

Ежемесячный научно-популярный и литературно-художественный журнал

ТЕХНИКА 11 /2011 МОЛОДЕЖИ

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

Михайло Ломоносов:

тайна рождения, загадочность жизни,
предвидение смерти
с. 50



Шестилетний вояж «Мессенджера» к Меркурию

Он сделал 15 оборотов вокруг Солнца и пять пролётов мимо планет, чтобы нарастить свою скорость до величины более 104 000 км/ч.

Спустя шесть лет после старта с Земли космический аппарат НАСА «Мессенджер» приступил к исследованию Меркурия с его орбиты.

Противосолнечный экран
Защитный слой из керамики Nextel
окружает слои пластиковой изоляции
Karton. Температура на поверхности
экрана может достигать 370° С, но для
аппаратуры зонда будут поддерживаться
комфортные 20° С

Антенна

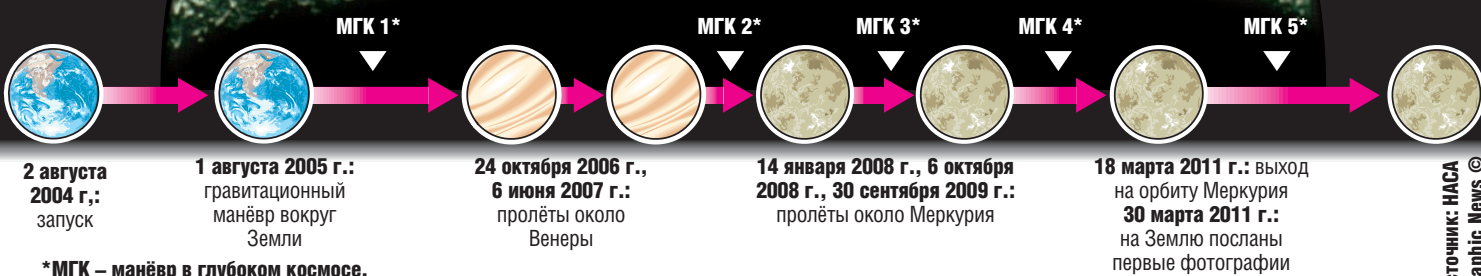
Магнитометр.
Измеряет магнитное
поле планеты

Спектрометры. Детектируют
заряженные частицы
в магнитосфере, анализируют
минералы и газы на
поверхности и в атмосфере

Лазерный
высотомер

Солнечные батареи.
Они на две трети состоят
из зеркал – это нужно,
чтобы отводить тепло от
фотоэлектрических элементов

Протяжённость
маршрута
7,9 млрд км,
стоимость
проекта
446 млн долл.



**Главный редактор**

Александр Перевозчиков
anp@tm-magazin.ru

Зам. главного редактора

Валерий Поляков
wp@tm-magazin.ru

Ответственный секретарь

Константин Смирнов
ck@tm-magazin.ru

Научный редактор

Владимир Мейлищев

Обозреватели

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

Допечатная подготовка

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

Распространение и реклама

Денис Библик
Тел.: (499) 972 63 11;
real@tm-magazin.ru;
reklama@tm-magazin.ru

IT-проекты

admin@tm-magazin.ru

Учредитель и издатель

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

Генеральный директор

Ирина Ниинтюранта
director@tm-magazin.ru

Адрес редакции:

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

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

Email: tns@tm-magazin.ru

Свидетельство
ПИ №ФС77-42314.
Подп. к печати 28.10.2011.
Тираж 48 650 экз.

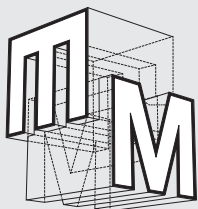
ISSN 0320 331X

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

2011, № 11 (938)

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

На 1-й с. обложки – коллаж
Александра ДОРОНИНА

**Top science****2 «Нобель» раздаёт призы**

За что именно дали премии
медикам, химикам и
физикам

НТТМ**6 Кирилл Новосёлов:**

«Нам звёзд в школе
не хватает»

Пятнадцатилетний
школьник самолично
разработал курс астрономии

Проблемы и поиски**8 Нейтрино мчат быстрее
света!****9 Нужна новая теория**

Сверхсветовые нейтрино,
обнаруженные группой
исследователей
из ЦЕРНа, ставят
большой вопросительный
знак к одному из двух
постулатов специальной
теории относительности.
Но сомнения в ней, как
в окончательной истине,
существуют уже давно

Управление рисками**12 Политическая
климатология XXI века
(окончание)**

Гольфстрима больше нет! –
к такому выводу пришёл
в первой части статьи (см.
ТМ №10/2011) наш автор
профессор Владимир
Полеванов. — Это
неизбежно приведёт к
новому переделу мира

Историческая серия**18 Торпедоносцы****Инженерное обозрение****20 Стратегия ремонта
электроники**

Прочитав статью, вы
сможете починить
практически любой
электронный прибор,
вне зависимости от его
конструкции, принципа
работы и области
применения

Инструменты науки**26 «Посыльный»
к посланцу**

У Меркурия появился
искусственный спутник –
космический аппарат
«Мессенджер». Фотографии,
присылаемые им,
дают исключительно
ценную информацию
об этой очень
своеобразной и до сих
пор малоисследованной
планете

28 Вокруг земного шара**Люди науки****30 «НАНОБИО»
расшифрует протеом
человека**

Один из ведущих в мире
биохимиков академик
А.И. Арчаков отвечает
на вопросы
спецкора ТМ

Выставки**38 По следам МАКС-2011**

До сих пор новым лайнерам,
разработанным знаменитыми
отечественными
авиафирмами, не очень
удастся конкурировать
с зарубежной техникой.
Может быть, это получится
у небольших компаний,
занимающихся малой
авиацией?

Техника и технологии**40 Плавали – знаем!**

Освоение арктического
шельфа России
откладывается: в мире
нет пригодного для этого
оборудования и судов

Наши авторы**44 Мост на ту сторону**

Фотография, сделанная
в 1958 г., едва не стала
причиной ареста автора
«компетентными
органами». Собственно,
арест уже начинался...

46 Эхо ТМ**Антология таинственных
случаев****48 Секретные свитки
Ломоносова****50 Ломоносов: жизнь,
наука и... магия?**

Сразу после смерти
М.В. Ломоносова в его
лаборатории с неприличной
поспешностью был проведён
самый тщательный обыск.
Что искал граф Орлов?

Музей бесшумного оружия**54 Русский шёпот****Клуб любителей
фантастики****56 Б. Примочкин – Крылан****59 В. Гвоздей – Предел
человекоподобия****60 А. Лурье – Рецикл****62 Клуб ТМ****Панорама****64 Танцуют, поют и,
конечно, бьют!**

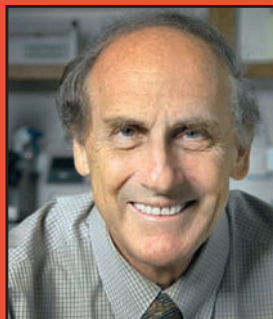
«Нобель» раздаёт призы

Станислав
ЗИГУНЕНКО



В этом году, как и каждую осень, основным научным событием октября стала неделя, в течение которой в Швеции объявляли имена очередных лауреатов Нобелевской премии. В каждой номинации счастливчики получили 10 млн шведских крон (1,1 млн евро). За что именно дали премии медикам, химикам и физикам? Об этом мы сейчас и расскажем.

Как активировать иммунитет



Премия по физиологии и медицине:
Брюс Бойтлер, Джулиус Хоффманн, Ральф Штейнман, за изучение иммунитета

Премия по физиологии и медицине, вручаемая в 102-й раз, досталась американским учёным Брюсу Бойтлеру, Ральфу Штейнману и уроженцу Люксембурга Джулиусу Хоффманну за изучение иммунитета. Бойтлер и Хоффманн смогли объяснить, как именно работает врождённый иммунитет, а Штейнман ещё в 1973 г. прославился открытием дендритных клеток кожи, кишечного тракта и полости носа, которые образуют первую линию защиты человека от болезней.

Не обошлось и без происшествий. Ральф Штейнман неожиданно умер 30 сентября, а Нобелевскую премию, согласно уставу, не дают посмертно. Вот только в Стокгольме узнали о кончине лауреата, когда решение было уже вынесено. К чести Нобелевского комитета, отказываться от своего решения его члены уже не стали. «Нобелевская премия Ральфу Штейнману присуждена справедливо, и лауреат в тот момент был жив», — говорится в официальном пояснении. Деньги же будут переведены в состав наследственного имущества учёного. В пресс-релизе Нобелевского комитета говорится, что Бойтлер, Хоффманн и Штейнман выяснили, каким образом активируется как врождённый, так и адаптивный иммунитет. «Это позволило получить новое представление о механизме распространения заболеваний. Работы этих учёных открыли новые возможности в том, что касается предотвращения и лечения инфекций, рака и воспалительных процессов», — говорится в коммюнике.

Несколько слов пояснения

Основоположниками учения об иммунитете являются выдающийся

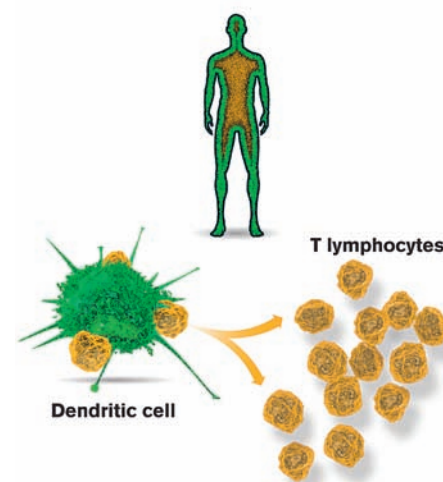
русский учёный И.И. Мечников, открывший способность лейкоцитов к фагоцитозу, и немецкий бактериолог П. Эрлих, установивший химическую природу иммунологических реакций. Оба учёных за совместные работы по изучению иммунитета были удостоены Нобелевской премии в 1908 г.

Ныне выделяют следующие виды иммунитета. Врождённый — это генетическая сопротивляемость организма чужеродным агентам, в том числе возбудителям определённых инфекционных заболеваний. Приобретённый иммунитет формируется в течение жизни в результате перенесённого инфекционного заболевания или в результате вакцинации. То есть стоит организму переболеть той или иной болезнью — например корью или оспой, — и в организме формируются средства защиты от этих болезней. Человек уже не заболеет повторно.

Естественный иммунитет — это врождённый или приобретённый после перенесённого инфекционного заболевания, а также иммунитет, создаваемый за счёт антител матери, поступающих к плоду и к ребёнку от матери во время грудного вскармли-

вания. В отличие от него, искусственный иммунитет обретается в результате вакцинации или введения лечебной сыворотки.

Иммунитет может быть постоянный (это длительная устойчивость организма к повторному заболеванию инфекционной болезнью) или временный (существующий некоторое время за счёт введения лечебной сыворотки). Наконец, активный иммунитет — это когда организм



Ряд вакцин основан на стимуляции дендритных клеток, способных захватывать чужеродные объекты

сам вырабатывает антитела; при пассивном же организм получает готовые антитела из лечебной сыворотки, через плаценту или грудное молоко.

В общем, говоря попросту, нынешние лауреаты объяснили, почему люди, постоянно окружённые сонмом всякой пакости, болеют далеко не всегда. Это происходит, благодаря, прежде всего, природной защите, выработанной в результате эволюции. Те, у кого такой защиты не было, просто не выжили, как погибли марсиане из «Войны миров» Герберта Уэллса. У пришельцев не оказалось защиты против земных микробов и вирусов.

У нас эта защита достаточно надёжная и мощная. Первая линия обороны проходит по поверхностным покровам — кожа и эпителий не дают вредителям проникать вглубь организма, дают им бой сразу на границе. Кроме того, и внутри у нас достаточно защитников. В случае необходимости кровяной поток быстро разносит по организму антитела, вырабатываемые иммунной системой, и те быстро разделяются со всевозможными вредителями. Говорят, что здоровый крепкий организм способен справиться даже с раковы-

ми новообразованиями. И заболевает смертельной болезнью человек чаще всего лишь на закате жизни, когда иммунная система у него уже не та...

К сказанному остаётся добавить, что Хоффманн и Бойтлер летом 2011 г. удостоились за свои работы так называемой «азиатской Нобелевки» — премии Шоу. Её размер составляет около \$1 млн. От Нобелевской же премии им досталась половина, которую Брюс Бойтлер и Джулиус Хоффманн располовинили ещё раз, получив по четвертушке.

Бойтлер родился в 1957 г. в Чикаго. Он — профессор и председатель факультета генетики в исследовательском институте Скриппса в Ла-Хойя (Калифорния). Его отец, гематолог и медицинский генетик Эрнест Бойтлер также был профессором и председателем факультета в Скриппсе. Джулиус Хоффманн родился в Люксембурге в 1941 г. Ныне он гражданин Франции, и с 2007 г. возглавляет академию наук этой страны.

Вторую половину премии должен был получить Ральф Штейнман, который родился в 1943 г. в Канаде и работал до последнего времени в Университете Рокфеллера (Нью-Йорк). Он ещё в 1973 г. заложил

основы нового направления в иммунологии, объяснив роль дендритных клеток.

Так называется тип клеток иммунной системы, имеющих длинные ответвления, которыми они захватывают чужеродные объекты. Они располагаются на коже, внутри полости носа, кишечного тракта и образуют как бы первую линию защиты против некоторых видов бактерий. Работа ряда вакцин основана именно на стимуляции дендритных клеток.

Штейнман был вторым по цитируемости иммунологом в мире и лауреатом Ласкеровской премии 2007 г.

По словам Александра Ярилина, заведующего отделением «ГНЦ Институт иммунологии», в научном сообществе догадывались, что в этом году премию получат иммунологи. Однако российские специалисты полагали, что «нобелевку» дадут и нашему соотечественнику Руслану Меджитову. За то, что он впервые обнаружил рецепторы, отвечающие за включение врождённого иммунитета у человека. Но в Стокгольме решили иначе.

И кто теперь скажет, каким было бы это решение, если бы кончина Штейнмана наступила раньше?..

«Квази» означает твёрдость

Нобелевскую премию по химии дали за открытие квазикристаллов, которое было сделано ещё в 1982 г. Награду получил единолично израильский учёный Даниэль Шехтман из Технологического института в Хайфе. Комитет Нобелевской премии в области химии Королевской шведской академии наук отметил, что открытие Шехтмана в области «квазикристаллов является открытием увлекательной мозаики на уровне атомов».

*Премия по химии:
Даниэль Шехтман, за открытие квазикристаллов*



Дан Шехтман — профессор израильского технологического института Технион в Хайфе, а также сотрудник департамента энергетике США и профессор в университете штата Айова, родился в 1941 г. в Тель-Авиве, окончил Израильский технологический институт в Хайфе в 1972 г. и с тех пор работает там исследователем.

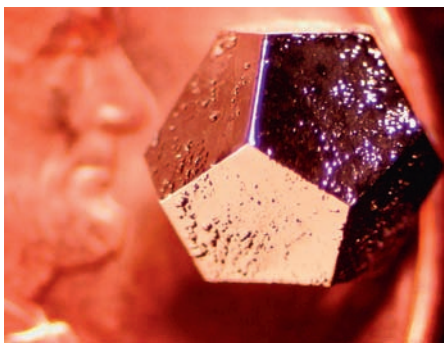
Нобелевская премия по химии вручается в этом году 104-й раз. Впер-

вые она была вручена в 1901 г.; тогда её получил голландец Якоб Хендрик Вант-Гофф «в знак признания огромной важности открытия законов химической динамики и осмотического давления в растворах».

Открытие Шехтмана можно назвать красивым. Согласно прежним химическим канонам, кристаллы всегда образуют строгую кристаллическую решётку. Однако исследования Шехтмана показали, что атомы в некото-

рых кристаллах расположены в неповторимой конфигурации, причём расположение атомов подчиняется закону золотого сечения.

Квазикристаллы получили своё название из-за того, что их кристаллическая решётка имеет не только периодическое строение, но и обладает осями симметрии разных порядков, существование которых ранее противоречило представлениям кристаллографов. Но со временем им при-



Создание синтетических материалов с квазикристаллической конфигурацией позволит получить, как полагают, потрясающую твёрдость и прочность

шлось пересмотреть свои взгляды; ведь ныне известны около сотни разновидностей квазикристаллов.

Предсказания о существовании икосаэдрической структуры в квазикристаллах были сделаны в 1981 г. Кляйтнером и Маки. Их сообщение заинтересовало израильского химика, специалиста по металлам Даниэля Шехтмана, который весной 1982 г. находился на стажировке в США, в Национальном бюро стандартов.

В одиночестве он проводил эксперимент по изучению кристаллической решётки сплава алюминия и марганца с помощью трансмиссионного

электронного микроскопа. Вызвав дифракцию пучка электронов, исследователь получил изображение структуры сплава. Она была хорошо упорядочена и в то же время аномальна — учёный разглядел окружности, образованные 10 яркими точками. Шехтман знал, что, согласно теории, может быть 2, 3, 4 или 6 точек, но никак уж не 10.

Он повторил эксперимент и получил ту же картину. Тогда Шехтман сделал запись об этом явлении в своём дневнике и тем самым точно датировал открытие — 8 апреля 1982 г. Продолжив эксперимент с металлическим сплавом, Шехтман получил дифракционный рисунок из 5-точечных окружностей, что тоже было против кристаллографических закономерностей.

Тогда он решил рассказать о своём открытии коллегам. Но те попросту ему не поверили. А подготовленную вместе с Иланом Блехом статью редакция безжалостно завернула, дескать «такого не может быть никогда»...

Но факты — упрямая вещь. И после проверки экспериментов Шехтмана двумя другими физиками Джоном Каном и Жерве Гратиа статью при-

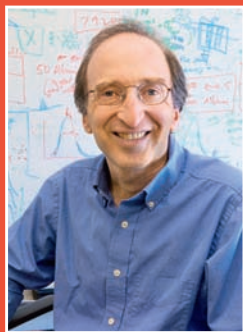
няли к публикации в *Physical Review Letters*. Так в 1984 г. мир узнал о квазикристаллах.

Позднее выяснилось, что с квазикристаллами физики сталкивались и ранее — в частности при изучении в 40-е гг. XX в. дифракции Дебая-Шерера на зёрнах интерметаллидов в алюминиевых сплавах. Однако в то время икосаэдрические квазикристаллы были ошибочно идентифицированы как кубические кристаллы с большой постоянной кристаллической решётки.

Со временем квазикристаллы нашли в разных материалах — металлах, жидкостях, полимерах. А в 2010 г. в породе с берегов якутской реки Хатырки международная команда учёных обнаружила и природный минерал с квазикристаллической решёткой. Его называли икосаэдритом.

В наши дни икосаэдрит используют как добавку в высококачественную сталь. Квазикристаллы также пытаются применить в электронике. А создание синтетических материалов с квазикристаллической конфигурацией позволит получить, как полагают, потрясающую твёрдость и прочность.

Антитяготение с ускорением



Премия по физике:

Сол Перлмуттер, Брайан Шмидт и Адам Рисс, за открытие ускоренного расширения Вселенной

Суть же дела такова. Открытие, что наша Вселенная расширяется с ускорением, считал «самым выдающимся и фантастическим достижением физики второй половины XX века» лауреат Нобелевской премии Виталий Гинзбург. «По сути, это явление всемирного анти-тяготения, — говорил академик. — Оно в корне меняет многие наши

представления о мироздании, многие положения которого были сформулированы великим Эйнштейном»... Причём и сам Альберт Эйнштейн, как известно, поначалу ошибся. Он полагал, что окружающая нас Вселенная статична, то есть все галактики находятся в полном покое. Однако им же выведенные формулы показывали, что она движется.

Нобелевская премия по физике 2011 г. вручена американцам Солу Перлмуттеру и Адаму Риссу, а также австралийцу Брайану Шмидту за открытие ускоренного расширения Вселенной. Учёных наградили «за исследования процессов расширения Вселенной в рамках изучения отдалённых сверхновых звёзд». Денежный приз в размере 1,1 млн евро разделили так: половина отошла Перлмуттеру, а по четвертушке досталось Шмидту и Риссу.

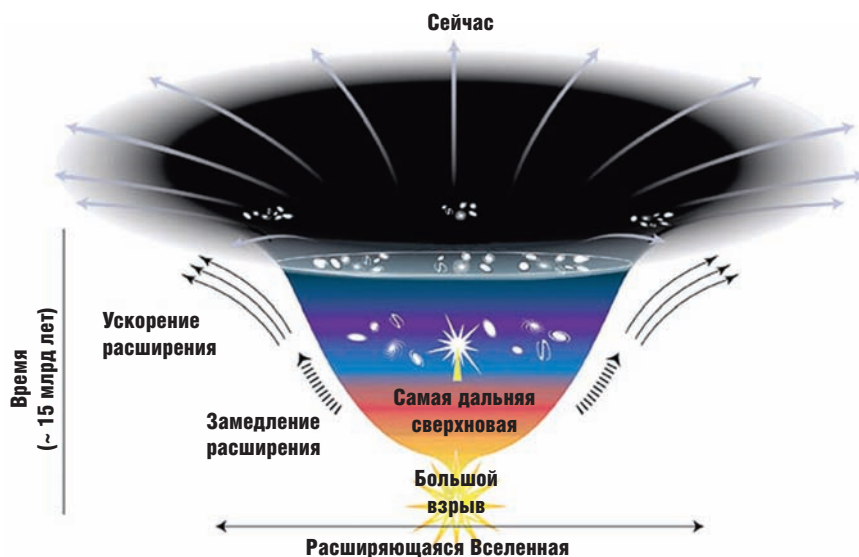
Пытаясь примирить теорию с практикой, учёный ввёл в уравнения новый элемент, так называемую космологическую константу. И покой, как будто, воцарился вновь. Однако не надолго. В 1929 г. американский астроном Эдвин Хаббл по так называемому красному смещению света звёзд выявил, что светила и в самом деле движутся.

При этом, правда, поначалу почему-то полагали, что расширение происходит по линейному закону. Более того, по логике здравого смысла, расширение должно происходить с замедлением. И вот почему. Если Вселенная, как полагают теоретики, образовалась в результате Большого взрыва, то, по идее, чем дальше продукты взрыва отодвигаются от первоначальной точки, тем медленнее они должны двигаться. Так, по крайней мере, мы наблюдаем при взрывах на Земле. В космосе, где скорость движения тел не тормозится сопротивлением воздуха и мало влияние гравитации на больших расстояниях, звёзды и галактики могут, по идее, разбегаться практически с постоянной скоростью.

Однако в 1998 г. учёные вдруг обнаружили, что Вселенная расширяется с ускорением. Открытие было сделано благодаря изучению сверхновых типа Ia. Эти сверхновые возникают в двойных системах. Одна из звёзд — белый карлик — потихоньку ворует у звезды-компаньона материю, накапливая собственную массу. И когда масса карлика достигает предела Чандрасекара (1,4 масс Солнца), он взрывается, лопаётся, подобно мыльному пузырю.

При взрыве образуется довольно яркая вспышка, видимая с Земли. Так вот, изучая вспышки сверхновых, астрономы обнаружили, что они как минимум на четверть тусклее, чем предсказывает теория. А это означает, что звёзды расположены дальше, чем предполагалось. Что возможно лишь в том случае, если небесные объекты движутся от нас с ускорением.

Первым такое предположение высказал Сол Перлмуттер, руководитель проекта «Сверхновые для космологии» (Supernova Cosmology Project, SCP). Он был так удивлён, что попросил своих коллег перепроверить результаты наблюдений. В первую очередь Шмидта. Затем полученные данные проанализировал Адам Рисс из Института космического телескопа и тоже подтвердил, что космос не просто расширяется, но по неизвестной причине расширяется с ускорением.



Наблюдения были затем повторены и с помощью космических телескопов. Так что теперь наличие ускорения признаётся твёрдо установленным фактом. Но в чём его причина? Согласно одной из гипотез, на небесные тела действует загадочная тёмная энергия, которая, в отличие от обычного тяготения, заставляет небесные тела не притягиваться друг к другу, а, напротив, расталкивает их. Уточнить характеристики тёмной энергии, разобраться в её природе исследователи надеются в ходе проекта «Экспедиция за тёмной энергией». В настоящее время он находится в стадии разработки; запуск зонда, специально предназначенного для наблюдения за сверхновыми, запланирован на 2014 г. Научный руководитель программы — Сол Перлмуттер.

Возможно, космическая экспедиция позволит обнаружить и новые эффекты, способные разгонять звёзды. Так причиной ускорения, в принципе, могут оказаться и гигантские волны пространства-времени, масштаб которых превышает размер видимой части Вселенной.

Так или иначе, но разговоры о том, что открытие космического ускорения несомненно будет отмечено Нобелевской премией, ведутся уже довольно давно. Как сообщил журнал Scientific American, в 2007 г. Перлмуттер и Шмидт уже разделили между собой четверть Космологической премии Груббера, отдав остальную часть денег коллегам, с которыми вместе работали.

И вот ныне их настигла ещё одна премия.

Сол Перлмуттер родился в 1959 г. в США, он является профессором астрофизики Национальной лаборатории им. Лоуренса в Беркли и Университета Калифорнии. Адам Рисс, родившийся в 1969 г., занимает пост профессора астрономии и физики Университета Джона Хопкинса и научного сотрудника Научного института космического телескопа в Балтиморе. Брайан Шмидт имеет гражданства Австралии и США, где он родился в 1967 г. Ныне он — председатель исследовательской команды Австралийского национального университета, которая занимается исследованием сверхновых.

Общительный Перлмуттер объясняет успех дружной работой всей команды, которую он, как музыкант-любитель, сравнивает с хорошо отлаженным оркестром. Каждый ведёт свою партию, но все вместе создают общую мелодию.

В заключение, пожалуй, отметим, что все изменения во Вселенной происходят достаточно медленно. Так, скорее всего через 1 млрд лет Вселенная изменится так незначительно, что и наши отдалённые потомки этого не заметят. Первые сколько-либо значительные изменения могут быть видны лишь через несколько миллиардов лет. Тогда часть Галактик, видимых в телескоп, начнут светиться всё тусклее, а потом и вообще исчезнут из поля зрения.

Но до тех времён надо ещё дожить...™



Грант Администрации Томской области

на реализацию информационных проектов

Снимки полного лунного



Кирилл Новосёлов: «Нам звёзд в школе не хватает»

Игорь КРАМАРЕНКО,
наш спецкор по Сибири
фото автора и К. Новосёлова



15-летний школьник
создал свой курс астрономии, потому что науку
о звёздном небе нынче в школе не преподают

затмения 15-16 июня 2011 г.



**Луна через два дня после
полнолуния**

На региональной выставке научно-технического творчества молодёжи, что проходила в рамках XIV Томского Инновационного форума, запомнился один необычно оформленный стенд с красочными фотографиями звёздного неба и Луны. Его представлял пятнадцатилетний северский школьник, самолично разработавший курс астрономии. Словно бы восполняя пробелы школьной программы увлечённый студент по-энциклопедичному подробно излагал историю последних открытий звёздной науки, дополняя её иллюстрациями, сделанными им самим. «Нам звёзд в школе не хватает», — объяснил он нам своё увлечение.

Кирилл Новосёлов, ученик Северской школы № 78, известен в Томске как участник многих региональных выставок и обладатель дипломов НТТМ. «Люди с древних времён изучают Вселенную, но всё равно знают о ней немного, — увлечённо рассказывает Кирилл. Когда я узнал, что в школе мы вообще не будем проходить астрономию, у меня возникла идея создать познавательный курс о Солнечной системе и других объектах Вселенной, а также об интересной и сложной науке, изучающей её, — астрономии».

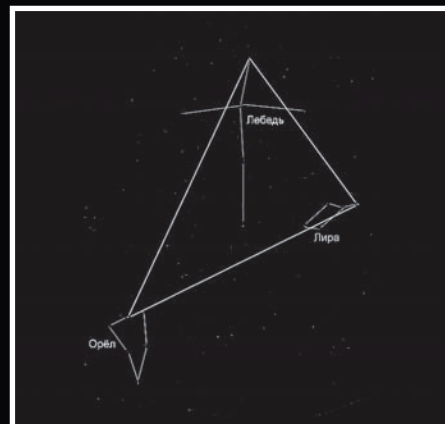
В курсе Новосёлова пять частей, он сопровождается текстом, фотографиями, схемами и рисунками. Часть первая — «История развития астрономии» — знакомит с тем, как возникла наука, когда, какие и кем были открыты небесные тела; как менялось представление людей об устройстве мира, об учёных, внесших значительный вклад в изучение космоса, и об их открытиях. Вторая часть — «Солнечная система» — рассказывает о происхождении планет и их спутников, об астероидах и кометах. Третья — «Объекты дальнего космоса» — это о звёздах и их скоплениях, туманностях и галактиках. В четвёртой

части, в «Созвездиях» представлены самые известные созвездия и объекты, находящиеся в них. Ну а завершает он курс темой «Наш спутник — Луна» — о единственном естественном спутнике Земли, о его образовании и этапах его изучения.

А началось всё с того, что несколько лет назад бабушка подарила внуку «Большой атлас по астрономии». Книга увлекла мальчика, и, занимаясь фотографией, он стал участком за участком фотографировать звездное небо. Первые снимки делал «мыльницей», а затем, после полученного им в 2010 г. Гран-при областного форума за работу «Астрография — моё увлечение», родители подарили ему телескоп. Закрепив фотоаппарат на окуляр телескопа, юный астроном стал получать снимки отменного качества — отснял лунное затмение, Луну, Юпитер, Звездное скопление Плеяды...

На астрофорумах Кирилл делится своими снимками, обсуждает с единомышленниками книжные новинки по астрономии. Более всего ему интересна астрография. В своих астрографических работах он уже уверенно использует программы DeepSkyStacker, Stellarium Virtual Moon Atlas. На-

чинал он разрабатывать свой курс без научного руководителя, а сейчас у Кирилла появились кураторы: Вячеслав Зырянов, сотрудник томского планетария, и Евгений Парфёнов из Томского государственного университета. А недавно руководство Сибирского химкомбината подарило электронную камеру для телескопа Star Shoot Solar System Color Imager IV. Только что юный астроном стал обладателем Диплома 1-й степени областного конкурса «Человек и космос». Возможно, его снимки примут и на какой-либо престижный конкурс астрофотографии, например СТАРМУС.



**«Летний треугольник», образованный
звёздами созвездий Лебедь, Лиры и Орёл**

23 сентября в архиве электронных препринтов появилась статья коллаборации OPERA, которая, без преувеличения, потрясла научное сообщество – да и не только научное. Измеряя время полёта мюонных нейтрино от ускорителя SPS в ЦЕРНе до своей лаборатории Гран Сассо в Италии, учёные установили, что оно меньше расчётного.

Нейтрино мчат быстрее света!

Естественный, даже спасительный вопрос: ошибка эксперимента? Нет, не получается, измерений произведено более 16 тыс. Можно себе представить, насколько тщательно проверили всё исследователи – а это целый большой коллектив из 174 человек, – они же понимали, на что замахиваются. А замахивались они на специальную теорию относительности (СТО) – основную теорию физики XX в!

Превышение составило 0,00248%, но эта величина статистически достоверна.

Надо сказать, такое происходит не впервые. Результаты, противоречащие СТО, обсуждались учёными в 1960-х гг. – это были данные, полученные при локации Венеры советскими исследователями в 1961 г. и американскими – в 1969-м.

Тогда вопрос был, что называется, закрыт: публичная дискуссия прекратилась, а Венеру «передвинули» на орбите на несколько сотен километров, что формально снимало проблему.

Не то чтобы подобное происходило теперь...

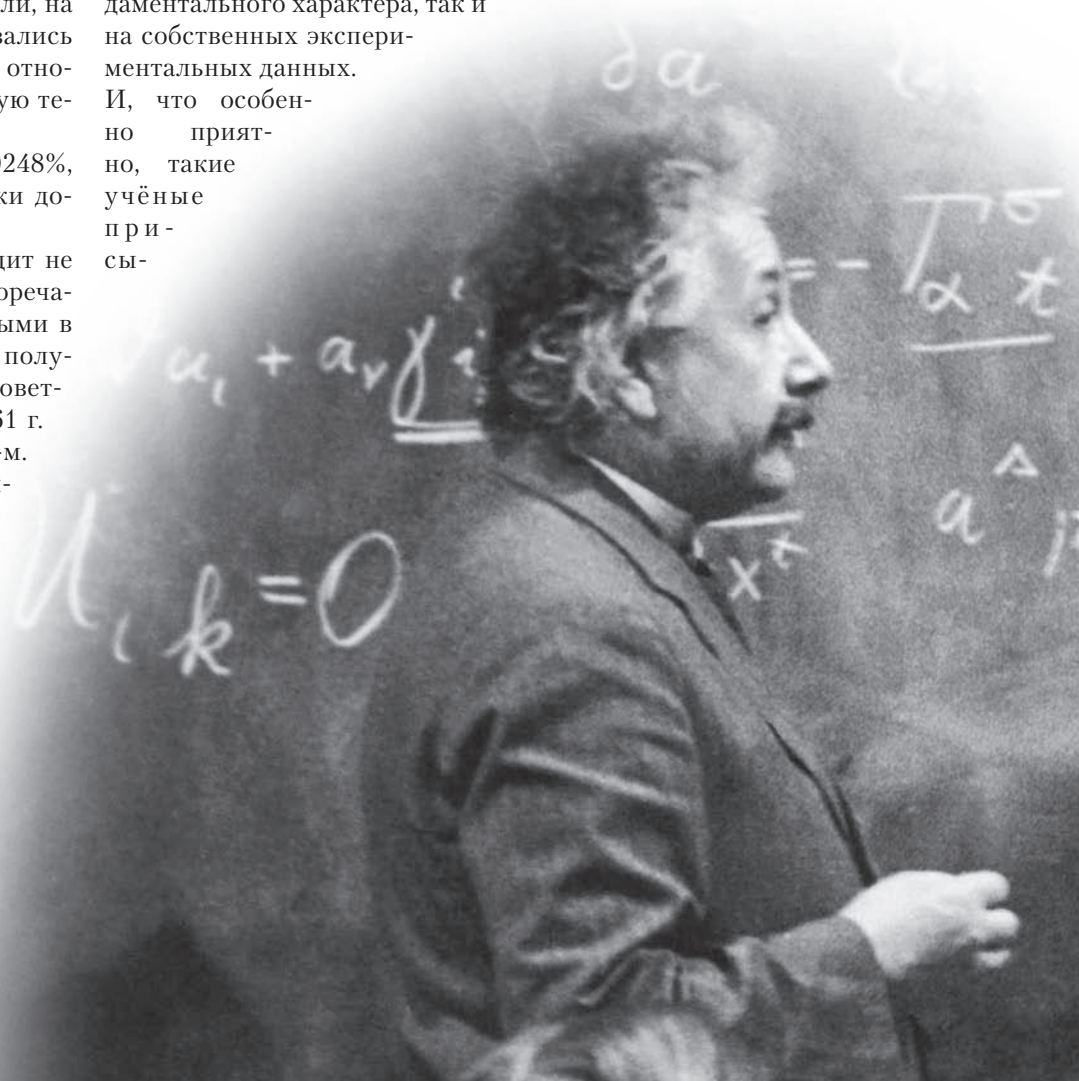
Но известнейшая научная организация, в которую обратилась редакция, не решилась дать комментариев. В общем, это понятно – оценка события, способного перевернуть физику, не терпит поспеш-

ности. Может ведь всё же оказаться, что причиной стали неведомые нам пока погрешности эксперимента...

Но, с другой стороны, – а сколько ещё лет СТО должна оставаться непререкаемой истиной? Есть множество учёных, для которых она таковой давно уже не является. Они давно имеют претензии к СТО – претензии, базирующиеся как на теоретических рассуждениях фундаментального характера, так и на собственных экспериментальных данных.

И, что особенно приятно, такие учёные присутствуют

в «Технику – молодёжи», как по собственной инициативе, так и по нашей просьбе. Сегодня мы представляем вашему вниманию небольшую статью одного из таких исследователей – своего рода развёрнутый комментарий к событию, резонансные волны от которого, похоже, ещё только начинают свой бег по миру...



Нужна новая теория

«Существует поразительная возможность овладеть предметом математически, не поняв существа дела».

А. Эйнштейн

Недавно итальянские физики из университета Гран Сассо (Gran Sasso) опубликовали данные своей двухлетней работы, которые поставили под сомнение специальную теорию относительности Альберта Эйнштейна. Им удалось установить, что частицы нейтрино, испущенные ускорителем SPS, двигаются быстрее скорости света. Учёные уверены, что если их открытие подтвердят другие исследователи, то теория относительности будет признана ошибочной. Это перевернёт наше сознание, изменит знание о мироздании – сло-

вом, будет открыта новая страница в истории физики.

Отвечая на вопрос о том, почему современные физики так критично относятся к величине скорости света и какое она имеет отношение к нашему мировоззрению, необходимо хотя бы немного рассказать о сущности специальной теории относительности Эйнштейна (далее в тексте она будет обозначаться аббревиатурой СТО) и о той картине мира, которую она сформировала в умах физиков.

СТО – это математическая теория, в основании которой лежат два постулата: расширенный принцип относительности Галилея–Эйнштейна и принцип постоянства скорости света.

Формально принцип постоянства скорости света находится в поле применимости расширенного принципа относительности, поскольку последний утверждает, что все природные явления происходят одинаковым образом во всех инерциальных системах отсчёта. Распространение света в пространстве как раз подпадает под

это определение, поскольку электромагнитный волновой процесс представляет собой природное явление. Так что Эйнштейн вполне мог бы обойтись только одним постулатом – принципом относительности.

Но есть несколько «но», которые не позволили ему это сделать.

Первое «но» заключено в следующей проблеме. Предшествующие знания законов механического движения (а механика – самая развитая область физики) указывали, в частности, на то, что скорость движения любого тела для двух наблюдателей, движущихся относительно друг друга, имеет различные значения. Тогда как в соответствии с принципом относительности скорость света для всех наблюдателей, находящихся в относительном движении, должна быть одна и та же.

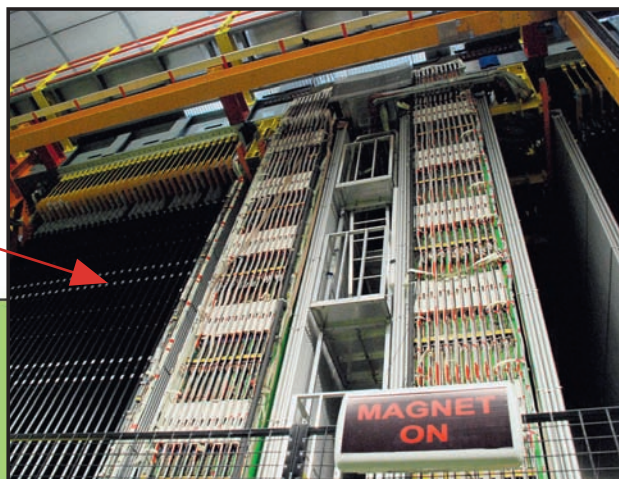
Это положение прямо противоречит наблюдательным фактам механики. Вспомним о парадоксе, иллюстрирующем это положение.

Относительно земного наблюдателя движется объект с около световой



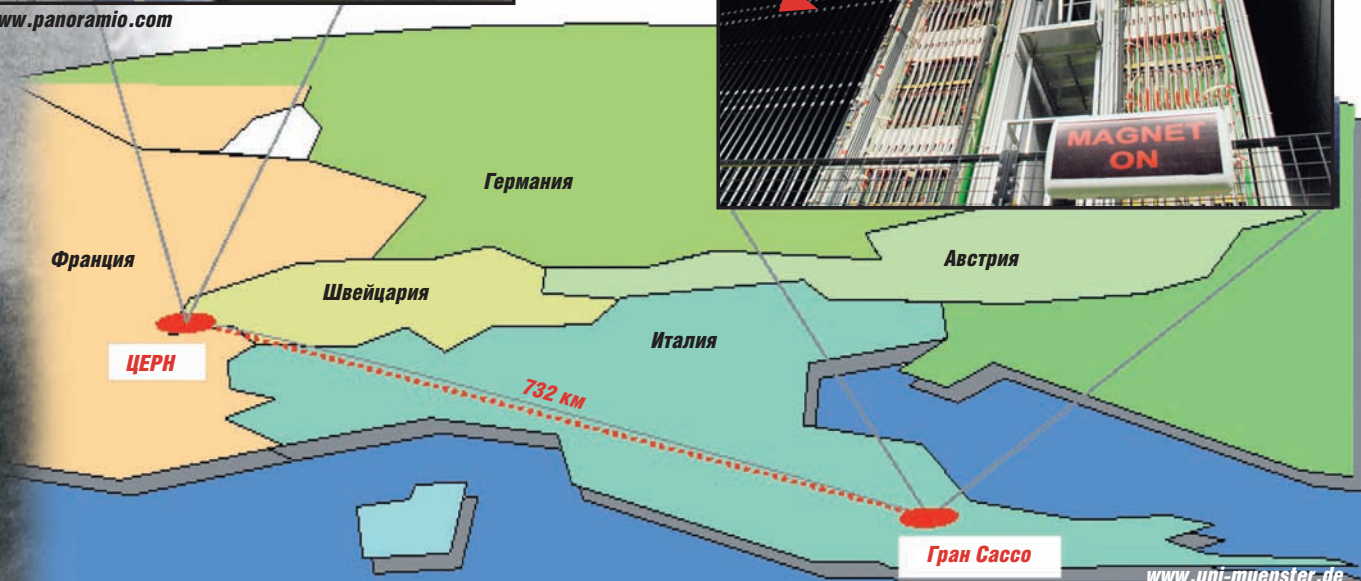
www.panoramio.com

Маршрут сенсации: Женева – Гран Сассо



operaweb-ings.infn.it

Нейтрино



скоростью. Из этого объекта стартует другой объект, который движется относительно первого также с околосветовой скоростью. А из этого второго объекта стартует третий объект... ряд объектов можно продолжить до бесконечности. Согласно положениям СТО, скорость последнего (или любого другого) объекта этого ряда относительно земного наблюдателя не должна превышать скорость света.

С математической точки зрения здесь всё ясно, подставляй исходные данные в формулу и получай ответ. Но как понять, каким же образом природе удаётся реализовывать этот постулат, каков «механизм» этого неординарного физического «фокуса»? Именно это обстоятельство является одной из причин, заставивших Эйнштейна выделить постулат о постоянстве скорости света из общего принципа относительности.

Второе «но» заключалось в том, что с бесконечным количеством материальных тел необозримой Вселенной, находящихся в непрерывном движении, можно связать координатные оси и часы, и, тем самым, образовать бесконечное количество инерциальных систем отсчёта. У всех этих систем отсчёта космическое пространство одно и то же. Однако в СТО измерительные линейки и часы каждой из образованных систем отсчёта определяют свою «метрику» этого, единого для них всех, пространства. Данное обстоятельство явилось для Эйнштейна основанием, чтобы отказать от материальности космического пространства, поскольку не может один и тот же материальный объект иметь бесконечное количество взаимоисключающих друг друга свойств (метрик). Только поэтому в СТО пространство представляет собой не физический, а математический объект, оно виртуально.

Нематериальность пространства, лишает его возможности иметь какую-либо структуру, а следовательно, иметь свойство протяжённости. Это свойство пространства, в рамках СТО, подменяется свойствами материалов, из которых изготовлены измерительные линейки систем отсчёта – им приписывается свойство

изменять свои размеры при переходах из одной системы измерения в другую.

Однако реальность (или объективность) космического пространства, то есть его независимость от систем наблюдения (наличие наблюдателя или его отсутствие), подтверждается всей историей астрономии. Свет от квазаров, который сейчас улавливают земные телескопы, был в пути десятки миллиардов лет, то есть был испущен ими тогда, когда нашей планеты (а тем более – наблюдателя с его линейками) ещё не было. Естественным образом возникает вопрос, относительно чего он двигался все эти миллиарды лет?

Безотносительного движения (движения как такового) просто не бывает, свет двигался относительно реального пространства. Именно эта общность пространства для всех инерционных систем отсчёта и его свойство пропускать через себя свет (электромагнитные волны), который используется для определения соотношения масштабов измерительных линеек и часов инерциальных систем отсчёта, стали причинами, заставившими автора СТО рассматривать постулат постоянства скорости света также отдельно от принципа относительности.

Последовательное соотнесение выводов СТО с наблюдаемыми объектами Вселенной и происходящими в ней процессами не позволяют воображению «нарисовать» общую картину мироздания, как взаимосвязанного (обусловленного) единства материальных тел и космического пространства, детерминирующего движение тел во Вселенной. Получаемая картина фрагментарна, поскольку математические свойства природы разрозненны и не могут быть увязаны каким-либо «механизмом», базирующимся на реальных свойствах природы.

В воображении астрономов (и не только их) пространство и струящийся через него свет звёзд были неразделимы друг от друга. Они являлись единым целым в механизме Вселенной, в котором без первого второй просто невозможен – как воздух и звук. Теория же относительности из

пространства сделала виртуальный образ со свойствами, непредставимыми человеческому воображению: оно таинственным образом изменяется в такт переходу наблюдателя из одной системы наблюдения в другую. А из света – чудный волновой процесс, который не только никак не связан со средой своего распространения (пространством), но и каким-то дивным образом определяет свойства времени и материи (замедление времени, изменение длины и массы).

Сторонники СТО убеждены в непреходящей значимости её основных положений. Они утверждают, что если будет открыт носитель сигнала, скорость распространения которого выше скорости света, то он просто-напросто займёт место скорости света в СТО, и ничего от этого в теории не изменится. Они забывают только о том, что пространство и свет – это некая единая сущность нашего мироздания. Замена потока фотонов света на более быстрый поток нейтрино вернёт свет в лоно кинематических закономерностей классической механики, где скорость его движения будет как больше, так и меньше скорости движения материальных тел. А это обстоятельство избавит пространство от виртуальности, возвратит ему свойство реальной протяжённости и сделает его материальным.

В этом отношении примечательно высказывание Льва Ландау, относящееся к 60-м гг. прошедшего века: «Мощь современной науки такова, что сейчас мы можем понять даже то, чего не можем себе представить». Видимо, поэтому (и не только поэтому) учёное сообщество так остро воспринимает сообщения об отклонении скорости света от её постулированной в СТО константы.

И ещё. В мире науки есть присказка, что нет ничего практичнее хорошей теории. Теория, адекватно отражающая действительность, всегда имеет выходы в практику. Всматриваясь в звёздное небо над головой, раскрывающуюся взору безграничную бездну космического пространства с бесконечным количеством звёздной материи, как физик-мечтатель остро осознаёшь то, что космическая пустота – это своеобразный океан, по ко-

тому плывут звёздные объекты – звёзды и их галактические скопления. Именно плывут, и сам океан обеспечивает им это движение.

Надо только изучить свойства этого океана, чтобы строить корабли, которые могли бы плыть в любом направлении с любой скоростью. Такое знание позволит достигать любых уголков Вселенной, создать межзвёздную и даже межгалактическую связь с другим разумом Вселенной,

поскольку «самый быстрый сигнал» – свет – на эту роль просто не годится, уж слишком он тихохон. А поскольку вся звёздная материя находится в движении относительно этого океана, то надо научиться тормозить её, превращая кинетическую энергию её движения непосредственно в электрический ток, то есть самую упорядоченную и легко трансформируемую форму энергии. Человечеству просто жизненно

необходима материальность пустого космического пространства. А СТО лишает человечество этих перспектив. Нематериальность пространства просто «задушит» человечество на его маленькой планете.

Нужна новая теория – теория, адекватная свойствам природы.

*Владимир ГЛУШКО,
директор ТОО
«Физико-техническая
лаборатория Глушко»*

Наш комментарий

Как вы заметили, критика специальной теории в статье Владимира Глушко никак не связана с сенсационным экспериментом ЦЕНРа – аргументация автора лежит совсем в другой плоскости. Но вот что хочется отметить. Выраженное в статье сомнение в «непреходящей значимости» СТО сегодня, похоже, относится не только к СТО!

Конечно, всегда есть люди, ниспровергающие основы, предлагающие свои теории по разным аспектам мироздания. Уж мы-то, в «Технике – молодёжи», это знаем как никто... Чаще всего такие теории оказываются, да простят меня их авторы, изрядно малограмотными, а порой и откровенно вздорными импровизациями людей, скажем аккуратно, не имеющих адекватного представления о пределах собственной компетентности.

Но бывает и по-другому. И вот это «по-другому» в последнее время получается всё чаще. Всё чаще к нам приходят статьи, уровень которых уверенно преодолевает порог «допустимой альтернативности»; некоторые из них попадают в авторитетные научные издания – естественно, написанные в более сложной, академической форме.

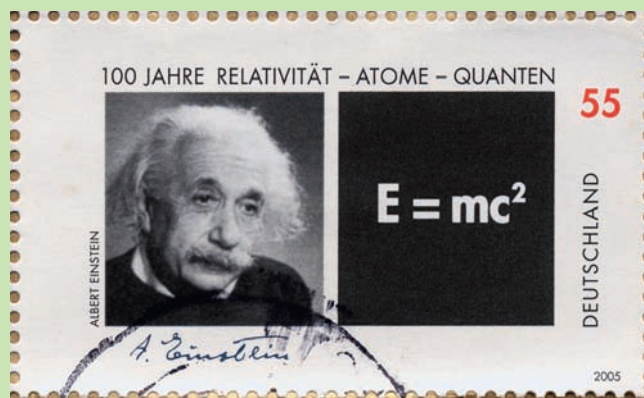
Вот несколько примеров.

Унитарная квантовая теория Льва Сапогина (№9, 11 за 2008 г.) предлагает новое понимание мира элементарных частиц, причём такое, которое исключает многие парадоксы и противоречия классической теории.

В статьях Виталия Фролова (№8 за 2010 г.) и Сергея Семикова (№12 за 2010 г., №6 за 2011 г.) предлагаются объяснения красного смещения, альтернативные доплеровскому сдвигу – а соответственно, и другой характер «функционирования» Вселенной.

Публикации Александра Сумбатова (№1 за 2010 г., №9, 10 за 2011 г.) рисуют совершенно новый, можно сказать, обратный общепринятому механизм образования планетных систем: планеты не образуются «параллельно» со звёздами, а порождаются ими.

Я останавливаю перечисление, но не потому, что больше нечего сказать. Портфель журнала регуляр-



Е равно эм цэ квадрат... фетиш XX века...

но пополняется материалами такой же направленности – не побоюсь назвать её революционной – и при этом вполне добротного качества. Именно увеличение темпа поступления таких материалов за последние год-два и заставило меня написать этот комментарий.

Разворот к статье А. Сумбатова «Рождённые звёздами» (№9 за 2011 г.) озаглавлен вопросом: «Надвигается революция в астрономии?». Но, учитывая сказанное выше, а теперь ещё и «сверхсветовую» новость из ЦЕРНа, вопрос хочется расширить. Может быть, мы стоим на пороге масштабного пересмотра базовых теорий в целом ряде научных направлений, причём самых фундаментальных, составляющих основу наших представлений об Универсуме?

Примерно век назад такое уже было – стационарный мир ньютоновской Вселенной, неделимых атомов, детерминированных процессов сменился миром Большого взрыва, взаимного превращения элементарных частиц, статистических закономерностей субатомного уровня движения материи.

...Как бы то ни было, мы продолжим публикации такого рода, причём, весьма вероятно, станем отдавать им больше места на страницах журнала.

Поймите нас – нам не хотелось бы прозевать... **ТМ**

*Владимир МЕЙЛИЦЕВ,
научный редактор ТМ*

Политическая климатология XXI века

Солнечная электростанция



Подготовка к катастрофе

Американские джентльмены из Федеральной Резервной Системы США и их посвящённые друзья из Европы не хотят голодать и замерзнуть. Им хватает ума сообразить, что частным долларом не пообедаешь и не отопишь дом, даже если его сжигать в печах. Поэтому подготовка к Бедѣ идёт полным ходом, на наших глазах, естественно в замаскированном виде. Начнѣм с тепла.

Чтобы народ ни о чѣм не догадывался, всё происходящее с газом маскируется под энергетические разборки между Россией, Украиной, Евросоюзом и другими участниками. Исключительно из-за этих разборок якобы и началось строительство нескольких «альтернативных» газопроводов. К непосвящённому в суть происходящего народу относятся не только простые люди, но и подавляющее большинство глав Европейских государств.

Именно поэтому они так самозабвенно пытаются бороться с «энергетической экспансией» России и занимаются другими «благородными» делами по обузданию «агрессивной» политики РФ. На самом деле суть

происходящего совсем другая. Эксканцлер Германии Герхард Шрёдер объявил, что к 2015 г. Европа будет потреблять на 200 млрд м³ природного газа в год больше. Сейчас потребляет 500 млрд м³/год. С чего бы это? Химическую промышленность никто увеличивать не собирается, а потребление на 200 млрд м³/год планируют увеличить! Объяснение тут одно: уж больно замёрзнуть не хочется. И поэтому, как по команде, все страны соглашаются на строительство новых газопроводов.

Кроме того, на 40–60 млрд м³ в год увеличится после реконструкции газопроводная система Белоруссии и Украины.

При согласовании газопроводов было несколько занятных казусов, когда руководители всяких там Эстоний и Финляндий, а также Болгарий, находясь «не в теме», пытались заморозить согласование потоков. Мол, газопроводы это экологические мины на дне Балтийского моря... Однако тут же следовал молниеносный окрик «смот-

Гольфстрима больше нет! – к такому выводу пришѣл в первой части статьи (см. «ТМ» №10/2011) наш автор профессор Владимир ПОЛЕВАНОВ. — Это неизбежно приведѣт к новому переделу мира.

рящих» из Штатов, и уже через день-другой сконфуженные минивожда всё подписывали, приговаривая: «Ошибочка»с вышла. Осознали. Больше не повторится».

Интересно, что для газопровода «Набукко» газ может быть поставлен только из Ирана, который категорически пока не хочет этого делать. В этой связи по Ирану у меня прогноз неутешительный. Либо в Иране будет объявлена победившей развитая демократия, как, например, она «победила» в послушной Саудовской Аравии (если Иран согласится дешѣво продавать газ), либо там начнѣтся полоса революций — кашимировых, тюльпаново-верблюжьеколючковых с процветанием терроризма, убийством лидеров Ирана и т.д. Церемониться не будут. Атаки на Иран идут постоянно. Иран это понимает и пытается выстоять. Для этого он резко усиливает связи с Китаем, который сейчас де-факто «исполняя обязанности СССР» увеличивает боеспособность своей армии, и пытается организовать единый блок с Турцией, Сирией и Азербайджаном

Ударные стройки дополнительных газопроводов для замерзающей Европы

Название	Мощность в млрд. м ³	Ввод
«Северный поток»*	55	2014
«Южный поток»	63 (было 30)	2013
«Голубой поток II»	16	2014
«Набукко»	30	2015

* Газопровод «Северный поток» начнѣт свою работу ранее запланированного срока. В сентябре этого года в него уже начата закачка технологического газа. — Прим. редактора.



Докладываю, что делается Россией для спасения будущих «замерзальцев».

Приняты решения о строительстве и уже проектируются заводы по производству сжиженного природного газа (СПГ) на Ямале мощностью 5 млн тонн (эквивалент 7,3 млрд м³ природного газа). Часть этого газа будет поставляться в США, а часть — в Европу.

Строится завод СПГ в Мурманской области (пос. Териберка) мощностью 15 млн тонн (СПГ) (эквивалент 22 млрд м³ природного газа). Поставки пойдут в Европу.

Вновь принято ранее замороженное решение о строительстве Балтийского завода по производству СПГ в Ленинградской области, мощность — 3,5 млн т СПГ (эквивалент 5,1 млрд м³ природного газа). Поставки — в Европу.

Все эти газопроводы и заводы должны вступать в строй в 2010, 2011, 2012, 2013, 2015 гг. Т.е. все в полном объеме — не позднее 2015 г.

Да, кстати, цена на природный газ вырастет в ближайшем будущем до 1000 долларов за 1000 м³.

Кроме того, Россия начала строить первую в мире Плавающую атомную электростанцию (ПАТЭС) на Балтийском заводе в Санкт-Петербурге мощностью 70 МВт. Планируется срочное строительство ещё семи таких станций. Хотелось бы верить, что «плавающие» АЭС будут обогревать Мурманск или Певек, но сильно боюсь, что они всё-таки поплывут выполнять «интернациональный долг» куда-нибудь в Манчестер, Ливерпуль или Марсель.

Лихорадочно энерговооружается и Европа. Плюнув на причитания «зелёных», начали строить атомные электростанции в Финляндии (новый блок на АЭС «Ловииза» мощностью от 1 до 1,8 ГВт). Планируется развивать атомную энергетику в Швеции, Болгарии, Германии...

К тому же европейцы подналегали на альтернативную возобновляемую энергетику. Лидирует Германия. Уже

сейчас доля возобновляемых источников энергии в Германии 10%, будет 20% к 2020 г. В Германии действует более 17 тысяч ветрогенераторов, 27 апреля 2010 г. вступил в строй первый оффшорный энергетический ветряной парк «Альфа вентус». Его семь генераторов, фундамент которых находится на 30-метровой глубине в Северном море в 45 км к северу от немецкого города Боркун. Планируется соорудить ещё 25 оффшорных ветропарков: 22 из них будут сооружены в Северном, 3 — в Балтийском морях. Великобритания срочно планирует построить несколько оффшорных ветропарков суммарной мощностью 32 ГВт (эквивалентно мощности 30–40 АЭС).

Дания уже имеет (с 1991г.) девять шельфовых ветропарков, общей мощностью 630 МВт. Крупнейший из них «Хорнс Рев 2» занимает площадь 35 км² в открытом Северном море и включает 91 турбину производительностью 2,3 МВт/ч каждая. Франция вообще пытается получить

электроэнергию, используя ветровые потоки вдоль автострад. Уже начался эксперимент с опытной «автоэлектростанцией» на автострате А6, соединяющей Париж и Лион, в департаменте Йона.

Евросоюз планирует построить в Сахаре крупнейшую в мире систему солнечных электростанций стоимостью 400 млрд евро, так называемый «Солнечный город».

Битвы за урожай

Как уже упоминалось ранее, скоро урожайность по обе стороны Атлантики начнёт падать с 80–60 ц/га до 10–15. И страны-экспортёры зерна вынуждены будут закупать зерно. Вопрос — где? И страны-импортёры зерна также должны будут где-то найти недостающие 150 млн т зерна. В этой связи вспомним Мадагаскар, где в январе–марте 2009 г. происходило восстание народных масс, приведшее к свержению Президента Рацирика. Дворец Президента был вынесен за пределы столицы и представлял собой настоящий укреп-район, со стенами, минными полями вокруг них, ракетными системами типа «земля–земля» и «земля–воздух». Взять такой дворец — сложная военная задача. Взяли. И армия до поры до времени была полностью лояльна Рацирике, а потом вдруг начала массово переходить на сторону народа. В кровавой краткострочной гражданской войне Рацирика проиграл, бежал из страны и сейчас где-то

во Франции проедает всё нажитое непосильным президентским трудом. Почему вдруг встал на дыбы спокойный Мадагаскар, да так встал, что никакие минные поля с ракетами не помогли?

Западные «демократические» СМИ дружно лопотали что-то о прозревшем народе, который решил пойти на мины и убрать ненавистного диктатора. Во имя торжества демократии. А как же! Жили-были простые мадагаскарские крестьяне, на 50% язычники, на 80% неграмотные, жили-были, а потом собрались под пальмой и подумали: «А как же это мы без развитой демократии живём-то, братцы?». И так им обидно стало, что бросили они сеять хлеб, растить детей, вооружились копьями и ножами, и пошли умирать (а число погибших исчислялось многими тысячами) за демократию. И этот бред, глазом не моргнув, выдают нам за истину всякие там «Нью-Йорк таймс» и «Вашингтон пост»! Действительность как обычно проще и суровее, и ничего общего с развитой демократией не имеет. Настоящей причиной волнений послужило то, что Президент отдал на 99 лет в аренду Южной Корее 1,3 млн га сельхозземель около столицы Мадагаската — города Антананариву, согнав с земли массу крестьян. И это при том, что всего пашни на острове лишь 2,5 млн га. Земля была отдана на 99 лет Южной Корее для выращи-

вания кукурузы. Только эта причина заставила крестьян «покинуть хату» и пойти воевать. Мадагаскарцы, хоть и язычники и неграмотные, совершенно точно сообразили, что лучше умереть в бою за свою землю, чем умирать от голода, не имея земли.

Долгие годы пылала война в Судане. Её, как обычно, главная дезинформирующая сила современности — западные СМИ, выдавали за борьбу христианского севера с мусульманским югом. Жили тоже сотни лет мирно христиане с мусульманами, а потом решили, что Христос с пророком Мухаммедом не могут жить под властью одного правительства. Даёшь самостоятельность! Лепота. Всё же сразу «ясно!» А что на самом деле? А вот что! Активно наступающий на всех фронтах Китай, думающий о своём хлебе насущном, взял у Судана в долгосрочную аренду несколько миллионов гектаров сельхозземель. И когда джентльмены из Федеральной Резервной Системы взялись покупать землю в Судане, осознав наконец, что скоро нечего будет есть в Соединённых Штатах Америки, оказалось, что Китай их опередил. «Ах так!» — сказали в ФРС, организовали религиозную гражданскую войну. В Судане проведён референдум, на котором принято решение о создании двух Суданов: христианского и мусульманского. Что, собственно, и требовалось. Все китайские договорённости с прежним суданским



Спуск на воду плавучей АЭС ПЗБ-1



Один из ветропарков в Балтийском море

правительством разом потеряли юридическую законную силу! Нет такого государства Судан, а проклятому для США Китаю всё надо начинать заново.

В этом году не совсем понятно для широких народных масс заполыхала Северная Африка и Ближний Восток: Тунис, Ливия, Египет, Сирия, Йемен, Бахрейн, Марокко... вдруг в одночасье решили жить по-новому, по-демократичному!

Средства Массовой Дезинформации США и Западной Европы дружно заголосили о прозревшем народе, который решил в одно и то же время, в десятке удалённых друг от друга стран бороться с диктатурами. А чтобы прозревший народ не вздумал возвращаться по домам, везде появились «неизвестные» снайперы, которые расстреливают демонстрантов, обеспечивая «телевизионную картинку» о зверствах режимов и подпитывая ненависть масс. О том, кто организовал все эти «революции», начали догадываться многие, например Игорь Шишкин: «Зачем Америка взорвала Большой Ближний Восток?». Для Шишкина совершенно очевиден организатор взрыва — США. А вот на вопрос: «Зачем?» — следует объяснение о том, что нынешняя внешнеполитическая стратегия Америки укладывается в теорию «организованного хаоса». Хаос ради хаоса. Красиво, но мало что объясняет. Прагматики из Федеральной Резервной Системы, контролирующей США и большую часть мира, просто так ничего не делают. Хаос начался именно в Сахаре и на Ближнем Востоке. Именно эти регионы в ближайшее время станут районами благодатного климата, именно здесь к обилию солнца добавится обилие воды от неминуемого после «перформатирования» Гольфстрима увлажнения климата. Земля в Сахаре станет на вес золота! А засидевшиеся и хорошо «упакованные» местные вожди не хотят задёшево продавать или сдавать в долгосрочную аренду землю. Вождей надо менять на новых — послушных. Поэтому «народ», конечно же, требует: «Долой диктатуру!». Но пробуксовывает стратегия: не сдаётся и никогда не сдаётся



Кадафи, держатся Йемен и Сирия, даже в Египте к власти пришли не американские марионетки, а армия, у которой свои, не совпадающие со штатовскими интересы.

Чтобы выбить власть из рук египетской армии, США начали организовывать межрелигиозные столкновения в Египте, стравливая 10% христиан-коптов с 90% мусульман.

Кроме главной тщательно скрываемой цели — захватить землю, прикрываясь словесами о прогрессе и благе народа, есть и другие. Полезно для США ослабить и расшатать укрепляющуюся Европу, особенно всё более брыкающуюся Германию, для этого направить туда толпы беженцев из Северной Африки и Ближнего Востока. Полезно ослабить евро, продлив агонию частного фантика под названием «доллар», полезно испытать новые системы вооружения — убивая женщин и детей в Ливии. Куда ни кинь — везде хорошо! Для США — хорошо!

А что с Россией? Россия климатически выигрывает от изменения течения и природы остановки Гольфстрима! Чётче всего это устанавливается при анализе нескольких данных. В 1995 г. на 63 млн га земли Россия получила 63,4 млн т зерна (в весе после доработки), то есть урожайность составила 10,1 ц/га. Власти России палец о палец не ударили, загубив

химизацию, орошение, удобрения и т.д., т.е. практически загубив всё достигнутое в СССР и уменьшив посевные площади под зерновые до 47 млн га, но Россия получила, тем не менее в 2008 г. — 108,2 млн т зерна, а в 2009 — 97,1. Урожайность соответственно составила 23,0 и 20,6 ц/га. Гольфстрим в эти годы только начал барахлить! Но даже это смягчение климата дало такой эффект! Естественно, оставить без внимания Россию в ФРС не могли. И наше вассальное правительство издаёт «Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 октября 2010 г. №1874-р г. Москва», где, конечно, ради «святых» целей «создания условий для привлечения инвестиций, стимулирования развития фондового рынка, а также модернизации и технологического развития экономики» утверждают «перечень» юридических лиц для организации от имени Российской Федерации продажи приватизируемого федерального имущества и(или) осуществления функций продавца».

Родное правительство РФ опубликовало этот список лишь 5 месяцев спустя — 18 марта 2011 г., в «Российской газете». Продавцами имущества России по поручению и «слёзной просьбе» России назначены шесть западных банков и компаний, включая организатора и постоянного члена

Солнечные батареи — главный элемент любой солнечной электростанции



ФРС «ГОЛДМАН САКС», который даже в США считается виновником всех последних шести кризисов и часто называют «бандитским». Круг замкнулся! На заре Российской государственности, отчаявшиеся славяне, по официальной версии, призывали Рюриков со слёзной мольбой: «Придите и владейте нами...» Тысячу лет спустя, наше руководство без лишней огласки, втихую предлагает джентльменам из ФРС прикупить остатки Российского имущества. «Придите, мол, и прикупите нас». 20 декабря 2010 г. правительство РФ добавило ещё 13 продавцов федерального имущества от имени РФ. Алгоритм тот же. Из 13 продавцов — 8 иностранные банки, включая ООО «Барклай Капитал», ООО «Ю Би Эс Банк»... Список продаваемого легко найти в правительственном плане приватизации 10 крупных компаний на 2011–13 гг. Здесь и «Совкомфлот», и ОАО «РЖД», и часть Сбербанка и многое другое. Из 10 компаний, только одна продаётся полностью, все 100% акций! Легко догадаться какая: «Объединённая зерновая компания» (до 2012 г.).

Хорошо бы, чтобы я ошибался, но полагаю, что уже с 1 января 2012 г. нашим зерном будет распоряжаться «Голдман Сакс»!

А чтобы лучше убирать пока ещё наш, но уже в ближайшем будущем «их» урожай зерна, принято решение о срочном строительстве в

России силами США двух заводов по производству комбайнов и тракторов в Калужской и Воронежской областях.

Что в сухом остатке?

Прежде всего вот что. Началось катастрофическое изменение климата по обе стороны Северной Атлантики, вследствие замедления тёплого течения Гольфстрим в Европу. Вначале — с 2006 г. замедление Гольфстрима вызывалось естественными причинами — опреснением Лабрадорского течения. После катастрофы 20 июня 2010 г. нефтяной платформы Бритиш Петролиум, Гольфстрим был остановлен некомпетентным вмешательством человека.

Параллельно с ухудшением климата в Северной Атлантике, по принципу: «Если в одном месте убывает, а в другом прибывает», началось резкое улучшение климата в России и Африке (особенно Северной Африке). Это привело к тому, что начались первые «климатические» войны — войны за земли Африки между Федеральной Резервной Системой (суверен государства США) и Китаем. Череду непонятных революций и войн в Африке прекрасно объясняется попытками ФРС задёшево взять земли Африки, оттеснив всех остальных, в первую очередь Китай. Европа, да и Штаты не хотят замерзать и поэтому мгновенно согласовали строительство всех спорных газопроводов из России, надеясь

увеличить поставки газа к 2016 г. до 700 млрд м³ вместо нынешних 500. Параллельно в Европе начался бум строительства «альтернативных» (ветровых, солнечных) и атомных энергоустановок. России поручено произвести для начала семь ПАЭС (плавающих атомных электростанций) для будущего обогрева городов Европы.

Чтобы полностью взять под контроль рынок зерна России с резко выросшей урожайностью с 10,1 ц/га до 23 (и выше) ц/га, ФРС «посоветовала» российскому правительству назначить продавцами нашего федерального имущества в основном западные банки, включая и одного из организаторов Федеральной Резервной Системы «Голдман Сакс». В планах приватизации правительства РФ на 2011–13 гг. лишь одна «Объединённая зерновая компания» должна быть продана полностью (все 100% акций). Вероятнее всего владеть ею будет именно «Голдман Сакс».

В ближайшее время вся наиболее ценная часть российской промышленности, алюминий, нефть, никель, железные дороги и т.д. скорее всего перейдёт под контроль «господ из ФРС». Не случайно председателем наблюдательного совета пока ещё «нашего» «Русала» Дерипаски становится Натаниэль Ротшильд, завтра он же возглавит «Норникель». Сельхозземли России в массовом порядке перейдут под их контроль. Очень симптоматична широкая распродажа лучших заповедных земель Алтая организацией «СИОН» Земля на Алтае» англоговорящей публике.

Естественно всё это будет происходить под дымовой завесой всяких инициатив типа борьбы с экстремизмом, созданием фронтов всех мастей и развитой «демократии». Будут, к сожалению, гибнуть дети под бомбами НАТОвских «миролюбив» — вчера в Югославии, сегодня в Ливии, завтра в Сирии и Иране. Не надо верить ни западным, ни, тем более, нашим информационным агентствам, надо думать самим. Принцип: «Кому это выгодно?» — никто не отменял.™



«АРХИМЕД»

XV Московский международный Салон изобретений и инновационных технологий

Уважаемые дамы и господа!

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

«Архимед» - это Ваш путь к успеху!

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

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

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

Организатор Салона:

Центр содействия развитию изобретательства и рационализации
ВОИР

При поддержке:

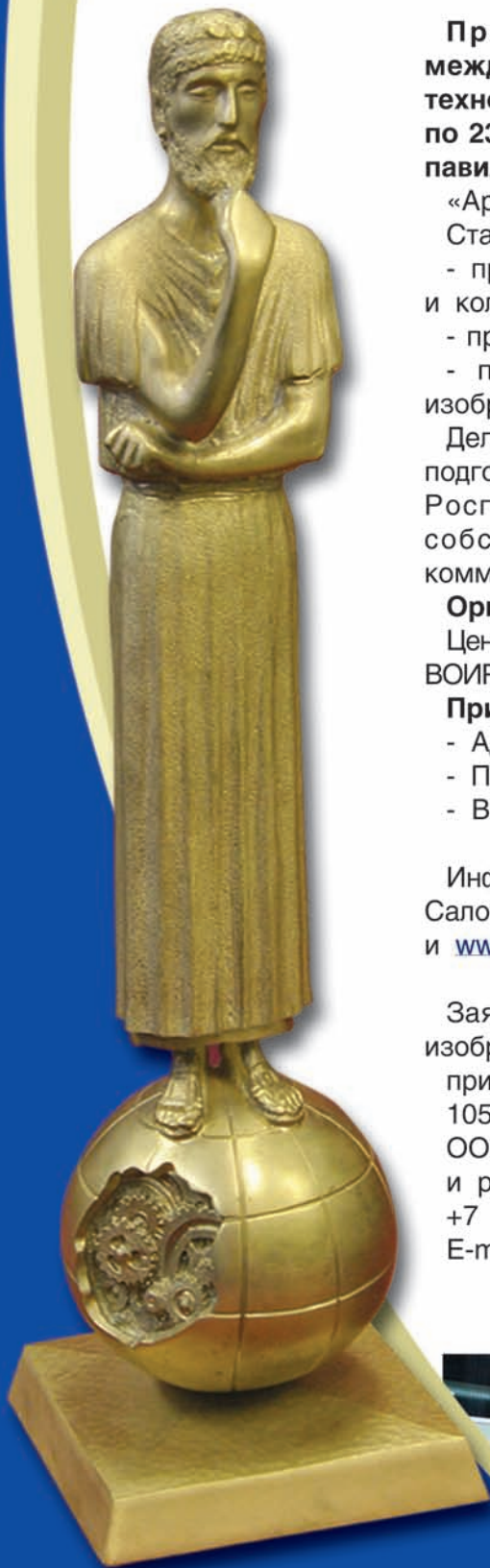
- Администрации Президента Российской Федерации
- Правительства г. Москвы
- Всемирной организации интеллектуальной собственности

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

Заявки на участие в XV Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед-2012» принимаются до 20 февраля 2012 г. по адресу:
105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д.53, к.В, оф.606
ООО «Центр содействия развитию изобретательства и рационализации ВОИР».

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

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



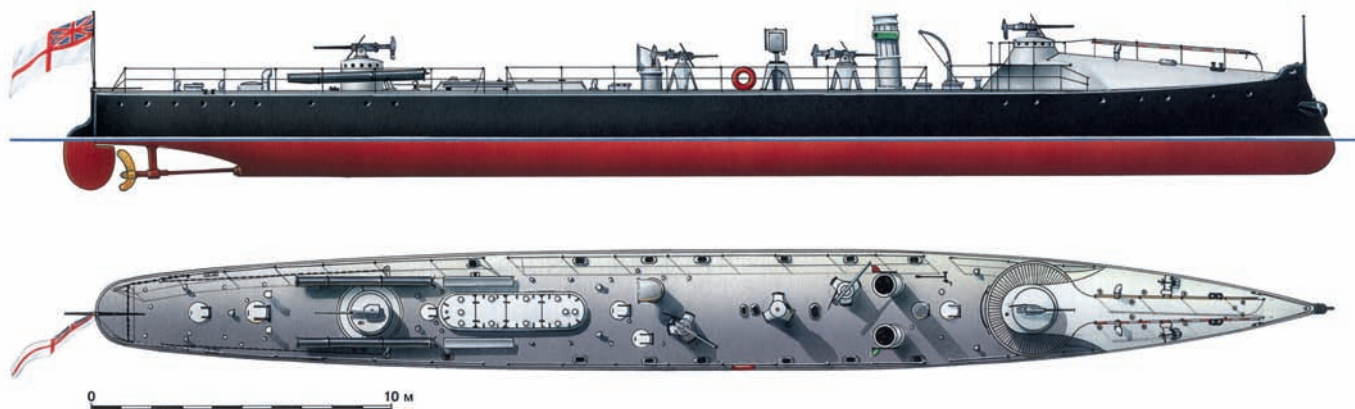
Торпедоносцы

Игорь БОЕЧИН
Рис. Михаила ДМИТРИЕВА

В 1866 г. капитан 2 ранга австрийского флота И. Луппис придумал самодвижущуюся мину — сигаровидный снаряд длиной 3350 мм, диаметром 355 мм, весом 135 кг с 8 кг пороха и взрывателем впереди. В центре был баллон с сжатым воздухом, поступавшим в пневматический двигатель, вращавший гребной винт и торпеда проходила 600-700 м со скоростью 6-7 узлов. В Фиуме, на заводе англичанина Уайтхеда её улучшили и наладили производство. В 1874 г. торпеду собственной конструкции предложил русский изобретатель И.Ф. Александровский. Появились и трубчатые аппараты, из которых торпеды выбрасывали сжатым воздухом. Уже в 1877 г. английская фирма «Торникрофт» выпустила миноносец «Лайтнинг» водоизмещением 27 т, длиной 27 м с паровой машиной мощностью 450 л.с., сообщавшей ему скорость 19 узлов и носовым торпедным аппаратом. Однако такие корабли годились только для действий у берегов. Но уже в 1878 г. в России изготовили первый в мире мореходный миноносец «Взрыв» водоизмещением в 134 т. Похожие корабли стали строить английское предприятие «Ярроу», французское «Норманн», немецкое «Шихау». В 1880 г. на «Ярроу» по русским чертежам выпустили «Батум» водоизмещением 48 т с двумя торпедными аппаратами и 5-ствольной пушкой калибром 37 мм. Самостоятельно перейдя на Чёрное море, «Батум» стал примером для подражания. В 1893 г. британцы построили миноносец «Хэвок» водоизмещением уже 240 т с тремя торпедными аппаратами калибром 457 мм. Паровая машина в 370 л.с. обеспечивала ему ход в 27 узлов, а 76-мм и три 57-мм пушки позволяли ему сражаться с собратьями поэтому его окрестили дестроером (истребителем). К началу XX в. сложилось два вида «торпедонесущих» кораблей — миноносцы для защиты портов, баз и операций вблизи них и более крупные мореходные миноносцы. Боевую проверку те и другие прошли в русско-японскую войну 1904-1905 гг.

После войны миноносцы усовершенствовали, усилив вооружение, увеличив скорость, дальность плавания, приспособив их к постановке якорных мин, возросли и размеры. Теперь они могли действовать вместе с соединениями флота и в России их называли эскадренными миноносцами-эсминцами. Наиболее известные корабли такого типа — английские «Трайбл» водоизмещением 870-1070 т, развивавшие до 33 узлов, вооружённые пятью 76-мм пушками и двумя торпедными аппаратами, и русский минный крейсер «Сибирский стрелок» водоизмещением 740 т, скоростью 25 узлов, с тремя торпедными аппаратами, двумя 120-мм и шестью 57-мм пушками, принимавший на верхнюю палубу 42 якорные мины. Вскоре в Британии построили необычный эсминец «Свифт» в 1800 т, с четырьмя пушками калибром 100 мм, двумя строенными торпедными аппаратами. Он стал прототипом лидеров, выводивших эсминцы в атаки и прикрывавших их отход. Совершенствовали и торпеды. В 1909 г. англичане приняли торпеду калибром 533 мм с 180 кг взрывчатки, которая при скорости 29 узлов преодолевала 7 км, а при 41 узле 4 км. 4 октября 1913 г. Андреевский флаг подняли на выдающимся по своим характеристикам эсминце «Новик». На нём поставили 4-спаренных торпедных аппарата калибром 450 мм и столько же 102-мм пушек. Турбины мощностью 42 тыс. л.с. обеспечивали ему скорость 35-37 узлов. В годы Первой мировой войны эсминцы не только ходили в лихие торпедные атаки, но и охотились за торговыми судами, обстреливали вражеское побережье, занимались разведкой, ставили мины, охраняли свои корабли и суда, преследовали субмарины и выполняли другие задания. А верфи не только восполняли боевые потери, но и создавали новые корабли с учётом опыта ведения войны на море. Так, англичане строили эсминцы типа М водоизмещением 1500-1600 т, скоростью 34-36 узлов, с 4-6 торпедными аппаратами и 3-4 102-мм пуш-

ками. Немцы сначала использовали 88-мм орудия, а в 1917 г. на Фау-116 поставили четыре 150-мм, и он мог сражаться с лёгкими крейсерами. Для операций в прибрежных водах немцы в 1915-1918 гг. построили почти сотню миноносцев типа А водоизмещением от 137 до 390 т, скоростью 19-26 узлов. Сначала они имели по 50-м пушке и 450-мм торпедному аппарату, а потом на них стали ставить по две 88-мм артсистемы и два аппарата. В 30-е годы эсминцы разных стран обладали сходными тактико-техническими данными, водоизмещением 1300-1800 т, по паре обращённых в нос и корму пушек калибром 100-130 мм, двумя-тремя торпедными аппаратами в центре корпуса. Обязательными стали зенитки калибрами 37-76 мм и скорострельные автоматы, бортовые и кормовые сбрасыватели глубинных бомб. К началу Второй мировой войны во флотах всех стран было 770 лидеров и эсминцев и 110 миноносцев. В годы Второй мировой всем им вновь пришлось выступить в роли мастеров на все руки. Их оборудовали радиолокаторами, позволявшими обнаруживать воздушные и надводные цели ночью и в плохую погоду, шумопеленгаторами и гидроакустической аппаратурой для отслеживания находящихся в подводном положении субмарин, а для их поражения реактивными многоствольными бомбомётами. А когда вновь возникла нехватка эсминцев и сторожевых для отражения атак с воздуха и из-под воды, англичане развернули производство недорогих и очень простых кораблей типа «Хант» водоизмещением 1050-1490 т, скоростью 21 узел, с тремя спаренными универсальными 102-мм, четырьмя 40-мм зенитными автоматами, бомбомётами и бомбосбрасывателями. Подобные корабли типов «Бостуик», «Бакли», «Реддероу» строили и в США, где их прозвали эскортными истребителями, а потом, видя вспоминая времена парусников, фрегатами и корветами. В них переделывали и классические эсминцы...



Миноносец № 80, Англия, 1887 г.

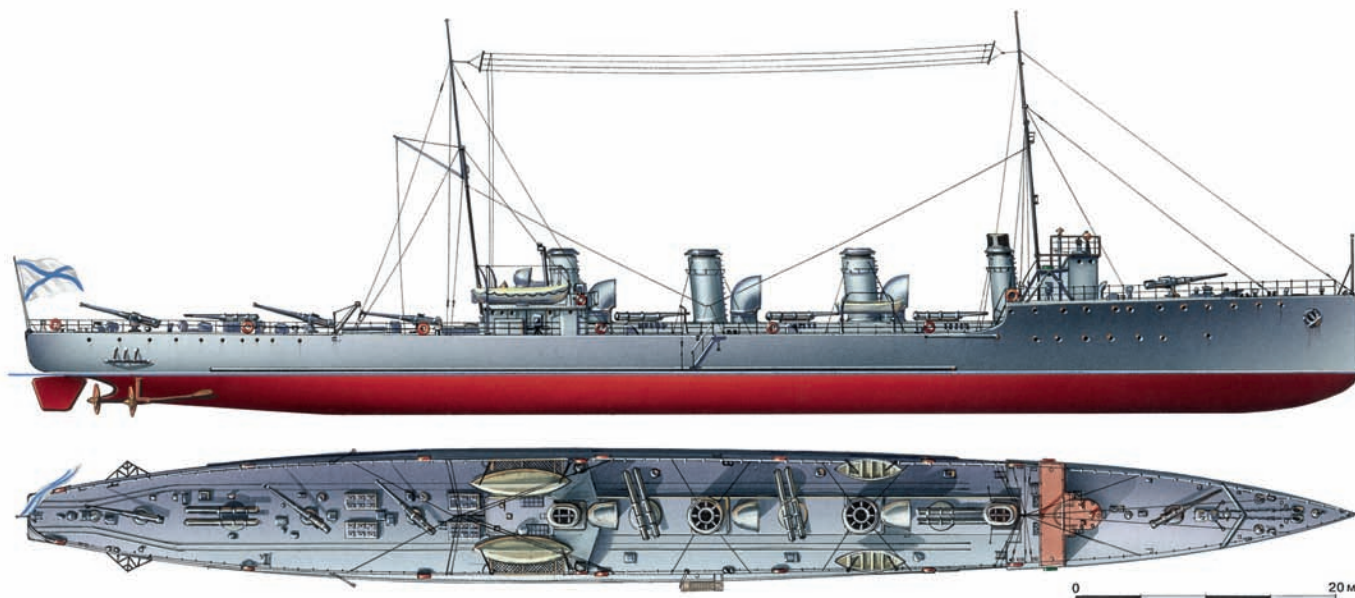
Водоизмещение нормальное 105 т. Длина 41,5 м, ширина 4,27 м, осадка 1,83 м.

Мощность одновальной паросиловой установки 1540 л.с., скорость 23 узла.

Вооружение три торпедных аппарата, четыре 47-мм пушки Норденфелта.

Первоначально был однотрубным, но после замены неудачных паровых котлов в 1888 г. получил две трубы.

Сдан на слом в 1921 г.



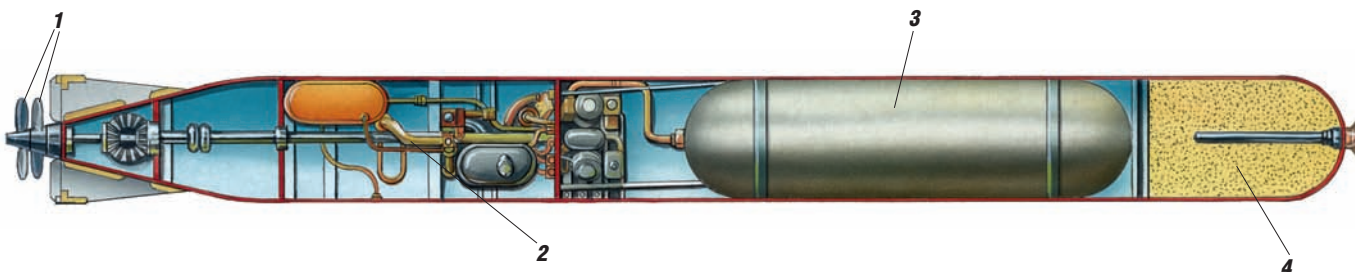
Эскадренный миноносец «Новик», Россия, 1913 г.

Водоизмещение фактическое 1400 т, полное 1600 т.

Длина 102,4 м, ширина 9,5 м, осадка 3,3 м.

Мощность паротурбинной установки 42000 л.с., скорость 35 узлов.

Вооружение четыре 102-мм пушки, четыре двухтрубных торпедных аппарата, 80 мин заграждения



Парогазовая торпеда времён Второй мировой войны.

1 — встречно вращающиеся гребные винты,

2 — газовый двигатель,

3 — баллон со сжатым воздухом,

4 — головная часть с взрывателем

Стратегия ремонта электроники

Сергей
ВОЛЧКОВ

Как найти неисправность подобного прибора?



Электроника сопровождает современного человека повсеместно: на работе, дома, в автомобиле... Работая на производстве, и неважно, в какой конкретно сфере, часто приходится ремонтировать что-то электронное. Условимся это «что-то» называть «прибор». Это такой абстрактный, собирательный образ. Вот я и хочу поделиться с читателями всевозможными премудростями ремонта, освоив которые, вы сможете починить практически любой электронный «прибор», вне зависимости от его конструкции, принципа работы и области применения

Всё, что может сломаться, — сломается сразу. Всё, что не может, — чуть позже.

Закон Мерфи

С чего начать

Говорить здесь я буду в основном о технологии поиска неисправности, а не о её устранении — это дело гораздо проще процесса её поиска. Невелика премудрость перепаять детальку, а вот найти дефектный элемент и есть главная задача в ремонте.

Начинать следует с определения типа неисправности, так как от этого зависит, с чего начинать ремонт. Типов таких три:

- 1 — прибор не работает вообще — не светятся индикаторы, ничто не движется, ничто не гудит, нет никаких откликов на управление;
- 2 — не работает какая-либо часть прибора, то есть не выполняется часть его функций, но хотя проблески жизни в нём всё же видны;
- 3 — прибор в основном работает исправно, но иногда делает промашки, так называемые сбои. Назвать такой прибор сломанным пока нельзя, но

всё же что-то ему мешает работать нормально. Ремонт в этом случае как раз и заключается в поиске этой помехи. Считается, что это самый сложный ремонт.

Ремонт первой категории

Разберём примеры ремонта каждого из трёх типов неисправностей. Начнём с самой простой — поломка первого типа, это когда прибор совсем мёртвый. Ну тут, я думаю, любой догадается, что начинать нужно с питания. Все приборы, живущие в своём мире машин, обязательно потребляют энергию в том или ином виде. И если прибор наш совсем не шевелится, то вероятность отсутствия этой самой энергии весьма высока.

Небольшое отступление. При поиске неисправности в нашем приборе речь часто будет идти именно о «вероятности». Ремонт всегда начинается с процесса определения возможных

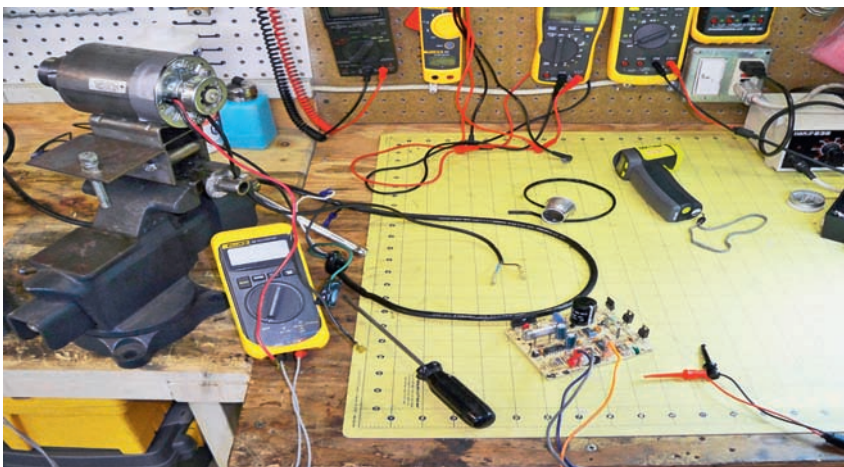
точек влияния на неисправность прибора и оценки величины вероятности причастности каждой такой точки к данному конкретному дефекту, с последующим превращением этой вероятности в факт. При этом сделать правильную, то есть с самой высокой степенью вероятности оценку влияния какого-либо блока/узла на проблемы прибора поможет самое полное знание устройства прибора, алгоритма его работы, физических законов, на которых основана работа прибора, умение логически мыслить и, конечно же, его величество опыт. Одним из самых эффективных методов ведения ремонта является так называемый метод исключения. Из всего списка всех подозреваемых в причастности к дефекту прибора блоков/узлов, с той или иной степенью вероятности, необходимо последовательно исключать невиновных. И начинать поиск надо соответственно с

тех блоков, вероятность которых может быть виновниками этой неисправности самая высокая. Отсюда и выходит, что чем точнее определена эта самая степень вероятности, тем меньше времени будет затрачено на ремонт. В современных «приборах» внутренние узлы сильно интегрированы между собой, и связей очень много. Поэтому количество точек влияния зачастую бывает чрезвычайно велико. Но и ваш опыт растёт, и со временем вы будете выявлять «вредителя» максимум с двух-трёх попыток.

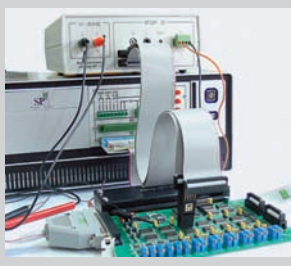
Например, есть предположение, что с высокой вероятностью виноват в болезни прибора блок «Х». Тогда нужно провести ряд проверок, замеров, экспериментов, которые бы подтвердили либо опровергли это предположение. Если после таких экспериментов останутся хоть самые малые сомнения в непричастности блока к «преступному» влиянию на прибор, то исключать полностью этот блок из числа подозреваемых нельзя. Нужно искать такой способ проверки алиби подозреваемого, чтобы на все 100% быть уверенным в его невинности. Это очень важно в методе исключения. А самый надёжный способ такой проверки подозреваемого — это замена блока на заведомо исправный.

Вернёмся всё же к нашему «больному», у которого мы предположили неисправность питания. С чего начать в этом случае? А как и во всех других случаях — с полного внешнего и внутреннего осмотра «больного». Никогда не пренебрегайте этой процедурой, даже когда уверены в том, что знаете точное местоположение поломки. Осматривайте прибор всегда полностью и очень внимательно, не торопясь. Нередко во время осмотра можно найти дефекты, не влияющие напрямую на искомую неисправность, но которые могут вызвать поломку в будущем. Ищите подгоревшие электроэлементы, вздувшиеся конденсаторы и прочие подозрительно выглядящие элементы.

Если внешний/внутренний осмотр не принёс никаких результатов, тогда берите в руки мультиметр и приступайте к работе. Надеюсь, про проверку наличия напряжения сети и про предохранители напоминать не надо. А вот о блоках питания немного поговорим. В первую очередь, проверяйте высокоэнергетические элементы блока питания (БП): выходные транзисторы, тиристоры, диоды, силовые микросхемы. Потом можно начать грешить на оставшиеся полупроводники, электролитические конденсаторы и, в последнюю очередь, на остальные пассивные электроэлементы. Вообще величина веро-



Автоматизированная система диагностики (АСД) «ТЕСТ-Д» — один из вариантов автоматизированного рабочего места инженера-электроника (наладчика электронной аппаратуры, ремонтника КИП). Комплекс приборов, входящих в состав системы, реализует методы функционального, сигнатурного и внутрисхемного тестирования, что позволяет автоматизировать диагностику различных промышленных электронных устройств и значительно сократить время ремонта. АСД «ТЕСТ-Д» может использоваться на предприятиях как сервисное оборудование для ремонта и наладки электронных блоков, так и в качестве диагностического стенда при производстве электронных устройств. Освоение системы диагностики не требует специальной подготовки. Программное обеспечение позволяет задавать алгоритм тестирования и получить результат в виде, понятном любому специалисту-электроннику.



ятности выхода из строя элемента зависит от его энергетической насыщенности. Чем большую энергию использует электроэлемент для своего функционирования, тем больше вероятность его поломки.

Если механические узлы изнашивает трение, то электрические — ток. Чем больше ток, тем больше нагрев элемента, а нагревание/остывание изнашивает любые материалы не хуже трения. Колебания температуры приводят к деформации материала электроэлементов на микроуровне из-за температурного расширения. Такие переменные температурные нагрузки и являются основной причиной так называемого эффекта усталости материала при эксплуатации электроэлементов. Это необходимо учитывать при определении очередности проверки элементов.

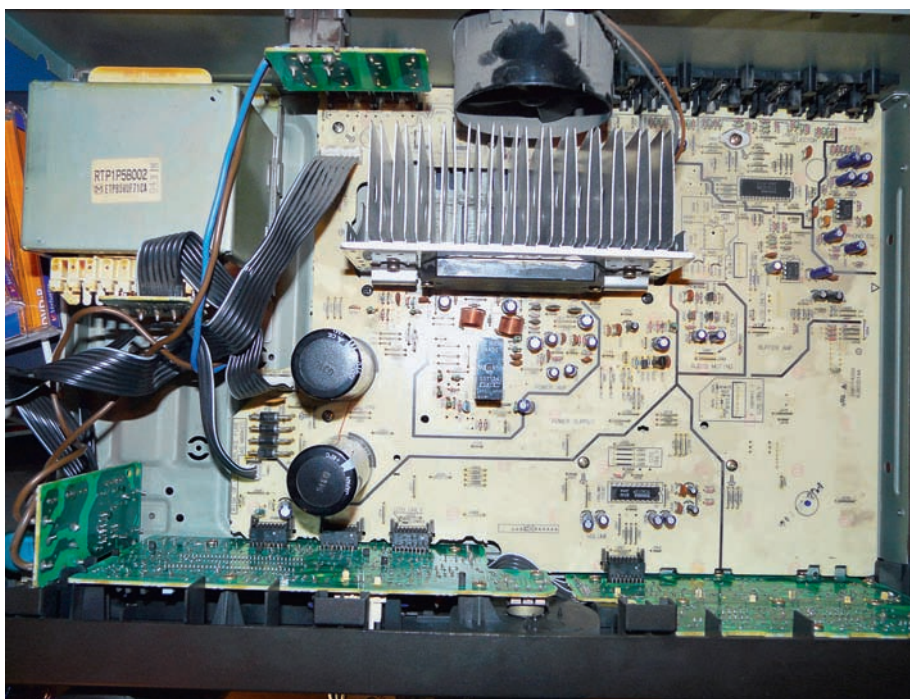
Не забывайте проверять БП на предмет пульсаций выходных напряжений, либо каких-то иных помех на шинах питания. Хотя и нечасто, но и такие дефекты бывают причиной неработоспособности прибора. Проверьте, доходит ли реально питание до всех потребителей. Может, из-за проблем в разъёме/кабеле/проводе эта «пища» не доходит до них? БП будет исправен, а энергии-то в блоках прибора всё одно нет.

Ещё бывает, что неисправность таится в самой нагрузке — короткое замыкание (КЗ) там штука нередкая. При этом в некоторых «экономных» БП нет защиты по току и, соответственно, нет такой индикации. Поэтому версию короткого замыкания в нагрузке тоже следует проверить.

Ремонт второй категории

Теперь поломка второго типа. Хотя здесь также всё следует начинать всё с того же внешне-внутреннего осмотра, тут таится гораздо большее разнообразие аспектов, на которые следует обратить внимание.

— Самое главное — успеть запомнить (запи-



Пошатайте платы, установленные на материнке. Может, неисправность исчезнет. И обязательно прочистите радиатор

сать) всю картину состояния звуковой, световой, цифровой индикации прибора, кодов ошибок на мониторе/дисплее, положение аварийных сигнализаторов, флажков, блинкеров на момент аварии. Причём обязательно до того, как произойдёт её сброс, квитирование, отключение питания! Это очень важно! Упустить какую-нибудь важную информацию — значит непременно увеличить время, затраченное на ремонт. Осмотрите всю имеющуюся индикацию — и аварийную, и рабочую, и запомните все показания. Откройте шкафы управления и запомните (запишите) состояние внутренней индикации при её наличии. Иногда имеет смысл проверить напряжение на каком-нибудь подозрительном индикаторе, особенно если им является лампа накаливания. Внимательно прочтите показания монитора (дисплея), при его наличии. Расшифруйте коды ошибок. Посмотрите таблицы входных/выходных сигналов на момент аварии, запишите их состояние. Если прибор обладает функцией записи происходящих с ним процессов, не забудьте прочесть и проанализировать такой журнал событий.

— Не стесняйтесь, понюхайте прибор. Нет ли характерного запаха горелой

изоляции? Особое внимание уделите изделиям из карболита и других реактивных пластмасс. Нечасто, но бывает, что их пробивает, и пробой этот порою очень плохо видно, особенно если изолятор чёрного цвета. Из-за своих реактивных свойств эти пластмассы не коробит при сильном нагреве, что также затрудняет обнаружение пробитой изоляции.

— Посмотрите, нет ли потемневшей изоляции обмоток реле, пускателей, электродвигателей. Нет ли потемневших резисторов и изменивших нормальный цвет и форму других электро-радиоэлементов.

— Нет ли вздувшихся или «стрельнувших» конденсаторов.

— Проверьте, нет ли в приборе воды, грязи, посторонних предметов.

— Посмотрите, нет ли перекоса разъёма, или блок/плата не до конца вставлены в своё место. Попробуйте вынуть и заново вставить их.

— Возможно, какой-либо переключатель на приборе стоит в не соответствующем положении. Заела кнопка, либо подвижные контакты у переключателя стали в промежуточном, не зафиксированном положении. Возможно пропал контакт в каком-нибудь тумблере, переключателе, потенциометре. Потрогайте их все (при

обесточенном приборе), пошевелите, повключайте. Лишним это не будет.

— Проверьте на предмет заклинивания механические части исполнительных органов — проверните роторы электродвигателей, шаговых двигателей. Подвигайте по необходимости другие механизмы. Сравните прилагаемое при этом усилие с другими такими же рабочими устройствами, если конечно есть такая возможность.

— Осмотрите внутренности прибора в работающем состоянии — возможно увидите сильное искрение в контактах реле, пускателей, переключателей, что будет свидетельствовать о чрезмерно высокой величине тока в этой цепи. А это уже хорошая зацепка для поиска неисправности.

Часто виной такой поломки бывает дефект какого-либо датчика. Эти посредники между внешним миром и прибором, которому они служат, обычно вынесены далеко за порубежье самого корпуса прибора. И при этом работают они обычно в более агрессивной среде, чем внутренние части прибора, которые так или иначе, но защищены от внешнего воздействия. Поэтому все датчики требуют повышенного внимания к себе. Проверьте их работоспособность и не поленитесь почистить от загрязнения. Концевые выключатели, различные блокирующие контакты и прочие датчики с гальваническими контактами — являются подозреваемыми с высоким приоритетом. Да и вообще любой «сухой контакт» т.е. не пропаиванный, должен стать элементом пристального внимания.

И ещё момент — если прибор прослужил уже немало времени, то следует обратить внимание на элементы, наиболее подверженные какому-либо износу или изменению своих параметров с течением времени. Например: механические узлы и детали; элементы, подвергающиеся во время работы повышенному нагреву или иному агрессивному воздействию; электролитические конденсаторы, некоторые виды которых склонны терять ёмкость со временем из-за высыхания электролита; все контактные соединения; органы управления прибором.

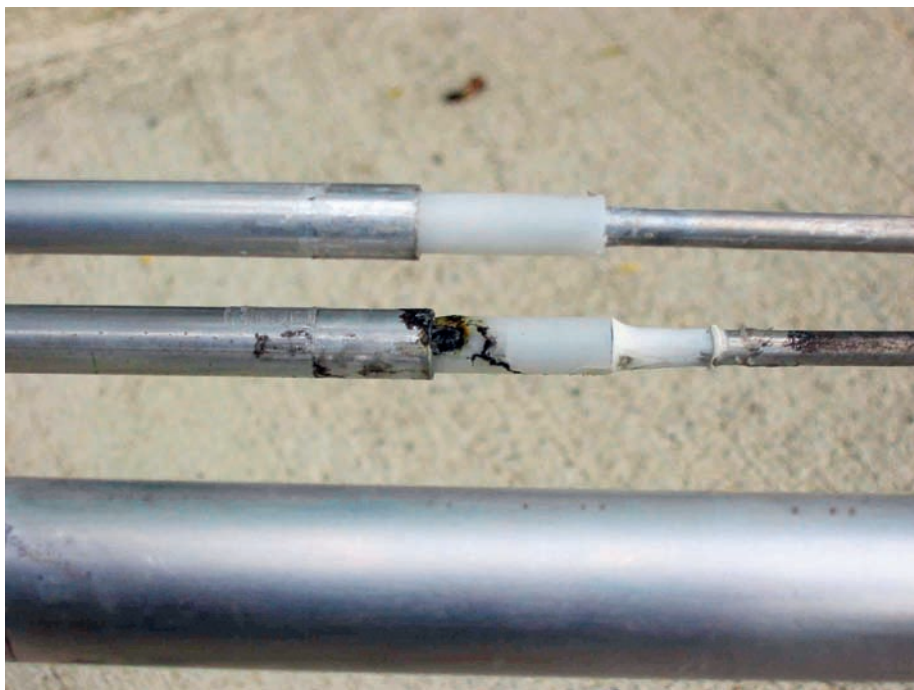
Практически все виды «сухих» кон-

тактов с течением времени теряют свою надёжность. Особое внимание следует уделить контактам с серебряным покрытием. Если прибор долгое время проработал без технического обслуживания, рекомендую перед тем, как приступить к углублённому поиску неисправности, сделать профилактику контактам — осветлить их обычным ластиком и протереть спиртом. Внимание! Никогда не пользуйтесь абразивными шкурками для чистки посеребрённых и позолоченных контактов. Это верная смерть разъёму. Покрытие серебром или золотом делается всегда очень тонким слоем, и стереть абразивом его до меди очень легко. Полезно провести процедуру самоочистки контактов розеточной части разъёма, на профессиональном сленге «мамы»: соедините-разъедините разъём несколько раз, от трения пружинящие контакты немного очищаются. Ещё советую, работая с любыми контактными соединениями, не трогать их руками — масляные пятна от пальцев негативно влияют на надёжность электрического контакта. Чистота — залог надёжной работы контакта.

Первейшее дело — проверить срабатывание какой-либо блокировки в начале ремонта. (В любой нормальной технической документации на прибор есть глава с подробным описанием применяемых в нём блокировок.)

После осмотра и проверки питания прикиньте навскидку — что наиболее вероятно сломалось в приборе, и проверьте эти версии. Сразу в дебри прибора не стоит лезть. Сначала проверьте всю периферию, особенно исправность исполнительных органов — возможно сломался не сам прибор, а какой-либо механизм, управляемый им. Вообще рекомендуется изучить, пусть и не до тонкостей, весь производственный процесс, участником которого является подопечный прибор. Когда очевидные версии исчерпаны — вот тогда садитесь за свой рабочий стол, заваривайте чайку, раскладывайте схемы и прочую документацию на прибор и «рожайте» новые идеи. Думайте, что ещё могло вызвать эту болезнь прибора.

Через некоторое время у вас должно «родиться» определённое количест-



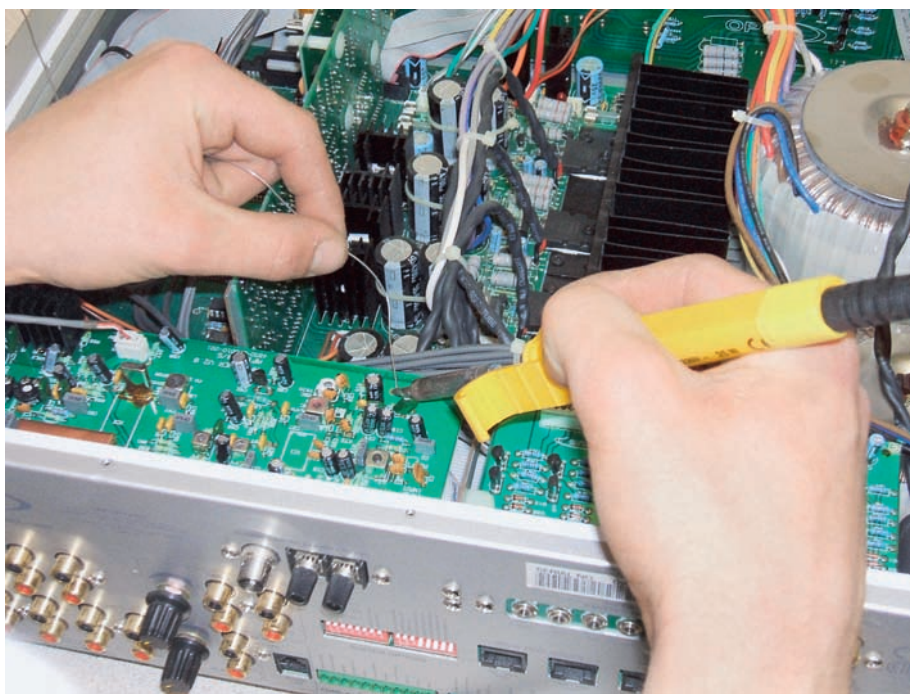
Так выглядит пробой коаксиального конденсатора

во новых версий. Тут рекомендую не спешить бежать проверять их. Сядьте где-нибудь в спокойной обстановке и подумайте над этими версиями на предмет величины вероятности каждой из них. Тренируйте себя в деле оценки таких вероятностей, а когда накопится опыт в подобной селекции — станете делать ремонт гораздо быстрее.

Самый результативный и надёжный способ проверки подозреваемого блока/узла прибора на работоспособность, как уже говорилось, это замена его на заведомо исправный. Не забывайте при этом внимательно проверять блоки на предмет их полной идентичности. Если будете подключать тестируемый блок к работающему исправно прибору, то по возможности подстрахуйтесь — проверьте блок на предмет завышенных выходных напряжений, КЗ по питанию и в силовой части, и прочие возможные неисправности, которые могут вывести из строя рабочий прибор. Бывает и обратное: подключаешь донорскую рабочую плату в сломанный прибор, проверяешь, что хотел, а когда её возвращаешь назад — она оказывается уже неработоспособной. Такое бывает нечасто, но всё же имейте в виду этот момент.

Если таким образом удалось найти неисправный блок, то дальше локализовать поиск неисправности до конкретного электроэлемента поможет так называемый «сигнатурный анализ». Так называют метод, при котором ремонтник проводит интеллектуальный анализ всех сигналов, коими «живёт» испытуемый узел. Подключите исследуемый блок, узел, плату к прибору с помощью специальных удлинитель-переходников (такие обычно поставляются в комплекте с прибором), чтобы был свободный доступ ко всем электроэлементам. Разложите рядом схему, измерительные приборы и включите питание. Теперь сверьте сигналы в контрольных точках на плате с напряжениями/осциллограммами на схеме (в документации). Если схема и документация не блещут такими подробностями, тут уж напрягайте мозги. Хорошие знания по схемотехнике здесь будут весьма кстати. Если появились какие-то сомнения, то можно «повесить» на переходник исправную образцовую плату с рабочего прибора и сравнить сигналы.

Сверьте со схемой (с документацией) все возможные сигналы, напряжения, осциллограммы. Если найдено отклонение какого-либо сигнала от нормы, не спешите делать вывод о неисправ-



Пропайка контактов может решить проблему

ности именно этого электроэлемента. Он может быть не причиной, а всего лишь следствием другого нештатного сигнала, который вынудил этот элемент выдать ложный сигнал.

Во время ремонта старайтесь сужать круг поиска, максимально локализовать неисправность. Работая с подозреваемым узлом/блоком, придумывайте такие испытания/измерения для него, которые бы исключили (или подтвердили) причастность этого узла/блока к данной неисправности наверняка! Семь раз подумайте, когда исключаете блок из числа неблагонадёжных. Все сомнения в этом деле должны быть развеяны явными уликами.

Эксперименты делайте всегда осмысленно, метод «научного тыка» не наш метод. Дескать, дай-ка я вот этот провод сюда ткну и посмотрю, что будет. Никогда не уподобляйтесь таким «ремонтёрам». Последствия всякого эксперимента обязательно должны быть продуманы и нести полезную информацию. Бессмысленные же эксперименты — пустая трата времени, и к тому же ещё поломать можно что-нибудь. Развивайте в себе способность логически мыслить, стремитесь видеть чёткие причинно-следственные связи в работе устройства. Даже в работе сломанного прибора есть своя логика,

всему есть объяснение. Сможете понять и объяснить нестандартное поведение прибора — найдёте его дефект.

В деле ремонта очень важно самым чётким образом представлять себе алгоритм работы прибора. Если у вас есть пробелы в этой области, читайте документацию, спрашивайте всех, кто хоть что-то знает об интересующем вопросе. И не бойтесь спрашивать, вопреки распространённому мнению, это не убавляет авторитет в глазах коллег, а наоборот, умные люди всегда это оценят положительно. Помнить наизусть схему прибора абсолютно ненужно, для этого бумагу придумали. А вот алгоритм его работы надо знать «назубок».

И вот вы «трясёте» прибор уже который день. Изучили его так, что кажется дальше некуда. И уже неоднократно пытали все подозреваемые блоки/узлы. Испробованы даже казалось бы самые фантастические варианты, а неисправность так и не найдена. Вы уже начинаете понемногу нервничать, может даже паниковать. Поздравляю! Вы достигли апогея в данном ремонте. И тут поможет только... отдых! Вы просто устали, нужно отвлечься от работы. У вас, как говорят опытные люди, «глаз замылился». Так что бросайте работу и полностью отключите своё внимание от подо-

печного прибора. Можно заняться другой работой, или вовсе ничем не заниматься. Но о приборе нужно забыть. А вот когда отдохнёте, то сами почувствуете желание продолжить битву. И как часто бывает, после такого перерыва вы вдруг увидите такое простое решение проблемы, что удивитесь несказанно!

Ремонт третьей категории

А вот с неисправностью третьего типа всё гораздо сложнее. Так как сбои в работе прибора носят обычно случайный характер, то для того чтобы поймать момент проявления сбоя, времени часто требуется очень много. Особенности внешнего осмотра в этом случае заключаются в совмещении поиска возможной причины сбоя с проведением профилактических работ. Вот для ориентира перечень некоторых возможных причин появления сбоев.

- Плохой контакт (в первую очередь!). Почистите разъёмы все сразу во всём приборе и внимательно осматривайте при этом контакты.

- Перегрев (как и переохлаждение) всего прибора, вызванный повышенной (пониженной) температурой окружающей среды, либо вызванный длительной работой с высокой нагрузкой.

- Пыль на платах/узлах.

- Загрязнение радиаторов охлаждения. Перегрев полупроводниковых элементов, которые они охлаждают, тоже может быть причиной сбоев.

- Помехи в сети питания. Если фильтр питания отсутствует или вышел из строя, либо его фильтрующих свойств недостаточно для данных условий эксплуатации прибора, то сбои в его работе будут нередкими гостями. Попробуйте связать сбои с включением какой-либо нагрузки в той же электросети, от которой питается прибор, и тем самым найти виновника помехи. Возможно именно в соседнем приборе неисправен сетевой фильтр, либо ещё какая другая неисправность в нём, а не в ремонтируемом приборе. По возможности запитайте прибор на некоторое время от бесперебойника с хорошим встроенным сетевым фильтром. Сбои пропадут — ищите проблему в сети.

И здесь, как и в предыдущем случае, самым эффективным способом ремонта является метод замены блоков на заведомо исправные. Меняя блоки/узлы между одинаковыми приборами, внимательно следите за их полной идентичностью. Обратите внимание на наличие персональных настроек в них — различные потенциометры, настроенные контуры индуктивности, переключатели, джемперы, перемычки, программные уставки, ПЗУ с различными версиями прошивок. Если они имеются, то решение о замене принимайте, обдумав все возможные проблемы, которые могут возникнуть в связи с опасностью нарушения работы блока/узла и прибора в целом, из-за разницы в таких настройках. Если всё же имеется острая необходимость в такой замене, то делайте перенастройку блоков с обязательной записью предыдущего состояния — пригодится при возврате. Бывает так, что поменены все составляющие прибор платы, блоки, узлы, а дефект остался. Значит, логично предположить, что неисправность засела в оставшейся периферии — в жгутах проводов, внутри какого-либо разъёма проводок оторвался, может быть дефект кросс-платы. Иногда виноват бывает замятый контакт разъёма, например в боксе для плат.

При работе с микропроцессорными системами иногда помогает многократный прогон тестовых программ. Их можно закольцевать или настроить на большое количество циклов. Причём лучше, если они будут именно специализированные тестовые, а не рабочие. Эти программы умеют фиксировать сбой и всю сопутствующую ему информацию. Если умеете, сами напишите такую тестовую программу, с ориентацией на конкретный сбой.

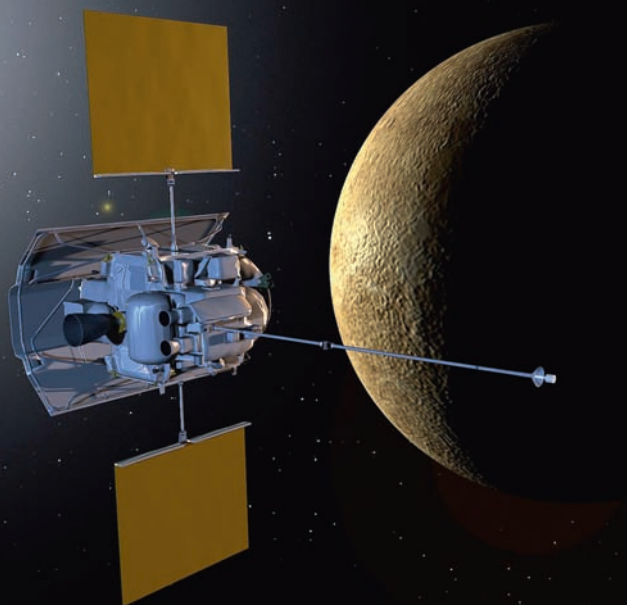
Бывает, что периодичность проявления сбоя имеет некую закономерность. Если сбой можно связать по времени с исполнением какого-либо конкретного процесса в приборе, тогда вам повезло. Это очень хорошая зацепка для анализа. Поэтому всегда внимательно наблюдайте за сбоями прибора, замечайте все обстоятельства, при которых они проявляются, и старайтесь связать их с исполне-

нием какой-либо функции прибора. Длительное наблюдение за сбоящим прибором в этом случае может дать ключ к разгадке тайны сбоя. Если найти зависимость появления сбоя от, например, перегрева, повышения/понижения напряжения питания, от вибрационного воздействия, это даст некоторое представление о характере неисправности. А дальше — «ищущий да обрящет».

Способ контрольной замены почти всегда приносит положительные результаты. Но в найденном таким образом блоке может быть множество микросхем и других элементов. А значит, есть возможность восстановить работу блока заменой лишь одной, недорогой детали. Как в этом случае локализовать поиск дальше? Тут тоже не всё потеряно, существуют несколько интересных приёмов. Сигнатурным анализом поймать сбой практически нереально. Поэтому попробуем использовать некоторые нестандартные методы. Нужно спровоцировать блок на сбой при определённом локальном воздействии на него и при этом надо, чтобы момент проявления сбоя можно было привязать к конкретной детали блока. Вешайте блок на переходник/удлинитель и начинайте его мучить. Если подозреваете в плате микротрещину, можно попробовать закрепить плату на каком-нибудь жёстком основании и деформировать только малые части её площади (углы, края) и гнуть их в разных плоскостях. И наблюдайте при этом за работой прибора — ловите сбой. Можно попробовать постучать ручкой отвёртки по частям платы. Определились с участком платы — берите линзу и внимательно рассматривайте трещинку. Нечасто, но иногда всё-таки удаётся обнаружить дефект, и, кстати, при этом далеко не всегда виновной оказывается микротрещина. Гораздо чаще находятся дефекты пайки. Поэтому рекомендуется не только гнуть саму плату, но и шевелить все её электроэлементы, внимательно наблюдая за их паяным соединением. Если подозрительных элементов немного, можно просто сразу все пропаять, чтобы в будущем больше не было проблем с этим блоком.

А вот если в причине сбоя подозревается какой-либо полупроводниковый элемент платы, найти его будет непросто. Но и тут тоже можно словчить, есть такой несколько радикальный способ спровоцировать сбой: в рабочем состоянии нагревайте паяльником по очереди каждый электроэлемент и следите за поведением прибора. К металлическим частям электроэлементов паяльник нужно прикладывать через тонкую пластинку слюды. Греть примерно градусов до 100–120, хотя иногда и больше требуется. При этом, конечно, есть определённая доля вероятности дополнительно испортить какой-нибудь «невинный» элемент на плате, но стоит ли рисковать в этом случае, это уже решать вам. Можно попробовать наоборот, охлаждать льдинкой. Тоже не часто, но всё же можно и таким способом попробовать, как у нас говорят, — «выковырять клопа». Если уж сильно припекло, и при наличии возможности, конечно, то меняйте все подряд полупроводники на плате. Очередность замены — по нисходящей энергонасыщенности. Меняйте блоками по несколько штук, периодически проверяя работоспособность блока на отсутствие сбоев. Попробуйте хорошенько пропаять все подряд электроэлементы на плате, иногда только уже одна эта процедура возвращает прибор к здоровой жизни. Вообще с неисправностью такого типа никогда нельзя гарантировать полное выздоровление прибора. Часто бывает так, что вы во время поиска неисправности шевельнули случайно какой-то элемент, у которого был слабый контакт. При этом неисправность исчезла, но скорее всего этот контакт опять себя проявит со временем. Ремонт редко проявляющегося сбоя — занятие неблагоприятное, времени и усилий требует много, а гарантии, что прибор будет обязательно отремонтирован, нет никакой. Поэтому многие мастера часто отказываются браться за ремонт таких капризных приборов, и, честно говоря, я их за это не виню, — это ещё та рулетка. **tm**

Фотом с сайтов esl1.web.officelive.com, radioscanner.ru, toddfun.com, mirprom.ru, audiokarma.org, telusplanet.net



Александр СУМБАТОВ,
научный сотрудник
Физико-химического
института им. Л.Я. Карпова



У Меркурия, по мнению учёных, тонкая мантия и очень большое железное ядро (показано жёлтым)

«Посыльный» к посланцу

380 лет назад, 7 ноября 1631 г., астрономы впервые наблюдали проход Меркурия по солнечному диску, предсказанное Иоганном Кеплером на основе гелиоцентрической теории.

А 30 марта этого года на землю пришли снимки с «Мессенджера» – первого космического аппарата, вышедшего на орбиту самой близкой к Солнцу планеты.

Самый, самый...

Меркурия, бога воров, коммерсантов и путешественников, древние римляне изображали обутым в крылатые сандалии – в мифах он был посланцем. Планета Меркурий, имя которой в химии означает подвижную ртуть, всегда пользовалась особым вниманием учёных. Эта маленькая и самая скоростная планета обращается вокруг светила в четыре раза быстрее Земли. Самая близкая к Солнцу планета имеет и самую эксцентричную орбиту, которая к тому же сильнее других отклоняется от эллипса, предписываемого законом всемирного тяготения. Смещение её перигелия было одним из проверочных тестов общей теории относительности.

Плотность Меркурия $5,427 \text{ г/см}^3$ – всего на 1,5% меньше земной. Поэтому радиус его железного ядра должен составлять 60–75% полного радиуса планеты. По прикидкам, 30% объёма планеты занимает силикатная мантия. На Меркурии самый большой перепад температур – между постоянно освещаемым Солнцем экватором и никогда не освещаемыми глубинами полюсных кратеров: от -183 до $+427^\circ \text{C}$.

30 лет назад первый зонд «Маринер 10» картировал половину планеты и обнаружил на ней магнитное поле силой в 1% земного. А в августе 2004 г. к Меркурию был запущен второй космический зонд «Мессенджер» (англ. messenger – вестник, посыльный), один из относительно недорогих американских космических проектов. Этой весной, шесть лет спустя после старта с мыса Канаверал, он начал свою годичную программу облёта Меркурия.

Разные теории происхождения Меркурия по-разному объясняют его высокую плотность и насыщенность металлами. Поэтому одна из основных задач зонда состоит в точном измерении химического состава пород по-



Фотографии ближней стороны Луны и большей части полушария Меркурия, составленные из мозаичных изображений зондов «Клементина» и «Маринер 10». Диаметры Луны и Меркурия – 3468 и 4880 км соответственно. Выдержаны относительные яркости – поверхность Меркурия на 15% темнее

Кратер на кратере, и кратером...

Разные теории происхождения Меркурия по-разному объясняют его высокую плотность и насыщенность металлами. Поэтому одна из основных задач зонда состоит в точном измерении химического состава пород по-



На этом фото, сделанном «Мессенджером», цвета специально утрированы, чтобы дать наглядное представление о различном составе пород поверхности планеты

перемежаются более старыми и крупными кратерами. Есть следы эруптивного, медленного и эксплозивного, взрывного вулканизма. Многие следы кратеров позднее залиты лавой, толщина слоя которой достигает 5 км. Меркурианский вулканизм продолжался долго, около 2 млрд лет – примерно половину истории Солнечной системы.

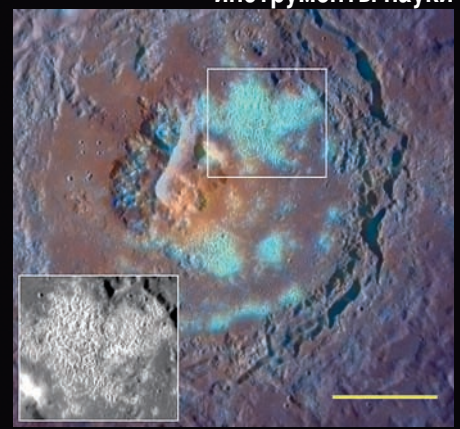
Особенность рельефа – изгибающиеся цепи скал в километр высотой и в сотни километров длиной, маркирующие крупные коровые разломы. Они заставляют предполагать, что вся планета когда-то сжалась как единое целое в результате остывания, что привело к растрескиванию и короблению её коры.

Меркурий в цифрах

Масса: $3,3 \times 10^{23}$ кг, что составляет 0,055 массы Земли
Диаметр: 4870 км – 0,38 земного
Плотность: 5,427 г/см³
Период вращения (меркурианские сутки): 58,65 земных суток
Период обращения по орбите (меркурианский год): 88 земных суток
Среднее расстояние от Солнца: 58 000 000 км – 0,387 радиуса земной орбиты

Полевые исследования

Магнитное поле Меркурия, сонаправленное с его осью вращения, напоминает дипольное поле Земли. Отметим, что другие планеты земного типа – Венера, Марс, – а также Луна, не имеют его вообще. Предполагают, что происхождение и размеры поля связаны



Стокилометровый кратер Tyagaraja, дно которого покрыто большим количеством соединяющихся углублений. Чёрно-белое изображение слева внизу – тот же участок поверхности, который выделен в середине основного цветного, но с более высоким разрешением. Углубления светлее более тёмного окружения. Оранжевый неизвестный материал предположительно окружает жерло вулкана, из которого он был выброшен

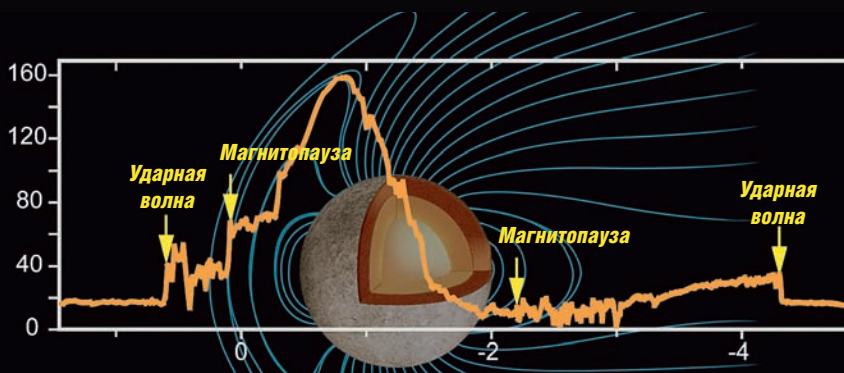
с размером расплавленного ядра. Есть у Меркурия и временами очень динамичная магнитосфера, отклоняющая поток заряженных частиц солнечного ветра.

Атмосфера планеты, называемая экзосферой, самая тонкая из всех. В основном она состоит из водорода, гелия, кислорода, натрия, калия, кальция и только что открытого магния. Зонд, несущий на борту спектральные приборы, определил, что часть элементов распределена в атмосфере неоднородно. Так, ионизированный кальций концентрируется у экватора, содержание магния различается на полюсах.

Здесь, на полюсах, радарное зондирование предположительно обнаружило водяной лёд. Альтернативно это может быть сера, концентрация которой на Меркурии на порядок превышает таковую на других планетах. Зонд обнаружил и тянущийся в космос след водорода и других ионов экзосферы.

Планета по-прежнему таит в себе множество загадок. В первую голову «Мессенджер» должен прояснить основные шесть: причину высокой плотности планеты, структуру ядра, геологическую историю, есть ли лёд на полюсах, природу магнитного поля и происхождение атмосферы Меркурия.

Аппарат проведёт на орбите один земной год. Если позволит бюджет НАСА, он задержится там ещё на год-два. А когда закончится топливо, «Мессенджер» окончательно достигнет Меркурия... тм



Магнитометр «Мессенджера» при первом пролёте детально измерил магнитное поле планеты. Определённые им границы магнитосферы согласуются с данными плазменного спектрометра. Радиационные пояса, аналогичные земным, отсутствуют. График сечения магнитного поля наложен на схему с магнитными силовыми линиями. На графике по оси ординат – поле в наноТеслах, по абсциссе – расстояние от Солнца в радиусах Меркурия



Искусственного мяса ждать недолго



Создание гамбургера из коровьих стволовых клеток — долгий и сложный процесс, стоимость которого, по оценкам учёных, составляет почти 10 млн руб. Но скоро всё изменится.

Отобрать у коровы или свиньи мышечные стволовые клетки — процедура довольно простая. Животное при этом практически не пострадает. В лаборатории эти клетки помещают в особую среду и вскармливают эмбриональной сывороткой — плазмой, которую выделяют из организма нерождённого плода. В результате вырастают маленькие полоски ткани, которые затем начинают ежедневно растягивать, имитируя работу мышц и заставляя будущий бифштекс расти. Увы, из-за отсутствия крови и железа это мясо выглядит бледным, не то что ваш любимый филей. Исследователи надеются, что эту проблему поможет решить добавка миоглобина — насыщенного железом белка.

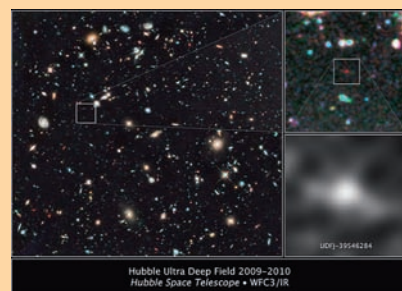
Впрочем, сотрудники Маастрихтского университета (Нидерланды) натолкнулись ещё на одно препятствие: мышечные стволовые клетки свиньи способны делиться только 20–30 раз, а потом ткань перестаёт расти. К счастью, их коллегам и землякам из Утрехтского университета удалось показать, что можно брать другие стволовые клетки из свиных мышц — так называемые мышечные клетки-предшественники, численность популяции которых способна увеличиться с тысячи до нескольких миллиардов за считанные месяцы.

Ещё одна трудность заключается в том, что опасно пробовать на вкус выращенное в лаборатории мясо, ибо его кормили эмбриональной сывороткой, а она может содержать вредные для человека вещества. Поэтому исследователи из Амстердамского университета работают над синтетическим заменителем, основанным на определённом виде водной бактерии.

Если искусственное мясо удастся довести до совершенства, дорогостоящий процесс переключится на мясокомбинаты будущего, где то же самое будут делать быстрее и дешевле. Поскольку цена корма для животных постоянно растёт, лабораторное мясо может стать конкурентоспособной альтернативой говядине, свинине или курятине уже через несколько лет. И тогда оно спасёт мир.



Старше всех и дальше всех



Американские астрономы обнаружили нового кандидата на звание самого удалённого от нас объекта. При помощи телескопа «Хаббл» специалисты, изучив ещё более глубокий слой Вселенной Hubble Ultra Deep Field—09 (HUDF-09), обнаружили галактику UDFj-39546284, которая родилась всего лишь через 480 млн лет после Большого взрыва и находится на удалении в 13,2 млрд световых лет от нас.

Основной характеристикой, указывающей на расстояние до удалённого объекта, является красное смещение — сдвиг линий спектра из-за эффекта Доплера. Чем больше красное смещение, тем объект дальше. Значение красного смещения нынешнего рекордсмена — галактики UDFy-38135539 — равняется 8,5549. О точной величине красного смещения потенциального лидера пока говорить рано, так как процесс измерения этой величины является достаточно сложным, но определёнными косвенными методами учёные выяснили, что красное смещение UDFy-38135539 может составлять 10,3.

По мнению учёных, эти данные соответствуют иерархической картине формирования галактик, согласно которой галактики растут и сливаются под действием гравитации тёмной материи. Найденная учёными галактика значительно меньше и легче, чем современные спиральные галактики. Так, наш «родной» Млечный Путь примерно в 100 раз более массивен. Для того чтобы получить снимок UDFy-38135539, Хаббл выдерживал экспозицию в течение 87 ч.



Марко Поло привирал



Итальянские археологи высказали предположение, что знаменитый путешественник Марко Поло никогда не был в Китае. Это обнаружилось при сопоставлении текста его «Книги о разнообразии мира» с историческими фактами. В частности, Поло описывает корабли монгольского флота хана Хубилая с пятью мачтами, в то время как у найденных при раскопках кораблей было всего три мачты. Кроме того, Поло допускает странные ошибки при описании двух попыток Хубилая захватить Японию, предпринятых в 1274 и 1281 гг., путая события, которые разделяли семь лет.

Ещё одна странность, что путешественник использует персидские топонимы для обозначения китайских и монгольских географических объектов. Таким образом, по мнению исследователей, на самом деле Марко Поло добрался только до Чёрного моря, а все рассказы о Китае и Монголии он услышал от встреченных им персидских купцов и лишь записал их.

Подобная теория уже выдвигалась ранее — в книге «Был ли Марко Поло в Китае?» английского историка Фрэнсес Вуд. Она, в частности, отмечала, что в книге Марко Поло отсутствует какое-либо упоминание о таких неотъемлемых атрибутах жизни китайцев, как палочки для еды и чайная церемония, а также не сказано ни слова о Великой китайской стене. По словам Вуда, во всей «Книге о разнообразии мира» насчитывается лишь 18 предложений, написанных от первого лица. Кроме того, ни в одном из китайских или монгольских исторических манускриптов нет никаких упоминаний о Марко Поло, а у семьи путешественника не было ни одного предмета, привезённого из Китая.

Марко Поло был первым из европейских путешественников, кто оставил после себя какие-либо записи об Азии. В «Книге о разнообразии мира» он описывает своё 24-летнее путешествие в Китай и знакомство с ханом Хубилаем, который сделал его своим эмиссаром и назначил губернатором Янчжоу.



Четыре километра под Амазонкой

Бразильские учёные обнаружили под Амазонкой гигантскую подземную реку, глубиной до 4 тыс. м. Река течёт с запада на восток, как и Амазонка.

Группа учёных из Бразильской национальной обсерватории убедились в существовании реки, изучив данные от 241 колодца, пробурённых в районе Амазонки корпорацией Petrobras. Учёные говорят, что подземная река течёт гораздо медленнее, чем Амазонка, и именно существование подземной реки объясняет низкий уровень соли в Амазонке даже в районе устья.



Летающий ранец — каждому!



Новозеландская компания Martin Aircraft намерена в 2012 г. начать продажи индивидуальных летательных аппаратов Martin Jetpack по цене 100 тыс. долларов. Martin Jetpack, изобретённый основателем новозеландской компании Гленом Мартином, впервые был представлен в 2008 г. Для того чтобы Martin Jetpack не попал под ограничения для гражданской авиации, его скорость полёта была ограничена примерно 100 км/ч, человека аппарат может поднять на высоту в 2,5 км. Максимальная дальность полёта Martin Jetpack составляет 30 мин., работает аппарат на бензине.

Экспериментальный образец представлял собой устройство массой 115 кг, что освобождает покупателя Martin Jetpack от необходимости обзаводиться специальной лицензией. В Martin Aircraft, работавшей над проектом более 25 лет, рассчитывают, что покупателями летательных аппаратов станут не только частные лица, но и спасательные службы, и военные.

«НАНОБИО» РАСШИФРУЕТ ПРОТЕОМ ЧЕЛОВЕКА

В 2003 г. завершился грандиозный международный проект «Геном человека». Генетическая программа была полностью расшифрована. Проникновение в тайну «матрицы человеческой жизни» дало надежду на то, что вскоре со смертельно опасными болезнями будет покончено. Но, оказалось, не всё так просто. В нашем организме несколько десятков тысяч генов, каждый из которых кодирует определённые белки. А их у нас — несколько миллионов. Если ген как-то изменился, отклонился от нормы, он может закодировать белок «неправильно», появятся «нехорошие» белковые молекулы. Их «неправильная» работа и лежит в основе болезней. Так что для точной диагностики и эффективного лечения необходимо научиться выявлять белки, знать, сколько их, как распределяются их роли в организме, за какие болезни они «отвечают». Такими сведениями о белковых системах, протеомах, учёные в полной мере не располагали. Получить их позволила наука о белках — протеомика, которая с помощью нанобиотехнологий имеет возможность определять и подробно изучать белковые молекулы.

В прошлом году на очередном конгрессе Международной организации по вопросам протеомики (сокращённо HUPO) было решено приступить к реализации проекта «Протеом человека» (HPP). Перед биологами мира встала нелёгкая задача — идентифицировать все белковые молекулы и составить «атлас протеомных систем».

Россия в новом масштабном международном проекте приняла самое активное участие, во многом благодаря инициативе академика РАМН Александра Ивановича Арчакова. Один из ведущих в мире биохимиков, он ещё в 2001 г. создал в ИБМХ первый в России Центр протеомных исследований, оснащённый самой современной техникой. Поэтому неудивительно, что его институт стал головной организацией проекта «Протеом человека» в нашей стране.

Академик А.И. АРЧАКОВ отвечает на вопросы нашего специального корреспондента Наталии ШАПОВОЙ.



Академик РАМН А.И. Арчаков, вице-президент РАМН, директор НИИ биомедицинской химии (ИБМХ) им. В.Н. Ореховича

— В отличие от атомщиков, российский биологи никогда не были «впереди планеты всей». Вспомним «Геном человека», в котором наши учёные вообще не участвовали, оказавшись на обочине современной биологической науки. В новом проекте мы рассчитываем на реванш?

— Да дело не в реванше. Очень важно, что впервые наша страна в советской и в постсоветской истории находит у истоков новой страницы биологии, которую открывают протеомные

исследования, проводимые по нанобиотехнологиям, или, как их называют, «нанобио». Они, помимо фундаментального, имеют колоссальное прикладное значение. Ведь основное направление медицинской протеомики — борьба с онкологическими, инфекционными и вирусными заболеваниями. Для их лечения чрезвычайно важна своевременная диагностика. Почему до настоящего времени не удалось успешно диагностировать «предрак»? Потому что врачи не умели измерять ха-

рактерные для этой стадии болезни сверхнизкие концентрации онкобелков в крови. Для их измерения молекулярные биологи и биохимики оперировали классическими методами, позволяющими определять миллионы и миллиарды молекул. При меньших количествах приборы просто не «видели» белковые молекулы. С помощью «нанобио» и их основных инструментов — атомно-силовой микроскопии (АСМ) и масс-спектропии (МС) в протеомных исследованиях можно вы-

явить единичные белковые молекулы, подсчитать их, определить физико-химические свойства, манипулировать ими.

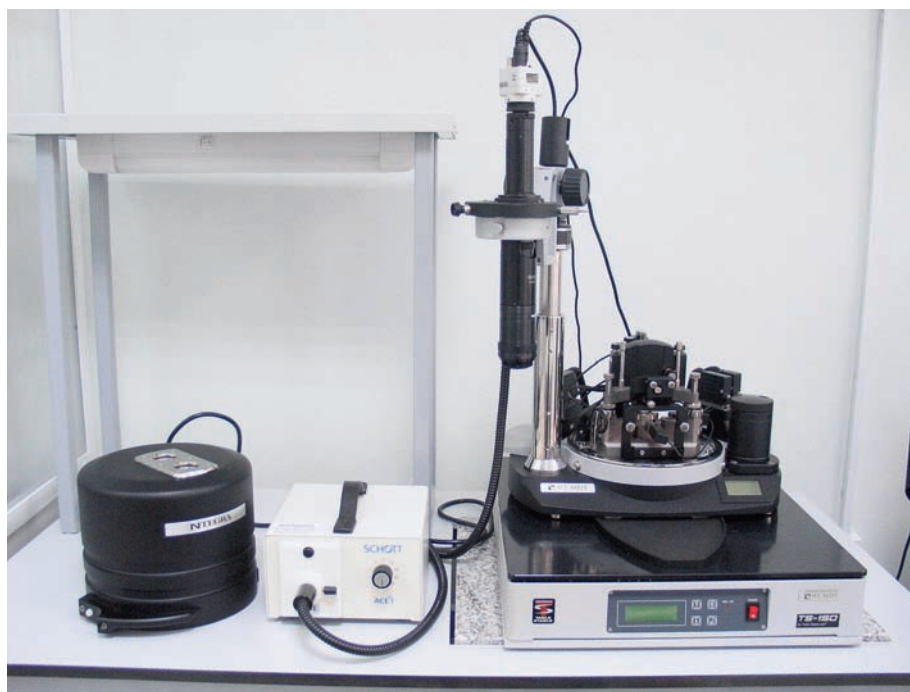
— Значит, расшифровать протеом поможет «нанобио»?

— Я думаю, что именно эти технологии, имея на своём вооружении комбинацию таких приборов, как АСМ и МС, позволят создать методы ранней диагностики самых опасных болезней человека и, преодолев концентрационный барьер, уравнивать протеомику в её аналитическом потенциале с геномикой. Появится новая область знаний — системная биология, которая в будущем будет иметь громадные перспективы.

— По вашему предложению, исследования в проекте «Протеом» ведутся геноцентрично, то есть с ориентацией на отдельные хромосомы, хранящие наибольшую часть генетической информации. Каждая страна-участница взяла по одной хромосоме: США — двадцать первую, Корея — тринадцатую, Россия — восемнадцатую. Почему вы выбрали именно её?

— Эта хромосома небольшая, но очень социально значимая. Её гены кодируют белки, связанные с болезнями Паркинсона, Альцгеймера, шизофренией, диабетом, гепатитом В, колоректальным раком и многими другими недугами. Восемнадцатая «ответственна» более чем за 350 заболеваний. Нашим учёным предстоит охарактеризовать 30 тысяч белков, кодируемых 286 генами 18-й хромосомы.

Что касается произошедшего разделения по хромосомам, то это связано с огромной стоимостью протеомных исследований. Анализ протеома все-



Комплекс сканирующей зондовой микроскопии Ntegra Aura российской фирмы NT MDT

го генома человека будет стоить десятки миллиардов долларов США. Такие затраты неприемлемы для какого-то одного государства, а когда разные страны берутся за исследования белков, кодируемых генами разных хромосом, то расходы можно разделить.

— Как в России идёт финансирование проекта?

— Этот проект поддержали буквально все структуры — и правительство, и РАН, и РАМН. Программа проекта очень жёсткая, у неё есть чёткие сроки: пилотная фаза занимает три года, основная — пять лет. В них надо уложиться. Такой шанс терять нельзя. И это понимают все. Коммерческое инвестирование проекта сначала может поступать от производителей реагентов и биотехнологий, но в долгосрочной перспективе рентабельность должна появиться в связи с обеспечением нужд здравоохранения как в диагностике, так и в лечении. Что касается государственного финансирования, то оно проводится на конкурсной основе. Это очень мешает, хотя мы понимаем, что так положено. Однако для столь масштабного проекта, как «Протеом человека», наверное, можно сделать исключение и найти какой-то другой механизм финансирования.

— Сколько, по прогнозам, должно быть белков в человеческом организме?

— Мы первые предположили, что в живых системах может быть несколько миллионов белков. В организме 26 тыс. генов, каждый кодирует один определённый белок. В свою очередь, каждый из этих белков модифицируется на геномном и посттрансляционном (химическом) уровнях. Мы рассчитали: количество модификаций может быть около ста, то есть получается около 2 млн белков. Пока это наши расчёты, мы пытаемся доказать их экспериментально. Для этого в нашем институте есть самые современные приборы, позволяющие обнаружить в одном микролитре одну белковую молекулу, а если речь идёт о клетке, то обнаружить одну копию на тысячу клеток. Это наше с коллегами достижение. Мы даже ввели понятие — «обратное число Авогадро». Как известно, константа Авогадро — число молекул в 1 моле вещества, а у нас — доля 1 молекулы в 1 моле вещества. В перспективе мы сможем перейти к обнаружению сверхнизких концентраций 10^{-24} М, но это уже не нужно для проекта, просто таков теоретический предел.

— Каким же образом можно «увидеть» белки и подсчитать их?

— С помощью АСМ-технологий,



УВИДЕТЬ БЕЛКИ И ПОДСЧИТАТЬ

Общая схема анализа белков с помощью АСМ и МС

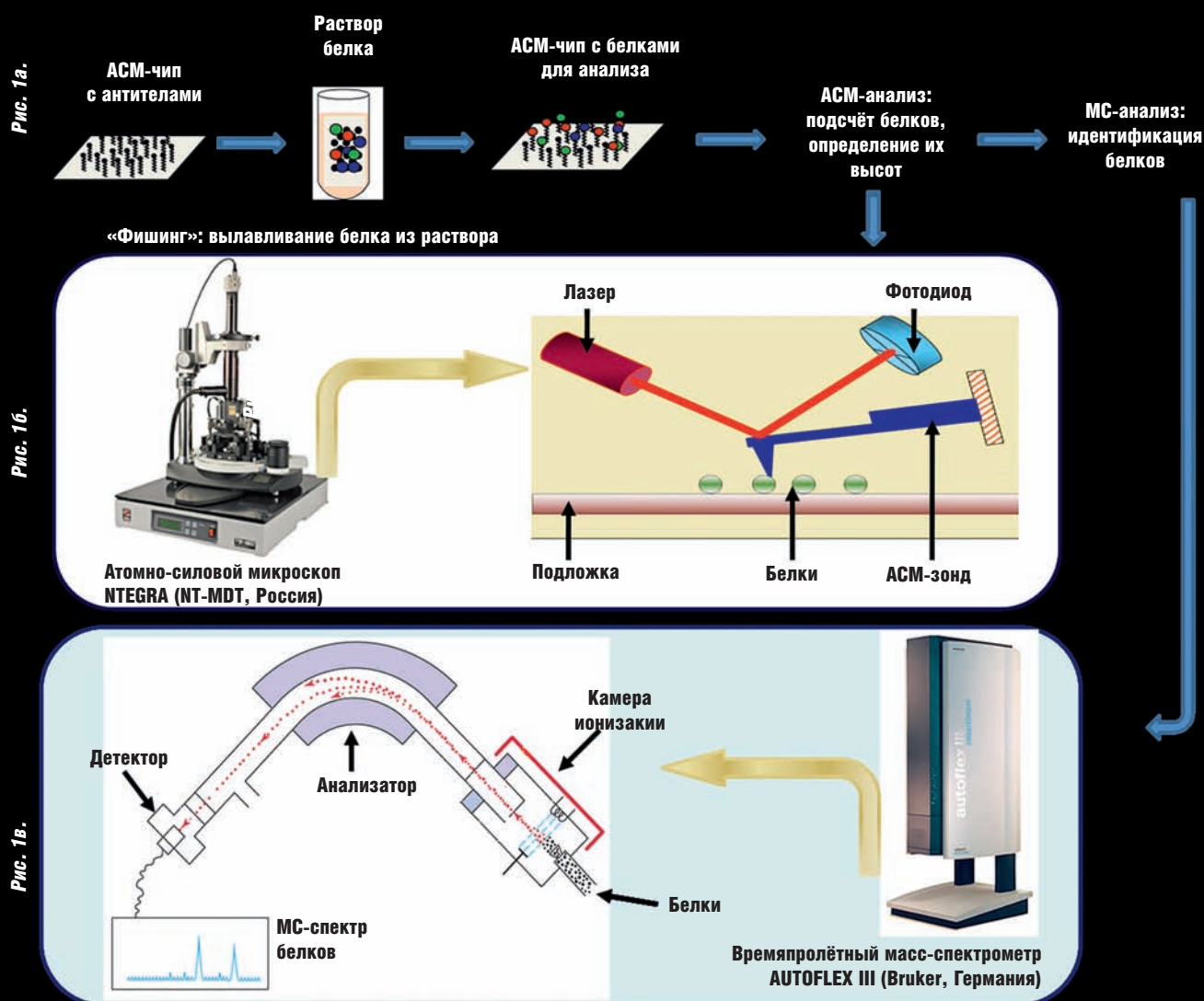
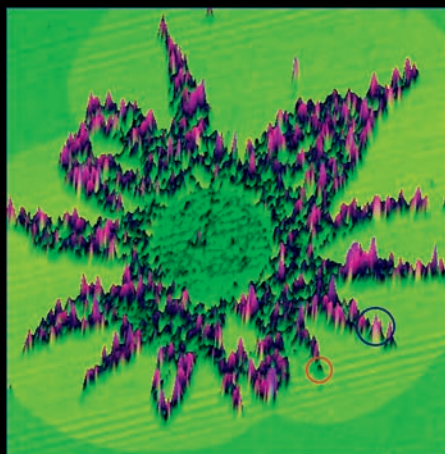


Рис. 1а. АСМ-чип с ковалентно иммобилизованными на его поверхности антителами инкубируется в растворе антигена, при этом формируются белковые иммунореактивные комплексы антитело/антиген. Подсчёт числа иммунореактивных комплексов на поверхности АСМ-чипа проводится атомно-силовым микроскопом. Параллельно с АСМ-анализом проводится масс-спектрометрическая идентификация АСМ-визуализированных белков на поверхности АСМ-чипа для повышения достоверности анализа.

Рис. 1б. АСМ-зонд, чувствительный элемент атомно-силового микроскопа, взаимодействует с исследуемыми молекулами белков на поверхности, что приводит к изгибу консоли зонда. Оптическая система отслеживает изгибы консоли, сигнал обрабатывается электронным блоком и преобразуется в изображение поверхности.

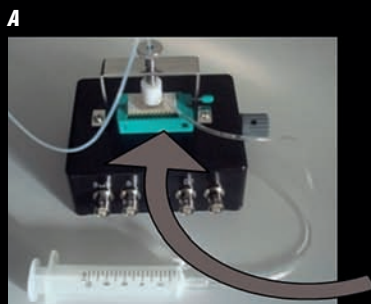
Рис. 1в. Белки вводятся в камеру ионизации масс-спектрометра. Полученные при ионизации ионы разделяются по отношению масса/заряд в масс-анализаторе и регистрируются на детекторе. Сигнал обрабатывается электронным блоком и преобразуется в масс-спектр.

Общая схема анализа белков с помощью оптико-акустического биосенсора

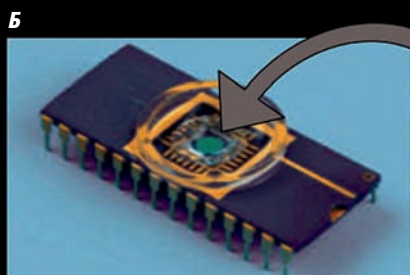


Компакт-диск CD, который является чувствительным чипом к оптико-акустическому биосенсору, инкубируется в растворе с белком. В процессе инкубации на поверхности чипа концентрируются белки, после чего чип извлекается из раствора и вставляется в CD-ROM – устройство персонального компьютера – анализатор оптико-акустического биосенсора. Лазерная система CD-ROM воспринимает белки на поверхности чипа в виде «загрязнения» и регистрирует ошибки считывания, количество которых соответствует уровню «загрязнения». Соответствующее программное обеспечение переводит зависимость уровня считываемых ошибок от номера сектора CD в акустический сигнал.

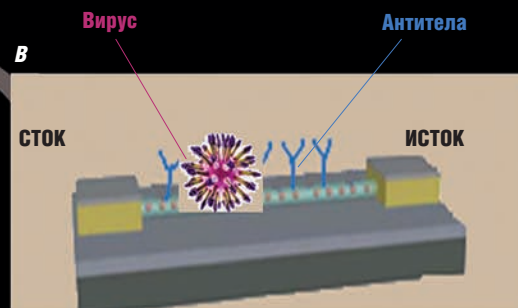
3D ACM-изображение агрегатов белка (цитохром P450 Bm³). Синим и красным выделены, соответственно, олигомеры и мономеры белка в структуре агрегата.



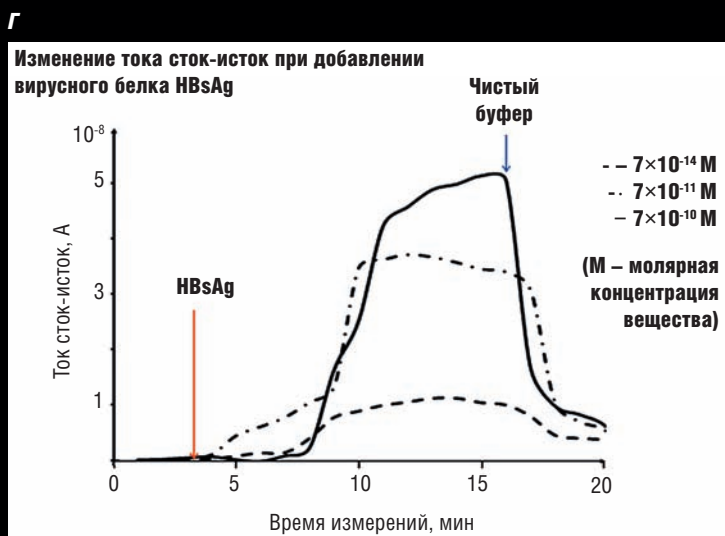
А
Нанопроводный биосенсор с чипом



Б
Чип с нанопроводами



В
Нанопровод 90 нм



А) Общий вид нанопроводного диагностического биосенсора с кюветой, дном которой является наночип.

Б) Общий вид съёмного чипа к нанопроводному биосенсору.

В) Полевой нанотранзистор с нанопроводным каналом, на который ковалентно «пришиты» антитела к вирусу гепатита В. При добавлении сыворотки крови больного гепатитом В образуются комплексы между вирусными частицами гепатита В с антителами, что приводит к изменению тока сток-исток полевого нанотранзистора.

Г) Регистрация поверхностного антигена (HBsAg) вируса гепатита В в реальном времени.

При добавлении HBsAg (момент ввода показан стрелкой) формируется биоспецифический комплекс антиген/антитело, что вызывает повышение проводимости нанопровода. При замене раствора антигена на чистый буфер без белка, антиген десорбируется с чипа, и проводимость нанопровода понижается к исходному состоянию.



Атомно-силовой микроскоп для биологических и медицинских применений NTEGRA Life

комбинируя зондовую микроскопию с различными вариантами спектроскопии: масс-, терагерцевой, инфракрасной, люминесцентной, спектроскопией комбинационного рассеяния.

Над созданием приборов для проекта «Протеом» мы работаем с ведущим в России и в мире разработчиком приборов для нанотехнологий — компанией «НТ-МДТ» и её бессменным руководителем, доктором технических наук Виктором Александровичем Быковым.

— **Каков принцип работы подобных приборов?**

— В двух словах, визуализация белковых молекул происходит так. На подложке из высокоориентированного графита с атомарно гладкой поверхностью иммобилизируют образец, скажем, белковые молекулы. Остриё зонда сканирует поверхность образца, при этом регистрируется сила взаимодействия между остриём зонда и поверхностью подложки. Когда игла зонда взаимодействует с поверхностью белковой молекулы, амплитуда колебаний изменяется. Это изменение соответствует топографии молекулы. Можно, например, заморозить белки в высоком вакууме и таким образом заморозить их

внутренние колебания. Если затем возбудить эти самые колебания внешним характеристическим для данного белка излучением, то зондом можно определить — колеблется белок на данной стадии или нет. Причём чувствительность такого метода фантастически высокая: можно «поймать» колебания белка, даже если его размер меняется на десятую долю ангстрема. По амплитуде колебаний можно судить о топографии молекулы белка. Арсенал методов зондовой микроскопии очень большой, он позволяет подробно анализировать белки. Сейчас мы совместно с компанией МТ-МДТ работаем над созданием оптимального сочетания АСМ и МС для того, чтобы полностью охарактеризовать каждую белковую молекулу.

— **В проекте НРР будет составлен «атлас протеомных систем», то есть выявлены и охарактеризованы десятки тысяч белковых молекул. Как идёт составление базы данных в таких масштабных исследованиях?**

— В настоящее время база данных, получаемых в проекте, находится в процессе формирования. Её идея заключается в создании глобального источника, к которому может подключиться любой пользователь и получить доступ к обрётённым в ходе выполнения НРР знаниям. Такой источник будет служить централь-

ным складом, заполняемым данными из более мелких, относящихся к отдельным хромосомам, баз.

Мы в нашем институте по своему разделу «Протеом 18 хромосомы» создаём не базу данных, а так называемую «базу знаний», путём сведения воедино всей информации, существующей по этому вопросу в мировой литературе. Сейчас в процессе исследовательской работы с масс-спектрометров, секвенаторов считается такое огромное количество информации, что её уже невозможно систематизировать в виде таблиц или графиков. У нас имеется много заранее подготовленных алгоритмов, которые обеспечивают интерпретацию полученных данных с точки зрения биологии и медицины. Однако для реализации проекта этих программ недостаточно, поэтому в институте приступили к разработке собственных модулей для обработки результатов, а также для обновления самой структуры базы знаний.

— **Ваш институт не один год работает над созданием детекторов «нехороших» белков — маркеров болезней, а также систем доставки лекарств к ним. Что сделано в этом направлении?**

— Расскажу о некоторых наших разработках. В ИБМХ созданы нанодиагностикумы на основе нанопроводов толщиной в несколько атомов для регистрации единичных клеток-маркеров инфекционных и соматических заболеваний, а также единичных вирусов, например гепатитов В и С. Но наиболее широкое применение в биологии и медицине нашли оптические биосенсоры — новые аналитические устройства, использующие биологический материал для «узнавания» молекул и дающие информацию об их присутствии и количестве в виде электрического сигнала. У нас в лаборатории создан оптико-акустический биосенсор, превращающий белок-белковые взаимодействия непосредственно в информационный сигнал. В этом биосенсоре биочипом является стандартный компьютерный компакт-диск с нанесёнными на него белковыми полями. С помощью ридера компакт-дисков персонального

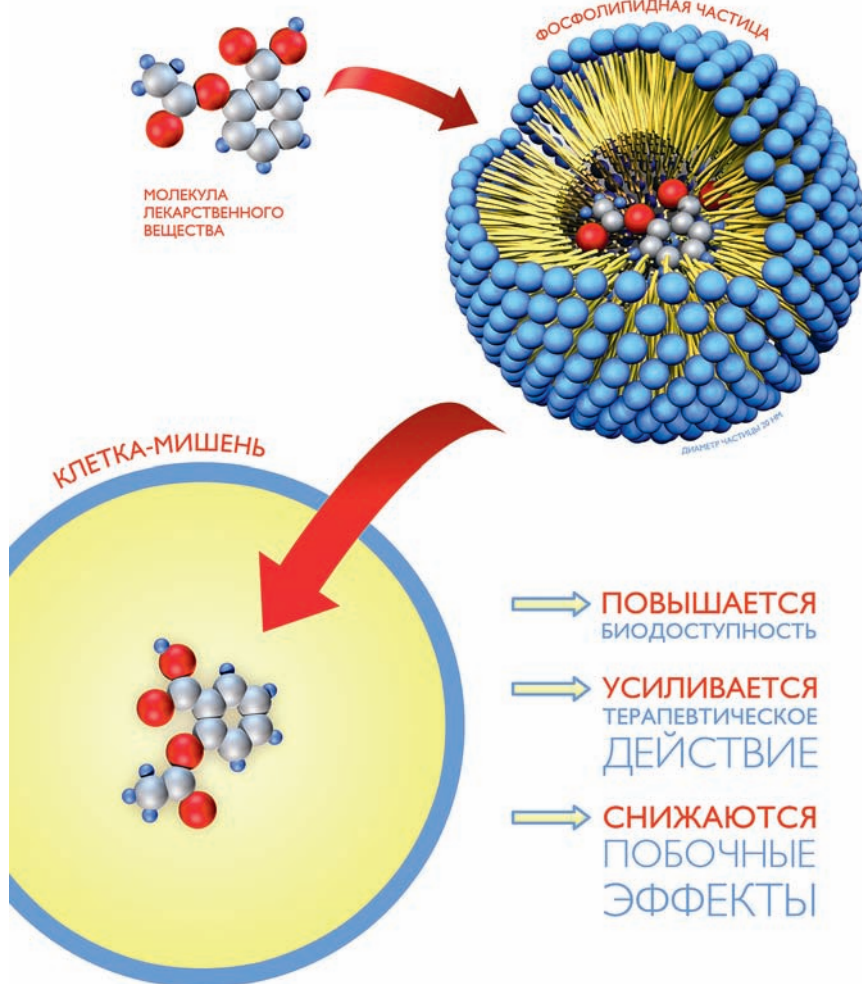
компьютера считаются «ошибки», то есть информация, возникающая в результате нанесения белков на поверхность CD. Если на такой биочип нанести образец, содержащий биомолекулы-партнёры к иммобилизованным белкам, то образуются молекулярные комплексы, которые, в свою очередь, ещё раз изменяют оптические свойства поверхности диска, в результате появляются новые «ошибки». Сравнение распределения на поверхности компакт-диска ошибок, вызванных образованием комплексов, с исходной информацией позволяет рассчитывать количество образовавшихся комплексов и константы взаимодействия молекул-партнёров. Сигнал можно также преобразовывать в цвет и в музыку. Разработанную нами экспресс-нано-диагностическую систему на основе компакт-диска персонального компьютера для выявления в биологической жидкости белковых маркеров инфаркта миокарда и онкомаркеров можно использовать в экстренных ситуациях, например в машинах скорой помощи.

Если говорить о последних разработках, то это наносистема для адресной доставки лекарств «Нано-фосфолип». Она представляет собой стабильный при хранении лиофильно высушенный порошок фосфолипидных наночастиц диаметром 20–30 нм. Такие наноконтейнеры лекарств хранятся до 5 лет без потери фармакологических свойств и обладают большой биодоступностью. Сейчас мы работаем над созданием технологии производства фосфолипидной транспортной наносистемы, предназначенной для последующего её насыщения лекарственными субстанциями.

К числу успешных работ относится создание прекрасно зарекомендовавшего себя мицеллярного препарата «Фосфоглив». Он предназначен для внутривенного применения у больных с заболеваниями печени различной этиологии. Стабилизированные мицеллы «Фосфоглива» размером 5–50 мкм, состоящие из природных или искусственных фосфолипидов, доставляют действующее вещество препарата непосредственно к клет-

ФОСФОЛИПИДНАЯ НАНОСИСТЕМА ДЛЯ ТРАНСПОРТА ЛЕКАРСТВ

ИБМХ
институт
биомедицинской
химии



кам-мишеням. Такие частицы обладают высокой растворимостью и легко проникают в ткани и органы.

— Эти разработки внедрены?

— Для внедрения необходимо оценить не десятки и сотни, а тысячи, может быть, десятки тысяч проб, чтобы убедиться в ценности той или иной разработки. Но отечественным фармацевтическим фирмам, нацеленным сегодня в основном на производство дженериков* уже известных зарубежных лекарств, наши разработки не интересны. Хотя отдельные исключения из правил есть. Например, мы продали «Фармстандарту» патент на выпуск препарата «Фосфоглив».

— Сегодня практически каждая уважающая себя фармацевтическая фирма переходит к так называемой «лекарственной компьютери-

зации», которая стала возможной именно благодаря протеомным исследованиям. Вы в вашем институте работаете в этом направлении?

— Сложный и дорогой путь синтеза препарата, о лечебных свойствах которого можно только догадываться, считается нынче бесперспективным. Теперь, когда протеомика установила, что в основе болезней лежит «неправильная» работа белковых молекул, нет необходимости перебирать разные химические соединения в поисках нужного препарата. Достаточно найти в организме человека белок-мишень, нарушение которого связано с заболеванием, и «выключить» его. Для этого с помощью методов кристаллографии создаётся трёхмерная модель молекулы такого белка. Дальше всё происходит, как при стыковке космических кораблей. Процесс так и называется



«докинг» — стыковка. На экране компьютера к трёхмерной модели белка-мишени начинают «примерять» молекулы подходящих лекарств. Компьютер перебирает варианты таких «примерок» до тех пор, пока пограничные участки обеих молекул не совпадут по принципу «ключ-замок». Как только это произойдёт, можно считать, что лекарство найдено. Конечно, дальше необходимы сложные и дорогостоящие процедуры проверки эффективности препарата, его токсичности, воздействия на разные органы и ткани. Однако компьютерное моделирование может значительно удешевить процесс и сократить сроки испытаний.

С помощью специальных компьютерных программ из десятков и сотен выбранных компьютером лекарств-кандидатов можно отобрать для испытаний два-три самых перспективных, заранее оценив их возможности, а потом работать только с ними. Одна из таких программ предварительной оценки лекарственных свойств, созданная в нашем институте, прекрасно показала себя, когда с её помощью провели оценку «Коллекции препаратов Национального противоракового института США». В открытом доступе этой коллекции содержатся 250 тысяч веществ, которые потенциально могут быть лекарствами, только ждут своей очереди для детального изучения. Учёные

решили проверить эти вещества с помощью нашей компьютерной программы и попытаться предсказать, какие из них лучше всего остановят развитие опухолей. По результатам тестирования были отобраны семь веществ. Позже эксперименты показали, что четыре из них активно работают. Так вместо сотен химических соединений учёные подвергли дорогостоящим экспериментальным проверкам всего несколько и добились результата. Сегодня такие программы — чрезвычайно востребованный продукт на фармацевтическом рынке.

— Недавно в биологии произошло сенсационное событие: американским учёным Крейгу Вентеру и Клайду Хатчинсону удалось впервые синтезировать искусственный геном паразитической бактерии *Mycoplasma genitalium*, состоящий из 485 генов. Внедрение этого генома в бактериальную клетку привело к созданию искусственной бактерии *Mycoplasma laboratorium* (см. ТМ 7/2010). Что дадут науке подобные достижения «нанобио»?

— Работа американцев сенсационна тем, что впервые человек изменил жизнь в соответствии с компьютерной программой, а не с программой природы. Процесс синтеза искусственного генома чрезвычайно сложен и многоступенчат: сначала синтезируются олигонуклеотиды, затем из них формируются фрагменты генома с помощью реакций лигирования и полимеразной циклической сборки, и, наконец, собирается полный геном. Кроме чисто научной ценности, данная работа имеет вполне определённый прикладной характер. Появляется возможность сконструировать искусственную клетку, в которой будет присутствовать некое минимальное количество ге-

нов, обеспечивающих её размножение и существование, остальные же гены, вставленные в её геном, можно использовать для производства чего-нибудь полезного для человека, например лекарства. Таким образом, человек заставит клетку работать на себя. Однако, несмотря на полную расшифровку генома, учёным пока не удаётся полностью сконструировать искусственную клетку, ибо она устроена настолько сложно, что нам ещё очень далеко до её создания из отдельных компонентов.

У нас в стране в институте Физико-химической биологии Минздрава-соцразвития России такие работы ведутся в лаборатории профессора В.М. Говоруна. В этих исследованиях интерес представляют не только прикладные, но и фундаментальные вопросы: сможет ли развиваться искусственная клетка, полученная путём внесения в микоплазму фрагмента генома, «склеенного» из его частей, будет ли она жизнеспособна, то есть сможет ли развиваться и делиться? Подбирая, как кубики, те или иные части генома, мы хотели бы управлять функцией клетки. А это уже новый уровень изучения живой природы.

Создание синтетических геномов и появление синтетической клетки микоплазмы позволяет надеяться на то, что пропасть между неживым и живым в ближайшем будущем можно будет преодолеть. Поэтому у меня не вызывает никакого сомнения, что нанобиотехнология станет основным направлением биологической науки XXI столетия. ТМ

Компания Бест Хостинг предлагает:

- хостинг;
- серверы в аренду;
- доменные имена.

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

* Джанерик — лекарственный препарат, который выпускается без лицензии.

ПОДПИСКА

ПО САМЫМ ДОСТУПНЫМ ЦЕНАМ на сайте technicamolodezhi.ru

В РЕДАКЦИИ

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

Подписаться на журнал можно с любого месяца на полгода или на год.

В стоимость подписки включена почтовая доставка заказной бандеролью.

ВНИМАНИЕ!

Для подтверждения платежа необходимо отправить копию квитанции по адресу:

127051, г. Москва, а/я-94, или по эл. почте: shop@tm-magazin.ru

ТЕЛЕФОН ДЛЯ СПРАВОК: (499)972-63-11

ЗАО «Корпорация ВЕСТ», ул. Лесная, 39



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



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



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

НА ПОЧТЕ

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



NEW!

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

ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦАМ

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

КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА

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

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА

НА САЙТЕ technicamolodezhi.ru

Вы можете подписаться на электронные версии журналов «Техника—молодёжи», «Оружие», «Горные лыжи/SKI» по доступным ценам из любой точки России, не вставая из-за компьютера. Ежемесячно вы будете получать ссылку для скачивания свежего номера журнала в формате PDF. Служба подписки ответит на все ваши вопросы. Тел.: (499)972-63-11

ИЗВЕЩЕНИЕ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

Оплата за журнал

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

Кассир

КВИТАНЦИЯ

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

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

Назначение платежа Сумма, руб.

Оплата за журнал

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

Извещение

По следам МАКС-2011

Игорь БОЕЧИН



Многоцелевой вертолёт «Беркут».
Его главный конструктор – Валентин Устинов,
ученик великого Камова

...Как известно, сейчас у нас становится всё больше людей, желающих научиться летать на вертолёте и приобрести в пользование небольшую винтокрылую машину. Соответственно, развивается и предложение; сегодня оно представлено практически исключительно иностранными образцами.

Так, авиакомпания «Авиасервис», с 2005 г. готовящая пилотов и обслуживающий персонал, специализируется на изделиях фирмы США «Робинсон геликоптер», заполонившей российский рынок своими R22, R44 и прочими. А с 2009 г. на него пробилась итальянская «Агуста» с более крупными машинами А.109С «Хирундо», АВ.139 и другими.

Так был виден Салон из пилотской кабины «Рысачка» – лёгкого двухмоторного пассажирского самолёта для местных авиалиний, созданного в ООО НФК «Техноавиа». «Рысачок» – возможный наследник легендарного Ан-2, столь же неприхотливый, но значительно более комфортабельный; мы писали о нём в ТМ № 5 за этот год

Но многие потребители хотели бы приобрести что-то более умеренное по цене.

В конструкторском бюро «Беркут», организованном для этого по инициативе «Фонда поддержки развития авиации и космонавтики имени лётчика-космонавта СССР Г.С. Титова», создали одноименный соосный вертолёт с двумя киллями и ползковым шасси в двух вариантах.

Первой была модификация ВЛ, длиной 5,1 м, шириной корпуса 1,4 м, по колее 1,8 м, высотой 2,8 м, несущими винтами диаметром 6,7 м, «сухим» весом 480 кг и взлётным 740–785 кг. Двигатель мощностью 147 л.с. разгоняет ВЛ до 174 км/ч, обеспечивает скороподъёмность 5,8 м/с, высоту 3600 м и дальность полёта 600 км.

Вариант ВЛ-С со 150-сильным «Лайкомингом» получился длиннее – 5,2 м и шире – 1,9 м, диаметр роторов достиг 7,3 м, скорость возросла на

Огромные импозантные лайнеры, агрессивно-изящные истребители, компактные элегантные бизнес-джеты...

В павильонах – могучие двигатели, РЛС последнего поколения, макеты космических систем...

Всё это – продукция научных центров и авиастроительных корпораций, и всё это – МАКС.

Но МАКС – не только это.

На Салоне традиционно присутствуют небольшие конструкторско-производственные компании, и их изделия вызывают у определённой части публики не меньший интерес, чем детища аэрокосмических гигантов с мировым именем.

11 км/ч, набор высоты составил 6,2 м/с, потолок 4100 м, дальность 550–850 км. Изменился и вес: у пустого 470 кг, у готового к взлёту 780–830 кг. А в 2001 г. построили опытный ВМ с двигателем РПД-413 мощностью 150 л.с.

По мнению разработчиков, «Беркуты» можно применять в качестве учебно-тренировочных, спортивных, туристских, сельскохозяйственных, грузопассажирских, фотосъёмщиков, поисково-спасательных и для наблюдения за лесами, водоёмами, дорогами, трубопроводами. Оправдаются ли надежды «беркутовцев» – покажет будущее.

...Скоро будет 80 лет с тех пор, как совершило первый полёт изобретение испанца Де Сьервы – автожир. Этот аппарат разгоняется как самолёт, но подъёмная сила создаётся не неподвижным крылом, а установленным над фюзеляжем несущим винтом,



Главный конструктор автожира «Гирос-2»
Валентин Устинов рядом со своим творением

«Калидус» – один из линейки автожиров фирмы «АутоГиро Руссланд». Каждый аппарат снабжён компасом, высотомером, спидометром, указателями оборотов мотора и несущего винта, температуры масла и головок цилиндров двигателя. Эти изящные машинки создаются для туристов, но могут пригодиться и врачам «скорой помощи»; а в ФРГ их уже освоили полицейские

который раскручивается мотором или набегающим потоком воздуха. Садится автожир почти по-вертолётному, с минимальным пробегом.

У Сьервы появились последователи, его аппаратам подражали и сулили блестящее будущее, однако в начале 1940-х гг. дорогу в небо им перекрыли вертолёты. И только в последние десятилетия автожиры пережили второе рождение – а роль повивальных бабок сыграли энтузиасты-самодельщики.

Их примеру последовали профессионалы.

В 2003 г. предприятие «ГиРос» из г. Жуковский получило право на на-

учные исследования и разработки автожиров и аппаратов на воздушной подушке, главным конструктором назначили В.Л. Устинова. Уже в 2005 г. выпустили одноместный автожир «Азель» для транспортировки небольших грузов, сельскохозяйственных работ и проверки новых технических решений, которые применили в тоже одноместном, но более мощном «Гирос-1» («Фермер») взлётным весом 750 кг.

За «Фермером» последовал «Ги-рос-2» – машина с комфортабельной кабиной, в которой с удобством располагаются пилот и пассажир, а в учебном варианте – инструктор и курсант. Конструкция ручки управления запатентована, она обеспечивает простоту и лёгкость манипулирования аппаратом при сохранении рефлекторных движений руки общепринятых систем управления. За сиденьями имеется багажное отделение, под полом – отсеки для установки необходимого потребителю оборудования.

Набор функций «Гирос-2» обычен для машины такого класса: аэротакси, доставка продовольствия, лекарств, почты и запасных частей в труднодоступные поселения, патрулирование местности, связь районных и областных центров с «глубинкой», геолого-разведка... Есть комплектация «Егерь» с закрытой обогреваемой двухместной кабиной и багажным отсеком, а также учебно-тренировочный вариант.

На МАКСе-2011 «ГиРос» показал и одноместную амфибию на воздушной подушке «Геррис» с корпусом длиной 2,9 м, шириной 2,1 м, высотой 1,6 м из композиционных материалов, с надувными бортовыми поплавками. Двигатель мощностью 100 л.с. приводит 8-лопастной вентилятор, нагнетающий воздух в воздушную подушку, которая поддерживает амфибию в 200 мм от поверхности. Он же гонит воздух по проходящему от носа до кормы маршевому каналу, обеспечивая ход в 80–130 км/ч и воздействуя на рули. **tm**



А это «Геррис», гиросовская амфибия на воздушной подушке



ПЛАВАЛИ — ЗНАЕМ!

Подходим к айсбергу. СМБ (спасательный морской буксир) «Бесстрашный»



Автор статьи В.С.Шитарев на мостике спасательного буксира «Бесстрашный». 1969 г.

Недавно в СМИ промелькнула информация о том, что ведутся переговоры о совместной с американскими компаниями добыче нефти на Арктическом шельфе России. Американская Сторона на самом высоком уровне уверяет, что располагает буровыми платформами, которые могут противостоять напору любых паковых льдов и айсбергов, а также танкерами, способными плавать в условиях сложной арктической ледовой обстановки. Однако наш автор, капитан дальнего плавания Виктор ШИТАРЕВ убеждён, что такого оборудования нет, и оно не скоро появится.

Заявление американцев явно не соответствует действительности. Очевидно, что те, кто его сделал, вообще плохо знают, что такое айсберг.

В моём архиве есть фото айсбергов, которые я сделал в Арктике. Достаточно на них взглянуть и становится очевидным, какую чушь говорили Президенту Российской Федерации американские представители. Фото снимались с борта спасательного морского буксира (СМБ) «Бесстрашный», на котором мне довелось ходить. Прежде всего, мы видим крупнотоннажное судно (плавбазу (ПБ) «Печенга»), приблизившееся к айсбергу на расстояние менее одной мили. Судно имеет длину около 160 м и водоизмещение 16500 т. Эти размеры близки к размерам самых крупных буровых платформ, водоизмещение которых может достигать 22000 т. Надо сказать, что на фоне громадной льдины буровая платформа выглядела, приблизительно, так же, как «Печенга». Смогла бы она выстоять в столкновении с ледяной машиной? Ответ мне кажется очевидным!

Даже самым большим судам подходить к айсбергам не рекомендуется. Дело в том, что над водой мы видим только от одной седьмой до одной одиннадцатой части ледяной глыбы, большая её часть скрыта под водой. В Антарктике

нам встретился айсберг шириной 5 миль и длиной 7,5 мили. Я тогда не поленился, взял секстан и сделал необходимые расчёты. Айсберг возвышался над водой на 87 м, это значит, что под водой эта глыба уходила на глубину от 609 до 783 м. У айсбергов есть одна особенность: их подводная часть подтаивает в морской воде, изменяется её форма, а следовательно, и величина плеча остойчивости формы, айсберг теряет остойчивость и опрокидывается. В морской практике был прецедент, когда по просьбе пассажиров (туристов) капитан одного круизного лайнера подвёл своё судно почти вплотную к айсбергу. Вроде бы всё спокойно и погода прекрасная. Однако беда пришла оттуда, откуда её никто не ожидал. Айсберг неожиданно начал опрокидываться, и судно оказалось лежащим на огромной льдине. Все находившиеся

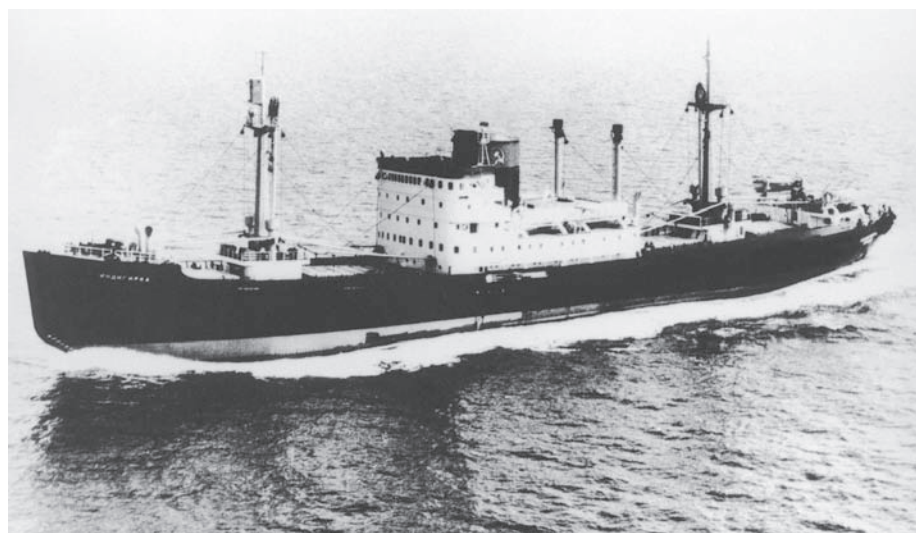


Плавбаза «Печенга» на фоне айсберга, способного её раздавить, как танк коробок спичек

зопасное расстояние. Трудно даже предположить, что произошло бы с судном, если бы айсберг опрокинулся, он мог бы сбросить судно в воду и вверх килём. А что могло бы произойти, окажись на месте этого лайнера буровая платформа? Об этом пусть «болит голова» у нефтяников. Ведь если огромный айсберг начнёт приближаться к буровой, са-

мое разумное для добытчиков — это вовремя «смыться».

Теперь на счёт нашей отечественной буровой, которая может противостоять льдам Российской Арктики. Скажу честно, мне не известны её технические характеристики, может быть в однолетних двухметровых льдах она и устоит. Но в нашей Арктике полно многолетних паковых льдов. Их толщина может быть около четырёх метров, но это уже другой, пресный и очень прочный лёд. Его уже «попробовали на зуб» наши линейные ледоколы-атомоходы мощностью в 75000 л.с. У острова Врангеля были затёрты льдами советские транспортные суда. Обычные ледоколы с ними не справлялись. Тогда на помощь каравану пришёл атомоход «Арктика». Но он, спасая транспорты, сам оказался затёртым паковыми льдами. Только получив серьёзные



Транспортное судно «Инди́гирка» — дизель-электроход длиной 130 м, мощностью 8200 л.с., полной грузоподъёмностью 6000 т. Предназначалось для плавания по Севморпути. В метровых льдах может ходить без ледокола. Строилось в те же годы, что и ледоколы типа «Капитан Белоусов»

на борту лайнера пришли в ужас и в оцепенении наблюдали за происходящим. Но им крупно повезло. Айсберг не опрокинулся, а постепенно, медленно стал возвращаться в своё первоначальное положение. Как только капитан почувствовал, что вместо льда под килём судна снова свободная вода, он дал машинам полный ход и отвёл лайнер на бе-

Дизельэлектрический ледокол «Ленинград». Построен в конце 50-х гг. прошлого века для Севморпути. Мощность 25000 л.с.





Атомный ледокол «Ленин».
Схема энергетической установки —
турбозлектроход

ледовые повреждения с большим трудом атомоход сумел вырваться из ледового плена. Проводка каравана была успешно завершена.

Мой давний знакомый Бронислав Семёнович Майнагашев долгие годы проработал в Инспекции безопасности мореплавания и портового надзора МИНМОРФЛОТА СССР. Довольно часто мы встречались по делам, консультировались — в общем, хорошо знали друг друга. А я знал ещё, что Бронислав Семёнович старый опытный ледовый капитан, командовавший ледоколами, опытный моряк-полярник. Как-то мы разговорились о новой отечественной буровой чудо-платформе. Выдержит ли она напор паковых льдов. Майнагашев рассказал мне, как они испытывали новейший тогда атомоход «Советский Союз» мощностью 75000 л.с. Мой собе-

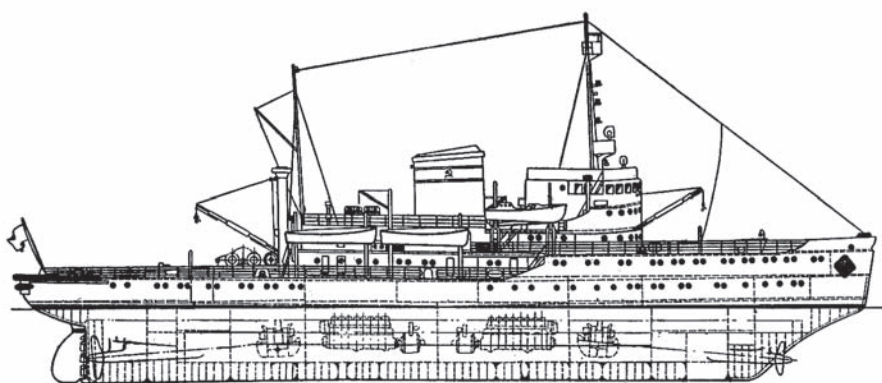
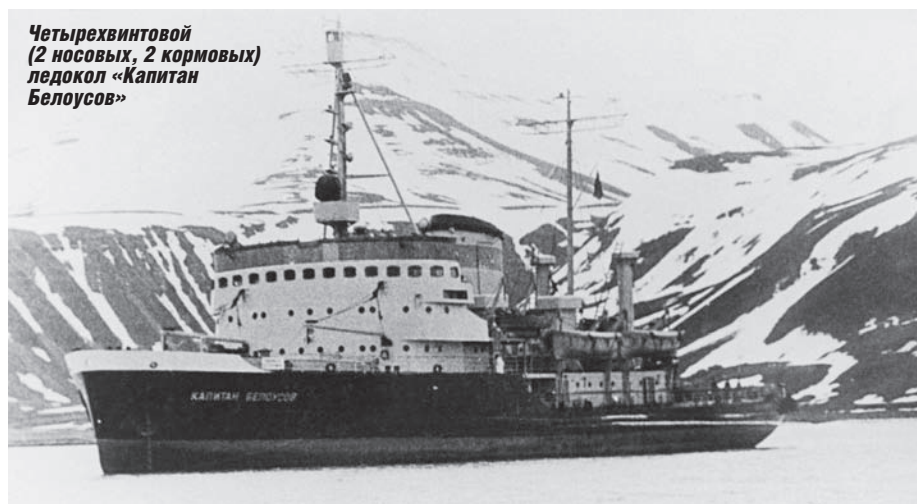


Схема ледокола «Капитан Белоусов»

седник возглавлял Государственную приёмную комиссию. В процессе испытаний ледокол подошёл к массиву паковых льдов. Решили испытать, справится ли атомоход с паковыми льдами или нет. Наместили большое ледяное поле, отошли подальше, насколько позволяли размеры полыньи, и дали машинам «Самый полный ход». Набрав скорость, ледокол налетел на ледяное поле и вылез на него, его корпус ого-

лился на одну треть, и накренился на 30 градусов. Чтобы дальше «не испытывать судьбу», в машинное отделение дали команду «Самый полный назад» и благополучно «съехали» на чистую воду. Затем подошли к льдине (она уцелела) и посмотрели место, где форштевень атомохода ударился о неё. Там они обнаружили лишь небольшую выбоину. Так что, мне сдаётся, результат встречи чудо-платформы с паковыми льдами будет примерно таким же, как при её встрече с айсбергом.

Иногда можно слышать, что, в связи с глобальным потеплением, нефтяным вышкам на Арктическом шельфе никакие паковые льды уже не грозят. Ну, по поводу потепления в Арктике не стоит спешить с выводами. Из поморских Лоций известно, что были годы, когда поморы по чистой ото льда воде выходили на промысел рыбы и морского зверя в акватории Ледовитого океана, расположенные севернее архипелага Земля Франца Иосифа. Сегодня в этих акваториях большой открытой воды нет, есть только полыньи. Гольфстрим обычно доходит сюда «отдельными линзами» более тёплой воды. Очевидно, что в отдельные годы его интенсивность довольно значительно изменяется. Однако эти изменения и раньше-то отслеживать было не легко, а теперь после аварии на нефтяной платформе Deep Water Horizon в Мексиканском заливе, где берёт своё начало это тёплое течение, стало ещё труд-



Четырехвинтовой
(2 носовых, 2 кормовых)
ледокол «Капитан
Белоусов»

Атомный ледокол с одним реактором «Таймир».
Мощность — 50000 л.с.



нее, поэтому и предсказать ледовую обстановку в Арктике практически невозможно. Ну, предположим, сегодня паковых льдов в районах российского арктического шельфа нет, а через пару-тройку лет они вполне могут появиться.

Вызвавшая восторг у наших руководителей идея о перевозке добытой на шельфе нефти на специальных танкерах-ледоколах также не нова, и столь же неубедительна. В 60-х гг. XX в. американцы проводили интенсивные исследования по программе «МАНХЭТТЭН» Они собирались наладить перевозку нефти с Аляски такими судами без участия Линейных ледоколов. Под эту программу был специально спроектирован танкер «Манхэттен» грузоподъемностью 110000 т. Как показала практика, проходимость танкера во льдах без помощи ледокола оказалась недостаточной, он справлялся самостоятельно со льдами толщиной не более одного метра, в то время как на его пути попадались ледовые перемычки толщиной до 12 м. Поэтому от идеи танкера-ледокола практичные американцы отказались. У нас другое дело — нас чужой опыт ничему не учит! Уже построены два отечественных танкера грузоподъемностью 70000 т, которые якобы могут ломать мощные льды, двигаясь задним ходом. Здесь нашла отражение давняя идея о том, что работающие винты при движении назад будут отсасывать воду из-под льда, создавая некоторое

разряжение под ним, и он будет легче проламываться. Скажем прямо, подобная идея уже испытывалась на наших танкерах, но проходимость их во льдах от этого не улучшилась, и им разрешили осуществлять самостоятельное плавание только в метровых льдах. Более мощные ледяные массивы самостоятельно они преодолевать не могли.

Кстати, идея использования на ледоколах носовых «тянущих» (а значит, и отсасывающий из-под льда воду) винтов исследовалась советскими кораблями ещё в начале 50-х гг. прошлого века. Тогда были построены три ледокола типа «Капитан Белоусов». Головное судно было спущено на воду 15 декабря 1953 г. Оно имело следующие размеры: длина наибольшая 83,16 м; ширина 19,4 м; наибольшая осадка 7 м; водоизмещение 5360 т; к гребным винтам подавалась мощность 10500 л.с. На ледоколе были бортовые креновые и носовые балластные цистерны, что позволяло

иметь заданный крен или дифферент, так можно было раскачивать ледокол в случае, если он окажется затёртым во льдах. Судно было построено по схеме дизель-электроход. Ледокол считался мелкосидящим и мог работать в устьях Сибирских рек. Он имел 2 носовых (тянущих) и два кормовых (толкающих) гребных винта. Всего было построено три ледокола, особенно успешно они работали в зимнее время на Балтике. Впоследствии носовые винты сняли, и суда «доживали» свой век будучи двухвинтовыми.

Атомоход «Ленин» изначально тоже проектировался как четырёхвинтовой — три кормовых (толкающих) винта и один носовой (тянущий) винт; на каждый гребной винт предполагалось дать мощность по 11000 л.с. Но потом из-за неэффективности носового проект изменили, убрали носовой винт, а к среднему винту подали мощность 22000 л.с.; мощность на двух бортовых винтах оставили прежней, по 11000 л.с. Атомоход долго и успешно работал на трассе Севморпути.

Специалистам, на мой взгляд, очевидна абсурдность идеи разработки нефтяных месторождений российского арктического шельфа на основе мифических заокеанских технологий. Да и сами янки это знают, но почему же тогда они так рвутся в русскую Арктику? Ответ, наверное, весьма прост — американские корпорации хотят «застолбить» за собой право на добычу нашей нефти, пусть даже пока и не знают, как это будут делать. А вот почему первые лица РФ дают водить себя за нос — это вопрос! **тм**

Атомный ледокол «Сибирь».
Мощность — 75000 л.с.





За две секунды до ареста. 1958 год...

Мост на ту сторону

Леонид ЛАЗАРЕВ.
Фото автора

Я стою на мусорной урне, балансируя, гляжу в камеру. Передо мной огромный мост через Волгу. Меня немножко пошатывает, и я пытаюсь держать равновесие, несколько раз нажимаю на спуск затвора.

– Это шпион!! Товарищи!! Товарищи!! Сюда! Шпион! Несколько человек окружили меня. Обернувшись, я начинаю терять равновесие и пытаюсь не упасть.

– О, как извивается! Улизнуть хочет! Хватаем его! Крепкие руки стащили меня с урны, сорвали аппаратуру. Подъехал воронок, и я оказался в окружении людей, которые суетились вокруг меня совершенно молча. Автомобиль остановился около здания с колоннами. Через несколько секунд я оказался в небольшой комнате с лампочкой и скамейкой.

– Аппаратура, плёнка?

– Здесь, в кофре. Этот аппарат с чёрно-белой, а вот с цветной.

– Цветной подождёт.

Сколько сидел – не знаю. Мне хотелось спать, потом мне не хотелось спать... потом опять хотелось спать...

Лязгнула дверь. Блеснула металлом лампочка. Из дверного проёма я услышал:

– Встать. За мной.

Мы вошли в огромную темноватую комнату. В середине стоял стул.

– Сесть.

Я повиновался. Передо мной оказался большой, длинный, накрытый каким-то тёмным материалом стол, за которым сидело человек десять в штатском. Справа, на торце, замыкал президиум человек в генеральской форме.

– Кто? Зачем?

Мне задавали одни и те же вопросы по многу раз. Общего языка не получалось. Я чувствовал непреодолимую вялость. Во мне пытались разглядеть шпиона. Ситуация казалась абсурдной и даже смешной, и я эту мысль произнес вслух.

– Кто? Зачем?

Мне задавали одни и те же вопросы по многу раз. Общего языка не получалось. Я чувствовал непреодолимую вялость. Во мне пытались разглядеть шпиона. Ситуация казалась абсурдной и даже смешной, и я эту мысль произнес вслух.

– Ну, что же вы меня называете шпионом, мне ещё только двадцать лет. Я только-только...

– Шпионы бывают разные... Признавайтесь. Зачем вы снимали в ту сторону?

– Это красиво: мост, прекрасная погода.

– Зачем встали на урну?

– Композиция требовала, а кидать окурки можно в любую урну.

– Он ещё и шутит! – вставил стоящий рядом лейтенант.

То, что происходило, разговором не назовёшь, да и ощущение времени как-то стёрлось.

Я повторял одно и то же: «снимал», «мне нравится», «красиво».

Атмосфера сгушалась. Президиум стал совещаться. Близились развязка.

Неожиданно я вспомнил улыбчивое лицо моего на-

ставника, Кирика Владимировича Орлова, главного художника издания, на которое я работал. Вспомнил его напутственные слова:

– Лёничка! Начинаем работать... Навести родителей. Немного отдохни. Недельки две, не более. – при этом он улыбнулся по-отечески и добавил:

– Ты ведь едешь на Волгу. Василий Захарченко как главный редактор подписал бумагу, чтобы оказывали тебе всяческое содействие в съёмке. Снимай, Лёня, всё. Приедешь – разберёмся.

Как наяву я снова услышал эти слова. Вскочив со стула, я выпалил:

– Что вы, на самом деле! Препятствуете выполнить задание! Мне поручили!

Стало тихо. Несколько секунд вся группа белым взглядом смотрела на меня.

– Я снимаю для Брюсселя, для газеты «Спутник», для Всемирной выставки. На многих языках. Вот бумага – моя правая рука опустилась во внутренний карман куртки.

Люди напряглись.

– Брюссель... Иностранец? Почему не обыскали?

Молниеносное движение со стороны лейтенанта, и бумага на бланке газеты «Спутник», выходящей в советском павильоне Всемирной выставки, оказалась в руках председательствующего.

Листок немного дрожал в его руках. Участники допроса образовали группу вокруг бумаги. Задние вытягивали шеи, пытаясь одновременно прочесть загадочный документ... Взгляды снова устремились на меня...

Кто-то тронул меня за плечо. Очнувшись, я увидел перед собой лейтенанта:

– Ну, фотограф, пойдём.

– Цветную плёнку проявили? – поинтересовался я.

Лейтенант внимательно посмотрел на меня, но ничего не сказал.

Солнечный свет ударил в глаза, цвета переливались и вспыхивали яркими звёздочками, было больно смотреть. Я глупо улыбался. Смятение чувств переросло в ощущение надежды.

Те далёкие дни оказались для меня чрезвычайно плодотворными. Родились кадры, неоднократно опубликованные. Именно этими изображениями я обратил на себя внимание Лидии Павловны Дыко, автора книг по фотокомпозиции и моего будущего преподавателя во ВГИКе.

Спустя несколько десятилетий, случайно увидел на телевизионном экране информацию о городе, в котором начиналась моя профессиональная судьба. Оказывается, в тех местах находился завод, принимавший участие в создании атомной бомбы.

Дымовая труба этого завода не вошла в мои композиции – видимо, была недостаточно красива. **тм**

Пишите и показывайте!

Во времена моей студенческой юности, которая протекала в Москве в 70-е гг. прошлого века, многие преподаватели любили иллюстрировать свою учебную информацию примерами в виде полумифических историй, которые, по тогдашним цензурным условиям, никогда бы не попали на страницы газет и журналов.

Вот одна из таких историй.

В Советский Союз приехала из Японии делегация крупных бизнесменов и учёных. В ведущих научно-исследовательских институтах Москвы им показывают самые новейшие разработки и изобретения. Японские гости в полном восторге, непрерывно восхищаются.

Потом гости захотели посмотреть, как все эти чудеса работают в реальной жизни, в виде, так сказать, товаров и услуг... Услышав эту просьбу, советские представители сразу поскущели, дипломатически помялись, но – куда деваться? – вынуждены были сказать, что ничего из показанного ещё не внедрено в повседневную жизнь. И тут же начали расспрашивать японцев: как у них организовано внедрение результатов научных и технических разработок?

Японцев вопрос просто ошеломил! Они даже не смогли толком понять, что означает само слово – внедрение!

У них всякая новая разработка, если уж её начали, тут же превращается в товар, как только достигаются нужные результаты. Ни одна производственная фирма просто не способна выжить на рынке, если не будет непрерывно улучшать свою продукцию и предлагать новые товары.

А вот это уже не могли понять советские люди, ведь если постоянно улучшать или выпускать новые изделия, то надо часто останавливать фабрики и заводы для переделки оборудования. А как же тогда выполнять государственный план по количеству и номенклатуре конкретных изделий? А план в СССР был законом...

Вторая история, которую очень любили упоминать наши преподаватели, состояла в том, что якобы один японец сделался миллионером, потому что приспособился читать «Технику – молодёжи» и другие советские научно-популярные журналы, вплоть до «Юного техника». А потом продавал японским компаниям вычитанные там идеи, как свои...

Что ж, кажется, истории, похожие на эту последнюю, стали наконец возможны и в России.

Теперь о заветном.

В январском номере «ТМ» была опубликована моя статья «Хирургия красо-

ты», где рассказывалось об изобретении прибора контроля восстановления кости при лечении переломов. Этот прибор разработан в волгоградском Центре антропометрической косметологии, я – один из разработчиков.

Через пару месяцев после публикации нам позвонили из Курска. Оказывается, эту статью там прочли руководители объединения «Счётмаш», которое когда-то снабжало весь Советский Союз кассовыми аппаратами. Ныне это объединение, располагающее уникальным универсальным станочным парком и высококвалифицированным персоналом, активно ищет и осваивает новейшие виды разнообразных изделий, стараясь быть буквально на острие технического развития.

На переговоры у нас ушла неделя. Потом приехала курская делегация, мы показали работу опытного образца нашего прибора, и все вопросы были решены в течение одного дня. Был заключен контракт, по которому доведение прибора до товарного образца мы будем делать совместно с Курском, после чего он станет массово выпускать изделие для продажи. Дело пошло!

Так что читайте «Технику – молодёжи», а если есть что рассказать и показать, – то пишите и показывайте!

Михаил ГОЛЬДРЕЕР, Волгоград

Спасибо за содержательные статьи

Уважаемая редакция! Спасибо за оригинальные, содержательные статьи, типа «Пламенный мотор» с электроконденсатором Вячеслава Хортова. Купив случайно в 2000 г. журнал с этой статьёй, стал его выписывать. Имею много интересных изобретений, но технический прогресс невозможен в смутное время. Что остаётся? Совершенствоваться и заботиться о здоровье.

Мои пожелания и просьбы:

1. Я выписываю ещё один научно-популярный журнал, его главный редактор заявил, что главное – экология. А свято место пустовать не должно. Предлагаю Вам возродить рубрику «Патенты и изобретения», чтобы публиковать иностранные и наши изобретения, со схемами устройств. Беря их за образец, умельцы сделают лучше.
2. С согласия автора статьи об изобретениях, указывать его адрес, связь через редакцию обременительна.

3. Помещая бланк извещения для подписки, предусмотреть на обратной стороне листа рекламу.

4. Редко читаю «Фантастику», три рассказа – это много. Чаше буду начинать читать, когда будет два. Понравился «Изобретатель» Алексея Ерёмкина.

5. В Клубе ТМ желательно помещать и творческие кредо творцов.

Н. ШМАКОВ, г. Ижевск

«...Пусть учится думать!»

Это не совсем Эхо ТМ. Это, скорее, «эхо внешней среды», отклик на усилия автора по продвижению идеи.

Суть её в том, что при расчёте двигателя внутреннего сгорания надо учитывать не только тепловые процессы, но и кинематику. И тогда оказывается, что можно значительно увеличить эффективность ДВС за счёт одного только выбора момента зажигания смеси.

Идея эта, может быть, и спорная, но беда в том, что за несколько лет так и не нашлось специалистов, готовых спорить с автором по существу его предложения. Вечная история! Сколько их было, реальных открытий и прорывных изобретений, поначалу встречавших непонимание, даже отторжение профильных специалистов...

Мы дали Владимиру Червякову возможность представить свои мысли на страницах «ТМ» (№1 за 2010 г., №7 за 2011 г.). Он держит нас в курсе своих дел, и его письма – неформальные, не для публикации, – подтверждают: да, борьба новаторов за свои изобретения вечна.

Но это-то и есть фундамент оптимизма, основание для надежд на лучшее будущее! Итак, письмо

...Вчера был на конференции на ВАЗе. Тема была – «Автомобили на топливных элементах и электромобили».

Впечатление удручающее. Выставочные образцы из китайских и европейских комплектующих...

Мою тему засунули в секцию к технологам. Это отражает тот факт, что сегодня усовершенствование ДВС сводится исключительно к технологическим доработкам. Дискуссии на тему возможности принципиального, теоретико-конструктивного улучшения даже не предусматриваются... в голову не приходят.

Так как эта тема меня интересует, то я всё время про неё думаю, дорабатываю. И пришёл к выводу: ДВС – это гениальный двигатель! Если его довести до совершенства (я именно к этому стараюсь приблизиться), то электромобили и рядом не стояли.

Посудите сами. Электричество надо выработать на ТЭЦ. Я работаю на станции и могу сказать, что КПД у ТЭЦ не более 40%, так как температура рабоче-

го тела (пара) 550° – это мало. Но повысить нельзя – трубы потеряют прочность. А ведь «школьная» термодинамика говорит нам: чем выше температура, тем выше КПД.

У двигателя температура 2500° – та же ТЭЦ, но миниатюрная. Просто двигатель не понят, поэтому и КПД низкий.

Вся надежда на ваш журнал, если появится у вас передача на телевидении.

...Летом я выступал на конференции в Самарском аэрокосмическом университете, там были преподаватели и из Тольятти. У меня после конференции такой разговор получился:

– Владимир Иванович, а Вы зачем это рассказываете? У Вас сын студент, мы ему одно рассказываем, а Вы своё.
– Так он на 5-м курсе, пусть учится думать и сам решает, кто прав...

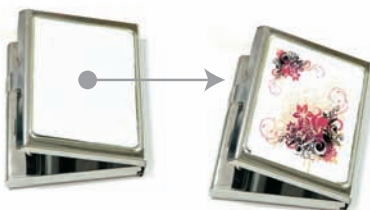
Владимир ЧЕРВЯКОВ, г. Тольятти

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.



К 300-летию со дня рождения великого русского учёного и просветителя М.В. Ломоносова

Секретные свитки Ломоносова

Максим ЯБЛОКОВ



Художник Всеволод Иванов. «Видение поморами богини Гипербореи»

Откуда помор?

Биография Ломоносова достаточно хорошо известна, хотя в ней ещё немало белых пятен. Сравнительно недавно было установлено точное место его рождения — деревня Мишанинская (ныне село Ломоносово), вблизи Холмогор Архангельской губернии. День его рождения датируется «Михайловым днём» 20 ноября 1711 г. (8 ноября старого стиля).

Считается, что Ломоносов был сыном крестьянина-помора Василия Дорофеева. Но при каких обстоятельствах он приобрёл страсть к науке и фамилию Ломоносов неизвестно. Поговаривают, что сын рыбака был чуть ли не ребёнком... пришельца или, по крайней мере, побочным отпрыском некоего знатного чина. Некоторые источники указывают даже, что настоящим отцом мальчика мог быть сам Пётр I!

Насколько верны подобные версии? Гипотеза о том, что Михайло мог, подобно Иисусу из Назарета, оказаться сыном земной женщины и небесного пришельца, по существу, зиждется лишь на том, что, дескать, откуда в семействе неграмотных поморов мог появиться отпрыск с умом столь выдающимся, что его впоследствии не случайно на-

зывают «первым русским университетом»? Однако на самом деле подобные случаи бывали в истории не единожды. Родители ни Ньютона, ни Фарадея, ни Эйнштейна, ни Фейнмана, ни Ландау, ни Сахарова, ни многих других столпов науки особыми талантами не блистали. И, тем не менее, никто ведь не записывает их в «сыновья инопланетян»?..

Что же касается царственного происхождения Михайлы Ломоносова, то тут фактуры побольше.

Например, каким образом сын простолюдина смог вообще поступить в Славяно-греко-латинскую академию, куда принимали лишь сыновей дворян и священнослужителей? А ведь именно с обучения в этой академии и начинается сногшибательная карьера члена Российской и Шведской академий наук, удостоенного, между прочим, дворянского титула?

Не способствовала ли стремительному продвижению поморского сына чья-то, как ныне принято выражаться, «лохматая лапа»? Вероятно, в связи с этим и появилась версия о том, что вовсе не простой мужик был отцом гения, а сам российский император Пётр Первый. Об этом поговаривали ещё современники Ломоносова, у которых многое в

Сразу после смерти М.В. Ломоносова в его лаборатории с неприличной поспешностью был проведён самый тщательный обыск. В нём не побрезговал принять личное участие сам сиятельный граф Григорий Орлов, фаворит Екатерины. Многие бумаги в тот день навсегда исчезли из архива учёного. И где они сейчас, до сих пор неизвестно. И всё-таки граф Орлов не смог найти самого главного документа, из-за которого, собственно, и был затеян весь обыск.



Тендер «Помор» в Екатерининской гавани

его жизни вызывало недоумение. Могло такое быть? «Почему бы и нет? — полагает историк Маргарита Соловьёва. — Пётр Алексеевич частенько наезжал на Север и работал, между прочим, простым плотником на Баженовской верфи, которая находилась в непосредственной близости от Курострова, где и появился на свет мальчик Михайло»...

Правда, другие историки указывают, что за девять месяцев до рождения Михайлы Пётр находился далеко от северных границ Российской империи, так что физически ему было бы непросто способствовать рождению сына, даже если допустить, что мать малыша, урождённая Елена Сивкова, забыв о супружеском долге, попала под обаяние любвеобильного царя.

Зато есть другие факты, которые опять-

таки настораживают. Василий Дорофеев женился в 30 лет — по тогдашним понятиям весьма поздно, потому как был человеком бедным. К тому же и нрава довольно буйного — за что, возможно, и заслужил прозвище Ломоносов. Как отмечал впоследствии сам Михаил Васильевич, отец его был «в крайнем невежестве воспитанный».

А уже через 11 лет, в 1722 г., как рассказывает древняя опись, этот полунищий рыбак обзавёлся самым большим в Архангельске двухмачтовым кораблём, усадьбой, рыбными промыслами, прудом для рыбы.

Неужто только неустанный труд помог ему так разбогатеть? Честно сказать, сомнительно, хотя Михаил Васильевич и счёл необходимым упомянуть, что отцовское «довольство кровавым потом» было нажито.

Между тем, сторонники «царской» версии происхождения Ломоносова указывают ещё и на то, что Василий лупил своих домочадцев весьма часто. Знал, говорят, что не его это сын, вот и срывал злость на отпрыске и жене, которая умерла, когда Михаилу было 9 лет.

Отец тут же женился во второй раз на Феодоре Михайловне Усковой, дочери крестьянина соседней Ухтоостровской волости. Однако летом 1724 г. умерла и она. Тогда, через несколько месяцев, вернувшийся с промыслов отец женился в третий раз — на вдове Ирине Семёновне (в девичестве Корельской). Для тринадцатилетнего Ломоносова третья жена отца оказалась «злой и завистливой мачехой».

Он старался поменьше оставаться с нею, часто напрашивался с отцом и другими поморами на промысел. А когда всё же бывал дома, старательно учился грамоте у дьячка местной церкви С.Н. Сабельникова. Тот не раз оказывал помощь односельчанам в составлении деловых бумаг и прошений, писал письма. «Вратами учёности», по собственному выражению Михайлы Ломоносова, для него делаются добытые им с помощью всё того же дьячка книги: «Грамматика» Мелетия Смотрицкого, «Арифметика» Леонтия Магницкого, а также стихотворная «Псалтырь» Симеона Полоцкого. В итоге к 14 годам Михайло уже был грамотеем, чем почему-то вызвал ещё большую ненависть со стороны мачехи.

Чтобы окончательно выжить его из дома, мачеха посоветовала отцу женить Михаила. Тот, прознав про такие намерения, сначала сказался больным, из-за чего свадьбу пришлось отложить, а сам тем временем принял решение сбежать из дому.

В декабре 1730 г. подвернулась okazия, — в Москву уходил рыбный обоз. Ночью Михайло накинуд на себя две рубахи, нагольный тулуп, прихватил котомку с едой и книгами и пустился догонять ушедший обоз. А нагнав, упросил поморов дать и ему возможность добраться с ними до Москвы.

В столице же 20-летний Михайло прямоком отправился в Славяно-греко-латинскую академию, куда и поступил учиться 15 января 1731 г.

«Царская» версия

Такова общепринятая ныне версия развития событий. Однако есть и иная малоизвестная версия, объясняющая, почему великовозрастный детина ушёл из дома и, пойдя на заведомый подлог (он выдал себя за сына священника), поступил в тогдашнее высшее учебное заведение, где претерпел всё — и насмешки соучеников, и голод. Неужто это, как и дальнейшие мытарства за границей, и многолетняя работа от темна и до темна, только ради того, чтобы его назвали «первым русским университетом»? Нет, похоже, у него была ещё какая-то тайная цель...

Именно его вскоре отправляют учиться за границу с двумя дворянскими детьми. Но и это ещё не всё: на дорогу «мужику» Михаилу выдали 300 рублей, а на проживание — ещё 400. Это были огромные по тем временам деньги!

Вот, например, что написал будущий учёный в отчёте о своих тратах «по научной командировке за границу»: «В Петербурге и по пути до Любека истрачено 100 руб.», «От Любека до Марбурга — 37 талеров, костюм — 50 тал., учитель фехтования на первый месяц — 5 тал., учитель рисования — 4 тал., учитель французского языка — 9 тал., учитель танцев (за 5 месяцев) — 60 тал., парик, стирка, обувь, чулки — 28 тал., книги — 60 тал.»...

Во как зажил «сын простого крестьянина» — учился фехтованию и танцам! Вовсе не раболепски повёл он себя и со своим преподавателем из Горной акаде-



Юный Ломоносов на пути в Москву.
Художник Н. И. Кисляков 1948 г.

мии Иоганном Фридрихом Генкелем, с которым у него не сложились отношения. Генкель, называвший Ломоносова человеком не очень доброго нрава, преданным пьянству, оставил свидетельства о «неслыханных выходках» ученика: он «произносил против меня разные неприличные слова», «поступки его происходят не от слабости характера, а от умышленной злости». К этому Генкель ещё присовокупляет свою обиду за то, «сколько совершенно незаслуженных оскорблений человек этот нанёс мне... особенно своими предосудительными для меня рассказами в городе о том, что я только хочу разбогатеть на русские деньги». Сам же Михайло, дескать, «в страшно пьяном виде шатался по улицам, был очень дерзок и невежлив», а также «ужасно буянил в своей квартире, колотил людей, участвовал в разных драках в винном погребе»...

Согласитесь, стиль поведения молодого Ломоносова весьма схож с поведением за границей самого юного Петра, который, скажем, за несколько месяцев пребывания в Лондоне вместе «со товарищи» ухитрился так ухайдакать арендованный дворец, что его пришлось по отъезду царственной особы и его свиты поставить на капитальный ремонт.

Разумеется, у «царской» версии происхождения Ломоносова есть множество доводов против, однако предположение, что отцом прославившего Россию учёного мог быть другой, не менее знаменитый русский человек, тоже, видимо, сбрасывать со счётов не стоит.

Всеми виною свитки?

Николай Иванович Костомаров — один из самых видных историков ломоно-

совского времени — намекал как-то, что истоки подвижничества Михаила Васильевича нужно искать на его родине. На Севере в тот период обитали самые сильные колдуны-шаманы. Закрутить выюжину или устроить на море шторм для них была пара пустяков.

Однако, похоже, и они были не все-сильны. Иначе не пришли бы к Василию Ломоносову накануне рождения сына. Причём они знали не только пол будущего ребёнка, но и предложили ему, ещё не родившемуся, работу. А за её исполнение в качестве аванса дали Василию столько денег, что он враз стал одним из богатейших людей края. Заимел усадьбу с домом, пруд для рыбы и даже собственный корабль.

Ну а что же колдуны хотели взамен? Это прояснилось через несколько лет, когда к кораблю Василия в полный штиль и туман вывернулась откуда-то ладья. На борт рыбацкой шхуны поднялись люди и передали Василию фут-

ляр со странными свитками. «Скажешь сыну — пусть прочтёт»...

Сказывают, то были свитки с текстами мудрецов Гипербореи. Была когда-то такая страна на месте северо-восточной Руси. Богатое и сильное было государство, с которым считался даже Александр Македонский. А потом почему-то сгинуло. И остались после него лишь развалины построек, которым 9000 лет. Да вот документы, несущие в себе некую тайну.

Разгадать её и должен был Михайло Ломоносов.

И он ушёл из дома. За знаниями. Учился сначала в России. Потом пять лет обивал пороги иностранных университетов. И всюду возил с собой футляр с теми свитками.

Прочесть свитки — таков приказ колдунов. Долг отца придётся оплатить сыну. Северные колдуны всемогущи. Заслушание накажут сурово и в свой срок.

Первым, кому Михайло показал те

свитки, был профессор Феофан Прокопович в Славяно-греко-латинской академии. Он-то и прикрыл Ломоносова, поручился, что Михайло — сын сельского священника. Он же помог ученику осилить латынь — язык языков. Но даже профессор не смог помочь студенту в прочтении странных текстов. Он лишь подсказал, что письмена на свитках похожи на списки средневековых алхимиков.

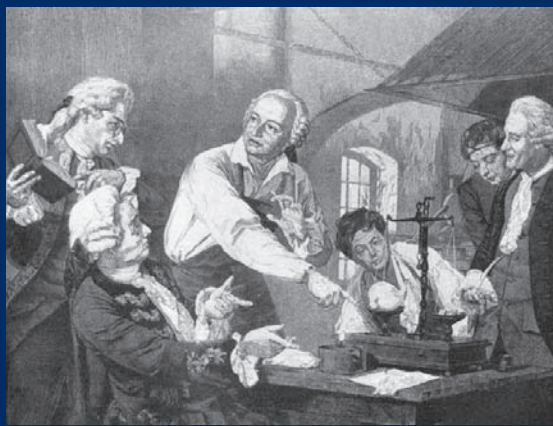
Вот почему дальнейший путь Ломоносова лежал в Европу, прежде всего в Германию, — центр тогдашней науки. Сначала Ломоносов учился в Марбурге, слушал лекции по физике и химии профессора Вольфа. В формулах химии он видел нечто похожее на письмена в свитках. Химия, как известно, дочь алхимии.

Однако, когда Михайло рискнул показать те свитки Христиану Вольфу, тот тоже лишь развёл руками. Писания напомнили ему рецепт философского камня. «Оставьте это, друг мой.

Ломоносов: жизнь, наука и... магия?



Художник Иван Фёдоров. «Екатерина II в гостях у М.В. Ломоносова»



«Ломоносов в химической лаборатории». Литография Н.Г. Наговицына, 1958 г

Прокомментировать вышеизложенную версию, мы попросили историка Станислава СЛАВИНА.

Как известно, про М.В. Ломоносова в своё время ходило множество анекдотов. Как-то раз, оказавшись в кругу петербургских академиков, среди которых находился и М.В. Ломоносов, молодой князь Иван Курагин решил похвастаться:

— А вот я Рюрикович! Моё генеалогическое древо уходит корнями к Вла-

димиру Красное Солнышко. Кто ещё здесь может заявить такое о себе? Вот ты, Михайло, сын Васильев, способен что-нибудь подобное сказать о своих предках?

— Увы, — с грустью отвечал Ломоносов. — Все записи нашего рода пропали во время Всемирного потопа...

Присутствующие улыбнулись лукавому ответу. Но быть может, род Ломоносова и в самом деле древнее многих?.. Во всяком случае, биография

*Одно спасенье мне — не ожидать спасенья.
М.В. Ломоносов.
Трагедия «Тамира и Селим»*

Михаила Ломоносова действительно, как мы только что убедились, куда более извилиста и противоречива, чем считалось в советские времена, в ней и до сих пор немало тёмных мест.

В 1962 г. в книге «Профили будущего» писатель-фантаст Артур Кларк сформулировал законы, в соответствии с которыми развивается наука, и его третий закон гласит: «Любая достаточно развитая технология неотличима от магии».

Ломоносова как будто сжигало тайное пламя, он торопился, бросался из стороны в сторону, стремился «объять необъятное». И неудивительно, что именно в его жизни было столько переплетений того, что является самой передовой наукой с тем, что мы называем магией. Первыми его научными трудами были

Вам этот труд не по силам». Но Ломоносов не мог остановиться.

И он поехал во Фрейбург, где продолжал совершенствоваться в науках, в геологии и горном деле. И делал это столь ретиво, что новый профессор Иоганн Гендель даже пожаловался на буйного ученика в Москву. Дескать, никакого сладу с ним нету, не хочет делать то, что его заставляют, а делает, что ему заблагорассудится.

Однако ссора на самом деле, возможно, произошла из-за того, что профессор хотел тайком заглянуть в таинственный кожаный футляр. Или даже похитить его. Да Ломоносов не дал.

Пришлось Михайле съехать от профессора, у которого он жил и столовался. Нашёл он себе угол в одном небогатом семействе. По одним источникам главой его была вдова, по другим — к моменту поселения у них Ломоносова и её муж ещё был жив. Так или иначе, но дочка хозяев Елизавета-Кристина положила глаз на статного помора.



Художник Анатолий Васильев. «Михайло Ломоносов в Москве». 1957 г.

Да и у того губа не дура... В общем, роман получился бурным. И с последствиями. Хозяева тому не порадовались и выгнали квартиранта, несмотря на то, что дочь была уж от него беременна.

Ломоносов отправился в трактир и с горя напился, как это водится с русским братом. А по пьянке его забрили в солдаты. Забрали футляр со свитками, а самого поместили под замок, чтобы не сбежал будущий служивый.

Елизавета, узнав об этом, передала су-

женому в тюрьму кое-какой инструмент. Ломоносов открыл замок, оглушил часового, забрал футляр, перелез через стену и удрал.

За ним гнались, да он уж был за пределами Германии.

Провидческий сон и смерть отца

Тем временем на Василия наседали колдуны: «Прочёл ли сын письмамена?».

отчёты, посылаемые им из Германии в Академию наук о своих научных занятиях. Так, 15 октября 1738 г. Ломоносов отправил в академию написанную на латинском языке «Работу по физике о превращении твёрдого тела в жидкое в зависимости от движения предсуществующей жидкости». В марте 1739 г. «студент математики и философии Михайло Ломоносов» представил в Академию наук физическую диссертацию «О различии смешанных тел, состоящем в сцеплении корпускул». В Марбурге же он начал большое сочинение «Элементы математической химии», рукопись которой, хранящаяся в архиве Академии наук, помечена 1741 г. Это сочинение осталось незаконченным, общий план задуманного Ломоносовым большого труда содержится в конце рукописи.

Вообще надо сказать, что полностью законченных трудов по физике и химии у Ломоносова немного; большая часть осталась в виде заметок, фрагментов и набросков. Так в первых четырех томах полного собрания сочинений Ломоносова, содержащих работы по физике, химии, астрономии и приборостроению, опубликовано 85 работ; из них законченных и опубликованных при жизни автора — менее трети.

Когда Ломоносов начинал свои исследования, химия ещё не освободилась от алхимических представлений о строении вещества. И многие его современники ещё не утратили надежд найти или создать «философский камень» — удивительное вещество, с помощью которого, как считалось, можно превращать в золото свинец и другие неблагородные металлы, излечивать людей от всяческих болезней и даже возвращать молодость, продлевать жизнь до бесконечности.

Впрочем, постоянные неудачи алхимиков привели исследователей, в конце концов, к замене недостижимых целей практическими — к изготовлению лекарственных средств, к поискам полезных для технологических целей рецептов. Скажем, развивающаяся металлургия стимулировала особый интерес к процессам восстановления металлов из их руд. Пытаясь теоретически обосновать происходящие при этом превращения, в 1723 г. врач прусского короля Георг Эрнест Шталь (1660-1734) предположил: такие изменения происходят в результате воздействия особого горючего вещества — флогистона. Металл, по Шталю, представляет собой соединение особого землистого вещества и флогистона, который выделяется при

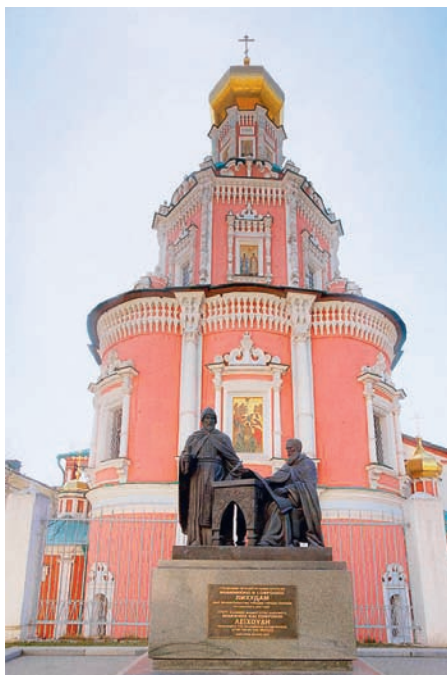
процессах окисления, а в процессе восстановления поглощается.

«Гипотеза Шталя, — писал Д.И. Менделеев в «Основах химии», — отличается большой простотой, она в середине XVIII века нашла себе многих сторонников».

Принял её поначалу и М.В. Ломоносов, что нашло отражение в его сочинениях «О металлическом блеске» (1745) и «О рождении и природы селитры» (1749), а также некоторых других.

Однако вскоре молодой учёный увидел недостатки теории флогистона и наметил иные пути развития науки. Людям, писал он, всё ещё «скрыты подлинные причины удивительных явлений, которые производит природа своими химическими действиями, и потому до сих пор нам неизвестны более прямые пути, ведущие ко многим открытиям, которые умножили бы счастье человеческого рода».

Итог своим размышлениям Ломоносов подвёл 6 сентября 1751 г. в своём знаменитом «Слове о пользе химии», произнесённом на публичном собрании Академии наук. Здесь же он указал на большое практическое значение химии, произнес знаменитое: «Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие!».



Памятник основателям первого высшего учебного заведения России — Славяно-греко-латинской академии — греческим братьям просветителям Лихудам. Открыт в 2007 г. в Богоявленском переулке Москвы, где когда-то располагалась академия

Отец Ломоносова оборонялся, как мог. Даже предложил магам втрое больше денег, чем получил от них когда-то. Но те только отмахнулись: сведения из свитков для них были важнее.

А чтобы поторопить сына, колдуны нашли действенный способ. Василий Ломоносов вскорости стигнул без вести, а самому Михаилу в тот момент приснился вещий сон. Дескать, корабль, на котором плыл его отец, разбился, а его самого выбросило на необитаемый остров в Белом море.

Вернувшись в Петербург, Михайло Ломоносов тут же принялся наводить справки об отце. Ему сообщили, что Василий и в самом деле вот уже четыре месяца как ушёл в море и всё ещё не возвратился. Тогда Михаил написал, где искать отца. Его тело и в самом деле рыбаки нашли на том самом острове, который указал им его сын.

Михайло Васильевич намёк понял... И начиная с 1741 г., он работает изо всех сил. Российская академия наук, им же организованная, помогает свое-

му лидеру, чем может. А сам он заменяет собой целый университет. Среди его многочисленных научных открытий — прежде всего исследования, посвящённые ртути. Это следы того, как он искал философский камень. А камень тот чудодейственный, как известно, многое может — и свинец в золото превратить, и вечную молодость своему обладателю гарантировать, и кое-что ещё...

Странными опытами академика заинтересовались. По Петербургу пошли слухи о футляре, который Ломоносов постоянно носил с собой.

Осенним вечером на тёмной улице на него напали трое. Но, как свидетельствовал современник, «он с величайшей храбростью оборонялся от этих трёх разбойников: так ударил одного из них, что он не мог не только встать, но даже долго не мог опомниться; другого так ударил в лицо, что тот весь в крови изо всех сил побежал в кусты; а третьего ему уже нетрудно было одолеть; он повалил его (между тем, как первый, очнувшись, убежал в лес)

Сказал своё слово Ломоносов и как физик-теоретик, выступив в данном случае против концепции теплорода. Между тем, в то время сам автор кислородной теории горения Лавуазье ещё считал теплород (calorique) одним из химических элементов. Да и вообще концепция теплорода господствовала ещё целое столетие после опубликования классической работы Ломоносова «Размышления о причине теплоты и холода», которая была опубликована в 1750 г. на латинском языке в «Новых Комментариях» Петербургской Академии наук.

В научной же системе Ломоносова важное место занимает «всеобщий закон» сохранения. Впервые он формулирует его в письме к Леонарду Эйлеру от 5 июля 1748 г., где пишет: «Но все встречающиеся в природе изменения происходят так, что если к чему-либо нечто прибавилось, то это отнимается у чего-то другого. Так, сколько материи прибавляется к какому-либо телу, столько же теряется у другого, сколько часов я затрачиваю на сон, столько же отнимаю от бодрствования, и т. д. Так как это всеобщий закон природы, то он распространяется и на правила движения: тело, которое своим толчком воз-

буждает другое к движению, столько же теряет от своего движения, сколько сообщает другому, им двинутому».

Ломоносов был пионером во многих других областях науки. Он открыл атмосферу Венеры и нарисовал яркую картину огненных валов и вихрей на Солнце. Он высказал правильную догадку о вертикальных течениях в атмосфере, верно указал на электрическую природу северных сияний и оценил их высоту. Он пытался разработать эфирную теорию электрических явлений и думал о связи электричества и света, которую хотел обнаружить экспериментально. В эпоху господства корпускулярной теории света он открыто поддержал волновую теорию «Гугения» (Гюйгенса) и разработал оригинальную теорию цветов.

Обширно и количество технических вопросов, которыми занимался Ломоносов. Например, кто лучше бывшего помора мог знать нужды мореплавателей, трудности кораблевождения, кончавшиеся нередко трагически. Принцип действия и работа приборов, призванных «безопасность мореплавания умножить», описаны им в труде «Рассуждение о большей точности морского пути». Более двадцати навигационных устройств были изобретены или усовершенствованы им.

Ломоносову также принадлежит идея организации Международной службы погодыпрогнозированияеё. «Предсказание погоды златых гор достойно», — не раз говаривал он. И стремился создать для метеорологов побольше надёжных помощников — самопишущих приборов, которые бы точно фиксировали температуру, давление, влажность и другие параметры атмосферы.

Причём Михаил Васильевич прекрасно понимал, что для точного прогнозирования необходимо знать данные не только на уровне земли, но и выше, на всём протяжении показания атмосферы до самого космоса.

В одной только «заявке», направленной им в Академию наук в 1752 г., перечисляется свыше десятка различных приборов и приспособлений, необходимых ему для работы. Среди них значились весы для взвешивания тел в воде и воздухе, прибор для изучения твёрдости тел, инструмент для получения одинаковых капель и их сосчитывания, растирающая машина с четырьмя — железной, медной, свинцовой и оловянной — ступками, пирометр, разного рода термометры... А когда оказы-

и, держа под ногами, грозил, что тотчас же убьёт, если не откроет он ему, как зовут двух других разбойников и что они хотели с ним сделать.

Этот сознался, что они хотели только его ограбить, а потом отпустить. Грабителям же, похоже, был нужен футляр со свитками. Ломоносов задумался: кто его мог преследовать в столице? Колдуну так грубо не работают...

Оказалось, что за свитками охотится сам всесильный Орлов. Сначала он пошёл к цели напрямик — подослал грабителей. Но дело не выгорело, и граф отложил повторную операцию до удобного момента.

Ломоносову тем временем оставалось провести лишь несколько экспериментов. Он уже многое почерпнул из тех свитков и был близок к раскрытию тайны философского камня. Но что-то, видимо, ему показалось странным в последнем рецепте. И он в решающем опыте не стал соблюдать меры, указанные в свитке, а взял вещества в микроскопических дозах и сохранил

лишь пропорции. И эта предосторожность спасла его. Полученное вещество даровало не жизнь — оно несло смерть. То была взрывчатка невиданной силы. Даже крошка вызвала сильнейший взрыв.

Поскольку Ломоносов жил при академии, где взрывы и пожары были делом привычным, на тот случай никто, вроде бы, не обратил особого внимания. Но Ломоносов решил не рисковать. Поняв в чём дело, он сжёг и свои записи, и сами свитки.

Он знал, чем ему это грозит. Но пути назад уже не было. И вскоре Ломоносову приснился ещё один вещий сон: со стола упал календарь и раскрылся на дате — 4 апреля. Михайло Васильевич понял: этого дня ему не пережить. Он и в самом деле скоропостижно умер 4 апреля 1765 г., в возрасте всего 54 лет, хотя славился отменным здоровьем.

Граф Орлов тут же приказал перевозить лабораторию и... заполучил таинственный футляр. Но свитков там не

было. Тогда взялись за архив учёного. Многие из бумаг Ломоносова пропали тотчас после его смерти. Чудом лишь сохранился список 14 работ, которые он вёл в последние месяцы и недели. Но самих рукописей не нашли и поныне...

Прав ли он был, уничтожив свитки? Наверное, да. Динамит из рудников тотчас перекочевал на поля сражений. И атом стал прежде бомбой, а лишь потом заработал в АЭС. Ну а что было бы с нами со всеми, если бы ещё во времена Ломоносова в ход пошла взрывчатка чудовищной силы?.. Да, наверное, то же, что, возможно, случилось с жителями той же Гипербореи и не менее таинственной Атлантиды. Сгинула бы наша цивилизация, как и те, что были до неё. А так Михаил Васильевич нас уберёт. Прозорлив оказался, предвидел возможные последствия. Себя не пожалел, но потомков оберёт от излишней напасти. И за то ему низкий поклон и благодарность... **тм**

валось, что подобного устройства или прибора купить не удалось, а то и вообще такового не существует, Ломоносов разрабатывал схему и чертёж прибора, а нередко и собственноручно изготавливал его.

Гений Ломоносова, его бесценное наследие «на заре русской науки определили особый национальный тип русского учёного, который с вариациями в последующие века воскресал в Менделееве, Лебедеве, Павлове и других», — сказал о нём академик С. Вавилов.

Однако факт, что всю жизнь М.В. Ломоносова и в самом деле словно преследовал злой рок. Приключений на его долю хватило с лихвой — и пьянки, и драки, и побеги в молодости. Вечные дразги с околоакадемическим начальством в зрелом возрасте... Да ещё неусыпное внимание графа Орлова. Да ещё семейные неурядицы.

Михайлу Васильевичу пришлось пережить не только смерть матери, а затем и отца. Вскоре погиб — причём странным образом, от удара шаровой молнии! — и его ближайший сподвижник Г.В. Рихман.

А взять хотя бы собственную семейную жизнь Ломоносова.

В ноябре 1736 г. Михаил Ломоносов



«Ломоносов и Рихман». Рисунок В.В. Петрова, 1959 г.



Трагическая гибель Рихмана

поселился в доме вдовы Генриха Цильха, марбургского пивовара и члена городской думы, Екатерины-Елизаветы Цильх (Зергель). 8 ноября 1739 г. дочь вдовы Елизавета-Христина Цильх родила дочь, получившую при крещении имя Екатерина-Елизавета, а ещё через год и сына, названного Иваном. Но тот прожил недолго и умер в Марбурге в январе 1742 г., не дожив и до двух лет. Годом позже, уже в Петербурге, умерла и маленькая Екатерина-Елизавета. Есть также кое-какие сведения, что вскоре после рождения умер и третий ребёнок Ломоносовых. Видимо, шаманы обозлились не на шутку.

Именно в этот период Михаил Васильевич работает как проклятый. И, возможно, он кое-чего достиг для шаманов, поскольку дочь Елена, родившаяся 21 февраля 1749 г., осталась жива, благополучно вышла замуж за Алексея Алексеевича Константинова, домашнего библиотекаря императрицы Екатерины II, и родила четверых детей. Но больше сыновей, да и вообще детей у Ломоносова не было, и по мужской линии его род пресёкся. Северные шаманы всё же по-своему покарали Ломоносова, подтвердив справедливость закона Кларка. **тм**

Русский шёпот

Алексей АРДАШЕВ, инженер
Рис. Михаила ШМИТОВА

Пожалуй, самый радикальный путь уменьшения уровня звука выстрела — «отсекать» пороховые газы, оставляя их в стволе, ведь при этом газы вообще не выходят наружу.

В 1889 г. В. Янзен попытался ограничить выход образующихся при выстреле пороховых газов в атмосферу и растянуть его во времени, снабдив патрон ружья упругим металлическим пыжом, связанным из проволок, а в стволе выполнил боковые щели. Пыж, выбросив из ствола заряд дробы, тормозился в дульной части ствола, пороховые газы истекали через щели.

В 1909 г. патент на систему с отсечкой пороховых газов в канале ствола получил француз Э. Киоса. В охотничьем патроне между пороховым зарядом и дробовым снарядом он предлагал помещать толстый металлический пыж-поршень — с готовыми нарезками для штуцера или с гладкой поверхностью и распорным конусом для гладкоствольного ружья. При выстреле пыж-поршень выталкивал дробовый снаряд из канала ствола, а сам тормозился дульным сужением, перекрывая выход пороховым газам.

В 1920-е гг. похожие патенты взяли в Германии Т. Пантфолличек и Э. Дюпре во Франции. Но только практическая разработка боевых систем с расширением пороховых газов в переменном замкнутом объёме стала революцией в бесшумном оружии. И здесь выдающихся успехов достигли отечественные конструкторы.

Пионерами стали братья В.Г. и И.Г. Митины, запатентовавшие в 1929 г. «револьвер для беззвучной стрельбы с применением ведущего пулю и остающегося в канале поддона увеличенного диаметра». Револьвер Митиных имеет бросающуюся в глаза особенность: у него два (!) барабана на одной оси — один боевой, на привычном месте, и второй «дульный». Оба барабана вращаются синхронно на общей оси. Патроны заряжаются в боевой барабан. При этом пули находятся в «поддонах». В дульном барабане имеются гнезда, состоящие из пульно-пропускного отверстия и поддоночного гнезда. В конструкцию патрона введён

«пыж-поддон», который при выстреле сначала толкает пули, вместе с ней двигаясь по стволу, а потом застревает в гнезде дульного барабана, пуля же, пройдя через пульно-пропускное отверстие, летит в цель. После выстрела происходит выпуск уже охладившихся и расширившихся пороховых газов в атмосферу. При новом взводе курка боевой и дульный барабаны поворачиваются на шаг одного гнезда.

Советский инженер Е.С. Гуревич работал над созданием подобного оружия в годы войны на ТОЗе. Он использовал принцип жидкого толкателя — между поршнем и пулей находилась вода, которая проталкивала пулю через канал ствола. Объём жидкости соответствовал объёму канала ствола. Во время выстрела поршень упирался в дульце гильзы и запирает газы внутри её объёма. Пыж вытеснял воду, пуля двигалась по каналу ствола.

Опытные 6,5 и 5,6-мм однозарядные пистолеты Гуревича и патроны к ним были испытаны на Научно-испытательном полигоне стрелкового вооружения в ноябре 1943 г. У них отсутствовала звуковая (дульная) волна, а дозвуковая скорость пули исключала возникновение баллистической волны. Правда, при выстреле образовывалось облако водяных брызг.

В конце 1950-х гг. в СССР развернулись работы по созданию новых бесшумных спецбоеприпасов. Уже в 1972 г. был принят на вооружение для подразделений спецназа Минобороны и КГБ 7,62-мм двустольный пистолет МСП («малогабаритный специальный пистолет»), разработанный в ЦНИИТОЧМАШе в сотрудничестве с ТОЗом под руководством Р.Д. Хлынина, и спецпатрон СПЗ, разработанный Б.В. Семёным и Е.Т. Розановым. Пуля патрона СПЗ — типа ПС, аналогичная 7,62-мм автоматному патрону, — продвигается по длине ствола штоком пыжа-поршня, который стопорится в дульце гильзы и запирает пороховые газы. Пуля на дальности 25 м пробивает 2-мм стальной лист. В 1983 г. на вооружение приняли самозарядный 7,62-мм ПСС («Вул») («пистолет специальный самозарядный»), созданный в ЦНИИТОЧМАШе В.Н. Лев-

ченко и Ю.М. Крыловым под патрон СП4 разработки В.А. Петрова. Пуля выталкивается из гильзы пыжом-поршнем, отсекающим пороховые газы в гильзе. Цилиндрическая пуля состоит из стального термоупрочнённого сердечника и латунного ведущего пояса в передней части. Тяжёлая пуля с 30 м пробивает стальной лист 5 мм. Ёмкость магазина — шесть патронов.

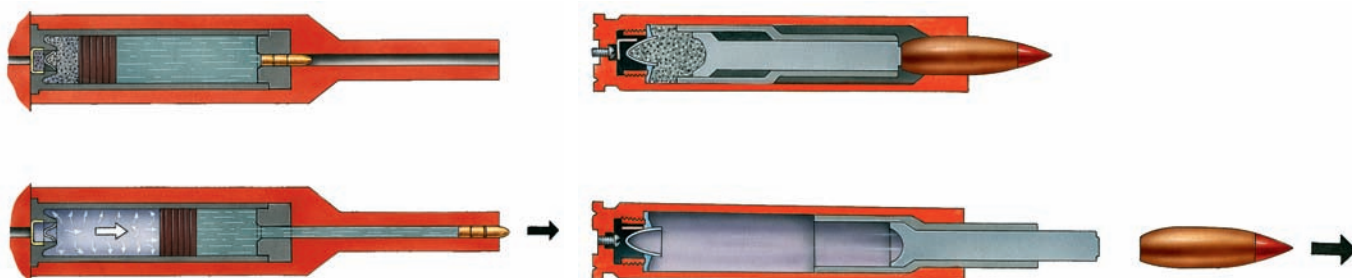
На принципе отсечки пороховых газов работают и такие принятые на вооружения различных силовых ведомств, как бесшумный «револьвер специальный» ОЦ-38 под патрон СП4, специальный бесшумный стрелково-гранатомётный комплекс «Тишина», бесшумный 5,45/30-мм компактный стрелково-гранатомётный комплекс «Канарейка».

За границей тоже не дремали. Американцы ещё во время Второй мировой войны создали приспособление «Биджот» (Bigot — «фанатик») — пистолет для бесшумной стрельбы тяжёлой надкалиберной стреловидной пулей с отсечкой пороховых газов, но в итоге закрыли эту программу, объявив, что технические и технологические проблемы непреодолимы(!). Но несколько любопытных образцов всё же создали. В 1969 г. Ирвин Р. Барр и Джон Л. Крайчер из «AAI Corporation» запатентовали шестистольный акваревольвер, стреляющий в воде и на воздухе стрелкой. Пороховые газы изолировались в гильзе поршнем.

Очень интересная конструкция была создана по заказу разведки ВМФ Югославии австрийской фирмой EBW в конце 80-х. Она разработала для боевых пловцов сверхсекретный комплекс бесшумной стрельбы SSU. Пистолет SSU мог стрелять не только под водой на глубинах до 40 м на дальность 20 м, но и бесшумно на 10 м в воздухе. Фактически, никакого нового оружия разработано не было — австрийцы создали только спецбоеприпас, который можно было выстреливать из существующего сигнального пистолета 4-го калибра. Этот стрелковый комплекс почти бесшумен — звук выстрела не громче звука пневматической винтовки.

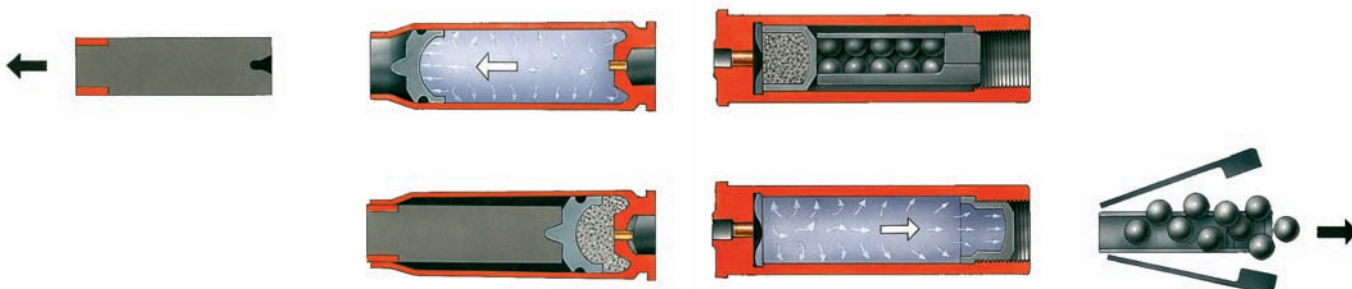


«Револьвер для беззвучной стрельбы».
В.Г. и И.Г. Митины. СССР. 1929



Устройство спецпатрона системы
Е.С. Гуревича с жидкостным
толкателем. СССР. 1940-е гг.

Патрон СПЗ. СССР. 1970-е гг.



Патрон СП4. СССР. 1980-е гг.

Патрон для QSPR — гладкоствольного
«бесшумного револьвера специального
назначения». США. 1960-е гг.

П

Пятиэтажка выглядела обшарпано и поношено, как и положено пятиэтажке. Прямоугольник подъезда словно насос то всасывал в свою глубину входящих, то выплёскивал их с каким-то ленивым безразличием. Никаких музыкальных приветствий или прощальных мелодий, как это обычно бывает в престижных домах. Разве что дверь при каждом открывании-закрывании оглушительно бухала одним-единственным то ли ударом, то ли аплодисментом. На скрипучей и шаткой табуретке сидел возле двери старик-пенсионер, прозванный жильцами Каляном. Отрешённо смотрел в одну точку, погружённый в свои думы и воспоминания. Чем-то он был похож на старый ползатопленный корабль после долгих лет службы, на борту которого уже давно не было никакой команды и не урчали моторы.

Однако за окладом его густой бороды теплилась и шевелилась жизнь. Будто там спрятался котёнок или карликовый кот. На самом деле там притаилась котиная противоположность. Летучая мышь мужского пола по кличке Крылан.

Время от времени он высовывал свою миленькую мордашку из-за каляновской растительности, зыркал подслеповатыми глазёнками и шевелил локаторными ушками.

Симпатичность мышинной мордахи — это спорный момент. На чей вкус... Кому-то она даже покажется неприятной, отталкивающей. Но мало кто сможет отрицать, что она была живой, подвижной, игрущей и по-своему всё же милой. Одно выражение сменяло другое, словно в детской игрушке — калейдоскопе. То радость, то печаль, то любопытство, то задумчивость, то нетерпение...

Большую часть суток Крылан висел вниз головой. Любимое положение всей его породы. Свернувшись калачиком, он зарывался в тёплую шерстянку дедушкиного оклада. Под ней казался ему какой-то особый уют.

В прошлом Калян был мастером на все руки. Чего только не было в списке его профессий. Где-то между умением слесаря-сантехника и мастером по ремонту телевизоров и холодильников затесался навык дрессировщика редких животных. Дрессировке его научили в цирке, где он успел поработать униформистом, жонглёром, акробатом, фокусником и немного ковёрным клоуном. В то вздыбленное, взвихрённое социальными катаклизмами время в стране определились два метода дрессировки животных и людей. Преобладал жестокосердный. Основой его был испуг и боль. Стоило зверюшке не выполнить задание — тут же следовало наказание хлыстом. Мягкая метода — ласкового и пищевого поощрения — пробивала себе дорогу с трудом.

КРЫЛАН

Борис ПРИМОЧКИН



Калян сразу стал её горячим поклонником.

Как-то возвращаясь после ночной смены со своего завода минеральных удобрений, отравлявшего вокруг почву, воду и воздух, он увидел на дороге маленького летучего мышонка, который тихо лежал у обочины и ждал своей смерти.

— Ах ты, бедняга, — нагнулся над ним Калян, — наглотался, наверное, наших экотоксичных выбросов, вот и прилёг отдохнуть навеки.

Он бережно поднял мышонка, принёс его к себе домой, выходил, а заодно изучил повадки и характер. Вчувствовался и вжился в

индивидуальность зверька. Постиг нрав, смену настроений, капризы. Кое-чему и научил. Детей у Каляна не было. И всё лучшее, что в нём было, он передал Крылану. Это даже была не дрессировка. Скорее общение двух близких. Правда, вскоре Калян резко сдал, сморщился и сдулся, как воздушный шарик. И начал неостановимо терять интерес к жизни. Возраст сказался. А может он передал всю свою энергию этому зверьку. А тут подкатила пенсия. Вот и доскрипывал на шаткой табуретке теперь он остатки своих дней.

Дедун закашлялся сухим старческим перханием. Крылан мгновенно вылетел из волосатых зарослей, набрал высоту и камнем вниз. Хлоп по спине дедушку. Раз. Ещё раз. Если человек закашлялся, надо же ему постучать по спине. Пусть таким и не привычным способом. Крылан хотел было опять забиться в уютное пространство. Но хозяин стал хлопать себя по карманам, чего-то ища в них. Понятно, что хочет закурить, а всё оставил на столе своей комнаты. Мышь взмыла в небо, залетела в открытое окно на пятом этаже, взяла со стола забытую зажигалку и папиросину в свои цепкие лапки и спланировала точно на плечо деда.

Дворовая детвора раньше визжала от таких трюков. А теперь привыкла и даже не обратила внимание. Калян, раскурив папироску, направился в клуб знакомств, где он занимался предсказанием надёжности супружеских браков. Попугаем у него работал Крылан. Помните, раньше на плече музыканта-шарманщика сидел непременно попугай и вытаскивал бумажку с предсказанием? Теперь эту роль взял на себя летучий мыш. И не просто взял, а поднял на небывалую высоту.

Три раза в неделю в клубе знакомств собирались мужчины и женщины разных возрастов, национальностей и вероисповеданий. Выключали свет, и в абсолютной темноте Крылан подлетал к руке человека, брал у него с ладони записку с номером телефона и основными анкетными данными и передавал эту записку другому человеку. Чём соединял их судьбы. Простота процедуры поражала многих. Что за этим стояло? Всё. Дело в

том, что в клуб приходили отчаявшиеся люди, так и не нашедшие любви и дружбы в своей жизни. А Крылан им помогал. У него был дар чувствовать по каким-то одному ему уловимым признакам силы притяжения и отталкивания между людьми. Вероятность попадания в совместимость и уживчивость пар была 90-98 процентов. Лёгкое порхание в темноте клуба закладывало прочнейший фундамент согласия и психосовместимости. То, на что уходят долгие годы, он определял в считанные секунды.

Правда, изматывался он на этой работе быстро. Уставал так, что Каляну приходилось нести беднягу домой. Сам он долететь не мог. Крылья не поднимались. Очередь в клубе была расписана на несколько месяцев вперёд. Желающим найти свою половину приходилось ждать и терпеть. Ведь он соединял ворчливых с терпимыми, весёлых с квёлыми, молчунов с говорунами. И так прочно, что те жить друг без друга не могли.

Все, окрылённые его стараниями, были довольны. Некоторые даже вешали его портрет у себя дома, подолгу смотрели диски с фильмами о жизни летучих мышей. И даже мультфильмы Уолта Диснея про Микки Мауса, хоть тот был мышью обычной.

И всё же ошибки у Крылана случались. Если люди приходили пьяноватыми или после возлияний, то мыш давал маху. В прямом и переносном смысле промахивался со всеми вытекающими отсюда трагическими последствиями. Здесь сказывалось прошлое Крылана. Ещё в молодости он внешне ничем особенным не отличался от своих собратьев. Затеряться и растаять в толпе себе подобных для него ничего не стоило. В то тревожное время, полное малых и больших сражений, это свойство было очень важным. Но под скромной оболочкой зверька скрывались способности много выше средних. Недюжинный ум, память, наблюдательность, практическая сметка, умение быстро ориентироваться в необычной обстановке, интуиция, манёвренно-скоростные качества поднимали его в разряд мышей экстра-класса. Он с первого раза поступил в лётное училище особого назначения. И уже с первого курса им заинтересовалась одна могущественная организация, которая обычно действует тихо, незаметно, но весьма эффективно. Опытные педагоги организации, загримированные под всяких встречных-поперечных, устраивали ему как бы невзначай тренировочные ситуации. Оказываясь в них, он ещё больше утверждался в своих навыках и умениях. Вставал на крыло, ощущая его размах, упругую и взметающую в небо силу.

Результаты ненавязчивой шлифовки не замедлили сказаться. В Крылане стали разрастаться причудливо-контрастные сочетания качеств. Импульсивная художественная нервность и холодная расчётливость математика-аналитика. Обезоруживающая искренность ребёнка и хитрость опытного политика-интригана. Ещё бы чуть-чуть и следственные органы соседнего ведомства непременно заинтересовались особенностями личности неординарной летучей мыши. Но тут как-то очень вовремя пришла повестка на военную службу за

рубежом в отряд глубинной конспирации. Фактически без подготовки он приступил к выполнению заданий, которые с каждым разом всё усложнялись. Он выполнял их без сучка и задоринки. Но однажды мрачной ночью он должен был взять контейнер с микроплёнкой, переполненный до краёв особо важными секретами враждебного государства. Агент, который летел на встречу, был под колпаком вражеской контрразведки. На месте встречи была устроена классическая засада. Но и её смог бы почувствовать Крылан, если бы не пролетал над пивоваренным заводом накануне... На свою голову. В момент передачи со всех сторон ударили мощные прожекторы. Крылан метался, словно моль в лучах настольной лампы. Взмывал, падал, уходил вбок, потом в штопор, делал бочки, мёртвые петли и другие фигуры высшего и низшего пилотажей. Дважды уходил от выстрела снайпера-перехватчика из винтовки жёсткого рентгеновского излучения. Видно тогда он и схватил всё-таки дозу радиации, которая и стала источником редчайшего заболевания крови и неожиданно прорезавшегося у него будущего дара предсказателя судеб. Но алкогольный запах совершенно не выносил. Сразу впадал в состояние слабоумия.

Из той опасной ситуации Крылан всё же вырвался. Пуля пробила ему крыло. Но он кое-как дотянул до конспиративного дупла, где пожилая рыжая белка, перевязав и подлечив, переправила его в дипломатическом багаже в безопасное место.

Перенеся несколько сложнейших операций под наркозом и без, Крылан всё же выжил. Медкомиссия категорически запретила ему полёты на больших высотах. Но, ковыляя на одном крыле и кувыркаясь, он всё же набирал высоту. Постепенно крылья окрепли, организм выправился, обретя прежнюю летуче-спортивную форму.

Пенсия ему была положена неплохая. Но Крылан не мог остаться равнодушным к чаяниям простого человека и тихо доживать свой век в какой-нибудь комфортабельной санаторной расщелине или лесной чаще пансионата специального назначения. Не такой он был мыш. Конечно, Крылан вернулся к людям.

Он вновь пошёл на трудную и опасную работу. Помогал следить за порядком на ночных улицах и переулках милицейским патрулям. Приходилось прочёсывать подвалы, чердаки. Подворотни и другие особо криминальные места и помещения. И здесь его летучие навыки были незаменимы. Так продолжалось до тех пор, пока один из расвирепевших рецидивистов при захвате его после долгой погони не опрыскал его из газового баллончика какой-то гадостью, похожей на ДДТ.

Опять была кома... Реанимация. Несколько месяцев летаргической спячки, которая обычно бывает у его сородичей в зимнее время, а у него началась в разгар лета. Опять потянулась вынужденная череда больниц, госпиталей и санаториев...

Встать в строй на этот раз ему не удалось. Но он нашёл себе работу в клубе знакомств. Отдался новому делу со свойственным его темпераменту азартом. Он пони-

мал, что приносит пользу. И всё же тосковал по острым, голевым ситуациям с выбросом адреналина, которые возвращались к нему во сне, чудились в темноте дедовской комнаты, когда он просыпался среди ночи. В этих снах он мысленно разыгрывал одну схватку за другой, как боксёр или дзюдоист, привыкший анализировать, сопоставлять и, по возможности, предвидеть ходы противника. А то и мысленно проектировать новые приёмы и методы борьбы.

Вот по одному еле заметному движению он мгновенно вычисляет скорость его реакции, мощь крыла, длину и остроту когтей и зубов. Сразу же набрасывает рисунок боя и первым атакует... Эти воображаемые схватки ещё сильнее подогревали в нём желание встретить достойного противника.

Однажды на улице он разговорился с прохожим, который рассказал ему о криминальных происшествиях, которые стали происходить в тёмных туннелях метро. Там поселилась банда летучих мышей — уголовников. На полном ходу они влетали в открытые окна вагонов поезда. Отключали электрику. Вагоны погружались в кромешную тьму. Сея своими полётами панику среди детей и женщин, мыши спокойно обирали пассажиров. Снимали серёжки, кулоны, часы, ожерелья, вынимали из карманов кошельки, паспорта. Пропуска и другие важные документы. Руководил бандой главарь по кличке Летучий Голландец. В засады и ловушки банда не попадалась. Надо было остановить разгул преступности.

Крылан вежливо поблагодарил прохожего и сразу же полетел к ближайшему входу метро. Его охватил тот самый знакомый азарт предчувствия экстремальной ситуации, о которой он так давно мечтал. По дороге он разрабатывал себе легенду, набрасывал план действий, уточнял детали внедрения в банду. Настроение поднялось, самочувствие удивительным образом улучшилось. Он даже стал насвистывать мотивчик известного шлягера: «Выполняю в банде роль, посылаю банде-роль».

Он примкнул к грабителям со словами, что обижен властями в третьем поколении. Прадед — царский офицер, дед — коммунист репрессирован в сталинскую эпоху, брат — власовец расстрелян, сестра под следствием — за неуплату налогов...

Голландец — породистый, сухопарый летучий мышун — внимательно слушал новичка. Местами сочувственно кивал головой. И даже в конце приказал накормить и обеспечить пришельца вином и наркотиками. Но сам сразу послал запрос в Центр разложения страны на мелкие региональные княжества о новом члене банды. Тем временем Крылан начал осторожную агитацию в рядах разбойников и отщепенцев. Исподволь, но ярко. Умно, образно и зримо приводил он факты и аргументы, чтобы оступившиеся задумались и как бы сами невзначай пришли к мысли о явке с повинной. Кое-кто и в самом деле задумался. А кое-кто тут же доложил Голландцу. Результаты проверки всё не приходили. И главарь решил не ждать, а устроить проверку новичка.

Во время одного из очередных налётов, он приказал ему укусить одну из добродушных женщин вагона за ухо и заразить её бациллой стервозности и перманентного недовольства. Крылан сделал вид, что страшно обрадовался заданию. Но сам так успел силой воли изменить состав своей слюны при укусе, что женщина наоборот стал образцом кротости и терпения. Это сразу же проступило в глазах, лице и всей фигуре.

— Ну, вот ты себя и проявил. От тебя слишком разит, приятель, человеколюбием.

— Это потому, что я слишком много жил среди человеколюбцев вот и пропитался.

— Я тоже жил среди них. Почему же от меня веет человеконенавистничеством? Впрочем, это всё безответные вопросы. И потом я не сразу, но вспомнил, кого ты мне напоминаешь.

— Кого же?

— Одного из неуловимых секретных агентов. Уж не ты ли тот самый Крылан?

Наш герой понял, что надо действовать, а не говорить. И первым почти полоснул отточенным когтем по мощному загривку Голландца. Но тот словно ждал этот удар и легко парировал его изящным движением крыла. В ответ он нанёс хорошо знакомый по прошлым тренировкам в школах специального назначения апперкот ногой в живот. Новинка была из серии «сухой лист», который бьют футболисты с уголовного, пытаясь забить гол. Крылан с трудом увернулся от него. Он уже понял, что схватка предстоит трудная и учиться придётся по её ходу.

Борьба проходила в одной из боковых штолен метрополитена. Летучие разбойники висели вниз головой и с любопытством наблюдали происходящее. Жёсткое и бесцеремонное обращение главаря с ними не очень вдохновляло вступаться за него. Новичок многим был симпатичен. От него действительно неуловимо веяло каким-то тёмным добром, потому что свет эти ребята не любили просто по своей природе. Но в этом тёмном добре мерещилась возможность покончить с проклятым прошлым, обзавестись семьёй, найти интересную и хорошо оплачиваемую работу. Одним словом переменить участь в сторону нормальной жизни. А его намёки на явку с повинной у многих не выходили из головы.

Наконец, когда Голландец был, конечно же, убит, а Крылан тяжело ранен, они услышали слова Крылана.

— Не тяните, ребята, идите с повинной. Всё будет хорошо.

И они пошли. Не сразу и не все. Но за первыми потянулись вторые и третьи. Преступления в метро прекратились.

Крылана в очередной раз увезли в больницу. Больше о нём никто ничего не слышал. После его исчезновения в районе, где был его клуб, резко подскочила статистика разводов. Дед Калян живёт всё там же. Но, когда он кашляет, уже некому постучать ему по спине. И его седая борода стала совершенно необитаемой. **тм**

Едва директор вошёл в кабинет — щёлкнул аппарат внутренней связи.

Приятный голос молодой женщины произнёс:

— Господин Ванчур, к вам посетитель. Он купил домашнего робота нашей фирмы и хочет заявить отказ. Настроен весьма агрессивно.

— Что?.. Отказ?.. По какой причине? Вам известно, Регина?

— Посетитель намерен всё изложить лично. Впустить?

— Да, впустите.

Сев в удобное кресло, за огромным столом, господин Ванчур поправил галстук. Косясь в зеркало, принял величественную позу. Добавил благожелательную улыбку.

Составляющие образа — респектабельность, деловая хватка, профессионализм.

Вошёл средних лет мужчина, довольно упитанный, довольно уверенный в себе.

Директор привстал и протянул руку:

— Доброе утро. Садитесь, пожалуйста. Я Ванчур... Так что вас привело ко мне?

— Я Шевник. — Решительно плюхнувшись на стул, посетитель сразу начал жаловаться: — Я разочарован! Ваш домашний человекоподобный робот — никуда не годится!

— А конкретнее? Что в работе андроида кажется вам неудовлетворительным?

— По поводу заявленного человекоподобия — никаких претензий... Но вот работу по дому он выполняет из рук вон плохо! Если не прикажешь, вообще палец о палец не ударит! Хотя в рекламе говорится — робот сам видит беспорядок, сам устраняет, без напоминаний! Готовить не умеет — даже по кулинарному справочнику... Зато предлагает заказать на дом пиццу! Или гамбургеры... Как-то я велел роботу найти ребёнка в саду. Он пошатался, несколько минут — для вида. И заявил, что локализовать объект не удаётся!

— Безобразие.

— На самом деле — искать поленился! Я включил систему видеонаблюдения. Смотрю — а робот сидит на веранде в кресле-качалке и листает журнал с голыми девицами!..

— Неслыханно. Где он раздобыл журнал?

— В моём столе. Частенько он бывает небрит. И знаете что... Ваш робот злоупотребляет алкоголем!

— Боже...

— Разве такое возможно, в принципе?

— Ну, в принципе, да. Не злоупотребление, конечно. Иногда человеку хочется выпить, но одному не очень комфортно. И собеседник желателен. Чтобы не выглядеть фальшиво, робот-компаньон должен получать настоящее удовольствие от спиртного... Для этого,

ПРЕДЕЛ ЧЕЛОВЕКОПОДОБИЯ

Валерий ГВОЗДЕЙ



собственно, предусмотрен специальный блок, и прежде всего — для квалифицированной дегустации вин и крепких напитков.

— Дегустации?.. Робот за неделю опустошил бар!.. Коллекционные вина!.. Коньяк и виски многолетней выдержки!.. Мало того — он курит мои сигары!..

Посетитель задохнулся от гнева.

Директор огорчённо покачал головой:

— Понимаю вас, господин Шевник... И мне жаль, поверьте... Видимо, что-то нуждается в доработке.

— В доработке?! — Шевник раздражённо фыркнул. — Ситуация куда серьёзнее!

— Успокойтесь, прошу вас.

— Человекоподобие роботов заходит слишком далеко! Необходим какой-то предел! Робот стал ока-

зывать недопустимые знаки внимания моей жене!.. Вы представляете?!

Ванчур скорбно опустил глаза:

— Вот наглец.

— Тоже — соответствующий блок?!

— Как вам сказать...

— Как есть, так и скажите!

— Ну, в общем, да. Фирма создавала универсального домашнего робота. Учли пожелания женщин — и работающих, и домохозяйек, и бизнес-леди. Ввели широкий спектр услуг, самого разного характера, на разные случаи жизни.

— Спектр неоправданно широк! Не мешало бы сузить!..

— Вас не затруднит показать сопроводительные документы?

— Ради бога.

Сердито пыхтя, Шевник раскрыл кейс и шлёпнул на стол кипу глянцевых бумаг.

Хмурясь, директор просмотрел несколько верхних страниц:

— Ага, модель 7. Но позвольте... На фотографии...

Он замолчал.

Посидел с несколько озадаченным видом и нажал кнопку внутренней связи:

— Регина, сбросьте на мой компьютер личное дело инженера Фурса! Немедленно!

* * *

Глядя на экран монитора, Ванчур изучил завершающие страницы дела.

Пожевал губами в размышлении. Казалось, он забыл о посетителе.

— Что происходит? — занервничал тот. — Вы мне сообщите или нет?

Директор похлопал ресницами:

— Видите ли... Инженер Фурс недавно был уволен, в связи с процессом оптимизации. Ну и, как я понимаю,

решил нанести фирме удар — ниже пояса. Робот, который вам доставлен... Пока не знаю деталей, но он как две капли воды похож на инженера Фурса. Я сожалею.

Шевник опешил:

— Вы хотите сказать... Робот — живой человек?..

— Фирмой не производился робот-андроид с такой внешностью и с такими вульгарными, отдающими нахальством манерами. Думаю, Фурс мог фальсифицировать сопроводительные документы, введя в них собственные параметры. А затем организовал доставку заказчику не подлинного человекоподобного робота, а себя. От лица фирмы я приношу извинения за этот вопиющий казус.

Посетитель не скрывал, что ошеломлён:

— Надо же... Мне сразу показалось странным, что у робота нос красный и с прожилками, словно он выпивоха с многолетним стажем. К тому же я не видел, чтобы робот заряжался от розетки. Между тем, в инструкции прямо сказано, что он заряжается от розетки...

Ванчур мельком взглянул на красный с прожилками нос Шевника и продолжил:

— Я расцениваю эту выходку не как проявление саботажа, а как диверсию, направленную против фирмы! Её цель — опорочить наше честное имя! Дискредитировать нашу продукцию! Ни больше — ни меньше! Такое с рук не сойдёт! Могу вас заверить — не сойдёт!.. Ему грозит неотвратимое судебное преследование! И пусть инженер не рассчитывает на снисхождение!.. Фурса отловят, препроводят куда следует. Вам будет сегодня же доставлен настоящий робот. Вы убедитесь в высочайшем качестве нашей продукции... В целях компенсации морального ущерба фирма увеличивает срок гарантийного обслуживания робота на два года... Инцидент можно считать исчерпанным, как я полагаю?

— Да, пожалуй, — неуверенно пробормотал Шевник.

— Говорите — сегодня?

— В течение ближайших двух часов. У нас много заказов, отдел доставки перегружен. Но ваш случай — исключительный.

— Хорошо, — кивнул посетитель. Закрыв кейс, он встал.

— Я поеду к себе. И подожду.

— Всего доброго, господин Шевник. Мои наилучшие пожелания вашему семейству.

Посетитель вышел.

Директор, выждав пять секунд, нажал кнопку внутренней связи:

— Регина, зайдите ко мне.

Ослепительно красивая секретарша явилась, преисполненная служебного рвения.

— Пошлите кого-нибудь — забрать у Шевника робота, — сказал Ванчур.

— Всё же — отказ?

— Нет, замена. Удалось переубедить клиента... Значит, пусть заберут модель 7, а вместо неё доставят модель 1. Надеюсь, она более соответствует запросам господина Шевника. Вот документы. Гарантия — плюс два года. Есть в приёмной кто-нибудь ещё?

— Нет, господин Ванчур.

— Отлично.

Секретарша удалилась, преисполненная служебного рвения.

Ванчур облегчённо вздохнул.

Утро выдалось нервным. Следовало подкрепиться.

Вынув из кармана старомодный штепсель, директор воткнул его привычным движением в стенную розетку за спиной. Расправил синий витой провод.

И прикрыл глаза, расслабился в кресле.

Ему нравилось подзаряжаться от розетки — в отличие от модели 7. тм

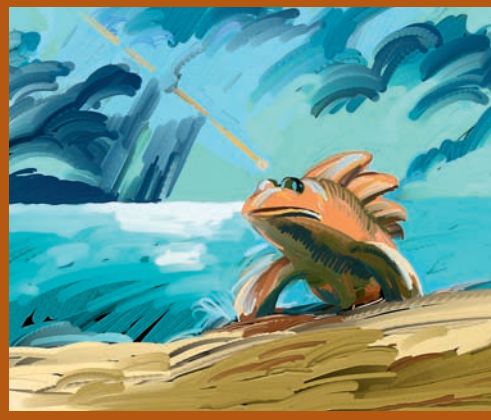
Николай взглянул на монитор. Поток цифр медленно полз перед глазами, исчезая на твёрдотельных накопителях информации бортового компьютера. Иногда вместо цифр появлялись графики и диаграммы. Карандаш в руке астронавта международной космической станции делал пометки в блокноте, отмечая ключевые моменты анализа собранных компьютером данных. Это была рутинная работа, которую он выполнял уже на протяжении четырёх месяцев.

— Пшш... Как уже было опубликовано в заявлении нашего правительства от второго числа две тысячи двадцать... Пшш..., — нарушил тишину телеприёмник, возле которого копошился второй и последний живой обитатель МКС Джон Натцу.

— Что ты там возишься? — недовольно спросил Николай.

Рецикл

Алексей ЛУРЬЕ



— Хочу наладить приём. Похоже, какая-то заваруха намечается внизу, а мы уже давно не получали никаких сведений о происходящем, — не глядя на напарника, ковырнул микросхему Джон.

Обмен репликами наполнил тесное пространство научного модуля станции беззвучной злобой и страхом. Несмотря на то, что в космическую программу отбирают самых лучших представителей расы людей с наивысшими показателями психологической совместимости, эти двое астронавтов откровенно не переносили друг друга. Возможно, если бы их было

по-прежнему трое, то всё могло сложиться по-другому, но последние события на голубой планете внесли свои коррективы.

Давно уже жители Земли не наблюдали полёт белых голубей. Мир на протяжении последних десяти лет

раздирала война. По сути это были многочисленные во-оружённые конфликты, скрытые под маской борьбы с терроризмом или превентивных ударов по неразвитым странам. А как же иначе!? Ведь, они через несколько минут возьмут в руки своё смертельное оружие, замуфлированное под обычные копья, и нападут на нас. Этого нельзя допустить! Впрочем, настоящая причина войн ни для кого не была секретом. Нефть, природные ресурсы стремительно подходили к концу. Вчерашние друзья оказывались врагами, предпочитавшие слушать рёв бензинового двигателя вместо тихого ровного шума электромотора.

Европейское космическое агентство прекратило своё существование ввиду нехватки средств. Исследованиями мира за пределами родной планеты занимались Россия и США. Хотя это нельзя было назвать научными изысканиями в полной мере. Последним рывком загнивающего мира был отправлен новый компьютер на космическую станцию. Его задачей был поиск неразведанных полезных ископаемых, в том числе и «чёрного золота». Но, вопреки стараниям учёных, рассчитывать на какой-то результат не представлялось возможным в ближайшее время. Согласно программе, компьютер должен был собрать полную информацию о нашей планете посредством спутников и многочисленных приборов станции. Никто не мог предугадать, сколько это займёт времени.

— Пшш... Переговоры ни к чему не привели, нам остаётся... пшшш..., — на секунды ожил телевизор.

— Да брось ты с ним маяться! Иди, принимай пост! Теперь твоя очередь наблюдать за этой бесполезной грудой хлама, — крикнул Николай.

Джон стиснул зубы, но промолчал. Остатки военной выдержки не выпускали на волю зверя, как-никак Николай был старше по званию.

— Что ты медлишь? Биг-маков объелся? — кольнул в болевое место Николай, зная, что у жены напарника была своя сеть закусовых.

— Знаешь что?! С меня хватит! — подал голос Натцу.

— Не понял, что ты хочешь сказать? — расправил плечи Николай.

Развитию событий помешал какой-то яркий свет в боковом иллюминаторе. Синхронно оба космонавта подлетели к круглым отверстиям станции и взглянули на Землю. Зрелище было удивительно и прекрасно. Одновременно с этим оно угнетало и вселяло ужас в их сердца.

— Это похоже на... — не мог поверить в происходящее Джон.

— Атомный взрыв..., — закончил за него Николай с раскрытым ртом.

Огненный гриб, найдя плодотворную почву из людских страхов и ложных переживаний, разрастался и тянулся к Солнцу.

— Как они могли пойти на такое?! Не верю, не верю! — еле сдерживал себя Джон Натцу, так как взрыв аккурат пришёлся на штат Пенсильвания, откуда он был родом, и где сейчас проживала его семья.

Спустя минуты аналогичные грибы стали вырастать по

всему земному шару, в том числе и на территории России. Николай отпрянул от иллюминатора и посмотрел на своего напарника.

— Согласно уставу, увиденное нами можно расценивать как акт войны. Поэтому я должен тебя... — нащупал какой-то увесистый предмет Николай.

Не дожидаясь окончания фразы, на русского космонавта налетел Джон и ткнул в область груди чем-то острым. В условиях невесомости драться было не так-то просто, но Николай отчаянно сопротивлялся. А компьютер последней модели, равнодушно глядя на обезумевших людей, продолжал собирать данные. В принципе он мог обходиться без участия людей. Электроэнергию он получал от солнечных батарей, собранные данные записывались на практически бесконечные носители информации. Поэтому он безостановочно обрабатывал полученные сведения. Поток двоичных чисел не иссякал ни на минуту.

Никто не знает, сколько прошло времени, но внутренними датчиками станции компьютер ощутил какие-то незначительные изменения в окружающем пространстве. Состав космического излучения немного изменился. Да и Солнце как будто стало ближе, но это его особо не заботило. Данные были собраны, и искусственный интеллект приступил к созданию отчёта.

На эту операцию ушло ещё сколько-то часов, но, в конце концов, на тусклом мониторе внутри станции загорелись так ожидаемые людьми буквы и цифры. Правда, смотреть на них было некому.

Земля совершила не один миллион оборотов вокруг своей оси, сбрасывая старое и стирая память о неудачной жизни. Ветра за тысячи лет разъели и унесли по песчинкам всё, что было на поверхности. Кислотные дожди смыли кровавые краски, а могучие землетрясения и вулканическая активность довершили дело. Облик планеты изменился. Датчики международной космической станции фиксировали появление большого числа полезных ископаемых, и самое главное — нефти. Она была повсюду, но большей частью покоилась глубоко под землёй в призрачных городах прошлого. Каждая лужа была индивидуальна по-своему. Много-много лет назад она была грузчиком или солдатом, но теперь она частичка чёрного океана из семи миллиардов вязких луж.

В одном из последних отчётов со станции значилось, что на поверхности Земли наблюдается необычное выделение тепла в водяных массивах. Похоже, это зарождается новая жизнь.

Пройдя последний цикл программного кода, компьютер отключился навсегда, последовав за своими зрителями, которые умерли на заре времён, убив друг друга в приступе ярости. Станция окончательно потеряла орбиту и стремительно приближалась к голубому шару.

Из воды на сушу новой Земли вылезло неуклюжее существо и с радостью взглянуло на небо. Синяя прекрасная оболочка планеты приветствовала его огненной чертой на небосводе, завершая одну из многих глав в истории проб и ошибок матери-природы. TM

Однажды»

Где наше место?

Известный русский морской офицер, участник русско-японской и Первой мировой войн Г. Граф проходил плавательную практику на старом броненосном фрегате «Князь Пожарский». Командовал кораблём необычайно придиричивый и крикливый офицер, особенно допекавший старшего штурмана. Считая, что штурман во время похода должен как можно чаще вычислять местоположение корабля в море, командир постоянно спрашивал его: «Где наше место?». Как-то раз, расхаживая по мостику, командир привычно спросил находившегося в штурманской рубке штурмана: «Где наше место?». И тут выведенный из себя штурман раздражённо крикнул ему: — В рубке!.

На этом их совместная служба кончилась...

Досье эрудита»

Драматизируй свою идею!



Некоторые специалисты возражали против предложенного петербургским академиком Т. Ловицем (1757–1804) метода очистки водки активированным углем, утверждая, что от соприкосновения с ним водка делается вредной для организма. На комиссии, образованной для решения этого вопроса, Ловиц вызвался проглотить уголь, полученный прокали-

ванием любого растительного яда. Сделав такое смелое по тогдашним временам заявление, Ловиц ничем не рисковал: за два дня до заседания комиссии он съёл 100 граммов опия, прокалил уголь, которого получилось около 10 граммов, и в течение дня принимал его по 2 грамма в приём. И что же? Этот уголь «до сего дня, по крайней мере, моему вероятному предвидению ещё ни малейшего уреkania не учинил».

Неизвестное об известном»

Роковая встреча двух императриц



В 1828 г. герцог Додевиль, один из самых приближённых людей французского короля Людовика XVIII издал в Париже воспоминания короля, в которых приведён удивительный случай, связанный со смертью императрицы Екатерины II. За два дня до её смерти, последовавшей 5 ноября 1796 г., фрейлины, дежурившие у дверей царской спальни, вдруг видят: дверь тихо отворилась, из неё выходит государыня в ночном костюме и со свечой в руке, медленно идёт к тронной зале и исчезает в ней. Сначала фрейлины были очень удивлены таким странным и поздним выходом, но потом их стало тревожить её длительное отсутствие. Каково же было их удивление, когда из спальни государыни раздался звонок, вызывающий дежурную

прислугу. Вбежав в спальню, они увидели императрицу, лежавшую на кровати. Екатерина недовольным тоном спросила, кто это ей мешает спать? Фрейлины замялись, боясь сказать ей правду, но императрица сразу заметила их смущение и, в конце концов, заставила их подробно рассказать всё происшествие. Удивлённая их рассказом она велела подать себе одеться и в сопровождении фрейлин отправилась в тронный зал.

Дверь была отворена — и странное зрелище представилось взорам всех присутствовавших: громадная зала была освещена каким-то зеленоватым светом, а на троне сидела... другая Екатерина-призрак!

Императрица вскрикнула и упала без чувств. С этой минуты здоровье её расстроилось, и через два дня её поразил смертельный апоплексический удар. Всё это произошло при таком множестве свидетелей, что скрыть происшедшее оказалось невозможным. И Людовик XVIII был одним из первых, кто узнал об обстоятельствах смерти императрицы.

Читая классиков»

Остроты Хемингуэя



Как-то Хемингуэй получил письмо. «Я слышал, — писал с подначкой читатель, — вам платят по одному дол-

лару за слово. Высылаю вам один доллар и прошу прислать мне образец вашего творчества».

— Спасибо, — написал ему Хемингуэй.

Однажды во время полёта неожиданно отказал один из двигателей самолёта, на котором летел писатель.

— Не страшно ли вам? — спросил он свою соседку, почтенную пожилую даму.

— Ничуть! — воскликнула она. — Ведь мы сидим со стороны исправного двигателя.

Однажды Хемингуэя, заядлого африканского охотника, спросили:

— Правда ли, что если идти с факелом в руках, то лев не нападёт?

— Правда, — ответил писатель, — но это зависит от скорости, с которой несут факел.

Досье эрудита»

Краска вместо лекарства



Англичане считают, что промышленное производство искусственных красителей обязано своим появлением неверной гипотезе немецкого химика А.Гофмана, которого в 1846 г. пригласили возглавить Королевский химический колледж в Лондоне. У немца была, как ему казалось, перспективная гипотеза. Он считал, что, окисляя нафталин, можно получить хинин — драгоценное

Однажды»

лекарство, двести лет бывшее единственным средством против лихорадки. Любимый ученик Гофмана, 18-летний Уильям Перкин решил проверить эту гипотезу и провести пасхальные каникулы в 1856 г. в своей домашней лаборатории. Ему не везло: пытаясь окислить ализолуидин бихроматом калия, он всё время вместе прозрачных бесцветных кристаллов хинина получал какие-то грязно-бурые смеси, тёмные, почти чёрные осадки.

И однажды вместо того, чтобы привычно выплеснуть эту бурду в раковину, Перкин решил исследовать состав осадка на дне колбы. Обработав его спиртом, он получил великолепный ярко окрашенный раствор. Начав экспериментировать с находящимися под рукой органическими веществами, Перкин попробовал окислить анилин, вещество, открытое русским химиком Фришом в 1830 г. И — о чудо! — он получил из него первый в истории искусственный краситель фиолетового цвета — мовеин. Тут практичный студент решил бросить химию и заняться промышленным производством открытого им красителя. Этот успех англичанина побудил многих химиков заниматься анилином. Через несколько месяцев был получен розанилин, спустя три года во Франции был выдан патент на красный краситель фуксин, а дальше искусственные анилиновые красители посыпались, как из рога изобилия — ализарин, конго красное, малахитовая зелень...

Потом говорили, что Перкину просто повезло: растворы были не очень чистыми, и ответственными за их яркую окраску были случай-

ные примеси. Известную роль приписывали и художественной одарённости Перкина, позволившей ему должным образом оценить полученные красители. Но главным побудительным мотивом предпринятого исследования было всё-таки заблуждение Гофмана, мечтавшего о хинине. Эта мечта сбылась почти сто лет спустя: искусственный хинин получили в 1944 г., но совсем не так представлялось профессору.

Неизвестное об известном»

А могли бы и завалить...



В 1943 г. руководитель американского атомного проекта генерал Л. Гроувс собрал секретное совещание, на котором обсуждал с великими учёными-гуманистами Р. Оппенгеймером, Г. Бете и Н. Бором, лепившими в то время атомную бомбу, вопрос о возможной «нейтрализации» их германского коллеги, нобелевского лауреата В. Гейзенберга. И вот недавно стали известны детали самого необычного в истории «коллоквиума».

В июне 1944 г. в Рим вместе с американскими войсками прибыл офицер УСС — Управление специальных служб США Мо Берг, известный всей Америке бейсболист, полиглот

и энциклопедист. По его указанию профессор Цюрихского университета П. Шеррер, информатор УСС, в декабре 1944 г. пригласил Гейзенберга в Швейцарию прочесть лекцию по матричной теории. В небольшой аудитории собралось человек двадцать старых друзей и коллег, среди которых затесались два американских агента — Лео Мартинуцци и Мо Берг. Именно Берг должен был застрелить Гейзенберга, если бы убедился, что разработка германской атомной бомбы продвинулась достаточно далеко.

«Ничего не поняв в лекции великого учёного, высокоэрудированный киллер решил временно отложить выполнение задания, чтобы поосновательней разобраться в деле. Через несколько дней по его указанию Шеррер устроил дома вечеринку в честь Гейзенберга.

Внимательно вслушиваясь в разговоры гостей, Берг понял: Гейзенберг не сомневается в скором разгроме Германии, удручён этим, следовательно, никакого чудо-оружия у немцев нет и не будет. Он даже вызвался проводить учёного в отель по пустынным ночным улицам Цюриха.

Много лет спустя, прочитав книгу о Берге, Гейзенберг сразу узнал в её герое молодого любознательного романтика-швейцарца.

В Вашингтоне донесения Берга немедленно поступали к Президенту Рузвельту. Прочитав депешу о мотивах отказа от покушения, довольный Рузвельт сказал Гроувсу: «Прекрасно! Будем молиться за то, чтобы Гейзенберг оказался прав. И, генерал, мои поздравления агенту!».

А я немец и есть!



Швейцарец Пьер Жильяр (1879–1962) учил царских детей французскому языку и на протяжении нескольких лет мог ежедневно наблюдать жизнь августейшей семьи. Он высоко оценивал личные достоинства императора Николая II, который однажды признался Жильяру, что сознательно изжил раздражительность своего характера. «Раздражительностью делу не поможешь, — сказал он. — Да к тому же от меня резкое слово звучало бы обиднее, чем от кого-нибудь другого»... Тем не менее возникали ситуации, когда было необходимо каким-то образом выразить своё неудовольствие. И что же произносил в таких случаях император?

Однажды расстроенный каким-то поступком своего сына цесаревича Алексея он сказал ему: «Ты ведёшь себя как НЕМЕЦ!». На этот упрек цесаревич мог бы ему ответить: «А я и есть немец!». Нетрудно подсчитать, что в цесаревиче была всего 1/256 часть русской крови, а немецкой — 188/256! Кстати, больше, чем в отце, который наполовину был датчанином, а на 120/256 немцем. Ещё один парадокс: самым «немецким» был самый русский царь Александр III — в нём текла 240/256 немецкой крови.

Танцуют, поют и, конечно, бьют!

3,5 тысячи лет назад в Древнем Вавилоне изобрели солнечные часы. С тех пор часы, непрерывно совершенствуясь, меняя принцип действия, стали необходимым атрибутом жизни человечества. А людям свойственно украшать то, что им дорого...



Йошкар-Ола



Часы на здании Национальной художественной галереи — самые точные в Республике, время на них корректируется сигналом со спутника. Когда минутная стрелка часов преодолевает отметку 12, начинается уникальное действо: сначала в верхнем левом углу часов в открывающихся воротах появляется образ Божьей Матери, а после из нижнего левого угла выходит ослик (городской талисман) с её образом. Далее ослик входит в правые нижние ворота, они закрываются, а в правом верхнем углу снова появляется благословляющий образ Богоматери

Прага



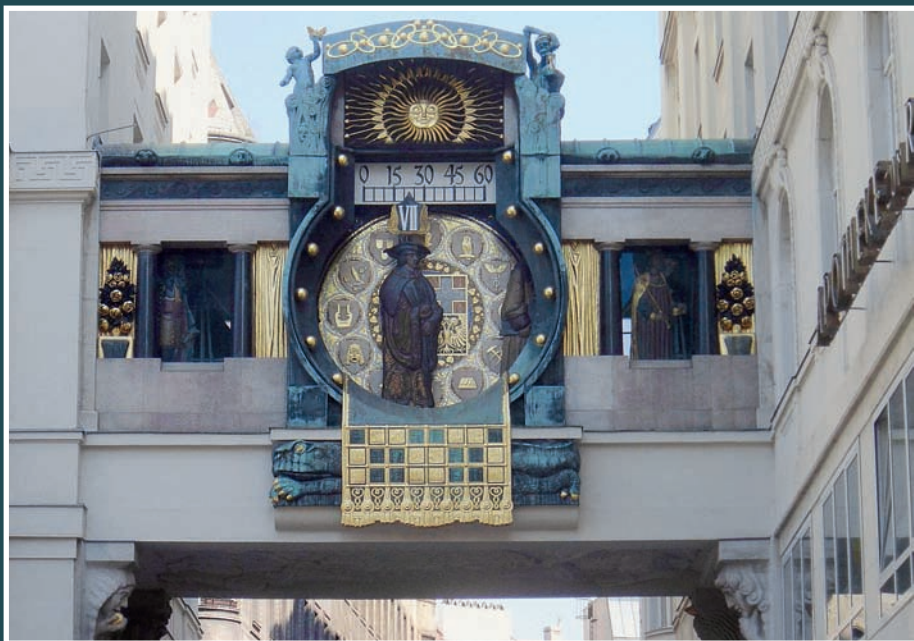
Астрономические часы «Орлой», установленные в стене здания Староместского муниципалитета в 1410 г. часовщиком Микуласом Каданским, выполнены в форме астрольбии. По своей сути, это своеобразный планетарий, где можно наблюдать за Вселенной. Часы показывают годы, месяцы, дни и часы, время восхода и захода Солнца, время восхода и захода Луны, а также положение знаков зодиака. В центре циферблата располагается Земля, вокруг которой вращается Солнце. Каждый час, когда бьют часы, происходит небольшое представление в традициях средневекового кукольного театра. Фигурки, являющиеся воплощениями человеческих пороков, начинают шевелиться, а в окошках часов появляются сменяющие друг друга апостолы

Мюнхен

Куранты на фронте Новой ратуши бьют в 11 утра, а с мая по октябрь ещё в полдень и в 5 часов вечера. 32 фигурки, двигаясь по кругу, изображают две сцены: внизу — танец бондарей, празднующих конец чумы 1517 г.; сверху — свадьбу герцога Вильгельма V и Ренаты Лотарингской в 1568 г. с последующим рыцарским турниром

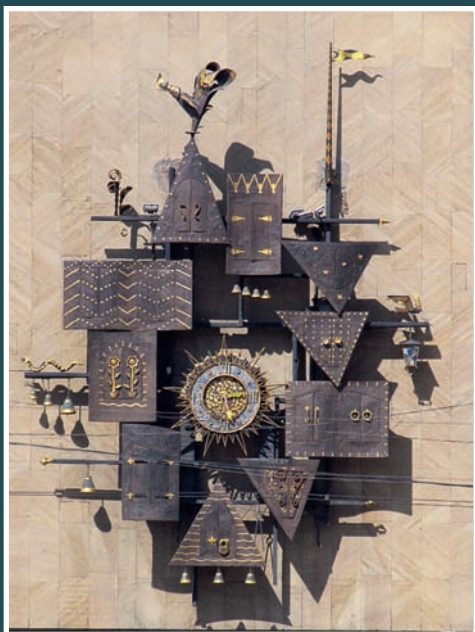


Вена



В восточном углу площади Высокого рынка мостиком между двумя зданиями расположились танцующие часы. Они созданы в 1911 г. художником Францем фон Матшем как символ страховой компании «Анкер» и отражают историю Австрии. Каждая из фигур в свой час движется перед циферблатом, неся табличку, указывающую час и (остриём) минуту. В полдень все фигуры проходят перед зрителями по одной или парами, появление каждой фигуры сопровождается музыкальной мелодией, которая соответствует исторической эпохе

Москва



В 1970 г. Центральный театр кукол переехал в новое здание, на фасаде которого установили уникальные кукольные заводные часы. Вокруг циферблата против цифр размещены «теремки», где живут 12 сказочных животных. Каждый час дверцы соответствующего «теремка» раскрываются, показывая его обитателя. А в полдень и в полночь можно одновременно увидеть всех жителей часов. К слову, именно эти часы в годы борьбы с алкоголизмом дали 11 часам — времени начала продажи спиртного — прозвище «Час волка»

Нюрнберг



Знаменитые часы с процессией курфюрстов венчают галерею Михаэльсдор. В 1506–1509 гг. мастер Йорг Хойссе сконструировал часы с движущимися фигурками в память о принятии в 1356 г. «Золотой буллы», по которой должность императора становилась выборной, и в качестве выборщиков выступали семь курфюрстов. В полдень на башенке открывается дверца, появляются герольд, трубач, флейтист и барабанщик. Затем семь курфюрстов трижды обходят фигуру императора и склоняются перед ней. Император приветствует подданных скипетром. Часы бьют, и вся процессия скрывается до следующего полдня. Над циферблатом установлен золотой шар, показывающий фазы Луны

Берн



Часы на башне Цитглоггетурм работы Каспара Брукнера (1530) показывают время, день недели, месяц, знак зодиака и фазы Луны. Издавна это были главные городские часы, и показания всех часов города синхронизировали с ними. Каждый час происходит маленькое представление: поёт петух, движутся фигурки. Интересно, что длинная стрелка показывает часы, а короткая — минуты

DVD архивы

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



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

1040 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА
«ФЛОТОМАСТЕР»
(1997 — 2007)

440 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА
«ОРУЖИЕ»
(1994 — 2008)

740 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА
«ТАНКОМАСТЕР»
(1997 — 2007)

540 рублей



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

640 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА
«АВИМАСТЕР»
(1996 — 2007)

540 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ КАТАЛОГА
ГОРНОЛЫЖНЫЕ КУРОРТЫ
«SKI ГИД — 2010»

340 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ ЖУРНАЛА
«ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»
(2009)

150 рублей



ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ КАТАЛОГА
ГОРНОЛЫЖНОЕ СНАРЯЖЕНИЕ
«SKI ГИД — 2010»

340 рублей

ПЕРЕЧИСЛИТЕ ДЕНЬГИ НА НАШ РАСЧЁТНЫЙ СЧЁТ:

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



WWW.TECHNICAMOLODEZHI.RU