 237 дней.

Станция «Салют-7»: длина 14,4 м, максимальный диаметр 4,15 м, размах панелей солнечных батарей 17,0 м, масса 19 824 кг, полезный объём такой же, как у более ранних «Салютов».

Примерно то же собирается сделать Китай в 2015 г. Тогда планируется вывести на орбиту «Тяньгун-2» — станцию новой конструкции, тоже одномодульную, тоже с двумя стыковочными узлами и гораздо более крупную, чем «Тяньгун-1». И очень хорошо сопоставимую с «Салютами» 2-го поколения: длина 14,4 м, максимальный диаметр 4,2 м, размах панелей 17 м, масса около 20 т.

Далее последует «Тяньгун-3» — аппарат несколько более крупный, чем предыдущий, и предназначенный стать

центральным блоком уже многомодульной орбитальной станции — третьей в мире после «Мира» и МКС. Около 2020 г. к модулю «Тяньгун-3» будут пристыкованы два лабораторных модуля (конструируются на базе станции «Тяньгун-2»), к сооружению смогут одновременно причаливать пилотируемый корабль и корабль снабжения. На этом этапе китайская ДОС будет как «пол-«Мира» — её вес составит 60 т

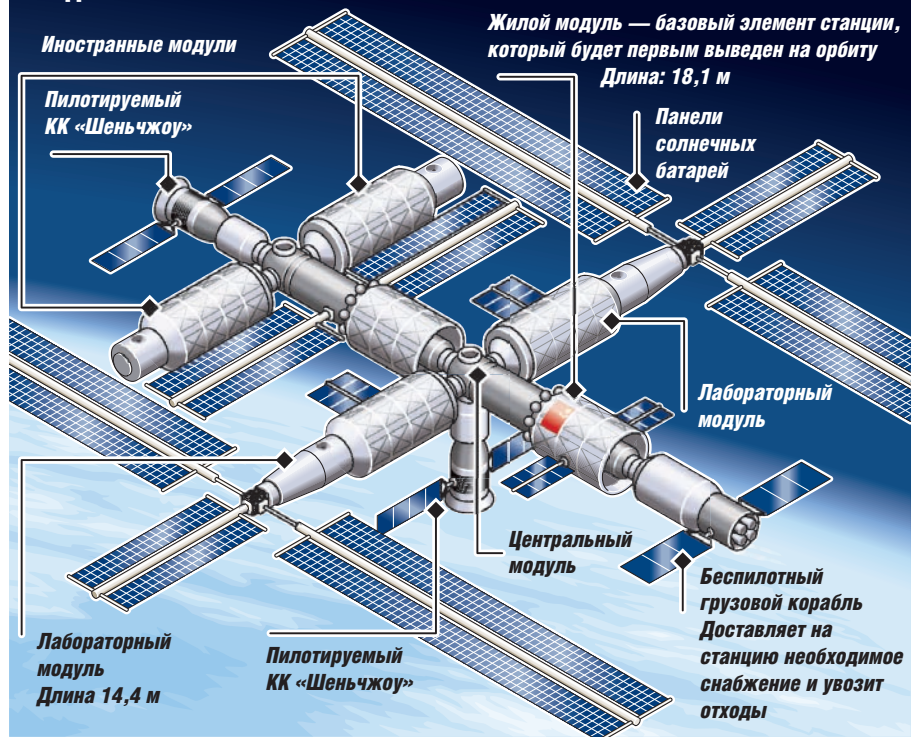
против 124 т (без пристыкованных кораблей) у советской станции.

А потом будет то, что изображено на рисунке: ещё один китайский модуль, иностранные модули... международная космическая станция, китайский вариант.

А вот дальше... При такой целеустремлённости — как бы тайконавты не оказались на Луне раньше, чем и космонавты, и астронавты...

Впрочем, им это и нужнее... тм

К 2023 г. НАЦИОНАЛЬНОЕ КОСМИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО КНР ПЛАНИРУЕТ СОБРАТЬ НА ОКОЛОЗЕМНОЙ ОРБИТЕ МНОГОМОДУЛЬНУЮ ОБИТАЕМУЮ КОСМИЧЕСКУЮ СТАНЦИЮ С ПОСТОЯННЫМ ЭКИПАЖЕМ ИЗ ШЕСТИ ЧЕЛОВЕК. ПРЕДЛАГАЕТСЯ ВОЗМОЖНОСТЬ ИНТЕГРАЦИИ В СОСТАВ СТАНЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ МОДУЛЕЙ.



Международная космическая станция (МКС)	Китайская космическая станция	Российская станция «Мир»
Масса, т	420	90
Максимальная длина, м	109	37
Время функционирования, гг.	1998–2020/28	2023 – ?
		130
		31
		1986–2001

© GRAPHIC NEWS

Инкарнация рыб искусством механиков



В конце 1980-х в западном искусстве возникло направление «стимпанк». Обычно в этом стиле создают произведения, представляющие собой сложные механизмы с выставленными напоказ рычагами, шестернями. Полированная латунь и тропические породы дерева, лакированная кожа и чёрная воронёная сталь, зачастую со следами ручнойковки, — все материалы тщательно обработаны, словно первичным является их красота, а не практическое назначение. Никакого пластика и алюминия, электронных контроллеров и сервоприводов! Зато приветствуются хитроумные рычажки и подзабытые нынешними моделистами цепные передачи и кинематические цепи.

Популярности этого направления искусства способствует и то, что предметами для подражания служат почти не подверженные влиянию времени старинные фотоаппараты, швейные машинки, паровозы и даже механизмы наведения артиллерийских орудий. В стиле стимпанка работают много авторов. Одни строят уменьшенные копии паровых машин, другие создают кинетические скульптуры, которые вообще не имеют прототипов в мире техники, а просто выражают творческую мысль автора. Широко применяются известные в IX в. материалы и способы обработки. И скульптурные, и механические части — рычаги и шестерни — равноправно работают на раскрытие образа.

Механизмы созданы так, что взгляд скользит от сочленения к сочленению, стремясь понять взаимосвязи их частей. Это своеобразная интеллектуальная игра, большая головоломка, механическая игрушка для пытливых умов. Одна из отечественных «команд» — творческая группа ArtMechanicus

(Арт-механикус). Борис Баженов и Александр Бомбин совместно работают уже давно. Одни из первых в России они сделали двухэтажный выставочный стенд для производителей гипсокартона «Тиги-KNAUF» — при изготовлении винтовой лестницы, заодно разработали технологию гибки гипсокартона. Оформляли витрины для магазинов, например в «Елисеевском», выполнили стенд в стиле модерн. Направлений арт-механики множество: начиная от богородских мишек-кузнецов и заканчивая невообразимыми скульптурами Тео Янсена (если что-то может закончиться). Объектами внимания наших героев стали живые обитатели нашей планеты.

«Мы обратились к природе, — рассказывает Александр, — и стали создавать параллельный мир. Мир, вдохновлённый обитателями океана, в проекции его представителей на наш социум. Так был получен некий «магический кристалл», в преломлении граней которого заблестели разные грани человеческого общества...».



«Мы не копируем конкретных рыб, — подхватывает мысль Борис. — Они нам что-то подсказывают, а мы придумываем, управляемые нашей фантазией». Первая механорыба (или, скорее, макетный механизм) была сделана из мебельных уголков, палочек для суши,

проволочек от старого трансформатора. Рычаги вырезаны из липы, оси из шпатель для шпатель и зубочисток, а шестерни выпилены ручным лобзиком. Она так и осталась в мастерской, как бы давая начало «заводскому Морскому музею». Но на ней были отработаны конструкционные, композиционные и технические решения.

Предугадать, что даст начало новому образу, практически невозможно, да и нужно ли?! К примеру, из словосочетания «гламурная рыба» появился эскиз, вдохновлённый глубоководной рыбой-удильщиком, уродливой самой по себе, а в идее скульптора она предстала как некий символ красоты, стремление человечества к прекрасному. Кстати сказать — «урода» в переводе с чешского на русский означает «красавица»... «Железная рыба» изначально мыслилась Борисом как воплощение рыцарского духа, а Александр упорно представляет её как стиль «милитари». Причём такое положение вещей не является разногласием, а делает образ многограннее, обогащает его и окутывает несколькими легендами, вместо одной.

С чего начинается работа над очередным произведением? С определения того, что хочется высказать. Прорисовывается художественный образ, который постепенно детализуется разными частями механизмов. Первые эскизы делает преимущественно Борис: у него больший опыт работы руками, ему проще придумывать, что потом будет возможно изготовить. Он делает эскиз из реально изготовленных элементов. Александру же часто хочется придумать то, чтобы было непонятно, как это сделано. Далее «консерваторы» и «прогрессоры» обсуждают эскиз, вносят в него поправки и населяют разнообразными деталями. И так несколько раз, приближая желаемый образ.

Художники-механики подчеркивают, что они не изобретают, а конструируют свои произведения на основе уже известных механических узлов, из которых и создаётся привод органов рыбы. Следующая стадия — макетирование основных деталей и узлов, так сказать, в черновых материалах, вроде фанеры или МДФ. К работе подключаются мастера-резчики Сергей Филатов и Михаил Волков. И наконец, когда всё заработает, эскиз дорисовывается,

подбираются материалы для самой конструкции и отделки для полного раскрытия художественного образа.

Завершив конструирование прототипа, который наконец-то зашевелил плавниками, авторы сосредоточились на художественных образах, идеи которых порой происходили от одного слова. К примеру, от словосочетания «гламурная рыба» появился эскиз, идея о красоте, а потом и сама скульптура «Ореховая рыба», которая пережила уже три инкарнации. Так «Гламурная рыба» стала экспонатом Музея Мирового Океана, а «Газгольдерная рыба» получила назначение в один из «газгольдерных офисов». Капризная «Железная рыба» стала воплощением идеи воина, рыцаря и рождалась в течение девяти месяцев! Она была первой в коллекции. А вот «Рыба-Дом» — собирательный образ стремления человека к созданию своего пристанища в любых условиях — побывала более чем на 20 выставках, неизменно радуя и удивляя посетителей.

Затем делается чистовой вариант произведения. Сначала — каркас и части механизма, которые долго подгоняются и притираются, ведь дерево — материал «живой» и склонно менять свои размеры от колебаний температуры и влажности. Чтобы механизм заработал идеально, иногда приходится дополнять и художественный образ. Когда, например, у «Железной рыбы» нижняя

челюсть получилась весом почти 5 кг, а мотор от графопостроителя не справился с её подъёмом, челюсть получила свинцовые противовесы, чтобы уравновесить её относительно оси качания. Скульптура стала двигаться правильно, как хотели авторы. Причём противовесы были отлиты с вкраплениями ракушек, камушков и монет, в виде наростов на жабры, которые эффектно дополнили образ «морского чудовища».

А для описанного ниже светильника художественные механики не сумели подобрать готовый крепёж, пришлось заказывать его токарю.

После того как произведение закончено (и обрело своё пристанище в коллекции ценителя искусства), художники берутся за новый проект, заодно «восстанавливая коллекцию», то есть делая ещё одно произведение по мотивам «ушедшего в плавание». Некоторое копирование, вернее стилизация под уже сделанное, может иметь место, но часть оформления делается заново, механизм тоже немного меняется, — потому следует говорить о серии произведений в разных стилях, а не о сериях однотипных изделий или тираже.

Конечно, какие-то узлы с небольшими вариациями переходят из одного произведения в другое, например кулисный механизм, управляющий движением хвоста, или последовательность рычагов, приводящих в действие плавники рыбы.



Борис
за эскизом —
уточнение
деталей

Приглядимся к «ирисовой рыбе» или, как ее еще называют, «Рыбе-Маяку». Сначала была идея — ирисовая диафрагма не регулирует пропускание света в объектив, — свет идёт от какого-то постороннего источника. Стали уточнять образ настенного светильника, маяка с лепестковой диафрагмой, — и общим решением стал опять-таки силуэт рыбы, а это своего рода «визитная карточка» артмеханикусов. Само по себе устройство диафрагмы просто, но вместе с тем изящно — серповидные лепестки закреплены на двух кольцах с прорезями так, что при взаимном вращении (обычно одно кольцо жёстко связано с корпусом объектива, а второе подвижно и оснащено шкалой) изменяет размер отверстия между лепестками. Но этот механизм не очень нагляден, понимание его требует хорошего пространственного воображения. А повторять его из каких-то других материалов, да ещё в большом размере, непросто, так как он сконструирован исходя из того, чтобы при максимальном открытии отверстия ширина кольца «в свету» была бы поменьше — это позволяет делать корпус объектива не слишком толстым. В центре светильника — ирисовая пятилепестковая диафрагма, обрамлённая красивым приводным механизмом, который её открывает и закрывает. Подвижное кольцо диафрагмы превратилось в шестерню диаметром чуть меньше полуметра, изогнутые деревянные рычажки связывают его с лепестками диафрагмы, которые, в свою очередь, вращаются на неподвижных осях, заодно являющихся основаниями для неподвижного кольца. Лепестки диафрагмы тоже видоизменились. В отличие от фотографической, где требуется предельная круглость отверстия при любом его размере, дизайнерская диафрагма открывает не круглое, а пятилучевое отверстие. В центре рыбы-маяка загорается пятилучевая звезда... А позади рычажков диафрагмы — витраж в викторианском стиле, который подсвечивается постоянно. Скульптура приводится в действие поворотным диском, как у старинной ручной дрели, он не только открывает-закрывает диафрагму, но и управляет движением плавника рыбы.



Статеска — стило художника



Черновая сборка



Точно отфрезерованные шестерни — из дерева можно сделать и такое

100x40
1. L=540
2. L=900
3. L=900 - L₁=200 L₂=500
4. L=200 L₁=200 L₂=500
5. L=900
6. L=480

1 Какие же стадии проходит идея на пути от чертежа к производству искусства механики?

Сначала рисуется эскиз в натуральную величину. По нему составлены и чертежи механизма (шестерни, рычаги и лепестки) для ЧПУ-фрезера, и эскизы для резчика.

Получив вырезанные детали, их первым делом примеряют прямо к эскизу, здесь на основании механизма разложены главная шестерня (состоящая из пяти частей), и рамки «витража», который будет находиться на заднем плане

2 На следующем фото крупно показано место соединения частей главной шестерни, опорная шестерня, соединительный рычаг.

Общий вид — раскладка механизма, тут присутствуют все его части — и лепестки диафрагмы, и «рамка иллюминатора», и накладки, скрепляющие части шестерни. Теперь, когда понятно, что детали

механизма приложены одна к другой, их красят и собирают вместе. На фото показаны разные фазы открытия иллюминатора, а также фрагмент механизма.

Готовая «Рыба-Маяк», а именно так назвали свой скульптурно-механический светильник Борис и Александр, показана на фото.

Сейчас в планах мастеров ещё несколько объектов, сочетающих искусство механики, скульптуры и некие утилитарные свойства, например настольные лампы и бра.

Как вы видите, способ работы над произведением и применяемые технологии очень трудозатратны, отчего деятельность Александра и Бориса остаётся художественным творчеством, а не бизнесом как таковым. тм



Рыба как маяк



Липкая лента — ноу-хау гекконов

Профессор Станислав Горб из Металловедческого института Общества Макса Планка (ФРГ) разработал липкую ленту, основное ноу-хау которой подсмотрено у конечностей гекконов — ящериц, способных ползать по вертикальному стеклу. Лента отличается тем, что не зависит от наличия — и неизбежного последующего высыхания — клеящих компонентов и может быть многократно использована практически без потери своих качеств.

Кроме того, её адгезия управляема. Как и у геккона, изменение угла контакта с опорой управляет и силой сцепления, что позволяет «отклеивать» ленту без особых проблем, одновременно исключая случайный отрыв.



Если нынешний скотч любого состава уже после нескольких приклеиваний практически полностью теряет сцепление с материалом, то новая синтетическая лента, изготовленная на основе кремнийорганических пластиков, может быть использована, по меньшей мере, 30 тыс. раз без потери своей прилипающей способности.

Однако пока разработки отстают от природного оригинала. Как показали эксперименты, геккон способен удерживать на лапках груз весом до 2 кг — в десятки раз больше собственной массы. Новая лента пока не так хороша. Однако следует учесть, что гекконы потратили на развитие таких «механизмов» намного больше времени, чем инженеры...



Студенты «под колпаком»

Руководство некоторых университетов в США отслеживает интернет-активность учащихся. Университеты изучают все сведения о студентах, которые можно обнаружить в Интернете: как часто они пользуются библиотекой, какие берут книги, где паркуются. Таким образом, вузы собирают досье на студента: что он за человек, как учится. Так, например, руководство Университета Лафборо планирует проверять личную переписку студентов на наличие негативных отзывов об учёбе, чтобы определить, грозит ли им риск отчисления. В деканате факультета управления Университета «Синергия» уверены, что подобная идея может прижиться и в России.

«Современные корпорации активно вводят в практику отслеживание аккаунтов сотрудников в социальных сетях и блогах. Наравне с резюме и результатами собеседования, решающими факторами при приёме на работу могут стать данные личного профиля: компрометирующие фотографии, нецензурная лексика, неприятный внешний вид и т.д. Вполне возможно, что в ближайшем будущем подобную практику внедрят и в российские вузы», — говорят сотрудники деканата факультета управления Университета «Синергия».

Как отмечают в деканате, подобный мониторинг может помочь выявить отношение студентов к вузу, узнать о негативных моментах и проблемах учащихся. Однако при сборе подобного досье студента важно помнить о неприкосновенности частной жизни и тайне переписки. Одно дело — если сотрудники вуза захотят изучить информацию студента или абитуриента, находящуюся в открытом доступе. Но совсем другое — вторжение в личную жизнь учащегося.

Стоит отметить, что в настоящее время на рынке оказания услуг появились организации, предоставляющие данные о людях в социальных сетях. Подобные компании предлагают услуги подробной проверки аккаунтов и мониторинг активности человека.



Игра на рисунке

Музыкальные инструменты теперь смогут создавать даже дети. Итальянский стартап под названием MusicInk продвигает интересное изобретение, которое позволяет нарисовать клавиши на бумаге, а потом сыграть на них мелодию.

Название компании MusicInk легко перевести с английского как «музыкальные чернила». В этом словосочетании и кроется суть проекта. Разработчики создали своеобразный набор для рисования музыкальных инструментов. Он состоит из красок Bare Conductive, проводящих электрические сигналы, платы Arduino Duemilanove, контроллера Sparkfun MPR121 в деревянном корпусе на 12 электродов и Bluetooth-передатчика Seedstudio.

Идея в следующем. На листах проводящей краской Bare Conductive нарисованы струны или клавиши. Человек прикасается к ним пальцами, и сигналы поступают на контроллер, обрабатываются и преобразуются в музыкальные звуки. Библиотеку звуков для

каждого инструмента (пианино, труба, гитара...) можно выбирать на смартфоне или планшете с установленным приложением (подключается к MusicInk по Bluetooth).

Разработчики планируют использовать своё изобретение в образовательных целях и открыть детям мир музыки. Рисовать на бумаге клавиши, а потом играть на них — это настоящее волшебство, которое помогает одновременно и учиться, и развлекаться.

Стартап MusicInk начался как проект для Миланского технического университета, и пока разработка находится на стадии прототипа. Следующая цель создателей — модернизировать устройство и сделать его беспроводным.





Воздух с Марса улетучился, а вода испарилась

Данные с марсохода Curiosity позволили учёным из Лаборатории реактивного движения НАСА в Пасадене (США) уточнить химический и изотопный состав марсианской атмосферы, а также обнаружить намёки на то, что большая часть воздуха Марса улетучилась в космос примерно 4 млрд лет назад.

В атмосфере Марса был зафиксирован необычно высокий процент тяжёлых изотопов. Так как лёгкие изотопы легче покидают атмосферу планеты, чем тяжёлые, это можно считать признаком того, что воздух Красной планеты действительно «испарялся» в космос. Исследователи измерили доли тяжёлых изотопов углерода, кислорода и водорода в атмосфере Марса и сравнили их с аналогичными зна-

чениями для Земли и марсианских метеоритов. По их словам, доля таких атомов в воздухе Марса оказалась значительно большей, чем на Земле. И, судя по меньшему проценту изотопов в метеоритах, сформировавшихся 4 — 3,7 млрд лет назад, львиная доля запасов влаги и воздуха исчезла примерно в это время.

Параллельно учёные уточнили химический состав атмосферы Марса и обнаружили несколько ошибок в предыдущих оценках. Так, доля аргона в марсианском воздухе оказалась

в 1,7 раза выше, чем показывали замеры «Викингов», а соотношение его изотопов — совершенно иным. Учёные полагают, что собранные ими данные помогут понять, как эволюционировал Марс в прошлом и могла ли на нём существовать жизнь.



НАНОпремии вручены

Премия RUSNANOPRIZE, учреждённая в 2009 г. открытым акционерным обществом «РОС-НАНО», ежегодно присуждается изобретателям, учёным и разработчикам, являющимся авторами научно-технологических разработок в области нанотехнологий, а также компаниям, внедрившим разработку в массовое производство с годовым объёмом не менее 10 млн долларов.

В этом году лауреатами стали почётный профессор Массачусетского технологического института Роберт Лангер и профессор Гарвардской Медицинской школы Оmid Фарокзад за разработку технологии применения наночастиц в медицине.

Профессоры Лангер и Фарокзад создали комбинированные наночастицы, поверхность которых покрыта биологическими лигандами, т.е. молекулами, специфически распоз-

нающими определённые мишени в организме, например поверхность раковых клеток. Внутренняя часть наночастицы — биологически инертный полимер, который связывает действующее вещество, например доцетаксел, который традиционно используют для химиотерапии рака. Такие частицы могут долгое время циркулировать в крови и задерживаются, а значит, скапливаются только вокруг клеток опухоли. На основе этой технологии, в частности, созданы препараты для лечения опухолей мозга, которые с трудом поддаются традиционным методам лечения.

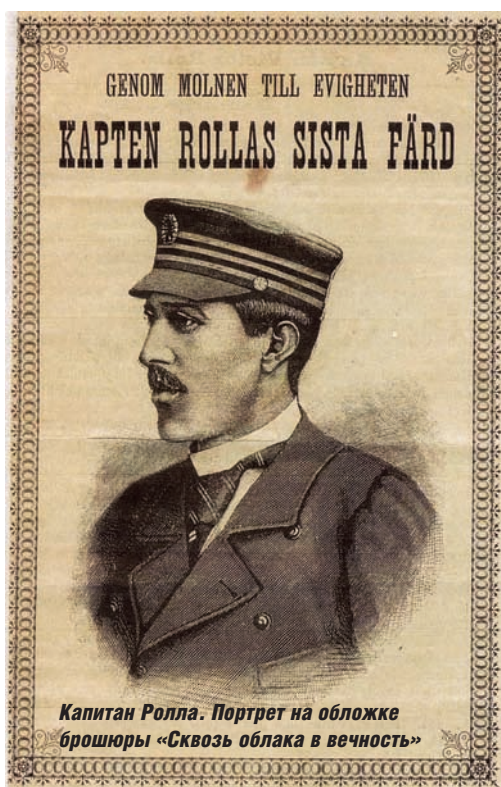
Помимо этой разработки, профессором Лангером созданы и другие новые биоматериалы, такие как полимеры с эффектом памяти формы и материалы с переключаемой поверхностью.

Лауреатом премии за коммерциализацию разработки профессор

Лангера и Фарокзада стала американская компания Bind Therapeutics Inc., разрабатывающая новый класс высокоселективных препаратов адресного и программируемого действия Accurins™.



Последний полёт капитана Роллы



Капитан Ролла. Портрет на обложке брошюры «Сквозь облака в вечность»

Фамилия его была немного другая: Ролле, Виктор Владимирович Ролле. Досталась она ему от далёких предков — не то швейцарцев, не то немцев. Но родился Ролле в России, в Минске, в 1870 г. и стал первым русским аэронавтом-парашютистом. К сожалению, его карьера была очень короткой и состояла всего из трёх выступлений в Стокгольме. Возможно, поэтому в России он совершенно забыт, но при этом его помнят в Швеции.

«Ассистент» Шарля Леру

Уже в детстве у Виктора Ролле появилась мечта стать воздухоплавателем. Наверное, зародилась она с тех пор, как 16-летний Ролле где-то в городском увеселительном саду поднялся на привязном воздушном шаре, баллоне-каaptive, аттракционе весьма популярном в то время.

Он любил спорт, занимался гимнастикой. Оказавшись в Петербурге, стал брать уроки акробатики в спортивной школе некой мадам Ришар. И здесь же, в столице, ему удалось сделать важный шаг навстречу своей мечте.

Летом 1889 г. в Петербург приехал американский аэронавт-парашютист Шарль Леру. Своими смелыми и опасными полётами он приобрёл громкое имя («ТМ» №8/2009). В Петербурге Леру совершил всего один полёт, завершившийся, как всегда, прыжком с парашютом. Выступление его видели тысячи петербуржцев, и среди них — Виктор Ролле.

Затем Леру отправился в Москву, где тоже выступал с большим успехом. Дальше были Харьков, Одесса, Варшава, Рига, Либава. Леру нуждался в помощниках, «ассистентах», которые

помогали бы ему при подготовке к полёту, а после прыжка с парашютом и в доставке шара, опускавшегося обычно вдали от места старта.

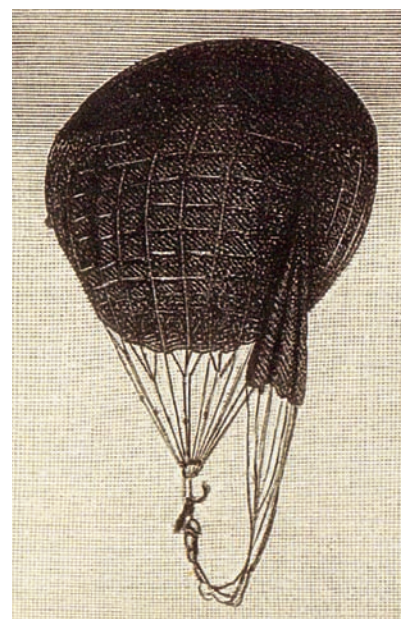
Наверное, ещё в Петербурге Виктор Ролле попросил Шарля Леру взять его на службу в качестве «постоянного ассистента». Он надеялся, что у знаменитого аэронавта научится

не только летать на воздушном шаре, но и такому рискованному номеру, как прыжок с парашютом.

Теперь Ролле должен был сопровождать американского аэронавта в его турне по городам России. К осени 1889 г. они добрались до Ревеля, как тогда назывался нынешний Таллинн.



Шарль Леру — американский воздухоплаватель и парашютист



Последний полёт Шарля Леру в Ревеле. Точно так же летал и капитан Ролла

Под новой фамилией

В день полёта, 12 сентября, в центре Ревеля, на холме Харью и вокруг него шумело настоящее человеческое море. Так велик был интерес ревельцев к предстоящему зрелищу. К сожалению, оно закончилось трагедией. Леру опустился с парашютом в Ревельскую бухту и утонул.

Ролле, разумеется, находился тогда на взлётной площадке, готовил шар, а потом и хоронил своего наставника. Но смерть Шарля Леру не убила его мечту стать «странствующим» воздухоплавателем-парашютистом. Ему шёл всего 19-й год от роду, он был полон сил. Оставалось обзавестись воздушным шаром и парашютом, но они стоили больших денег, которых у Ролле, конечно, не было.

Помогло счастливое стечение обстоятельств. Муж уже упомянутой мадам Ришар, владелицы спортивной школы, был антрепренёром «зрелищного воздухоплавания». Узнав, что снаряжение Шарля Леру передано в американское консульство в Петербурге, Ришар приобрёл шар и парашют погибшего аэронавта и начал подыскивать смельчака для публичных полётов, рассчитывая неплохо на них заработать.

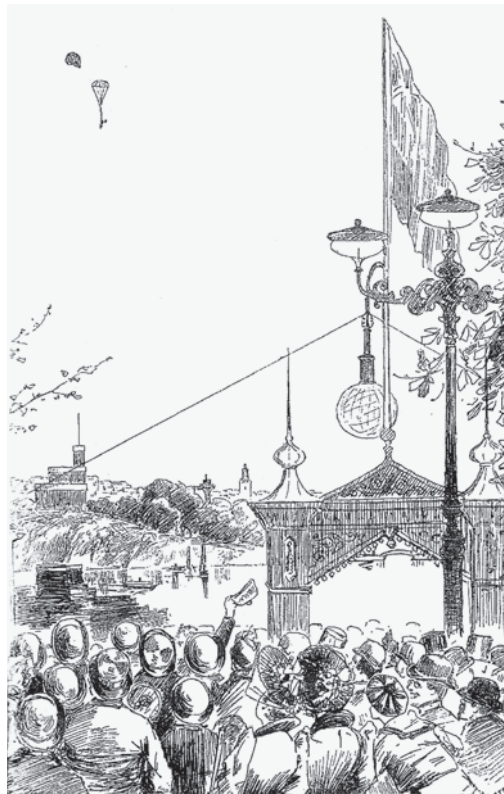
Лучшей кандидатуры, чем Виктор Ролле, трудно было найти. Он соглашался на любые условия и с радостью, почти не глядя, подписал контракт. По примеру цирковых артистов новоиспечённый аэронавт взял себе псевдоним «капитан Ролла», лишь слегка изменив свою настоящую фамилию. Будем и мы теперь его так называть.

Сначала Ришар хотел, было, устроить полёты в Петербурге. Но городские власти, ссылаясь на неопытность молодого воздухоплателя, разрешения на его полёты не дали. По той же причине не состоялись они и в Хельсинки.

Уже собираясь вернуться из Финляндии в Петербург, Ролла и мадам Ришар (она сопровождала аэронавта) вдруг узнали, что



Объявление о первом полёте Роллы в Стокгольме



Прыжок Роллы с парашютом 18 мая 1890 г. Рисунок из шведской газеты того времени



Приводнение после прыжка 18 мая

воздухоплавательные выступления можно устроить за границей, в столице Швеции Стокгольме.

Затяжной прыжок

Приглашение пришло от владельца ресторана-варьете «Мосебак» Квинтуса Меллгрена. Прыжки с парашютом в Швеции ещё никто не совершал, и опытный ресторатор решил, что выступления русского аэронавта смогут стать хорошей приманкой для посетителей его заведения.

Капитану Ролле предстояло совершать полёты с террасы ресторана во время антрактов в варьете. Первый полёт состоялся 15 мая 1890 г. Получился он неудачным. Шар наполнялся светильным газом из городской магистрали. Хорошо наполнить его не удалось. Подняться на высоту, достаточную для прыжка с парашютом, шар не смог. Он медленно поплыл на север и вскоре вместе с воздухоплавателем опустился в городском саду, прямо в цветочные клумбы. Сбежался народ и сильно помял цветы. Пришлось устроителям аттракциона заплатить штраф в 300 шведских крон.

Три дня спустя капитан Ролла снова поднялся в воздух. Шар быстро достиг высоты нескольких сотен метров. Кроме зрителей варьете, за полётом внимательно следила сотысячная толпа, собравшаяся в центре Стокгольма. Капитан Ролла сидел на трапедии под шаром и взмахами руки как бы прощался с оставшимися на земле. Купол парашюта висел на боку шара, прикрепленный за вершину простым пружинным зажимом. Стропы от купола шли к деревянному кольцу, за которое аэронавт держался руками. На высоте метров четырехсот Ролла должен был спрыгнуть с трапедии и, падая, силой своего веса оторвать парашют.

И вот этот устрашающий момент наступил: Ролла прыгнул! Толпа ахнула. Как отмечала стокгольмская газета, парашют раскрылся не сразу. «После нескольких секунд, показавшихся зрителям

бесконечно долгими, — рассказы-вал очевидец, — купол парашюта наполнился воздухом, и скорость падения резко снизилась».

Бенефисный полёт

Ролла опустился в пролив, к счастью, недалеко от берега. При этом он так запутался в стропах парашюта, что, не приди вовремя помощь, мог бы разделить трагическую участь Шарля Леру. Но спасатели время зря не теряли, быстро выловили попавшего в беду парашютиста и подняли на борт подошедшего парома.

«Народ ликовал, — писала шведская газета, — через несколько минут Ролла вернулся в «Мосебак», где публика встретила его громкими аплодисментами».

На 25 мая был объявлен третий полёт. Однако вмешалась непогода, и выступление пришлось перенести на 29 мая. В афишах, расклеенных по городу, сообщалось, что это будет последний, бенефисный, полёт капитана Роллы.

День третьего полёта выдался пасмурным и ветреным. Взлёт был назначен на 8 ч вечера. Но старт задерживался. Только к половине девятого шар удалось полностью наполнить светильным газом.

Ролла в серо-голубом пиджаке, брюках в синюю полоску и фуражке с галунами и кокардой занял место на трапедии. На случай приводнения он поверх своего элегантного костюма надел широкий пробковый пояс.

Перед самым подъёмом выяснилось одно неприятное обстоятельство. Купол парашюта, вымокший в проливе в предыдущем полёте по непростительной небрежности воздухоплавателя не был хорошо просушен, а потому весил значительно больше, чем сухой. Пружинный зажим с трудом удерживал его, и ещё при подготовке к полёту купол оторвался, но был прицеплен снова.

Наконец, шару дали свободу. И вдруг на высоте двух-трёх метров купол парашюта отцепился

Mosebacke Etablissement

FOLIES BERGÈRE

Dagligen kl. 7.30 e. m.

Stor Konsert och Föreställning.

Den 29 Maj

uppstigande af Luftseglaren

KAPTEN ROLLA

med fallskärm.

Kapten Rolla uppstiger under pausen.

Benefice för Kapten Rolla.

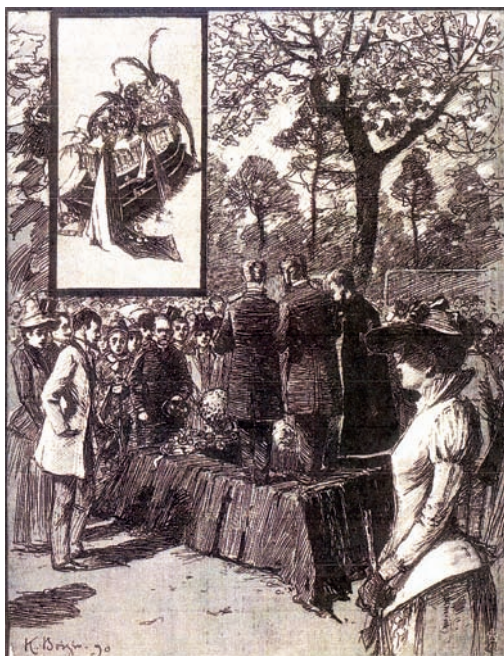
Entré: Logeplats 1 kr., öfriga platser 50 öre.

OBSERVERA!

Sista uppstigandet med fallskärm.

DIREKTIONEN.

Афиша с объявлением о третьем, последнем, полёте Роллы



Панихида по капитану Ролле на Северном кладбище. Справа (предположительно) — мадам Ришар

снова, а шар, теперь уже без парашюта, продолжил подъём. Стремительно взмыв в высь, он быстро достиг высоты около километра и скрылся в облаках...

Тревожные часы

Тяжёлое предчувствие охватило многих очевидцев этого необычно-

го старта. «Вчера злополучный полёт обсуждали везде, куда бы вы не пошли, — писала на следующий день газета «Dagens Nyheter» («Последние Новости»). — Весь вечер Стокгольм только и говорил об этом». Телефоны в «Мосебаке» и редакциях газет «раскалились» от звонков. Звонили даже из дворца короля Оскара II, стремясь узнать хотя бы что-то о судьбе русского аэронавта. Однако никаких вестей о нём не поступало.

Для поисков пропавшего воздухоплавателя упомянутая газета наняла буксир. Когда после безуспешных исканий он причалил к одному из островов шведского архипелага, прибежал молодой рыбак и сообщил печальную весть, что Ролла обнаружен вблизи острова Алён, в полусотне километров от Стокгольма, мёртвым, лежащим в воде. Пробковый пояс поддерживал тело на плаву. Жители острова подняли погибшего и доставили на берег.

О том, каким увидели Ролла искатели, один из них, корреспондент газеты, рассказывал: «Рыбак проводил нас к телу. В красном сарае на досках лежал капитан Ролла. Голова его была запрокинута, руки судорожно сжаты. Похоже, он боролся до конца». Тело воздухоплавателя перенесли на палубу буксира и отправились в обратный путь, в Стокгольм.

«На жёсткой постели с покрывалом из парусины плыл преждевременно погибший молодой человек, — продолжал корреспондент. — Дождь лил с небес, как из ведра, и хлестал на покрывало. С приспущенным флагом судно плавно скользило по воде в гавань Стокгольма на виду у тысяч горожан, собравшихся на пристани». Это был первый в Швеции случай гибели аэронавта при полёте на воздушном шаре.

В последний путь

Вскоре нашли и шар. Он опустился в пяти километрах от воздухо-

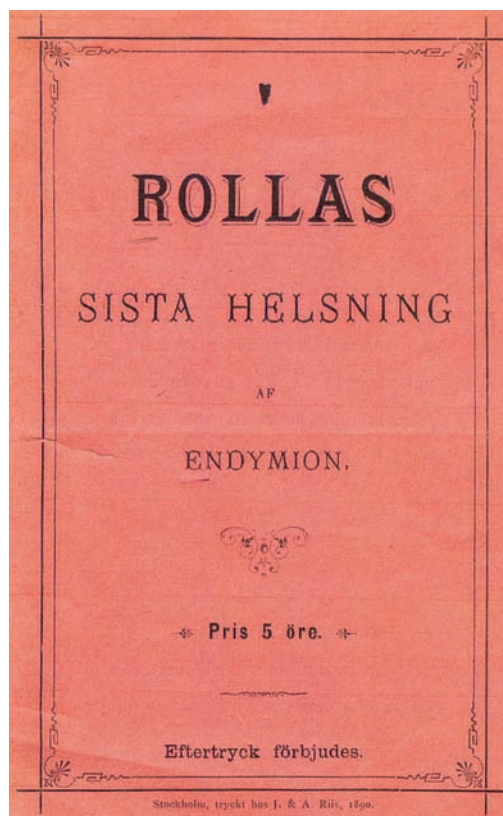
плователя. Тело Роллы было доставлено в Каролинский медицинский институт. Что произошло тогда в воздухе, осталось загадкой. Мнения о причине гибели Ролла высказывались разные. Одни считали, что, достигнув очень большой высоты, воздухоплаватель замёрз или задохнулся. Другие высказывали предположение, что смерть его наступила уже на земле.

В морге института царило настоящее столпотворение. Поток стокгольмцев, пожелавших проститься с погибшим аэронавтом, оказался таким огромным, что полиции пришлось вмешаться и как-то сдерживать его. Столь же многочисленными были и похороны капитана Роллы 5 июня 1890 г., в солнечный день, с чистым, голубым небом. Похороны оплатило русское Генеральное консульство в Швеции.

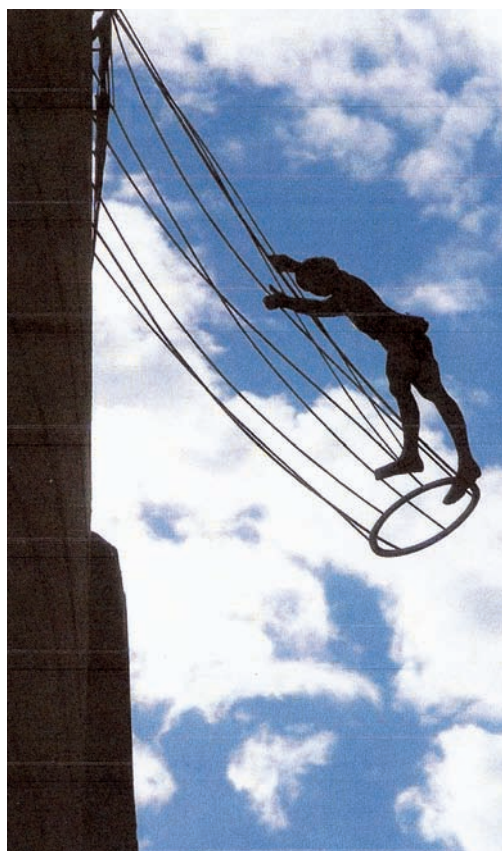
Пожалуй, Стокгольм ещё не видел подобных похорон. Вдоль всех улиц, по которым двигалась печальная процессия из катафалка и более ста карет, траурно убранных, народ стоял двумя сплошными стенами. И так на протяжении четырёх километров. В последний путь отважного аэронавта провожали не менее 50 тысяч человек.

За гробом несли огромный букет, оформленный в виде воздушного шара, и сотни красивых, дорогих венков. Во главе процессии шло православное духовенство с замечательным церковным хором. За духовенством следовали российские дипломаты, далее — представители местных властей.

Прах первого российского аэронавта-парашютиста был предан земле на Северном кладбище, где нашли упокоение многие известные люди, оставившие глубокий след в искусстве, науке, политике. По маске, снятой с лица покойного, была сделана восковая фигура, выставленная затем в стокгольмском Паноптикуме. Восковой капитан Ролла стоял на фоне свисающего



Книга со стихами о Ролле, изданная в Швеции после его гибели



Символический памятник капитану Ролле в Стокгольме

купола парашюта, одетый в точно такой же костюм, в котором он отправился в свой последний, роковой полёт.

Памятник на стене

В память русского аэронавта в Стокгольме тогда же была выпущена брошюра «Сквозь облака в вечность. Последний полёт капитана Роллы» с рассказами очевидцев его выступлений. Появились и стихи о нём. Тотчас начался сбор пожертвованных в пользу матери и сестёр аэронавта, оставшихся в России. С той же целью был дан благотворительный концерт. На средства, собранные шведскими артистами (считавшими Ролла артистом-воздухоплавателем), на его могиле был установлен мраморный памятник.

Русский консул в Швеции Алексей Кудрявцев послал брату аэронавта, Леонтию Владимировичу Ролле, письмо, в котором подробно рассказал о трагическом происшествии. «Посылаю Вам на память фотографическую карточку погибшего, писал он, — и прошу верить моему самому искреннему сочувствию Вашему горю».

В России на гибель Ролла откликнулись две-три газеты, перепечатав сообщения иностранной прессы. На своей родине первый русский аэронавт-парашютист остался почти неизвестным и прочно забытым.

Прошло много лет. К сожалению, могила Ролла, как и ряд других русских захоронений на Северном кладбище, не сохранилась, но капитана Роллу в Швеции помнят. В 1989 г. к 100-летию стокгольмской трагедии на стене театра, здания, в котором когда-то помещался ресторан-варьете «Мосебак», был установлен символический памятник, изображающий фигуру воздухоплавателя, держащегося за стропы своего парашюта. Воздушный шар Роллы сохранился, и до сих пор находится в Городском музее шведской столицы. **ТМ**

ПРОТИВОСАМОЛЁТНЫЙ РУБЕЖ

Наземные заграждения применяются в войнах веками. Но с появлением в начале XX в. боевой авиации появились заграждения и в воздухе. Состоят они из привязных (змейковых) аэростатов на стальных тросах. Идея использовать их в качестве средств ПВО родилась сразу же после первых авианалётов на города и промышленные центры. Аэростаты заграждения (АЗ) — это не боевые машины, а, скорее, морские якорные мины. Они также закреплены и плавают, но не в воде, а в воздухе, ожидая, когда враг сам на них натолкнётся. Такие устройства применяются для воспрепятствования полётам самолётов и других летательных аппаратов противника в воздушном пространстве над защищаемыми объектами.

Систем заграждений сложилось три: английская, франко-итальянская и германо-австрийская. Количество самолётов, «сбитых» посредством АЗ за время Первой мировой войны было незначительно, но моральный эффект от их применения оказывался настолько велик, что налёты авиации или прекращались вовсе, или не достигали цели. Впервые аэростаты воздушного заграждения были применены в 1916 г. итальянцами для обороны Венеции и Ундино от ночных австро-венгерских бомбардировок. На подступах к Венеции итальянцы установили около 70 аэростатов. В результате в первую же ночь австрийцы потеряли восемь самолётов и на год отказались от воздушных атак на Венецию. В ноябре 1918 г. Италия имела уже 130 постов АЗ, поднимающих аэростаты системы тандем. Итальянский опыт был заимствован англичанами, немцами и австрийцами. Аэростаты, оборонявшие Лондон, заставили германскую авиацию летать значительно выше, что намного уменьшило меткость бомбометания. В 1917 г. французы установили АЗ для обороны заводов в Нанси, затем в Дюнкерке, позже — вокруг Парижа. Результат не замедлил сказаться: рейды германской авиации на эти пункты прекратились! В сентябре 1918 г. Париж обороняли 140 аэростатов, а к концу войны Франция имела 1 000 АЗ конструкции «Како» марки «N» объёмом

180–240 м³, и «NN» объёмом 170–270 м³. В ответ немцы поставили стальной час-токол в воздухе, защищая заводы в Саарской области, в Людвигсгафене и других местах. Нападения англо-французской авиации на эти районы также прекратились! А ведь до установки аэростатов заводы только в Ваарбрюкене подвергались бомбардировке 54 раза.

Первые АЗ поднимались не выше 1500 м, но и это дало очень большой эффект, поскольку бомбардировщики того времени не могли подняться на большую высоту, и воздушные заграждения стали для них серьёзным препятствием. Главной опасностью для самолёта стал не сам аэростат, а стальной трос, которым он связан с землёй. Столкновение с ним грозит гибелью. Трос может разрушить пропеллер, а то и просто перерезать крыло аэроплана. АЗ первой половины XX в. представлял собой большой прорезиненный баллон, наполненный лёгким газом, обычно водородом. К задней части баллона добавили оперение, что придало ему большую устойчивость в воздухе. Баллон поднимает стальной трос, намотанный на барабан лебёдки, служащей для подъёма или спуска аэростата, установленной на автомобиле, что позволяет менять место установки АЗ и даже передвигать его в воздухе. В автомобиле также размещаются баллоны с газом для наполнения оболочки АЗ. Высота подъёма аэростата определяется весом троса, который делают, по возможности, тонким (5–8 мм). Трос аэростата должен быть прочным и не тяжёлым, так как всякое утяжеление троса ведёт к сильной потере высоты. Для увеличения высоты подъёма применяется система тандем аэростатов с двухъярусным расположением баллонов: нижний баллон служил точкой крепления троса верхнего. Иногда для устройства заграждения использовали воздушные змеи. В этом случае трос поднимается не баллоном с газом, а матерчатым змеем. Но змей может быть использован только в ветреную погоду, и поэтому является оружием временным. Его нельзя использовать в любой момент, когда этого требует боевая обстановка.

Воздушное заграждение — активное средство ПВО, и используется совместно с истребительной авиацией и зенитной артиллерией. Как правило, АЗ устанавливаются группами. Существуют два основных способа располагать аэростаты: по кольцу и в шахматном порядке. В первом случае воздушное заграждение устанавливается кольцом вокруг обороняемого объекта. Но этот вариант не предотвращает опасности атак пикирующих бомбардировщиков. Поэтому чаще применялась расстановка АЗ в шахматном порядке. Расстояние между баллонами составляло от 400 до 1000 м. Такой интервал вполне достаточен, чтобы самолёт задел какой-либо из тросов. При этом размещении АЗ покрывается вся площадь обороняемого объекта, а выбытие из строя даже нескольких аэростатов не нарушает обороноспособность всей системы.

АЗ применяли во Второй мировой войне все воюющие страны. Принципы и тактика их использования были в основном близки. Особенное развитие это оружие ПВО получило в Англии, где все аэростаты были объединены в «центр аэростатов заграждения». Самое крупное воздушное заграждение из 800 баллонов было создано на обороне Лондона. Устье Темзы также было прикрыто аэростатами, часть АЗ были установлены на баржах и выдвинуты в море. В Англии основным АЗ в то время был МК-VII, разработанный в 1938 г. на базе наблюдательного аэростата. Также англичане использовали подвижные аэростаты, которые крепились к движущемуся автомобилю.

В Германии также широко применяли воздушные заграждения. Их устанавливали для защиты химзаводов «Лейна», порта Гамбурга и др. Немцы поднимали свои аэростаты только ночью, поскольку английская авиация производила исключительно ночные рейды.

В Советском Союзе интерес к аэростатным системам воздушного заграждения возник в конце 1920-х гг. С 1931–32 гг. советская промышленность начала серийный выпуск АЗ, боевых автолебёдок, полевых установок газодобычи и другого оборудования. Впервые советские АЗ

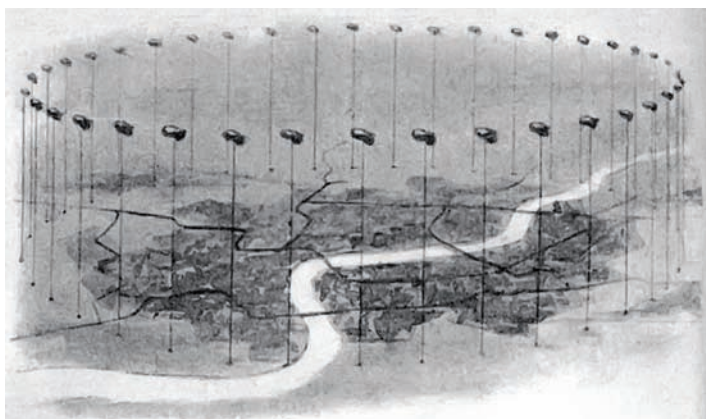
Система стропки АЗ к заградительному тросу*Трёхтросовая система стропки АЗ, Вторая мировая война**Схема подъёма АЗ системы «тандем»**Советская система АЗ: кроме раскрывшегося парашюта, к вражескому самолёту по тросу съезжает мина. СССР, Великая Отечественная война*

в боевой обстановке были опробованы во время советско-финской войны 1939–40 гг. К началу Великой Отечественной Красная армия располагала десятью дивизионами АЗ. За годы войны общее число аэростатов достигало трёх тысяч. Имелись три типа серийных аэростатов заграждения: триплет «ТВ-ТС-ТН» (три сцепленных аэростата — «один над другим»), танделы «КВ-КН» и «КТВ-КТН», «К6В-К6Н» и «БАЗ-136В-Н» (два сцепленных аэростата — «один над

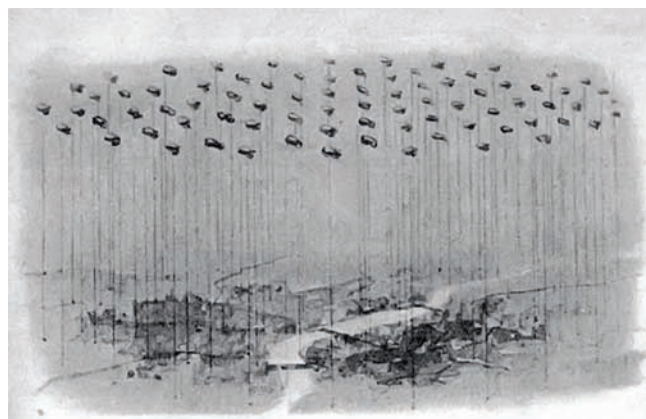
другим») и одиночные системы «МАЗ-1», «БАЗ-136», «КО-1» и «КАЗ», всего около десяти моделей. Высота подъёма одиночного АЗ составляла 2,5 км, а тандела — до 4,5 км. Такими комплексами прикрывались стратегически важные объекты: насосные станции, склады, ж/д узлы, промышленные предприятия, госпитали...

В период войны действовало около 2800 постов АЗ, которые прикрывали от прицельного бомбометания фашистских

бомбардировщиков более 20 крупных наших городов: от Баку до Мурманска. Постом АЗ называется место установки аэростата ПВО вместе с расчётом в 10–12 чел. На каждом посту находилось два АЗ, которые — в зависимости от обстановки — поднимали в воздух поодиночке или танделом, вытягивая трос с автолебедки. К тросу аэростат крепился системой строп. Как правило, АЗ поднимали в воздух лишь в тёмное время суток, так как бомбёжки городов предпринимались



Кольцевое расположение воздушных заграждений вокруг защищаемого объекта



Шахматное расположение воздушных заграждений по всей территории защищаемого объекта

фашистами чаще всего ночью. Практиковалось использование нескольких схем ПВО с помощью АЗ: «защитный ряд», «шахматный ряд», «кольцевая защита», «полевая защита». Нередко одиночные АЗ дополнялись минным вооружением. В момент столкновения троса аэростата с самолётом противника от удара срабатывал закреплённый под аэростатом инерционный механизм. Аэростат отсоединялся, а на конце троса открывался тормозной парашют, который, создавая тягу, вдавливал трос в крыло самолёта. Кроме того, закреплённая на конце осколочно-фугасная мина подтягивалась к аэроплану и взрывалась при столкновении. При достаточной плотности постов вероятность столкновения самолётов, летящих в зоне поднятых тросов, составляла 20–30%; то есть, каждый 4-й — 5-й бомбардировщик должен был быть сбит. Наиболее сильное аэростатное прикрытие, конечно, имели Москва и Ленинград. Ни одна европейская столица не имела такой надёжной системы ПВО, как Москва. «Закрывали» небо даже с помощью специальных сетей, которые поднимали на аэростатах по сигналу воздушной тревоги. АЗ использовались в центральной части города путём создания зоны заграждения радиусом 5–6 км от центра города. Кроме того, были созданы полосы заграждения вдоль западной и южной окраин города глубиной 2–4 км, а также прикрыты водонасосные станции. В Ленинграде в первые же дни войны 328 постов АЗ, размещённых в шахматном порядке, прикрывали территорию города, подходы к нему, часть Финского залива, Морской ка-

нал, воздушные подступы к Кронштадту. Посты были установлены на территории города и на баржах в прибрежных водах. Поднимавшиеся с них аэростаты прикрывали гавань, порты, город со стороны залива, подходы к Кронштадту. До начала 1960-х гг. части АЗ привлекались для защиты советских ядерных полигонов. В 1961 г. во время Карибского кризиса в СССР было сформировано два дивизиона АЗ для перекрытия воздушного моста ФРГ — Западный Берлин. Малообъёмные морские аэростаты заграждения «МАЗ-1» и «МАЗ-55» использовались для защиты караванов советских торговых кораблей, идущих на Кубу, от провокаций американских самолётов. Последней военной операцией, в которой массово использовались отечественные АЗ, являлось аэростатное прикрытие Асуанской плотины во время египетско-израильского противостоя-

ния 1968–70 гг., проводимое в рамках операции «Кавказ» по усилению ПВО Египта.

Во время ВОВ многие бомбардировщики были оснащены средствами для разрезания тросов АЗ. Немецкое устройство состояло из небольших С-образных приспособлений, установленных на передней кромке крыла. Когда трос аэростата попадал внутрь устройства, он инициировал подрыв небольших пиропатронов, которые, сработав, в свою очередь приводили в действие лезвия, перерубавшие трос. Немцы вообще очень старались оградить собственные самолёты от «атак» аэростатов. В частности, на бомбардировщики устанавливались параваны — устройства для отвода строп аэростатов заграждения в виде тросов, натянутых от носа самолёта к концам крыльев, или конструкции из гладких металлических прутьев, не позволяющие тросу за что-нибудь зацепиться и сбрасывающие его. Впрочем,

удержать самолёт в воздухе после подобного столкновения мог только очень умелый пилот.

Любопытно, что АЗ могут остановить даже современную крылатую ракету типа «Томагавк» — либо приняв на себя часть удара, либо перерубив её тросом. И в наше время патентуется много технических решений по защите от крылатых ракет с помощью АЗ. Предложены комплексные аэростатные системы, состоящие из нескольких аэростатов, поддерживающих «фартук» в виде сети, в узлах которой закреплены противопехотные мины направленного действия, средства активной защиты, а также аэрозольные средства для маскировки объекта. тм

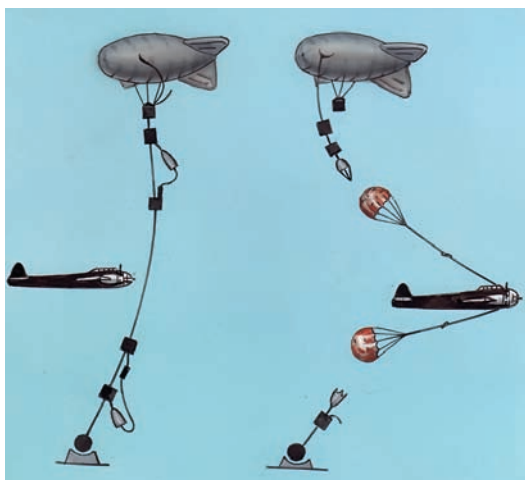


Схема работы аэростатной защиты: бомбардировщик зацепляет трос, трос отцепляется от аэростата и земли, раскрывшиеся на концах троса парашюты вдавливают его в крыло самолёта



ISSE

INTEGRATED SAFETY & SECURITY EXHIBITION

КРУПНЕЙШАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВЫСТАВКА ПО БЕЗОПАСНОСТИ

VII международный салон

КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ 2014

Москва,
Всероссийский выставочный центр,
павильоны № 75 и № 69

20 - 23 мая

Тематические разделы



Пожарная
безопасность



Защита
и оборона



Информационные
технологии



Техника
охраны



Средства
спасения



Комплексная безопасность
на транспорте



Безопасность
границы



Экологическая
безопасность



Ядерная
и радиационная безопасность



Медицина
катастроф



Промышленная
безопасность

WWW.ISSE-RUSSIA.RU

Я работаю в очень серьёзной Конторе, имеющей рычаги воздействия на другие страны.

Порой эти рычаги срабатывали, порой — нет.

С появлением сейсмического оружия проблемы решать стало гораздо проще.

К примеру, отказывается латиноамериканская банановая республика от наших кредитов. На том основании, что они, мол, грабительские. Мы кнопочку — раз! Полстраны в развалинах.

Попробуй — докажи причастность. Такого оружия как бы нет. Стихия. Природа.

И в то же время связь между событиями как бы слегка просвечивает, намекает, что надо быть сговорчивее. Тем более сейчас, когда полстраны в развалинах, кредиты нужны позарез, на любых условиях. Климатическое оружие тоже полезная вещь.

Надёжное средство защиты национальных интересов.

Проявил кто-то излишнюю самостоятельность. А мы ему — засуху, в самой житнице. Или крошечные ливни. Причём, три года подряд. Строптивец мигом одумается, купит, что велят, проголосует, как велят, правильные реформы в стране проведёт.

И попробуй — докажи причастность. Такого оружия как бы нет. Стихия. Природа.

Сам я не имел прямого отношения к применению каких бы то ни было сокрушительных технологий. Отдел всего лишь прогнозирует экономические последствия. Совесть моя чиста. В жизни всё надёжно, стабильно. Деньги платят хорошие.

Душу ещё грело то обстоятельство, что я находился в безопасности. Я был уверен, меня страшные технологии не коснутся никогда.

Между тем, возраст — за тридцать, время создавать крепкую семью.

Девушку я присмотрел в Конторе. Недавно появилась — в отделе контрроля. Зовут Рита.

Красавица, но мне казалось, что есть неплохие шансы.

Трудности начались, когда я собрался на первое свидание.

Как бы нет

Валерий ГВОЗДЕЙ



Вышел из дома, разодетый. А с неба — ливануло, как из ведра!..

Промок до нитки в момент. Едва промок — дождь прекратился.

Конечно, бывает такое, хотя и редко. Смотрю по сторонам — кругом сухо. Над пригородом крохотное облачко тает.словно у него была одна задача — вымочить конкретного человека.

Я вернулся домой, торопливо переоделся, волосы привёл в порядок. Вышел за порог, иду к машине — опять ливануло, в конкретного человека!

Опять конкретный человек промок до нитки. Опять кругом сухо. И только пятак, где-то метров шесть в диаметре, залит водой. Опять в небе крошечное облачко тает.

Переоделся. Ожидая подвоха, выглянул из двери, с зонтиком наготове. Смотрю в небо — там ни тучки.

Поехал на свидание. Опоздал, конечно.

Рита не из тех, кто смиренно ждёт кавалера. Ушла в кино с другим.

Неделю со мной отказывалась говорить, сердилась.

Потом я подстерёг её возле подъезда, упрямил выслушать. Рита выслушала. Не поверила. И кто поверит в чушь? Кое-как вымолил прощение. Договорился о новом свидании.

Пришёл назначенный вечер. Я волновался. Одеваясь, несколько раз смотрел в окно. Там было ясно. Тем не менее из дома я вышел под зонтиком.

Сухо, ни капли.

Слава богу.

Я воспрянул духом, зонтик сложил и поспешил к машине.

Вдруг — как тряханёт!..

Землетрясение.

Сбило меня с ног.

Полежал немного, отдышался.

Когда встал — опять тряхануло!

Машина даже подпрыгнула на месте. В ней заголосила противогонная сигнализация.

Но вот успокоилось всё.

Я поднялся.

Только шагнул к машине — снова подземный толчок, по сильнее.

Дом мой закричал. Разбилось со звоном и треском несколько стёкол.

Встал, пошёл к машине — толчок, валящий с ног.

Кругом — тишь и благодать. Свепотпреставление творилось строго на лужайке дома.

Рита не поверит, конечно.

До машины добрался, можно сказать, ползком. Трясло как на вибростенде. Машина тоже подсакивала, свистела противогонной сигнализацией.

Руку протянул, чтобы открыть дверцу. Как поддаст снизу!..

В земле образовалась дыра, в неё ухнула машина. Я чудом уцелел — бросило назад.

Дом затрещал. Посыпались стёкла. Несколько пластиковых черепиц упало с крыши.

Из дыры пыль столбом. Ещё неслаб трель сигнализации, но глуховато, почти неслышно, потому что слишком уж глубоко...

В общем, Рита выбрала другого. Недавно вышла за него.

Он работает в Конторе, ведущий сотрудник отдела применения. Ловкач. В этом чёртовом отделе все ловкачи. Не сразу я сообразил, что к чему.

Учёные продолжали стремиться к совершенству. Нанотехнологии подключили. И вскоре у Конторы появились носимые варианты климатического, сейсмического оружия. Причем, с высокоточным наведением.

Соперник вынес тайком свои игрушки, не знаю как.

Всё рассчитал. Устроился где-то неподалёку.

Использовал секретное оружие — в личных целях. Добился, чего хотел, с его помощью.

Встречаю периодически.

Он со мной здороваются. И смотрит невинными глазами. Ухмыляется тонко, сдержанно.

Попробуй — докажи причастность. Такого оружия как бы нет. Стихия. Природа.

Спасибо, что не организовал для меня эксклюзивное цунами. С него стало бы.

Иногда вижу кошмарный сон.

Бегу я по улице. Ну а за мной — гонится высоченная, до неба, узкая персональная волна, игнорируя всех посторонних людей.

Я просыпаюсь в холодном поту, с колотящимся в груди сердцем. Лежу, прихожу в себя.

Кто-то скажет: «Бред собачий!».

Как знать, как знать.

Ведь учёные стремятся к совершенству. Им, словно ребятишкам, интересно придумывать новые штучки, улучшать, создавать дополнительные опции.

Может, когда-нибудь и карманные варианты появятся.

Вот уж тогда посмеёмся! **тм**

— Ну и колко нам нужно экспресс-курьер? — спросил Сергей Николаевич, глава компании «Быстрая доставка».

— Не меньше пяти, — ответил помощник, глядя с экрана коммуникатора.

Сергей Николаевич поморщился:

— Пять человек, знаешь ли... Представляю, в какую сумму это обойдётся.

— Можно взять робокурьеров, — осторожно предложил помощник, — заплатим один раз, а потом только расходники и техобслуживание... Ну, плюс возможная утилизация.

— Робокурьеры, — фыркнул начальник, — тоже мне, выход! Запомни, дорогой мой: «Быстрая доставка» нанимает только лучших!

— «Скороход-44» не так уж и плох, — гнул своё помощник, — на «Час Пик-2045» пришёл десятым.

— Вот именно, десятым! А кто занял первые позиции, а? Андроиды или люди?

— Люди.

— То-то же, — снисходительно произнёс Сергей Николаевич и добавил: — Я понимаю, что ты неравнодушен к андроидам, но учти: задача динамической ориентации в городском пространстве в режиме реального времени слишком сложна для электронных мозгов! Даже для твоих, — подсластил он пилюлю, — что уж говорить об андроидах!

Помощник предпочёл промолчать.

— «Скороход-44», — задумчиво проговорил начальник. Высказав свою точку зрения и не встретив сопротивления, он смягчился, — вошёл в десятку, значит... Ну и какие у него результаты теста «Городской день»?

— Двести семнадцать минут сорок секунд, — оживился помощник, — по-

Настоящая работа

Сергей ЗВОНАРЁВ



сещение девяти контрольных точек в центре Москвы со средним расстоянием между ними три километра двести четырнадцать метров...

— Знаю, знаю, — отозвался Сергей Николаевич, — сам проходил когда-то...

Он углубился в воспоминания. Нынешний глава «Быстрой доставки» начинал с простого курьера. «Простого, — мысленно усмехнулся Сергей Николаевич. — Как бы не так!» Всё дело в отношении к своей работе. Если ты делаешь её спустя рукава, болтаешься по городу, как кое-что в проруби, тогда да: ты простой курьер. Но если ты заряжен на результат, если считаешь важным доставить свой груз как можно быстрее, если борешься за каждую минуту — да что там, секунду! — и постоянно ищешь лучший маршрут, то ты — Курьер с большой буквы! Тридцать лет назад Сергей был именно таким — он и ещё несколько парней, повернутых на скорости. Рабо-

та превратилась в соревнование — кто быстрее доберётся из пункта А в пункт В? Парни весь день носились по городу, а вечерами разбирали свои маршруты. Со временем появилась новая должность — экспресс-курьер. Оказалось, многие клиенты готовы доплачивать за срочность.

Всё это весьма пригодились молодым людям во времена «андроидной революции». Началась она в двадцатых, когда японцы научились создавать алгоритмы профессий. Сначала появился андроид-уборщик, через пару лет роботы освоили профессию грузчика, дальше — больше: появились электронные строители, водители, продавцы... Потом выяснилось, что кое-где андроиды с успехом могут заменить начальников. Например, электронные менеджеры, без усталости мотивирующие простых работников выкладываться на все сто, сразу прижились в «Макдональдсе». Ходили даже слухи о секретном эксперименте: примерно месяц государственной таможенной службой руководил андроид, собранный по спецзаказу, — и ничего, поступления в бюджет даже возросли! Правда, эксперимент этот быстро прикрыли.

Но вот профессия экспресс-курьера роботам не давалась: ещё бы, попробуй, поезди в метро в час пик! Оптимизация маршрута с учётом возможных задержек на пересадках, эффективное маневрирование в толпе, расчёт силы, с которой можно давить на идущего впереди, не рискуя получить сдачи, оценка возможности втиснуться без скандала в битком набитый вагон, фланговый обход очереди у эскалатора... Увы, формализовать эту науку не удавалось — андроиды получались или

избыточно деликатными или слишком напористыми — и на ежегодных соревнованиях по городскому ориентированию «Час Пик» неизменно уступали человеку. Последнее не могло не радовать Сергея Николаевича. «Есть ещё порох в пороховницах, — подумал он, — но, с другой стороны, стимул не помешает, расслабляться-то нельзя...» — Ладно, — сказал он, — возьмём одного «Скорохода» в аренду, посмотрим, так ли он хорош, как ты думаешь.

— Спасибо, Сергей Николаевич, — с чувством сказал помощник. Казалось, от радости он готов выпрыгнуть из экрана.

— Подбери остальных, — распорядился начальник, — бухгалтера там, секретаря, уборщицу — ну, короче, сам знаешь... Да смотри, не заказывай последние модели, с ними вечно проблемы. Помнишь случай в центральном офисе?

Помощник виновато вздохнул: он помнил. Уборщица «Идеальная чистота-2040» из-за сбоя в настройке решила, что все бумажки без исключения являются мусором и должны быть утилизированы. В результате произошла серьёзная драка между ней и «5С: Главбухом» за месячный отчёт: уборщица хотела его порезать на мелкие кусочки, а главбух не давал. После короткой, но упорной схватки оба робота вышли из строя. С тех пор Сергей Николаевич предпочитал модели без физического тела — по мере возможности, конечно. Закончив дела, он дал помощнику инструкции на завтра и выключил

его. Перед уходом Сергей Николаевич глянул в окно: по шоссе медленно двигалась кавалькада из двух десятков машин — впереди фура, а за ней, строго соблюдая запрет на обгон, тащились разномастные грузовики. Все они были без кабин — за исключением последнего. Его водитель безнадежно сигнализировал, требуя у андроидов дороги. Увы, роботы не нарушали правил. «Отличный тренинг смирения», — хмыкнул Сергей Николаевич.

Он увидел, как к подъезду подъехал пикап с эмблемой компании «Robots for Life, Robots for Work». Из него выгрузили андроида. «Похоже, наш», — понял Сергей Николаевич.

— Готов к работе? — поинтересовался он у оператора, обвешанного гаджетами. Тот как раз закрывал крышку на контрольной панели.

— Готов, — вместо него ответил «Скороход-44».

— Этот робот — просто ураган, — самодовольно сказал оператор. — Могу поспорить, доберётся до любой точки быстрее вас.

— Правда? — хмыкнул Сергей Николаевич и неожиданно для самого себя сказал: — Ставлю сотню!

— Идёт! — парень радостно заулыбался. — Куда бежим?

До места Сергей Николаевич добрался примерно за час. Он не особо торопился: «Проиграю, ну и ладно!»

Но сожалеть о проигрыше ему не пришлось. Ещё издали он заметил робота, бегающего у канавы, разры-

той вдоль теплотрассы: андроид всё примерялся, чтобы перебежать её по хлипкому деревянному мостику, и всё никак не мог решиться: достаточно ли тот прочен? «Скороход» давно мог бы обойти канаву, но мостик... мостик его манил. Минут пять Сергей Николаевич наблюдал за курьером, а потом со смешанным чувством разочарования и удовлетворения констатировал: алгоритм оптимизации траектории по-прежнему далёк от совершенства. «Так-то, — подумал Сергей Николаевич, вспомнив помощника, — а ты говоришь — робокурьеры!»

Балансируя, он прошёл по мостику: андроид пристально наблюдал за человеком. Дождавшись, когда тот перейдёт, курьер осторожно ступил на доски. Дерево заскрипело и прогнулось; робот, поскользнувшись, попытался восстановить равновесие, но неудачно — его вес оказался слишком велик. Спустя мгновение «Скороход» рухнул в канаву.

Сергей Николаевич набрал номер.

— Роботс фор лайф? — произнёс он, и, глядя на барахтающегося в грязи андроида, кратко описал ситуацию. Закончив разговор, Сергей Николаевич направился домой. Настроение его было прекрасным — он вспоминал свою молодость, те времена, когда бегал сломя голову по городу, выгадывая каждую секунду. «А человек всё-таки лучше, — подумал Сергей Николаевич, — по крайней мере там, где настоящая работа!»

Сегодня он ещё раз в этом убедился. **tm**

Сквозь вселенную со скоростью, в сотни раз превышающей световую, мчался корабль Эйлийского Торгового флота.

Торгового флота, впрочем, как и самой Эйлии, давно уже не существовало. Спонтанная вспышка на солнце и последовавший за ней взрыв положили всему конец. В момент трагедии на орбите Эйлии находился всего один корабль, и капитан Линчан приказал стартовать, как только приборы зашкалили, зафиксировав надвигающийся коллапс.

Посоветовавшись с инженерами, Линчан решил использовать высвободившуюся энергию в свою пользу и, настроив уловители на максимальную ёмкость,

сумел захватить достаточное её количество, чтобы сообщить кораблю импульс, швырнувший его бесконечно далеко за световой предел.

Только благодаря этой находке, Линчану удалось уберечь свою команду от гибели, постигшей всё живое в родной системе. Теперь, спустя 20 лет после катастрофы, он с задумчивым видом взирал на висящую перед ним в воздухе малую галактическую карту.

Одной парой ножек он вертел трёхмерную сферу, а другой изменял масштаб рассматриваемых объектов.

Остановившись на секунду на одной из звёзд, он быстро отбросил её, лишь

беглым взглядом просмотрев её характеристики и убедившись, что объём излучаемого ультрафиолета в спектре явно не достаточен. Теперь анализировать окружавшие звезду планеты не имело смысла. К тому же возможности детально изучать каждую встречавшуюся на пути планету они не имели — для этого необходимо было замедлить корабль, а сделать это можно было только раз. Разогнаться до прежней скорости за счёт лишь внутренних ресурсов было невозможно. Поэтому, прежде чем начать торможение, необходима была уверенность — новый мир найден.

Пока же, корабль был достаточно велик для того, чтобы стать временным приютом для ничтожного количества эйлийских наследников. Грузовой отсек был реконструирован и полностью приспособлен для проживания трёх тысяч заключённых в корабле скитальцев. На подсобной палубе Совет организовал инкубатор для выращивания питательных спор, превратив тем самым корабль в самодостаточный конгломерат.

Теперь оставалось лишь ждать и выискивать среди мириадов проносившихся мимо небесных тел планету, подходящую полностью без каких-либо условий и оговорок.

Руководить кораблём было непросто, отчего и без того уже не молодой Линчан почти совсем растерял свои некогда щегольские, отливавшие перламутром чешуйки.

Тем не менее, несмотря на всю грусть по давно ушедшей молодости и потерянно-му миру, он был счастлив. Он ощущал себя на своём месте и большего от стремительно катившейся к закату жизни ожидать не мог. Его уважали, почитали за спасителя, его примером воспитывали всё чаще вылуплявшихся в реакторной детей.

Линчан подумал, что если население продолжит увеличиваться столь же быстро, то вскоре придётся ограничить рождаемость. Линчан вздохнул, — забота была тьма, и все требовали его постоянного вмешательства. Он был нужен, он был необходим. Возможно, именно сознание собственного значения, собственной роли в существовании всего Эйлийского народа, а не какие-то бутафорские почести, делало Линчана действительно счастливым.

Долг не позволял расслабляться ни на секунду — усилием воли Линчан остановил свои праздные размышления — необходимо было идти на заседание Совета. Линчан уже собирался отойти от сферы, когда его внимание привлёк замигавший красным огонёк, закреплённый на панели управления и означавший, что датчики зафиксировали заслуживающую внимания планету.

Линчан лениво щёлкнул на анализаторе и с нетерпением, желая избавиться от наскучившей процедуры, дождался, пока заполнится индикатор оценки.

Разумное решение

Сергей КУПРЕЙЧЕНКО



Когда это произошло, почти всё пространство сферы занял синий шар, а под ним бегущей строкой заскользили данные о звезде.

Дыхательный клапан Линчана издал нервный звук — полное совпадение! Возможно ли такое???

Нетерпеливый взмах вспомогательной ножкой, и сфера охватила вызвавшую потрясение систему.

Синее солнце приютило в своём мягком ореоле три небольших планеты. Мягкий синий свет этого светила вызывал у Линчана ностальгию, возбуждая в памяти образы утраченной навсегда родной планеты. Его мембраны взволнованно защёлкали, а лапки, на которые он опирался, предательски задрожали. Он сфокусировал обзор на третьей, самой дальней и, значит, самой холодной планете. Коль скоро солнце так похоже, то и планета может подойти! Но когда планета вышла на первый план, Линчан понял, что ошибся: это было больше, чем просто сходство, это была копия. Практически безупречная копия погибшего в геенне мира. Чтобы определить это, Линчану не понадобилось смотреть на показатели планеты, для этого с лихвой хватило чувств. Всё в этой планете напоминало оставленную 20 лет назад колыбель — соотношение воды и суши, цвет атмосферы... Линчану даже показалось, что рисунок континентов чем-то схож.

Переполненный нахлынувшими чувствами и воспоминаниями Линчан попятился и безвольно плюхнулся в питательный кокон.

Так он лежал некоторое время, совершенно отрешённый и погружённый в себя, но, в конце концов, вновь поднялся и нашёл в себе силы посмотреть характеристики планеты с целью избавления от назойливых сомнений.

Да! Это была она — одна из триллионов, одна из бесконечности.

Вероятность такой удачи была столь ничтожна, что Линчан сначала выключил, а потом снова включил аналитический блок, но цифры не изменились.

Отзываясь на захватившее пожилого капитана волнение, его редкие чешуйки плотно прижались к защитной оболочке.

Теперь Линчан знал: их путь окончен.

Их цель была достигнута, как он и обещал. Двадцать лет назад, где-то у границы бытия, он поднял факел и, осветив путь, прошёл его до конца, приведя народ Эйлии к новому миру, к новой родине.

Капитану высшего класса VII-II-Тию-Линчану было 245 лет и вот, почти у самого порога он выполнил своё предназначение.

Миссия была выполнена.

Теперь он просто совершит посадку и отправится доживать оставшиеся 15–20 лет жизни в каком-нибудь покойном уголке вновь обретённой родины, постепенно затухая и теряя остатки некогда такого яркого сознания. Вновь выйти в космос ему уже не суждено: большинство книг потеряно, и прежде чем эйлийцы вновь обретут космический флот, минет немало поколений.

Что ж, такая судьба. После того как левиафан благополучно приземлится, его работа будет сделана. Тогда Линчан уйдёт со сцены, а в свои права вступит ведущий биолог Эгвар. Так загодя постановил Совет. Эгвар. Этот молодой наглец уже и теперь не скрывает притязаний, скрупулёзно собирая крохи власти, обронённые Линчаном. Незнание межзвёздной навигации, доступной лишь помощникам Линчана, остано-

ливалось его до сих пор, но стоит только посадить корабль, и он обретёт могущество, к которому давно стремится, и тут уж ничего нельзя поделаться. От этой мысли Линчану стало неприятно. Ему не хотелось, чтобы этот алчный низкий интриган определял будущее всего Эйлийского народа.

Пустить Эгвара к власти? Абсурд! Окажись Эгвар на вершине, и только звёзды знают, какие злодеяния он совершит! Что будет с эйлийцами? Что будет с беззащитными детьми, ещё не вылупившимися из яиц, что бережно хранятся в реакторной? Они будут декомпилиро-

ваны? Что будет со стариками? Не проведут ли они остаток жизни в космических мучениях и пытках, на которые, несомненно, будет щедр этот низкий выскочка? Не станут ли беззащитные, доверчивые эйлийцы жертвами жестоких биологических опытов?

Нет! Линчан видит Эгвара насквозь. И что бы там ни говорил размякший разумом Совет, он просто не может позволить всему этому случиться! Он не может отдать Эгвару власть. Этого нельзя допустить!

Ведущий биолог Эгвар хочет власти? Что ж! Пусть придёт и возьмёт.

Только старый Линчан ещё поборется! Есть ещё вдоволь кислоты под блеклой оболочкой! Он растворит Эгвара! Он разрушит его подлые планы!

Будут ещё планеты, будут и такие — попалась одна, попадётся и другая. А пока? Пока у него ещё полно дел! В конце концов, за 20 лет успеть можно многое, возможно даже более важное, чем высадка, которую смогут совершить и потом, без него.

«Мы ещё не готовы» — подумал Линчан, удаляя информацию о «Синей» системе из центрального аналитического блока. **тм**

По стене спасательной капсулы прошла вибрация и достигла агента второй ступени посвящения Н'Джарелла, мирно лежащего в состоянии анабиоза. Сокурсники в академии космической разведки и шпионажа звали его просто Джи. Для своих неполных двадцати циклов он был хорошо развит как физически, так и интеллектуально.

Его и ещё четырёх самых ярких и лучших выпускников академии отправили с опасным заданием — внедриться в галактическую империю потенциального врага и саботировать производство космического флота. Будучи внутри вражеской территории их корабль был сбит патрулирующим данный сектор эсминцем. Никто, кроме Н'Джарелла, не выжил, в основном потому, что на их корабле была только одна спасательная капсула, так как предполагалось, что в случае аварии выжить должен сильнейший или хитрейший. Некоторые тайком пробрались в капсулу ещё в начале пути, чтобы на случай аварии гарантированно спастись. Однако в случае обнаружения таких хитрецов до катастрофы кара была неминуема.

От вибрации сработала система аварийного пробуждения. Джи медленно открыл глаза и пошевелил усами. Сверхчувствительные усы — врождённые датчики движения — отчаянно посылали сигналы в мозг агента. На поверхность астероида, на который упала спасательная капсула, садился космический корабль.

— Это мой шанс отсюда выбраться и выполнить возложенный на меня ко-

Потерянный агент

Алексей ЛУРЬЕ



ролевой-матерью долг, — сказал он сам себе вслух.

Проверив снаряжение, он аккуратно открыл капсулу и вышел на поверхность астероида. Недалеко от естественной пещеры, в которой была припрятана спасательная капсула Джи, стоял небольшой посадочный модуль.

«NGX1, — сразу определил Н'Джарелл, — у него отсутствуют двигатели для дальних космических полётов, а значит, корабль-матка находится на орбите, и, что самое плохое, корабль принадлежит людям».

Люди — это извечные враги благородной цивилизации Н'Джарелла. Столкновения с ними не утихали на протяжении последних нескольких тысяч лет.

Усы агента опасно зашевелились. Невольно Джи принял агрессивную стойку, но сразу же расслабился, сказывалась академическая выучка. Вместо необдуманных действий, Джи решил испытать судьбу на прочность, а также пустить в ход то, чему его так долго учили. Он затаился и стал наблюдать за происходящим.

Из человеческого корабля вышли двое людей в скафандрах, неся какое-то оборудование. Решение пришло к Джи мгновенно — проникнуть в корабль, попытаться нейтрализовать команду и вернуться с богатым трофеем к себе на родную планету.

Н'Джарелл пополз по направлению к двери посадочного модуля, используя технику скрытого приближения к противнику, смысл которой заключался в том, чтобы всеми си-

лами изображать из себя предметы окружающей среды. Этому его обучили на тренировках в академии.

— Анн, давай установим передатчик вот в этом мини-кратере, — по шлемофону пробурчал старший помощник Джонсон.

— Отлично, Пол, — ответила инженер Дрейфус. — Хм, тебе не кажется, что этот булыжник лежал несколько дальше от нас?

— Что?! Не говори ерунды, давай закончим побыстрее и свалим с этого проклятого куска камня, нам ещё месяц лететь до нашей базы на Астре.

Анн Дрейфус пожала плечами, конечно, из-за скафандра этого не было видно, и подумала про себя: «Всё равно, странный какой-то булыжник».

«Я простой, обычный астероидный камень», — усиленно думал камень, на который периодически поглядывала Анн. Выждав, когда люди примутся за работу, Н'Джарелл побежал к трапу посадочного модуля. Внутри отсутствовала атмосфера, а значит, не было шлюза и, соответственно, масс — и теплодатчиков, что могло создать определённые проблемы агенту Джи.

«Нужно где-то спрятаться», — подумал Н'Джарелл, внимательно изучая устройство челнока.

Осмотревшись, он обнаружил резервный скафандр, упакованный в настенный шкаф. Изловчившись, он залез внутрь него и затащил своё снаряжение. Внутри скафандра также не было воздуха, поэтому Джи, благоразумно решив сэкономить свои запасы, погрузился в спячку.

Очнувшись от сильной тряски, которую нельзя было ни с чем спутать. Посадочный модуль состыковывался с материнским кораблём, будучи захваченный гравитационными лучами с него. Джи подлез к прозрачной полусфере человеческого скафандра, в котором он прятался, и осторожно посмотрел наружу. Оба врага спокойно сидели рядом, пристёгнутые ремнями, и молча ждали окончания процесса стыковки. Агент мог бы напасть на них и уничтожить, пользуясь внезапностью, но он разумно предположил, что после стыковки и перед открытием шлюза модуль будет просканирован различными устройствами. Отсутствие признаков жизни у двоих членов экипажа вызовет ненужные подозрения. Нужно было ждать.

Джи зарылся в складки скафандра и обтянул себя специальными изолирующим сканирующим лучи материалом, а после этого мысленно отключил одну за другой свои конечности, дабы они не совершили случайного движения. Изолирующая ткань не гарантировала полной защиты, поэтому пренебрегать простейшими и доступными средствами безопасности Джи никак не хотел. Затем он снизил температуру тела до температуры окружающей среды и впал в химически-индуцированную спячку на четыре часа. По его расчётам за это время проверка модуля должна быть завершена, и он сможет выбраться незамеченным.

Четыре часа спустя, ровно секунда в секунду агент Джи безбоязненно вылез из убежища и, улыбнувшись, что вышло у него как-то злое, начал действовать.

Сначала он проник в рубку управления и влез в главный компьютер звездолёта. Это не составило труда, так как люди, положившись на автоматику, пребывали в состоянии сна. Цикличность времени двуногих всегда поражала Джи, он считал это основной и исключительной слабостью людской расы. Из компьютера удалось узнать, что корабль направляется на свою родную космическую базу, до которой было около недели пути, а значит, у агента было не так много времени, чтобы вывести из строя всю команду и захватить судно.

Задача была трудной, но Джи решил действовать старым добрым способом саботажа жизненно важных служб внутри корабля. Он начал с продовольственного отсека. Путём нехитрых манипуляций агент добавил в резервуар, где происходил синтез белковой смеси, отравляющее вещество. К сожалению, он не учёл концентрации и количества человек, одновременно потребляющих эту смесь, и в результате, вместо бездыханных тел, смог наблюдать пожелтевшие лица экипажа и очереди в санитарную комнату.

Вывести из строя вентиляционные аппараты Джи, к своему удивлению, не смог. Когда он проник в техническое помещение, то обнаружил, что все его знания в технике были ошибочны, ведь по ним эта вентиляционная аппаратура никак не могла работать. Лопасты были скреплены жевательной резинкой, а за ними валялись останки какого-то дохлого животного. Проводка была оголена и периодически искрила.

Отчаяние напало на бедного агента Джи тогда, когда он попросту не смог пробраться в систему очистки циркулирующей по кораблю воды. Электронный замок был сломан, и люди, иногда заходившие туда, попросту отодвигали тяжёлую, по меркам Джи, дверь в сторону ручную. Злость одолела его, и он решился на крайние меры.

До прибытия оставалось около суток. Большая часть экипажа слегла с различными болезнями, даже судовой врач, особый сторонник гигиены, лежал в бессознательном состоянии на своей

кушетке. По опустевшим коридорам летал призрак беспокойства. Такого огромного количества различных заболеваний попросту не могло быть в одно и то же время в замкнутом пространстве судна.

— Говорю тебе, это некий правительственный опыт! Они проверяют на нас бактерии или ещё чего! — облизнув губу, сказал старший помощник инженера Пол Джонсон.

Его собеседником была Анн Дрейфус. Они были единственные не заболевшие члены экипажа.

— Брось ты это! Какие опыты, кому мы вообще сдались на одно место? — отрезала она. — Скорее всего, просто загрузили нам бракованную белковую массу. Вспомни, всё началось с кишечных проблем! Да, вообще, это место давно пора вычистить. Оно грязное и вонючее, а вчера мне даже показалось, что я видела таракана.

Пол рассмеялся её словам и отправился в свою каюту из остатков посадочного модуля мастерить защиту против правительственных вирусов. За работой прошло несколько часов. Устав, Пол вытер пот со лба и почувствовал странную духоту в каюте.

— Опять вентилятор заклинило! — возмутился Джонсон и, встав на кровать, открыл решётку вентиляции.

Оттуда на него смотрел симпатичный таракан в чёрной обтягивающей одежде. В его лапках был миниатюрный игломёт, направленный прямоком в нос человека. Спустя мгновение грузное тело Пола обмякло и упало на кровать.

Джи потёр лапки и восхитился самому себе. Ведь ему осталось уничтожить последнего человека на этом корабле, и дорога к вечной славе станет открыта. Он перезарядил оружие и побежал в воздушной шахте к каюте девушки. Манипуляции с проводкой не заставили себя долго ждать. Джи увидел, как девушка зашевелилась там внизу, в каюте, и потянулась к решётке.

— Я так и знала, что он здесь! — довольным тоном сказала Анн, брезгливо осматривая свой тапок, на котором красовалась лужица зелёного цвета, — Пол? Пол! У нас точно завелись тараканы на судне, и после прибытия я сваливаю с этого помойного ведра! Пол? Что ты молчишь? Пол? тм

Апокалипсис в рассрочку

510 лет назад, 14.12.1503, — на юге Франции родился астролог-предсказатель и потомственный врач Мишель НОСТРАДАМУС. Он с детства проявлял удивительно цепкую память и рано освоил разные языки. Позднее Нострадамус использовал своё полиглотство для стихотворной зашифровки собственных прогнозов. С 1557 г. Нострадамус начал выпускать сборники своих стихотворных предсказаний «катренов». Всего их набралось 970. Их совокупность иногда называют «Большим Апокалипсисом Нострадамуса». Многие катрены зловещи и противостоят более поздней протокоммунистической утопии Томаса Мора. Скончается Нострадамус в июле 1566 г., задолго до этого назвав и точную дату, и место, где его застигнет внезапная смерть, в стороне от постели. Задолго до кончины он построил склеп и завещал замуровать себя в нём вертикально. Позднее распро-

стрилилась легенда о том, что этот необычный человек не умер, а замурован живым, где использует запас свечей, чернил и бумаги, чтобы записывать новые предсказания грядущих событий. Через 225 лет французские революционеры разрушили и осквернили склеп Нострадамуса. Не найдя там сокровищ, они стали раздавать кости погребённого как сувениры и пили вино из его черепа, надеясь перенять таким образом дар провидца.



Особое уважение к пророчествам Нострадамуса испытывала немалая часть руководства нацистской Германии — в том числе сам Гитлер и, особенно, его давний соратник Рудольф Гесс, внезапно перелетевший в Шотландию в мае 1941 г. До этого он опекал берлинский биорадиологический «Институт № 25», уделявший большое внимание методикам оккультизма. После отлёта Гесса его рьяный недруг, глава германских карателей Гиммлер, посадил в тюрьму всех сотрудников Института. Его директор Карл Эрнст Крафт в начале 1945-го погибнет в нацистском концлагере Дахау, набрав, по мнению гитлеровских спецслужб, много грехов. После двадцати лет кропотливого астрологического сопоставления биографий тысяч граждан его родной Швейцарии Крафт возродил и поднял на новый уровень трудоёмкую расчётную астрологию, которую к 1830-м годам перестали преподавать в университетах Европы. К сожалению, Крафт, захваченный сложной полузабытой наукой, увлёкся нацизмом, устремился к Гитлеру и в 1937 г. получил от него заказ на астрологическую оценку гео-

Принц-банкрот

90 лет назад, 17.12.1923, руководитель советских спецслужб Ф.Э. Дзержинский учредил Экспедицию подводных работ особого назначения (ЭПРОН). Простые советские люди считали, что она возникла для поиска сокровищ с корабля «Чёрный принц». Но работа ЭПРОН началась с подъёма подводной лодки «Пеликан» — одной из 17 субмарин, захваченных перед этим английскими интервентами. 13 подводных лодок из этого числа они затопили, а 4 увели с собой в Константинополь. «Пеликан» лежал на глубине 16 м, у входа в Одесский порт, и мешал другим судам. Они могли случайно наткнуться на рубку субмарины, и один траулер даже затонул из-за такого подводного столкновения. В 1922 г. одесское объединение «Судоподъём» пыталось поднять «Пеликана», осушив его отсеки и используя цистерны со сжатым воздухом.

Но попытка не удалась. Тогда решили распилить субмарину, чтобы хоть как-то использовать железо после извлечения её фрагментов подъёмными кранами. Эти действия пресекло создание ЭПРОН. Её водолазы подняли субмарину целиком, применив 400-тонные понтоны — плоскостенные железные ящики площадью 22х4,6 м и высотой 5,5 м.

А «Чёрный принц» упомянут здесь неслучайно. Так называли принадлежавший Англии деревянный паровой фрегат, затонувший в 1854 г. в Балаклавской бухте во время осады Севастополя в Крымскую войну. Молва утверждала, что вместе с «Чёрным принцем» затонуло много золотых монет — на сумму в 500 000 фунтов стерлингов. Дореволюционные попытки иностранных фирм найти этот корабль и извлечь его богатства остались безуспешными. Поиск возобновила группа инженеров-энтузиастов, во главе с В. Языковым. Они

обратились в коллегия Объединённого государственного управления (ОГПУ), встретили там одобрение и в сентябре 1923 г. начали поиск. Судно обнаружили на глубине более ста метров, но из ожидаемых тысяч золотых монет нашли только семь штук. Эти поиски засекретили, а новорождённую ЭПРОН приравняли к пограничной флотилии. После 1931 г. ЭПРОН изъяли из чекистской системы и переподчинили Наркомату путей сообщения. За следующее 10-летие ЭПРОН обзавелась подразделениями в Ленинграде, Архангельске, Баку, Одессе, Керчи, Новороссийске, Туапсе, Астрахани, Владивостоке и Хабаровске. К началу Великой Отечественной войны ЭПРОН подняла 250 судов, а ещё 188 получили от неё иную помощь. В 1942 г. ЭПРОН передали Военно-морскому флоту и реорганизовали в Аварийно-спасательную службу (АСС ВМФ СССР). Исполь-

зуя свои прежние наработки, в 1943 г. она приступила к выпуску понтонов различной грузоподъёмности. На Балтийском море за годы войны эпроновцы подняли на поверхность 613 судов, общим водоизмещением 247 тыс. т. Это в несколько раз превышает улов ЭПРОН за все 18 лет её довоенной работы. На исходе 1945 г. АСС ВМФ в четыре раза превзошла по технической оснащённости ЭПРОН 1941 г. В послевоенное время эпроновцы извлекали из глубин затонувшие корабли, на разных участках мирового океана спасали терпящих бедствие и вели подводные работы на больших стройках.



политического вопроса: чего надо ожидать, если летом 1941 г. германские войска энергично ринутся на восток? В связи с этим заказом сотрудники астрологического отдела в 25-м институте были переброшены на три недели с плановой работы на спецзадание. Затем Крафт представил руководству взвешенный ответ о неизбежности полного краха Германии весной 1945-го, если она в указанный срок взломает восточные границы. Немецкие партийные функционеры сочли такой вывод недопустимым, так как он возмутит или огорчит фюрера. Отчёт переделали в оптимистическом направлении, однако это не спасло ни Германию, ни Крафта. Ещё в 1936-м он, совместив собственный астрологический расчёт и 51-й катрен в шестой части трудов Нострадамуса, верно и заблаговременно предсказал покушение на Гитлера в мюнхенской ратуше. Гестаповцы сначала отмахнулись от тревожного сигнала, но после реального подтверждения заподозрили провидца-аналитика в связях с террористами. Увлечённый своей редкой наукой и воодушевлённый славой Нострадамуса, Крафт проявлял

удивительный инфантилизм в мировоззрении и жизненной тактике. Не заметивший аморальности Гитлера и его категоричного режима, Крафт в ходе Второй мировой войны продолжал переписываться с иностранными коллегами-астрологами, делясь с ними размышлениями о вариантах армейской стратегии. Чёткое ведомство Гимmlера расценило такую переписку как опасное предательство и уничтожило Крафта. Нацистских пропагандистов, более близких к гестапо, чем к 25-му институту, привлекла не астрологическая методика Нострадамуса, а его стихотворное наследие. В 1940 г., чтобы помешать перемещениям французской армии для отпора германским агрессорам, забив дороги встречным потоком беженцев, нацистский министр пропаганды извлекал нужные фрагменты из книги Нострадамуса и включал их в листовки на французском языке, дополняя смутные прогнозы средневекового французского провидца целенаправленным толкованием. В глазах народа, строившего не национальный, а всеохватный социализм и

коммунизм, советскую идеологию нельзя совместить с технологией предсказаний, противоречащей марксизму. Поэтому нечёткие, но наполненные конкретикой налёки Нострадамуса на будущие события вызывали в советской печати только издевательский смех. В своих пророческих стихах Нострадамус назвал Гитлера Гистером, а Сталина — армянином. Француз, умерший за триста лет с лишним до рождения этих вождей, вполне мог спутать средний звук в будущем псевдониме Адольфа Шикльгрубера и слабо различать далёкие заморские страны: Армению, Грузию, Осетию 19–20 вв. После нерассуждающей верности марксизму Россия торопливо поднялась с колен, следуя традиционной духовности и опять оставив в стороне загадочную практику Нострадамуса. Между тем, высшему постсоветскому руководству энергично помогали такие высокооплачиваемые астрологи-силовики, как ровесник Сталинградской битвы генерал госбезопасности Г. Рогозин и работавший на Министерство обороны А. Бузинов.

К половому вопросу



150 лет назад, 19.12.1863, англичанин Фредерик УОЛТОН запатентовал линолеум — материал для изоляции от тепла и влаги, изготовленный из прочной джутовой ткани в сочетании с окисленным льняным маслом, пробковой крошкой, древесной мукой и минеральными красками. Основа названия — латинское «oleum lini» (льняное масло). Фактически этот искусственный материал, полезный для застилки пола, появился столетием раньше. В 1763 г. Натан Смит получил патент на производство камптуликона — ткани, пропитанной горячей смесью смолы,

живицы, пчелиного воска, каучука и коричневого пигмента. В 1843 г. в эту смесь добавляли измельчённую пробку, а вздоржавший каучук в середине 19 в. стали заменять льняным маслом, льняной олифой, линоксином (оксидированное масло). В 1864 г. под Лондоном появилась первая фирма по производству линолеума — «Уолтон, Тейлор и Ко». Немцы припозднились с этим на 18 лет. Примерно тогда же началось фабричное производство линолеума и в Российской Империи. В конце 19 в. на лицевую поверхность стали наносить орнаментальный рисунок. Вторая мировая война на десять лет затормозила немецкое производство линолеума. Возрождаться оно стало в 1949 г., одновременно с созданием ФРГ и ГДР, но в 1960-е гг. линолеум потеснили поливинилхлоридные и тафтинговые покрытия для пола. И всё же в 1980-е гг. линолеум снова зауважали — как продукт из экологически чистого сырья.

Приоритетная волокита

110 лет назад, 17.12.1903, владельцы американской велосипедной мастерской Вильбур и Орвил Райт впервые в истории совершили полёт на крылатом аппарате с мотором. Их аэроплан «Флайер-1», строившийся секретно, пробыл в воздухе над Атлантическим побережьем 59 с, преодолев под ледяным ветром путь в 260 м. Самолет длиной 6,4 м при размахе крыльев 12,3 м, их несущей поверхности в 47,4 кв. м и суммарной высоте 2,8 м, весил 340,5 кг. Как ни странно, приоритет братьев Райт в моторной авиации их родина (Соединённые Штаты Америки) официально признала с большой задержкой — в 1942 г. Американцы почти сорок лет сопоставляли за-

слуги своих земляков — пионеров моторной авиации. За 8 дней до исторического полёта братьев Райт, 9.12.1903, профессор Лэнгли испытывал на берегу реки Потомак свой аэроплан. Он должен был взлететь с высокой пристани, специально сооружённой для этого события. Но при взлёте аппарат Лэнгли зацепился за что-то и упал в воду. Настойчивый профессор удачно поднялся в небо лишь в следующем году, уже после триумфа Райтов.



Необычные поезда Московского метро



«Поэзия в метро»

Филёвская линия. Пущен в 2010 г. Собственного расписания «Поэзия в метро» не имеет и курсирует наравне с обычными поездами. Снаружи метropоезд «Поэзия в метро» отличается от других составов только фирменными логотипами на стенках вагонов. Зато в салонах вагонов вместо рекламы размещены стикеры со стихами и биографиями выдающихся поэтов. Экспозиция периодически обновляется.



«Народный ополченец»

Замоскворецкая линия. Пущен в 1989 г. Самый старый из действующих именных составов столичного метрополитена посвящён народному ополчению и деятельности Московского метро во время Великой Отечественной войны.



«Курская дуга»

Сокольническая линия. Метropоезд впервые появился на линии в 2003 г. к 60-летию знаменитого сражения. Появление этого поезда связано с участием в боях на Курской дуге бронепоезда «Московский метрополитен», построенного на пожертвования работников метро, экипаж которого также состоял из сотрудников подземки. 5–7 июля 1943 г. бронепоезд участвовал в тяжёлых оборонительных боях и был уничтожен.



«Красная стрела — 75 лет»

Сокольническая линия. Пущен 9 октября 2006 г. в честь 75-й годовщины первого фирменного поезда Москва — Ленинград. Снаружи поезд «Красная стрела» окрашен в цвета железнодорожного тёмки. Внутри вагонов красные сиденья, на стенах можно прочесть материалы об истории поезда. Один из вагонов был повреждён в результате теракта 29 марта 2010 г. и изъят из состава для проведения следствия.



«Акварель»

Арбатско-Покровская линия. Пущен в 2007 г. В начале эксплуатации поезд ходил по собственному расписанию, в настоящее время работает наравне с обычными составами.

Данный поезд — совместный проект Третьяковской галереи и Московского метрополитена. Вместо обычного вагона вы попадаете на выставку художественных работ мирового искусства. Экспозиция в вагонах периодически обновляется. Например, были выставки из коллекций Русского музея, ГМИИ им. Пушкина, Вятского художественного музея им. Васнецовых, Музея-панорамы «Бородинская битва».



Ретропоезд «Сокольники»

Сокольническая линия. Поезд пущен 15 мая 2010 г, в день 75-летнего юбилея Московского метро. Курсирует наравне с обычными поездами. Ретропоезд «Сокольники» стилизован под первый поезд Московского метрополитена. Состав окрашен в характерные цвета вагонов того времени.



«Читающая Москва»

Кольцевая линия. Пущена в 2008 г. Собственного расписания «Читающая Москва» не имеет и курсирует наравне с обычными поездами.

Шестивагонный состав литературного метропоезда снаружи имеет художественное оформление с обозначением акции «Читающая Москва». Внутри вагонов поезда размещены изображения литературных персонажей, репродукции характерных сцен и отрывки из известных произведений отечественной и мировой литературы для детей и взрослых.

СПИСОК «ИМЕННЫХ» ПОЕЗДОВ, ПРЕКРАТИВШИХ СВОЁ СУЩЕСТВОВАНИЕ:

«Пионер Южной», Замоскворецкая линия.

«Пионер Кунцева», 1984–1991, Филёвская линия.

«Московский Комсомолец», 1984–1991, Замоскворецкая линия.

«Дзержинец», 1984–1991, Кольцевая линия.

«Гайдаровец», 1987–1991, Калужско-Рижская линия.

«Молодогвардеец», 1985–1991, Замоскворецкая линия.

«Московскому метрополитену в честь 60-летнего юбилея», 1995–2005, Люблинско-Дмитровская линия.

«Московскому метрополитену 70 лет», 2005–2006, Сокольническая линия;

«Moscow 2012 Candidate City». Создание было приурочено к подаче заявки Москвы на проведение Олимпиады-2012. Поезд вёз представителей МОК до станции «Воробьёвы горы». Работал на Сокольнической линии в 2005 г.

«175 лет железным дорогам России», 2012 г., Кольцевая линия.



КОНКУРС КОНСТРУКТОРСКИХ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАЗРАБОТОК “ВЕРТОПЕТЫ XXI ВЕКА”

В КОНКУРСЕ УЧАСТВУЮТ:

- РЕШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ, АКТУАЛЬНЫХ ДЛЯ КБ И ВЕРТОПЕТОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАВОДОВ
- РАЗРАБОТКИ ПО НОМИНАЦИЯМ:
 - КОНСТРУКТОРСКАЯ РАЗРАБОТКА;
 - РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ “ОБЛИК ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА 2030 ГОДА С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗЛЕТА И ПОСАДКИ”;
 - МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ВЫВОДУ НА МИРОВОЙ РЫНОК ПРИНЦИПИАЛЬНО НОВЫХ МОДЕЛЕЙ ЛЕГКИХ ВЕРТОПЕТОВ;
 - ПРОЕКТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТ ПО ВЕРТОПЕТНОЙ ПРОГРАММЕ;
 - РАЗРАБОТКА НОВЫХ АВИАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАТЕРИАЛОВ;
 - РАСЧЕТНАЯ РАБОТА

УЧАСТНИКИ:

- СТУДЕНТЫ И СТУДЕНЧЕСКИЕ КОМАНДЫ ВУЗОВ
- РАБОТНИКИ ПРЕДПРИЯТИЙ ХОЛДИНГА “ВЕРТОПЕТЫ РОССИИ”

ВОЗРАСТ УЧАСТНИКОВ - ОТ 18 ДО 35 ЛЕТ

ОРГАНИЗАТОРЫ:

- ОАО “ВЕРТОПЕТЫ РОССИИ”
- КОРПОРАТИВНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ОАО “ОПК” ОБОРОНПРОМ

ISSN 0320-331X



9 770320 331009

1 3 0 1 2



>

Победители получают призы и денежные премии

Заявки на участие принимаются до 01 декабря 2013 г.

САЙТ КОНКУРСА: www.cu-oboronprom.ru