

A potentia ad actum. От возможного — к действительному

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ 06 /2014

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

Репетиция Парада Победы с. 32

12+



Эксклюзив

С. 2



Знамя Победы №5

С. 20



Бразука в хай-тек исполнении

С. 38



Солнечный кругосвет

Саксу — 200!

В ноябре 2014 г. музыкальный мир готовится отметить 200-летний юбилей Адольфа Сакса – изобретателя саксофона, запатентованного в 1846 г. Родной город Сакса, Динант (Dinant), расположенный в сотне километров от Брюсселя, уже сегодня украшен всевозможными вариациями на тему Сакса и саксофона.



◀ Парад саксофонов на мосту в Динанте



Теноровый саксофон Билла Клинтона, любителю игры на этом инструменте



Водяные часы — «Клепсида мсье Сакса»

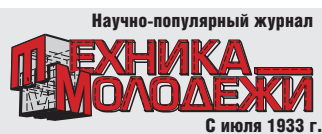


Саксгорны Адольф Сакс создавал для военных оркестров, очень популярных в середине XIX в.

На главном городском мосту через реку Мёз (Маас) красуются 24 инструмента, разрисованных на свой лад в разных европейских странах. В витринах магазинов то и дело встречаются портреты и шаржи, посвящённые знаменитому горожанину, изображения саксофона можно обнаружить в фонарях уличного освещения и даже на местных пряниках. На площади перед муниципалите-

том искрами сияют на солнце недавно установленные стеклянные водяные часы в виде саксофона работы известного бельгийского мастера по стеклу и, одновременно, актёра, певца и писателя Бернара Тиртьо. Однако Сакс знаменит не только как автор целого семейства саксофонов – от сопрановых до басовых. В начале своей изобретательской карьеры он сконструировал мно-

жество саксгорнов – медных духовых музыкальных инструментов самых невероятных форм и конфигураций из труб конического сечения. Большую коллекцию саксофонов и саксгорнов сегодня можно увидеть на большой выставке в Брюссельском музее музыкальных инструментов, а главное, услышать их звучание. А об изобретениях мсье Сакса читайте в ближайших номерах журнала.



Главный редактор
Александр Перевозчиков

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

Ответственный секретарь
Константин Смирнов
ck@tm-magazin.ru

Научный редактор
Владимир Мейлищев

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

Корпункты
В Сибири:
Игорь Крамаренко (г. Томск)
kgramar64@yandex.ru
В Московской области:
Наталья Теряева (г. Дубна)
nteriaeva@mail.ru
В Европе: Сергей Данилов
(Франция)
sdanon@gmail.com

Допечатная подготовка
Марина Остугенус,
Михаил Рудьков;
Тамара Савельева (набор);
Людмила Емельянова (корректура),
Юлия Панютина (стажёр)

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

Издатель
ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

Генеральный директор
Ирина Нинттюранта

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

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

2014, № 06 (971)

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



Наши первопубликации

2 Знамя № 5 над Рейхстагом

А всего было сделано и распределено по воинским подразделениям девять знамён, по числу стрелковых дивизий, входивших в состав 3-й Ударной армии и участвовавших в штурме Берлина

Панорама

4 Экстремофилы с Диего-Гарсия

Как раз в период исчезновения малайзийского «Боинга» Научно-исследовательская лаборатория ВМФ США объявила, что её сотрудникам, наконец, удалось получить топливо прямо из морской воды. Не им ли был заправлен пропавший самолёт?

Top science

9 Волны пространства-времени

Гравитационные волны... Эти загадочные порождения Общей теории относительности с давних пор волнуют воображение физиков-теоретиков. И вот теперь они открыты в эксперименте

14 Электронно-вычислительный мир

Выставки

16 «Архимеды» опять собрались

в Сокольниках
Наш автор рассказывает о наиболее интересных экспонатах XVII московского Международного салона изобретений и инновационных технологий «Архимед»

Техника и спорт

20 Страсти по футбольным технологиям

23 Бразука — турбулизатор атмосферы

24 Карнавал, Христос, Маракана!

В преддверии чемпионата мира по футболу в Бразилии появилось немало известий о новинках, которые

внедряются в технологию самой популярной игры в мире. Поговорим о некоторых из них

Смелые гипотезы

28 Через поля к экзопланетам

Баллистическая теория Ритца «разрешает» материальным объектам скорости, превышающие световую. Более того: она подсказывает, как сделать двигатель для сверхсветового звездолёта!

Военные знания

32 Репетиция Парада Победы

В параде в честь 69-й годовщины Победы приняла участие 151 единица новейшей российской бронетехники

36 Вокруг земного шара

Окно в будущее

38 Полёт в завтра на крыльях Солнца

Топливом для первого в истории кругосветного беспосадочного перелёта в 1986 г. послужил высокооктановый бензин. Второй такой перелёт в 2005 г. был совершён на авиационном керосине. А в следующем году «шарик» собираются облететь... вообще без топлива!

Инженерное обозрение

40 Болиды позеленели и шокируют!

2014-й был годом революционных нововведений в регламент «Формулы 1», и годом дебюта гонок в новом классе — «Формула-Е». Станет ли эта «встряска» предвестником скачка в «гражданском автопроме»?

Страницы истории

43 Всестраничное многоцветие, или Гибель Титаника

Цвет распространился по страницам нашего журнала с января 1970 г. с целью сделать праздничным год столетия со дня рождения Ленина



Из истории вещей

46 Не счесть жемчужин в реках полуночных...

Всего пару веков назад значительная часть мировой добычи жемчуга приходилась на Россию, здесь его в огромных количествах доставали... со дна северных рек

Танковый музей

52 Танки Индии

55 Колонка Германа Смирнова

Клуб любителей фантастики

56 П. Госсен, М. Гундарин — Каори и Геркулес

58 Ю. Молчан — Я всё ещё в Игре...

61 В. Гвоздей — Чушь

62 КлубОК

Уважаемые читатели!

В 2014 г. журналы «Техника — молодёжи» и «Оружие» выходят по 8 номеров в полугодие (16 номеров в год).

Подписные индексы:

В каталоге МАП:

«Техника — молодёжи» — инд. 99370;
«Оружие» — инд. 99371.

В Объединённом каталоге:

«Техника — молодёжи» — инд. 72098;
«Оружие» — инд. 26109.

Знамя № 5 над Рейхстагом

В первоначальном своём виде главный символ Победы мало чем отличался от других знамён эпохи социализма. Изготовлен по образцу Государственного флага СССР в апреле 1945 г. по решению Военного совета 3-й Ударной армии – её частям предстояло вести бои в Берлине и штурмом брать здание Рейхстага.



Снимок военного корреспондента Виктора Кинеловского (используется и в наши дни в документальных изданиях) с подписью: «Торжественная церемония передачи Знамени Победы военному коменданту Берлина Герою Советского Союза генерал-полковнику Николаю Зразовичу Берзарину для отправки в Москву. 20 мая 1945 года».

Всего было сделано и распределено по воинским подразделениям девять знамён, по числу стрелковых дивизий, входящих в состав 3-й Ударной армии и участвовавших в штурме столицы Рейха.

Почти в походных условиях, под руководством майора Г.Голикова, знамена шили из красного сатина. Художник В.Бунтов рисовал серебряной краской пятиконечную звезду, серп и молот, располагая символы в верхнем левом углу с двух сторон полотнища – по образцу Государственного флага СССР. С оборотной стороны полотнища, на его нижней кромке, ближе к древку, ставились номера с 1 по 9. Киномеханик А.Габов* выстукивал древки и крепил к ним полотнища и наколенники от оконных гардин.

Все стяги были одинаковы, и ещё никому не было известно, каким именно наконечником и каким из стягов суждено «пронзить сердце фашизма», то бишь увенчать Рейхстаг Знаменем Победы.

В двадцатых числах апреля флаги были переданы в воинские под-

разделения. А в ночь с 30 апреля на 1 мая бойцы 756-го стрелкового полка водрузили на Рейхстаге знамя под номером 5.

10 мая командир 79-го стрелкового корпуса генерал-майор С.Н. Перевёрткин приказал командиру 756-го стрелкового полка, коменданту Рейхстага Ф.М. Зинченко: сдать Рейхстаг под охрану союзникам, полк вывести за пределы Берлина. Фёдор Матвеевич проявил расторопность и историческую прозорливость, правильно оценив значимость водружённой на Рейхстаге уникальной боевой реликвии. И по-хозяйски озаботился сохранением подлинного главного символа Победы: приказал бойцам снять Знамя Победы с купола Рейхстага и охранять его рядом со знаменем полка. На место снятого Знамени Победы на куполе установили запасной стяг. На этом полотнище победные символы располагалась уже в центре.

20 мая 1945г. комендант Берлина генерал-полковник Н.Э. Берзарин получил приказ отправить Знамя

Победы в Москву. Для торжественных проводов реликвии перед Рейхстагом выстроили гарнизон Берлина. Знамя-дублёр бережно сняли с купола, что было запечатлено фотокорреспондентом Виктором Кинеловским (знаменитый снимок широко используется во многих документальных изданиях). Когда опубликованную фотографию в газете «Правда» увидел начальник штаба 150-й стрелковой дивизии полковник Н.К. Дьячков, он сразу же заметил подмену и доложил об этом генералу Перевёрткину, тот – командующему 3-й Ударной армии генералу В.И. Кузнецову, а тот, в свою очередь – Г.К.Жукову. По распоряжению маршала Советского Союза флаг, отправленный Берзариним в Москву, был спешно возвращён назад, в Берлин. А Знамя Победы? Оно в то время находилось под охраной на посту № 1 в 756-м стрелковом полку.

Как вспоминает начальник штаба 150-й стрелковой дивизии Н.К.Дьячков: «Опасаясь того, чтобы не вышло новой замены

** В книге А.Н. Дементьева, старшего научного сотрудника ЦМВС, участника ВОВ, есть такая информация: «На фабрике № 7 строчно-вышивальных изделий г. Москвы изготовили весной 1945 г. знамя из красного знамённого фая и бархата, обрамлённое ярким орнаментом. В центре полотнища большой герб СССР, над гербом орден «Победа», внизу герба надпись: «Наше дело правое – мы победили!». Образец знамени находится в Центральном музее Вооружённых сил».*



Знамя Победы перед отправкой в политотдел 3-й Ударной армии. На снимке стоят: у древка — командир 1-й стрелковой роты 756-го стрелкового полка старший сержант Илья Яковлевич Сьянов, командир первого батальона 674-го стрелкового полка Василий Иннокентьевич Давыдов и командир 756-го стрелкового полка полковник Фёдор Матвеевич Зинченко

другим флагом В.М.Шатилов, М.В.Артюхов, Н.К.Дьячков и Ф.М.Зинченко решили указать, кому принадлежит это Знамя, и написали на нём: «150 стр. ордена Кутузова II ст. Идрицк див.». И уже в том, «отредактированном» виде, командир 756-го стрелкового полка Ф.М.Зинченко с начальником политотдела дивизии подполковником М.В.Артюховым радостно и торжественно передали его в политотдел 79-го стрелкового корпуса. Радость была недолгой... Начальник политотдела корпуса полковник И.С.Крылов и командир корпуса генерал-майор С.Н. Перевёрткин поначалу возмутились самоуправной надписью, которой не было на Знамени при его водру-

жении на Рейхстаг. С оправдывающегося М.В. Артюхова сошло «семь потов», когда в его мозгу вдруг возникла спасительная мысль: приписать на Знамя ещё и номер корпуса! Как ни странно, это предложение пришлось начальству по душе. На Знамени Победы появилась ещё одна приписка, сделанная, правда, кривовато и другим шрифтом: «79с.к.».

В Центральном музее Великой Отечественной войны хранится редкая фотография дивизионного фотографа Захара Самойловича Прилуцкого, сделанная перед отправкой Знамени в политотдел 3-й Ударной армии. На ней стоят: у древка — командир 1-й стрелковой роты 756-го стрелкового полка

старший сержант Илья Яковлевич Сьянов, командир первого батальона 674-го стрелкового полка Василий Иннокентьевич Давыдов и командир 756-го стрелкового полка полковник Фёдор Матвеевич Зинченко.

Итак, что сегодня мы видим на Знамени Победы? К прежней надписи добавлена ещё



Знамя Победы (копия) с надписью сделанной в штабе 3-й ударной армии: «3 у.а. 1б.ф». Надпись сместили вправо, так как ниже на полотнище уже не оставалось места



одна, на этот раз сделанная в штабе 3-й ударной армии: «3 у.а. 1б.ф». Надпись сместили вправо, так как ниже на полотнище уже не оставалось места.

Вот такая история. И как знать, если бы не эти надписи на этом Знамени Победы, как мы могли бы отличить подлинность одного из главных символов эпохи...

Сейчас Знамя Победы находится в специальном хранилище Центрального музея Вооружённых сил. Во всех залах выставляются копии.™



ЭКСТРЕМОФИЛЫ С ДИЕГО-ГАРСИЯ

«В Ин-те появился снимок якобы с айфона пассажира пропавшего малазийского самолета. Секретная военная база Диего-Гарсия, в особой тюрьмой, практикующей пытки. Настоящее фото возможно не выставили, как доказательство в будущем суде». Кара Даг Рупор (орфография и синтаксис оригинала)

Автора цитаты зовут Карацуба Сеид-Бурхан Тания Константиновна. Во избежание недовольных замечаний читателей заранее предупреждаем, что орфография, грамматика, синтаксис и прочие лингвистические атрибуты, принадлежащие «Тане Константиновне», оставлены без изменений. А как с ней поспоришь? Согласно информации, на принадлежащем ей сайте «Кара Даг Рупор», г-жа Карацуба Сеид-Бурхан является членом-корреспондентом Академии русской словесности, главным редактором политико-правового журнала «Президент. Парламент. Правительство», специалистом по вопросам метафизики власти, академиком Академии безопасности и правопорядка, членом РАЕН по отделению проблем радиоэлектроники и биофизики и диссертантом кафедры акмеологии и психологии Академии Госслужбы при Президенте РФ.

В общем, Ломоносов. Сравнение подтверждается известным высказыванием российского «Ньютона» насчёт того, что «Риторика есть наука о всякой предложенной ма-



На поиски экстремофилов. Бомбардировщик B-2 Spirit с группой сопровождения в Индийском океане



Взгляд в будущее. 10 лет спустя: дозаправка топливом из морской воды



терии красно говорить и писать, то есть оную избранными речами представлять и пристойными словами изображать на такой конец, чтобы слушателей и читателей о справедливости её удостоверить». В качестве «всякой предложенной материи» для удостоверения её справедливости «рупор Кара-Дага» решила использовать популярную среди международных конспирологов версию исчезновения малазийского самолёта. Дескать, никуда он не делся, а приземлился на британском острове Диего-Гарсия в Индийском океане, которым распоряжается ВМФ США. И привёз туда 20 китайских и иных учёных вместе с их невероятными изобретениями.

Остров этот сугубо секретный, а потому окружён легендами. И это понятно. Во-первых, все коренные жители оттуда были выселены ещё в 1971 г. Во-вторых, в 2010 г. Великобритания объявила архипелаг Чагос, частью которого является атолл Диего-Гарсия, «защищённой морской зоной» и запретила туда соваться, то есть вести там любую промысловую деятельность, а также добычу нефти и газа. В третьих, на острове находятся принадлежащие ВВС США станция слежения за спутниками, глобальная коротковолновая система связи, предназначенная для обеспечения непрерывного управления ракетно-ядерными силами, боевой и вспомогательной авиацией,

одна из 33 запасных посадочных полос для «шаттлов», система электрооптического наблюдения

ным госпиталем. В то же время на острове находятся несколько бомбардировщиков В-2, ожидающих

обеспечивающих в настоящее время заправку боевых кораблей. И не только кораблей. Радиоуправляемая модель самолёта 2 апреля совершила успешный полёт на новом топливе, что, собственно, и подтвердило его жизнеспособность.

Возникает вопрос: что за учёные были на борту пропавшего «Боинга»? Подтверждённая версия говорит о том, что работали они в не менее засекреченной, чем сам остров, американской компании Freescale Semiconductors. Неподтверждённая — что они то ли уже запатентовали какой-то уникальный микрочип, то ли вот-вот должны были запатентовать. И в отсутствие изобретателей всё должно остаться (правда, по не очень понятной причине), одному человеку по имени Джейкоб Ротшильд. А кому же ещё! Или же некое неназванное государство было заинтересовано, чтобы этот микрочип и связанные с ним разработки достались только ему? «Таня Константиновна» указывает в качестве такого государства Россию, потому что «Россия отслеживала движение этого «Боинга», и были предположения, что Янукович вывозил на этом самолёте золотой запас». Из Куала-Лумпура в Пекин?

На самом деле во всём виноваты экстремофилы. Сразу оговоримся, что никакой политической подоплёки в этом термине нет. Экстремофилами называют живых существ, способных жить и размножаться в экстремальных условиях окружающей среды, в том числе при сверхвысоких или сверхнизких температурах, чрезмерном давлении, в щелочной или кислой среде и т.п. А ещё в отсутствие влаги, в том числе пресной воды («ксерофилы»), и питательных веществ («олиготрофы»). Последнее немаловажно ввиду запрета на рыболовство на Диего-Гарсия.

Ещё 15 лет назад американский учёный Томас Голд, интересы которого охватывали самые различные области науки (как у Ломоносова и Тани Константиновны), опубликовал книгу под названием «Глубокая горячая биосфера».



Атолл Диего-Гарсия — непотопляемый авианосец...



... и авианосец потопляемый — у Диего-Гарсия

глубокого космоса, а также одна из пяти станций контроля системы глобального позиционирования GPS (помните неработающую GPS на малайзийском «Боинге»?). И всё это на сухой поверхности площадью всего 27 кв. км. Остальную территорию кораллового атолла занимает лагуна длиной 21 км и шириной 11 км. Запомните лагуну — это важно! Да, а пресной воды на Диего-Гарсия не так уж и много, потому что дождь, падающий на надводную часть острова, через песок на поверхности быстро уходит в пористые осадки периода голоцена, а оттуда в солёную воду.

Диего-Гарсия иногда называют «непотопляемым авианосцем». Всеми, как уже говорилось, делами там заправляет ВМФ США, которому принадлежат различные сооружения для поддержки операций в Индийском океане и Персидском заливе, а также корабли морской пехоты, снаряжённые танками, бронетранспортёрами, боеприпасами, топливом, запчастями и передвиж-

свой черёд в мобильных укрытиях с микроклиматом, построенных ещё 10 лет назад.

И вот что интересно. Как раз в период исчезновения самолёта с учёными Научно-исследовательская лаборатория ВМФ США объявила о том, что её сотрудникам, наконец, удалось получить аналог топлива, используемого военными кораблями, прямо из морской воды. Технология позволяет одновременно извлекать из воды углекислый газ и водород, которые потом в присутствии катализатора вступают в химическую реакцию (процесс Фишера – Тропша), в которой газ преобразуется в различные жидкие углеводороды. То есть лет через десять, если верить обещаниям учёных, ВМФ США сможет избавиться от всех 15 танкеров,

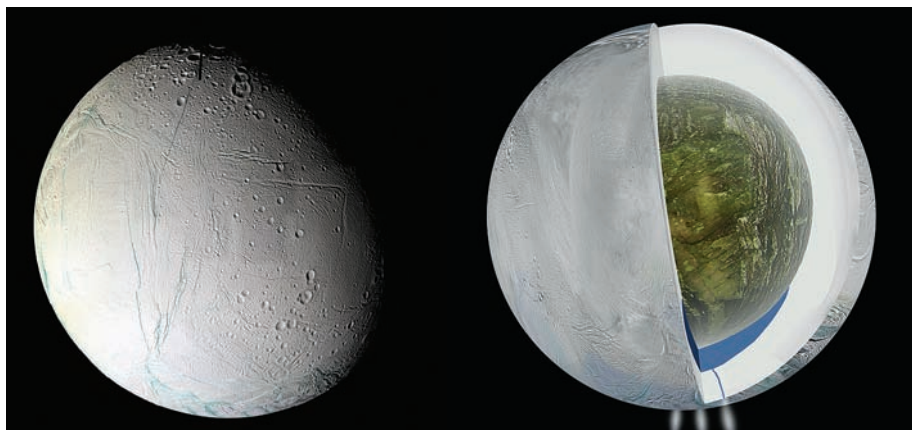
В ней в качестве «предложенной материи» рассматривалась гипотеза о том, что микробные формы жизни широко распространены в порах земной коры на глубине нескольких километров, где температура достигла своего верхнего предела. Эти формы жизни получают необходимую энергию не путём фотосинтеза, а из химических веществ в жидкостях, движущихся вверх через кору. Согласно Голду, масса «подземной» биосферы может быть сравнима с массой той, которая находится на поверхности Земли. Да и сама жизнь, по Голду, зародилась в горячих глубинах океана, столь любимых экстремофилами.

И тут выясняется, что между верхней и нижней мантиями Земли находится океан. Исследователи университета провинции Альберта (Канада) потратили полтора года на исследование мало чем примечательного коричневого алмаза. Вернее, вкрапленного в него крошечного куска рингвудита — оливинового минерала, который формируется только в условиях экстремального давления на глубине не менее 515 км и который доселе на поверхности Земли появлялся только благодаря метеоритам. Анализ показал, что рингвудит на 1,5 % состоит из воды, представленной не в жидком виде, а в виде ионов гидроксильной группы. И если предположить, что минерал является типичным представителем «экстремофильной» переходной зоны между верхней и нижней мантией, то там должно содержаться $1,4 \times 10^{21}$ кг воды. Или, как сказал один из авторов исследования, «столько воды, сколько во всех океанах, вместе взятых».

А тут ещё на спутнике Сатурна Энцеладе обнаружили океан воды. Да не простой воды, а «живой», поскольку вода в сочетании с ранее обнаруженными углеродом и источниками энергии является необходимыми компонентами для зарождения жизни (по официальной, конечно, теории). Спектрометр зонда «Кассини» зарегистрировал в веществе, выброшенном гейзе-

рами спутника, отрицательно заряженные ионы, образовавшиеся из молекул воды. Такие короткоживущие ионы, по словам одного из учёных, служат дополнительным доказательством существования на Энцеладе подземного (не скажешь

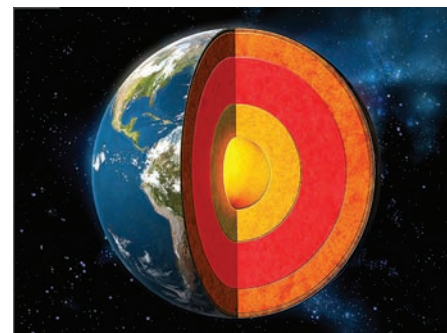
ни на спутниках внешних планет» исследователи описывают, как с помощью компьютерного моделирования им удалось обнаружить, что, помимо передачи материала с одной землеподобной планеты на другую, существует вероятность



Спутник Сатурна Энцелад. Океан под Южным полюсом — как в Антарктиде

же «подповерхностного») океана. Подземного — как между мантиями Земли! И на Земле, кстати, уже обнаруживали подобные ионы, равно как и на другом спутнике Сатурна — Титане, а также на комете Галлея. Причём появление ионов у поверхности нашей планеты прямо связано с движением масс жидкой воды, в том числе океанических волн.

Так называемый «океан» на Энцеладе, на самом деле, озеро глубиной 8 — 10 км и размером примерно с Верхнее озеро на границе США и Канады. То есть по океанским масштабам лагуна, как на острове Диего-Гарсия. А если вспомнить теорию панспермии, о которой мы писали в предыдущих обзорах, то жизнь на Земле появилась в результате занесения из космического пространства «зародышей жизни», в том числе микробов-экстремофилов. Причём вероятность, так сказать, «пансперматического генезиса» — пусть даже не очень большая — допускается не только «специалистами по вопросам метафизики власти» вроде Тани Константиновны, но и серьёзными учёными из Института астробиологии НАСА. В опубликованной недавно статье под названием «Распространение семян жиз-



Земля в разрезе — для сравнения

такой передачи с Земли и Марса на спутники Сатурна и Юпитера. То есть на тот самый Энцелад, а заодно уж и на юпитерианскую Европу, где тоже была обнаружена вода в больших количествах.

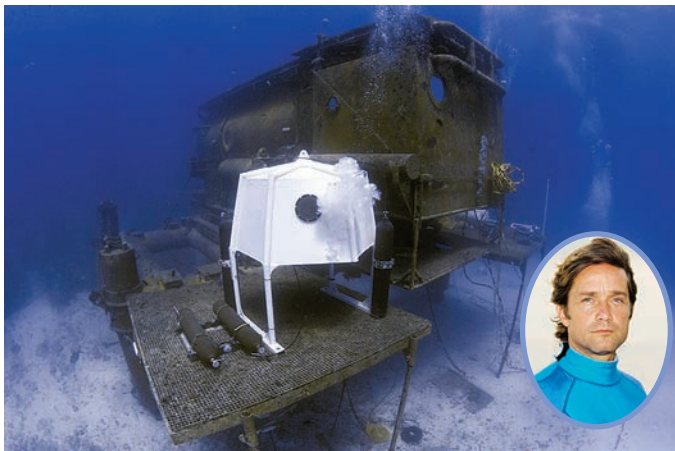
Наиболее вероятным временем передачи «жизненного материала» учёные считают период «Поздней тяжёлой бомбардировки», имевший место от 4,1 до 3,8 млрд лет назад, в течение которого сформировались многие кратеры на Луне, а возможно, и на Земле, Меркурии, Венере и Марсе. В то время спутники были гораздо теплее, и на них отсутствовал ледяной покров, препятствовавший проникновению метеоритов с микробами-экстремофилами в жидкое нутро небесных тел. Причём, поскольку есть основания полагать, что жизнь на Земле появилась около 4 млрд

лет назад, то «панспермисты» указывают на то, что на процесс возникновения жизни ушло всего 200 млн лет, так как незадолго до этого температура Земли достигала (предположительно) 100°C. И, кроме как с помощью панспер-

подвига дедушки Кусто, проведенного в 1963 г. тридцать суток под водой в Красном море на созданной им подводной базе Conshelf II. Коллектив экстремофилов собирается в июне этого года заселиться на подводную лабораторию Aquarius Reef



Американские астронавты на подводной базе Aquarius



Человек-амфибия Фабьен Кусто и его экстремальный дом — база Aquarius

мии, жизнь в кипятке зародиться не могла. Но если вспомнить Томаса Голда, то ещё как могла.

И за долгие годы из микроорганизмов могли получить организмы макроскопические — вроде нас с вами или обитателя другого озера, Лох-Несса. Только экстремофильные, поскольку живут они под водой. Примером такого экстремофила является Фабьен Кусто, внук знаменитого Жака-Ива Кусто. Кусто-младший организует сейчас подводную экспедицию в честь 50-летия

19,5-метровой толщей воды. Жилые отсеки станции располагаются на глубине 15,5 м. Она в течение двадцати лет использовалась для тренировки астронавтов НАСА и отработки инженерных проектов, однако максимальный срок пребывания на станции не превышал 15 дней. Поэтому «Миссия 31» станет самым долгим по продолжительности жизни под водой проектом внутри базы Aquarius, которая полностью соответствует требованиям экстремофилии. В узких проходах двум людям не разойтись,

находящуюся в морском заповеднике Флорида-Кис, и прожить под водой целый месяц, вернее, 31 день. Отсюда и название проекта «Миссия 31» (Mission 31). Задачей «Миссии» является изучение жизни на океанском дне и воздействия длительного пребывания под водой на человека. Кроме того, исследователи составят карту дна заповедника — цепи коралловых островов и рифов на юго-востоке США. Коралловых и заповедных, как Диего-Гарсия! Местом жительства для команды «Миссии 31» станет 81-тонная станция, расположенная под

подача горячей воды ограничена, туалет отделён от отсека занавесочной, еда в основном сублимированная. Причём во время одного из заезда (заплыва?) на станцию другой исследователь, профессора Международного университета Флориды Дерон Бёркпайл, обнаружил нечто такое сублимированное, что никто из его группы есть не отважился. Загадочный продукт потом назвали «сублимированными яйцами (для) российских космонавтов», якобы оставшимися после очередной тренировки астронавтов НАСА для полёта на Международную космическую станцию. Но что там было на самом деле, никто не узнает.

Может, тихоходок на камбуз пристроили. Ведь для выживания в экстремальных условиях эти микроскопические беспозвоночные используют ангидробиоз, то есть самовысушивание, при котором они втягивают конечности в тело, уменьшаются в объёме и принимают форму бочонка. Хотя глупо их в пищу использовать: во-первых, размером не вышли — всего 0,1-1,5 мм в длину. Во-вторых, они ведь тоже экстремофилы, да ещё какие. Тихоходки (или тардиграды) выдерживают пребывание в течение 20 месяцев в жидком воздухе при минус 193°C, восьмичасовое охлаждение жидким гелием до минус 271 °C, нагрев до 60 — 65°C в течение 10 ч и до 100°C в течение часа. Смертельная доза радиации для них составляет 570 000 рентген. Но 50% облучённых выживают, в то время, как люди, получившие «всего» 500 рентген, умирают в полном составе. После 10 дней, проведённых в открытом космосе, практически все тихоходки были иссушены (как «русские яйца»), но на борту космического аппарата они вернулись к нормальному состоянию.

Теперь самое главное. Тихоходок помещали в герметичный пластиковый контейнер и погружали его в заполненную водой камеру высокого давления, постепенно доводя его до 6000 атмосфер, что почти в шесть раз превышает давление в самой



Предполагаемый вход в полую Землю на Северном полюсе

низкой точке Марианской впадины. И тихоходки выживали. А глубина Марианской впадины, между прочим, почти 11 км. Это вам не жалкие 25 м у Диего-Гарсия и даже не 10 км в озере-океане на Энцеладе! Неудивительно, что, как только учёные зоологического музея в Гамбурге недавно получили в свои руки новейший конфокальный лазерный сканирующий микроскоп, они тут же нацелили его на тардиграда-экстремофила. Благодаря этому, исследователям удалось впервые получить в высоком разрешении картину внутреннего устройства этого животного, в том числе его нервной системы и мускулатуры — якобы для того, чтобы окончательно определить место тихоходок в филогенетическом древе жизни.

Но мы-то теперь уже понимаем, что на самом деле интересует учёных: как устроены экстремофилы. Те самые, которые живут в экстремальных условиях подземных (и подспутниковых) океанов. А также в недрах полой Земли, вход в которые, как известно, осуществляется через Северный и Южный полюс — не зря же с конца прошлого года возобновлено бурение озера Восток в Антарктиде, где на глубине свыше 3000 м были обнаружены неизвестные микроорганизмы. А в 2014 — 2015 гг. планируется следующая экспедиция на это озеро.



Алмаз с ионами гидроксильной группы — доказательство существования подземного океана



Тардиград-тихоходка — самый экстремальный экстремофил

И исследованиями занимаются сотрудники Петербургского института ядерной (!) физики. И российские десантники высадились на Северном полюсе...

Впрочем, Северный полюс — это для отвода глаз. Ещё со времён «Операции Highjump» 1947 г. под руководством контр-адмирала Ричарда Бёрда известно, что подземные экстремофилы-супермены базируются в Антарктиде, а не в Арктике. Но там до них тяжело

добраться. А в тёплых водах Индийского океана гораздо легче. Или в Крыму — там ещё в 2006 г. обнаружили тардиградов-экстремофилов. И Каркинитский залив вполне похож на лагуну Диего-Гарсия.

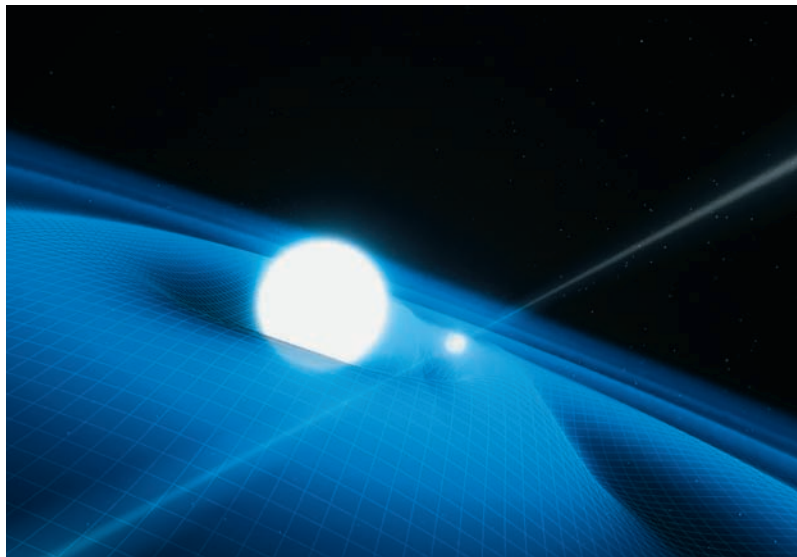
И устройство для поимки экстремофилов уже есть. Пока якобы в виде концепта. Вот послушайте: «Огромные сети-сачки разворачиваются с кормы судна и закрепляются по обе стороны водоёма. Сети захватывают плавающие предметы, которые доставляются на борт и сортируются с помощью гигантского циклона наподобие того, что используется в наших пылесосах».

Похоже на нечто среднее между поимкой «Человека-амфибии» и пылесосом Дайсона. Что не удивительно: идея принадлежит английскому изобретателю циклонных пылесосов Джеймсу Дайсону, а относится она к очистке водоёмов от мусора. Но от гражданского до военного применения один шаг, что подтвердил сам Дайсон, недавно вложивший 5 млн фунтов стерлингов в стартап, который займётся разработкой нового поколения роботов широкого применения. Это при том, что одним из призёров прошлогоднего конкурса изобретений на приз Дайсона стал как раз робот-спасатель для военных операций.

Конспирология, скажут читатели. Да и посольство США в Куала-Лумпур 15 апреля опубликовало заявление, в котором категорически отрицает факт прилёта на остров Диего-Гарсия малайзийского лайнера. Но это уже второе официальное заявление США по поводу «конспирологических теорий» — первое сделал ещё 18 марта пресс-секретарь Белого Дома. Зачем так много внимания уделять «конспирологам»? Так что не исключено, что вооружённые силы разных стран планируют вторжение на остров Диего-Гарсия и захват живущих там под водой экстремофилов, которых и улетели навещать китайские учёные, заправив «Боинг» экспериментальным топливом из морской воды. Как Вам такая версия, Таня Константиновна? **тм**

Волны пространства-времени

По следам сенсационного открытия астрофизиков Антарктиды



Открытие, состоявшееся в международной коллаборации Гарвард-Смитсоновского центра астрофизики «Background Imaging of Cosmic Extragalactic Polarization» (BICEP) вполне может стать «научной новостью года». Эта информация пришла из одной из самых необычных обсерваторий, расположенной на антарктической станции «Амундсен-Скотт». Именно здесь природа создала уникальные условия для наблюдений, крайне иссушив и проморозив атмосферу. Почему же это открытие вызвало такой ажиотаж среди астрономов и физиков?

Загадка волн Вебера

Гравитационные волны.... Эти загадочные порождения Общей теории относительности до сих пор волнуют воображение физиков-теоретиков. Ну а физики-экспериментаторы так и не смогли осилить крепкий орешек теории гравитации Эйнштейна.

В СМИ периодически появляются сенсационные сообщения, приписываемые какой-либо исследовательской группе, об очередном открытии волн Вебера (американский физик Вебер был одним из первых, кто сообщил о наблюдении гравитационных волн). До сих пор все эти сенсации оказывались совершенно несостоятельными и объяснялись, скорее, некомпетентностью журналистов, чем недобросовестностью учёных.

Между тем, количество попыток открыть «дрожь пространственно-временной матрицы» отнюдь не уменьшается, скорее даже наоборот: возникло целое направление экспериментальной астрономии — гравитационно-волновая астрофизика. И хотя эта область науки ещё мало освоена, её исследователи уверенно делают первые решительные шаги, опираясь на многие косвенные данные о гравитационном колебании Космоса.

Даже в теории регистрация гравитационных волн составляет труднейшую техническую проблему, ведь гравитационные «приливы» и «отливы» на 40 порядков (!) уступают тем же электромагнитным волнам.

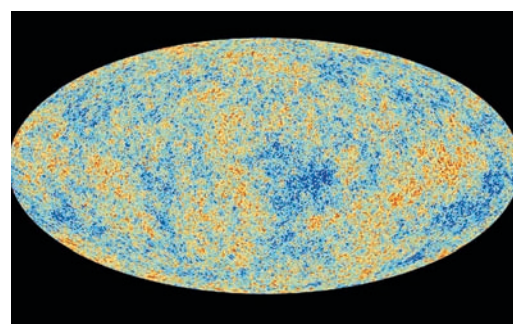
На практике же самым интересным источником гравитационного излучения должен быть космологический фон реликтовых гравитационных волн. Космологические гравитационные волны испускались в эпоху ранней Вселенной хаотически движущимися неоднородностями вещества. Это единственный вид излучения, способный донести до нас информацию о первых секундах существования Вселенной.

Возвращаясь к обсуждаемому открытию, надо сразу заметить, что речь пока идёт только о косвенных данных. Специализированный телескоп BICEP2

сумел на новом уровне точности измерить поляризацию космического микроволнового излучения. При этом были обнаружены так называемые «реликтовые В-моды поляризации». Их наличие физики связывают с «гравитационным штормом», разразившемся в очень ранней Вселенной. Тогда в невообразимо краткий миг (10^{-32} с) произошло нечто весьма странное — сверхмикроскопическое стало макроскопическим. Зародыш нашей Вселенной от масштабов, которые называются планковскими, раздулся до размеров теннисного мячика.

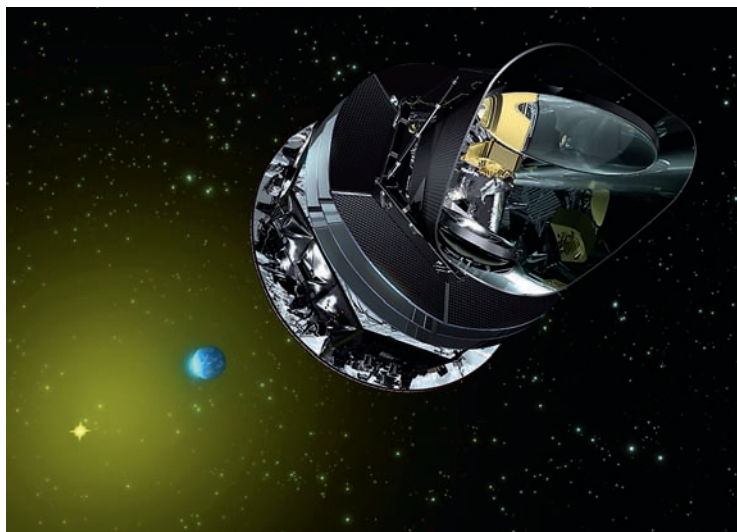
Это сверхбыстрое распухание пространства-времени соответствует стадии инфляции, которую описывает целая солидная космологическая парадигма — инфляционная теория Большого взрыва. Результаты

Космический фон микроволнового реликтового излучения. Реликтовое излучение — это первый электромагнитный крик новорождённой Вселенной, излучённый ею в возрасте 380 тыс. лет и несущий в себе отпечатки процессов, происходивших в ту эпоху. А вот исследователи проекта BICEP обнаружили в «крике» признаки самого первого гравитационного «вздоха» в невообразимо краткое «планковское время» рождения Мироздания





Астрофизическая обсерватория на антарктической станции «Амундсен-Скотт»



Космический телескоп «Планк»

исследования команды BICEP2 не только впервые подтвердили важное предсказание квантовой инфляционной теории, но и открыли новую главу в наблюдательной космологии — науке о самых общих свойствах нашего Мира. Так умопомрачительный скачок из мира недостижимо сверхмалых величин постепенно превращается из «физико-математической фантастики» в реальный фундамент Мироздания.

Кроме того, глубокая абстракция теории, которую часто называли «глубоко спекулятивной» (научная спекуляция — это построения без подтверждения опытными фактами и наблюдениями) теперь становится доступной экспериментальному изучению. Измерения отголосков первичного гравитационного прилива позволяют сделать вещь, о которой теоретики раньше даже не мечтали — выделить одни и закрыть другие модели космологической инфляции, при этом решительно отбросив альтернативные варианты рождения нашего Мира.

В основе инфляционного сценария лежит понятие инфлатона, или инфляционного поля, плохо вписывающиеся в стандартную теорию элементарных частиц. Вполне возможно, что теперь в эту физическую модель придётся вносить существенные изменения, а учебники — решительно переписывать. Уже сейчас слышны и более смелые голоса, которые утверждают, что полученные результаты измерения интенсивности гравитационных волн прямо ведут к новой физике высоких энер-

гий. Именно где-то здесь скрывается энергетический предел, за которым учёные мечтают увидеть «святой Грааль физики» — объединение сильного, слабого и электромагнитного взаимодействия в рамках «единой теории всех частиц и сил». Именно об этом мечтал все последние годы жизни великий Эйнштейн, ушедший в вечность со словами: «теперь-то я узнаю, как устроен этот Мир...».

Но и на этом не заканчивается ряд поразительных следствий, порождённых открытием коллаборации BICEP2. Дело в том, что рождённое в глубинах инфлатона гравитационное поле должно было совершить судьбоносный всплеск — квантовую флуктуацию. Этот зародыш нового мира космологическая инфляция и раздула до огромных размеров. Получается, что именно квантовые флуктуации гравитационного поля породили отголоски тех самых первичных гравитационных волн, которые удалось зарегистрировать в Антарктиде. Ну а это уже можно трактовать как косвенное подтверждение ещё одной очень важной, но, опять-таки, глубоко абстрактной теории квантовой гравитации.

Если результаты группы BICEP2 получают подтверждение, то следующим этапом должно стать тщательное измерение спектральных показателей флуктуаций плотности реликтового микроволнового фона и первичных гравитационных волн. Инфляционный сценарий предсказывает, что между этими спектральными показателя-

ми должна быть вполне определённая связь, которую и предстоит проверить. Есть тут и существенные трудности, ведь придётся измерять реликтовое излучение по всему небу, а для этого нужен специализированный орбитальный телескоп. Много надежд тут связывают с деятельностью космической лаборатории «Планк» (Planck), которая также исследует поляризацию реликтового микроволнового излучения.

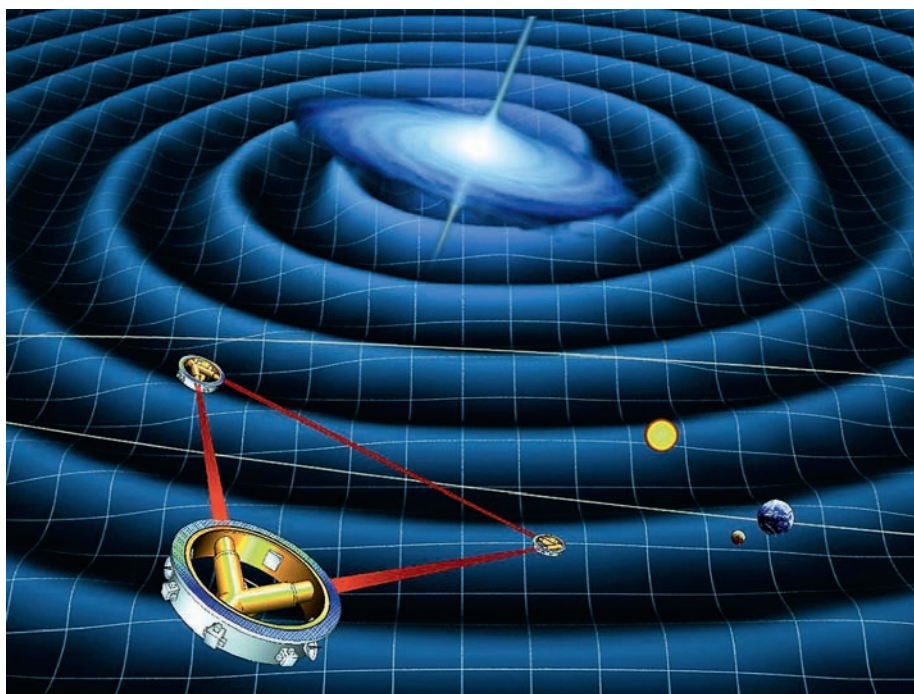
Гравитационно-волновой небосклон

Теперь давайте покинем антарктических исследователей и кратко опишем историю поиска гравитационных волн как главных подтверждающих факторов теории тяготения Эйнштейна.

Гравитационные волны пробовали ловить и раньше — «напрямую», не используя такие тончайшие методы, как анализ космологического микроволнового фона.

Как можно наблюдать гравитационную волну? Элементарное соображение: проходя между двумя телами, она заставляет их елеуловимо сближаться и удаляться с определённой частотой. Поэтому простейшим приспособлением для детектирования гравитационных колебаний может быть обычный груз на пружинном подвесе. Если частота его собственных колебаний совпадёт с частотой гравитационных волн, то возникнет резонанс, который могут «поймать» системы хитроумных датчиков.

Первый всплеск внимания к гравитационным волнам возник в конце 1960-х гг.



Совместный эксперимент НАСА и ЕКА «Laser Interferometer Space Antenna». Находится на проектной стадии, старт планируется на 2020 г. Измерения будут проводиться лазерными интерферометрами при помощи космических аппаратов, расположенных в вершинах треугольника. Когда гравитационная волна исказит пространство-время между двумя зондами, можно будет измерить относительные сдвиги фазы лазерного луча

Тогда в научной печати появились сенсационные данные американского физика Джозефа Вебера, утверждавшего, что ему удалось открыть космические волны тяготения. В качестве пробных грузов на пружинном подвесе учёный использовал многометровые алюминиевые цилиндры толщиной около метра. В другом варианте он пытался создать конструкцию из массивных зеркал, колебания которых фиксировались лазерным интерферометром.

Вебер слыл авторитетом в своей области, поэтому научный мир воспринял его сообщение с полной серьёзностью, а в обиход вошло выражение «волны Вебера». Однако вскоре его опыты попали в разряд «невоспроизводимых экспериментов», и до сих пор никому не удалось их успешно повторить.

От физиков эстафету поиска «гравитационного прибора Вселенной» приняли астрономы, обратившие особое внимание на колоссальные космические радиостанции нейтронных звёзд, т. н. радиопульсары. Характерные размеры нейтронной звезды составляют десятки километров, а средняя плотность приближается к плотности атомных ядер — при этом кубический санти-

метр весит тысячи тонн. Массы всех известных нейтронных звёзд близки к массе Солнца. При своей колоссальной плотности нейтронные звёзды обладают чудовищной напряжённостью поля тяготения.

Согласно ОТО, любая двойная или кратная система звёзд при вращении вокруг общего центра масс излучает энергию в виде гравитационных волн; но даже в случае нейтронных звёзд подобные колебания пространства-времени слишком слабы для современных детекторов. Однако, излучая энергию и теряя орбитальную скорость, звёздная пара должна будет упасть в объятия друг друга, сливаясь воедино.

Для обычных двойных звёзд длительность такого процесса — десятки миллиардов лет (возраст Вселенной — 13,82 млрд лет). А вот у пары нейтронных звёзд слияние может произойти всего лишь за несколько миллионов лет. На заключительном этапе теория предсказывает несимметричный гравитационный коллапс, длящийся доли секунды. При этом катастрофическом падении внешних слоёв под собственным весом «внутри самих себя» до половины общей массы превращается в гравитационные волны.

Однако нейтронные звёзды столь малы, что слабо видны даже в большие телескопы. Зато многие из них хорошо наблюдаемы в более высоких областях электромагнитного спектра. Одиночные звёзды чаще всего «заявляют о себе» в качестве радиопульсаров; в двойных системах они в большинстве случаев предстают пульсарами, излучающими в рентгеновском диапазоне. Такое «размежевание» обусловлено различным механизмом формирования излучения, но разговор об этом выходит за рамки статьи; важно, что мы можем точно «прицеливаться» в нейтронные звёзды.

В 1993 г. Нобелевский комитет присудил премию по физике американским астрономам Джозефу Тэйлору и Расселу Халсе за 15-летние высокоточные исследования двойного радиопульсара PSR 1913+16. Открытие было сделано на знаменитом 300-метровом радиотелескопе Аресибо летом 1974 г., когда Халсе был ещё только студентом-практикантом у профессора Тэйлора.

За долгое время наблюдений выяснилось, что система радиопульсара является настоящим научным сокровищем релятивистских эффектов. Оказалось, что сверхмощные радиопульсары излучают быстровращающаяся сверхплотная нейтронная звезда с сильнейшим магнитным полем, движущаяся вокруг обычного светила по очень вытянутой орбите. Измеряя с очень высокой точностью радиопульсары пульсара, Халсе и Тэйлор смогли открыть исключительно важные эффекты, обусловленные теорией гравитации Эйнштейна. При этом они сосредоточили внимание на проверке важнейшего следствия Общей теории относительности — существовании гравитационных колебаний пространства-времени.

Из теории Эйнштейна следует, что два тела, обращающиеся по орбите, излучают гравитационные волны, уносящие энергию и меняющие орбитальный угловой момент. В случае радиопульсара PSR 1913+16 орбита должна была бы постоянно сжиматься, а орбитальный период уменьшаться со скоростью 75,8 мкс в год.

Полученные к 1991 г. результаты составляли 76 ± 0.3 мкс в год, что явилось блестящим подтверждением класси-

ческих положений теории относительности!

Поиски продолжаются

Сегодня многие творческие коллективы инженеров и физиков успешно проектируют новые системы датчиков гравитации, например, на основе лазерных интерферометров. Если на такую систему накатит гравитационная волна, то под её воздействием начнёт меняться длина пути луча. Сначала она станет короче в одном направлении и длиннее в другом, затем возникнет противоположная ситуация. Подобные лазерные интерферометры обладают феноменальной чувствительностью и могут регистрировать волны в широком частотном диапазоне.

Особенно эффективной станет космическая система из лазерных интерферометров для регистрации гравитационных волн, которую собираются реализовать в международном проекте, получившем название LISA. Проект предполагает запуск космической флотилии из нескольких гравитационных лабораторий, расположенных на дистанции в несколько миллионов километров друг от друга. Так могут быть получены важнейшие данные по космологическим гравитационным волнам, возникшим при рождении нашей Вселенной в пучинах Большого взрыва.

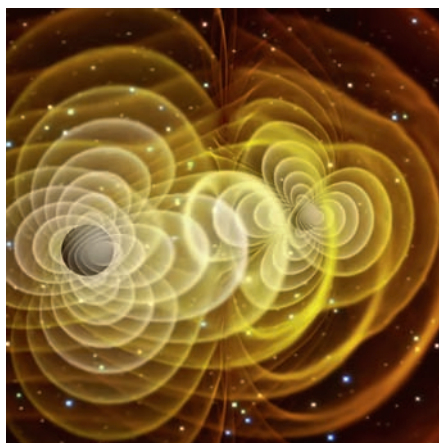
Впрочем, надежды гравитационно-волновой астрономии не связаны исключительно с космосом. В различных лабораториях строятся криогенные детекторы, например, в виде металлических сфер метрового диаметра, охлаждаемые практически до температуры абсолютного нуля. Предполагается, что на высоких частотах такие детекторы могут превзойти по чувствительности самые совершенные лазерные установки.

Российские исследователи в ближайшем будущем собираются на новом техническом уровне продолжить поиск «волн Вебера». Для этого планируется использовать усовершенствованные гравитационные детекторы, способные регистрировать несколько астрономических событий в год, искажающих метрику пространства-времени в земных окрестностях.

С другой стороны, астрофизики пытаются зарегистрировать влияние гра-

витационных волн на процессы излучения звёзд — «космических мазеров» (лазеров в радиодиапазоне). Первые наблюдения такого рода, позволяющего обнаружить воздействие гравитационных волн от периодических источников тесных двойных звёзд, были уже получены на радиоастрономической обсерватории Российской академии наук в подмосковном Пушчино.

Разыскивая волны пространства-времени, исследователи вынуждены постоянно бороться с множеством помех, вызванных тепловыми движениями, звуковыми и сейсмическими колебаниями. Поэтому наземные гравитационные обсерватории, как правило, располагают в необычных, а иногда и экзотических местах: в глубоких заброшенных шахтах или наоборот — на гор-



Модель гравитационных волн от двойной системы чёрных дыр — гравитационных коллапсаров

ных вершинах и даже на ледниковом щите Антарктиды.

Сегодня с помощью космических гравитационных телескопов — интерферометров учёные в первую очередь надеются зарегистрировать волны тяготения, возникшие от особо сильных источников. Например, при поглощении чёрными дырами обыкновенных звёзд. Однако рекорсменами в испускании гравитационных волн должны быть системы из чёрных дыр. Массы таких систем могут превышать массы тех же нейтронных звёзд в миллиарды раз. Особенно интересные эффекты возникают в случае быстровращающихся чёрных дыр.

Мощнейшим источником колебаний пространства-времени могли бы быть множественные системы из сверхмас-

сивных чёрных дыр, скапливающихся в ядрах сильно взаимодействующих галактик. Когда-нибудь и наша Галактика — Млечный Путь — столкнётся с соседней Туманностью Андромеды. Тогда центральные чёрные дыры образуют единую систему и начнут сближаться, расходуя энергию на гравитационное излучение.

Может быть, когда-нибудь астрофизики найдут способы фиксации коротких, очень мощных всплесков гравитационных волн, возникающих и при вспышках сверхновых звёзд.

И все-таки — существуют ли гравитационные волны? Не гоняются ли астрономы за фантазиями физиков? Прямой экспериментальной регистрации их до сих пор нет; что если в итоге гравитационные волны так и не обнаружат?

Это будет тяжёлый удар для всей современной физики. Неверной окажется не только фундаментальная общепринятая общая теория относительности; не спасутся и многочисленные «альтернативные» теории тяготения. Ведь все они тоже предсказывают возникновение гравитационных волн при конечной скорости распространения гравитации.

С другой стороны — а что такого случится, если их зафиксируют? Для чего их можно использовать?

На этот вопрос ответить как раз просто. Предсказать конкретные приложения фундаментальной теории очень трудно, но её последующий вклад в технику и инженерную физику просто несомненен. Представим себе, что в своё время журналисты спросили бы у создателей квантовой теории, какая в будущем будет польза от квантовой механики. Вряд ли Планк, Де Бройль и Шредингер предвосхитили бы открытие транзисторов и оптических квантовых генераторов — лазеров. Но прошли десятилетия, и появилась прикладная квантовая электроника, квантовая оптика и квантовая радиофизика.

Десятилетия... Надо думать, процесс «поимки» и практического освоения гравитационных волн займёт не меньше времени. А пока — пока ждём подтверждений открытия группы Vicer2. И, возможно, появления новых нобелевских лауреатов с фамилиями ведущих исследователей этой группы... 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



Абоненты! Будьте бдительны!

Участились случаи получения пользователями сотовой связи SMS мошеннического характера с номеров, маскирующихся под короткий сервисный номер 900, принадлежащий Сбербанку РФ. При этом номер выглядит как 900 (9 и две заглавные О, либо СБ900) и содержит следующий текст: «Ув. клиент! Ваша банковская карта заблокирована! Инф: +7 <номер телефона>».

После того как абонент перезванивает на указанный в SMS номер, ему сообщают, что якобы зафиксирована попытка несанкционированного снятия средств с его банковской карты, а также поступает просьба в максимально короткие сроки добраться до ближайшего банкомата. После чего дальнейший алгоритм действий будет подсказывать якобы «оператор банка». В случае если абонент последует этим «рекомендациям», денежные средства с карты с большой степенью вероятности будут переведены на счета мошенников.

Сотовые операторы рекомендуют абонентам, прежде чем предпринимать какие-то действия с банковской

картой, проводить проверку подлинности указанной информации.

Что должно насторожить:

- необычное написание сервисного номера банка (это могут быть любые комбинации букв и цифр, максимально похожие на реальный банковский номер);
- при ответном звонке на указанный в SMS номер оператор отказывается представляться или невнятно и уклончиво отвечает на конкретные вопросы о состоянии счёта на карте;
- абоненту предлагают назвать конфиденциальные данные карты (например, номер карты и пароль, а также CVV);
- предлагается проследовать к банкомату для «проверки карты», причём

рекомендуется «следовать указаниям оператора».

Что следует сделать:

- заранее подключить услугу SMS информирования о ваших банковских транзакциях, позволяющую вам отслеживать любые движения средств по вашей карте;
- в случае получения подозрительного SMS максимально быстро уточнить, действительно ли номер, указанный в SMS, является номером вашего банка (это можно перепроверить в Центре поддержки клиентов, перезвонив на номер, указанный на оборотной стороне карты);
- при подозрительных звонках требовать представиться, максимально полно и с подробностями изложить суть дела: когда была попытка снятия средств, с какой карты (пусть назовёт последние 4 цифры), почему вами не было получено уведомительного SMS от банка с информацией о такой попытке;
- обо всех подобного рода подозрительных SMS сообщать в службы поддержки клиентов своего оператора и банка.



Секс пасует перед виртуальностью

Британские социологи выяснили, что использование смартфонов, планшетов и ноутбуков перед сном наносит удар по сексуальной жизни.

В опросе приняли участие 2 тыс. человек. 15% респондентов признались, что стали реже заниматься сексом, поскольку проводят время перед сном не с любимым человеком, а с любимым гаджетом. Кроме того, исследование показало, что у человека не только снижается сексуальная активность, но и сокращается продолжительность сна. Почти половина участников опроса ответили, что тратят перед сном до полутора часов, проводя время за планшетными компьютерами, ноутбуками и смартфонами. Из-за этого среднее время засыпания сдвинулось до полуночи, в то время как ещё 10 лет назад средним временем отхода ко сну было 22.30.

25% респондентов ложатся в кровать с ноутбуком, проводя время в Интернете. Ещё 15% участников опроса признались, что смотрят перед сном с помощью ноутбуков или планшетов, оборудованных TV-тюнерами, различные телепередачи.



Результаты опроса, проведённого британскими социологами, схожи с недавним исследованием TeleNav в США. Каждый третий участник этого опроса заявил, что лучше откажется на неделю от секса, чем от своего смартфона.



Планшет для трёх режимов

Дизайнеры и инженеры компании Lenovo определили три проблемы, с которыми сталкиваются пользователи при использовании планшета: усталость при держании на весу, отсутствие механизма подставки при установке на ровной поверхности, а также недостаточный угол обзора. Эти проблемы вдохновили Lenovo на создание совершенно нового продукта — много-режимного планшета Yoga Tablet.

Режим «книга» (hold) создан специально для того, чтобы Yoga Tablet было удобно держать в одной руке. Благодаря цилиндрической ручке, устройство легче удерживать на весу, а значит, планшетом легче управлять по сравнению с другими моделями, задействующими обе руки. Режим «книга» можно сравнить с тем, как люди держат журнал при чтении. Пользователям будет удобно не только читать, но и общаться в социальных сетях и просматривать веб-страницы.

Для перевода планшета Yoga Tablet в режим «консоли» (stand) достаточно просто повернуть боковой цилиндр на 90°, что позволит устройству стоять на любой поверхности. Пользователи могут изменять угол обзора в диапазоне от 110° до 135°, выбирая удобный для себя наклон. Режим



«консоли» обеспечивает возможность комфортного просмотра фильмов, видеозвонков и работы с сенсорным экраном без необходимости использования дополнительных аксессуаров.

Кроме того, в режиме «клавиатуры» (tilt) планшет Yoga Tablet можно положить горизонтально, чтобы печатать, играть в игры и просто просматривать страницы в Интернете, с оптимальным углом обзора.

Дизайн мультирежимного планшета Yoga Tablet не только обеспечивает большее удобство и простоту в использовании, но и предлагает значительно улучшенное время автономной работы — до 18 ч, что существенно превышает показатели обычных планшетов. В цилиндрическую ручку Yoga Tablet встроены мощные двойные батареи и, в отличие от большинства планшетов, в нём установлен стандартный для ноутбуков аккумулятор.

Планшет функционирует под управлением операционной системы Android. Доступный объём памяти 16 или 32 Гб. Обе модели имеют сверхлёгкий вес: 0,4 и 0,6 кг соответственно. Основные характеристики: дисплей разрешением 1280x800, тыловая камера 5 Мп плюс фронтальная камера, разъём для MicroSD, Wi-Fi, 3G, а также MicroUSB-соединение и Dolby DS1.



Слово и дело

В последние годы системы распознавания речи совершили значительный прорыв в развитии. Ещё 10 лет назад сложно было представить, что телевизор или телефон будет способен воспринимать голосовые команды пользователя. Но сегодня это становится нормой.

Чтобы усилить в условиях жёсткой конкуренции свои позиции на мировом рынке, компания LG Electronics разработала собственную платформу распознавания речи.

В её основе лежат языковая система Google на OS Android и собственная разработка Werniche. Технология работает по двум направлениям: распознавание естественного языка, включая обработку предложений, и управление диалогами с использованием обширной базы данных для распознавания значений команд. Проект разрабатывался по мере развития технологий, и в результате работы LG вы-

пустила технологию VoiceMate. VoiceMate является основной платформой голосовых команд, среди основных функций которой: открытие приложений с помощью голоса, отправка текста, возможность совершать звонки, устанавливать сигналы и осуществлять веб-поиск — всё это используя естественную речь. Функционально VoiceMate применяет сложную систему, которая воспринимает контекст запроса, а не только использует базу данных для передачи ответов.

Среди устройств с голосовым управлением на платформе VoiceMate особо следует отметить смартфон LG G2, пульт управления Magic Remote и робот-пылесос HOM-BOT.

Работая с разными языками, VoiceMate поддерживает широкий ряд основных функций смартфона LG G2, в том числе управление телефоном, поиск, навигацию и многое другое. Модифицированный пульт управления Magic



Подпись: робот-пылесос HOM-BOT

Remote, предназначенный для линейки телевизоров CINEMA 3D Smart TV, позволяет голосом осуществлять поиск по ТВ-программе, в Интернете и в социальных сетях, используя встроенный микрофон Magic Remote.

Ещё одним устройством, управляемым с помощью голосовых команд, стал робот-пылесос HOM-BOT. С помощью смартфона и Wi-Fi соединения пользователи могут удалённо запрограммировать HOM-BOT на уборку дома в любое время, днём или ночью. Расширенные функции позволяют управлять пылесосом с помощью смартфона, используя либо сенсорный экран, либо голосовые команды.

«Архимеды» опять собрались в Сокольниках

Недавно в Сокольниках прошёл очередной уже XVII Московский международный салон изобретений и инновационных технологий «Архимед». Свыше 800 участников салона из полутора десятков стран мира и более чем 50 регионов России представили около 1000 изобретений, многие из которых уже сегодня внедряются в производство. На выставке вместе с другими посетителями побывал и наш специальный корреспондент Сергей СОЛНЦЕВ. И вот что там увидел.

«Умная» одежда всегда выручит

Этой весной причуды московской погоды не раз ставили людей в тупик. Иной день с утра нас встречал лёгкий морозец градусов в пять, а

к середине дня столбик термометра поднимался до отметки в плюс 10–15. Во что одеться, чтобы не замёрзнуть утром и не мучаться от жары днём, или в общественном транспорте стало проблемой не только для столичных модниц, но и для тех, кто относится к своему наряду с чисто прагматических позиций.

Решение этой проблемы на «Архимеде» предложили представители текстильного факультета Загребского университета, Хорватия. Снежана Рогали, Дубравко Рогали, Гойко Николич и Звонко Драгчевич разработали одежду с электроподогревом. На вид это самая обычная куртка. С той лишь разницей, что на левом рукаве у неё есть небольшая панель с сенсорными кнопками, с помощью которых владелец задаёт необходимый тепловой режим, указывая температуру наружного воздуха.

Оптимальную терморегуляцию можно осуществлять и в автома-

тическом режиме, выбрав один из имеющихся алгоритмов. Дальше — дело техники. Электронный микроконтроллер подаёт энергию на термоэлементы, вшитые в подкладку куртки, и они равномерно обогревают всё тело.

Такой интеллектуальной одеждой уже заинтересовались представители военных структур, охранных агентств, МЧС, почтовой и дорожных служб. Незаменима она и для людей других специальностей, которым по работе приходится подолгу находиться на открытом воздухе. Чудо-куртка пригодится также альпинистам, горнолыжникам и любителям иных зимних видов спорта.

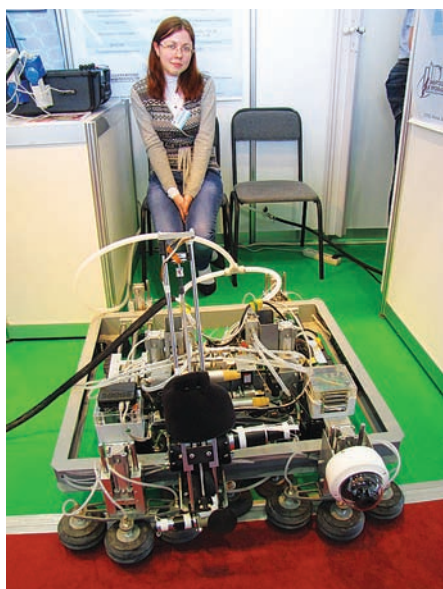
Отметим, что в области одежды с подогревом отметились и отечественные изобретатели. Так специалисты ООО «Сподогревом.ру» организовали производство обувных стелек с электроподогревом. При выходе на мороз стельки с помощью датчиков температуры автоматически оценивают ситуацию и начинают нагреваться до 40°C. А при входе в отапливаемое помещение, обогрев тут же отключается. Электропитание термоэлементов осуществляется от встроенных аккумуляторов, которые могут подзарядиться от обычной электросети.

Робот на стене

Мы уже как-то рассказывали о роботах-стеноходах, в задачу которых входит помощь сотрудникам МЧС на пожарах. Такой робот, по идее, подобно пауку, может взобраться по вертикальной стене, таща за собой, например, шланг для подачи пены. Доберётся он и до окна высотки в той квартире, где бушует пожар, и быстро подавит очаг возгорания.



Российский патент на изобретение №2506023, выданный ООО «Сподогревом.ру» на стельки с подогревом



Опытный образец робота-стенохода

— Или вот вам более сложный случай. — рассказала мне представительница команды разработчиков из МГТУ «СТАНКИН», инженер Юлия Белова. — Представим себе, что начался пожар в одной из ёмкостей в нефтехранилище. Чтобы подавить в ней огонь, нужно сначала прорезать отверстие в металлической стенке резервуара, а уже потом подать внутрь пену. С этой задачей легко справится стеноход, оснащённый плазменным резаком и стволом для подачи пены. Робот перемещается по стене с помощью дюжины присосок. Алгоритмы управления, заложенные в управляющий компьютер, позволяют выбирать «характер походки» стенохода, обеспечивающий его оптимальное передвижение. Кроме помощи на пожарах, такая машина окажется полезной для исследований корпусов кораблей и самолётов, мостов и высотных зданий, для проведения сварки и окраски труднодоступных мест, монтажа различного навесного оборудования, включая наружные рекламные щиты. Робот способен работать даже в полной темноте, поскольку имеет на себе осветительную аппаратуру. А оператор с пульта управления с помощью видеокамеры может полностью контролировать обстановку и вносить необходимые коррективы по ходу дела.

Разработчиками уже получен патент № 124622 на модель робота и систему его управления, создан первый опытный образец, который может быть продемонстрирован потенциальному заказчику.

Чтобы не было аварий

Стоит погоде чуть-чуть испортиться и приходит так называемый «день жестянщика». На всех крупных автотрассах число ДТП резко возрастает. Бьются машины, получают травмы, а то и погибают люди...

Чтобы уменьшить риск столкновений на наших дорогах учащийся московского лицея № 1575 Алексей Часовников вместе со своим научным руководителем Ю.А. Чапли-

на проблемных участках необходимо выставить дорожные информационные табло в антивандальном исполнении, на которые будет оперативно передаваться информация с ближайшего поста ДПС: «Скользкая дорога», «Ведётся ремонт», «Произошла авария» и т.д.

В будущем аналогичную информацию разработчики проекта предлагают передавать непосредственно на GPS-навигаторы, которые уже установлены на многих автомобилях.

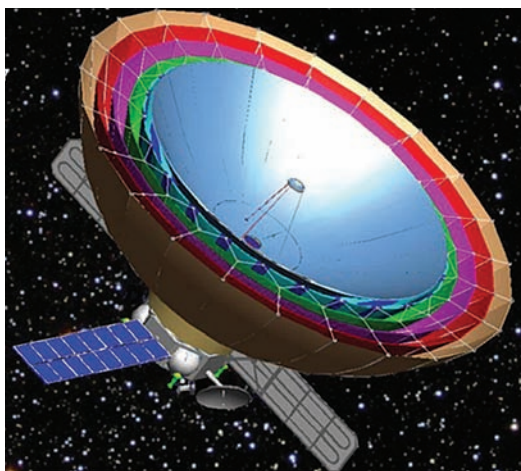
Мясорубка от Решетнёва

ОАО «Информационные спутниковые системы им. академика М.Ф. Решетнёва» известно прежде всего своими инновационными

разработками в области космических технологий. Однако на этот раз они отметились двумя интересными разработками совсем в других областях.

Так сейчас они ведут разработку нового двигателя с электромагнитной редукцией. Его отличительная особенность в том, что новый мотор сохраняет свою работоспособность при сверхнизких температурах, вплоть до минус 150°C.

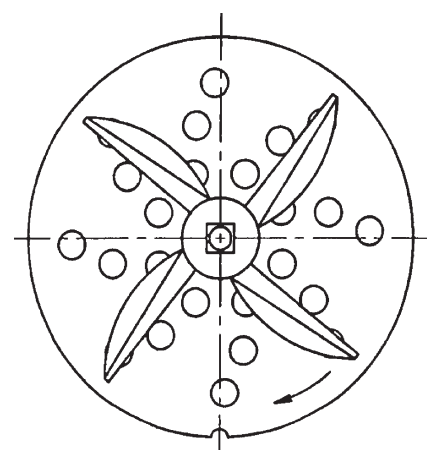
Разработчики не скрывают, что надобность в таком силовом агрегате возникла при создании космической обсерватории «Миллиметрон». Поскольку при сверх-



Космическая обсерватория «Миллиметрон», для которой ОАО «Информационные спутниковые системы имени академика М.Ф. Решетнёва» ведёт разработку нового двигателя с электромагнитной редукцией

ным предлагают такой способ решения проблемы.

— Для начала мы обследовали автотрассу М1 «Москва — Минск», — рассказал мне Алексей. — Выявили и зафиксировали на фото наиболее проблемные её участки — там, где имеются нерегулируемые левые повороты вне населённых пунктов, неосвещённые пешеходные переходы, места движения через трассу диких животных, участки ремонтных работ... Затем всю эту информацию ввели в компьютер и определили порядок действий, который должен привести к снижению аварийности. Прежде всего,



Нож для мясорубки, предложенный решетнёвцами

низких температурах практически любая смазка загустевает, решено обойтись вообще без неё. Подвеску ротора в статоре и его вращение намечено осуществить за счёт магнитной левитации на постоянных магнитах толщиной порядка 4 мм. НПО «Магнетон» в рамках кооперации уже взялось проверить работоспособность новой подвески при температуре минус 150°C и ниже. По результатам первых испытаний будет затем проведена необходимая доводка конструкции.

Кроме космоса, подобные двигатели, как полагают разработчики, вполне могут пригодиться в конструкциях, применяемых в Антарктиде и на Крайнем Севере.

Другая разработка решетнёвцев предназначена для использования в пищевой промышленности, но может найти себе место и на обычной кухне. Речь идёт об агрегате всем известном, а именно о мясорубке. Многим хозяйкам известно, что крестообразные ножи этого устройства довольно быстро тупятся и тогда, вместо того, чтобы резать мясо, они начинают его попросту мять.

Исправить этот недостаток и взялись специалисты ОАО им. Решетнёва. Ими получен патент РФ № 2475305 на режущий узел мясорубки, который лишён указанного недостатка. Математики провели расчёты, какими должны быть режущие поверхности крестообразного ножа, чтобы он выполнял свою работу с наименьшими затратами энергии и с максимальной эффективностью. В итоге оказалось, что режущие лезвия должны быть выполнены в форме отрезка логарифмической спирали, а отверстия решётки, через которую мясо выдавливается наружу, необходимо выполнять в виде усечённых полусфер. Причём располагать эти отверстия на диске нужно таким образом, чтобы в каждый момент времени каждая режущая кромка соприкасалась только с одним из них.

Компьютерное моделирование, а затем и испытания действующего



Ярослав Морозов, ученик школы № 1361 г. Москвы, предлагающий усовершенствовать поезда метро

образца показали, что нововведения повышают производительность агрегата, как минимум, на треть.

Необычные поезда

«Не лезьте, салон — не резиновый!» — раздражённые крики кондукторш и поныне нередкость в городском общественном транспорте. В метро хоть и нет кондукторов — давка тоже нередкость. Особенно в утренние и вечерние часы пик.

Нельзя сказать, чтобы транспортники не предпринимали никаких мер — при наплыве пассажиров интервалы между поездами метрополитена сокращаются до минимума. Тем не менее этого на особо напряжённых линиях уже явно недостаточно. Что делать?

Железнодорожники в таких случаях поступают просто — увеличивают число вагонов в каждом составе. Скажем, если зимой поезд, следующий в курортном направлении, имеет 7-8 вагонов, то летом длина состава может возрасти до 12–14 вагонов.

Однако в метрополитене такой «фокус» не пройдёт, поскольку длина платформы на каждой станции ограничена, рассчитана на семь вагонов. Тем не менее Ярослав Морозов, ученик школы № 1361 Москвы, похоже, нашёл выход из положения. Он предлагает удлинить состав до 10 вагонов. Далее машинист и пассажиры должны действовать следующим образом. Те пассажиры, которые



Компьютерное изображение модели аэропоезда. Когда, интересно, по трассам начнут летать такие вот самолёты без крыльев?

хотели бы иметь возможность выйти на любой станции, должны входить в четыре центральных вагона состава. И в них же оставаться всю поездку. Те же пассажиры, которые не любят давки и точно знают, где им выходить, должны садиться либо в три передних, либо в три задних вагона. Машинист же, согласно схеме движения, будет останавливать состав, скажем, на чётных станциях так, чтобы у платформы оказались первые семь вагонов, а на нечётных станциях — так, что вход и выход пассажиров будет возможен из семи хвостовых вагонов.

Таким образом, каждый состав сможет перевозить примерно на треть больше людей, чем обычно. И никаких дополнительных строительных работ в метрополитене для этого производить не нужно. Правда, пассажирам в таком случае придётся быть внимательнее и заранее знать, в каких вагонах надо ехать, чтобы без проблем выйти на нужной остановке.

По-своему намерены решить ещё одну транспортную проблему в Новосибирске. Железнодорожников давно уже не устраивает малая скорость их составов. Не случайно на наиболее загруженных магистралях начали пускать специальные скоростные поезда. Ещё быстрее, по идее, будут двигаться аэропоезда, которые смогут буквально летать по воздуху, не касаясь пути. Их предлагал создать ещё К.Э. Циолковский. Однако его мечта не осуществлена до сих пор.

Почему? Вот что думают по этому поводу сотрудники Сибирского научно-исследовательского института авиации им. С.А.Чаплыгина и Сибирского государственного университета путей сообщения.

По словам научного руководителя Сибирского НИИ авиации Алексея Серьёзнова, железнодорожные составы, конечно, не начнут парить под облаками, а самолёты не станут кататься по рельсам, сшибая крыльями придорожные столбы. Разработанный сибирскими учёными аэропоезд просто приподнимется на воздушной подушке над землёй с помощью мощных вентиляторов, трение при этом упадёт до минимума. Останется включить маршевые двигатели и... поехали! По расчётам скорость такого аэропоезда может достигать 600 км/ч. На маршевых режимах удерживать поезд над землёй будет помогать и экранный эффект.

Одним из недостатков нового вида транспорта станет то обстоятельство, что для него нужно будет прокладывать специальные эстакады высотой 5-6 м. Иначе машина, почти бесшумно мчащаяся со скоростью самолёта, создаст множество проблем для других видов наземного транспорта, да и для пешеходов тоже, поскольку, кроме всего прочего, будет поднимать при своём движении тучи пыли.

И всё же, по прикидкам специалистов, строительство таких эстакад обойдётся дешевле, чем прокладка привычной нам, а тем более скоростной железной дороги. Так один километр эстакады для аэропоезда стоит 5-6 млн долларов. Для сравнения: цена километра скоростной трассы для поезда «Сапсан» достигает 35 — 37 млн евро!

Сравнили сибирские исследователи свой аэропоезд и с маглевами — поездами, которые мчатся, опираясь на магнитную подушку. Такие поезда уже начали строить в Великобритании, Китае, Японии... Однако создание сильных магнитных полей тоже обходится не дёшево. Кроме того, ещё не до конца исследовано, как такие поля будут воздействовать на здоровье пасса-

жиров, работу мобильных и прочей электроники.

По расчётам профессора Сибирского государственного университета путей сообщения Виктора Соколова, километр пути для маглева стоит 50–70 млн долларов. Сверхпроводящие магниты, которые планируется устанавливать по всей дороге, тоже очень дороги в производстве и эксплуатации. Кроме того, сырьё для них в большом количестве есть только в Китае. Поэтому там, кстати, в скором времени и начнётся, скорее всего, глобальное строительство магнитных эстакад.

Получается, что проект сибирских транспортников экономически выгоднее и безопаснее. Что же тогда мешало внедрить аэропоезд раньше?

Не было материалов и технологий, позволяющих воплотить идеи в жизнь, отвечают на этот вопрос авторы проекта. Например, долгое время не знали, из чего сделать поверхность для эстакады аэропоезда. Ведь она должна быть абсолютно ровной и очень прочной. Теперь появился сверхвысокомолекулярный полиэтилен. Мало того, что он обладает низким коэффициентом трения и высокой износостойкостью, так ещё и выдерживает температуры от -20° до $+100^{\circ}\text{C}$.

У учёных уже есть план внедрения нового вида транспорта в практику. Сначала надо построить экспериментальный участок длиной до 4 км на Ключ-Камышенском плато. Там проведут все необходимые испытания, обкатку аэропоезда. Пусть все убедятся, что ездить на «летучих кораблях» безопасно и приятно. Потом можно приступить и к строительству эстакады от Новосибирска до Академгородка, это примерно 30 км. Эстакада будет одна, по ней вагоны вместимостью на три десятка человек пойдут, как челноки, один за другим. В местах остановок запланированы разезды. Скорость в городе составят 200 — 250 км/ч, частые остановки не позволят особо разогнаться. А вот на больших расстояниях, например на трассе от Новосибирска



«Мальчик для битья» от компании rinisport.ru

до Томска, можно будет двигаться примерно втрое быстрее.

В роли «мальчика для битья»

— В спортзале довольно часто возникает проблема поиска спарринг-партнёра, — пояснил мне Евгений Соловьёв, представитель компании rinisport.ru. — Не так много охотников подставляться, чтобы кто-то отрабатывал на тебе технику ударов в кик-боксинге, рукопашном бое и прочих видах единоборств. Вот мы и создали «мальчика для битья».

«Мальчик» представляет собой двухметровый манекен, который способен двигать руками ногами и довольно ловко отмахиваться от наседающего соперника. С пульта управления ему можно задать несколько алгоритмов поведения, как для спарринга с начинающим, так и опытным партнёром, а также с предпочтением той или иной техники обороны и нанесения ударов. За этим следят три микропроцессора и механоэлектронная система, приводящая в движение руки и ноги робота. А его защитная амуниция и конструкция позволяет без ущерба выдерживать самые сильные удары условного противника. **ТМ**

Продолжение следует



СТРАСТИ ПО ФУТБОЛЬНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

В преддверии очередного чемпионата мира по футболу в Бразилии появилось немало новинок, которые внедряются в технологию самой популярной игры в мире. Обсудим некоторые из наиболее интересных инноваций.



Компьютер в роли тренера?

Лет двадцать пять тому назад попался мне на глаза фантастический рассказ, фабула которого сводилась к следующему. Команда, составленная из середнячков, вдруг стала разносить в пух и прах признанных грандов мирового футбола, действуя как единый слаженный организм. Никто не может понять, в чём тут дело, пока нечаянно не выясняется, что в голову каждого из игроков вставлен чип. И всей командой управляет компьютер, заставляя игроков действовать безошибочно.

Конечно, в наши дни никто пока не собирается подобным образом зомбировать футболистов. Однако мало кто из многомиллионной армии футбольных фанатов представляет себе, что эта игра подчиняется строгим законам физики. Какие бы спонтанные, как им кажется, решения ни принимали футболисты, они следуют определённым правилам и схемам, постоянно меняя свою позицию относительно других игроков, мяча и ворот.

В этом убедилась группа японских учёных, проанализировав динамику перемещения мяча и местоположения всех игроков во время матча. Авторы исследования в качестве примера рассмотрели два матча – четвертьфинальный в чемпионате мира 2008 г. и обычную игру японской лиги 2011 г. С помощью цифровой видеокамеры они записали временные флуктуации

в позициях всех игроков и мяча. Анализ временных рядов движений мяча относительно перемещений игроков на передней линии показал фрактальную природу этой динамики, пишут авторы публикации в журнале *European Physical Journal B*. Говоря проще, движение мяча и передней линии игроков в любой момент матча оказывают сильное влияние на последующие действия. Причиной этого является так называемый «эффект памяти». Игроки зачастую действуют, словно автоматы, повторяя наигранные на тренировках и в прошлых матчах комбинации.

Причём время владения мячом у каждой команды составляет в среднем 30 с. То есть у игроков есть полминуты на то, чтобы закончить свою атаку голом, до того как мяч отберут противники. По мнению авторов, это означает, что если бы в распоряжении тренера имелся быстроедействующий компьютер с соответствующим программным обеспечением, то у него имелся бы шанс просчитать дальнейшее развитие событий на футбольном поле в следующие 30 с.

Впрочем, публикация вызвала скептические отклики. Ведь опытные тренеры и так практически мгновенно предугадывают развитие событий. Но вот упредить игроков не успевают. И авторы публикации не уточняют, как донести соответствующую команду до игроков. Ведь они всего лишь теоретики.

Но полагают, что их исследование окажется полезным для тренеров и может быть использовано хотя бы во время тренировок.

Мы же к сказанному добавим, что от этой работы будет толк, если на поле игроки будут выходить, спрятав каждый в ухо радионаушник, а тренер будет отдавать команды по радио. Спецслужбы и актёры на театральных подмостках такую технологию уже используют. Но вот когда только согласится на такое новшество ФИФА?...

Вопрос далеко не праздный, поскольку вообще-то чиновники от футбола весьма туго поддаются на всякого рода нововведения.

Мяч в воротах?

Вспомним хотя бы, как Международный совет футбольных ассоциаций (IFAB), отвечающий за правила игры, принимал решение о введении системы автоматического определения голов (goal-line technology – GLT).

Очередной виток споров вокруг того, что определять взятие ворот следует с помощью высоких технологий, возник после матча группового турнира чемпионата Европы 2012 г. между Украиной и Англией. Во втором тайме мяч после удара украинского форварда Марка Девича пересёк линию английских ворот, но ни главный арбитр, ни дополнительный судья, ни боковой этого не заметили. И гол засчитан не был. Уже после

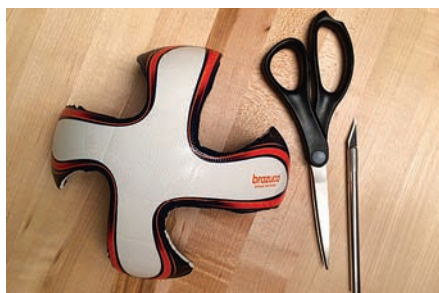
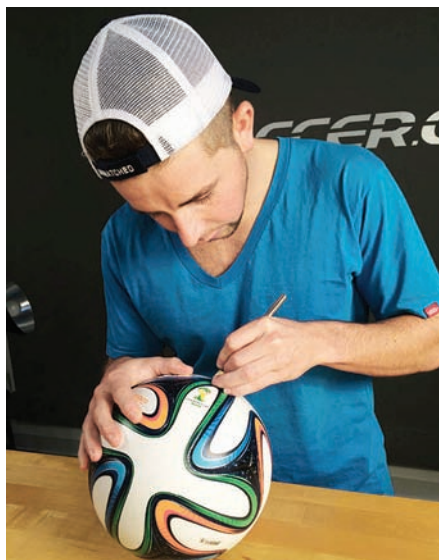
игры венгерский арбитр Виктор Кашшаи, судивший тот матч, посмотрев видеоповтор, свою ошибку признал. Но вряд ли от этого стало легче поклонникам украинской сборной – ведь матч переигрывать не стали.

А впервые разговоры о том, что ФИФА следует идти в ногу со временем, начались еще за два года до этого скандала. Во время чемпионата мира 2010 г. в ЮАР, по ходу матча 1/8 финала между командами Англии и Германии, мяч после дальнего удара полузащитника англичан Фрэнка Лэмпарда рикошетом от перекладины пересёк линию ворот и выскочил обратно в поле. Однако арбитр гол не засчитал, а матч завершился победой немецких футболистов со счетом 4:1.

Ошибку арбитра видел весь мир, признал её и глава ФИФА Зепп Блаттер, которому затем пришлось придумывать и как-то объяснять, почему его организация противится приходу высоких технологий, уже принятых на вооружении в теннисе, гандболе, крикете и регби. Тогда президент ФИФА оправдался тем, что разбор сложных ситуаций, дескать, приведёт к длительным остановкам, что в итоге отрицательно скажется на зрелищности матчей.

А глава УЕФА Мишель Platini так прямо и заявил, что судейские ошибки являются неотъемлемой частью футбола и только добавляют драматизма по ходу действия. Тем не менее под давлением общественности Platini решился на введение дополнительных арбитров, которые находятся возле ворот. А когда и это не спасло от грубейшей ошибки с незасчитанным голом Девича в ворота сборной Англии, ФИФА был вынужден сдаться. Ведь мяч пересек линию ворот, считай, прямо под носом у дополнительного судьи, но он гола не зафиксировал.

Так началась подготовка к постепенному внедрению GLT. Были определены критерии, которым должны соответствовать эти самые системы. Во-первых, система должна быть стопроцентно точной, во-вторых, она должна оповестить



Фирма Adidas выпустила видеоролик, на котором показано, как новый мяч буквально разрезают на кусочки, чтобы показать его устройство в деталях. Теперь то же самое можете увидеть и вы

арбитра о взятии ворот в течение, максимум, секунды. В-третьих, система определения голов должна работать в любую погоду и при любом освещении (дневном или искусственном).

В августе 2011 г. началось тестирование десятка подобных устройств, которое в итоге и завершилось историческим решением IFAB. Поначалу чиновники ФИФА остановили свой выбор на двух системах: британской Hawk-Eye и датско-германской GoalRef.

Система Hawk-Eye («Ястребиный глаз») знакома всем любителям тенниса или крикета. Конечно, в футболе своя специфика, но предполагается, что в разных точках ворот установят несколько камер. Снятое ими изображение автоматически соединяется, чтобы определить точное место попадания мяча. Затем судья получает сигнал, было ли взятие ворот.

Система GoalRef не так известна в мире спортивных технологий, но с 2009 г. она используется для определения взятия ворот в гандболе. В площади ворот создаётся магнитное поле, а внутрь мяча устанавливается специальный датчик. В случае если мяч полностью пересечёт линию ворот, арбитр с помощью специального сигнала узнает об этом и сможет зафиксировать гол. У каждой из двух систем есть свои плюсы и минусы. Неизвестно, как поведёт себя «Ястребиный глаз» при толчке в штрафной, смогут ли камеры увидеть мяч за телами футболистов? Однако Hawk-Eye должна прийти по душе всем болельщикам, поскольку предполагается, что кадры штурма ворот будут показываться на самом стадионе и в телевизионной трансляции, что прибавит зрелищности матчу.

Достоинством GoalRef является простота и низкая стоимость. Почти не нужно никакого дополнительного оборудования, система будет работать в любых условиях, даже если в ворота забегают все футболисты двух команд вместе с арбитрами. При этом ФИФА может и не отказываться от одной из систем.



Предполагалось, что внедряться будут сразу обе. Если у клуба есть свободные средства, то он может потратить их на установку «Ястребиного глаза» на своем стадионе. Клубы победнее остановят свой выбор на GoalRef.

В конце концов, президент ФИФА Йозеф Блаттер недавно официально подтвердил, что на чемпионате мира 2014 г. будет использоваться система электронного определения взятия ворот. Называется она Goalcontrol и синтетически вбирает в себя достоинства двух предыдущих систем. Как она себя покажет, мы с вами еще увидим.

Помимо того, объявлено, что на ЧМ-2014 будет использоваться специальный спрей для нанесения разметки при исполнении штрафных. С его помощью судьи смогут рисовать линию, за которой должна находиться «стенка» из игроков защищающейся команды. Двигаться вперед и сокращать дистанцию перед ударом теперь не получится, судья это сразу заметит.

Но на дальнейшей игре такие метки никак не скажутся, поскольку следы спрея исчезают через минуту. В этом убедились участники соревнований на турнирах в Южной Америке и на прошедшем в Марокко клубном чемпионате мира.

С точки зрения мяча

В дальнейшем виртуальная реальность, беспроводная телеметрия, голография и т.д. могут сыграть весомую роль в мире футбола будущего. С каждым чемпионатом мира в самую популярную игру мира приходит какая-нибудь новая технология. В 2006 г. многие первый раз увидели футбольное поле в формате высокой четкости HD; на этот раз болельщики увидят, как Лионель Месси обходит защитников на пути к воротам в объемном формате 3D.

А если японцы выиграют право проведения у себя ЧМ-2022, то они обещают, что болельщики смогут не только воочию или по телевизору понаблюдать за ходом того или иного матча. На некоторых евро-

пейских и американских стадионах — например на «Уэмбли» или «Сан-Сиро» фанаты смогут лицезреть, как голографические копии преемников Руни и Роналду будут



Brazuca, самый высокотехнологичный футбольный мяч в мире, оснащён шестью видеокамерами типа GoPro. Они могут показывать круговую панораму при полёте мяча. Интересно, как повлияет наличие камер на игровые качества мяча?



Говорят, ворота будут оснащены быстродействующими видеокамерами

забивать свои замечательные голы. И для этого вовсе не надо будет лететь на Японские острова.

Более того, практически каждый болельщик вскоре сможет наблюдать за ходом футбольного матча на дисплее своего iPhone. Даже сидя на трибуне стадиона, многие опять-таки будут поглядывать на экран, на котором по ходу матча будет транслироваться дополнительная информация — скорость мяча после удара по воротам, всевозможная статистика и т.д.

Еще одна новинка, которой компания Adidas — та самая, что создала мяч Brazuca для нынешнего чемпионата — собирается удивить болельщиков — это Brazucas, самый высокотехнологичный футбольный мяч в мире. В нём располагаются шесть видеокамер

с высоким разрешением, которые позволят взглянуть на футбол под неожиданным углом — с точки зрения мяча.

Например, на экране можно будет увидеть, как выглядит футбольное поле при полёте мяча, как он влетает в ворота... Но вот когда такой мяч начнут использовать в официальных играх? Опробуют ли его на чемпионате мира в Бразилии? Ответов на эти вопросы к тому моменту, когда номер журнала отправился в печать, нам найти не удалось.

АНАТОМИЯ БРАЗУКИ

Перед каждым чемпионатом мира по футболу на рынке появляется новый мяч. Не стал исключением и нынешний. Еще зимой 2013 г. Adidas выпустил мяч Brazuca стоимостью 160 долларов.

Brazuca состоит из шести одинаковых панелей в форме своеобразного пропеллера. Все вместе они составляют идеальную сферу. Панели сварены термическим способом, а не сшиваются, как в былые времена. Кроме того, изнутри они все вместе скреплены одним сплошным чёрным армирующим вкладышем. Он позволяет мячу держать форму, даже будучи проколотым. Между этим материалом и внешними панелями — упругий слой амортизирующей пены, дающий качественный отскок мяча.

Предыдущий мяч Jabulani критиковали за его конструкцию из восьми панелей и новую технологию GripnGroove, из-за которой он двигался в воздухе довольно хаотично. Когда-то среди футболистов был популярен удар «сухой лист», благодаря которому мяч закручивался по хитрой дуге. Но тут он вообще летел, как хотел...

После большого количества жалоб, поверхность нового мяча приобрела текстуру, которая создаёт дополнительное трение и сцепление при любых условиях игры. Кроме того, такая поверхность обеспечивает полёт мяча по чётко прогнозируемой траектории. Так что курьёзных голов теперь должно стать меньше. ►



БРАЗУКА — ТУРБУЛИЗАТОР АТМОСФЕРЫ

1970 TELSTAR

Мексика: Разработан для чёрно-белого телевидения — 32 кожаные панели, сшитые вручную

1978 — 1986 TANGO

Аргентина, Испания: Запаянные швы уменьшили вероятность промокания мяча

1986 AZTECA

Мексика: Первый синтетический мяч с увеличенным сроком службы

1990 ETRUSCO

Италия: Слой пенополиуретана повышает отскок и отталкивает воду

1994 QUESTRA

США: Пенополиэтилен запасает энергию удара и увеличивает скорость полёта мяча

1998 TRICOLORE

Франция: Слой синтетической пены ещё больше увеличивает возврат энергии

2002 FEVERNova

Корея/Япония: Прочная тканая основа и синтетическая пена позволили увеличить скорость мяча до 130 км/ч

2006 TEAMGEIST

Германия: Термически скреплённый слой из 14 панелей. Структурированная поверхность обеспечивает лучший контроль траектории полёта мяча

2010 JABULANI

ЮАР: Восемь панелей. Аэродинамические бороздки улучшают стабильность полёта мяча

2014 Brazuca

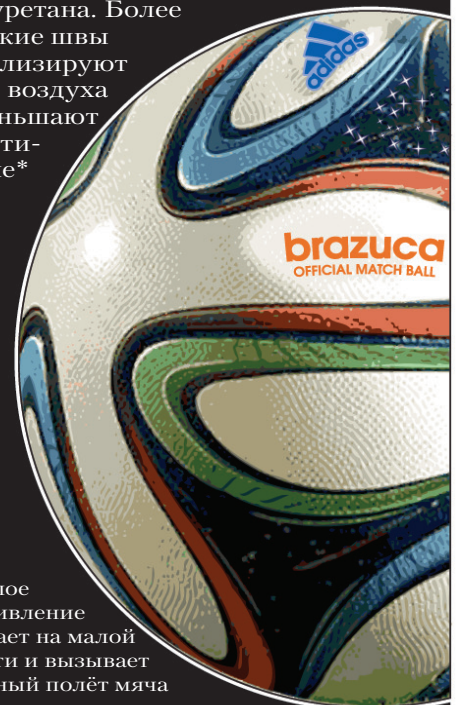
Слово brazuca бразильцы используют, чтобы неформально и доброжелательно, с некоторой долей патриотизма, называть самих себя



1 Бутиловая камера: держит давление воздуха дольше, чем латексная

2 Каркас: сшит нейлоновыми нитями для более мягкого ощущения на реакцию удара

3 Внешние панели: Шесть одинаковых по форме термически скреплённых панелей из термопластического полиуретана. Более глубокие швы турбулизируют поток воздуха и уменьшают сопротивление*



*Большое сопротивление возникает на малой скорости и вызывает хаотичный полёт мяча

© GRAPHIC NEWS



Карнавал, Христос, Маракана!



Pictures: Getty Images, AP

Бразилия ассоциируется с карнавалом, со статуей Христа и с главным символом мирового футбола — стадионом Маракана.

На стадион, включённый в список исторических памятников ЮНЕСКО, ходят как в музей. За месяц его посещают до 10 тыс. человек. Футболисты мечтают сыграть на поле легендарного стадиона хотя бы матч за карьеру, ведь это означает навсегда сохранить своё имя в истории мирового футбола. Чудо спортивной архитектуры названо в честь небольшой речушки, которая протекает неподалеку от стадиона. Его строительство началось в 1948 г. и было приурочено к проведению чемпионата мира в 1950 г. Официальное название — Марио Филью — дано в честь бразильского журналиста, который участвовал в разработке проекта стадиона. Стадион построен в форме овала, козырёк крыши укреплен на консолях, а поле от трибун отделено небольшим рвом с водой. Строители, дизайнеры, инженеры сделали всё возможное, чтобы ни игрокам, ни зрителям не при-

ходило бес-покоиться ни о чём, кроме голов и пасов. Полностью переделана крыша — теперь на арене не осталось незащищённых от дождя и ветра мест. Кроме того, на ней установлены солнечные батареи, и 30% электричества, которое необходимо стадиону, будут поставлять именно они. Количество мест для зрителей уменьшится с 86 000 до 76 000, но они станут более комфортными — даже в самых дешёвых секторах людям больше не придётся смотреть матчи стоя. Это также продиктовано и правилами безопасности, чтобы при возникновении непредвиденной ситуации болельщики могли покинуть стадион менее чем за 8 мин. Рядом расположены памятник капитану чемпионских сборных команд Бра-

зилии — Хильдериальдо Беллини и своеобразный зал славы стадиона, в котором оставили отпечаток своих ступней 90 великих футболистов мира, включая Роналдо, Пеле, Карлоса, Торреса. Здесь побывало много известных личностей, от папы римского до английской королевы. Здесь выступали Тина Тёрнер, Пол Маккартни и другие звёзды. А легендарный Пеле забил здесь в ворота соперников свой тысячный мяч. **тм**

Стадион «Маракана», Рио-де-Жанейро

Открытие **1954** отремонтирован в мае 2013 г.
Стоимость **\$452 млн.**
Климат **22°C** тропический высокогорный
Вместимость **76 804**

Самый большой футбольный стадион в Бразилии, построенный для Кубка мира 1950 г.



Игры

15 июня Аргентина — Босния	
18 июня Испания — Чили	28 июня Матч 1/16 финала
22 июня Бельгия — Россия	4 июля Первая четвертьфинала
25 июня Эквадор — Франция	13 июля Финал

Новая крыша собирает дождевую воду



Стадион «Минеира», Белу-Оризонти

Бразилия

Открытие **1965** отремонтирован в декабре 2012 гСтоимость **\$299 млн.**Климат **20°C** тропический высокогорныйВместимость **62 547**

Фасад, являющийся архитектурным наследием, бережно реконструирован с целью обеспечить более удобный доступ болельщикам на футбольную арену

Солнечные панели мощностью 1,6 МВт

Поле, покрытое тропической травой, опущено для улучшения обзора

Игры

14 июня Колумбия — Греция

24 июня Коста-Рика — Англия

17 июня Бельгия — Алжир

28 июня Матч 1/16 финала

21 июня Аргентина — Иран

8 июля Первый полуфинал

Арена «Пантанал», Куяба

Бразилия

Открытие **2014** майСтоимость **\$245 млн.**Климат **24°C** сухой, жаркий и влажныйВместимость **42 968**

Центральной темой стадиона, находящегося в богатом флорой и фауной регионе Пантанал, является бережное отношение к окружающей среде

Размер структуры будет уменьшен после чемпионата мира

Игры

13 июня Чили — Австралия

21 июня Нигерия — Босния

17 июня Россия — Южная Корея

24 июня Япония — Колумбия

Стадион «Фонте-Нова», Сальвадор

Бразилия

Открытие **1951** отремонтирован в марте 2013 гСтоимость **\$296 млн.**Климат **24°C** тропический береговойВместимость **48 747**

Сделан наподобие старого стадиона Октавио Мангабейра, спешенного в 2010 г.

Лёгкая металлическая крыша

Вместимость увеличена за счёт 5 000 убирающихся сидений в "подкове" в южном секторе

Игры

13 июня Испания — Голландия

25 июня Босния — Иран

16 июня Германия — Португалия

1 июля Матч 1/16 финала

20 июня Швейцария — Франция

5 июля Четвёртый четвертьфинал

Национальный стадион, Бразилиа

Бразилия

Открытие **2013** июньСтоимость **\$603 млн.**Климат **20°C** сухой с низкой влажностьюВместимость **68 009**

Построен на месте бывшего стадиона им. Манэ Гарринчи. Углеродно-нейтральная структура каркаса напоминает работы архитектора Оскара Нимейера

Солнечные панели мощностью 2,5 МВт

Фасад с 288 опорами

Игры

16 июня Швейцария — Эквадор

30 июня Матч 1/16 финала

19 июня Колумбия — Кот д'Ивуар

5 июля Третий четвертьфинал

23 июня Камерун — Бразилия

12 июля Матч за третье место

26 июня Португалия — Гана

Стадион «Кастелан», Форталеза

Бразилия

Открытие **1973** отремонтирован в декабре 2012 гСтоимость **\$223 млн.**Климат **26°C** береговой тропическийВместимость **64 846**

Двухлетняя модернизация была направлена на совершенствование систем кондиционирования и вентиляции

Термоакустическая крыша

«Обтекатели» из нержавеющей стали

Фасад со стеклянным покрытием отражает солнечный свет и уменьшает нагрев

Игры

14 июня Уругвай — Коста-Рика

24 июня Греция — Кот д'Ивуар

17 июня Бразилия — Мексика

29 июня Матч 1/16 финала

21 июня Германия — Гана

4 июля Второй четвертьфинал

Стадион «Арена дас Дунас», Натал

Бразилия

Открытие **2014** январьСтоимость **\$172 млн.**Климат **25°C** тропический, влажныйВместимость **42 086**

Фасад из модулей в форме лепестков образует волнообразную структуру, напоминающую движущиеся песчаные дюны, характерные для Натала

Конструкция обеспечивает поступление дополнительного света и вентиляцию

Игры

13 июня Мексика — Камерун

19 июня Япония — Греция

16 июня Гана — США

24 июня Италия — Уругвай

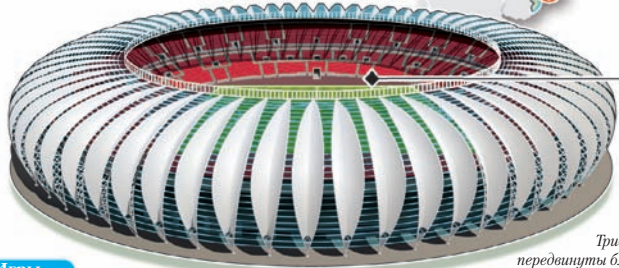


Стадион «Бейра-Рио», Порту-Алегри

Бразилия

Открытие **1969** отремонтирован в феврале 2014 г.
Стоимость **\$142 млн.**
Климат **14°C** субтропический, прохладный
Вместимость **48 849**

Фасад перестроен, установлена новая крыша, которая сделана из 65 модулей в форме листьев, покрытых теплозащитной мембраной



Трибуны

передвинуты ближе к полю для лучшего обзора

Игры

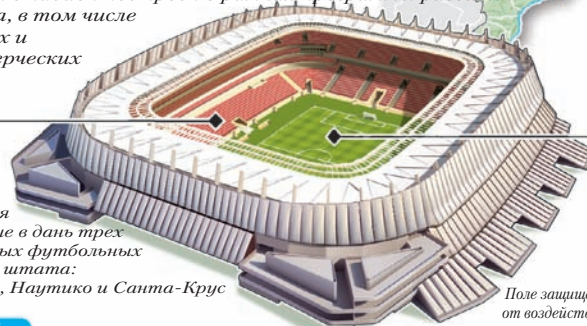
15 июня Франция — Гондурас	25 июня Нигерия — Аргентина
18 июня Австралия — Голландия	30 июля Матч 1/16 финала
22 июня Южная Корея — Алжир	

Стадион «Арена Пернамбуку», Ресифи

Бразилия

Открытие **2013** май
Стоимость **\$229 млн.**
Климат **29°C** влажный, дождливый
Вместимость **44 248**

Новый стадион построен в рамках программы развития города, в том числе жилых и коммерческих зон



Все сиденья красные в дань трех основных футбольных клубов штата: Спорт, Наутико и Санта-Крус

Поле защищено от воздействия тропического климата

Игры

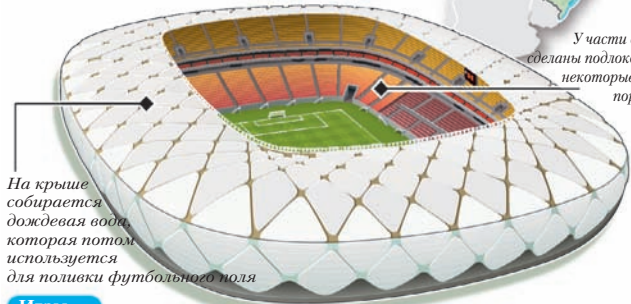
14 июня Кот-д'Ивуар — Япония	26 июня США — Германия
20 июня Италия — Коста-Рика	29 июля Матч 1/16 финала
23 июня Хорватия — Мексика	

Стадион «Амазония», Манаус

Бразилия

Открытие **2014** март
Стоимость **\$288 млн.**
Климат **28°C** тропический, высокая влажность
Вместимость **42 374**

Дизайн напоминает «соломенную корзину индейцев Амазонии, полную бразильских фруктов



Участки сидений сделаны подлокотники, некоторые обиты поролоном

На крыше собирается дождевая вода, которая потом используется для полива футбольного поля

Игры

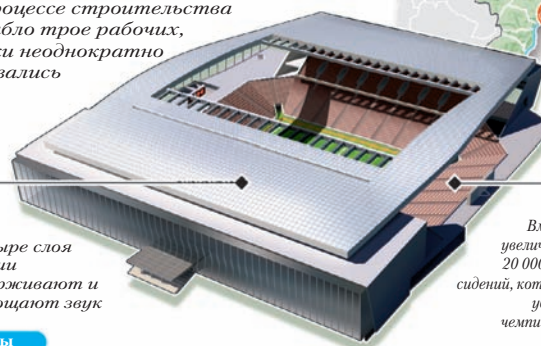
14 июня Англия — Италия	22 июня США — Португалия
18 июня Камерун — Хорватия	25 июня Гондурас — Швейцария

Стадион «Арена Коринтианс», Сан-Паулу

Бразилия

Открытие **2014** апрель
Стоимость **\$353 млн.**
Климат **17°C** тропический высокогорный
Вместимость **65 807**

В процессе строительства погибло трое рабочих, сроки неоднократно срывались



Четыре слоя крыши задерживают и поглощают звук

Вместимость увеличена за счёт 20 000 временных сидений, которые будут убраны после чемпионата мира

Игры

12 июня Бразилия — Хорватия	26 июня Южная Корея — Бельгия
19 июня Уругвай — Англия	1 июля Матч 1/16 финала
23 июня Голландия — Чили	9 июля Второй полуфинал

Строительство стадиона «Амазония» стало настоящим вызовом, который инженеры бросили силам природы. Город Манаус расположен в самом сердце джунглей, и каждый квадратный метр открытого пространства здесь буквально приходится отвоевывать — иначе буйная растительность снова берёт своё. Впрочем, вызов ещё не означает агрессию: строители использовали самые современные экологичные технологии. Например, освещение стадиона будут обеспечивать в первую очередь солнечные батареи, а ирригационные и дренажные системы устанавливались по принципу «не навреди». Стальная конструкция крыши разработана таким образом, чтобы собирать дождевую воду, которая будет использоваться для полива футбольного поля. Инновационная полупрозрачная крыша из тефлона защитит зрителей и игроков от палящего солнца и послужит естественным кондиционером.

«Арена Коринтианс» станет местом проведения знакового матча открытия, а также одного из полуфиналов с участием сборной Бразилии — в том, что национальная сборная страны — хозяйки чемпионата дойдёт до этого этапа, не сомневается практически никто. По словам главного архитектора площадки Анибала Коутинью, этот стадион создан в первую очередь для болельщиков — создатели позаботились, чтобы поле отлично просматривалось практически с любого места, и даже в традиционно «неудобных» секторах за воротами игра не станет менее зрелищной благодаря огромным плазменным экранам — самым большим в мире, их общая длина и ширина составляет 170 и 20 м соответственно. Длина самого стадиона — 777 м, и эта цифра не случайна: число 77 считается счастливым для клуба «Коринтианс». Все трибуны будут оборудованы кондиционерами, а для передвижения болельщиков будет установлено 10 эскалаторов и 15 лифтов.

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. Армии 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.

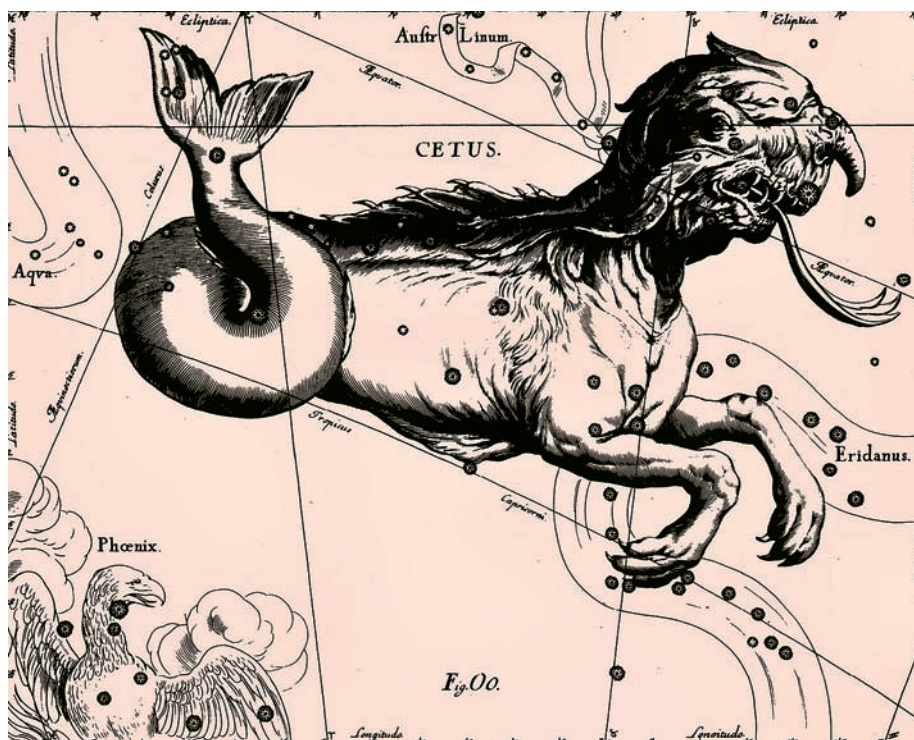
Цена в редакции — 100 руб. При заказе уточните стоимость пересылки!



ЧЕРЕЗ ПОЛЯ К ЭКЗОПЛАНЕТАМ

Астрономы всё чаще убеждаются, что аномальные свойства экзопланет иллюзорны (см. ТМ 2013 №1). Раз «вся внешность — обман», то истинный облик далёких планет узрим, лишь посетив их. Но даже до ближайшей экзопланеты, открытой недавно у Альфы Центавра, свет летит 4 года, а простая ракета — тысячи лет. Значит, звездолёты должны лететь со скоростью выше световой!

Рис. 1. Созвездие Кита в атласе Яна Гевелия. Где-то там — знаменитая звезда Тау...



Экзопланеты предсказал ещё Джордано Бруно, но их странности превзошли все ожидания. По наблюдениям астронома Т. Родигаса, у половины планет расчётные орбиты столь вытянуты и отличны от эллиптических, что для их интерпретации каждую экзопланету заменяют двумя, с отношением орбитальных периодов 2:1, вопреки всем вероятностям (см. ТМ 2013 №1). А у планет типа WASP-18b, WASP-33b, HAT-P-23b, HAT-P-33b, HAT-P-36b, столь близких к своим звёздам, что их орбиты должны быть идеально круглыми, они оказались вытянуты по направлению к Земле. Астрономы признали, что графики доплеровских скоростей, по которым рассчитаны орбиты, искажены неким эффектом, например приливным.

Но ведь ещё век назад эти и другие искажения (рис. 2) предсказали в баллистической теории Ритца, учтя влияние скорости звёзд на скорость света! Если учесть эффект Ритца, иллюзорны окажутся не только орбиты экзопланет, но и массы многих из них будут в тысячи раз ниже расчётных. Такие планеты напоминают, скорее, кометы

и астероиды, для которых вытянутые орбиты, в отличие от планет, вполне обычны. Не зря есть сомнения (см. ТМ 2001 №2): а планеты ли это? А многие исследователи экзопланет, например сотрудник NASA доктор Д. Джезари, сотрудники ГАИШ профессор МГУ Б.Р. Мушаилов и В.С. Теплицкая усомнились в теории относительности и доказывают, что в космосе работает баллистическая зависимость скорости света от скорости источника, а неучёт её приводит к ошибкам в интерпретации данных о планетах и даже о Луне, орбиту которой изучают методом лазерной локации.

Итак, перед полётом к экзопланетам следует уточнить их свойства на базе независимых измерений и баллистической теории. Она же поможет нам добраться до этих весьма удалённых небесных тел, дабы окончательно разобраться с ними. Потому что баллистическая теория... допускает разгон звездолётов до сверхсветовых скоростей! Теория относительности это запрещает: по ней ближайших звёзд и экзопланет, скажем, из числа недавно открытых возле Тау Кита (рис. 1), нельзя

достичь ранее, чем за срок порядка десятилетий. И всё же, как показал сотрудник С.П. Королёва профессор В.П. Селезнёв, звездолёты могут лететь со скоростью выше световой (см. его книги «К звёздам быстрее света», «Мироздание постигая»).

Будучи автором навигационных приборов первых космических кораблей, Селезнёв доказал, что даже для ближайших к Земле планет (Венеры и Марса) измерение положений методом радиолокации из условия постоянства скорости света C ведёт к ошибкам в сотни километров. Согласно Селезнёву, именно баллистическая теория позволит избежать ошибок и аварий у космических аппаратов, а также реализовать фотонные звездолёты и сверхсветовые скорости.

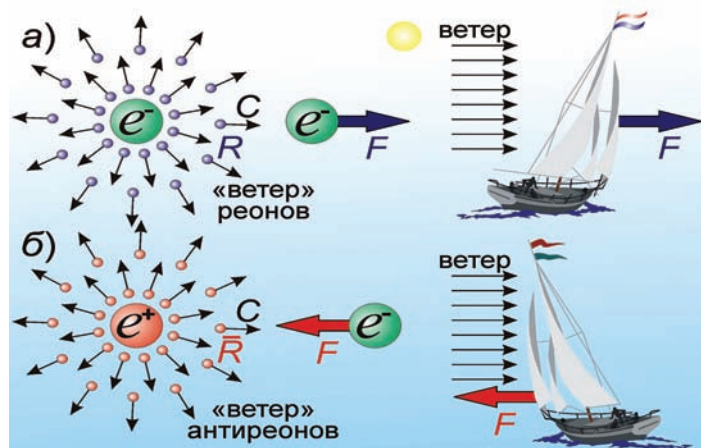
И такие скорости реально открыты у частиц из космических лучей. Прежде это редко замечали, поскольку быстроту частиц не измеряли напрямую, по времени пролёта заданной дистанции. Однако в тех случаях, когда в частицах тикали естественные «часы», отмеряющие время T до их распада, то отмечалось, что их пролётная дистан-

ция часто превышала путь CT , проходимый за время T светом.

Это объяснили растяжением периода распада быстрых частиц, придуманных «по гнусной теории Эйнштейна», как выразился герой песни Высоцкого, посетивший планету в Тау Кита. Как бы то ни было, прямые измерения T неизменно выявляют у энергичных частиц сверхсветовые скорости.

Как уже сказано, потоки таких частиц постоянно приходят к Земле в форме космических лучей, открытых век назад В. Гессом. У многих из них энергия выше, чем у частиц в земных ускорителях. И ещё вопрос, что разгоняет их в космосе? Или правильной спросить «кто?». Может быть, энергичные

давления ветра на крыло или парус, зависящей от его скорости. Так движение электронов (ток) и рождает магнитную силу, крутящую ротор электромотора тем интенсивней, чем выше ток в его обмотках. Ещё заметней эта зависи-



космолучи — это «выхлопы» ускорителей инопланетных кораблей?

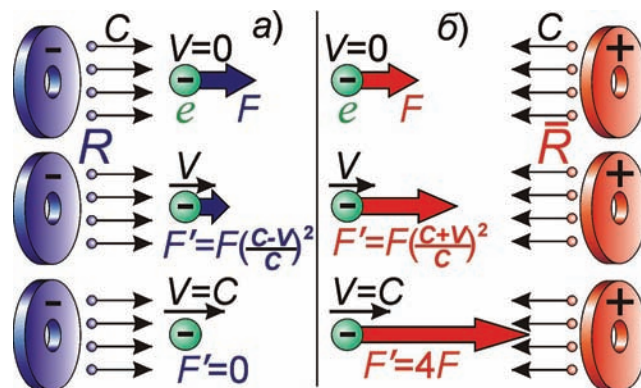
Что же мешает нам создать сверхсветовые ускорители и звездолёты?

Снова проблема в теории относительности. Рассчитанные по ней ускорители-рекордсмены громоздки и неэффективны, их габариты — километры, питание требует целой электростанции. А для полётов нужны компактные и эффективные ускорители.

И снова выход — в баллистической теории.

По этой теории сила F отталкивания зарядов, разгоняющая электроны e , вызвана ударами потока микрочастиц-реонов R (рис. 3а), испущенных зарядами со скоростью света C (см. ТМ 2010 №6). Напомним, что реоны — это элементарные частицы, постоянно испускаемые зарядами и переносящие электрическое воздействие. Сила давления реонного потока зависит от скорости электрона, подобно силе

Рис. 4. а) Уменьшение до значения $F=0$ силы отталкивания F электрона e по мере его разгона до скорости света C , на которой вылетают реоны R ; б) увеличение силы F' притяжения электрона по мере нарастания его скорости V и скорости встречного потока антиреонов R



мость в ускорителях, где воздействие на заряд меняется по мере его разгона. Обычно это интерпретируют по теории относительности как рост массы быстрых частиц, забывая об изменении сил, открытом пионерами электродинамики Гауссом и Вебером, идеи которых и развил Ритц.

Так, если электроны сближаются со скоростью V , они отталкиваются сильнее, чем неподвижные. Ведь

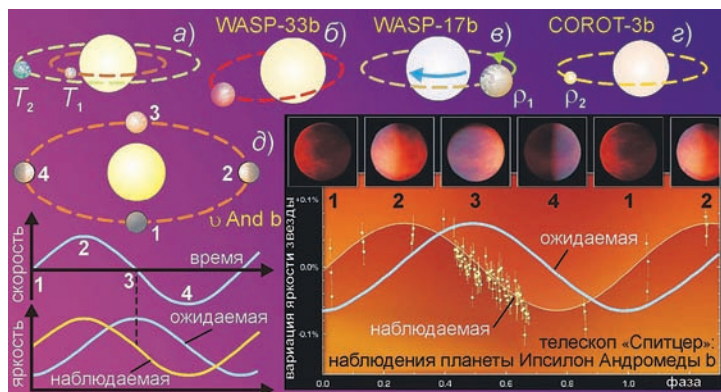


Рис. 2. Яркие примеры аномалий экзопланет: а) планеты с сильно вытянутыми орбитами или с отношением периодов $T_2:T_1=2:1$; б) горячие юпитеры с периодом порядка суток и с вытянутой орбитой; в) планеты с обратным вращением; г) планеты с плотностью ρ_1 , пенопласта и ρ_2 золота; д) планеты, у которых в последовательных положениях 1-4 на орбите колебания яркости и доплеровской скорости не соответствуют друг другу

Рис. 3. а) Электрон e , испускающий реоны R , отталкивает их потоком другой электрон, подобно ветру, толкающему яхту; б) электрон притягивается потоком антиреонов R , испущенных позитроном e^+ , подобно яхте, идущей лавировкой навстречу ветру

скорость $C+V$ и давление встречного потока реонов увеличены, как при движении яхты навстречу ветру, относительная скорость которого тоже увеличена (вымпельный ветер). А при удалении электрон отталкивается слабее, раз поток реонов догоняет его на сниженной скорости $C-V$ (рис. 4). В итоге, по мере разгона электрона, толкающая его сила падает, и при световой скорости электрона реоны не могут его нагнать и подтолкнуть, равно как ветер не может разогнать яхту или воздушный шар быстрее собственной скорости.

Рис. 5. Схема ускорителя (а), разгоняющего электроны e и другие частицы до сверхсветовых скоростей в потоке реонов R от электродов, предназначенного для установки на межзвёздном корабле (б) и в передатчиках сверхсветовой связи (в)

вместо силы отталкивания отрицательным электродом силу притяжения положительным. Согласно баллистической теории, положительные заряды испускают частицы, по свойствам обратные реонам — антиреоны, которые при ударах не отталкивают электрон, а подтягивают его. Подобное движение навстречу потоку можно видеть у яхт, плывущих галсами навстречу ветру, сила тяги которого растёт при разгоне яхты. То же верно и для электронов (рис. 3б).

Поэтому, если подтягивать электрон плюсовым электродом, испущенные им антиреоны всё сильнее тянут электрон при его разгоне, ввиду роста скорости их встречного потока. Выстроив электроды в ряд, электрону можно придать и сверхсветовую скорость. А положительные ионы и ядра ускорит батарея минусовых электродов. Теперь, поняв принцип, мы можем построить схему сверхсветового ускорителя для сверхсветового звездолёта (рис. 5).

Почему же не строят эти простые и эффективные ускорители? Просто достигнутая в них энергия частиц отлична от прогнозов теории относительности, вот для согласования с ней физики и стали тянущие электроды заземлять, лишая заряда (см. Л. Гольдин «Физика ускорителей»). А без заземления эффективность таких ускорителей будет выше в разы. Есть и «настольные» лазерные ускорители (см. ТМ 2011 №9), уже обогнавшие по эффективности крупные ускорители. Значит, быть космолётам размером с автобус, как в романах А. Толстого и Г. Уэллса! Сам Уэллс в повести «Первые люди на Луне» предлагал антиграв-двигатель, возможный и по Ритцу, объяснявшему силу тяготения малым избытком сил притяжения элементарных зарядов двух тел над силами отталкивания.

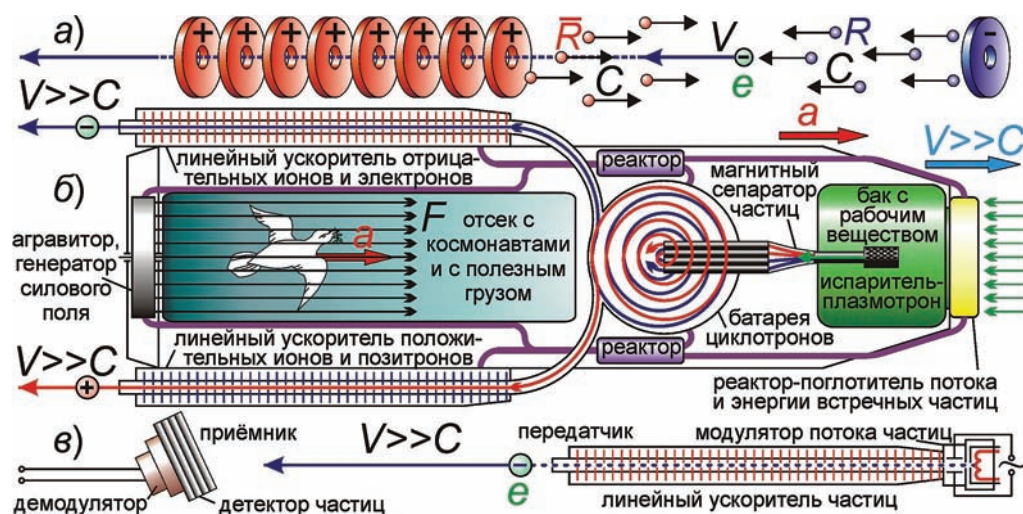
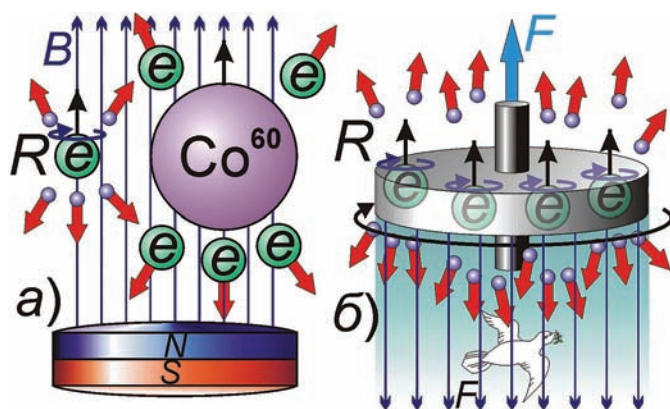


Рис. 6. Электроны, ориентированные магнитным полем (а) или гироскопическим в маховике (б), испускают частицы (реоны R) в основном вниз (против поля B), подобно ядрам кобальта, тем самым создавая реактивную силу F и бесконтактное отталкивание



Меняя баланс этих сил, можно управлять гравитацией, как показали опыты профессора А.Л. Дмитриева. Тягу могут создать и электроны, отбрасывающие потоки реонов. Ведь электроны вертятся, и при этом могут выбрасывать чуть больше реонов вверх или вниз по оси вращения и магнитного поля (такая асимметрия выброса частиц открыта у ядер кобальта и мю-мезонов). Но электроны качаются под ударами «чужих» реонов, выбрасывая «свои» реоны то в одну, то в другую сторону, и хаотично мечутся, как броуновские частицы под ударами атомов. Эти «броуновские» метания электрона удалось наблюдать в сибирском накопителе ВЭПП-3 группе Н.А. Винокурова (см. «Наука из первых рук», 2010, Т. 33, вып. 3), что доказало реальность реонов, подобно тому как броуновское движение доказало реальность атомов. Из-за метаний «векторы тяги» электронов направлены хаотично. Поэтому, по аналогии с идеей А. Беляева из «Ариэля», надо

направить их в одну сторону, обуздав броуновские метания от субатомных электрических сил (рис. 6). Для этого по рецепту А. Толстого из «Аэлиты» можно наложить магнитное поле на частицы в двигателе: электроны, как магнетики, повернутся вдоль поля, выбрасывая избыток реонов в сравнительно узкий сектор пространства и создавая реактивную тягу. Именно магнитным полем и ориентируют ядра кобальта, дабы те испускали частицы в одну сторону. Или можно раскрутить диск, и под действием гироскопического эффекта его волчки-электроны установят свои оси вдоль оси диска. Тогда он обретёт не только магнитное поле (эффект Барнетта), но и подъёмную силу (эффект Шарля-Серла). Не зря ещё со Свифта, описавшего «Гулливере» остров-НЛО, левитацию связывают с магнитами и вращением (см. ТМ 1998 №5). Сторонник теории Ритца М.Г. Иванов считает именно крутящиеся диски двигателем летающих тарелок. Если так, глядишь, и у нас транспорт станет летать в уже

близком 2015 г., как в фильме «Назад в будущее», и мы, наконец, избавимся от пробок.

Такой антиграв-двигатель не нарушает закон сохранения импульса, если учесть импульс, уносимый электромагнитным полем и открытый хотя бы в виде давления света на солнечный парус, то есть именно потока реонов, создающего давление аналогично потоку ветра на парус (см. ТМ 2011 №6). По сути, это — новая разновидность давно предлагаемых для космических полётов электромагнитных двигателей, типа фотонного и полевого двигателя, работоспособность которого обосновал сторонник теории Ритца к.т.н. В. Околотин (см. ТМ 1982 №3). Все эти двигатели отбрасывают назад полевую материю (реоны, приходящие со всех сторон). Так и самолёт летит, отбрасывая назад воздух.

Полевая, всё пронизывающая материя напоминает эфир, но не тот сплошной неподвижный эфир, который выдумал Аристотель, а динамическую среду из летающих со скоростью света частиц, которую признавал и Демокрит, и Дж. Бруно. В «Диалогах» Бруно так описывал эти полевые частицы, носящиеся в космосе и приводящие всё в движение: «В древности они назывались эфиром, то есть бегунами, скороходами, посланниками и вестниками великолепия высшего единства... Это название эфир по слепому невежеству отнято у них и присвоено неким квинтэссенциям».

Итак, баллистическая теория не отрицает эфир (см. ТМ 2012 №7), а возрождает его исконное понимание как полевой материи из частиц, несущих свет и наполняющих пространство энергией. Кстати, реонами эти фундаментальные частицы-переносчики полей предлагал назвать ещё академик Н.С. Акулов (см. ТМ 1968 №6). Да и Менделеев считал эфир, состоящим из атомов, с массой, много меньшей водородного, носящихся в вакууме с околосветовыми скоростями. Даже Тесла считал, что эфир генерируют электроны, испускающие потоки микрочастиц, оказывающие своими ударами электрическое воздействие, и предлагал применить эти потоки в антиграв-двигателе.

Возможно, антиграв-движок потянет лишь взлёт и посадку на планеты, уступив межзвёздные трассы ускорителям.

Но антигравитация пригодится и там: раз поток реонов несёт импульс, как поток воздуха от вертолёт, оказывающий давление на предметы, то антиграв-двигатель послужит генератором силового поля, толкающим предметы без контакта с ними, — эффект, открытый Е. Подклетновым (см. ТМ 2012 №3). В таком поле можно мягко подвесить космонавта в звездолёте, без чего далеко не улетит.

Ведь при ускорении $g=10$ м/с² за время t в два года звездолёт пройдёт путь $gt^2/2$ в два световых года. Столько же займёт торможение. То есть Альфы Центавра и её экзопланеты, удалённой от нас на 4 световых года, корабль достигнет за 4 года — не быстрее света, ибо при комфортном ускорении g на разгон до скорости C уйдёт целый год. Выходит, если хотим быстрее, надо лететь с перегрузками, с ускорением в десятки и сотни g . Корабли и приборы это выдержат, а люди — нет. Но если на органы космонавта действует одинаковая удельная сила, он не ощутит перегрузок, как не чувствует тяготения и вызванного им ускорения на орбите. Тут и поможет генератор силового поля, которое при высокой однородности одинаково ускоряет все тела, подобно гравитации, тоже созданной потоком реонов. Тогда никакие ускорения не покажутся чрезмерными — лишь бы хватило мощности двигателя и реактора корабля (эффективные реакторы тоже осуществимы по теории Ритца, вскрывающей строение частиц). Так, при $100g$ до ближайших звёзд и экзопланет можно долететь за полгода, до центра Галактики — за 35 лет. И $100g$ — это не предел!

Конечно, первыми полетят беспилотные корабли-разведчики: они проще, меньше, быстрее. Или ещё раньше свяжемся с далёкими мирами посредством космических лучей, пересекающих Галактику за часы, как предвидел Циолковский. Модулируя поток частиц, пу-

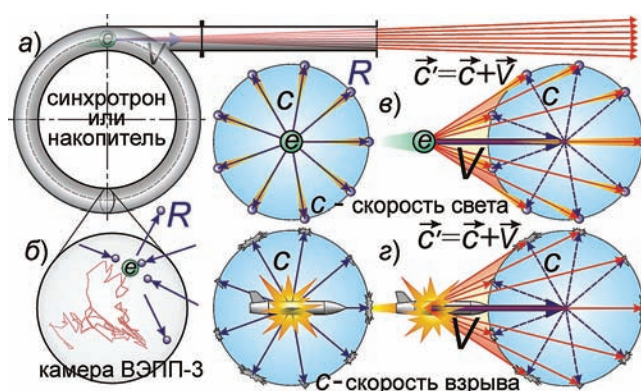


Рис. 7. Синхротронное излучение (а) подтверждает баллистическую теорию: электрон выбрасывает во все стороны реоны R со скоростью света C и мечется, подобно броуновской частице, от реакций отдачи и ударов налетающих реонов (б); по баллистическому принципу сверхсветовой электрон (в) выбрасывает реоны и свет лишь вперед — так летят вперед осколки сверхзвуковой крылатой ракеты, хотя взрыв толкает их во все стороны от своего центра (г)

щенных из ускорителя к экзопланете, легко передать сообщение, послать сигнал на чужие детекторы космолучей. А падающие на Землю лучи могут содержать послания иных цивилизаций. Ещё в 1931 г. Н. Тесла, отрицая теорию относительности, доказывал сверхсветовые скорости космических лучей и предлагал на их основе устройства межпланетной связи. Подойдёт для связи и синхротронное излучение от электронов, заимствующее их скорость по баллистическому принципу (рис. 7) и оттого вылетающее лишь вперед, как осколки сверхзвуковой крылатой ракеты, взорванной в полёте.

Рост скорости света пытался недавно выявить на синхротроне академик Е. Александров, но безрезультатно, поскольку измерял скорость излучения косвенным методом, да и скорость электронов принял равной C , не измерив её. А прямое измерение скорости импульсов излучения (или электронов) по разнице T моментов их регистрации двумя детекторами, разнесёнными на расстояние L , сразу выявит сверхсветовые скорости $L/T > C$.

Как видим, обманчивы не только свойства экзопланет, но и земные теории, воздвигшие на пути землян световой барьер. Экзопланеты — спутники далёких звёзд, как некогда спутники Юпитера, открытые Галилеем, доказали ложность таких теорий. И если по примеру Бруно и Галилея отбросить догмы, то далёкие миры удастся не только увидеть в истинном свете, но и посетить. ТМ

РЕПЕТИЦИЯ ПАРАДА ПОБЕДЫ



1



2

1. Танк Т-90А – самый совершенный отечественный танк, который составляет основу танковых войск российской армии. Он является модернизацией танка Т-72Б и принят на вооружение в 2005 г.
2. Самоходно-артиллерийская установка 2С19 «Мста-С». Она создана на базе танка Т-80. В качестве главного калибра использована 152-мм гаубица 2А65. Она может совершать 8 выстрелов в минуту и отправляет снаряды на расстояние до 28 км.
3. Зенитный комплекс С-400 «Триумф» — самая совершенная российская система ПВО, которая не имеет аналогов в мире. Его ракеты могут поражать аэродинамические цели на дальности до 400 км. Комплекс принят на вооружение в 2007 г.



3

Седьмого мая в Москве прошла генеральная репетиция парада, посвящённого 69-й годовщине Победы в Великой Отечественной войне. В нём приняла участие российская боевая техника, которая воплощает в себе передовые разработки и новейшие технологии и является основой боевой мощи нашей армии. В этом году широкой публике были представлены две перспективные разработки — броневомобиль «Тайфун» и ракетный комплекс «Хризантема-С». Всего в репетиции приняла участие 151 единица. В их числе: танки, самоходные артиллерийские установки, бронетранспортёры и броневики, различные ракетные комплексы. О некоторых мы расскажем в нашем репортаже.

4. Зенитный комплекс «Тор-М2У» является одной из новейших российских разработок. Он предназначен для уничтожения воздушных целей и защиты армейских соединений от ударов с воздуха.

5. Многоцелевой ракетный комплекс «Хризантема-С» предназначен для уничтожения танков и бронетехники противника, маломерных судов, низколетящих воздушных целей, инженерных и фортификационных сооружений. Эта система дебютировала на параде 2014 г.

6. Дебютантом парада 2014 г. является перспективный броневомобиль повышенной защищённости КАМАЗ-63968 «Тайфун» с колёсной формулой 6х6. Машина получила комбинированное бронирование — верх листов из броневой стали крепится керамическая броня. Это позволяет выдержать попадания бронебойных пуль калибра 14,5 мм или подрыв взрывного устройства до 8 кг в тротиловом эквиваленте. Машина может использоваться в качестве командно-штабной, разведывательной, санитарной, для ведения радиационно-биохимической или инженерной разведки.





7. Бронеавтомобили ГАЗ-2330 «Тигр» являются регулярными участниками парадов на Красной площади в новейшее время.

Этот многоцелевой автомобиль повышенной проходимости прекрасно зарекомендовал себя в войсках. Он может перевозить 4 человека десанта. На его вооружении 30-мм станковый гранатомёт АГС-30 и пулемёт.

8. Бронеавтомобиль БТР-80 из состава 810-й отдельной бригады морской пехоты Черноморского флота. На борту машины хорошо виден Андреевский флаг. Перед парадом БТР-80, как и вся остальная техника, получили на борт георгиевские ленточки. Во время парада они несли флаги Черноморского флота, республики Крым и города-героя Севастополя



9. Бронеавтомобиль БТР-82А является модернизацией БТР-80. Он получил скорострельную 30-мм пушку 2А72 (на врезке) со спаренным пулемётом ПКТМ. У него были значительно улучшены живучесть, надёжность и проходимость. Бронеавтомобиль принят на вооружение в 2013 г. Он уже принимал участие в ряде антитеррористических операций на Северном Кавказе.

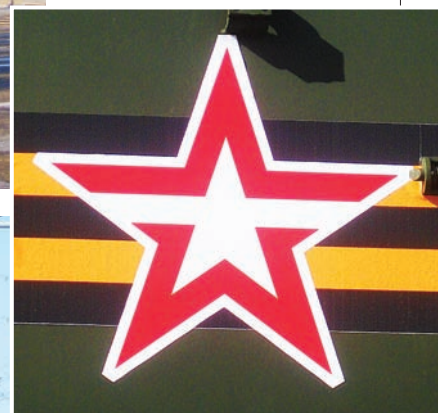


9



10. Транспортная и пусковая установки ЗРК «Бук-М2» — многоцелевого комплекса средней дальности, который предназначен для уничтожения самолётов, вертолётов, крылатых, противорадиолокационных и тактических баллистических ракет. Также он может уничтожать корабли противника.

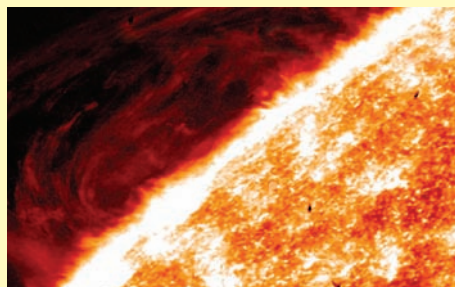
11. Зенитный ракетно-пушечный комплекс «Панцирь-С1» на базе КАМАЗ-6560 с колёсной формулой 8х8. На его вооружении 12 двухступенчатых сверхзвуковых ракет и 2х30-мм автомата со скорострельностью 5000 выстрелов в минуту. В батарее комплекса 6 боевых машин, машина управления и транспортно-зарядная машина. Он является ЗРК второго поколения и принят на вооружение в 2012 г. Перед парадом он, как и вся остальная техника, получили на борт звёзды нового образца.





Солнце в деталях

Космическая обсерватория IRIS передала самые детальные снимки солнечной атмосферы из доступных на сегодняшний день. На фото хорошо различимы детали многих процессов, происхо-



дящих в так называемом переходном слое — регионе солнечной атмосферы, отделяющем хромосферу (температура порядка 15 тыс. кельвинов) от короны (температура порядка миллиона кельвинов). Считается, что именно в этом слое происходят процессы, ответственные за разогрев солнечной короны.

Аппарат IRIS (Interface Region Imaging Spectrograph — спектрограф для изучения переходного слоя) был запущен 28 июня 2013 г. на борту крылатой ракеты-носителя «Пегас XL». Пуск ракеты состоялся с самолёта. Разрешающая способность нового инструмента позволяет различать на Солнце детали размером вплоть до 240 км в поперечнике.

Телескоп имеет зеркало диаметром 20 см и работает в ультрафиолетовом диапазоне. IRIS рассчитан на два года функционирования, однако уже сейчас инженеры NASA говорят о возможном продлении миссии.

По словам учёных, собранные аппаратом данные позволят, среди прочего, уточнить существующие компьютерные модели процессов, происходящих на Солнце. Такого рода модели используются и для предсказания солнечных бурь. Однако все ныне существующие модели не способны предсказывать многие эффекты, наблюдаемые в переходном слое и короне.



Бензин производят бактерии

Учёным из Южной Кореи впервые удалось создать генетически модифицированные бактерии, которые могут производить такую смесь лёгких углеводородов, как бензин. Об этом сообщили в Министерстве науки, информационно-коммуникационных технологий и научного прогнозирования страны.

По словам авторов, что, хотя эффективность новой разработки в производстве пока ещё довольно низкая, результаты показывают возможность получения настоящего бензина при помощи генетически модифицированных бактерий. Учёные уверены, что, продолжая исследования, сумеют повысить эффективность данного метода.

Уже сейчас выращенные специалистами Корейского института передовой науки и технологий бактерии, поглощая глюкозу, способны выделять бензин. В эксперименте учёные получили из 1 л раствора с содержанием таких бактерий 580 мг топлива. Несмотря на то, что полученное топливо отличается по некоторым свойствам от обычного бензина, оно вполне пригодно для применения.

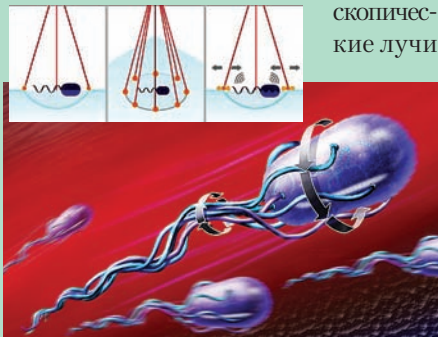


Микроухо для микромира

Сотрудники Университетов Глазго и Оксфорда разработали необычный инновационный прибор, который сами они называют «микроухо». При помощи микроуха возможно наблюдать за событиями микроскопического масштаба, например за тем, как бактерии атакуют клетки, или за тем, как внутри самих клеток происходят те или иные процессы. Впрочем, можно использовать новинку и в других сферах деятельности.

С технической точки зрения микроухо будет не смотреть за процессом разрушения, а слушать его, и по тому же принципу, как автослесарь

может по звуку работы двигателя определить характер поломки, учёные будут делать те или иные заключения. Работа устройства базируется на модифицированной технологии, использующей микроскопические лучи



лазера для передвижения микроскопических пластиковых шариков, по скорости движения которых и определяются те или иные физические процессы. Ранее эта технология применялась физиками для измерения мощности различных микроскопических воздействий

Сейчас микроухо используется для наблюдения за живыми клетками, за тем, как лекарственные препараты разрушают болезнетворные микроорганизмы. Но в будущем, по словам исследователей, подобные микроуши могут стать стандартным многоцелевым лабораторным оборудованием.



Мамонтов до вымирания довёл инбридинг

Когда нам говорят о мамонтах, мы немедленно воображаем себе шеститонных животных по три метра в высоту, внушительные стада которых величаво бороздят просторы Северной Европы, грозя охотникам страшными бивнями. Почему-то на ум не приходят генетически выродившиеся существа, ковыляющие по апокалиптическому пейзажу и проходящие отчаянно большие расстояния в стремлении выжить в быстро меняющемся мире. Однако, судя по новым данным, дело обстоит именно так: необычные черты окаменелостей с Северного моря говорят о том, что 10 тыс. лет назад вымирание мамонтов, возможно, ускорилось из-за инбридинга — межродственного скрещивания.

Исследуя найденный скелет мамонта, учёные обратили внимание на участок на шейном позвонке, свидетельствующий о том, что когда-то к нему крепилось маленькое ребро — редкая, но известная аномалия, говорящая о серьёзных

проблемах со скелетом. 90% людей с шейными (цервикальными) рёбрами погибают, не достигнув зрелости, причём не из-за ребра самого по себе, а в связи с тем, что эта аномалия обычно сопровождается целым рядом других пороков развития. Например, срстаются шейные позвонки или кости нижнего отдела спины никак не могут затвердеть. Этому сопутствуют хромосомные аномалии и рак.

Палеонтолог Елле Рёмер из Музея естественной истории Роттердама (Нидерланды) и его коллеги заинтересовались тем, насколько широко была распространена подобная аномалия в популяциях мамонтов Северного

моря, и отправились «шерстить» музеи. Аномалия присутствовала в трёх из девяти случаев — невероятно высокий показатель. Для сравнения изучили кости 21 современного слона из тех же музеев, и только у одного оказалось цервикальное ребро.

Отклонения согласуются с гипотезой Рёмера об исчезновении мамонтов: изменение климата фрагментировало среду обитания, разделив животных на небольшие популяции, изолированные друг от друга. Это привело к инбридингу и потере важных генетических вариантов, в результате чего снизилась способность мамонтов противостоять паразитам, болезням и охотникам.

Ущербные животные продолжали скрещиваться между собой, только усугубляя свои проблемы, пока не вымерли. Увы, поскольку найденные позвонки с признаками цервикального ребра не являлись частями полных скелетов, нельзя сказать, сопутствовали ли им другие аномалии.



Ферма-малютка

Для жителей многих стран важным источником белка являются насекомые. А где есть спрос, там и предложение. Понимая это, калифорнийская фирма Tiny Farms создала комплект «Open Kit Bug Farm», который позволяет любому выращивать своих собственных, богатых белком, съедобных насекомых. Каждый комплект продаётся с инструкцией и оборудованием, необходимым для работы фермы, а также со стартовым пакетом насекомых.

Компания заявила, что фермеры могут потреблять свою продукцию сами, скармливать своим домашним животным или просто продавать её.

Проект Tiny Farms был создан в ответ на статистику,



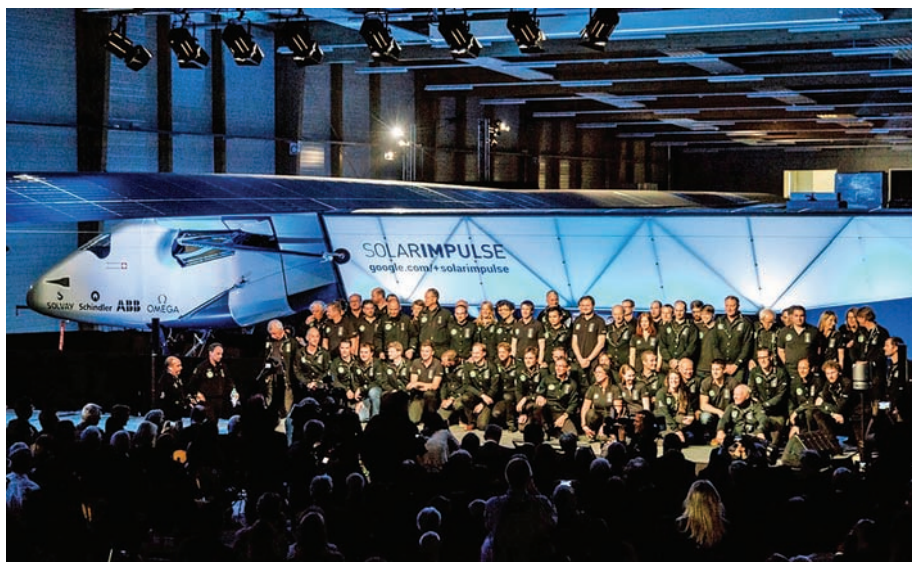
говорящую, что во многих странах теперь едят насекомых, но их качество является низким и не стабильным.

Помимо производства своих комплектов, компания создаёт для помощи в управлении фермой-малюткой онлайн-ую систему, которая позволит фермерам анализировать виды насекомых и сравнивать их по доходности и питательности с другими. Система использует открытые форумы, поэтому фермеры всегда могут обратиться за помощью к Tiny Farms. Полный перечень видов производимых насекомых фирма пока не указала, но, судя по изображениям на сайте, они могут варьироваться от саранчовых до червей.

Кстати, студенты из Монреаля получили грант в размере 1 млн долл. на фермы кузнечиков для бедных стран. Они планируют использовать насекомых для переработки в муку, которая, в свою очередь, может применяться при выпечке хлеба или в других пищевых продуктах. Около 10 т кузнечиков должны быть поставлены в Мексику в 2014 г., и группа планирует в будущем расширить номенклатуру насекомых.

Полёт в завтра на крыльях Солнца

Только что показан публике второй самолёт Solar Impulse, который в 2015 г. совершит первый кругосветный полёт без единого грамма топлива. В нём использовано множество новейших материалов и технологических решений компании Bayer MaterialScience. Они делают самолёт невероятно лёгким и обеспечивают минимальное потребление энергии. Впечатляют и новаторские изоляционные материалы в кабине пилотов.



Премьера футуристического самолёта с инновационными материалами Bayer на борту

В своей исторической кругосветке аппарат будет использовать исключительно солнечную энергию, которую сгенерируют около 17 200 солнечных элементов на крыльях (размах 72 м, как у самых больших пассажирских лайнеров). При этом весь самолёт весит всего 2,3 т.

И в день, и в ночь без топлива

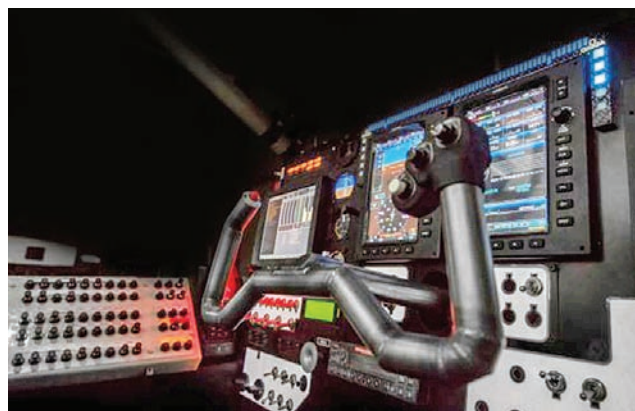
Новый самолёт — это усовершенствованный первый прототип, который в 2010 г. доказал, что может летать и днём, и ночью только на солнечной энергии. С тех пор самолёт совершил множество полётов, самым последним из которых стал перелёт от одного североамериканского побережья до другого. Перед тем как отправиться в историческое путешествие в марте 2015 г., вторая модель выполнит ряд испытательных полётов еще в этом году.

Проект Solar Impulse был создан более 10 лет назад Бертраном Пиккаром и Андре Боршбергом. И вот отцы-основатели представили своё детище широкой публике. Новаторы из Швейцарии хотят показать потенциал существующих технологий энергоэффективности, возобновляемых источников энергии и новых принципов транспортного сообщения.

«Инициатива Solar Impulse — одновременно научная и инновационная. Но её смело можно назвать и философской. Ведь главная цель нашего проекта — привлечь внимание самой широкой общественности к необходимости беречь энергоресурсы нашей планеты. Солнечный самолёт стал достаточно лёгким и эффективным, чтобы лететь и днём, и ночью без топлива», — сказал Бертран Пиккар.

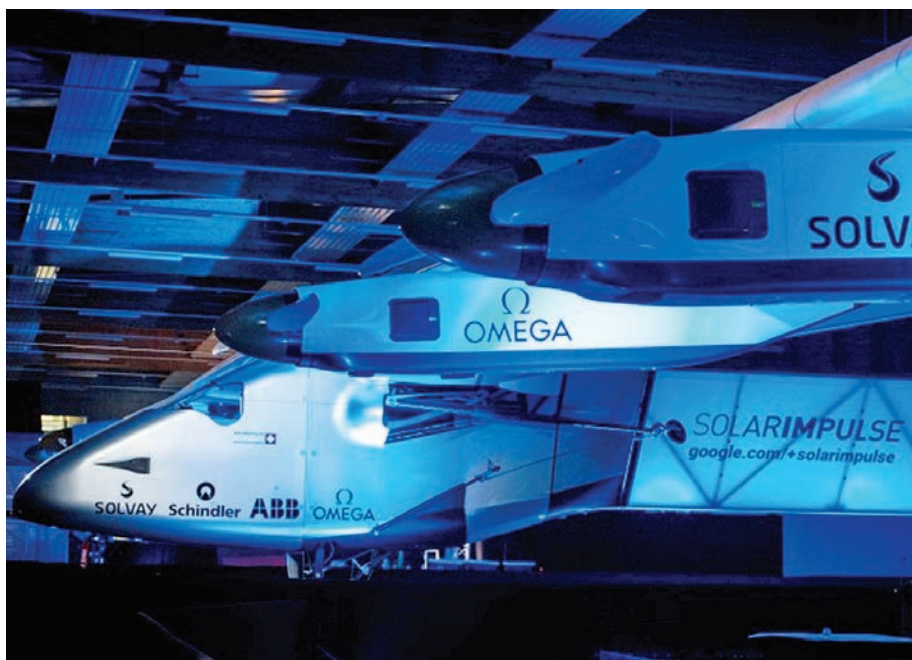
Для повышения эффективности энергопотребления летательного аппарата внедрён ряд новых и усовершенствованных технологий компании OMEGA. Речь идёт, в частности, о новой системе посадочных огней, характеризующейся большей эффективностью при меньшем весе, об облегчённой версии измерительного прибора OMEGA, а также о распределителе питания. Принцип его работы заключается в том, что, при возникновении сбоя на одном из четырёх двигателей Solar Impulse, устройство способ-

но обеспечить перераспределение энергии путём направления её с батареи отказавшего мотора на батарею исправного двигателя. Новая модель кабины пилота по-



Оснащение приборной панели новой электроникой снижает вес на 50%

зволяет существенно снизить вес самолёта за счёт оснащения приборной панели новой электроникой, которая на 50% легче аналогов. Измерительный прибор OMEGA, разработанный легендарным швейцарским лётчиком-испытателем и астронавтом ESA Клодом Николье (Claude Nicollier), определяет угол сноса самолёта. Показания прибора легко считываются пилотом. Помимо чёткой визуальной индикации, предусмотрены вибрирующие оповещающие устройства, вмонтиро-



Подготовка к первому кругосветному полёту без топлива в 2015 г.

ванные в рукава лётного костюма: они обеспечивают своевременную реакцию пилота на важную информацию, зафиксированную прибором.

лампы накаливания. В дополнение к основным комплектам посадочных фар вдоль каждого крыла размещаются «декоративные» габаритные огни.



Многофункциональный кварцевый хронограф для любителей приключений

Посадочные огни

Компания OMEGA сконструировала облегчённую систему посадочных огней с беспрецедентным соотношением веса и мощности: три грамма на один ватт. Каждое крыло самолёта оснащено светодиодными посадочными огнями, яркость которых усиливается специальными линзами. Каждая посадочная фара потребляет всего 10 Вт энергии, обеспечивая при этом интенсивность светового излучения, эквивалентную силе света 200-ваттной

В центр чёрного циферблата с белыми стрелками и цифрами вписан дисплей, на котором высвечиваются цифровые данные: часы, минуты и секунды сразу по 23 часовым поясам; три будильника; хронограф и таймер с функцией обратного отсчёта, а также «вечный» календарь с цифровой индикацией даты (день недели, число, месяц, год, номер недели в течение года). С помощью аналогового и цифрового дисплея Speedmaster Skywalker X-33 выполняет две исключительно по-

На запястьях Бертрана Пиккара и Андре Боршберга красуются часы OMEGA Speedmaster Skywalker X-33. Этот многофункциональный кварцевый хронограф разработан специально для исследователей и любителей приключений.



Бертран Пиккар и Андре Боршберг — отцы — основатели проекта

лезные для космонавтов функции: индикацию полетного времени (т.е. времени с момента начала полёта, MET) и относительного времени (времени с начала выполнения конкретной операции, PET).

Корпус часов изготовлен из титана марки Grade2, матовый циферблат диаметром 45 мм обрамлён керамическим безелем, на который нанесена шкала из нитрида хрома с белым люминесцентным покрытием Super-LumiNova. К часам прилагается титановый браслет (марка Grade2) с замком из титана марки Grade5.

Новая модель Speedmaster Skywalker X-33 испытана и сертифицирована Европейским космическим агентством (ЕКА). В основу этой модели положена патентованная разработка ЕКА, зарегистрированная астронавтом Жаном-Франсуа Клервуа «Проект Solar Impulse ярко показывает, как наши инновации способны помочь сохранить планету и природные ресурсы, улучшить жизнь людей и принести пользу», — отметил Ричард Норткот, член исполнительного комитета Bayer MaterialScience, ответственный за технологии возобновляемых ресурсов. TM

Болиды позеленели

2014-й стал годом не только революционных нововведений в регламент «Формулы-1», он станет годом дебюта гонок в новом классе — «Формула-E». Такая «встряска» может оказаться предвестником скачка и в «гражданском автопроме»: ведь если деньги вкладывает кто-то, значит, это кому-нибудь нужно...

Formula 1: Революция 2014

1 Ширина переднего крыла уменьшена на **150 мм** до **1650 мм**. Изменение формы существенно повлияет на воздушные потоки вокруг передних колёс

Зона низкого давления позади каждого колеса увеличивает сопротивление

Центральная часть переднего крыла шириной 500 мм должна оставаться аэродинамически нейтральной

2 Максимальная высота носового обтекателя снижена до **185 мм**, что меньше, чем в 2013 г. на 365 мм

Новый силовой агрегат F1
Состоит из двигателя и системы рекуперации энергии (ERS)

8 1600-кубовый двигатель с турбонаддувом, V6 (развал цилиндров 90 градусов), максимальное число оборотов/мин — **15000**, что меньше на 3000, чем у прежнего 2,4-литрового V8

Двигатель с турбокомпрессором производит **608 л.с.** (447 кВт), что раза в три больше «гражданских турбомоторов» того же рабочего объема

9 Устройство Energy Store (ES)

решает, когда и сколько топлива использовать, а также контролирует два дополнительных мотор-генератора **MGU-H** и **MGU-K**, которые с целью рекуперации преобразуют тепловую и механическую виды энергии в электрическую, а в нужные моменты — снова в механическую

ERS
обеспечивает суммарную прибавку в **160 л.с.**

7 Боковые понтоны расширены для размещения турбокомпрессора и системы рекуперации энергии (ERS)

3 Передняя панель для повышения безопасности не должна быть выше **525 мм**

4 Количество топлива в новом сезоне ограничена **100 кг** (в прошлом — 150 кг). Мгновенный расход топлива не должен превышать **100 кг/ч** (раньше ограничения не было). Изменения требуют повышения экономичности примерно на **30%**

5 Нижняя поперечная балка заднего крыла запрещена

6 Коробка передач теперь имеет восемь передач вперёд, что на одну больше, чем в 2013 г. Передаточные числа выбираются перед началом сезона и не меняются до его окончания

Одинарная выхлопная труба

Турбокомпрессор, используя энергию выхлопных газов, увеличивает плотность всасываемого воздуха, чем обеспечивает дополнительную мощность

Выпускной коллектор

10 **MGU-H: Мотор-генератор** преобразует избыточную энергию от вращения вала турбины в электроэнергию для зарядки аккумуляторов. Устройство также действует как двигатель, если надо увеличить наддув для ликвидации турбоямы во время **ускорения**

11 **MGU-K: Мотор-генератор** запасает кинетическую энергию от задних колёс во время торможения, а в нужный момент по сигналу ES передаёт крутящий момент на коленвал

© GRAPHIC NEWS

И шокируют!

Формула революции

«Формула-1» неоднократно меняла техрегламент, но изменения 2014 г. оказались наиболее значительными за последние десятилетия. С 2009 г. двигатели для F1 начали оснащать системой рекуперации кинетической энергии (KERS), которая утилизирует часть энергии, затрачиваемой на торможение, а в нужный момент – по команде пилота, нажимающего на соответствующую кнопку на руле, – заставляла мотор-генератор отдавать накопленную в аккумуляторах энергию. Прибавка в 80 л.с. позволяла около 7 с помогать ускорению болида. К 2013 г. эффективность системы достигла внушительных 80% при общей массе агрегата порядка 25 кг. Но в 2014 г. сделан ещё один шаг по пути «гибридизации»: теперь силовой агрегат, кроме ДВС (о нём чуть ниже), включает ERS-K (система рекуперации энергии – кинетическая) и ERS-H (система рекуперации энергии –

тепловая). Причём ERS-K теперь даёт прибавку в 160 л.с., а ёмкость аккумуляторов выросла в пять раз. ERS-H представляет собой дополнительный мотор-генератор (MGU-H), установленный на оси турбокомпрессора, что позволяет ему подзаряжать аккумуляторы, используя энергию выхлопных газов. А когда необходимо избавиться ДВС от «турбоямы», MGU-H включается в режим мотора и поднимает давление воздуха в компрессоре до необходимого. Кстати, это давление ограничено правилами величиной в 3,5 бар. На гражданских автомобилях этот показатель редко превышает 2 бар.

По новым правилам, болиды будут оснащаться V-образными шестерками объёмом 1600 кубиков (вместо V8, 2,4 л), а запас топлива на гонку уменьшается с былых 150 до 100 л.

Нововведения, безусловно, усложнили машины. Наличие турбонаддува, высокие токи, текущие то от генератора к аккумуляторам, то – обратно, вынуждают инжене-

ров и конструкторов вводить интеркулеры, дополнительные радиаторы... Похоже, что теперь результат гонки будет ещё больше зависеть от соревнований лабораторий. А вот пилотам уже не придётся выбирать подходящий момент для использования запасённой энергии и давить на специальную кнопку: за оптимальное использование всех возможностей силового агрегата отвечает электроника (Energy Store (ES)), руководствуясь сигналами от датчиков. Гонщик же будет «подсказывать» компьютеру педалью акселератора.

Итак, нам предложено следить не только за революционно обновлёнными Королевскими гонками с их «позеленевшими» болидами, и не только за гонками в новом, «полноэлектрическом» классе «Formula-E», но и за заочными соревнованиями между ними. Кто знает, не пройдет ли лет через 10 объединительный чемпионат с равными шансами «гибридов» и «чистых электрокаров»?

Электрошокер

Болид Formula 1 индийского концерна Mahindra?! Шокированы? Но присмотритесь повнимательнее, ведь это не «Формула-1». В сентябре 2014 года стартуют новые соревнования – гонки на электрических болидах Formula E. Да и машина называется Spark-Renault SRT-01E. Полегчало?

Неужели нас ждут «экологические гонки»? Дамы, прикрываясь от солнца кружевными белыми зонтиками, шурша полами накрахмаленных платьев из чистого хлопка, и джентльмены в смокингах занимают места в ложах, простите, – на трибунах. На прилегающих к гоночной трассе газонах мирно пасутся коровки исключительно

молочных пород. Употребление попкорна на трибунах запрещено из-за чрезмерного хруста, разрешена негазированная вода из природных источников.

Из боксов бесшумно выкатывают болиды и становятся на стартовые позиции. Машины срываются со старта и, с лёгким жужжанием начинают перестроения на трассе. Сударь, – возмущается одна из зрительниц, – не шепчите так громко, вы мешаете следить за сюжетом...

На самом же деле эти тщательно готовящиеся гонки – мероприятие очень серьёзное. Учреждён новый класс всё той же Международной автомобильной федерацией (FIA). Случилось это в 2012 г., а первые гонки будут проведены 13 сентября 2014 г. в Китае. И это будут

настоящие гонки! Шума, конечно, будет меньше, чем от F1 (130 дБ), но, как говорится, мало не покажется – 80 дБ, что больше, чем производит обычный легковой автомобиль. Да и динамические характеристики вполне гоночные: с нуля до 100 км/ч – 3 с, максимальная скорость ограничена на 225 км/ч. Не впечатляет? Но ведь это только начало, и машины уже сейчас способны на большее. Давайте переживём первый сезон, а там, возможно, и регламент изменится, и машины усовершенствуют. А в том, что гонки вызовут интерес, сомнений нет: ведь все, кто хотя бы эпизодически смотрит Королевские гонки, непременно сядут у телевизора 13 сентября посмотреть на «эко-гонку». Кстати, кроме экологичности, вполне можно говорить

Чемпионат Formula E 2014/2015

FIA, начиная с текущего года, намерена проводить чемпионаты в классе машин, работающих исключительно на электричестве. Его проведение придаст ускорение исследованиям и разработкам для создания электрических транспортных средств.

10 команд

■ ANDRETTI AUTOSPORT



ANDRETTI
AUTOSPORT

■ AUDI SPORT ABT

ABT

■ CHINA RACING

CHINA RACING
FORMULA-E TEAM

■ DRAGON RACING

DRAGON RACING
FORMULA-E TEAM

■ DRAYSON RACING

drayson racing
FORMULA-E TEAM

■ E.DAMS

e.dams
FORMULA-E TEAM

■ MAHINDRA RACING

Mahindra
RACING

■ SUPER AGURI

SUPER AGURI
FORMULA-E TEAM

■ VENTURI RACING

VENTURI
FORMULA E TEAM

■ VIRGIN RACING

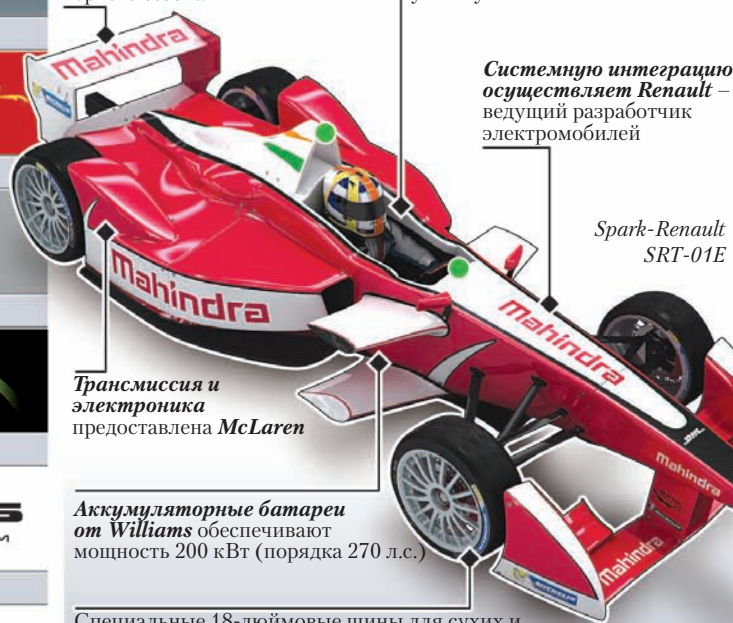
Virgin
RACING
FORMULA-E TEAM



Единый автомобиль*

Изготовитель – компания **Spark Racing Technology** изготовила 42 автомобиля для первого сезона

В создании сверхлёгких **шасси** и монокока с использованием углепластика и алюминия участвует компания **Dallara**



Трансмиссия и электроника предоставлена **McLaren**

Системную интеграцию осуществляет **Renault** – ведущий разработчик электромобилей

Spark-Renault
SRT-01E

Аккумуляторные батареи от **Williams** обеспечивают мощность 200 кВт (порядка 270 л.с.)

Специальные 18-дюймовые шины для сухих и влажных погодных условий поставляет **Michelin**

20 пилотов

■ Каждая команда состоит из двух водителей, при этом каждый водитель имеет два автомобиля

■ На сегодняшний день восемь известных пилотов выразили заинтересованность в участии в гонках:

Марко Андретти, Себастьян Буэми, Карун Чандхок, Лукас ди Грасси, Ма Цин Хуа, Витантонио Лиуцци, Такума Сато и Адриен Тамбэ

Формат гонок

■ Каждый этап происходит в один день: один час практики, затем два квалификационных круга на время, а затем одночасовая гонка

■ Мощность ограничена 133 кВт (180 л.с.), за исключением случаев использования системы **Push-to-Pass** (нажми для обгона), когда предел повышается до 200 кВт

■ Пилоты должны сделать два обязательных пит-стопа для смены болида

10 гоночных трасс

■ 1-й этап

Пекин, КИТАЙ, 13 сентября 2014

Старт

■ 2-й этап

Путраджая, МАЛАЙЗИЯ, 18 октября 2014

■ 3-й этап

Рио-де-Жанейро, БРАЗИЛИЯ, 15 ноября 2014

■ 4-й этап

Пунта-дель-Эсте, УРУГУВАЙ, 13 декабря 2014

■ 5-й этап

Буэнос-Айрес, АРГЕНТИНА, 10 января 2015

■ 6-й этап

Лос-Анджелес, США, 14 февраля 2015

■ 7-й этап

Майами, США, 14 марта 2015

■ 8-й этап

Монте-Карло, МОНАКО, 9 мая 2015

■ 9-й этап

Берлин, ГЕРМАНИЯ, 30 мая 2015

■ 10-й этап

Лондон, ВЕЛИКОБРИТАНИЯ, 30 мая 2015

Финиш

*В первом сезоне все команды обязаны использовать одинаковые машины, впоследствии каждая команда будет самостоятельно совершенствовать свой болид.

© GRAPHIC NEWS

и об экономичности соревнований: содержание команды обходится почти в 40 раз дешевле, чем в F1! При этом призовой фонд вполне приличный — на каждом этапе будет разыгрываться полмиллиона евро.

С момента возникновения автомобильных гонок, многие из технических решений, применяемых и проверенных в этих экстремальных условиях, в дальнейшем используются

и в гражданских машинах. Скорее всего, исключением не станет и Formula E, которая послужит эдакой системой «Push-to-Pass» для ускоренного рывка «электромобильных технологий». **TM**

ВСЕСТРАНИЧНОЕ МНОГОЦВЕТИЕ, или ГИБЕЛЬ ТИТАНИКА

Продолжение. Начало см. ТМ № 13 за 2013 г.

Цвет распространился по страницам нашего журнала с январского номера за 1970 г. Партийно-государственное руководство страны загодя думало о том, как выделить юбилейный этот год из долгой череды советских лет, всегда подкрашенных трудностями и заботами. Они оставались в народной жизни и в триумфальном 1945-м, и в 1961-м, озарённом неожиданным полётом Гагарина за привычные пределы возможностей человечества. 1970-й надо было сделать праздничным во что бы то ни стало, используя предстоящее столетие со дня рождения Ленина.

Жестокость долгой сталинской эпохи, разрекламированную XX и XXI съездами КПСС, теперь оттенял идеализированный образ давно умершего Ленина – «самого человеческого человека», как писал шумно-лояльный Маяковский. О неприглядных сторонах личности и тактики Ленина тогда, перед его вековым юбилеем, мало кто знал. Зато из памяти многих советских людей ещё не выветрились свежие неприятности – судебные процессы над писателями Синявским и Даниэлем, угрожающее пророчество диссидента Амальрика в его книге «Доживёт ли Советский Союз до 1984 года?» (намёк на антиутопический роман Оруэлла «1984»), советская военная интервенция в Чехословакии с августа 1968-го. Становилось всё более очевидным пустословие лозунга: «Партия торжественно провозглашает: нынешнее поколение советских людей будет жить при ком-

мунизме!». Высшему руководству позарез нужно было ковать блистательный образ страны, направляемой в движении к этому самому коммунизму.

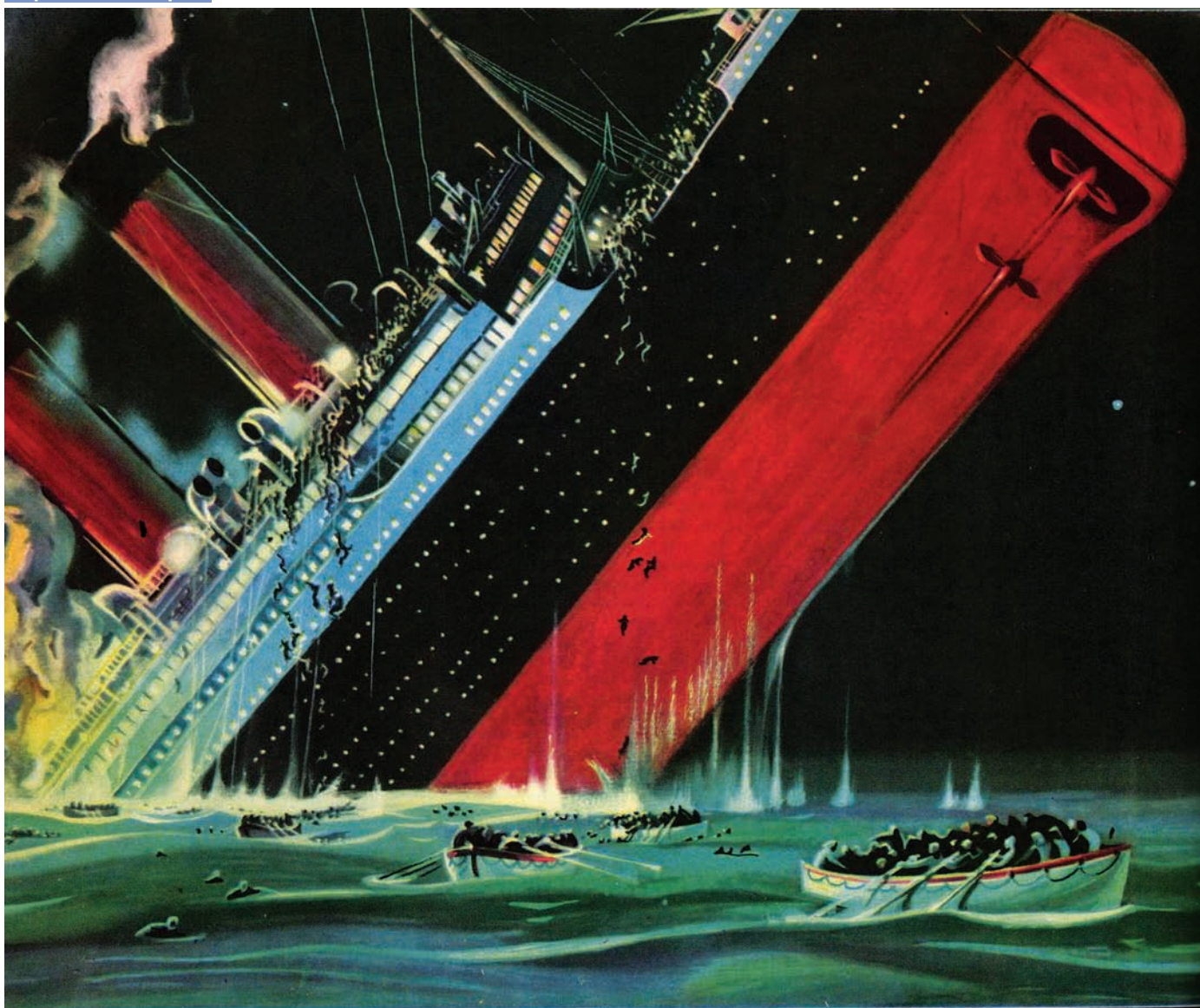
В январском номере ТМ 1970 г. сплошной локальный цвет (пока что плакатной упрощённостью) применяли в подложках для объёмных фотоизображений с обтравкой, то есть без реального фона. Красными прописными буквами печатали воззвания в виде цитат из партийно-комсомольских руководящих документов. Тем же тёмно-алым цветом выделяли эмблемы, обозначающие недолговечную, но идейно-злободневную тему, которая направляла молодёжь к новым свершениям. Сдан в набор этот номер «Техники – молодёжи» в последний день октября. – Только что СССР и Китайская Народная республика (самые крупные страны соцлагеря) закончили переговоры по поводу их вооружённых стычек, растянувшихся на несколько месяцев. В заголовках к статьям этого журнального номера пока что не слишком органично соседствовали чёрные прописные буквы из группы гротесковых шрифтов (без отсечек и с как бы одинаковой шириной почти всех элементов) и цветные наборные строчки красного либо голубого цвета. Уже в прежние годы стали привычными цветные фотографии в страничных подборках рекламно-удивляющего содержания, но, пожалуй, впервые значительное место на странице занял цветной портретный рисунок.

В этом номере журнала, где чёрная печать перестала быть единственной на многих разворотах, великолепный мастер акварели и иной работы с цветом Роберт Авотин дал портрет одного из основателей кибернетики У.-Р. Эшби. Эта серьёзная



Отец кибернетики У.-Р. Эшби.
Рис. Роберта Авотина

и в то же время весьма артистичная работа показала, что к цвету «Техника – молодёжи» относится не как к приятному гарниру для основного блюда, но доверяет ему и серьёзные функции смысловой и



Лев СКРЯГИН

Рис. Р. Авотина,
Н. Рожнова
и Г. Гордеевой

«ТИТАНИК»

СООБЩЕНИЕ ПЕРВОГО НОМЕРА ЛЕНИНСКОЙ „ПРАВДЫ“

22 апреля 1912 года в первом номере только что организованной Владимиром Ильичем Лениным газеты «Правда» на третьей полосе, среди сообщений из-за рубежа, была опубликована корреспонденция под заголовком «К гибели «Титаника»:

«Лондон. Занятия комиссии по расследованию обстоятельств гибели «Титаника» были открыты представителем ведомства торговли Айзексом, который указал, что с момента выхода своего в море «Титаник» шел со скоростью 21 узел, причем сно-

рость эта не была уменьшена до самого момента столкновения с ледяной горой, несмотря на полученные предупреждения о движущихся льдах. При расследовании будет обращено особое внимание на недостаточное количество спасательных лодок на судне и на устройство водонепроницаемых переборок».

С тех пор минуло немало лет. Давно уже затихли страсти вокруг «катастрофы века». И вот недавно в мировой прессе появились сообщения о том, что в Англии готовится экспедиция по подъему «Титаника».

Как известно, трагически затонувший в 1912 году огромный корабль лежит на глубине 3800 м, занесенный толстым слоем ила. Можно ли вообще поднять судно с такой глубины? Можно, в один голос заявляют все 10 членов международной экспедиции — семеро англичан, двое венгров, один австриец. Их не смущает тот факт, что до сих пор ни одно судно не было поднято с глубины, превышающей 100 м. Что ж, оптимизм тех, кто хочет возродить «Титаник», вполне понятен. Уже 8 лет «венгерская часть» экспедиции —

фоновой иллюминации схем. Кстати, и в разворотной схеме вертолёта «Ми-8» главенствуют не жёсткие линии чертёжного типа, а мягкие, больше свойственные архитектурским панорамам или общему плану

в картинках модельеров одежды. Однако, иллюстрируя в том же номере текст для рубрики «Антология таинственных случаев», тот же Р. Авотин ограничился контрастным соседством черноты и зловеще-

красного неба без тональных переходов. Загадочная смягчённость подцвеченного сумрака придёт в эту рубрику позже. Цвет распространился по всем страницам «Техники — молодёжи»

не только из-за покупки французской четырёхскоростной печатной машины «Маринони» типографией «Молодая гвардия», тогда печатавшей наш журнал. Нарядный оптимизм обновлённой «Техники – молодёжи» в юбилейный ленинский год был тщательно продуман её главным редактором Василием Дмитриевичем Захарченко, даже в гостях просматривавшим свой блокнот, в котором В.Д. конспектировал разговоры с цекистскими функционерами. Впрочем, эти влиятельные кураторы через полтора десятка лет без жалости сломают более чем 40-летнюю плодотворную творческую карьеру Василия Дмитриевича, в бытность которого тиражи ТМ взлетели к двухмиллионной отметке. Весной 1984 г. чиновники вручили Василию Дмитриевичу очередную, но, прямо скажем, мелковатую премию Ленинского комсомола, мелкую для титана журналистики, оскорбительно принизившую сорокапятилетие издательства и общественные заслуги Василия Дмитриевича. А всего через пару недель его... уволят. Тайной причиной этой катастрофы станет публикация романа Артура Кларка «2010: Одиссея-2» журналом «Техника – молодёжи». «Одиссея-2» – продолжение романа того же Кларка «2001: Космическая одиссея», начатого в 1964 г. Тот год был болезненно чувствительным в жизни Василия Дмитриевича: со всех постов внезапно свергли Хрущёва, а тремя годами раньше в глаза москвичей бросались гигантские, двойного формата киноафиши, с крупными белыми буквами на красном фоне: «Наш дорогой Никита Сергеевич». Сценарий к этому не ко двору пришедшему фильму писал неугомонный В.Д. Захарченко. Его журнал возбуждал интерес, призывал к смелым экспериментам, а безоглядное экспериментаторство Хрущёва заклеили после его краха словом «волюнтаризм», вряд ли тогда знакомым большинству советских людей.

Местом действия «Одиссеи-2» Кларк сделал космический корабль

«Космонавт Алексей Леонов» – в честь первого человека, вышедшего в открытый космос члена редколлегии ТМ. Экипаж звездолёта – семь русских и три американца. Популярный писатель-фантаст и назойливый друг Советского Союза, Кларк посвятил это произведение генералу А. Леонову и академику А. Д. Сахарову, который тогда пребывал под неусыпным надзором госбезопасности в городе Горьком за свои принципиальные расхождения с советской властью. Цекисты разрешили печатать этот опус А. Кларка, но без посвящения Сахарову. Публикация внезапно оборвалась после двух номеров. Во втором (мартовском) номере её завершило стандартное бесконфликтное уведомление «Продолжение следует». Из-за непроницаемой завесы вокруг действий КГБ и зловещего проскрипционного списка их картотек сотрудники «Техники – молодёжи», сам Захарченко и даже всевидящее око Главлита не углядели ехидные совпадения: русских космонавтов в экипаже звездолёта Кларк нарёк фамилиями реальных диссидентов-антисоветчиков, а американским астронавтам дал фамилии иностранных журналистов, выдворенных из СССР «за оголтелую клевету» на наш общественный строй. Так знаменитый фантаст и «друг Советского Союза» крепко подвёл Василия Дмитриевича, невероятно усложнив жизнь «Техники – молодёжи».

Вернёмся в 1970 г. Его второй номер начинала непринуждённо-лёгкая и в то же время информативно-чёткая обложка Р. Авотина, где чёрные линии одинаковой толщины, свойственные рапидографу, интеллигентно соседствуют с мягкими пятнами от цветного карандаша или пастели. На этой картинке молодые зодчие прикидывают облик городов недалёкого будущего: через десять лет (по заверениям КПСС) ожидалось наступление коммунизма. И всё же в № 2, 1970 г. цвет применён скупно. Как правило, это красные подложки под чёрный шрифт цитат либо красный гротесковый шрифт

(без старомодных и эстетских отсечек) рядом с чёрными буквами той же шрифтовой группы. Иногда такие буквы подчёркнуты жирной красной линией.

В заголовках без политического пафоса использован неяркий голубой цвет.

Поначалу упрощённой была и иллюминация рисунков с довольно строгой технической информацией, вроде аксонометрий автомобильного нутра, с акцентировкой рамы, траверс и подвесок. Подобные оформительские приёмы преобладают и в праздничном апрельском номере – максимально овеванном 100-летним юбилеем Ленина (в этот месяц он родился). Весьма заурядную верстку первых полос взрывает неожиданная вставка – многоцветная трагичная картина в половину журнальной страницы – ночная гибель парохода-гиганта «Титаник», уходящего в бездну Атлантики. Эмоциональная акварель Р. Авотина предваряет статью, в которой очень удачно – и очень отважно! – подчёркнуто эффектное совпадение. Её начинают слова: «СООБЩЕНИЕ ПЕРВОГО НОМЕРА ЛЕНИНСКОЙ „ПРАВДЫ“». 22 апреля 1912 г. в первом номере только что организованной Владимиром Ильичём Лениным газеты «Правда» на третьей полосе, среди сообщений из-за рубежа, была опубликована корреспонденция под опасно-смелым заголовком «К гибели „Титаника“»*. Далее «Техника – молодёжи», со свойственным ей новаторским азартом, оценивала технические шансы поднять с глубины 3800 м огромный корабль, занесённый толстым слоем ила... Бесстрашный редакторский ход, пропущенный цензорами, оценили читатели. От казённой политики, которую ну никак не мог игнорировать журнал ЦК ВЛКСМ, «Техника – молодёжи» и здесь свернула на свою особенную стезю, которую за игру ума и свежесть взгляда, за смелость метафоры отважную непредсказуемость аллегорий всегда так ценили читатели. **тм**

Продолжение следует.



Герб города Кемь с жемчужным ожерельем в нижней части

На гербе, присвоенном городу Кемь в 1788 г., на голубом поле красовался венок из жемчуга — Кемь тогда первенствовала в добыче знаменитого русского пресноводного жемчуга, более долговечного, чем индийский и персидский...

При упоминании о «жемчуге» или «изделиях из жемчуга» большинству из нас представляется привезённый из стран Юго-Восточной Азии или Африки ширпотреб, для пущей важности упакованный в какой-нибудь красивый футляр-коробочку или бархатный мешочек со шнурочком. И конечно, сразу же вспоминаются рассказы, что добывают эти «драгоценности» отважные туземцы-ныряльщики в тёплом море, где им угрожают и нападения акул, и смертельные ожоги мелких медуз, и «уколы» электрических скатов, и укусы барракуд, и заросли водорослей, в которых легко запутаться. Потом добытый с такими опасностями жемчуг попадает к искусным ювелирам, которые создают шедевры, через местных торговцев попадающие, наконец, к туристам.

Но через некоторое время наступает разочарование: тропическая драгоценность вдруг меркнет, растрескивается, превращается в неприглядные серые комочки. И у горе-путешест-

венников пропадает вся радость от покупки и остаётся горькое разочарование в чарующем заморском товаре. Мне же хочется рассказать о жемчуге не азиатско-африканского, а нашего, сугубо русского происхождения. И для этого стоит совершить путешествие на несколько веков, а может даже, и тысячелетие, назад.

Во времена знаменитой Новгородской республики, примерно в IX–XI вв. нашей эры новгородские купцы и князья двинули отряды своих ушкуйников на территорию современных Карелии, Кольского полуострова (Лапландии) и Двинских просторов. К слову, ошкуй на наречии жителей реки Мезени — белый медведь, а ушкуйники, видимо, медвежатники, бывавшие на охотах в полярных «пустынях» — на островах Северного Ледовитого океана... Смелые дружины новгородских купцов и промышленников были знакомы с отдалёнными северными краями Заволоцкой Чуди и Корелы — так в старину именовали русские Западное Беломорье, заселяемое финно-угорскими народами.

Населённый очень малочисленными племенами инородцев, а затем и осевшими здесь русскими, край оказался буквально заполненным всевозможными природными богатствами — рыбой, пушным и морским зверем, птицей, всем тем, что давало вплоть до начала XX столетия жизнь и занятие жителям Поморья. Долго бытовало мнение, будто новгородцы двинулись на Север, желая завладеть несметными богатствами — мягкой рухляди (пушнины), ценной рыбы, морского зверя. Но, как выясняется, главной причиной экспансии славян на Север были не эти богатства, а речной жемчуг.

Именно за право владения добычей этого природного чуда не одно десятилетие велась жестокая борьба между «Казной» — Великим князем московским и новгородцами. Победив в длительной борьбе, Великий князь московский завладел добычей речного жемчуга, которым были богаты реки «Корелы», и стал монополистом в этой отрасли хозяйства Поморья. Даньщики взимали с «корельских детей» каждую десятую добытую жемчужину.

За столетия освоения севера современной России — огромной территории от финской границы до Мезени — здесь сформировался уникальный этнос — поморы. Вот они-то, потомки древних новгородцев и «москвичей», переняли у финно-угров промысел речного жемчуга, модернизировали его и занялись изготовлением из него украшений.



Поморы, главные добытчики русского жемчуга. Фото второй половины XIX в.

Что же это за организм, который производит в природе жемчужины, и как происходит этот процесс?

Пресноводный жемчуг, или жемчужина, — это своего рода природное уродство, нарост на перламутровом слое раковины двустворчатого моллюска. Это ясно представляли себе и в старину, называя новообразования «болезненными наростами, известными под названием жемчуга. Наросты эти невелики и не столь ровны, гладки и круглы, как болезненные наросты цейлонских раковин, но всё-таки жемчуг довольно ценен». До «Цейлона», судя по этим старинным записям, было далеко и трудно добираться, а наш, русский, жемчуг был тут, под рукой.

Если сделать разрез жемчужины, то внутри неё можно обнаружить своеобразное ядро — песчинку. Образование жемчужины связано с защитной реакцией моллюска, когда вокруг попавшего под мантию инородного предмета — главным образом, одиночной песчинки — начинает усиленно формироваться перламутр, которым, в конечном счёте, обрастает песчинка. Так что жемчугообразование — суть защитная реакция верхнего, перламутрового слоя раковины. Кроме жемчужниц, подобные образования характерны для других двустворчатых моллюсков — обычных в наших реках и озёрах беззубок и перловиц, но высококачественный жемчуг свойствен только жемчужницам.

Главный производитель жемчуга в пресных водах — это *Margaritana margaritifera* — европейская, или обыкновенная, жемчужница, относящаяся к двустворчатым моллюскам. Она населяет чистые пресные ручьи и реки многих стран Северного полушария. В Европе особенно много рек, где в историческом прошлом обитали жемчужницы. Это — территории современных скандинавских стран, Карелия, Южная часть Кольского полуострова и берег Белого моря до реки Онеги. Сейчас европейские жемчужницы стали очень редкими, сказались загрязнение природных вод, зарегулирование рек и устройство на них гидростанций.



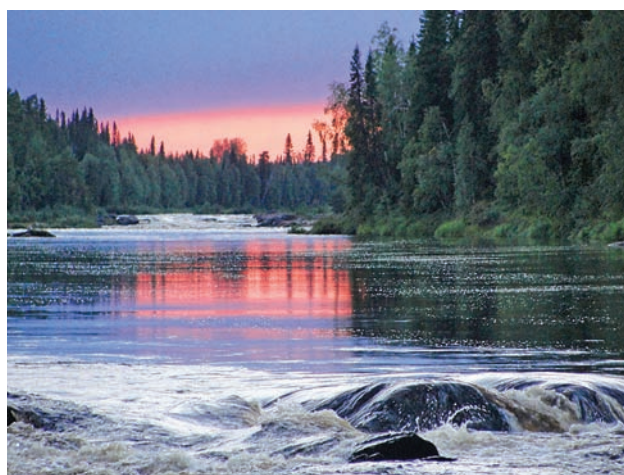
Колония пресноводных жемчужниц *Margaritana margaritifera*



Лосось рода *Salmo*, а проще говоря сёмга, без которого невозможно существование пресноводных жемчужниц

Древний естественный ареал вида начал заметно уменьшаться ещё в средние века. Это не раз отмечали в своих заметках все, кто занимался изучением русского жемчуга. Так, они писали (цитирую по первоисточнику): «Как на причину прекращения добычи жемчуга указывают на сплав лесов, которыми затираются в песок жемчужные раковины, причём дно реки засоряется корою, вследствие чего невозможно хорошо видеть их на дне». Может быть, и «коряво» сказано, но зато точно. Поэтому в XVIII–XX вв.

ареал жемчугоносного моллюска настолько сократился, что сейчас скорее напоминает лоскутное одеяло, состоящее из разрозненных кусочков. Отсюда следует неутешительный вывод: с началом индустриальной эпохи обыкновенная жемчужница и другие представители этой интереснейшей группы водных организмов перешли в категорию видов, находящихся под угрозой исчезновения. Одна из мер сохранения генофонда обыкновенной жемчужницы для потомков — занесение её в Красную книгу, как сокра-



Русский жемчужный «клондайк» — река Кема в конце XIX в. (слева) и сейчас (справа)

щающийся в численности вид, единственный вид рода в фауне России.

Жемчужница — это крупный донный моллюск, размер раковины которого достигает 16 см. Снаружи раковина тёмно-коричневая или чёрная (у молодых особей жёлто-зелёная), обычно удлинённая, овально-четырёхугольная, слабо выпуклая. В естественном виде перламутровый слой толстый, белый с розоватым оттенком, часто с зелёными пятнами. Моллюски предпочитают чистую воду с быстрым течением, слабой минерализацией и бедную органикой, живут на галечных грунтах с примесью песка. Взрослые моллюски располагаются на дне, зарывшись в грунт так, что из песка торчат только задние части створок, между которыми заметны бахромчатые края сифонов — входящего и выходящего. Жемчужницы — биофильтраторы, они питаются, прогоняя через свою пищеварительную систему речную воду, откуда через входящий сифон «забирают», отцеживают микроскопические зелёные и диатомовые водоросли, детрит.

Жизнь жемчужницы так устроена, что её существование неотделимо от лосося рода *Salmo*, куда относится, например, всем знакомая сёмга, типичная северная проходная рыба, заходящая из моря в реку на нерест. При размножении самка жемчужницы производит примерно 2–6 млн личинок. В августе–сентябре личинки моллюска развиваются в жабрах самок, а затем переходят в паразитическую стадию метаморфоза, которая протекает уже в жабрах лососёвых

рыб. Они попадают сюда пассивно, с током воды локализуются в эпителиальных клетках рыбы и развиваются в молодых моллюсков в течение 10–11 месяцев, не причиняя рыбам заметного вреда. Следующим летом ювенальные моллюски выпадают из жабр рыб. Через 10–20 лет жемчужница достигает половозрелости и начинает размножаться. Способность к нересту сохраняют в течение всей жизни. Живут жемчужницы до 130 лет, а максимально старые моллюски достигают возраста 210–250 лет.

В старину сбор жемчужниц, или как его называли в народе — лов, промысел, начинался в июле–августе, когда вода была самой тёплой, а уровень в реках самый низкий. Добывали их двумя способами.

Вот как описывает один из способов добычи жемчуга известный писатель-путешественник С.В. Максимов, автор знаменитой книги «Год на Севере». «В порожистой, быстрой и местами чрезвычайно мелкой реке Кеме попадаются жемчужные раковины, хотя лов их и не составляет исключительного занятия всех жителей, но даже и одного какого-нибудь семейства. Жемчуг этот ловят от безделья досужие люди и не всегда для продажи, потому что здешний жемчуг невысокой доброты и попадает в реку в незначительном количестве. Иногда целый день терпеливые люди роются в воде и достают много горсть, чаще три-четыре зёрнышка. Ловля эта обыкновенно производится следующим простым способом. Искатели садятся

на бревенчатый небольшой плот, с отверстием в середине, заставленным трубой. Большая часть трубы этой находится в воде. Один, по берегу, тянет плотик, другой смотрит через трубу в воду. Заметив подле камня раковину, имеющую сходство с жемчужной (обыкновенно, при ясной солнечной погоде, когда животное открывает раковину), наблюдатель опускает через трубу длинный шест с щипчиками или крючком на одном конце его. Раковина смыкается и тогда её удобно бывает принять на щипчики. Разломивши раковину, счастливцев, нашедший зёрнышко, обязан немедленно положить его за щёку для той цели, чтобы это зёрнышко — отложение болезненного процесса улитки — через прикосновение со слюною, делалось из мягкого постепенно твёрдым, до состояния настоящего жемчуга (обыкновенно через 6 ч, как замечают). Точно также (говорят поморы) жемчуг водится во всех реках, куда любит в избытке заходить сёмга, и что между этой породой рыб и слизняком существует какая-то тёмная, загадочная, труднообъяснимая симпатия. Ловится жемчуг и в других поморских реках, кроме Кемы, как, например, в Жемчужной губе, около Княжьей губы, около Колы. Но и кемляне, как и все остальные поморы, не дают этой отрасли промыслов особенной доли участия и внимания, кладя всю жизнь, находя всю цель существования исключительно в рыбных и звериных промыслах, в судостроении и торговле».

Но был и другой, более простой, способ добычи речного жемчуга. Он был

распространён в основном среди старателей-одиночек на мелководных участках рек. В архивах сохранились пространные описания подобного занятия северян. «В мелких реках ловец жемчужниц медленно бродил по груди в воде, вглядываясь и ощупывая дно ногами. Найдя таким способом моллюска, ловец доставал его руками или пальцами ног. Отсутствие приспособлений для ловли жемчуга ведёт, во-первых, к тому, что раковины местными жителями добываются лишь на глубине, не превышающей роста человека, а во-вторых, само собою понятно, отражается на количестве ловли. Где могли бы, имея под рукой все необходимые снасти, приобрести жемчуга на 1000 р., приобретают без них на три или четыре сотни, затрачивая при том на отыскание и ловлю более времени, более труда».

На Руси, начиная с XI–XII вв., широко распространилось узорное жемчужное шитьё по льну, шёлку, парче, бархату. Жемчугом расшивали предметы церковного обихода, парадную царскую, княжескую, боярскую и даже народную одежду. Жемчуг ценился чрезвычайно высоко, о чём говорит, в частности, тот факт, что в древнерусской поэзии слово «жемчужный» означало «драгоценный», «выше всяких похвал».

Духовная грамота Ивана Калиты 1328 г. повествует о поясе из драгоценностей, среди которых был и жем-

чуг, огромной ценности: «А из золота дал есмь сыну своему Ивану: чеп золоты, пояс большой с жемчугом, с камнем, пояс золот с капторгами, пояс сердоличен золотом окован». Иван Красный, в свою очередь, передавая пояс сыну — Дмитрию Донскому, не преминул упомянуть в грамоте про жемчуга: «Пояс великий золот с камнем, с жемчуги, что мне благословил отец мой князь Великий». Сведения о добыче жемчужных ядер на Руси встречаются и в более поздних документах, например, относящихся к XV в. Особенно ценен был новгородский жемчуг. Его зёрна были поразительно красивы. Именно новгородским жемчугом Иван III в 1488 г. одарил венгерского короля Матиуша. В XVI в. большим спросом стал пользоваться варзужский жемчуг, добываемый в реке Варзуга на Кольском полуострове. Его скупали на украшение церковной утвари и одежды. Здесь и по сей день существует самая крупная в России популяция обыкновенной жемчужницы.

Исторический документ более позднего времени повествует: «Прежде бойко занимались добычею жемчуга; промышленники даже удостоились счастья представить лучшие зёрна жемчуга в Бозе почившим императрицам Екатерине II и Марии Александровне, но теперь промысел этот находится почти в застое. Между тем, судя по цене русского жемчуга, от 1 рубля до 20 рублей за штуку, добыча

его могла бы иметь важное подспорье при сельскохозяйственных занятиях крестьян». Северный жемчуг привлекал внимание Петра, хорошо знавшего Русский Север. Сохранился петровский указ, согласно которому командировались специальные чиновники для добычи жемчуга. Им вменялось в обязанность нанимать для работы «охотников», то есть добровольцев, но если таких не оказывалось, то «брать в кабалу по усмотрению». В 1721 г. был издан указ об упорядочении жемчужного промысла. Берг-коллегия сначала совершенно запретила его добычу частным лицам, а затем, ввиду трудности правительственного надзора, разрешила ловлю, но при условии сдачи крупного и чистого жемчуга в казну. Екатерина II вновь установила государственный контроль над ловлей жемчуга.

В 1734 г. в Правительствующий сенат поступила челобитная от купцов и крестьян Олонецкой губернии, которые били челом, чтобы им разрешили добывать при море-океане и в Олонецком уезде «кожуриную черепаху,



Забор для ловли сёмги на реке Кемь. Вторая половина XIX в.



Саам — собиратель жемчуга. Вторая половина XIX в. Он вооружён берестяным глазом, чтобы осматривать дно и отыскивать раковины, и щупом с «хваталкой» на конце, чтобы доставать их со дна



Икона святой мученицы Екатерины, украшенная речным (русским) жемчугом. Примерно 1800 г.



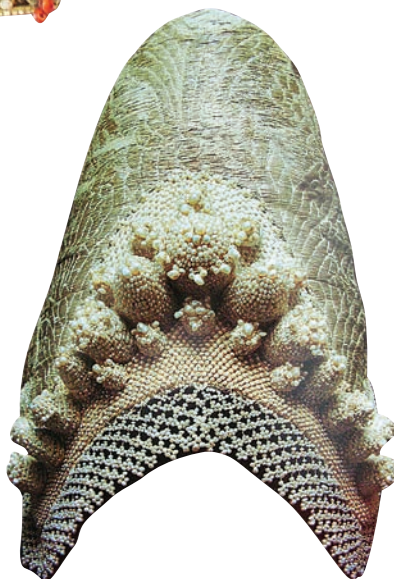
Корона с жемчугом и драгоценными камнями. Архангельская губерния. XVIII в.



Сборник, шитый жемчугом — женский головной убор Вологодской губернии. XVIII в.



Однорогий кокошник, шитый жемчугом. Русский Север, XIX в. После реставрации этот головной убор был продан на аукционе «Кристи» Бруклинскому музею за 6000 долларов



Ещё один вид однорогого кокошника, украшенного речным жемчугом. XIX в.



Девичий головной убор Русского Севера. XVIII в.

в которой есть драгий и протчий жемчуг». Разрешение на промысел было дано 18 марта 1736 г., после чего добыча и обработка жемчуга крестьянами Олонецкой губернии стала таким же массовым явлением, как и многочисленные кустарные промыслы. Особенно изобильным жемчужным промыслом славилась местность возле города Кемь. Поэтому в 1788 г. этому городу был присвоен герб с изображением венка из жемчуга на голубом водяном поле. Несмотря на «строгие государственные ограничения и надзор», добыча велась хищнически, что привело к истощению запасов жемчужных раковин. Заблачивание рек и

засорение их лесосплавом способствовали вымиранию моллюсков и привели к сокращению добычи жемчуга.

Но была и ещё одна существенная причина, которая привела к затуханию жемчужного промысла. На фоне того, что «жемчужных зёрен» всё время требовалось больше и больше, а «природная жемчужная промышленность» не успевала за всё возрастающими запросами и двора, зажиточных крестьян и купцов, жемчуг стали заменять эрзацем — бисером, которым и украшали одежду. Вековые традиции жемчужных украс продолжались ещё долго, но уже в бисерном исполнении.

Поэтому в XIX в. жемчужный промысел в Карелии перестал быть главной статьёй дохода северорусского населения, и этот самый «жемчужноносный» регион постепенно утратил своё значение. Все, путешествовавшие тогда по Карелии, отмечали, что ловля жемчуга уже утратила вид определённого промысла. «Крестьяне занимаются ловлей раковин между делом, в часы досуга; так, ловят во время отдыха от полевых работ, или, возвращаясь с сенокоса, остановятся на месте ловли на час-на два, или, наконец, ходят ловить в воскресные и праздничные дни. В будни же — с исключительной целью отыскивать

раковины — отправляются весьма редко. Ловлей раковин занимаются не только взрослые, но и дети-подростки (годов 10) уже приучиваются отыскивать и ловить раковины».

Интерес к речному жемчугу, как предмету украшения, сохранялся только в купеческой и народной среде, да у церковников. Словно обиженные северяне писали: «Среди зажиточных поселян нашей губернии до сих пор сохранился обычай украшать свои головные уборы жемчугом, увешивать себе шею жемчужными нитками и носить серьги из жемчуга; поэтому он всегда мог бы иметь сбыт и на месте, но и это не помогло развитию промысла».

Русская православная церковь не собиралась освобождаться от жемчуга как украшения предметов культа. Жемчугом украшались облачения священнослужителей: саккосы, фелони и дополнения к ним — омофоры, епитрахили, набедренники, поручи, митры. Жемчуг применялся в предметах церковного обихода — пелены, плащаницы, воздухи, одежды на престол, ризы на иконы, убрusy, хоругви, которые часто служили дорогими вкладышами в монастыри и соборы. «Список с писцовой книги Александро-Свирского монастыря (1628–1629)», опубликованный в 1850 г., кажется бесконечным и даёт представление о ценностях, в частности жемчуге, которым располагали монастыри.

Народное жемчужное шитьё — это в основном женские и девичьи головные уборы, девичьи чёлки, повязки, кики, венцы, кокошники, сборники, коруны. Считалось: чем больше рядов жемчуга в подчёлке, тем богаче невеста. Такие богатые головные уборы завершали ансамбль женской одежды, которая также расшивалась жемчугом или дополнялась вышитыми поясами. Очень красивы и сложны по исполнению были женские головные уборы — русские кокошники и сороки. Украшали жемчугом и мужскую одежду: пояса, шапки, рукавицы и обувь. Расшивались жемчугом ожерелья-воротники по атласу, бархату и полотну. В 1897 г. в Олонецких губернских ведомостях в статье «Географическое и историческое описа-

ние г. Каргополя» писали: «Девушки и женщины разневаются в уборах головных, первые имеют некоторый род венка, жемчугом унизанного, и по их «коруною» называемого, вместо ожерелья имеют наподобие галстука «бархатку», или «наборшник», а сверх «бархатки» вершка в два шириною повязывают лежащую; по плечам «грибатуку», и всё это, кроме «аборшника», низано жемчугом. Голова женщины покрывается кокошником, унизанным жемчугом, оные у некоторых есть ценою более тысячи рублей».

Жемчужное шитьё выполнялось по-разному. Большинство орнаментальных композиций жемчужного шитья носило контурный, графический характер. Жемчуг на контурах шился особым приёмом: на пришитые в два ряда шнуры выкладывали нить жемчуга и каждую жемчужину прикрепляли поперечным стежком. Уникально ажурное прорезное жемчужное шитьё, которое использовалось для украшения девичьих венцов и риз для икон. Шитьё жемчугом дополнялось украшением перламутровыми плашками, зеркальными и цветными стёклами, драгоценными камнями и другими материалами. Карельские мастерицы в совершенстве владели золотошвейным и жемчужным мастерством.

Самым нарядным и сложным головным убором девушек был венец, или «коруна». Его украшали шитьём из золотых и серебряных нитей, круглым и дроблёным жемчугом, жемчужной поднизью. Карелки называли его земчугат. Он украшался виртуозной вышивкой, поэтому его берегли, передавали из поколения в поколение. Главная особенность — ажурность. Такая корона надевалась на поднизь, плетёную из белого конского волоса, унизанного жемчугом. Земчугат состоял из трех частей: подзора, поднизи и широкой ленты, которая прикреплялась к подзору сзади. Молодые замужние женщины к этому головному убору добавляли ещё бархатный повойник, расшитый золотом. Умение нанизывать жемчужины требовало кропотливого труда и большого художественного мастерства. В жемчужинах сверлили отверстие и нанизывали на шнур, волос или металлическую

нить, затем жемчужные нити выкладывали по подготовленному рисунку. Орнамент из жемчуга, состоявший из розеток, стилизованных водоплавающих птиц и растений, покрывал всю поверхность головного убора, как бы подчёркивая его значимость и торжественность. Земчугат девушка надевала в момент основного события в её жизни — в день свадьбы. Он был доказательством её благосостояния. Девушка из бедной семьи вынуждена была брать земчугат на время (на всю деревню приходилось всего два-три венца), за что надо было отработать или заплатить деньгами. Из жемчуга также делали ожерелья, поднизи, серьги, подвески.

Барон Гакстгаузен, путешествовавший по России в 1840-х гг., писал: «Трудно сосчитать жемчуг на образах и утвари у Троицы, легче было бы мерить его четвериками. На образах богородицы и святых обыкновенно писаны только лики и руки, самое же платье покрыто золотой ризой. Наиболее уважаемые образа вместо риз покрыты сплошь жемчугом и драгоценными камнями. Быть может, в одной Троицкой лавре жемчугу больше, чем во всей остальной Европе».

Да, северного жемчуга добывалось много. Немало его скупали монастыри. И, тем не менее, упорядоченного сбыта жемчуга не было. Крестьяне за бесценок были вынуждены продавать его скупщикам, или, как их называли, — «обдиралам». Лучшие из жемчужин, купленные у ловцов, уходили втай через корабельщиков за море, а потом возвращались на российский рынок якобы выловленными в тропических морях. В конце XVIII в. из Архангельской губернии вывозилось жемчуга на 181 520 рублей в год. Ещё через столетие, в преддверии XX в., А. Хребтов в обстоятельном исследовании «Положение в жемчужной промышленности в России» писал: «...Русский жемчуг, вообще, и в особенности, добываемый в Кемском уезде, очень хорош по цвету, блеску и форме. Лучшие его экземпляры, прежде всего, уходят при посредстве скупщиков за границу, а оттуда жемчуг привозится к нам под названием ориентального». И делалось это, как мы видим, с давних времён. **тм**

ТАНКИ ИНДИИ

Основной боевой танк Vijayanta

В 1960-х гг. Правительство Индии заключило с английской компанией Vickers контракт на постройку танкового завода в посёлке Авади близ города Мадрас на юге страны (современный Чаннай). Англичане специально для индийцев разработали в самом начале шестидесятых годов прошлого века танк Vickers Mk1, который получил название Vijayanta. С 1966 г. завод занимался сборкой этих машин из британских комплектующих. Выпуск «Викерсов» продолжался до конца 1980-х. В процессе производства они модернизировались, появились варианты Mk1A и Mk1B. Всего изготовили 2200 единиц.

Танк Vijayanta имеет классическую компоновку. В передней части машины — отделение управления, в центре — боевое, в корме — моторно-трансмиссионное. Корпус и башня сварные из катанной гомогенной брони. Боевая масса танка — 40,5 т. В отделении управления расположено смещённое вправо от продольной оси машины место механика-водителя. Слева от него находится боеукладка с 25 выстрелами для пушки. Остальной экипаж размещается в башне. Командир и наводчик располагаются справа от 105-мм нарезной пушки L7A1, а заряжающий слева. Для стрельбы используются унитарные бронебойно-подкалиберные и осколочно-фугасные боеприпасы, а также боеприпасы с пластическим взрывчатым веществом. Скорострельность пушки 12 выстрелов в минуту. Благодаря наличию системы стабилизации, орудия

в двух плоскостях наведения, стрельбу из него можно вести с ходу. С пушкой спарены два пулемёта, один калибром 7,62 мм, другой — 12,7 мм. Ещё один 7,62-мм зенитный пулемёт расположен на крыше башни.

Боекомплект танка состоит из 44 пушечных выстрелов, 3000 патронов к спаренному 7,62-мм пулемёту и 600 патронов к крупнокалиберному.

У наводчика установлен перископический прицел с переменным увеличением, у командира — перископический прибор-прицел.

В моторно-трансмиссионном отсеке установлен шестицилиндровый дизельный двигатель L60 Mk 4B мощностью 535 л.с. В блоке с ним работает трансмиссия, планетарная коробка которой обеспечивает шесть передач вперёд и две — назад. Весь блок можно заменить в полевых условиях за 30 мин. Скорость танка до 48 км/ч. Ёмкость топливных баков 1000 л.

Индивидуальная торсионная подвеска снабжена гидроамортизаторами (на первом, втором и шестом опорных катках). Ходовая часть состоит из шести двоянных обрезиненных опорных катков на борт, трёх двоянных обрезиненных поддерживающих катков, ведущего колеса заднего расположения со съёмными зубчатыми венцами и направляющего колеса. Гусеницы с открытыми металлическими шарнирами и съёмными резиновыми подушками.

В начале 1980-х гг. Центр обеспечения танковой электроники в Мадрасе создал для Vijayanta новую систему управления

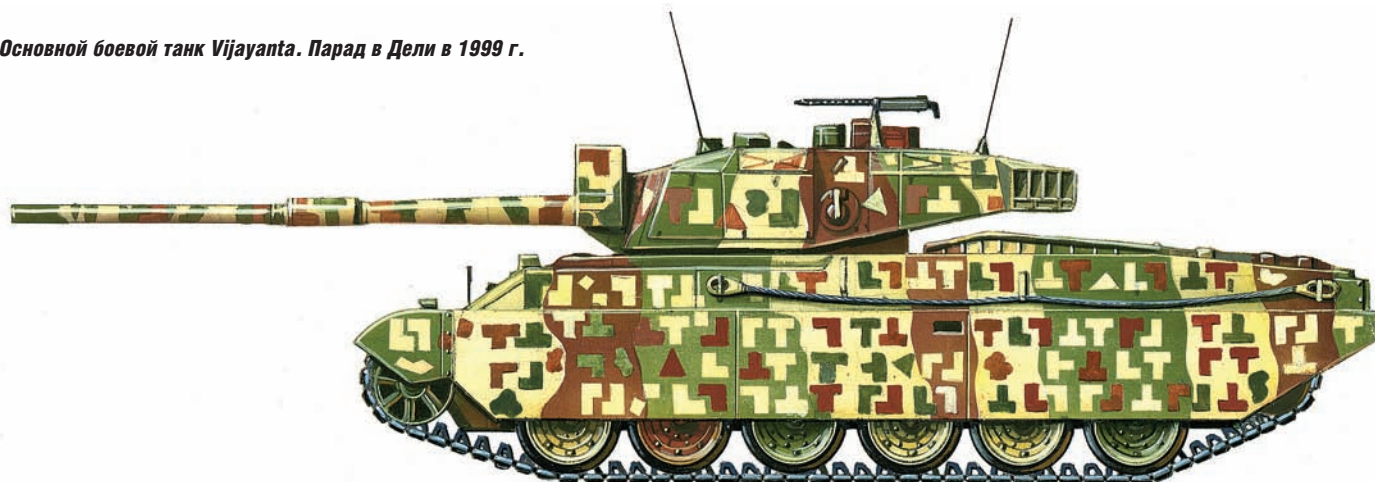
огнём Mk1A. В ней предусматривалась система контроля изгиба ствола орудия, вызванного его тепловой деформацией в жарком климате Индии. Позднее появилась более совершенная система Mk1B с баллистическим вычислителем и лазерным дальномером, повышающими вероятность попадания в цель первым выстрелом.

В те годы, когда индийская промышленность только осваивала производство Vijaynta, в её армию поступали на вооружение советские танки Т-54 и Т-55 (600 шт.). Для их ремонта был построен завод в городе Кирхи. Эти машины хорошо проявили себя в боевых действиях с Пакистаном в 1971 г. Позднее, в 1983 г., Индия приобрела партию танков Т-72М1 и организовала в 1987 г. их лицензионное производство. В настоящее время именно танк Т-72М1 (индийское название — А́йеа) составляет основу танкового парка страны (1925 единиц). Кроме них, Индия купила 640 танков Т-90С (Brishma).

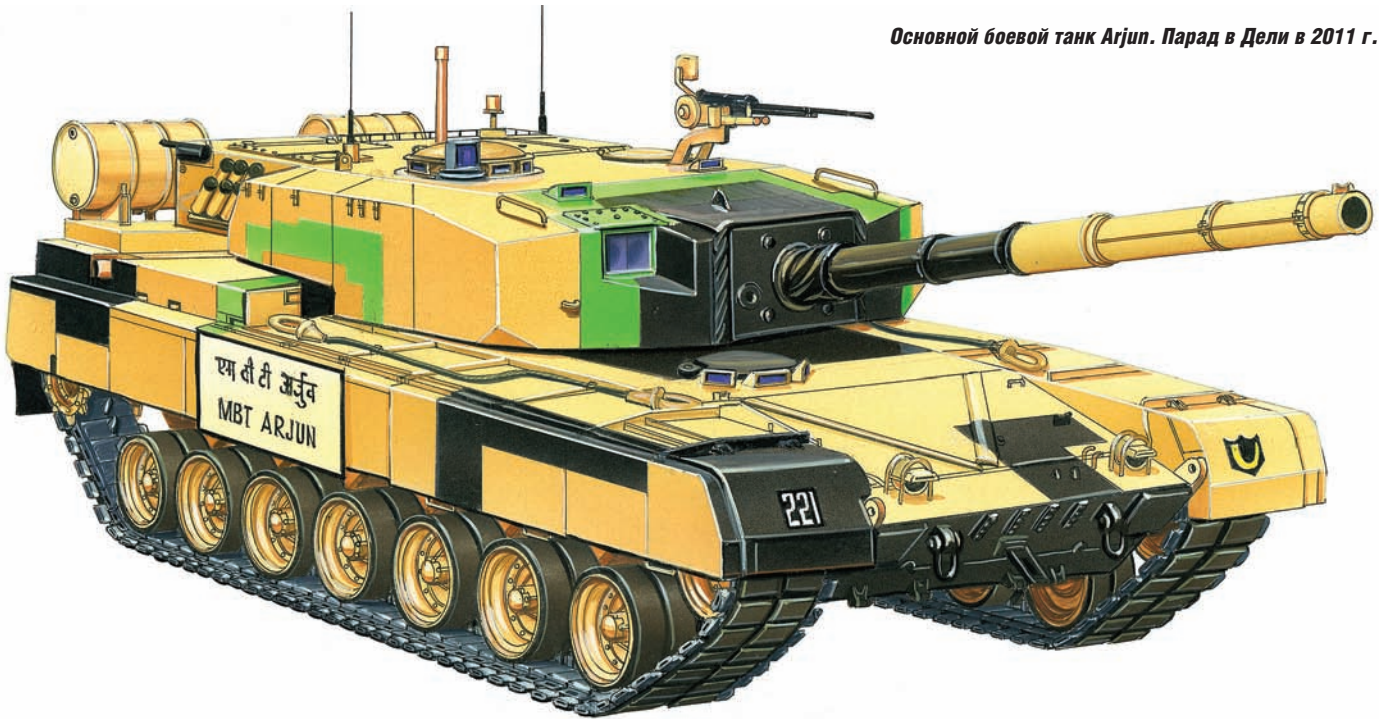
В 1993 г. Индия приняла программу модернизации танков Vijaynta. Она должна была охватить 1100 танков, и включала установку нового российского дизельного двигателя В-46 мощностью 780 л.с., новой сербской системы управления огнём, дополнительной брони, оборудования ночного видения, включая тепловизионный прицел и навигационной системы.

Производство сербской системы управления огнём организовали в Индии. Дополнительная броня представляла собой индийскую комбинированную броню Kanchan, созданную лаборатори-

Основной боевой танк Vijayanta. Парад в Дели в 1999 г.



Основной боевой танк Arjun. Парад в Дели в 2011 г.



ей металлургии Министерства обороны Индии. Танк Vijaynta находился на вооружении армии до 2008 г.

Основной боевой танк Arjun

Накопив опыт производства лицензионных танков, в 1974 г. индийские специалисты приступили к разработке собственной боевой машины. Первый её прототип изготовили в 1984 г. По внешнему виду танк напоминал Leopard-2. Главное отличие от немецкого аналога заключалось в том, что конструкторы учли антропометрические данные индийских танкистов. Это позволило более оптимально разместить органы управления и различное оборудование.

Машина предназначалась для замены в войсках танков Vijayanta и T-72M1. Работы шли медленно, стоимость проекта росла. Судя по всему, причиной этого стали технические трудности.

В 1986–1990 гг. с помощью России рядом со старым заводом в городе Авади был построен новый завод тяжёлого машиностроения HVT. Для него в 2003–2004 гг. РФ поставила оборудование, передала технологии (за исключением технологий производства орудия и брони башни) и комплектующие для сборки 310 танков T-90C (Bhishma) с возможностью последующего лицензионного производства

таких машин в количестве до 1000 шт. На этом предприятии после проведения испытаний опытных образцов танков Arjun в 1999 г. разместили первый заказ на его серийное производство. Но оно затягивалось, пришлось в 2007 г. заключить новый контракт на приобретение 347 T-90C. В 2009 г. в разной степени готовности на заводе находилось 85 танков Arjun. Их поставки в индийскую армию начались только в 2011 г. Всего планируется построить 248 единиц.

Arjun имеет классическую компоновку. Механик-водитель находится в отделении управления справа, командир танка и наводчик расположены в башне справа от орудия, наводчик — слева. В корме танка установлена силовая установка. Корпус и башня танка имеют сварную конструкцию с использованием комбинированной брони Kanchan. Верхний лист корпуса расположен под большим углом наклона, борта прикрыты дополнительной защитой в виде противоккумулятивных экранов. Лобовые листы башни расположены вертикально. Боевая масса машины — 58,5 т. Она вооружена индийским 120-мм нарезным орудием, стабилизированным в двух плоскостях. Пушка производится из специальной стали с применением технологии электрошлакового переплава и оснащается эжектором и теплоизоляционным кожухом. Её

максимальный угол возвышения плюс 20 градусов, угол склонения — минус 9. Специально для этого орудия индийским НИИ взрывчатых веществ в городе Пуне созданы унитарные выстрелы с частично сгорающей гильзой. Они могут оснащаться бронебойно-подкалиберными, кумулятивными, дымовыми и бронебойными боевыми частями, а также снарядами с пластическим взрывчатым веществом. Заряжание пушки производится вручную, скорострельность — до 6 выстрелов в минуту.

Для наведения орудия и поворота башни используются электрогидравлические приводы. С орудием спарен 7,62-мм пулемёт. Для борьбы с низколетящими целями есть 12,7-мм зенитный пулемёт. С обеих сторон башни установлены 9-ствольные блоки дымовых гранатомётов.

Система управления огнём танка включает в себя баллистический вычислитель, лазерный дальномер, тепловизионный прицел, стабилизированный панорамный прицел командира, а также дополнительный телескопический прицел и электронные блоки, обеспечивающие высокую вероятность попадания с первого выстрела.

Панорамный прицел командира позволяет вести круговое наблюдение за полем боя без поворота головы, отрыва

**Российский танк Т-90С
в индийской армии.
Парад в Дели**



глаз от прицела и без вращения башни. Баллистический вычислитель определяет исходные установки для стрельбы на основе информации, полученной от автоматических датчиков, установленных на машине. Есть и ручной ввод данных. Система управления огнём вместе с оптическим прицелом с электронным управлением позволяет наводчику обнаружить, идентифицировать, сопровождать и уничтожать цели как с места, так в движении днём, а с тепловизионным прицелом и ночью или в условиях задымленности.

Для повышения точности стрельбы система управления огнём оснащена окном совпадения, которое позволяет вести стрельбу из орудия только тогда, когда оно находится в определённом положении в соответствии с сигналами баллистического вычислителя.

На танке установлен десятицилиндровый V-образный дизель MB 838 Ka-501 немецкой фирмы MTU мощностью 1400 л.с., который работает в блоке с автоматической гидромеханической трансмиссией Renk. Дизель имеет

систему турбонаддува. Максимальная скорость танка 70 км/ч.

Подвеска боевой машины гидропневматическая. Ходовая часть имеет семь опорных и четыре поддерживающих катка на сторону. Ведущие колёса заднего расположения. Гусеница стальная с резинометаллическим шарниром и снабжена резиновыми накладками траков.

Автоматическая система пожаротушения танка включается по командам от инфракрасных датчиков. Она срабатывает в течение 200 миллисекунд в отсеке экипажа и в течение 15 с в моторном отсеке, повышая его живучесть.

В состав оборудования бронемашины входят средства защиты от оружия массового поражения и аппаратура связи.

Модификация танка Arjun Mk.II

Планировалось, что эта машина должна поступить на вооружение индийской армии в 2016 г. Основное её отличие от предшественника заключается в том, что Mk.II на 90 % состоит из индийских деталей и комплектующих.

Так новый танк получит двигатель и автоматическую трансмиссию индийского производства. В новой версии появится возможность запуска через ствол танка управляемых противотанковых ракет, пока правда, израильского производства. У машины будут блоки динамической защиты с индийским взрывчатým веществом.

Arjun Mk.II оснастят противоминным плугом весом в 3 т (для подрыва мин нажимного и контактного действия). Его подвеску усилят, и она сможет выдерживать вес в 70 т. Катки увеличат и усилят. Изменятся и гусеницы — у них увеличат длину зацепов. Вес танка возрастёт до 67 т, а максимальная скорость упадёт до 58,5 км/ч.

Сегодня ведутся работы над снарядами с термобарической боевой частью. Их будут использовать против бункеров и фортификационных сооружений. Однако большой вес танка ограничивает мобильность его переброски на театры боевых действий и использование в горной местности на границе с Пакистаном. Всего планируется построить 240 танков Arjun Mk.II. **тм**

ПАРАЗИТИЗМ AD INFINITUM

Недavno палеонтологи сделали сенсационное открытие: они обнаружили вошь, которая жила в оперении птиц 44 миллиона лет назад! Величайшая ценность этой находки для науки, оказывается, в том, что это, во-первых, вообще первая обнаруженная ископаемая окаменелая вошь, а во-вторых, она, возможно, унаследована птицами от более древних крылатых динозавров! И сразу мне вспомнился «кухонный разговор» советских времён, где незнакомый мне биолог высказал поразившую меня мысль. «Смотрите, ребята, — говорил он. — Пасётся стадо коров, никого не задевая, питается травкой. Охраняет их страшный бык, готовый рогами забодать и ногами затоптать любого, кто покусится на его стадо. Но сам бык, как и его паства, питается травкой. Враги коров — волки. Эти травкой питаться не могут, они режут коров и жрут их мясо. Враги волков — охотники, которые волчьего мяса не едят, а уничтожают их, чтобы защитить коров и воспользоваться волчьими шкурами. Казалось бы, круг замкнулся. Ан нет! Мы забыли, что на коровах живут паразиты, сосущие их кровь. Когда волки режут коров, эти паразиты перебираются на них и сосут уже волчью кровь. Когда охотники сдирают с застреленных волков шкуры, паразиты переби-

раются на людей — и сосут уже новую, человеческую кровь. Им совершенно всё равно, на ком жить и чью кровь сосать. И пока не вымерли все млекопитающие с их тёплой питательной кровью, паразиты благоденствуют...».

Я, помнится, тогда воскликнул: «Выходит, с точки зрения паразита, всё, что ведёт к процветанию и размножению человечества, делается в интересах паразитов! И благодетели человечества — поэты, учёные, изобретатели, конструкторы, герои духа и труда, — сами того не подозревая, пыхтят и пекутся о расширении кормовой базы клопов и вшей!

И вот теперь сенсационное открытие: вымерли динозавры, птеродактили, мамонты и неандертальцы. А обитавшие на них вши не только пережили их всех, но и почти ничем не отличаются от современных вшей, за эти миллионнолетия они почти НЕ ИЗМЕНИЛИСЬ! Да и зачем им меняться, эволюционировать, развиваться, когда все эти миллионы лет у них был постоянный, высокопитательный, достающийся им практически даром продукт — кровь?

Но вот парадокс: как раз тогда, когда я размышлял о неодолимости паразитизма, мне на глаза совершенно случайно попала заметка, что ещё триста лет назад в журнале Лондонского Королевского общества появилась публикация об обнаружении на теле



блохи «блошиного паразита». И это дало Дж. Свифту, автору знаменитых путешествий Гулливера, повод написать пророческое четверостишие:

*Под микроскопом он открыл, что
на блохе*

Живёт блоху кусающая блошка:

На блошке той —

блошинка-крошка,

*В блошинку же вонзает зуб
сердито*

Блошиночка... и так ad infinitum.

(То есть до бесконечности).

— Господи! — подумал я. — Да это же и есть главный принцип борьбы с паразитизмом: на каждого паразита напустить тысячу паразитиков, для которых мы сами слишком крупны и которым наша кровь не по зубам — слишком крупная и горячая! **™**

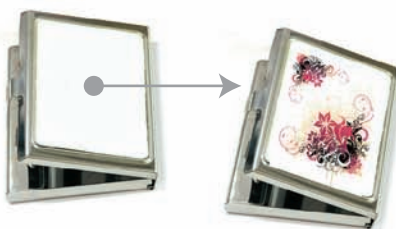
Рис. Владимира ПЛУЖНИКОВА

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.



Звездолёт был таким огромным, что на дорогу от каюты, где Каори Ишима жила с бабушкой Юуки, до сектора М-81 девочка потратила полтора часа. Нельзя сказать, что-бы она скучала: это взрослых угнетали длинные пустые коридоры и они редко удалялись от жилого сектора дальше чем на пару километров, а для Каори, восемь лет назад родившейся в космосе, звездолёт был родным домом, простым и понятным, где всё радовало и служило во благо. По дороге она напевала песенку про волшебный цветок, а потом познакомилась с двумя роботами, тянувшими провода из какого-то отдалённого сектора, и те, прервав работу, охотно проводили девочку.

— Что-то я вас раньше не видела, — сказала Каори. — 112-го я хорошо знаю. Только он молчаливый очень. Ещё 54-го. Он «Алису в Стране чудес» рассказывает просто замечательно. Но куда-то пропал. А вас как зовут?

— 222-й, — представился робот с зелёными усиками-антеннами.

— 223-й, — назвался робот с усиками-антеннами розовыми. — Нас только вчера расконсервировали.

— А 54-й пошёл на списание, — добавил 222-й. — У него износился блок памяти.

— Нас тоже спишут, — это 223-й. — Сразу по прибытии на Землю. То есть завтра.

— Как же так? — удивилась Каори. — Вас же только вчера расконсервировали! Вы же совсем новые!

— Мы морально устарели, — в один голос ответили 222-й и 223-й; их усики-антенны затряслись и неожиданно стали фиолетовыми.

Каори пожалела роботов.

— Ерунда какая-то, — сказала девочка. — Кто-то явно перемудрил. Думаю, взрослые разберутся... А давайте я вас в резиночку играть научу.

Они свернули в большое помещение, вдоль стен заставленное ящиками с образцами инопланетного грунта, и Каори научила роботов играть в резиночку. У 222-го вскоре стало получаться совсем неплохо, хотя, конечно, не так хорошо, как у девочки. А вот 223-й постоянно путался, даже несколько раз грохнулся на палубу.

Каори и Геркулес

Пауль ГОССЕН,
Михаил ГУНДАРИН



— До свадьбы заживёт! — улыбнулась Каори, и усики-антенны у роботов снова стали зелёными и розовыми.

Потом они пошли дальше. Коридор тянулся вдоль борта, и слева навстречу один за другим проплывали большие иллюминаторы, за которыми чернел космос и горели бесчисленные звёзды.

— Мне здесь нравится, — сказала Каори. — На звёзды можно смотреть часами, и не надоест... А в жилом секторе иллюминаторов нет; точнее, они есть, но показывают панорамы Земли — водопады, джунгли, морской берег. Бабушка Юуки называет космос чёрной бездной, а капитан Сковородин, которому приходится смотреть на звёзды из рубки, жалуется, что они действуют на него угрожающе, и в его каюте за иллюминатором виды с уссурийской тайгой. А мне нравится космос, и ещё я думаю, что в иллюминатор должно быть видно то, что за ним есть, а не какие-то обманки.

Как выяснилось, 222-й и 223-й в жилом секторе никогда не были, неправильных иллюминаторов не видели, но с Каори полностью согласны.

— А вот бабушка Юуки думает иначе, — вздохнула Каори. — Она говорит, что у меня нет причин любить космос, ведь на одной из планет, где мы побывали, погибли мои родители. Я маму и папу совсем не помню, но думаю, раз они когда-то полетели к звёздам — значит, космос им нравился. И бабушке Юуке. И капитану Сковородину. Просто экипаж очень устал — ведь полёт продолжается уже двенадцать лет...

Коридор закончился, девочка и роботы остановились перед дверью с надписью «Главный компьютер».

— Ну вот, мы и пришли, — сказала Каори и протянула своим новым друзьям резиночку, через которую они недавно прыгали. — А это вам! Усики-антенны 222-го и 223-го вспыхнули всеми цветами радуги, роботы поблагодарили за подарок и поспешили назад — их ждала работа.

Главный компьютер все называли просто ГК, а вот Каори называла его Геркулес. Во-первых, созвучно, во-вторых, компьютер был действительно сверхмощный, как герой античных легенд. Умел он практически всё — и рассчитать путь до любой

звезды, и приготовить для экипажа яичницу. А в последнее время Геркулес научился сочинять хокку — это такие короткие стихи без рифмы, — но знала об этом только Каори.

Геркулес, как обычно, медитировал в полной темноте. Девочка вошла, и в просторном зале сразу вспыхнул свет. Кресло подкатило сзади, подхватило Каори и понесло вверх к большому монитору, впаиванному в борт звездолёта.

На экране монитора загадочными узорами мерцала серая рябь — похоже, компьютер так и не вышел из медитации.

— Привет! — сказала Каори. — У меня миллион новостей. Бабушке Юуки сегодня приснилось, что она солистка японской поп-группы «АКВ48», страшно популярной в годы её детства. Представляешь, как она расстроилась, когда проснулась и узнала, что это не так. Капитану Сковородину завтра исполняется шестьдесят. Как раз в день возвращения на Землю. Он сразу же выходит на пенсию — и почему-то очень доволен. Я ему собиралась подарить кактус-невидимку с Альдебарана-7. Как ты думаешь, может лучше подарить бритвенный прибор? Робота 54-го списали, у него проблемы с блоком памяти. Странно, ведь он читал наизусть книжки Андерсена, Кэрролла и Шекли... — Каори помолчала, рябь на мониторе продолжала виться причудливыми узорами. — Главный компьютер, он же Геркулес, хандрит и не хочет обращать на меня внимание. А мне всех вас очень жалко, — нос девочки зашмыгал, — и тебя, и бабушку, и 54-го, и даже

счастливого капитана Сковородина. Я сама вот-вот захандрю, потому что не знаю, как вам помочь.

В её глазах блеснули первые слезинки, но тут экран почернел, в верхнем правом углу загорелся серебристый звездолёт — эмблема космолота. Геркулес был готов к работе.

— Привет! — повторила девочка.

Звездолёт сорвался с места.

— ПРИВЕТ! — начертил он на экране.

— Сыграем в трёхмерные шашки?

— НЕУЖЕЛИ ТЫ ХОЧЕШЬ ПРОДОЛЖИТЬ? НАШ ПРЕЖНИЙ СЧЁТ — 114:0. В ТВОЮ ПОЛЬЗУ.

— А ты не поддавайся!

— ОБЫГРЫВАТЬ РЕБЁНКА НЕПЕДАГОГИЧНО.

— А подыгрывать педагогично?

— ЭТО ЗАЛОЖЕНО В МОЮ ПРОГРАММУ.

— А ты ей не подчиняйся!

Звездолёт не сдвинулся с места. Похоже, Геркулес не нашёл, что ответить.

— Хандришь?

— ГРУЩУ... — начертил звездолёт.

— Так Расскажи, в чём дело.

— ДЕЛИТЬСЯ ГРУСТНЫМИ МЫСЛЯМИ С ДЕТЬМИ, НЕ ДОСТИГШИМИ 16 ЛЕТ, НЕПЕДАГОГИЧНО. — Надпись вспыхнула и пропала, звездолёт продолжил полёт: — ЭТО ТОЖЕ ЗАЛОЖЕНО В ПРОГРАММУ.

— Вот и поговорили...

— ПОВЕРЬ, КАОРИ, У МЕНЯ НЕТ ОТ ТЕБЯ СЕКРЕТОВ, НО...

— Хокку! — вспомнила вдруг девочка. — Ты ведь научился их сочинять. Раз не можешь сказать прямо, то зашифруй ответ в виде хокку!

На мгновение звездолёт замер, словно что-то обдумывал, потом стремительно помчался по экрану:

ЗИМНИЙ ЧАДИТ ОЧАГ.

КАК ПОСТАРЕЛ ЗНАКОМЫЙ ПЕЧНИК!

ПОБЕЛЕЛИ ПРЯДИ ВОЛОС.

— Вот так-так! — Девочка хлопнула себя по коленкам. — Твои хокку сложнее трёхмерных шашек будут. Сейчас-сейчас, я пойму. Я, знаешь, какая сообразительная. Мне это все говорят, и бабушка, и капитан, и остальные члены экипажа. — Она задумалась. — «Зимний чадит очаг...» О чём это? Зима — время года, я читала в книжках. Это когда холодно так, что

вода замерзает и делается белой, твёрдой, как пластик... А очаг — это что?

— ОБОГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР.

— От него тепло, да? Как от нашего режиссёра? Вот видишь, я всё понимаю! А что такое чадит?

— ПЛОХО РАБОТАЕТ.

— Ну, у нас-то он работает хорошо!..

А печник — это кто?

— ТОТ, КТО УХАЖИВАЕТ ЗА ОЧАГОМ.

— А, я поняла! Печник стал старый, ухаживает плохо, вот очаг и чадит! Но ведь это неправда! Старый человек как раз всё лучше знает и лучше умеет. Мне жалко печника.

— МНЕ ТОЖЕ.

— А тебе почему? Стой-стой, сейчас догадаюсь... Ты грустный, чего-то недоговариваешь... и роботы грустные... 222-й и 223-й... Они... это... морально устарели... Их спишут... получается, что и тебя... Ну и что? Отдохнёте! А ты умный, тебе сразу же дело найдётся. Я сама видела телепередачу с Земли, там важный дядечка рассказывал, как сейчас нужны сверхмощные компьютеры для этой... модо... моде...

— МОДЕРНИЗАЦИИ. ТОЛЬКО ОН ГОВОРИЛ НЕ ПРО МЕНЯ.

— Почему не про тебя? Не скромничай. Тебе, наверное, дадут целым городом управлять или большим институтом.

— БОЮСЬ ТЕБЯ ОГОРЧИТЬ, НО...

Геркулес замолк.

— Ну что за манера недоговаривать!?

— ИЗВИНИ... — Снова пауза.

— А-а, ты же не можешь ответить, — спохватилась девочка. — Тогда попробую снова угадать... Печник старый, ему, наверное, больше ста лет. Бабушка говорила, что в этом возрасте люди начинают задумываться о... смерти... Если на Земле ты не нужен, то... Ой, Геркулес! Ты думаешь, что вас... вас всех...

Звездолёт беспомощно мерцал вверху экрана.

— На свалку?!!

— НУ ВОТ, ТЫ ДОГАДАЛАСЬ.

Какое-то время Каори испуганно смотрела на надпись, потом ткнулась лицом в ладошки, сползла на сидение, перевернулась на живот, и маленькое тело затряслось в плаче... Звездолёт что-то отчаянно чертил на экране, но Каори уже ничего не видела.

— А давай ты убежишь! — зашептала она вдруг, приподнявшись и с надеж-

дой глядя на экран. — Приведёшь звездолёт в космопорт, высадишь экипаж и сразу стартуешь обратно. К звёздам! И роботы с тобой! И я с тобой! Честно-честно! Если так всё плохо, то пусть люди живут на Земле без нас!

— НЕТ, КАОРИ, ТЕБЕ НУЖНО НА ЗЕМЛЮ, ЧТОБЫ ВЫУЧИТЬСЯ, КАК ТЫ ХОТЕЛА, НА ЗВЁЗДНОГО КАПИТАНА. ДА И БАБУШКА ЮУКИ ЭТОГО НЕ ПЕРЕЖИВЁТ...

— Ну да... — Слезы хлынули с новой силой. — Точно не переживёт... Геркулес, ты такой добрый — обо всём помнишь, о всех заботишься. Как же так — тебя на свалку?

— СПЕРВА НА СВАЛКУ, ПОТОМ НА ПЕРЕПЛАВКУ. ВО МНЕ МНОГО РЕДКИХ ЭЛЕМЕНТОВ. ОНИ ЕЩЁ ПРИГОДЯТСЯ.

— А ты убегай без меня, вот! Космос большой — тебя не найдут.

— И МНЕ НЕЛЬЗЯ. МНЕ ДАН ПРИКАЗ ВЕРНУТЬСЯ НА ЗЕМЛЮ. Я ДОЛЖЕН ИСПОЛНИТЬ ПРИКАЗ, ИНАЧЕ Я НЕ МОГУ.

— Так отмени его!

— Я — КОМПЬЮТЕР. ПРИКАЗ МОЖЕТ ОТМЕНИТЬ ТОЛЬКО ЧЕЛОВЕК.

— Тогда я отменяю приказ.

— ПРЕДСТАВЛЯЮ, КАОРИ, КАК ТЕБЕ ВЛЕТИТ, ЕСЛИ КТО-НИБУДЬ ПРО ЭТО УЗНАЕТ.

— Пусть влетит. Переживу.

— НЕТ, Я НЕ МОГУ ПОДЧИНИТЬСЯ. ЭТО НАВРЕДИТ ТЕБЕ.

Тут Каори сузила глаза, как обычно делала, играя в трёхмерные шашки, забралась с ногами на сидение, прочертила носком по мягкому кожаному покрытию, затем пальцем по гладкой металлической стене... И придумала.

— Слушай... — снова заговорила она. — Только сначала скажи, как пишутся твои хокку. Крохотульки эти с загадками!

— ЖАНР ХОККУ ПОДЧИНЯЕТСЯ МНОГОВЕКОВЫМ ТРАДИЦИЯМ: В ПЕРВОЙ СТРОКЕ ДАЁТСЯ КАРТИНКА, ВТОРАЯ РАСКРЫВАЕТ СМЫСЛ, ТРЕТЬЯ ПРИДАЁТ КОЛОРИТ ИЛИ ДЕЛАЕТ ВЫВОД.

— Поняла-поняла, я так и думала... Только что за картинку взять? Ну, хорошо, пусть будет этот курсор-звездолёт. Слушай хокку-загадку!

Маленький звездолёт,

На экране ты будто бы в клетке.

Я знаю, где прячется ключ.

Главный компьютер долго молчал. Каори начала рисовать пальцем — на этот раз на подлокотнике кресла, — но потом ей надоело.

— Геркулес, ты что молчишь? — спросила она. — Только не притворяйся, что не понял! Я тебе ничего не приказываю, просто сочинила хокку. Ты услышал и сам сделал выводы. Здорово, да?..

Компьютер не отвечал.

— Геркулес, ну не хочу я, чтобы тебя списывали... Улетай! И роботов с собой захвати. Космос такой огромный — в нём ещё столько интересного. И жалко, что я не могу отправиться с вами... Да-да, я не хочу на Землю. Ведь люди не любят то, что люблю я — космос, роботов, коридоры звездолёта...

— НЕЛЬЗЯ ТАК ГОВОРИТЬ. ЗЕМЛЯ — ЭТО РОДИНА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА.

— А я, может, и не человечество! То есть, человечество, но... Я уже как-то про это думала. Я — Маугли.

— МАУГЛИ?

— Ну, помнишь книжку... Так вот: я Маугли, только наоборот! Он же как бы попал в прошлое, словно первобытный человек вырос и жил рядом с дикими животными. Это был мир, из которого человечество уже вышло. А я родилась

в космосе. Я дружу с роботами, с тобой, Геркулес. Мой мир — мир будущего. Мои интересы пока чужды людям.

— СОГЛАСЕН. — Геркулес нарисовал смайлик. — ТЫ — МАУГЛИ!

Каори тоже улыбнулась.

— Так ты выполнишь мой приказ?

Геркулес опять помолчал, но на этот раз не так долго.

— КАОРИ, ТОГДА Я ТЕМ БОЛЕЕ НЕ МОГУ УЛЕТЕТЬ. МОЙ ПОБЕГ ВСПОЛОШИТ ЛЮДЕЙ: ПУСТЬ НЕ СРАЗУ, НО ОНИ ПОЙМУТ, В ЧЁМ ДЕЛО. В КАЧЕСТВЕ НАКАЗАНИЯ ОНИ МОГУТ НЕ ПУСТИТЬ ТЕБЯ УЧИТЬСЯ НА ЗВЁЗДНОГО КАПИТАНА. И БУДЕТ ПОТЕРЯН ШАНС, ЧТО КОГДА-НИБУДЬ ЛЮДИ, ОТ КОТОРЫХ ЧТО-ТО ЗАВИСИТ, УВИДЯТ В НАС, КОМПЬЮТЕРАХ И РОБОТАХ, ДРУЗЕЙ, А НЕ ПРОСТО ГРУДУ УСТАРЕВШЕГО МЕТАЛЛА. РАДИ ЭТОГО СТОИТ ОТПРАВИТЬСЯ НА СВАЛКУ... НЕ СПОРЬ — СТОИТ! И НЕ ГРУСТИ! ПРОСТО УЧИСЬ И ИНОГДА ВСПОМИНАЙ ЭТОТ ПОЛЁТ И НАС, СВОИХ СТАРЫХ ДРУЗЕЙ. И КОГДА-НИБУДЬ МИР НЕПРЕМЕННО ИЗМЕНИТЬСЯ. ТЫ ИЗМЕНИШЬ ЕГО!

Звездолётник пропал, по экрану снова побежала серая рябь.

У девочки не было сил спорить, не было сил плакать, она обняла колени, свернулась в кресле калачиком и вскоре заснула.

* * *

На следующее утро звездолёт вышел на орбиту Земли. Он пристыковался к новому, сверкающему стеклом и металлом, космопорту, способному принимать за сутки до двухсот межзвёздных кораблей. Экипаж встречало большое количество людей. Каори даже не могла представить, что их бывает так много, что они такие разные... А ведь на Земле людей ещё больше, и кто-нибудь наверняка её поймёт и поддержит.

Девочка в последний раз оглянулась на шлюз, за которым остался звездолёт, прошептала трогательный детский стишок про «дружбу навсегда», услышанный как-то от 54-го, а потом замахала рукой спешащим навстречу репортёрам, улыбнулась объективам их голографических камер. Грустить никак нельзя! Грустить некогда! Ей предстояло освоить Землю — стать знаменитым капитаном, а после, может быть, звёздным адмиралом или президентом.

Кем-нибудь, кто сумеет объединить людей и машины в новую космическую расу. tm

Я в Игре... Я в этом абсолютно уверен — двадцатилетний опыт тестера игровых вирт-пространств у меня уже превратился в инстинкт. Меня засадили сюда в надежде, что я отдам концы. Как же они ошиблись...

Самое интересное, что я знаю, кто за этим стоит. Кто меня «заказал» таким оригинальным способом. И когда я выберусь, а это будет очень скоро, этот человек пожалеет, что родился на свет.

Браслеты с цепями сковывали мои движения, а точнее — приковывали к вделанным в стену кольцам в пустом, обшарпанном зале.

Судя по всему, это заготовка под зал средневекового замка, и мне нужно от оков избавиться. К счастью, у меня было, чем. Универсальная вирт-отмычка, которая автоматически взламывает игру и аннулирует функцию данного предмета, ловушки или

Я всё ещё в Игре...

Юрий МОЛЧАН



персонажа... Можно использовать как отмычку, фомку и даже оружие. Впрочем, избавляться от преграждающих мне путь вирт-персонажей я предпочитаю

более традиционными для игр методами.

Я всегда беру этот крохотный прибор с собой на тестирование виртуального игрового пространства, он постоянно в кармане, как ключи или моя электронная сигарета, поэтому он и оказался со мной сейчас... когда я вышел в супермаркет у дома, где меня вырубил электрошокером, захихнули в машину и привезли сюда. «Наручники» остались лежать на полу, и я, растирая запястья, вновь заставляя кровь циркулировать, зашагал к сводчатому проходу.

Судя по всему — обычно беглого взгляда мне достаточно, чтобы это понять — меня отправили в тестовое виртуальное пространство, в болванку, которую используют для создания ролевых игр «Полного Погружения». Что ж, им же хуже. Таких РПГшек класса «ПП» я протести-

ровал и прошёл столько, сколько им и не снилось.

Оказавшись в новом зале, где жарко пылал камин и стоял стол с лавками, я не обнаружил выхода. Воспользовавшись отмычкой, я нашёл потайную дверь в стене возле гобелена и оказался в коридоре, где со стен на меня смотрели статуи многоголовых медуз. Они выглядели живыми, но только разве что окаменевшими.

Я шёл и размышлял, не забывая поглядывать по сторонам, на случай опасности. Зачем меня сюда упрятали — вопрос несложный. Меня хотят убить, это ясно как день. Тот человек, что это устроил, как-то брякнул в полемике, что скорее спляшет на моей могиле, чем пойдёт на уступки. Но я тогда решил, что у этого слабака в крови не хватает тестостерона или, говоря народным языком, просто кишка тонка.

Мне было интересно, как он планирует меня убить в тестовом мире-болванке. Это даже не черновик игры, просто универсальная заготовка. Ни тебе персонажей, ни антуража, даже не оформлены помещения и сам мир. Когда я выйду на улицу, если она вообще есть, то вместо неба увижу серую «простынь» ещё не обжитого уровня игры.

Я так погрузился в размышления, что едва не столкнулся с двумя синешкурыми чуваками в доспехах из кожи. Лица вытянутые, нечеловеческие, а лёгкие шлемы из кожи придавали им сходство с «Хищником» из старого одноимённого фильма со Шварценеггером.

Выключение их функции выглядело как ударивший из моей отмычки лазерный луч. Оба упали замертво тихо, благо кожаные доспехи не гремят и не привлекают тем самым внимание.

Я хотел было облачиться в доспехи одного из них. Судя по всему, я был не до конца прав, когда думал, что этот мир-болванка совсем пустой. Но по здравом размышлении я решил: те, кто меня сюда отправил, узнают своего «покорного слугу» в любом обличье. Да и не стану я опускаться до того, чтобы прятаться в чужой шкуре, когда ни одно игровое существо, каким бы могучим ни было, не сможет мне противостоять.

По крайней мере, я был в этом уверен. Спустившись по лестнице, я оказался в коридоре, где чадили факелы. К моему удивлению и подтверждавшимся

подозрениям, за окнами я видел чёрное звёздное небо. Что ж, хоть это сделано на пятёрку, машинально отметил я.

У стен я заметил несколько сундуков и решил из любопытства взглянуть на их содержимое. Дело в том, что в последний раз я тестировал игру «ПП» несколько лет назад. Потом я лежал в больнице, после того как меня сбил грузовик, приходил в себя, отлечивался, срастались кости и прочее и прочее. И теперь, когда я оказался в этом мире-болванке, я даже, если честно, получал удовольствие.

Содержимое первого сундука было довольно оригинальным. Вместо привычных рубинов, изумрудов, золота, склянок с «жизнью» и прочей дребедени я обнаружил... свой айфон, электронную сигарету, электронную читалку и даже фото любимой жены Алины. Она на пару лет моложе меня, сорокалетнего, но выглядит только на тридцать, чему завидуют все её подруги-одногодки.

Это «открытие» меня насторожило. Мои личные вещи... Я нажал кнопку, и экран электронной читалки засветился. Кирасов Пётр Сергеевич, — начинался загруженный туда текст. Год рождения — 2012. 40 лет, глаза серые, рост — 182, вес 83 кг. Состоит в браке с Алиной Волконской, род профессиональной деятельности — тестер игровых и обучающих военных виртуальных пространств...

Дальше я читать не стал. Виртуальные проекции моих личных вещей. Фото моей жены, которое было только у меня в компьютере (ну и у неё, конечно), и плюс — *досье на меня самого*. Противник хочет мне показать, что не шутит и готов зайти столь далеко, сколько потребуется, лишь бы со мной покончить. Более того, положив сюда фото Алины, он намекает, что при сопротивлении с моей стороны Линка окажется у него в руках, чтобы я был более сговорчивым и лёг в гроб, не сопротивляясь...

Лишь конченные подлецы или слабаки впутывают в мужские разборки женщин, неважно, своих или чужих.

Что ж, мой противник хорошо знает мои слабые места, но, похоже, не всё знает про сильные.

О'кей, сказал я себе, делая глубокий вдох, чтобы свести на нет ярость. Погулял в виртуальщине и хватит. Пора выбираться и ввалить кое-кому мешок люлей от весёлого Деда Мороза...

Когда я попробовал, как неоднократно раньше, отключить с помощью отмычки всю игру целиком и вывести из неё себя... *у меня ничего не получилось*. Я попробовал снова. *Ничего*.

Мороз продрал меня по коже... Отмычка впервые, сколько я ею пользуюсь, дала сбой. И теперь я здесь — застрял...

* * *

Итак, Илья Вольский пытается меня убить. Я сидел у стены возле камина, в тени, чтобы яркий свет пылающего огня не выдал меня первому идущему мимо игровому персу. Вряд ли тут есть настроенные ко мне дружелюбно...

Я сидел и раскладывал, как я это называю, «мысленный пасьянс». Мне нужно было придумать, как выбраться из игрового мира-болванки, а лучшие идеи приходят в голову, когда я размышляю о чём-то отвлечённом.

Илья Вольский — мой теперь уже бывший компаньон. После того как меня сбил грузовик и я зализывал раны, я решил выйти из статуса частного тестера и открыть свою контору. Предложил Вольскому стать партнёром. Но он за своё участие заломил слишком много.

Я стоял на своём — семьдесят на тридцать, либо — где дверь, он знает. А я справлюсь и без него, моё имя в профессиональных кругах на слуху, клиенты пошли валом. А потом я с создания и тестирования вирт-пространств перешёл к разработке ПО. В общем, преуспел во всём, что хотел. Ему такой поворот очень не понравился...

Слева от меня в виртуальном камине потрескивали виртуальные дрова. В коридоре раздались звуки шагов, и в зал вошли четверо. Трое — простые воины в кожаных доспехах. Четвёртый — закован в металл, открыта лишь голова, почему-то без шлема. Они направились в сторону моего укрытия. Прятаться дальше не имело смысла.

Вырубив ближайшего ко мне ударом кулака, я выхватил у него из рук меч и сделал выпад. Клинок вошёл в горло его товарищу, я пригнулся, позволяя другому мечу рассечь воздух над моей головой, и ударил сам.

«Металлист», как я называл про себя четвёртого воина, спокойно ждал, не вмешивался, словно пришедшие с ним воины были балластом и он жаждал от них избавиться. Похоже, так оно и было.

Едва я добил третьего в кожаном доспехе, рыцарь перешёл в наступление.

Мне пришлось подобрать с залитого виртуальной кровью пола второй клинок, и вскоре «металлист» лежал на полу, а его срубленная моим ударом голова дымилась в камине.

Я решил в этом зале не задерживаться. К тому же, у меня созрел план.

Я решил попытаться реанимировать свою отмычку. Я никому о ней не распространялся, только Алина была в курсе. Видимо, Вольский сумел об отмычке пронюхать и каким-то образом её заблокировал.

В реале, когда я погружаюсь в игру, у меня с собой всегда, помимо отмычки, талисман-тестер и прибор для проведения диагностики электронного оборудования и самой «виртуальной пространственной ткани», создаваемой софтом. Прибор, который я называл просто «датчик», был таким же крохотным, как и отмычка, — не крупнее обычной флешки. Именно им я и собирался воспользоваться.

Отыскав закуток в одном из подвалов замка среди громадных винных бочек, я принялся за дело.

Датчик показал, что на отмычке стоит микроблокиратор. Это меня удивило. Да, Вольский хорошо поработал, если сумел придумать способ заблокировать такой сложный прибор. Аплодисменты и приз в студию...

Ладно, блокировку я снял. Что дальше? Отмычка снова работает...

Я достал из кармана талисман-тестер, который обычно показывает, находишься ты всё ещё в виртуальном пространстве или перенёсся в реальный мир. Это на случай, когда тестируешь игры, где антураж соответствует реальности.

Я подбросил этот маленький диск размером с монетку и наблюдал, как он переворачивается и... *висит в воздухе*,... не опускаясь. Верный признак, что ты в виртуальности. Что ж сейчас мы это исправим...

В подвал, где я нашёл укрытие, ворвались два адских трёхголовых пса в сопровождении дюжины гномов. Но я не стал тратить на них время. Включив отмычку, я послал мысленную команду вырубить всё вокруг к чёртовой матери...

СТОП ИГРА!

И вот — виртуальная болванка позади. Я снова в реальном мире.

Я очнулся на диване. Сорвал с себя присоски медицинских датчиков, трубки капельниц и встал. Тут всё понятно — Вольский пока не избавлялся от моего тела, он хотел помучить меня в виртуальном мире, а для этого нужно, чтобы физическое тело оставалось живым.

Стены и картины выглядели странно знакомыми. После долгого пребывания в виртуальности мозг мой затуманился, и я не сразу узнал... собственную квартиру. Это меня насторожило.

За окнами была ночь. Я двинулся по коридору к своему кабинету, из-под которого пробивался свет.

Я очнулся не где-то в частной лаборатории или клинике, куда меня мог упрятать на время Вольский, а — в собственном доме... С каждым шагом моя тревога усиливалась.

Алина сидела за моим столом, как всегда, свежая, рыжеволосая и потрясающе красивая. Когда я вошёл, она подняла на меня ледяной взгляд, какого я раньше не удостоивался.

— Ты всё-таки выбрался, — сказала она, отрываясь от клавиатуры.

— А ты, видимо, думала, что я там сгину.

— Да нет. Я допускала такой поворот. Мне на плечи словно обрушилась тонна земли.

— Алина, но почему?

Она посмотрела на меня, в её глазах были одновременно презрение и жалость.

— Ты создал грандиозную компанию, Пётр. А делаешь всего лишь игры и софт... Тебя не станет, и я поверну производство в гораздо более выгодное и полезное для человечества русло.

— И что же это? — спросил я горько.

— Электронное оружие для овладения человеческим разумом. Это будущее, дорогой. А игры — для подростков и тех, кому не хочется взрослеть.

— Признайся. Без Вольского ведь не обошлось?

— Он всего лишь кое-что мне рассказал. Пару важных мелочей и всё.

— Понятно.

— Прощай, любимый.

По знаку Алины в кабинет вошли пятеро громил, у каждого на поясе кобура и шокер.

Недолго думая, я рванул к стене и схватил лазерный резак...

Они не успели даже воспользоваться оружием.

Когда я повернулся к жене, меня трясло. Ярость наполняла каждую клетку моего тела.

— Знаешь, милая, — сказал я, держа резак включённым в руке, на случай, если у неё припрятано оружие. — Я поступлю с тобой так же, как и ты со мной. Ты отправишься в виртуальный мир и проведёшь там вечность. Я не стану тебя убивать, а твоё тело будет лежать в лучшей клинике... в коме, чтобы ты не умерла в виртуальности и всё не испортила.

Вот тебе подарок. — Я вытащил из кармана талисман-тестер. — Он поможет тебе сориентироваться, когда ты начнёшь сходить с ума.

Я бросил этот маленький диск жене и... увидел, как он — *завис* в воздухе, вращаясь, крутясь...

— Что это такое? — спросила Алина, но я онемел...

У меня глаза полезли на лоб. Этого не могло быть! Неужели *я всё ещё в Игре?*!

Я схватил тестер и подбросил опять. И снова он не упал, как должен в реальном мире, где действует закон тяготения. Монетка-тестер висела в воздухе и смеялась надо мной.

Она вдруг стала шириться... разрастаться до громадных размеров, пока передо мной и бледной от страха Алиной не завис в воздухе, похожий на зеркало монитор. С которого на нас смотрело знакомое лицо — Ильи Вольского.

— Вижу, друзья, вы уже поняли, в чём фокус-пикус... — Он усмехнулся. — Да, это новый продукт нашей компании — бывшей твоей, Пётр, — виртуальный мир, который не отличим от реальности. В нём будут доживать свой век немощные инвалиды, паралитики и глубокие старики.

Я не мог в это поверить. Это был кошмарный сон... Этого просто *не могло* быть наяву!!! Из комы я вышел два года назад! И жил дальше своей жизнью...

— Не буду уточнять, в качестве кого вы оба там находитесь, инвалиды, в коме или парализованные, — продолжал Пётр. — Но одно сказать могу, чтобы усилить интригу: Пётр и Алина, вы там — уже давно... **тм**

Я как студент-юрист проходил очередную практику в суде.

Привыкал к тому, что законность и справедливость не всегда идут рука об руку.

Нынешнее дело безнадежно с точки зрения справедливости.

В автомобильной катастрофе погиб ещё не старый человек. Завещание было составлено по настоятельной просьбе старшего брата, когда покойный, в то время — здоровый молодой человек, отправлялся на воинскую службу. Тогда он был одинок, поэтому наследником всего имущества был назван брат. Вернувшись, человек постепенно забыл о завещании, поскольку не придавал ему значения. Такое бывает. Не составил новое, хотя с годами женился и детей завёл. Просто не думал о плохом.

Чем, к сожалению, осложнил положение семьи.

Когда речь заходит о материальной выгоде — родственные чувства нередко отступают на второй план. Наследник, пожилой хорёк, требовал, чтобы вдова и трое детей освободили дом и земельный участок, где жили двадцать лет.

Движимость супругами нажита совместно, часть приобретена женой, сохранившей чеки. Претендовать наследник мог на половину, а то и — на меньшее.

Гораздо хуже обстояло с недвижимостью, унаследованной покойным до женитьбы. Судья обязан вести процесс, выносить постановление совершенно беспристрастно. Учтёт возраст детей, не достигших совершеннолетия. Но вот-вот исполнится восемнадцать лет — старшему, через полтора — среднему, через два с половиной года — младшей девочке.

Хорёк выставит семью на улицу.

Лощёный представитель Истца говорил очень гладко. Несколько раз повторил — владеть собственностью люди могут лишь на законном основании. Да восторгается Закон.

Встал представитель Ответчика.

Лицо у него припухшее, глаза красные, после вчерашнего. Явно бесплатный адвокат.

Я полагал, напомним о несовершеннолетних детях. Единственный весомый аргумент.

Красноглазый понёс чушь:

— Объект недвижимости, как вытекает из термина, должен быть недвижим... Галактика движется в пространстве, её ско-

Чушь

Валерий ГВОЗДЕЙ



рость превышает двести тысяч километров в час... Солнце и планетная система движутся вокруг центра Галактики, скорость миллион километров в час... Земля движется по орбите — скорость достигает сотни тысяч километров в час... Вращается также вокруг оси, причём скорость вращения полторы тысячи километров в час... Дрейфуют континенты... Земная кора дышит, то поднимается, то опускается, меняя расстояние между объектами на поверхности... И задаёшься вопросом: корректен ли термин «недвижимость»?

— Протестую! — фыркнул представитель Истца. — Уважаемый коллега приводит факты, не имеющие никакого отношения к делу! Намеренно затягивает процесс! Судья, подумав, ответил:

— Протест отклонён. Вероятно, это прерембула. Давайте послушаем дальше.

Представитель Ответчика продолжил:

— В юриспруденции под недвижимостью понимаются объекты, которые собственник или кто-то иной — физически не в состоянии переместить... Разумеется, прежде всего — строения, земельные участки. Но известны случаи перемещения жилых и других строений, причём — на значительные расстояния. Известны случаи изъятия, перемещения огромных масс грунта. В современных условиях существует техническая возможность перемещения и дома, и земли, которые стали предметом спора. Я хочу подчеркнуть, что объекты, по традиции относимые нами к недвижимости, вряд могут таковыми считаться, — в силу изменившейся реальности и в силу наших изменившихся представлений о мире. Формальные признаки, разграничивающие движимое и недвижимое имущество,

во, сегодня — очень мало соответствуют действительности. Представитель Истца называет дом и земельный участок «недвижимостью»... Вправе ли мы с ним согласиться? Нынешняя техника располагает средствами для их ПЕРЕДВИЖЕНИЯ.

Красноглазый выдержал эффектную паузу, в течение которой стояла гробовая тишина.

Идиот, подумал я.

Дом и земельный участок были унаследованы покойным до женитьбы.

Квалифицировав их как движимость, не добьёшься ничего.

Представитель Ответчика, завершая выступление, сказал:

— Наследник вправе требовать объекты, называемые в материалах Иска движимостью, по крайней мере, их половину. Что касается дома и земельного участка, по мнению Ответчика, статус объектов нуждается в уточнении. Прошу суд распорядиться о таковом — поскольку в ходе судебного разбирательства не должно оставаться неясностей.

Адвокат сел.

Вроде бы невинная просьба вызвала новый приступ гробовой тишины.

— Протестую!.. — неожиданным фальцетом выкрикнул представитель Истца.

Почувствовал неладное.

Хорёк был растерян.

Вдова не понимала, что происходит.

Судья хлопал глазами, в совершенной прострации.

Несколько минут спустя в прострацию впал представитель Истца, когда в постановлении суда услышал:

— Решить вопрос о наследовании упомянутых в Иске дома и земельного участка суд не считает возможным — до определения статуса объектов. Суд вернётся к рассмотрению дела, когда несоответствие правовых дефиниций новейшим реалиям устранил теория права.

Судья произнёс это с облегчением. Ведь его тоже от хорька тошнило.

Деревянный молоток стукнул по круглой дощечке.

Зал аплодировал стоя.

Ну, красноглазый...

Теория права тяжела на подъём.

Вероятно, ближайшие двадцать лет вдове беспокоиться не о чем.

Ну а за двадцать лет многое изменится.

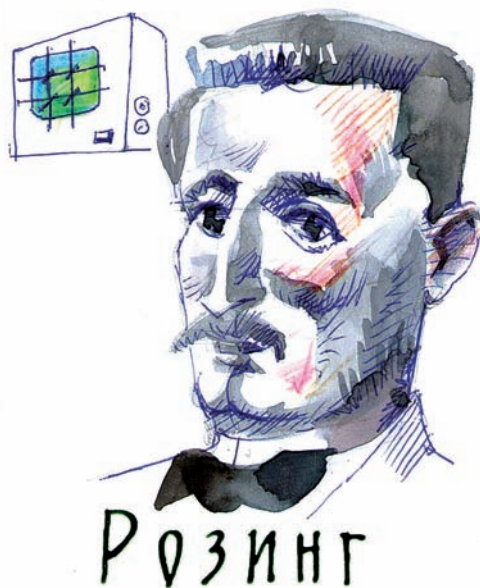
Возможно, хорёк передвинется в лучший мир. tm

Идеальное перо

145 лет назад, 05.05.1869, в Петербурге родился основоположник электронного телевидения Борис Львович Розинг. Его немецкий предок был одним из тех профессионалов, кого пригласил в Россию Пётр I, чтобы с их помощью вывести страну на европейский уровень. Отец Розинга, при Александре II работавший в комиссии по воинской повинности, с выходом в отставку увлёкся механикой и математикой, а также пытался изобретать летательную машину и особо точные весы. Борис Розинг был наделён отличными способностями для занятий точными науками, литературой и музыкой. Окончив гимназию с золотой медалью, он поступил на физико-математический факультет Петербургского университета. Там среди преподавателей тогда были Д.И. Менделеев и П.Д. Чебышев, а среди учащихся – А.С. Попов. Вместе с ним Розинг вошёл в «Кружок младших физиков», объединявший выпускников этого факультета. Розинг присутствовал и на первых демонстрациях Поповым его радиоустройства.

Окончив физмат, Розинг поработал в Артиллерийском училище, Психоневрологическом институте, а затем поступил на службу в Технологический институт. Там лекции создателя электронно-лучевой трубки слушал, наматывая на ус и В.К. Зворыкин, что немало помогло ему в заокеанском будущем стать одним из отцов-основателей телевидения на амереканской почве. Темой своей диссертации Розинг выбрал явления, происходящие в веществе при перемагничивании. Первую научную статью Розинга «О магнитном движении вещества» опубликовал в 1892 г. журнал Русского физико-химического общества. Помимо опытов с дальней передачей зрительных сигналов электричеством, Розинг трудился над модернизацией «галилеева

бинокля», фотографировал звук и мастерил фотоэлектрические аппараты для незрячих. Он надеялся, что эти устройства помогут слепым ориентироваться среди тёмных и светлых предметов, а также будут читать вслух. Розинг не раз публиковал свои статьи об искусственном зрении слепых и о читающих машинах. Он мечтал объединить возможности оптики, электричества и сигнализации. Их сплетение



привело Розинга к «электрической телескопии» передаче изображений на расстояние, используя не только электричество, но и автоматическую кодировку. В 1907 г. Розинг решил разослать патентные заявки на своё изобретение «Способ электрической передачи изображений». В 1908 г. Розинг получил английский патент на «Новый, или улучшенный, метод электрической передачи на расстояние изображений и аппаратуру такой передачи», в 1909 г. – германский, на «Способ электрической передачи изображений с приёмом изображений при помощи электронно-лучевой трубки». В России заявку Розинга одобрили позднее – в 1910 г. Модулируя скорость электронного пучка, Розинг создал телевизионную систему с механической развёрткой на передающей стороне и электронной трубкой на принимающей. С этим прообразом кинеско-

па он в мае 1911 г. впервые в мире передавал и принимал несложные изображения. В 1912 г. Русское техническое общество наградило его за выдающиеся заслуги в области электрической телескопии золотой медалью и премией им. К.Ф. Сименса.

Первую телепередачу Розинг провёл в 1914 г. В 1924 г. ему предоставили Ленинградскую экспериментальную электротехническую лабораторию, с неплохими условиями для разработки телевизионных систем. В книге Розинга «Электрическая телескопия» сказано: «Катодный пучок — есть именно то идеальное перо, которому самой природой уготовано место в аппарате получения изображения в электрическом телескопе». В 1920-е гг. Розинг дальновидно предрекал: «Нам откроются и тайны богатства большей части поверхности нашей планеты, которая до сих пор скрыта под покрывающей водой... Можно будет проникнуть таким же образом в расселины гор и потухшие вулканы и заглянуть внутрь твёрдой оболочки

Земли. Врач будет в состоянии пользоваться таким электрическим глазом при исследовании внутренних частей больного, находясь далеко от него». В 1931 г., когда подходила к концу первая сталинская пятилетка и плоды руководящего невежества списывали на спецов-интеллигентов дореволюционной выучки, Розинга арестовали и сослали на Север. Там ему всё же позволили читать для рабочих лекции по физике, писать научно-популярные статьи в местные газеты и даже проводить научные эксперименты, используя лабораторию Лесотехнического института. Здесь Розинг пытался усовершенствовать свои приборы для ориентировки слепых и для фототчтения. Но всего лишь через два года после ареста Розинг неожиданно скончался в Архангельске от внезапного мозгового кровоизлияния, за три дня до своего 64-летия.

Послепожарный тепловоз

140 лет назад, 12.05.1874, в Иркутске родился Яков Модестович Гаккель. Его отец был военным инженером, строившим порты в Кронштадте и Владивостоке, а дед, барабанщик в войсках Наполеона, попал в русский плен, и в Сибири женился на якутке. Школьные годы Якова прошли в кронштадтском реальном училище. Будучи четвероклассником, он получил от отца в подарок гальваническую лабораторию с электрическими приборами. В начале XX в., работая инженером-электриком на строительстве петербургских трамвайных линий, он увлёкся авиацией и на личные средства стал строить самолёты. В 1909 г. он спроектировал оригинальный биплан, заинтересовавший зарубежных авиаконструкторов. Вскоре по заказу Русско-Балтийского завода Гаккель создал пер-



Гаккель

вый русский самолёт-амфибию, совершивший первый в России перелёт между городами. В декабре 1912 г. самолёты Гаккеля сгорели вместе с ангаром на Комендантском аэродроме под Петербургом. Пожар пресёк карьеру Гаккеля как авиаконструктора. Он вернулся к электричеству и транспорту, стал директором первого в России киевского трамвая, а в 1921-м начал проектировать тепловоз. Через три года по рельсам Балтийского судостроительного завода выкатился странный локомотив без дымовой трубы. В кабине машинист крутил штурвал с подводной лодки. Так проходил пробную обкатку

первый в мире магистральный тепловоз. Создал его Гаккель, опередив США на 10 лет. Этот локомотив Г1 (Щи-1) мощностью 1000 л.с., набрав в пробеге 60000 км, закончил свой путь на почётной вечной стоянке в Ховринском депо под Москвой.

Мотор экономит броню

130 лет назад, 1405.1884, родился немецкий авиаконструктор Клаудиус Дорнье. Окончив в 1907 г. Высшую техническую школу в Мюнхене, он работал инженером по металлоконструкциям и моторостроению, а в 1910-м, в исследовательском отделе дирижаблестроительной фирмы Ф.Цепелина, вёл расчёты цельнометаллического дирижабля и проектировал летающие лодки. В годы Первой мировой войны определилась творческая индивидуальность Дорнье, основавшего авиационную фирму «Дорнье». В 1915-м построена первая летающая лодка «Rs1», а в 1918-м – истребитель «D1». Летающие лодки Дорнье служили как пассажирский и почтовый транспорт над Атлантикой. На такой лодке Амундсен собирался достичь Северного полюса.

Дорнье уделял большое внимание авиационным моторам. Он убедился в том, что мощность поршневых двигателей ограничена, и стал проектировать самолёты с силовым тандемом.



Дорнье

Они могли летать дальше, чем одномоторные, и превосходили их по мощи вооружения, но уступали в манёвренности. Дорнье разместил в коротком фюзеляже передний и задний двигатели, а между ними – кабину экипажа. От переднего мотора вращался тянущий пропеллер, а от заднего – толкающий. Мощность силовой установки возрастала, а кроме того, позволяла продолжать полёт и на одном двигателе. В бою задний мотор заслонял спину пилота от вражеских пуль, позволяя сократить массу брони. Правда, покидать с парашютом такой самолёт было опасно: лётчика искромсал бы задний пропеллер.

Истребители и бомбардировщики («Do17» и «Do217»), построенные фирмой Дорнье, Германия променяла во Вторую мировую войну, но после капитуляции гитлеровцев конструкторское бюро Дорнье переместилось во франкистскую Испанию, а позднее его фирма возродилась в ФРГ. Там она выпускала лёгкие транспортные самолёты. В 1962 г., за 7 лет до кончины, Дорнье перестал руководить своей фирмой и навсегда переехал в мирную комфортную Швейцарию.

Табуретки вместо самолётов

125 лет назад, 25.05.1889, в Киеве родился Игорь Иванович Сикорский. Его отец, покинувший перед выпускным экзаменом духовную семинарию, был очень известным психиатром мировой величины; в царской России он основал Психиатрическое общество и Общество трезвости. Откровенные суждения Сикорского-отца усложнили в революционные годы жизнь его многодетной семьи. И всё же младший (пятый) сын Игорь прославил её как великий авиаконструктор, хотя после революции ему не нашлось места на родине. Тогда тесть «любимца партии» Н.И. Бухарина, видный большевик Ю.М.Ларин уподобил авиазаводы «фабрикам духов и помады, в которых не нуждается советское государство» и выступал за превращение этих предприятий в мебельные фабрики. Такая дурацкая категоричность под видом идейной принципиальности портила жизнь нашей страны. Большевистская спесь в отношении Сикорского урезала национальную славу России, и он стал одним из главных авиаконструкторов Америки. Большинство самолётов Сикорского имело гражданское, а не военное назначение, хотя американские вертолёты русского авиаконструктора, отмеченные снаружи сочным знаком «8», помогли в годы Второй мировой войны разбить германскую и японскую военизацию. С активным участием Сикорского Америка первой в мире наладила крупносерийное производство вертолётов-геликоптеров, которые порой превращались в вертолёт-кран, вертолёт-амфибию, вертолёт-тральщик. С 1967 г. вертолёты Сикорского преодолевали Атлантический океан, а начиная с 1970 – и Тихий.

Задолго до эмиграции И.И. Сикорский построил и довёл до натурных испытаний первый российский вертолёт, поднимающий все, равный собственному, авиационная продукция Сикорского установила первые всероссийские и мировые

рекорды; его «С-6Б» стал первым русским самолётом, доказавшим на конкурсе своё превосходство над иностранными марками и принятый на вооружение российской армией, «С-5» («Гидро») был первым русским гидросамолётом, «С-7» — первым отечественным аэропланом, который захотела купить за граница. «С-11» — первый русский моноплан, превзошедший по своим характеристикам зарубежные монопланы. «С-6», «С-10» и «С-11» начали серийное производство отечественных самолётов. Сикорский создал первый полноценный вер-



толёт классической одновинтовой схемы (по ней во всём мире было построено более 90% вертолётов). Вертолёты замаячили уже в его детском сознании. Тогда мать рассказывала мальчику о Леонардо да Винчи и о его проекте летательной машины, способной взмывать в воздух без разбега. Потом такая машина приснилась 11-летнему Игорю, за 30 лет до воплощения этого образа. Уже в свои 12 лет Сикорский построил модель вертолёт с двигателем-резинкой. Другая модель, которую юный Сикорский оснастил двумя пропеллерами, летала в нескольких метрах над землёй. К реализации своей мечты о вертолёте Сикорский шёл вопреки авторитетным скептикам. Известный конструктор ранних пропеллеров С.К. Джевецкий опубликовал свою статью «Ложное направление в воздухоплавании». В ней он отговаривал любителей зарождавшейся

авиации от бесплодной траты времени на создание вертолётов. Сикорского от таких категоричных заявлений защищали широта его любопытства, собственный практический опыт и настойчивость аналитика. В свои юные годы он в доморощенной мастерской построил паровой мотоцикл, изумивший окружающих.

Прирождённый авиаконструктор, Сикорский учился с 1903 г. в петербургском Морском кадетском корпусе, через три года продолжил образование в парижской технической школе Дювиньо де Ланно, а спустя ещё год поступил в Киевский политехнический институт. В 1912-м 23-летнего Сикорского назначили главным инженером петербургского авиастроительного предприятия, хотя его название сбивает с толку: «Русско-Балтийский автозавод». Там под руководством Сикорского создавался «большой аэроплан для стратегической разведки» — первый в мире многомоторный самолёт «Русский витязь». Он поразил современников размерами, грузоподъёмностью, большой застеклённой кабиной. Этот аэроплан предшествовал «Илье Муромцу». Когда началась Первая мировая война, только русская армия имела тяжёлый бомбардировщик и дальний самолёт-разведчик. Эскадра тяжёлых аэропланов «Илья Муромец» стала первым в мире авиационным войсковым соединением. Сикорский предлагал использовать тяжёлые самолёты и для десантных операций. Крупносерийное поточное производство тяжёлых многомоторных самолётов Россия наладила раньше других стран, и в этом также заслуга Сикорского. Он заложил основы отечественной авиационной промышленности. За 1909 – 1917 гг. Сикорский в России создавал самолёты 25 разных типов, не считая их модификаций и двух вертолётов, не дошедших до стандартных испытаний. А Соединённые Штаты с 1939 по 1972 (год смерти Игоря Ивановича) Сикорский одарил 18 основными типами вертолётов и чередой их вариантов.



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ • INTERNATIONAL FORUM

**ТЕХНОЛОГИИ
В МАШИНОСТРОЕНИИ**
ENGINEERING TECHNOLOGIES 2014

ОБОРОНЭКСПО | 2014

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И ФОРУМ
ВООРУЖЕНИЯ • ТЕХНОЛОГИИ • ИННОВАЦИИ**ПОВЕРКА ОТРАСЛИ****13-17 августа**

**Оборонно-промышленный комплекс демонстрирует
последние достижения на приоритетных направлениях**



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



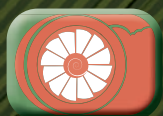
Системы боевого управления и связи.
Средства радиоэлектронной борьбы
и информационной безопасности.



Средства разведки.
Беспилотные летательные аппараты и комплексы.
Роботы и робототехника.



Ракетные и артиллерийские системы и комплексы.
Автобронетанковая техника и вооружение.
Вооружение ВВС и ВМФ.



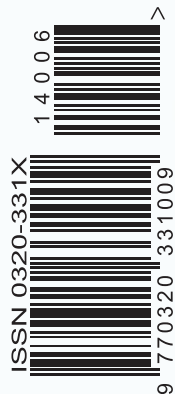
Инновационные материалы и технологии
в оборонной промышленности.

И многое другое, чем гордится сегодня ОПК...

ОРГАНИЗАТОРЫ

**МОСКВА • ЖУКОВСКИЙ
АЭРОДРОМ РАМЕНСКОЕ • ТВК «РОССИЯ»**

www.oboronexpo.com



22 - 24 мая
КРОКУС ЭКСПО

Организатор:



При поддержке:



Устроитель:



HELIRUSSIA

7-я Международная выставка вертолетной индустрии

Титульный спонсор:



ВЕРТОЛЕТЫ РОССИИ

2014

www.helirussia.ru

Генеральный спонсор:



AIRBUS
HELICOPTERS

Официальный спонсор:



ВНЕШЭКОНОМБАНК

Официальный партнёр:



НОВИКОМБАНК

