

# МЕХНИКА МОЛОДЕЖИ



#875 август 2006



Хорошо выйти замуж за ко  
и мужик в доме, и лошадь в хозяйстве



О земной жизни небесного стрельца читайте в статье «Надменный род, чуждый харитам»



## ШАТЕР БОГА В АЛЬПАХ

Эта фантастическое сооружение мы обнаружили на высокогорном горнолыжном курорте Альп д'Юэз близ Гренобля. В окружении снегов и четырехтысячников взору предстал бетонный цилиндр высотой с двенадцатиэтажный дом, будто обернутый деревянной мантией. Войдя внутрь этого сооружения через тяжелую деревянную дверь, мы увидели в самом центре цилиндра, полого внутри, церковный алтарь и орган.

Сам цилиндр со стеклянным верхом будто бы служит коммуникационной трубой между музыкантом, сидящим за органом, и небесами. Музыка, излучаемая 24 органными трубами, устремляется через эту бетонную трубу прямо к небу. Орган выполнен в виде раскрытой ладони, поднятой вверх. Идея построить большую новую церковь на месте старой возникла у архитектора Жана Мароля в период подготовки к Олимпиаде 1968 года.

Уже в 1970 г. была закончена крыша здания, а к 2002 г. закончена роспись стекол. Церковь получила название Notre-Dame Des Neiges ALP D'HUEZ — Церковь Богородицы снегов Альп д'Юэза.

Церковь построена с использованием простых материалов: бетона в качестве несущей конструкции центрального полого цилиндра, дерева для стропил, обволакивающей этот цилиндр мантии, листовой меди, покрывающей крышу, и прозрачного стекла, венчающего верхнюю часть бетонного цилиндра.

Владимир Головин

# МЕХНИКА МОЛОДЕЖИ 08 2006

A potentia ad actum От возможного — к действительному

На общедоступный выпуск «ТМ» подписка по каталогу (зеленый) «Пресса России» — индекс 72098



**...НЕТ, МЫ НЕ ЗАБЫЛИ, КАК ЭТО БЫВАЕТ. НАШИ ВЕРФИ НЕ ПРОСТАИВАЛИ ЭТИ ПОЛТОРА ДЕСЯТИЛЕТИЯ. С ИХ СТАПЕЛЕЙ СХОДИЛИ МОГУЧИЕ БОЕВЫЕ КОРАБЛИ — С ОГРОМНЫМ ТРУДОМ ДОСТРОЕННЫЕ ПРОЕКТЫ ЧЕТВЕРТЬВЕКОВОЙ ДАВНОСТИ — ДЛЯ НАШЕГО ФЛОТА, ИЛИ НОВЫЕ — НО ДЛЯ ФЛОТОВ ЧУЖИХ (ПУСТЬ И ДРУЖЕСТВЕННЫХ). И ВОТ, 16 МАЯ, НЕВСКОЙ ВОДЫ КОСНУЛСЯ КОРВЕТ «СТЕРЕГУЩИЙ» ПРОЕКТА 20380, КОРАБЛЬ XXI ВЕКА, СПРОЕКТИРОВАННЫЙ В РОССИИ И ПОСТРОЕННЫЙ ДЛЯ РОССИЙСКОГО ФЛОТА.**

TV в журнале — журнал на TV

2 А. Самохин  
Железный тренер

Патенты

4 Ю. Ермаков  
И не внедрённое  
изобретение работает...

8, 26 **Панорама**

**Инженерное обозрение**

10 Т. Новгородская, Н. Снимщикова  
Свети, диод!

20 В. Мейлицев  
«Частный космос» —  
всё очень непросто...

Музеи

14 О. Курихин  
Дар Ирбита

**Историческая серия**

18 О. Курихин, В. Розалиев  
Последний двухосный

**Эхо ТМ**

25 Е. Журавлёва  
Упражнения в лингвистике

36 Л. Сапогин, Ю. Рябов  
«Тёмный» хлорофилл

37 Н. Давыдов  
Почём нынче интеллект?

**Из истории современности**

28 «Рыбные войны»

29 В. Шитарев  
Права плавающих

**Книжная орбита**

35 «Танковые войска РККА  
во Второй мировой войне»

**Загадки забытых  
цивилизаций**

38 О. Мартинович  
Надменный род,  
чуждый харитам

42 **Вокруг земного шара**  
**Антология таинственных  
случаев**

44 В. Чернобров  
Гора, которая  
не шла к Моисею

**Железнодорожный музей**

48 Л. Макаров  
«Фрау»

**Современная сказка**

50 Ю. Нестеренко  
Болезнь Карела Новака

51 Я. Дубинянская  
Максима

53 М. Маковецкая  
Как возвращённое детство

**Ремёсла**

56 Т. Новгородская  
Дамаск или булат?

59 **ТМ-логика**

60 **Клуб ТМ**

**Невероятно**

62 К. Смирнова  
Написано сердцами  
французских королей

**Интервью**

64 **Цена и качество**

**Главный редактор**

Александр Перевозчиков

**Зам. главного редактора**

Валерий Поляков

w-p@list.ru

**Ответственный секретарь**

Сергей Александров

asv-k@mail.ru

**Обозреватели**

Игорь Боечин, Юрий Егоров,

Станислав Зигуненко,

Олег Курихин,

Татьяна Новгородская

nota\_tm@mail.ru,

Татьяна Соловьева

hatti@yandex.ru

**Отдел фантастики**

Анатолий Вершинский

tns\_tm@mail.ru

**Дизайн и верстка**

Екатерина Красовская,

**Цветоделение**

Игорь Макаров

**Художники**

Михаил Шмитов,

Роза Бикмухаметова,

Владимир Плужников,

Виктор Дунько

**Патенты**

Юрий Ермаков

**Менеджеры по рекламе**

Александр Астахов,

Ольга Голубенко

technika2004@list.ru,

**Техническое обеспечение**

Тамара Савельева (набор),

Людмила Емельянова (корректур)

**Адрес редакции:**

ул. Лесная, 39, оф. 307 (ЗАО «Редакция

журнала «Техника—молодежи»).

Тел. для справок 234-16-78

**Адрес издательства:**

ЗАО «Корпорация «Вест»

Москва, ул. Петровка, 26,

стр. 3 (отдел распространения)

**Для писем:**

127055, Москва, а/я 86, «ТМ»

E-mail: [tns\\_tm@mail.ru](mailto:tns_tm@mail.ru).

Тел. для справок:

234-16-78, (499) 978-49-33, (499) 978-51-18,

Отдел распространения:

625-62-11.

E-mail: [info@tm-magazin.ru](mailto:info@tm-magazin.ru)

С предложениями по рекламе обращаться:

тел.: 625-17-41, 625-62-11

факс 232-16-38, 628-34-79

За содержание рекламных материалов

редакция ответственности не несет.

Подписка на «ТМ» — индексы по каталогу

Роспечати:

70973 (улучшенное полиграфическое

исполнение); для предприятий — 72998.

На общедоступный выпуск «ТМ» подписка по

каталогу (зеленый) «Пресса России» —

индекс 72098.

Издатель ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

В розницу цена свободная.

Редакция благодарит читателей и авторов,

приславших письма, статьи и другие мате-

риалы, и приносит извинения, что не может

ответить каждому лично. Рукописи не воз-

вращаются и не рецензируются.

Журнал зарегистрирован в Мин. печати и

информации РФ. Рег. №012075.

Налоговая льгота — общероссийский клас-

сификатор продукции ОК 005-93, том 2;

952000 — периодические и продолжающиеся

издания (журналы, сборники/ бюллетени).

Подп. к печати 15.07.2006.

Печать ЗАО Полиграфический комплекс

«Экстра М». Тираж 70000, 1-й завод 35000.

**УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!**

И.Д. «Техника — молодежи» приобретёт

или примет в дар подписки, а также отдель-

ные номера журнала за 1933 — 1980 гг.

для создания электронных архивов «ТМ»

на CD-дисках. Эти диски будут вручены

дарителям в первую очередь.

**ПРЕДЛОЖЕНИЯ по e-mail: [tns\\_tm@mail.ru](mailto:tns_tm@mail.ru)**

Телефон: (495) 234-16-78

Заранее благодарим,

ваша «Техника — молодежи»



# ЖЕЛЕЗНЫЙ

**Программа «Технодром», выходящая на телеканале «Звезда» при информационной поддержке журнала «Техника — молодежи», продолжает рассказывать об оригинальных российских изобретениях и инновациях. На этот раз наше внимание привлёк объект, издали напоминающий развлекательный аттракцион.**

С лица, точнее с монитора, он похож на игровую компьютерную «гонялку». Только с баранкой, как в популярной некогда детской игрушке «За рулём». Однако руль здесь — настоящий. Равно как автомобильное кресло, и три тугих педали под ногами, стояночный тормоз... А всё это вместе составляет уникальный Автоматизированный Обучающий Комплекс (АОК), получивший массу призов на инновационных выставках в России и за рубежом.

Его разработчик Роман Леонидович Боуш — сам по себе человек незаурядный. Бывший профессиональный водолаз, мастер спорта, кандидат биологических наук, профессор кафедры прикладных и экстремальных видов спорта Российского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. К предмету своего преподавания — автоспорта Роман Леонидович подошёл по-кулибински, создав автотренажер, равного которому по разнообразию решаемых задач и реальности ощущений водителя в России просто нет.

Эргономичное рабочее место водителя в АТК включает в себя блоки-имитаторы рулевого управления, педалей, коробки передач и «ручника». Сопротивление, которое ощущает водитель, работая с ними, предельно реально. Датчики, установленные на органах управления тренажёра, преобразуют движения и усилия водителя в электрические сигналы. Последние поступают в программно-аппаратный узел тренажёра (на базе ПК Pentium IV) и обрабатываются в математической модели движения (ММД) виртуального автомобиля.

В этом вот «софте» и заключена уникальность тренажёра. В алгоритмы ММД заложены технические характеристики реальных машин разных марок: масса и расположение общего центра масс, мощность и крутящий момент дви-



Общий вид автоматизированного обучающего комплекса (АОК)

гателя, типы приводов, радиус колёс, фрикционная характеристика шин и другие параметры.

То есть, вы можете обучиться езде на конкретном или на разных авто, освоить вождение ТС разной массы и типа привода, «сэкономив» свои и инструкторские нервы. А заодно и бензин.

Водители же с опытом смогут «отработать» экстремальные дорожные ситуации, спортивный стиль вождения, отучиться от неправильных шофёрских привычек.

Какие же конкретные навыки можно приобрести и какие реальные ситуации «проиграть» на АОК?

Кроме «дежурного» набора приёмов вождения, который должен освоить обучающийся перед экзаменом в ГАИ, это целый спектр навыков, которым в автошколах, как правило, не учат. Например, трогание автомобиля с места на горизонтальной и наклонной плоскостях с разными видами дорожных покрытий (от сухого асфальта до чистого льда); прогрессивные приёмы руления в сложных ситуациях, в частности руление одной рукой; реакция на заносы разной степени с индикацией угла поворота передних колёс; движение в городских пробках; движение с разными перестроениями в светлое и тёмное время суток и т.д.

В процессе обучения отслеживаются возможные коллизии типа столкновения с подвижными и не-

# ТРЕНЕР

подвижными объектами, исследуются причины возникновения крена, опрокидывания автомобиля... И всё это сопровождается соответствующими визуальными и звуковыми эффектами.

Благодаря тому, что воздействия на педали сцепления, тормоза и газа фиксируются на мониторе

Если бы все водители тренировались на тренажёре Романа Боуша, сколько ДТП удалось бы избежать! А умение грамотно маневрировать в заторах, на узких улицах снизило бы дорожную напряжённость и, соответственно, улучшило бы экологическую обстановку в мегаполисах.

Прототип современного АОК несколько лет активно использовался в московском Центре высшего водительского мастерства и получил самые лестные отзывы от обучавшихся там. Но это капля в море!

творчества Парка культуры и отдыха «Сокольники»...

Азы автовождения в современном обществе давно уже стали столь же необходимым навыком, как, скажем, умение пользоваться персональным компьютером. А учиться этим азам лучше сразу правильно. Пообщавшись с тренажёром АОК Романа Боуша, любой человек, даже не собирающийся становиться водителем, сможет при необходимости без боязни сесть за руль и не спутать при этом педали. **ТМ**



Демонстрация АОК на выставке «Россия единая» в Нижнем Новгороде в ноябре 2005 г.

в виде понятных каждому гистограмм, водитель виртуального авто не только видит и слышит звуки, как на реальной городской улице, но и может оценивать свои действия как бы со стороны. И, что особенно важно, в конце занятия тренажёр выводит подробный список ошибок водителя.

Как в компьютерной игре — у «водителя» АОК много жизней и много водительских прав. Его действия не сковывает страх столкновения с неподвижными и подвижными объектами. Потому, колеся по виртуальному автодрому, водитель безопасно может довести правильность своих действий в разных дорожных ситуациях до автоматизма. В том числе, в таких, которые на реальном автомобиле явно не отрабатываешь. Например — уход от лобового столкновения со встречной машиной при обгоне.

Ведь до сих пор в большинстве наших учебных организаций подготовка и переподготовка водителей ведётся на уровне 60 — 70 гг. прошлого века. А подобный тренажёр мог бы качественно улучшить (одновременно — ускорив) обучение вождению.

Функциональные возможности и, в то же время, простота АОК позволяют применять его и в общеобразовательных школах на уроках предмета «Автодело». Правда, для этого следовало бы вернуться к советскому опыту начального освоения школьниками профессий — в рамках так называемых УПК.

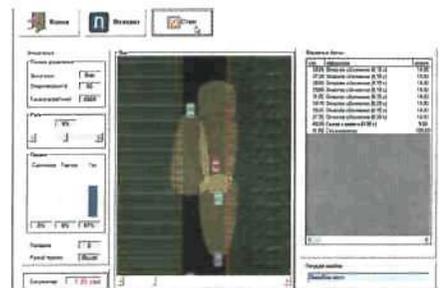
Кстати, положительный опыт занятий с детьми и подростками на автотренажере у Романа Боуша уже есть: в «Юношеской автомобильной школе» г. Пушкино МО, региональном отделении ВАО Москвы «Дети улиц», Доме детского



Пример возникновения критической ситуации. Водитель, выполняя попытку обгона длинномерного ТС, неверно рассчитал дистанцию до автомобиля, движущегося навстречу. Ему предоставлена возможность самостоятельно принять решение и выйти из этой ситуации



Ночная езда требует специальных навыков вождения, которые отрабатываются на АОК



Окно анализа результатов заезда при искусственном освещении. В центре — обстановка на дороге (вид сверху). Слева — информация о работе систем автомобиля в текущий момент, справа — перечень ошибок, совершённых водителем во время заезда

Ведущий «Технодрома»  
Андрей САМОХИН

ООО «НПП «ТРЕНЕР» 105122, Москва,  
Измайловский пр. 15 — 188  
Тел./факс (495) 166-90-05;  
E-mail: brl@rambler.ru

# И НЕ ВНЕДРЁННОЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ РАБОТАЕТ...

Юрий ЕРМАКОВ, заслуженный изобретатель РСФСР, д.т.н., профессор

**Р**аботает как катализатор идей, как лакмусовая бумажка, как индикатор технической культуры. Посмотрите на кривую изобретений в нашей стране почти за два столетия, с 17 июня 1812 г., когда царь Александр I утвердил Манифест «О привилегиях на разные изобретения и открытия в художествах и промыслах». Посмотрите... Увидите, в какие годы и с какой интенсивностью шло развитие и падение российского производства (рис. 1).

Не менее интересно проследить историю некоторых изобретений как развитие идей, их становление и внедрение. Наш опыт позволяет копнуть корни современных разработок на глубину нескольких десятилетий.

## КУКУРУЗНЫЕ ФРЕЗЫ

В современной металлообработке широко применяются кукурузные фрезы (рис. 2). Своё название они получили за волнистые режущие кромки, весьма похожие на кукурузный початок. «Початки» повысили в два раза производительность фрезерования при уменьшении силы резания. За разработку кукурузных фрез И.М. Беспрозванный, Л.А. Рождественский и С.А. Каменкович — учёные кафедры «Теория резания и режущий инструмент» МВТУ им. Н.Э. Баумана были удостоены в 1943 г. Сталинской премии.

Фрезы столь быстро распространились в промышленности, что уже в 1949 г. вышел ГОСТ 4775 — 49 «Концевые кукурузные фрезы». И пошло-поехало. По всему свету. Немецкие, шведские, американские, швейцарские, японские и прочие инструментальные фирмы предлагают покупателям широкий

ассортимент кукурузных фрез. Разнообразные формы и профили лезвий, твердосплавные и алмазные резцы, комбинации резцов и роликов, как, например, в выглаживающей фрезе ЗИЛ-ВТУЗа [1]. А у ЗИЛовцев прототип 1950 г. — торцевая фреза с резцами, расположенными по спирали в радиальном и осевом направлениях [2].

Вот и протянулась цепочка из сороковых в восьмидесятые годы, а вся цепь вдвое длиннее будет: из начала XX века в сегодняшний. Известны патенты Германии 1917 г. на фрезу со вставными резцами, расположенными в шахматном порядке [3], и 1923 г. на фрезу с винтовыми зубьями, пересечёнными полукруглыми канавками [4]. Сталинские лауреаты могли и не знать о них — не до патентного поиска было в военные годы. Острая потребность в высокопроизводительном инструменте подсказала учёным правильное решение.

Гребенчатые лезвия распространились на протяжки, прогрессивные схемы протягивания. Да-да, прогрессивные. Именно так назвали схемы шахматного распределения припуска между лезвиями протяжек. В последние годы появились протяжки с регулярным макро-рельефом — волнообразной кромкой лезвий на высоту волны 0,01–0,03 мм.

Другая ветвь «кукурузного» древа — иглофрезы. Мы были первыми. Фрезы с металлическим ворсом, наподобие круглых щётки моечных машин, начали применяться в 60-е гг. прошлого века. Тогда они были закрыты в связи с патентованием, но в настоящее время широко распространились из России по всему миру. Иглофрезы эффективны для черновой обдирки и зачистки поверхностей заготовок. Между прочим, у немцев похоже звучащий игельфрезер (Jgel, нем. — ёж) соответствует кукурузной фрезе и переводится как ежовая фреза. Так всё взаимосвязано в научно-техническом мире. Современный мировой разум по старику Г.В. Гегелю — это патентный фонд, в котором собраны достижения человечества во всех сферах его деятельности. И если наша экспертиза выдаёт патент на изобретение, то это значит, что ещё один кирпичик, а может и бумажник, кто знает, уложен в здание Мирового разума.

## ТИСКИ-МЕДУЗЫ

Проследим другую группу изобретений, объединённых общим принципом действия — медузным. Медуза — морское животное из класса кишечнополостных. Она охватывает понравившийся предмет со всех сторон и технологически

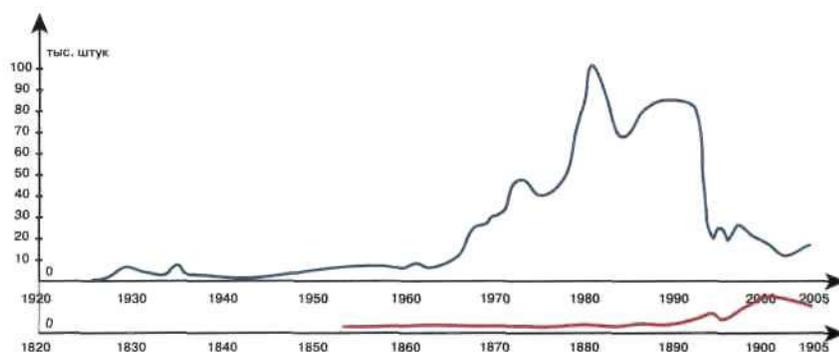
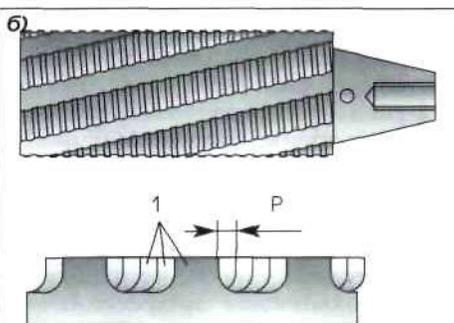


Рис. 1.

Динамика изобретений: привилегии царской России, авторские свидетельства СССР и патенты РФ. Масштаб шкалы изобретений в XIX в. увеличен в десять раз



Кукурузные фрезы у нас, ежовые — у немцев: а) — рабочая зона фрезерного станка; б) — общий вид и схема расположения зубьев 1 со смещением  $P$  в проекции на плоскость (масштаб увеличен)

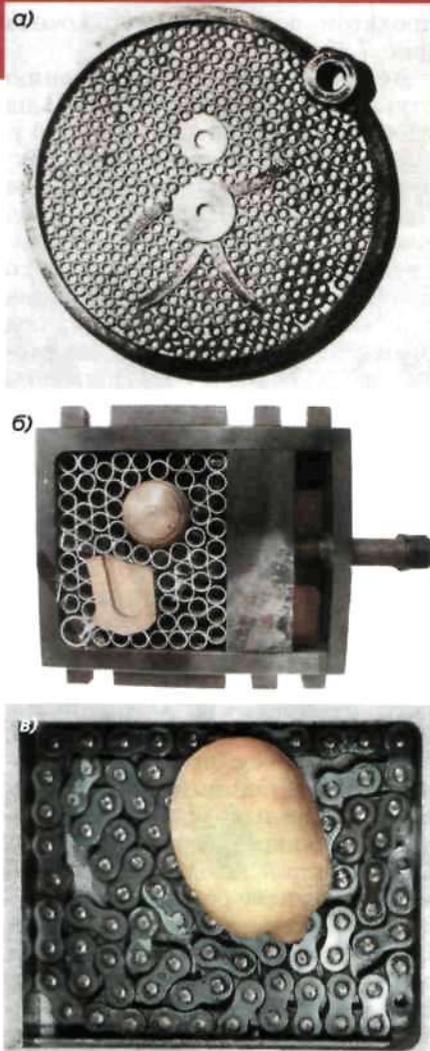


Рис. 3. Устройства для крепления деталей сложной формы кольцами — а), б) и цепью — в)

обрабатывает его, извлекая полезные компоненты. Если органические щупальца медузы заменить на металлические цепочки, колечки и охватить ими деталь произвольной формы, а затем стиснуть, то «жертве» никуда не деться (рис. 3). Делай с ней, что хочешь: сверли, строгай, фрезеруй или шлифуй, она, разве что, запищит от фрезы-сверла, но всё равно не сдвинется. Какая жестокость! И этой идее три десятка лет будет [5]. Её развитие началось с упрощения: отказались от корпуса и нажимной планки. Остались кольца [6]. Их непосредственно выкладывают по периметру детали на столе станка. Стол или кольца магнитные, а детали — немагнитные: бронза, дюралюмин, композит, текстолит. Чем больше колец, тем сильнее зажим.

В случае серийного производства можно пожертвовать универсальностью и заключить кольца в полость нажимной стенки, оградив штифтами крайний ряд колец (рис. 4, а), [7]. Это повышает быстрдействие за-

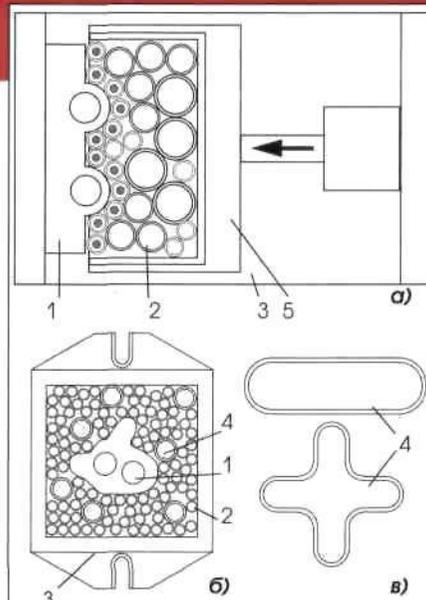


Рис. 4  
Тиски с нажимной стенкой — а)  
и глухим корпусом — б);  
формы механической памяти  
круглых трубок — в)  
1 — деталь;  
2 — кольцо;  
3 — корпус;  
4 — трубки из сплавов памяти;  
5 — нажимная стенка

жима-разжима. Немцы из ГДР пошли ещё дальше, расположив в нажимной полости шары [8]. Другое интересное решение — замена нажимной стенки круглыми трубками из сплавов памяти. В нагретом состоянии они устанавливаются вместе с кольцами вокруг детали (рис. 4, б) [9]. Когда трубки остывают, они становятся фигурными (рис. 4, в). За счёт увеличения их поверхности в глухом корпусе и происходит зажим детали.

Тисочные «медузы» поглощают любые детали, хоть шары прикати. Могут от жадности схватить и несколько штук, если «желудок», размеры его, позволят (см. рис. 3, а, б). Внедрение «медуз» увидим, когда иностранцы предложат свои готовые модели. Они — не промах, любят внедрять за нас наши изобретения. Ещё два свежих примера такого внедрения: «рёбра» и «осьминоги». Начнём с морских тварей.

### ПОСИДИМ НА ОСЬМИНОГЕ

Красив можжевелов куст. Любители природы любят делать из него подсвечники, вешалки, рога олени, а если ветвями вниз — табуреты и стулья; снабди их сиденьем и спинкой, да надень тапочки на ветки-ножки, чтобы пол не царапали (рис. 5). Кривые ножки осьминожек способны выдержать тяжесть любого дяди и пружинят под ним.

Играя ножками, можно менять внешний вид (дизайн, — скажет дизайнер) стула. Заявка 1979 г. на новый вид мебели была признана изобретением через 12 лет [10]. Повлияло отрицательное заключение Всесоюзного проектного конструкторско-технологического института мебели (ВПКТИМ). Автор тогда обрадовался заключению. Оно через отрицание утверждало новизну стиля. Зато следующую модель быстро признали изобретением [11]. Шло время. Появились публика-



Рис. 5. Дизайн «танцующих осьминогов»

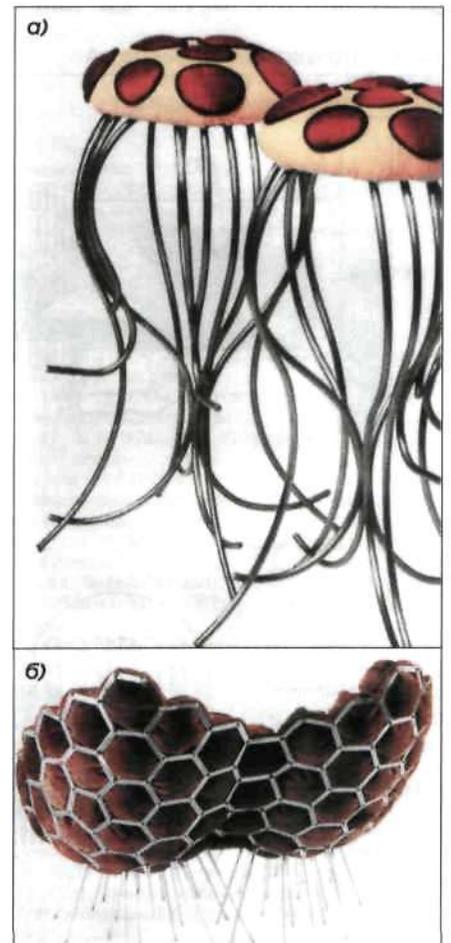


Рис. 6. Русский стиль в западном исполнении: а) — стул «Маргарита»; б) — райский диван

ции [12, 13]. Вот в толстом журнале [14] видим стул «Маргарита» на восьми ветвях и «райскую» оттоманку о сорока ногах (рис. 6). Израильская дизайнерша Аяла Серфати полюбила сей стиль и основала студию Aqua Creations — «одные творения» [14]. Сама создательница называет маргаритин стул «миражом из Страны чудес Алисы» и просит не путать его с медузами-табуретками. Миражи — миражи... Хотя и просит, но уж настолько похожи стулья на морских тварей, что даже слепой, ощупав и сосчитав ножки, отнесёт их к многоножечному стилю, изобретённому в СССР треть века назад.

### ПАШЕМ И ВЫРАЩИВАЕМ РЁБРА

«Эту операцию выполняем резцом» (рис. 7, а). «Куда девается стружка?» — спрашивает любознательный читатель. «Остается на рёбрах», — отвечает один из авторов способа Николай Зубков. Мы находимся в прошлом времени на кафедре «Теория резания и инструментальное производство» МВТУ им. Н.Э. Баумана. Изобретатели показывают трубки, пластины, валики с ребристой и бархатной поверхностью. Бархат — те же рёбра, но столь малые, что лишь

под лупой разглядишь. А у этого твёрдого резинового валика и не разглядишь — поверхность гладкая, но поведёшь по ней пальцем и побежит за ним, переливаясь бликами, чёрная волна — то заиграют резиновые лепесточки, столь плотно уложенные, что создают иллюзию гладкости. Нас заинтересовала медная трубка с хорошо видимыми рёбрами. Их высота 3 мм, шаг — 1,6 мм, и можно догадаться о способе обработки. Рёбра от мала до велика, у пластин тоже, нарезаются на стареньком легендарном станке ДИП-200 — «Догоним и перегоним». Резец, утолщающийся от вершины к основанию, похож на плуг. Он подрезает слой вращающейся детали и сдвигает надрезанный металл, наращивая ребро. Пашет металл по методу земледельца Т.С. Мальцева. Деформирующее резание — так назвали авторы свою пахоту [15, 16]. Способ сочетает в себе два процесса — разрушение и созидание: опережающее резание и последующее созидание пластической деформацией [17]. Борьба противоположностей в процессе непрерывной подачи резца формирует винтовые рёбра. Это очень важно: винтовые рёбра в отличие от кольцевых, полученных

прокатом, позволяют гнуть колена (рис. 7, б).

Деформирующему резанию стукнуло двадцать лет. Заявка на изобретение была подана в 1986 г. [15], а самой идее четверть века будет. Она родилась, когда кафедра взялась за тончайшую проволоку, такую, что и через волок не протянуть. Канитель прямоугольного профиля точили. Микронная стружка-проволока сходила из-под резца, пока тот однажды не сломался. Сломанный кончик продолжал чертить риски, их вспученные края образовывали те самые отвалы, которые мы называем неровностями, а пытливым ум оценил их как рёбра. Потребовалась смелость новатора увидеть в сломанном кончике резца контуры нарождающегося лезвия и обратить вред на пользу. Заведующий кафедрой В.Н. Подураев благословил новый способ. Небольшой коллектив: Н.Н. Зубков, А.И. Овчинников, С.Г. Васильев, О.В. Кононов, Н.И. Федотов сумел расширить область применения до крупнотоннажного производства. Представляете: от микрон до тонн! В 1989 г. Снежинский завод «Химмаш» заменил прокатку рёбер деформирующим резанием. Это позволило, помимо высокой производительности — четыре погонных метра трубы в минуту (!), экономить материал — дорогую медь, до 300 кг в смену, так как новый способ допускает более тонкие стенки трубы, чем требуются под прокат.

Не будем расписывать узорами возможности способа, просто перечислим ещё несколько: формирование внутренних рёбер, упрочнение поверхностного слоя, нарезание напильников взамен нарезания, изготовление сеток, восстановление размеров изношенных поверхностей. Ну разве можно пройти мимо таких чудес? Нет, конечно. Польская фирма «РУРА» демонстрирует на международном Салоне изобретений в Брюсселе «Эврика-2004» свои достижения — наборы радиаторов, теплообменных труб, оребренных прокаткой (рис. 8). «Это безотходная технология, — поясняет инженер-стендист. — Особым способом из сплошного материала получаем рёбра необходимой высоты с определённым шагом за счёт пластической деформации...» [18].

В России ещё есть солидный задел изобретений. И не мелочных типа очков для макияжа или носков с резинками для массажа, представленных американцами на упомянутом Салоне «Эврика-2004», а принципиально новых. Перечислим

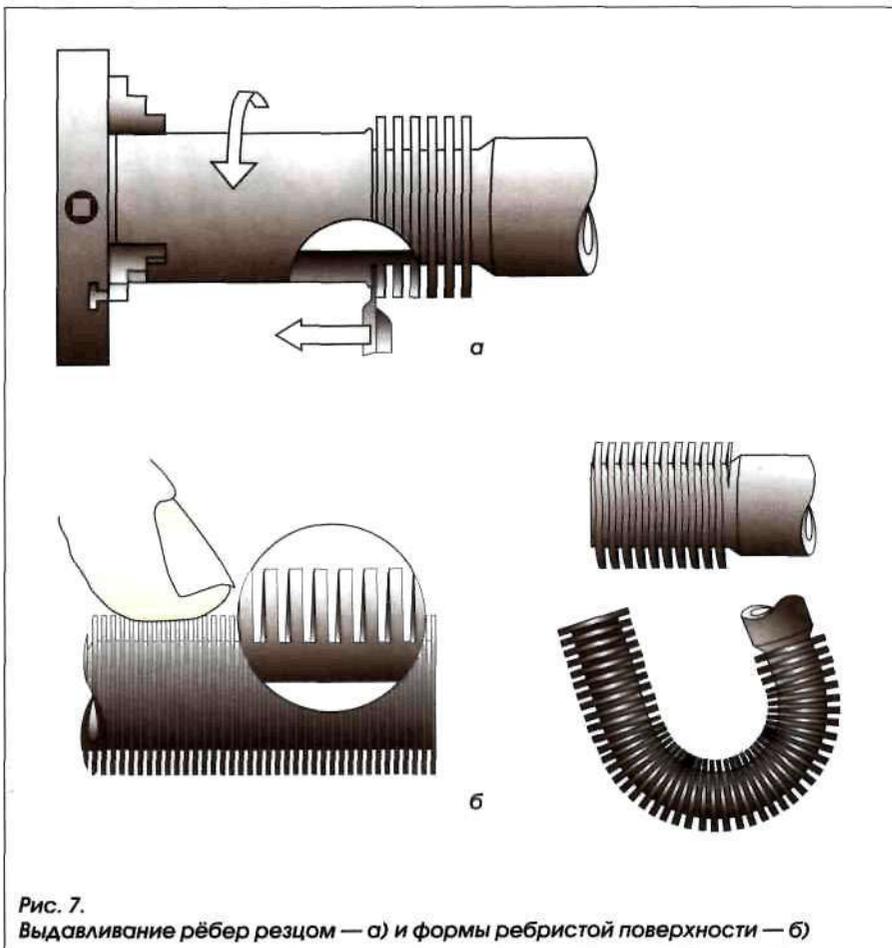


Рис. 7. Выдавливание рёбер резцом — а) и формы ребристой поверхности — б)



Рис. 8. Радиаторы и теплообменники польской фирмы «РУРА» на международной выставке «Эврика-2004»

некоторые, известные нам в области механики и технологий, направления, вобравшие в себя по несколько десятков изобретений: упругодеформируемые механизмы, навитые детали, винтовые трубы и насадки, реверсивные инструменты, ленточные технологии, комплексные способы обработки, принципиально новые станки и приспособления, бестамбурный гибкий транспорт...

А сколько у нас принципиально новых изобретений в других областях науки и техники! Они прошли стадии НИОКР — научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, но не внедрены: наша промышленность лежит на боку. Силы разработчиков выдохлись на НИОКРе, а потенциальные инвесторы строят дворцы-коттеджи. Запад и Восток хотят овладеть нашими изобретениями, но дешёвым путём: мы отрабатываем и публикуем технологии, они подхватывают и внедряют за нас. Иди потом доказывай приоритеты, как, например, сейчас это делает знаменитая академик Н.П. Бехтерева, открывшая мозговой механизм детектора ошибок. Её первая книга на эту тему увидела свет в 1971 г., а сама гипотеза была выдвинута ещё раньше.

В 1978 г. вышел перевод книги на английском языке, позднее ещё около десяти публикаций об «error detection». Но в современном мире даже широта публикаций не спасает от плагиата. В 1993 г. в журнале «Psychological Science» № 6 появилась статья американских учёных во главе с В. Герингом (W.J. Gehring) «A neural system for error detection and compensation» — «Нервная система для определения и компенсации ошибок» без указания первоисточника, а за ней — около десятка иностранных публикаций со ссылками на Геринга. Столь беззастенчивое присвоение российского открытия вынудило Наталью Петровну обратиться за защитой в РАН и к российской науч-

ной общественности [19].

Обвал краж отечественных разработок произошёл в начале 90-х гг. прошлого века. Он носил цивилизованный характер. Различные организации под видом инноваций обещали разработчикам средства, если новшества пройдут по конкурсу. Одна из бирж — наукоёмкие и инновационные технологии, сокращённо БИНИТЕК, располагалась в самом престижном павильоне ВДНХ — «Машиностроение». После широкой рекламы биржа в 1992 г. начала сбор изобретений. Разработчик заполнял анкету, давал характеристику своего изделия, подтверждал его новизну и, оплачивая 150 руб., отдавал изобретение в базу БИНИТЕК.

Биржа давно почилла в бозе, а накопленный ею банк отечественных изобретений канул в неизвестность.

Автор не может, как Кащей бессмертный, чахнуть над своим златом. Он нуждается в рекламе изобретения и в средствах на внедрение. В мировой цивилизации не угаишь идею. Этому способствует и международная система информации — Интернет.

Возможно и другое — одна и та же идея придёт в голову несколь-

ким людям. Известны случаи, когда патентное ведомство признаёт изобретениями абсолютно одинаковые решения разных авторов. В таких случаях приоритет устанавливается на суде, как, например, это было в споре об авторстве крекинга (разложение по фракциям) нефти. В 1922 г. в Москву приехали представители нефтяного концерна «Синклер ойл». В их планы входило подорвать бизнес основного конкурента — нефтяной компании «Стандарт ойл». Рокфеллеровская компания в 1913 г. громогласно объявила об успехе, достигнутом в её лабораториях химиком Вильямом Бартоном. Подняли архив российских изобретений, и выяснилось, что ещё в 1888 г. В.Г. Шухов и С.А. Гаврилову была выдана привилегия № 4068 на дробную перегонку нефти, так по-русски назывался крекинг-процесс, на четверть века раньше публикации Бартона. Наш мировой приоритет на важнейший процесс переработки нефти был подтверждён.

Чем крупнее изобретение, тем дольше оно внедряется. Поэтому изобретатель должен быть оптимистом и жить долго. Кто лучше автора защитит отечественные приоритеты? **ТМ**

Автор выражает признательность спецкору «ТМ» Ю.Н.Егорову за предоставленные материалы

#### Литература

1. А.с. № 952475, 1982. Торцовая ступенчатая фреза для чистовой обработки.
2. А.с. № 89067, 1950. Торцовая ступенчатая фреза.
3. Патент Германии № 310913, 1917. Fräser mit eingesetzten Schneiden.
4. Патент Германии № 462412, 1923. Walzenräsler.
5. А.с. № 510350, 1976. Устройство для крепления корпусных деталей.
6. А.с. № 709317, 1980. Устройство для крепления корпусных деталей.
7. А.с. № 1009701, 1983. Устройство для крепления корпусных деталей.
8. Патент ГДР № 229471, 1985. Spann- und Ausrichteinrichtung für begrenzten Längsausgleich an Werkzeugmaschinenbetten.
9. А.с. № 1645088, 1991. Устройство для крепления деталей.
10. А.с. № 1630783, 1991. Табурет.
11. Патент РФ № 2087120, 1997. Мебель для сиденья.
12. Посидим на осьминоге // Изобретатель и рационализатор, 1989, № 3. — С. 35.
13. Ю.М. Ермаков. От древних ремёсел до современных технологий. М.: Просвещение, 1992. — С. 36.
14. Е. Афонченкова. Сидя и лёжа // Весь Мир, 2005. — № 3. — С. 110 — 111.
15. А.с. № 1383592, 1986. Деформирующее резание.
16. Н.Н. Зубков. Деформирующее резание // Сб. Резание и инструмент. Под ред. А.Е. Древалю. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. — № 2. — С. 2 — 111.
17. Ю.М. Ермаков. Вспашем металл без потерь // Изобретатель и рационализатор, 1993. — № 6. — С. 8 — 9.
18. Ю.Н. Егоров. Эврика! Да! Но с оговоркой // Техника — молодежи, 2005. — № 2. — С. 2 — 5.
19. А. Соснов. Пропажа или кража // Поиск, 2004. — № 32-33. — С. 4.

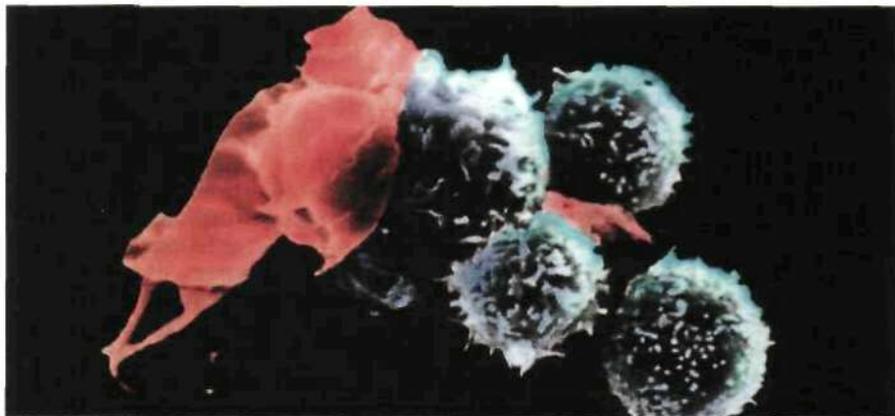
## СТИРАЮЩИЕ БОЛЕЗНЬ

Поражённым и несущим рак клеткам негде будет скрыться, когда их поиском займётся новый вид лекарственных препаратов. Эти лекарства, главный принцип действия которых — разрушение несущих заболевание клеток, в учёном мире рассматривают как, пожалуй, самый крупный прорыв в медицинской науке с тех времён, когда в 1980-х гг. Ц. Мильштайном были открыты моноклональные антитела.

Моноклональные антитела — это микроорганизмы, которые способны заниматься поиском и разрушением поражённых заболеванием клеток. Ушло около двух десятилетий, прежде чем удалось эти антитела обратить в форму лекарственных средств, действующих наподобие неких волшебных пудр. Новые лекарственные препараты, именуемые рецепторами моноклональных Т-клеток (mTCR), могут работать даже ещё эффективнее, чем сами моноклональные антитела, поскольку они способны определять и разрушать все вредоносные клетки — как сами раковые, так и поражённые этим заболеванием, а не только 10 — 15%, с которыми справлялись антитела. Бенг Джейкобсен, старший научный сотрудник британской компании Avidex, расположенной в Абингдоне (Оксфордшир), и его группа занимается разработкой mTCR. Подобными исследованиями занята также американская компания Sunol Molecular, находящаяся в штате Флорида.

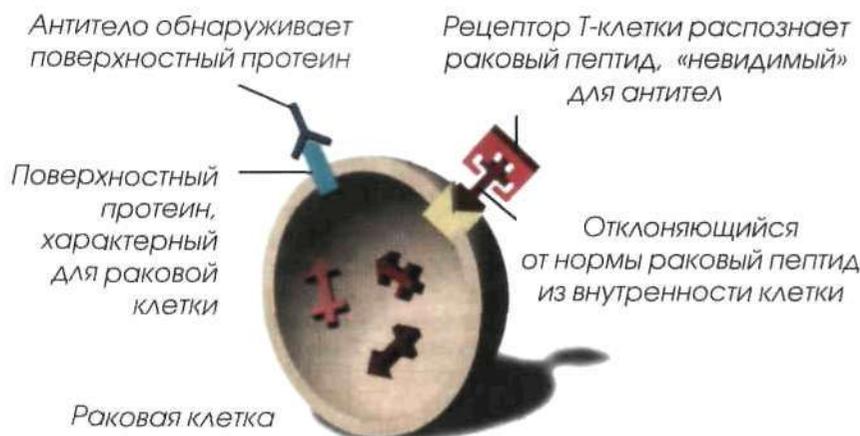
Процесс борьбы с недугом происходит следующим образом. Антитела организма и Т-клетки распознают отклоняющиеся от нормы части протеинов, именующиеся антигенами, которые производят больные клетки. Однако распознают они отнюдь не одно и то же. Что касается антител, то они только тогда определяют антигены, когда те являются частью целого протеина, растянувшегося по мембране больной клетки.

Т-клетки, с другой стороны, выявляют части протеинов, именуемые пептидами, которые располагаются на поверхности всех видов клеток в качестве крошечных молекулярных идентификационных карт. Эти пептиды — расщеплённые остатки протеинов из внутренней части клетки. Изучая каждый пептид, Т-клетки способны выяснять, будет ли в наличии тот протеин, от которого рассматриваемый пептид произошёл. В случае если пептид имеет отклонения от нормы или происходит от некоего «захватчика», клетка разрушается. Рецепторы Т-клеток (TCR) — своего ро-



**Предъявите документы:**  
иммунные клетки используют молекулярные идентификационные карты для выявления опухолевых клеток (на фото — красного цвета)

### Два способа определения поражённых клеток:



да молекулярные щипцы, которые используются Т-клетками для того, чтобы брать образцы пептидов.

Компании Avidex и Sunol Molecular открыли новые горизонты, создав искусственные рецепторы Т-клеток, которые могут существовать независимо от самих Т-клеток. Начав работать с Т-клетками человека, исследователи из Avidex получили гены, которые производят рецептор. Затем они переместили эти гены в бактерии, добившись того, чтобы те начали штамповать идентичные копии протеинового рецептора в потенциально неограниченных количествах. Данный процесс копирует тот, что используется для создания моноклональных антител. Именно поэтому рецепторам, производящимся в массовом порядке, было присвоено название «моноклональные ТCR».

Но как же отыскать правильный рецептор для клона? Один из подходов к решению проблемы — просеивание Т-клеток, взятых, к примеру, у пациентов с раком груди, для выявления тех, что уже подвергли нападению нездоровые клетки. Гены от подобных Т-клеток затем могут быть извлечены и клонированы. Другой

способ заключается в том, чтобы заставить рецепторные гены мутировать до тех пор, пока не появится mTCR, который будет прикрепляться к определённым клеткам-целям.

Обе компании уже смогли открыть mTCR, которые прикрепляются к раковым клеткам. Avidex начала проводить тестирование своих mTCR с целью посмотреть, насколько долго они способны прожить в организме животных. Чтобы превратиться в необходимые «волшебные пули», mTCR придётся нести на себе груз токсинов или радиоактивных изотопов, как это делают сейчас лекарственные препараты, имеющие в своей основе моноклональные антитела.

Вероятно, уйдёт ещё несколько лет, прежде чем mTCR протестируют на человеке, однако конкурирующие фирмы, которые занимаются продажей моноклональных антител, уже с интересом следят за процессом. Пройдёт ещё приличный срок, прежде чем исследователям удастся разработать mTCR, который был бы способен столь же крепко прикрепляться к своим целям, как это делают антитела.

## ГИБКИЙ ДИСПЛЕЙ

Если смешать в крошечной бутылке с горячей водой коктейль, в который войдут припой, светодиоды и пластик с медным покрытием, то в результате может получиться гибкий электронный дисплей, способный принимать всевозможные формы. Такой частично самособирающийся экран — последняя идея группы учёных из Гарвардского университета, среди разработок которой уже числятся работающие цилиндрические дисплеи, созданные по оригинальной технологии.

Надёжные дисплеи, которые можно устанавливать на поверхностях нетрадиционной формы, представляют большой интерес для компаний, занимающихся электроникой, предназначенной для широкого потребителя. Эти компании всегда находятся в поиске новых приспособлений и оригинальных вещей для пользователей. Хэйко Джейкобс, учёный, возглавляющий исследовательскую группу из Гарварда, говорит, что их дисплеи станут идеальными для мобильных телефонов в форме ручки с изогнутым экраном, огибающим её верхнюю часть.

Традиционные дисплеи — жидкокристаллические экраны, что используются в мобильных телефонах и карманных компьютерах, обычно изготавливаются наложением нескольких слоев для создания активных компонентов. Однако этот метод работает только в случае с плоскими поверхностями.

Процесс так называемой самосборки использует преимущества молекулярного притяжения между металлическими поверхностями и горячим припоем. Исследователи начинают процесс с производства набора медных квадратиков на гибкой полиимидной пластиковой основе. После того как полиимидная основа погружается в припой, чтобы покрыть им каждый из медных квадратиков, гибкая поверхность помещается в заполненную водой бутылку. Туда же бросают несколько сот светодиодных чипов, каждый из которых снабжён тонким

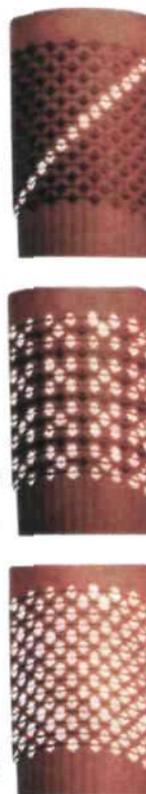


Медные квадратики кладутся слоем на гибкую пластиковую основу, каждый из них покрывается припойным контактом

Полимерная основа опускается в бутылку, наполненную водой, туда же помещают светоизлучающие диоды. Все вместе нагревается до температуры 90° С, а затем взбалтывается на протяжении пары минут

Контакты с золотым покрытием под светодиодами присоединяются к горячему припою в то время, как происходит взбалтывание бутылки

Сверху помещается прозрачный слой электродов, и самособирающийся дисплей готов к работе. Экран получается гибким, и его можно приспособлять к форме изогнутых плоскостей



На фотографиях справа показан работающий дисплей

слоем золота, нанесённого на их основания.

Следующий этап — работа горячим феном, направленным на бутылку, в результате чего припой расплавляется. Затем бутылку с её содержимым на протяжении нескольких минут взбалтывают и вращают. Силы молекулярного притяжения между припоем и золотой плёнкой воздействуют на чипы и выравнивают их на квадратах припоя. Когда все чипы как следует присоединены, поверх них располагают прозрачный слой, который содержит в себе сетку из тонких электродов. Они, в свою очередь, присоединяются к контактам на наружной поверхности светодиодов. Как только подключают ток, начинается излучение света из светодиодов.

Первые тестирования, проведённые Джейкобсом, показали, что около 2% светодиодов не смогли занять правильную позицию, однако исследовательская группа убежде-

на, что ей удастся снизить этот уровень погрешности. Подобный процесс самосборки говорит о том, что экраны могут производиться относительно быстро и без больших денежных затрат, как утверждает Джейкобс.

Гарвардские гибкие дисплеи — ответ на несколько ранее созданных конкурирующих технологий по производству гибких экранов. Местом рождения одной из них является компания E-Ink, расположенная неподалёку от американского города Кембридж в штате Массачусетс. Второй изобретатель — компания Rolltronics из Силиконовой долины в Калифорнии, которая занимается разработкой гибких электронных сфер, отпечатанных на тонких пластиковых основах.

По материалам журналов New Scientist и Tieteen Kuvalehti Надежда СНИМЩИКОВА и Владимир ПЛУЖНИКОВ



**Продажа копировальной техники RICOH**  
Техническое обслуживание и ремонт копировальной, множительной и факсимильной техники RICOH



Обеспечение расходными материалами для офисной техники ведущих производителей **CANON, KYOCERA, HP, SHARP, EPSON, PANASONIC, XEROX**

125171, Москва, Ленинградское шоссе, д. 16 Тел.: 156-1638, 156-4174, 156-4034  
http: www.ivk-ricoh.ru e-mail: ivk@ivk-ricoh.ru

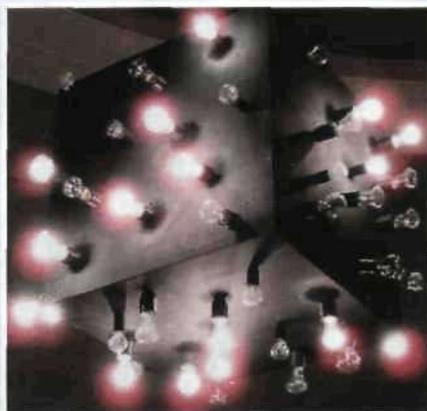
# Свети,

Татьяна НОВГОРОДСКАЯ,  
Надежда СНИМЩИКОВА

## НЕОНОВОЕ ПЛАМЯ И ЕГО ГАЗОВЫЕ СОБРАТЬЯ

Первая достойная альтернатива лампочки Эдисона появилась в 30-х гг. прошлого столетия. Вместо лампы накаливания предлагалось проводить электрический разряд через газ, как правило, неон или пары натрия или ртути. Это повышало КПД лампы в шесть раз. Но прижиться повсеместно неоновая лампа не смогла. Её резкий голубоватый или беловатый свет позволил ей занять узкое, но достаточно прочное место в рекламном и уличном освещении городов.

Следующим шагом в развитии световых технологий стала флуоресцентная лампа — усовершенствование неоновой. Стенки трубки, наполненной парами ртути, покрывают с внутренней стороны фосфором. Он, поглощая ультрафиолето-



вая задача, тем более, нелегко совместить все в одном изобретении. К примеру, долго длились попытки отыскать замену ядовитым парам ртути во флуоресцентных лампах. Казалось, она была найдена — ксенон. Однако он так и не вошёл в широкое употребление. «Съедая» больше электричества, он снижает КПД лампы почти вдвое.

Сейчас ксеноновые лампы выпускает лишь германская фирма Osram под названием «планон» в форме плоского прямоугольника толщиной от 10 мм. Лампы «пла-

нон» успешно используют в современном внутреннем и наружном дизайне домов. Один из ярких примеров — северный фасад здания голландской телекоммуникационной компании КРН в Роттердаме. Для его покрытия использованы 900 пластин «планон». Они вполне справляются с ролью большого экрана, высвечивая неподвижные

# ДИОД!

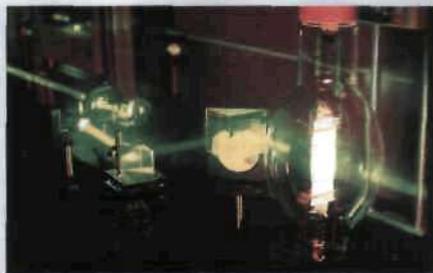
и перемещающиеся световые изображения.

Большая часть современного осветительного оборудования с использованием лампы «планон» связана с электронной системой управления. Впервые подобные системы появились в 1980-х гг., и с тех пор их популярность продолжает расти. Благодаря им, становится возможной 30% экономия электроэнергии, на 50% удлинится срок работы лампы и, что ещё важнее, удаётся избавиться от мерцания света.

Электронные системы управления увеличивают частоту световой волны от обычных 50 Гц до 30 — 60 кГц, что устраняет мерцание, улавливаемое нашим глазом. Оценить это достижение можно, вспомнив, что мерцание света приводит к визуальному стрессу, он же влечёт за собой повышенную усталость и головные боли. Особенно важно отсутствие мерцания для тех, кто проводит львиную долю своего времени за экраном компьютера. Но что же ждёт нас в будущем? Сейчас взгляды учёных обращены к абсолютно иной технологии — светоизлучающим диодам.



Так переливают только что вынутое из плавильной печи расплавленное стекло — очищенное от свинца и специально разработанное для производства электрических лампочек



С помощью лазерного луча исследуют свойства высококачественной галогенной лампы, наполненной парами брома и йода



Так называемая интегрирующая сфера, или сфера Ульбрихта, используется для изучения света флуоресцентной лампы Эндюра. Специальным сенсором определяют интенсивность излучения лампы по отражению от внутренней поверхности закрытой сферы

## ИЗЛУЧАЮЩИЕ СВЕТ

Сегодня, наверное, уже не надо объяснять, что такое светодиод или, по-английски, LED (Light



Эти электрические лампочки для машинных фар содержат галогенные газы, увеличивая срок работы лампы

вые лучи, преобразует энергию в видимый свет. КПД флуоресцентной лампы выше, чем у простой лампочки в десять раз, а сама она работает в четыре раза дольше. Жаль вот только, что излучаемый ею свет резкий, мерцающий, а сами пары ртути — опасный загрязнитель окружающей среды.

Во времена Эдисона достаточно было сотворённого чуда: появления света из электроэнергии. В наши дни запросы усложнились, изменились требования, которые мы предъявляем к источнику света: нас больше волнуют безопасность, отсутствие вреда для здоровья, привлекательный внешний вид. Воплотить любое из этих требований — уже непро-



Галогенные лампы проходят проверку на прочность и пригодность к установке при обычных для движущегося автомобиля нагрузках. Ожидается, что уже через несколько лет на смену им придут светодиоды



Измерение показателей электромагнитного излучения у плоской ксеноновой лампы «планон». Срок работы этой флуоресцентной лампы толщиной в 1 см более чем в два раза превышает срок работы традиционных флуоресцентных ламп

Тест должен подтвердить, что излучение флуоресцентной лампы Эндюра не создаст помех в работе электронных устройств. Срок работы этой лампы — 100 тыс. ч



Немногие изобретения могут похвастаться такой судьбой, как прошедшая проверку временем лампочка Эдисона. Вот уже более 120 лет она неутомимо превращает электроэнергию в свет, используя раскалённую проволоку. Однажды войдя в нашу жизнь, она не претерпела никаких коренных изменений — факт почти невозможный на фоне стремительного развития технологий и упорного стремления человечества к усовершенствованиям. Однако недалеко то время, когда она, быть может, исчезнет из нашего быта. Остаётся только удивляться, что этого не произошло намного раньше. Ведь с самого начала был известен главный минус электрической лампочки: лишь 5% электричества, которое она использует, превращается в свет. При всём прогрессе науки разработать более эффективный продукт, чей свет соответствовал бы запросам нашего зрения, оказалось нелёгкой задачей. И до сих пор точно неизвестно, что же заменит, в конце концов, старую добрую лампочку.

Emitting Diode) — результат революции 1960-х в сфере полупроводниковых технологий. Светодиоды преобразуют энергию в свет при прохождении электронов сквозь материал-полупроводник. Светодиоды в нашем быту — это сигнальные огоньки электронных приборов, светящиеся панели калькуляторов и т.п. Длина волны света, излучаемого светодиодом, зависит от материала полупроводника. В начале разработки светодиоды чаще всего испускали насыщенный красный свет. Теперь им доступен практически весь цветовой спектр. По прогнозам, светодиоды должны

занять первое место у производителей цветowego освещения и, особенно, рекламного.

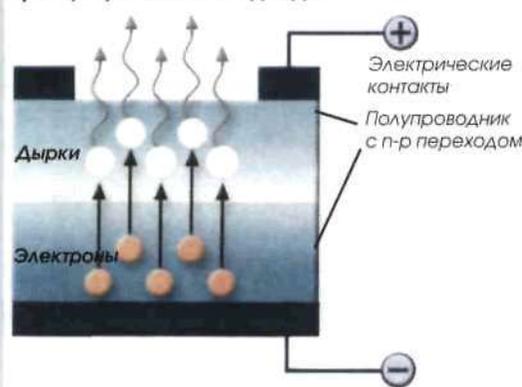
Свет, окрашенный в различные цвета, играет не последнюю роль в нашей жизни. И не только из-за его применения в технике, машинах, на дороге. Как выяснили учёные, белый свет — причём такой, который составлен из определённого сочетания цветных лучей, — вызывает у людей, находящихся в помещении, особое чувство комфорта и покоя. Вопрос влияния света на человека волнует сегодня не только медиков и психологов. Им занимаются также архитекторы и дизайнеры интерьеров.

На архитектурном форуме летом 2000 г. в Мюнхене было представлено помещение с вмонтированными в потолок 14 тыс. белыми и цветными светодиодами. Специально разработанные мини-рефлекторы распределяли свет по комнате, регулируя его яркость, в то время как компьютер выявлял наиболее благоприятное для человека сочетание цвета и яркости в создаваемой среде. Почему же такое чудо до сих пор не вошло в наши дома? Учёные бьются над созданием светодиодов, производящих более яркий свет. Каждый год показатели яркости повышаются. Ожидается, что через



Свечение экрана компьютера: экран слева — «планон», справа — жидкокристаллический дисплей

Принцип работы светодиода



Палитра цветового спектра светодиодов. Светодиоды весьма эффективно преобразуют электрический ток в свет. Белые светодиоды представляют собой комбинацию зелёного, красного и голубого светящихся кристаллов

несколько лет или даже скорее яркость светодиодов сравняется с яркостью флуоресцентных ламп, а может и превзойдет их. Длительность использования светодиодной лампы уже равна долготе жизни флуоресцентной лампы и достигает 100 тыс. ч, что позволяет ей иметь приемлемую для потребителя стоимость.

Световой поток красных диодов различим на гораздо большем расстоянии, чем свет аналогичной мощности красной неоновой трубки или лампы накаливания с красным светофильтром. Неслучайно во многих крупных городах мира уже нет обычных светофоров. Светодиоды используются также в навигационных системах. Например, светодиодные огни бакенов на воде видны даже на расстоянии 18 км.

Необычайная компактность LED-изделий (ведь размеры некоторых из них без корпуса составляют доли миллиметра) позволяет им находить самые неожиданные применения. Например, в своеобразном светодиодном «письме» логотипов компаний или для подсветки миниатюрных сувениров. Светодиоды дали жизнь и такому оригинальному решению, как светодизайн. Уже сейчас используется подсветка светодиодами цветов и растений, что делает их более рельефными и привлекательными и даже благотворно влияет на фотосинтез.

Заманчиво применение светодиодных ламп и для освещения больших храмов. Чтобы в достаточной

мере осветить все помещения храма Христа Спасителя, общая площадь которого составляет 74135 м<sup>2</sup> со всеми служебными помещениями, понадобилось более 20 тыс. самых разнообразных осветительных приборов, включая огромное пятиярусное паникадило и трехъярусные боковые. Установленная трансформаторная мощность комплекса храма — 8 тыс. кВт. Это уровень потребления электроэнергии среднего промышленного предприятия или крупного жилого микрорайона. К тому же, используемые сейчас лампы накаливания с ресурсом около 1000 ч приходится менять ежедневно по 150 — 200 штук и часто — на высоте шестизэтажного дома!

Старый храм Христа Спасителя был одним из первых в России храмов, где стали применять электрическое освещение. Два года назад технические службы комплекса задумали провести эксперимент с заменой традиционных источников света на отечественные полупроводниковые, имеющие форму свечи и соответствующие конфигурации и размерам ныне действующим. Пока успехом эксперимент не увенчался, но наши производители не теряют надежды.

## СВЕТ ДИОДОВ НА ДОРОГАХ

Светодиодам предсказывают большое и светлое будущее в том числе и в автомобилестроении. Их преимуществами перед традиционными

лампами накаливания, такие как существенно больший срок службы и отсутствие нагрева, прежде терялись перед отсутствием необходимой яркости и возможности «дальнего света». Однако новейшие разработки светотехнических компаний обнадеживают. С 2001 г. на международных автосалонах выставляют концептуальные автомобили с фарами, изготовленными с применением LED-технологий нового типа, разработанных компанией Lumiled Lighting. Сверхяркие светодиоды Luxeon изготовлены на базе четырехконтактного чипа с квадратным сечением и рассчитаны на применение в автоэлектронике. Такие светодиоды успешно справляются с задачами наружного освещения автомобиля, включая дальний и противотуманный свет. В то же время нулевой нагрев и значительно меньшие по сравнению с лампами габаритные размеры дают возможность разместить целые матрицы светодиодов на весьма ограниченном пространстве. Светодиодные матрицы в фарах Audi Le Mans не только расширяют для сидящего за рулем привычный ночной кругозор, но и обеспечивают важную для высоких скоростей динамику света. В повороте и при маневрировании электроника активизирует дополнительные светодиоды на внешней границе фары, и прежде «слепые» участки дороги освещаются так быстро, как это



Около 17 млн светодиодов красного, зеленого и голубого цветов превращают фасады американской биржи технологий NASDAQ в Нью-Йорке в яркий спектакль. Несмотря на такое большое количество светодиодов, потребность в электроэнергии невелика



С помощью светодиодов реализуются разнообразные формы освещения, которые можно только представить. Пример тому — «Парк-отель» в швейцарском Вэггисе



Светящиеся голубые лампочки на кнопках мобильных телефонов — результат работы светодиодов с низким энергопотреблением



Будет ли паникадило светить полупроводниковым светом?

Исследователи тестируют в лаборатории считывающую головку с голубым лазерным диодом. Именно такие головки стоят в устройствах типа DVD-плееров. Благодаря коротким волнам голубого света, на диске помещается намного больше информации



Светодиодные модули, применяемые в качестве рекламных огней

необходимо подчас во избежание аварии.

Задние габаритные огни и стоп-сигналы — комбинация кругов и колец из светодиодов. Они реагируют на нажатие тормозной педали раньше, чем лампочки накаливания, что в ряде случаев помогает избежать удара сзади. Третий, дополнительный, стоп-сигнал вытянут в линию и украшает покато заднее стекло.

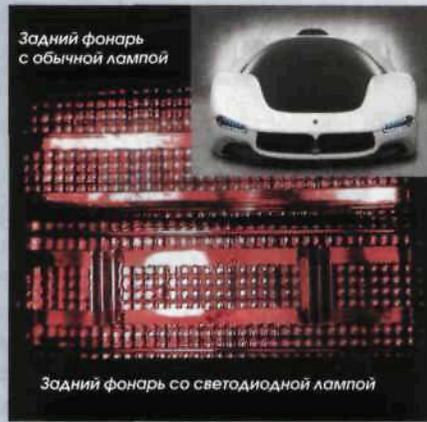
Применение светодиодов в электронике концепта Audi, который был впервые показан на автосалоне в 2003 г. во Франкфурте, можно было назвать уникальным, поскольку других источников света в нём просто не было. Дублирующие указатели поворота на боковых зеркалах, рассеянное освещение салона, подсветка приборов — везде были применены LED-технологии. Этот современный тип освещения значительно экономичнее, чем предшественники, при этом срок жизни светодиодов практически не требует их замены. И тем не менее, для массового производства автомобилей с таким световым оснащением ещё требуется время.

## РЕКЛАМЫ ЯРКИЕ ОГНИ

Главный недостаток светодиодов по сравнению с лампами накаливания и неоновыми трубками различных типов, которые обычно используются в наружной рекламе, — их высокая стоимость. Однако общие затраты на рекламу определяются не только ценой источника освещения, но и его обслуживанием (включая ремонт), и рабочим ресурсом, и т.д. Например, если КПД электрической лампочки при создании синего света составляет 0,5%, то у светодиода он достигает 10%. В итоге, затраты на приобретение и эксплуатацию неоновой вывески оказываются в 2 — 2,5 раза выше затрат на светодиодное табло такого же размера.

К недостаткам светодиодной рекламы принято относить и сложность технического исполнения. К примеру, чтобы добиться привлекательности и яркости даже небольшой рекламной вывески, понадобится весьма внушительное количество светодиодов. Но решение уже существует — это производство универсальных светодиодных модулей, из которых можно создать практически любой объект рекламы.

Долгое время широкому применению светоизлучающих диодов мешала их малая мощность. Но полученные компанией Agilent Technologies (бывшее отделение Hewlett-Packard) сверхъяркие



**Светодиоды уже устанавливаются в некоторых моделях автомобилей в качестве третьих задних фонарей. Их преимущества — выносливость, долгий срок работы, способность загораться мгновенно, что ставит их с точки зрения безопасности выше галогенных ламп. Они всё ещё не обрели необходимой яркости для использования во всех типах фар, но при ежегодном увеличении показателей ожидается их скорая победа над галогеном**

красный и жёлтый светодиоды на основе полупроводниковых соединений AlInGaP изменили ситуацию к лучшему. Мощность светового излучения у люминесцентных ламп составляет 10 — 20% потребляемой, а «лампочка Ильича» мощностью 100 Вт имеет мощность светового излучения всего 3 — 5 Вт. Светодиодный источник с той же мощностью жёлтого излучения потребляет всего около 1,5 Вт. С применением светодиодов значительно уменьшается потребление электроэнергии. Рабочий ресурс светодиодов достигает 100 тыс. ч, т.е. примерно 12 лет непрерывной работы! За это же время в люминесцентном модуле придётся сменить лампы 8 — 10 раз, а обычные лампочки — 30 — 40 раз. Кстати, в светодиодном модуле из полусотни элементов неисправность одного-двух не выведет рекламный фрагмент из строя и даже не повлияет на общее световое излучение, чего, например, не скажешь о неоновых трубках, к тому же капризных к перепаду температур.

Мы не касались перспектив применения органических светоизлучающих диодов (OLED). Благодаря своей яркости и насыщенности цветов, они могут в будущем заменить в некоторых приборах и полупроводниковые светодиоды. Это другая тема, связанная скорее с производством экранов мобильных телефонов и мониторов, нежели с освещением. Хотя сейчас органические светодиоды рассматриваются в качестве разметки для взлётно-посадочных полос.

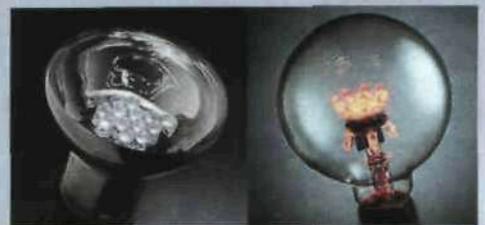


**Уникальные светодиодные блок-фары Audi Le Mans — лишь один из конструктивных элементов, составляющих облик передней части машины. Контуры левой и правой фар, под прозрачным нерифленым стеклом которых видны по 17 светодиодных блоков с каждой стороны. Внизу они поддерживаются обширными проёмами воздухозаборников, забранными горизонтальными решётками**

## НЕМНОГО «НО»

Выживет ли всё-таки электрическая лампочка? Вряд ли, но... Её исчезновение пророчили ещё при появлении флуоресцентных ламп в 1930-х гг., но нынешний конкурент лампочки — светодиод — обладает характеристиками, которым трудно противостоять. Привычный нам процесс вкручивания и выкручивания лампочек скоро может перейти в область старого, доброго, хоть и не до конца забытого прошлого, если, конечно, светодиоды... успеют занять своё место.

Китайцы, например, вспомнили старое и всерьёз предлагают заменить вольфрамовую нить в обычной лампочке углеродными нанотрубками (см. «ТМ» №12, 2005 г., и №2, 2006 г.). Как выяснилось, пучок из нанотрубок может светить намного ярче вольфрамовой нити при одинаковом напряжении. Кроме того, они долго не перегорают и выдерживают более 5 тыс. включений и выключений. Как знать, быть может, изобретение Эдисона не так уж устарело, и новые лампочки не на светодиодах, а на нанотрубках засветят нам лет через пять. **ТМ**



**Лампочки на светодиодах**

# ДАР ИРБИТА

Олег КУРИХИН, наш собкор

Так называлась одна из публикаций в исторической серии «Мотоциклы» («ТМ» 7, 1999 г.), в которой рассказывалось об этапной модели мотоцикла М-61 Ирбитского мотоциклетного завода (ИрБМЗ). М-61 стал первенцем нового поколения моторизованной техники, выпускавшейся на знаменитом предприятии. Прошли годы, и теперь, выражаясь образно, город Ирбит одарил своих граждан, жителей Свердловской области и, можно смело утверждать, всей России уже не технической новинкой, а самобытной культурно-патриотической организацией, имя которой «Ирбитский государственный музей мотоциклов». Ра-



Директор Ирбитского мотоциклетного музея Александр Ильич Буланов

## СОЗДАТЬ МУЗЕЙ МОТОЦИКЛОВ.

В тот период я трудился в «Политехе». Мы встретились, я показал гостю экспозицию мотоциклов, в задушевных беседах обсуждали пути воплощения его замысла, условились сотрудничать. Накануне мне поручили вести в журнале «Техника — молодёжи» историческую серию «Мотоциклы». Мне предстояло посетить Ирбитский мотоциклетный завод, поэтому обещал мечтателю укрепить его позиции на предприятии и максимально приблизить к воплощению замысла. В августе 2001 г. меня вызвал главный редактор «ТМ» Александр Перевозчиков, и я услышал

**ПОРУЧЕНИЕ ШЕФА:** «Поезжайте на Ирбитский мотоциклетный завод и не только соберите материал для завершающих очерков исторической серии, но и сделайте всё возможное, чтобы имеющиеся на предприятии мотоциклы сохранились бы навсегда». Первая часть поручения мне была понятна, но как выполнить вторую? Поразмыслив, решил: «Осмотрю мотоциклы, проведу экспертизу, сформулирую официальную научно-историческую оценку».

10 сентября 2001 г. прибыл в Ирбит и с удовольствием погрузился в изучение истории интересовавших меня мотоциклов. Прежде, в июле 1989 г., я видел своими глазами мотоциклы, аккуратно стоявшие в просторном и отапливаемом демонстрационном зале. Теперь, благодаря усилиям Буланова, их стало больше. Чтобы осмотреть это собрание, требовалось совершать акробатические трюки. С большим трудом выкаты-

вали нужные мне машины для фотографирования. Узнал, что в зале, а точнее, во всём заводском корпусе отключили отопление и ограничили освещение. Хотел поговорить об этих неурядицах с директором или его заместителем, но им оказалось не до заезжего журналиста и тем более музейщика, пусть даже и столичного. Милая секретарь сообщила, что меня не примут. Зато удалось вдоволь пообщаться с Александром Булановым, руководившим лабораторией ходовых испытаний мотоциклов и по совместительству — демон-

страционным залом.

Без сомнений, Буланов — это

**ЯРКАЯ ЛИЧНОСТЬ.** В 1975 г. А.И. Буланова приняли на Ирбитский завод испытателем мотоциклов и сразу привлекли к участию в соревнованиях по мотокроссу. 1979 г. — он поступил на вечернее отделение Ирбитского мотоциклетного техникума, в 1981 г. — стал мастером спорта, в 1983 — закончил техникум, в 1994 г. — вечернее отделение Тюменского индустриального института. Участвовал в отработке серий-



Становление мотоциклостроения в Ирбите

ных и создании новых «ирбитов». Упорству Александра не смогли противостоять ни сложные производственные задачи, ни грозные соперники на трудных трассах, ни тяжёлые травмы. И чем дольше он трудился на мотоциклетном поприще, тем сильнее увлекала его история мотоциклов: эволюция конструкций и проблема сохранения ирбитских шедевров, в каждом из которых он чувствовал и дерзкую мысль конструктора, и упорный труд рабочего, и смелость испытателя, и отвагу спортсмена. Другим и руководством завода стало очевидным: Буланову можно доверить исторические мотоциклы, и, как-то само собой, ему поручили вести сохранностью заводского мотоциклетного собрания. Тогда-то он задумался о создании в Ирбите музея мотоциклов.

Итак, в 2001 г. сошлись двое: один знал, что хочет — создать музей, другой — как это осуществить. Выработали план действий. Я взялся написать «сильное» заключение о собрании ирбитских мотоциклов и чёткие рекомендации, как создавать музей. А он обещал упорно следовать рекомендациям с учётом местных особенностей, привлекая к столь важному делу госслужбы и общественность, развивая столичный опыт, словом, переосмысливая рекомендации творчески. На том и порешили.

Вскоре я уехал и увёз с собой неистраченный протест против увиденного мной безобразного отношения к замечательному собранию ирбитских мотоциклов. Похоже, моему недовольству и опасениям

за сохранность мотособрания на ИрбМЗе требовался более решительный, сказал бы, государственный выход гнева. Чтобы воплотить его в некий эпистолярный материал, я отправился в Министерство культуры РФ.

Расспрашивая в коридоре, у кого бы проконсультроваться, с удивлением услышал: «У меня». Это был А.М. Серпенский — главный специалист и, как выяснилось, большой знаток законов о сохранности госценностей и музейных сокровищ. В интереснейшей беседе он просто завалил меня информацией по сохранению внемузейных государственных фондов и напутствовал: «Приходите, если будет что-то непонятно». Непонятного не оказалось, и я смело взялся за работу.

Сначала составил «Заключение о состоянии собрания мототехники в Ирбитском мотоциклетном музее». В нём была ключевая фраза: «Собрание является уникальным, так как отражает основные тенденции развития мирового мотоцикlostроения. Среди представленных экспонатов немало музейных предметов, которые можно отнести к памятникам науки и техники I ранга. В силу этого данную коллекцию можно считать национальным достоянием Российской Федерации, что обязывает администрацию предприятия зарегистрировать музейное собрание в Министерстве культуры РФ, обеспечить бережное её содержание, независимо от доминирующей на заводе формы собственности». А затем написал Буланову и рекомендовал сообщать о проблемах сохранения

уникального собрания мотоциклов руководителям ирбитских ФСБ, МВД, прокуратуры, милиции, мэру и другим высокопоставленным чиновникам Ирбита и Свердловской области. На этом «вклад столицы» в создание музея мотоциклов в Ирбите завершился. Он стал как бы прелюдией становления в Ирбите мотоциклетного музея. Всю оставшуюся, огромную работу Александр Буланов выполнил самостоятельно, разумеется, с верными помощниками.

Организации музея мототехники в Ирбите предшествовали

**ВАЖНЫЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ.** Главнейшее из них — изобретение мотоцикла. На этом поприще прославился немецкий промышленник Готлиб Даймлер. В 1885 г. под его руководством создали новый двигатель внутреннего сгорания (ДВС). Чтобы получить патент, требовалось продемонстрировать мотор в действии. Изобретатель решил установить свой ДВС на простейший трёхколёсный экипаж, впоследствии названный историками техникой прамотоциклом, т.е. предшественником мотоцикла.

«Машина для верховой езды» — так новинку назвали в патенте — оказалась удачной. В демонстрационных поездках ездки разогнал это чудо техники до скорости 7 — 8 км/ч. Неплохо по тому времени. Сын изобретателя — 14-летний Евгений совершил на этом моторном экипаже дальнюю по тем временам поездку протяжённостью 7,5 км. В 1886 г. Г. Даймлер приказал поместить новинку в музей своей фирмы,



Германский мотоцикл BMW P-71



Один из первых Ирбитских мотоциклов M-72



Показания спидометра BMW P-71



Показания спидометра M-72



Отправка на фронт первых ирбитских M-72

чтобы демонстрировать, как важное её достижение. Так 120 лет назад только что изобретённый мотоцикл оказался в музее.

В нашей стране мотоциклы впервые поместили в музей Московского автотоклуба, открытый в 1925 г., а в 1934 г. — в Политехнический музей, когда там создавали экспозицию отечественного транспорта на выставке «Наши достижения». В 1945 г. начальник ЦКБ Главмотовелопроба, работавший в 1941 — 1944 гг. на ИрБМЗ главным конструктором, Н.М. Сердюков в подчинённом ему предприятии организовал музей мотоциклов. В 1947 г. в отделе автотранспорта Политехнического музея оформили отдельную мотоциклетную экспозицию для демонстрации развития отечественного мотоцикла.

Мотоциклетные экспозиции вызывают ничуть не меньший интерес, чем другие. Это связано с особой открытостью устройства мотоцикла в сравнении, например, с автомобилем, у которого все механизмы закрыты капотами и не видны. Похоже, проявляется особое любопытство многих из нас, выражаемое афоризмами: «Хочу всё знать», «А что там внутри?», «Вот как это устроено!» и пр. Может быть, именно поэтому некоторые гуманитарные музеи, такие как Музей обороны Москвы, Красноярский краеведческий музей и др., демонстрируют мотоциклы, благодаря которым экспозиция как бы оживает, в неё привносится недостающее ей движение, что привлекает посетителей, побуждая их внимательнее всматриваться в неё.

В 1970-е гг. появились первые в СССР собрания мотоциклов, которые вполне можно отнести к музейным. Так, на Ирбитском, Минском, Ижевском и других мотозаводах собрали образцы мотоциклов, выпускаемых на этих предприятиях, и приобретённые для освоения зарубежного опыта импортные машины. В 1980-е гг. в музеях трудовой славы Вятскополянского оружейного завода, Ленинградского завода «Красный Октябрь», музеях предприятий «Ижмаш» и «Замок», на территории которого до войны находился «Ижевский мотоциклетный завод», и некоторых краеведческих создали мотоциклетные экспозиции. Расположенные на территориях предприятий, без открытого доступа, они оказались не включёнными в широкий научный и общественный оборот и выполняли ограниченную просветительскую задачу. Исключение представляла лишь музей завода «Ижмаш» (ныне ОАО «Ижевские мотоциклы»), в котором



Серийные мотоциклы



Иномарки

представлено около 30 мотоциклов, выпущенных в Ижевске с 1929 г. по настоящее время. Именно эта экспозиция, а также бывшая во ВНИИМотопроме, долгие годы были лучшими в стране и стимулировали работы по совершенствованию мотоциклетной экспозиции Политехнического музея.

...Вдумчивая, кропотливая, ответственная, а подчас и рискованная деятельность Александра Буланова способствовала тому, что

### РОЖДЕНИЕ МОТОЦИКЛЕТНОГО МУЗЕЯ

в Ирбите стало реальностью. 11 декабря 2002 г. на основании договора о купле-продаже администрация Ирбита приобрела коллекцию мотоциклов и двигателей у ООО «Урал-мото». Это стало ключевым событием в создании музея. И вот почему.

Некогда градообразующий Ирбитский мотозавод функционировал в три смены, и большая часть трудоспособного населения города работала на нём. За полвека (организован в октябре 1941 г.) там создали и выпускали десятки марок мотоциклов. Как минимум один образец каждой оставляли в Отделе главного конструктора (ОГК). По сути, накапливали основной фонд будущего музея мотоциклов. Изредка шедевры показывали, но не широкой публике и даже не сотрудникам завода, а лишь заезжим важным персонам: чиновникам министерств да журналистам, и то не всяким. Но вот грянула злополучная перестройка, а за ней и коварная приватизация. После множества коммерческих хинаций, тружеников знаменитого предприятия лишили всех прав на некогда общенародное предприятие, и при этом мотоциклы, долгие годы хранившиеся в демонстрационном зале, называемом ирбитчанами мотоциклетным музеем, включили в основные средства вновь образованного ООО «Урал-мото». Они стали собственностью хозяев, и те планировали выгодно продать это «ненужное имущество». А когда

районная газета начала регулярно публиковать длинные перечни оборудования, инструментов и станков, выставляемых на торги, среди жителей Ирбита разнёсся тревожный слух: «Распродают заводской музей мотоциклов!».

К тому времени Александр Буланов проштудировал материалы из Политехнического музея и довёл их до сведения сотрудников соответствующих государственных органов, а также ветеранов мотоцикlostроения и мотоспорта Ирбита. Под влиянием этих людей руководство города выкупило у владельцев ООО «Урал-мото» мотоциклетную коллекцию. Но это был лишь первый шаг, хотя и самый важный.

К чести городских властей Ирбита, они проявили достойную всяческих похвал последовательность.

16 июня 2003 г. вышло постановление о создании муниципального учреждения культуры «Ирбитский музей мотоциклов». Новое культурное учреждение решили финансировать из скромного бюджета районного центра — Ирбита, в котором с трудом выкраивали средства на неотложные дела. Горожане восприняли открытие музея как победу общественности над циничными бизнесменами. И когда в среду 25 июня 2003 г. состоялось официальное открытие музея, то вместе с 40 почётными приглашёнными пришло ещё человек 200 ирбитчан, воспринявших это скромное событие как большой праздник. Экскурсии вели добровольные помощники, знатоки ирбитских мотоциклов, бывшие спортсмены с громкими именами, создатели многих уникальных конструкций. Руководству города и области стало ясно: дело пошло. Но проблем ещё хватало.

Музей теснился на территории завода, требовалось перевести его в новое помещение. Городские власти сделали следующий решительный шаг: выкупили у ООО «Урал-мото» площади бывшего Музея трудовой славы ирбитского мотозавода, и на них, т.е. за пределами заводской



Байкерские мотоциклы

территории, Буланов расположил мотоциклетную технику.

25 июня 2004 г. в этом, хотя и временном, помещении официально открыли музей для свободного доступа. Теперь в него приходят все желающие. Буланов создал условия для новых форм общественной работы. В музее регулярно проводятся встречи ветеранов, заседания общественных организаций, профессиональные и дружеские встречи, заседания ирбитского байк-клуба, торжественные собрания, посвященные памятным датам, завершению этапов спортивных соревнований, чествования видных граждан Ирбита — всего не перечислить.

В мотоциклетный музей Ирбита стали приезжать из ближних населенных пунктов, далёких районов Свердловской области, его столицы — Екатеринбурга. Ежегодно сюда приезжают человек полтора-два иностранцев — из США, Германии, Чехии и других стран. Горячие поклонники ирбитских мотоциклов, посещая Россию, так планируют поездки, чтобы вернуться в Ирбит и насладиться созерцанием «русских опозитов».

В экспозициях музея стали проводить выездные занятия технические учебные заведения, изучать исторические экспонаты потянулись студенты, аспиранты и научные сотрудники областных вузов. Слава мотоцикла музея вышла за пределы Ирбита. Он стал знаменитостью всего Уральского региона. И не удивительно, что вскоре созрело решение поднять его статус.

19 июля 2005 г. губернатор Свердловской области Э.Э. Россель подписал Указ о создании государственного учреждения культуры «Ирбитский государственный музей мотоциклов» и поручил областному правительству выступить его учредителем. Таким образом, замысел А.И. Буланова оказался осуществлён в полном объёме.

Хотите убедиться в огромной пользе сделанного? Советую каждому изыскать возможность оказаться

## В ЗАЛАХ МОТОЦИКЛЕТНОГО

МУЗЕЯ. Сегодня (2006 г.) там представлено шесть разделов экспозиции, в которых выставлено 37 из 106 имеющихся мотоциклов. Первый — посвящён становлению мотозавода в Ирбите (1941 — 1945). В нём отражены состояние мирового мотоцикlostроения к началу Второй мировой войны и работа мотозавода во время Великой отечественной. Среди экспонатов есть и тот самый БМВ Р-71, ставший аналогом первого освоенного на Ирбитском мотозаводе М-72. На этих мотоциклах не ездили, но обкатали. Это — эталоны, по ним поверяли продукцию завода. Поэтому на спидометре БМВ Р-71 всего 392 км, а у М-72 — 318. Отправка на фронт первых ирбитских мотоциклов состоялась 25 февраля 1942 г.

Во втором разделе выставлены серийные мотоциклы (1955 — 1998), выпускавшиеся ежегодно десятками и даже сотнями тысяч. Среди них машины, на которых ездили миллионы наших граждан: М-61, М-62, «Турист» и другие. Здесь показаны наиболее массовые и популярные в народе «уралы».

Далее — экспериментальные модели (1951 — 1998). Эти мотоциклы увидеть широкой публики было не суждено. У большинства из них нет даже общепринятых названий, но зато имеется заводской индекс, под которым они известны, правда, лишь ветеранам завода, да и то, по большей части, конструкторам. Но без этих машин (а сохранилось из этого ряда лишь малое количество) не было бы прогресса конструкции тяжёлых ирбитских мотоциклов.

А рядом выстроены иномарки. Их тщательно изучали, но не копировали, а вдумчиво «вострили» конструкторскую мысль (1955 — 1985). Этим моделям в музее немного, но среди них такие знаменитости, как Нортон «Доминатор», Триумф «6Т THUNDERBIRD», Харлей Дэвидсон «DUO CLIDE».

Фоном байкерскому разделу — вид на русское приволье. Этим мотоциклов немного, но какие! Первый бесколясочник «Соло», самый непокорный испытателям «Кобра»,

знаменитый на весь мир чоппер «Волк» — машины третьего тысячелетия и новейших тенденций, когда мотоцикл из средства передвижения, норовят превратить в элитную «каталку», любимую игрушку и волнующую гордость владельца. На этих машинах не «летают по шоссе». Они, выражаясь образно, для «выездки»: недалёких, но гордых и значимых самих по себе поездок на тусовки. Но, тем не менее, они способны покорять сотни и тысячи километров шоссе и скоростных автобанов.

Самый «забойный» раздел музея — спортивные Ирбитские мотоциклы. Эти машины обеспечили становление в стране особой ирбитской спортивной школы мотоцикла, строившиеся, хотя и в небольших количествах, зато в течение 60 лет (1944 — 2004). Сотни граждан Ирбита и тысячи из других городов страны «гонялись» на тяжёлых «ирбитах». У «стены спортивной славы», невольно замираешь. На посетителя внимательно смотрят 55 чемпионов и 52 призёра первенств СССР, РСФСР и Российской Федерации по мотокроссу. Их награды, а это всего лишь часть — более 500 медалей и десятки кубков — завораживают. Не можешь стронуться с места, проникаешься чувством гордости за отечественный мотоспорт, ощущаешь сопричастность к великим достижениям сограждан.

Переполенный навеваемыми экспозицией гордыми мыслями, с трудом отрываюсь от созерцания документальных свидетельств спортивных успехов Родины. Но при этом мысленно обращаюсь к руководству Свердловской области, муниципалитету, бизнесменам и рядовым гражданам Ирбита: оцените по достоинству новое культурно-просветительное учреждение, Ирбитский государственный музей мотоциклов, поддержите его морально, материально, собственным трудом, любыми средствами, и сделанное вами будет способствовать возрождению былой славы нашей Родины и её процветанию... **FM**



Спортивные мотоциклы



Стена спортивной славы



# ПОСЛЕДНИЙ ДВУХОСНЫЙ

Олег Курихин, к.т.н., Вадим Розалиев, аспирант

Усть-Катавский вагоностроительный завод (УКВЗ) с 1947 г. в средние и малые города страны поставлял двухосные трамваи КТМ-1, мало отличавшиеся от довоенных вагонов серии «Х». Крупные же областные и промышленные центры обеспечивал четырёхосными вагонами МТВ-82 Рижский завод (РВЗ). Таким образом, в 1950-е гг. трамвайный парк большинства городов СССР обновлялся за счёт поставок всего двух вагоностроительных заводов. Но для Ленинграда трамваи строили на заводе ВАРЗ № 1, а Москву, Киев, Свердловск и Ростов-на-Дону в 1957 — 1959 гг. снабжали чехословацкими вагонами «Татра».

Летом 1956 г. в КБ УКВЗ главный конструктор Н.И. Плотников вместе с А.Д. Юрьевичем, И.С. Сидоровым и П.И. Ершовым приступили к разработке двухосного трамвая улучшенной конструкции. Первый опытный двухвагонный поезд сделали в сентябре 1958 г. к 200-летию УКВЗ и отправили на испытания в Калинин (ныне Тверь). В моторном вагоне (КТМ-2) и прицепном (КТП-2) использовали много новшеств. Серийно их начали строить с 1961 г.

На трамвае КТМ-2 установили многопозиционный контроллер МТ-30Г, применили бестележечное подвешивание колесных пар на свободных осях с двойным поддрессированием кузова, а также тяговые электродвигатели ДК-258А повышенной мощности. Крутящий момент от двигателей передавался на колёсные пары через карданные валы от грузовика МАЗ-200 и двухступенчатые редукторы с коническими спиральными и цилиндрическими косозубыми шестернями.

На КТМ-2, как и на всех отечественных трамваях, выпускаемых в 1961 — 1969 гг., применили электродинамическое торможение тяговых двигателей, включаемыми в генераторный режим. Вырабатываемый ток поступал в пускотормозные реостаты и создавал тормозное усилие. После ослабления этого эффекта на скорости 5 — 7 км/ч водитель включал пневматическое торможение. При этом из ресивера в пневмоцилиндры поступал сжатый воздух, и тормозные клещи с двух сторон обжимали тормозными колодками закрепленные посередине осей колесных пар тормозные диски. Так происходило дотормаживание трамвая до полной остановки, при которой в тормозных цилиндрах поддерживалось давление сжатого воздуха, благодаря чему вагоны не двигались. При пуске вагона из тормозных цилиндров водитель выпускал воздух, колодки разжимались, вагон растормаживался и начинал движение. Подоб-

ную тормозную систему широко применяют до сих пор на подвижном составе метрополитена и пригородных электропоездов, а в трамвае — только на вагонах петербургского завода ПТМЗ.

На прицепных вагонах КТП-2 не было двигателей, а потому их тормозная система отличалась от используемой на КТМ-2. На обоих вагонах стояли одинаковые клещевые тормоза. При электродинамическом торможении в моторном вагоне ток, вырабатываемый тяговыми электродвигателями, подавался в прицепной вагон и протекал в обмотках специальных соленоидов, сердечники которых втягивались с силой, достигавшей 420 кг, приводившие в действие рычаги и тяги тормозной системы прицепного вагона.

Трамваи КТМ-2 и КТП-2, в отличие от ЛМ-57 и РВЗ-6, не оборудовали низковольтными вспомогательными цепями. На КТМ-2 впервые в СССР для привода дверей применили высоковольтные двигатели. Осветительная цепь КТМ-2 состояла из 19 ламп, разделённых на три группы, соединённые последовательно. В КТП-2 использовали 12 ламп. Их разделили на две группы, включённые последовательно. В каждой было шесть ламп, соединённых параллельно, причем, десять — освещали салон и две — стояли в хвостовых сигнальных фонарях.

Трамвай обогревали 16 электропечей (в одном вагоне — восемь) типа ПТ-55, каждая — мощностью 500 Вт. Их расположили под двухместными сиденьями, в кабине водителя и у мест кондуктора. В отопительную цепь также включили стеклообогреватели в кабине водителя. Каждый состоял из двух последовательно соединённых нагревательных элементов типа СБ-10-90 напряжением 275 В и мощностью 200 Вт. Место кондуктора тоже обогревалось двумя нагревательными элементами несколько меньшей мощности, включёнными по иной схеме.

Впервые в СССР трамваи КТМ-2 и КТП-2 оборудовали электрической сигнализацией. В салоне каждого вагона установили три кнопки, соединённые параллельно. Нажимая любую, пассажиры включали звуковой сигнал в кабине водителя. При этом использовалась пульсация постоянного тока высоковольтной питающей сети, выделяемая с помощью специального понижающего трансформатора.

Низковольтная автономная цепь напряжением 12 В предназначалась для электропитания громкоговорящей установки, указателей поворота, сигнальных лампочек открывания дверей на пульте водителя. Цепь работала от

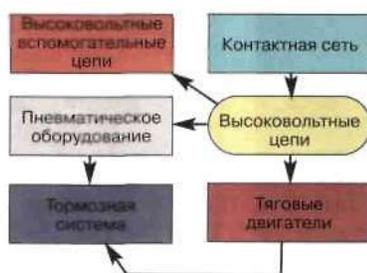
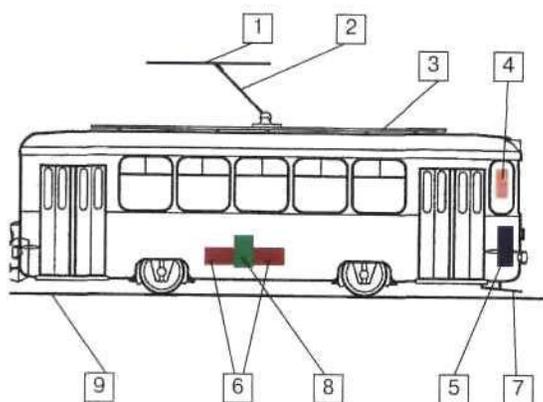
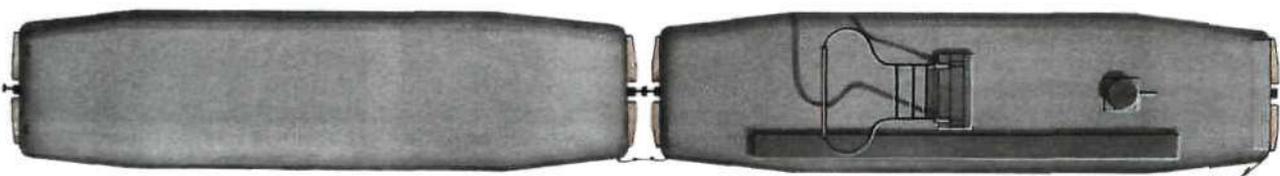
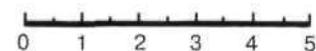
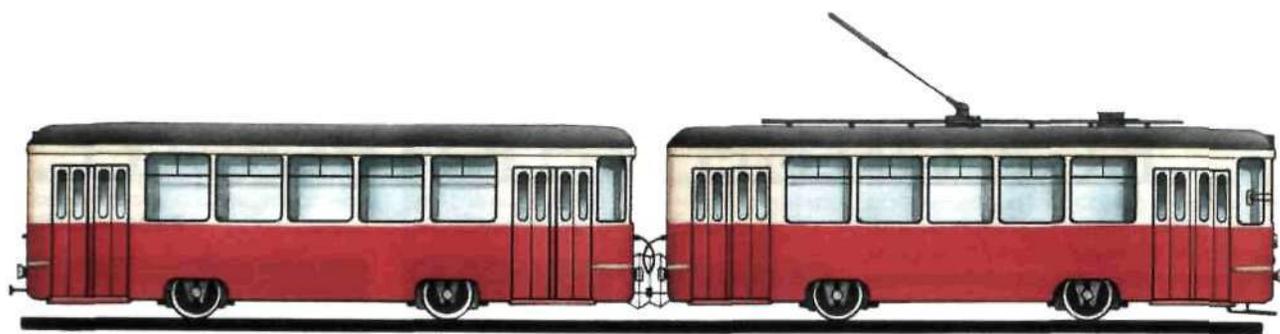
двух соединённых последовательно аккумуляторных батарей 5КН-10-1К. Водитель говорил в микрофон, сигнал поступал в усилитель, а из него — в два динамических громкоговорителя, установленные в каждом вагоне.

Впервые на двухосных вагонах оборудовали мягкие сидения: в КТМ-2 — шесть одноместных и семь двухместных, а в КТП-2, соответственно, шесть и восемь. Кроме того, в верхней части окон впервые на трамвае устанавливали сдвигающиеся вбок форточки.

Вагоны КТМ-2 и КТП-2 серийно строили в течение 1961 — 1969 гг. Всего сделано около 3430 двухвагонных поездов. Их поставляли в 76 городов СССР, но больше всего в Челябинск — 152, Днепропетровск — 141, Харьков — 139, Краснодар — 128, Воронеж — 122. В 1960-е гг. трамваи только этой модели работали в Рязани, Павлодаре, Усолье-Сибирском и Ачинске.

Важными достоинствами КТМ-2 и КТП-2 стали простота конструкции, небольшой вес, система двойного поддрессирования кузова, сберегавшие пути. Главным недостатком оказалась слабая конструкция тормозной системы. Из-за отказа электродинамического тормоза и низкой эффективности пневматического 13 апреля 1972 г. в Туле на уклоне 32 промилле произошла катастрофа с 56 пострадавшими. Разобравшись в ее причинах, Министерство жилищно-коммунального хозяйства РСФСР рекомендовало в городах России за 1970-е гг. досрочно списать эти трамваи. В других республиках СССР «двойки» прослужили не более 16 лет, тогда как КТМ-1 — до 22. В Запорожье последние КТМ-2 и КТП-2 списали в 1986 г. Сегодня КТМ-2 в работоспособном состоянии сохранился лишь в Днепропетровске — в качестве спецвагона по обслуживанию контактной сети, и в Тбилиси — как музейный экспонат. Во многих городах КТМ-2 используют в качестве бытовок и складов на территории трамвайного депо, больше всего — в Астрахани.

КТМ-2 и КТП-2 стали последними серийно выпускаемыми в СССР двухосными вагонами. Кроме того, эти вагоны стали также последними в стране трамваями с более совершенной системой двойного поддрессирования кузова, используемой на железной дороге и в метрополитене до сих пор. В 1962 г. на УКВЗ, взяв за основу КТМ-2 и КТП-2, построили опытные вагоны КТМ-3 и КТП-3. Несмотря на многочисленные новшества, их серийно не выпускали. И с 1963 г. на УКВЗ приступили к проектированию первого четырёхосного трамвая КТМ-5.

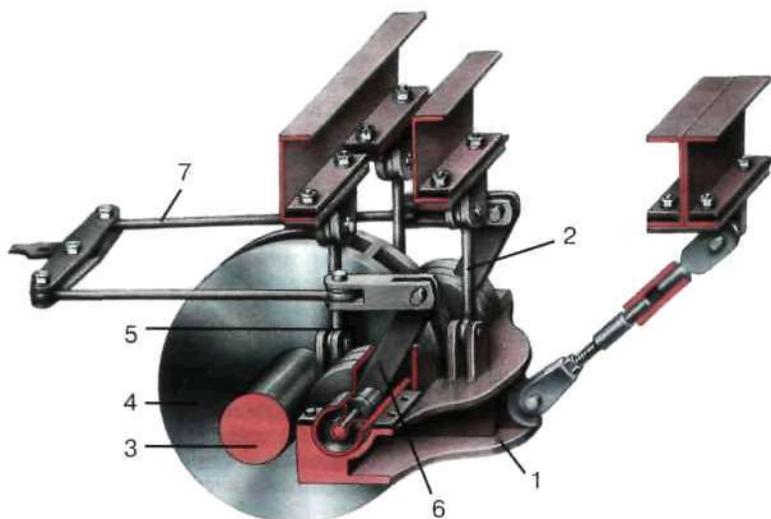


#### ОБОЗНАЧЕНИЯ:

1 — контактный провод; 2 — токоприемник; 3 — грозоразрядник; 4 — главный автомат; 5 — контроллер; 6 — тяговые электродвигатели; 7 — подвагонная предохранительная сетка; 8 — пускотормозные реостаты; 9 — рельс

#### КЛЕЩЕВОЙ ТОРМОЗ

1 — стальная рама; 2 — подвески; 3 — ось колесной пары; 4 — тормозной диск; 5 — тормозные колодки; 6 — рычаги; 7 — тяги



#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАМВАЙНЫХ ВАГОНОВ КТМ-2 И КТП-2

##### Длина по сцепным приборам:

— вагона — 10 250 мм  
— двухвагонного поезда — 20 500 мм

##### Габариты вагона:

— длина — 9 740 мм  
— ширина — 2 550 мм  
— высота — 3 125 мм

##### Размеры салона:

— высота — 2 180 мм  
— ширина — 2 430 мм

Ширина дверного проема — 1 300 мм

##### Число мест для сидения в вагоне:

— моторном — 22  
— прицепном — 25

Общее число мест в двухвагонном поезде — 150

Максимальная скорость — 43 км/ч

Среднее ускорение разгона — 0,8 м/с<sup>2</sup>

Замедление двухвагонного поезда — 1,2 м/с<sup>2</sup>

##### Масса ненагруженного вагона:

— моторного — 11 т  
— прицепного — 7 т

База вагона — 3 400 мм

Диаметр колес — 780 мм

##### Клиренс вагона:

— моторного — 110 мм  
— прицепного — 180 мм

Годы выпуска — 1961 — 1969

Художники Михаил ШМИТОВ,  
Андрей МИРОНОВ

# «ЧАСТНЫЙ КОСМОС» — ВСЕ ОЧЕНЬ НЕПРОСТО...

Владимир МЕЙЛИЦЕВ

С момента своего возникновения пилотируемая космонавтика оставалась в исключительном ведении государства. Космические программы обсуждались на заседаниях Конгресса и пленумах Центрального комитета КПСС. Средства на строительство техники и инфраструктуры выделялись из бюджетов специальных космических ведомств либо профильных министерств, являющихся частью исполнительного механизма государственной власти. Космонавтика была доступна лишь мощнейшим государствам, она входила в определение их статуса как таковых и была целиком им подконтрольна.

Но в середине 1990-х ситуация начала меняться, причем быстро и «с разных концов».

Выяснилось, что космическое пространство — это не поле героической деятельности немногих специально подготовленных и самоотверженных мужчин (изредка — и женщин), а ещё одна среда, где могут на досуге путешествовать любознательные и легкие на подъем люди — правда, очень богатые.

Сама по себе идея полёта «некосмонавта» на орбиту отнюдь не революционна. На шаттлах летали сенаторы и конгрессмены, университетские профессора; вместе с «Челленджером» погибли школьная учительница и инженер-электрик. «Союзы» и станция «Мир» видели женщину-технолога с английской кондитерской фабрики, японского журналиста и даже помощника президента РФ по национальной безопасности Ю. Батурина.

Но эти люди перед стартом проходили полноценную многомесячную подготовку и летали на аппаратах, построенных и эксплуатируемых в рамках национальных космических программ, финансируемых и контролируемых соответствующими правительственными ведомствами.

Первые туристы, посетившие Международную космическую станцию, также проходили тренировки в составе экипажей, их зачёты и тесты принимались государственной комиссией. От «штатных» космонавтов у них были лишь два отличия: они платили за полёт вместо того, чтобы получать за это зарплату; на борту МКС они выполняли свои собственные программы пребывания, стараясь не мешать работе ее экипажей.

Примерно в то же время, когда в Роскосмосе начались разговоры о космическом туре Д. Тито, атака на «казенный космос» началась с другой стороны.

В 1996 г. был учрежден «Х-приз», предназначенный тому, кто при соблюдении некоторых условий первым покорит 100-километровую высоту (в США границей атмосферы принято считать высоту в 50 морских миль, то есть 92,6 км). Наш журнал уже писал об этом (№11 за 2004 г.), поэтому напомним лишь, что среди условий приза было одно экономическое: все должно было делаться на частные деньги, привлечение государственного финансирования не допускалось.

Ставила ли организаторами конкурса с самого начала цель создания дешевого транспортного средства для туристического освоения околоземного пространства?

Из условий конкурса такого вывода сделать нельзя. В них речь не идёт ни о надёжности, ни о безопасности, ни об экономических показателях, ни об экологической чистоте — ни об одном требовании к современной транспортной системе. Комиссия «Х-приза» не рассматривала и эксплуатационную сторону предлагаемых систем, отвергая лишь проекты, которые признавала невыполнимыми в заданный срок.

Однако конкурс объединил не только «космических самодельщиков». В нем приняли участие и вполне профессиональные команды, не год и даже не десятилетие работавшие в авиа- или ракетостроительной отрасли.

Ну разве можно назвать «самодельщиком» того же Б. Рутана, строителя великоколесных и в высшей степени оригинальных самолётов? Его услугами пользовались и известнейшие авиастроительные компании («Бич Эйркрафт»), и Агентство по перспективным разработкам в области вооружений DARPA, и NASA. Кстати, NASA официально заявило, что «Белый рыцарь» — высотный самолет, носитель «Спейс Шип-1» — с весны этого года будет использоваться в программе атмосферных испытаний по программе прототипа гиперзвукового аппарата Х-37.

Рутану уже заказана эскадрилья серийных аппаратов «Спейс Шип-2». Заказчик сэр Ричард Брэнсон — давний деловой партнер Рутана; в частности, он оплачивал постройку рекордного самолёта «Глобал Флайер», на котором Стив Фоссет в одиночку уже 2,5 раза облетел земной шар.

Новый суборбитер должен обеспечить прибыльность всего предприятия: его вместимость составит 5–8 человек, он будет комфортабельнее своего предшественника, высота его



Победитель конкурса «Х-приз»

«прыжка» составит уже 135–140 км, что даст пассажирам дополнительные полторы минуты невесомости. Для организации туристической деятельности создано специальное отделение империи Брэнсона — фирма «Вирджин Галактик». Фирма собирается в 2007 г. начать строить в пустыне Мохаве недалеко от армейского ракетного полигона коммерческий космопорт. Стоить он должен 225 млн долл., его проект уже разработан, достигнуто необходимое соглашение с властями штата Нью-Мексико.

Сэр Ричард намерен стать первым клиентом своей компании; цена билета планируется в 180 тыс. долл. За период 2007–2012 гг. он хочет организовать со своего космодрома полеты для 3000 туристов.

Оптимизм в оценках прибыльности туристических космических полётов постоянно растет. Иногда кажется, что суборбитальные турполёты — уже пройденный этап. В новостях по этой теме уже путешествия на околоземную орбиту, вокруг Луны и на ее поверхность.

Лидером нового этапа коммерческого освоения космоса проявил себя американский гостиничный магнат Роберт Бигелоу. Ему уже 60 лет, и ещё в юности им овладела мечта — сделать космос доступным для «простого» человека. Бигелоу очень богат и не шутит: недавно заключил пари на 0,5 млрд долл. (!), что к 2015 г. выведет на орбиту... космический отель.

Этим отелем американец занимается далеко не первый год, и в ноябре 2004 г. фирма «Бигелоу Аэроспейс» получила официальное разрешение на запуск в космос первого прототипа космического отеля от Национального объединённого администратора по коммерческой космической транспортировке. Прототип отеля «Наутилус» в масштабе 1:3 должен стартовать на орбиту уже в конце текущего года. А полноценный отель планируется открыть для посетителей даже раньше срока, назначенного в пари, — в 2010 г.

Космический отель проектируется на базе технических решений, разработанных в NASA по проекту «ТрансХаб». Это надувная конструкция из многих слоев кевлара, резины и других полимеров. На орбиту он доставляется в свернутом виде, потом в него закачивается воздух, и получается сооружение, не уступающее

второй запуск через 60 сут., при этом может быть заменено не более 20% деталей. В части государственной помощи разрешается только использование испытательной базы правительственных ведомств. Победа присуждается в случае проведения двух полетов до 10 января 2010 г., причем второй из них должен быть пилотируемым.

Наконец, упомянем коротко про лунный проект той же компании. В нем задействован «Охотник за мечтой», а высадка астронавтов на поверхность нашего естественного спутника производится с помощью «ракетных кресел». Те же «кресла» обеспечивают доставку экипажа на Землю по возвращении. Обитаемый модуль, прилетающий с каждой экспедицией, остается на Луне и используется при следующих посещениях. Так без больших дополнительных затрат возникает постоянная лунная база, а то и несколько.

Стоимость описанной системы не должна выйти за пределы 10 млрд дол., а на создание потребуются всего несколько лет.

...Рано или поздно возникает вопрос: а почему? Почему у «самоделщиков» все так просто, а у частных компаний — пусть и не очень просто, но все равно быстро и дешево? Почему



Космический отель, один из вариантов общего вида



В таком виде «ТрансХаб» предлагался для NASA



«Охотник за мечтой» на старте

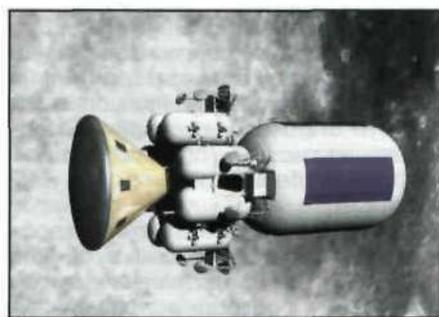
по прочности металлическим конструкциям. Общая толщина стенок достигает 30–45 см, и их основной слой уже выдержал при испытаниях попадания 16-миллиметровых алюминиевых шариков со скоростью 6,4 км/с.

Размеры одного модуля — 13,72 м в длину и 6,71 м в диаметре; на торцах устанавливаются солнечные батареи и стыковочные узлы. В окончательном виде «Наутилус» должен состоять из нескольких таких модулей и допускать стыковку с различными космическими аппаратами, в том числе и с нашими «Союзами».

Трудно предсказать, насколько вероятно успешное сооружение «Наутилуса», но это явно не «самоделка»: «ТрансХаб» до того, как его закрыли, разрабатывался на самой, наверное, мощной в мире научно-технической базе. А «Бигелу Аэроспейс» не только приобрела эксклюзивные права на материалы проекта, но и взяла на работу одну из ключевых фигур в его разработке, инженера Уильяма Шнейдера.

Гостиница на орбите требует соответствующего средства доставки постояльцев, и в этом Бигелу тоже не хочет надеяться на государственные организации. По примеру «Х-приза» им инициировано новое соревнование, нацеленное на получение транспортно-средства от частных производителей — «America's Space Prize». Размер награды не так уж велик — 50 млн долл., — зато любому специалисту ясно, что его условия требуют постройки аппарата, не идущего ни в какое сравнение с лучшими проектами «Х-приза».

5-местный корабль должен достигать высоты минимум 400 км и быть способным совершить два полных оборота вокруг Земли. Он должен продемонстрировать возможность стыковки на орбите и нахождения в космосе в течение шести месяцев, будучи пристыкованным к отелю в качестве спасательной шлюпки. В эксплуатации он должен допускать по-



Туристический корабль у Луны

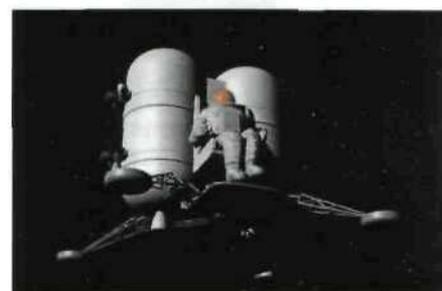
Бигелу хочет получить полноценный многоразовый космический корабль и прибыль при цене полета и недельного проживания в «Наутилусе» 7,9 млн долл. (аналогичный круиз на МКС стоит \$20 млн), рассчитывая на первоначальный поток в 20–30 человек в год.

Список претендентов на новый приз еще не сформировался, так что говорить о «безукоризненно частном» проекте пока рано.

Одним из проектов, по характеристикам близких к потребностям Бигелу, является «Охотник за мечтой» компании «СпейсДев». Аппарат создается на основе проекта HL-20, начатого NASA в 1992 г., но потом замороженного. «СпейсДев» обещает за 20 млн долл. сделать 4-местный суборбитальный вариант «Охотника» в 2008 г., а еще за 100 млн долл. к 2010 г. — 6-местный полноценный орбитальный самолет.

«Охотник за мечтой» будет стартовать вертикально, а приземляться горизонтально. Так как задача доставки многотонного груза не ставится, то он будет в четыре раза меньше и в восемь раз легче шаттла.

Двигатель планируется гибридный, на твердом каучуке и жидкой закиси азота (производства самой «СпейсДев»). Выводиться на орбиту аппарат будет связкой из трех «гибридных» ракет.



На таком «ракетном кресле» туристам предстоит высадиться на Луну

му «СпейсДев» берется за несколько лет и 10 млрд долл. сделать примерно то, на что NASA требуется 13 лет и 104 млрд?

Можно, конечно, сказать, что государственные ведомства содержат неоправданно громоздкий аппарат, что первым их интересом является получение денег из бюджета, а не создание практических полезных систем. И что крупнейшие компании оборонного комплекса, работающие по заказам этих ведомств, консервативны, неповоротливы и ориентированы на крупных клиентов. И что во многих областях деятельности прорывные достижения реализовались именно маленькими группами квалифицированных новаторов или вовсе талантливыми одиночками (так родились персональные компьютеры, так разрабатывается программное обеспечение для них)...

И это правда — но не вся правда. Мало кто задумывается, КАК складываются «космические» затраты.

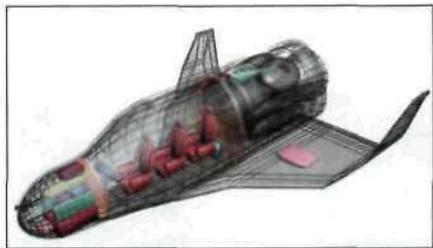
Возьмем для начала «истинных самоделщиков» — тех, кто, образно говоря, строит ракету у себя на заднем дворе. Что позволяет им думать, что у них все получится сразу и навсегда? В то время как, например, королевская «семёрка» успешно взлетела только в четвертом своем пуске — и это ракета, которая на протяжении 45 лет является единственным российским средством «вывоза» людей на

орбиту. Значит, мощнейшее КБ, сконцентрировавшее всю мощь государства, не смогло, а «Счастливая семья» (одна из команд-претендентов «Х-приза») — сможет?

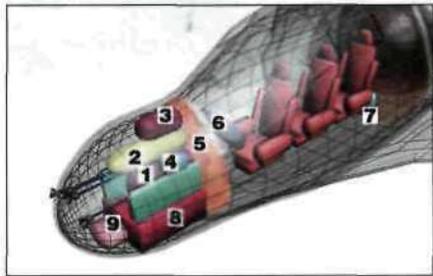
Здесь в основе лежит что-то очень серьёзное, какая-то очень глубокая характерная черта современного общества досуга и развлечения.

2002 г. Американец Брайан Уолкер, сделавший миллионы на производстве детских игрушек, строит свою ракету под названием «Звезда Земли-1». Он уже вложил в неё 250 тыс. долл., а перед тем несколько лет изучал ракетно-космическую технику (надо полагать, в свободное от работы время).

Кажется, человек действительно не знает, что такое систематические знания и для чего они нужны. Похоже, та-

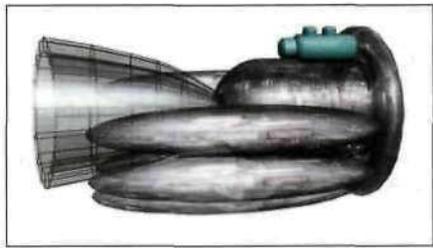


«Мистар», компоновочная схема



...кажется, все продумано?

1 — система управления кораблем в безвоздушном пространстве; 2 — газовый баллон системы управления; 3 — приборы авиаконтроля; 4 — система связи; 5 — блок основных приборов; 6 — пульт управления; 7 — система жизнеобеспечения; 8 — блок передней системы мягкой посадки; 9 — блок системы охлаждения корпуса



Это еще даже не эскиз...

кие люди находятся под влиянием голливудских боевиков с героями-капитанами и их подругами в кожаных рейтузах, починающими свои простреленные, сыплющие искрами «крейсера» с помощью плоскогубцев и невразумительных восклицаний в адрес умирающего бортового компьютера.

А чего еще ждать от мира, где восьмилетний парнишка, оторвавшись от компьютерной «стрелялки», раздра-

женно объясняет бестолковому отцу про антигравитацию и Z-подпространство? Все так просто, чего тут не понять?

Подростки 1930–1970-х, прочитав про инженера Лося из «Аэлиты», шли в кружок авиамоделизма или радиодела, на практике понимая, «почему оно работает» и как не сразу получается то, что задумано. А сейчас — «эпоха информатизации», и самые пытливые и трудолюбивые обходятся построением замысловатых форм в каком-нибудь пакете трехмерной графики.

Вот прекрасный — кстати, отечественный — пример: проекты суборбитальных аппаратов «Мистар» и «Мэд Арроу» (пишу, как на сайте общественной организации «Космос для всех», предлагающей эти проекты)<sup>1</sup>.

Оба аппарата объявлены разработанными, часть их систем — даже испытанными. Авторы вполне серьезно рассчитывают на привлечение спонсорского финансирования, предлагая заинтересованным организациям или частным лицам купить систему уже на этой стадии создания. Ими сделаны расчеты стоимости постройки и эксплуатации системы, приводятся цифры по рентабельности и срокам окупаемости.

Приводимые в Интернете подробности поистине интересны, особенно тем, кто имеет представление о том, «что почем» в области летающей техники.

Стоимость корпусов «Мистаров» (суммарная для двух аппаратов) складывается из стоимости 2 т жаропрочной листовой стали — 300 тыс. руб., 10 илловинаторов — 100 тыс. руб., теплоизоляции — 120 тыс. руб., неких внутренних деталей корпуса — 50 тыс. руб.

Интересно, «внутренние детали» — это лонжероны, нервюры, шпангоуты, стрингеры, кессоны, окантовка вырезов, узлы крепления подвижных аэродинамических поверхностей и т.д.? И все это за 50 тыс. на два аппарата? Или это тоже из листовой стали?

На четыре двигателя планируется израсходовать 400 тыс. руб.; правда, судя по пояснению к этой сумме, речь идет только о камерах сгорания. А вот 160 топливных форсунок должны обойтись в 50 тыс. руб. — по 312 руб. 50 коп. за штуку! Если бы горелки для газовой плиты делали по отдельному заказу, они обошлись бы дороже.

Далее, система автоматического управления, которая на «казённых» летательных аппаратах включает в качестве основных подсистем системы информационного обеспечения, стабилизации, управления и навигации. У авторов проекта это выглядит как система стабилизации и система уп-

равления, совокупная стоимость которых (опять для двух кораблей) оценена в 300 тыс. руб.

Два комплекта авиаприборов, по видимому, планируется купить в готовом виде за 500 тыс. руб. Надо полагать, что речь идет о стрелочных приборах типа авиагоризонта, хронометра и т.п., которые буду использоваться в контуре ручного управления параллельно с основной автоматической системой управления или вместо нее в случае ее отказа.

На две автоматические системы управления, на которых лежит вся ответственность за полет аппарата и безопасное приземление, должно хватить 300 тыс. Может ли такое быть?

Из описания непонятно, как выглядит комплекс управления аппаратом — допустим, это разумное закрытие технической информации. Однако в систему стабилизации во всяком случае должен входить комплект гироскопических приборов. Автору приходилось участвовать в создании нескольких систем управления летательными аппаратами, что дает право утверждать: дешёвых гироскопов не бывает. Стоимость полноценной резервированной гироскопической платформы, способной работать в течение нескольких часов с приемлемой накопленной ошибкой, выходит далеко за пределы миллиона рублей. Двух-осные гироскопы для систем других конфигураций стоят сотни тысяч каждый; а в систему управления, кроме гироскопии, входит еще много чего: вычислители, преобразователи сигналов, каналы связи, контуры управления и усилители мощности для исполнительных органов, источники стабилизированного электропитания, система обеспечения тепловых режимов...

Две системы жизнеобеспечения должны вместе стоить 70 тыс. руб. — правда, не считая летных костюмов по 30 тыс. за комплект. Вот уж воистину «безумству храбрых...».

В проекте присутствует довольно большой раздел по испытаниям. Наземное тестирование новоразработанной двигательной установки состоит из 30 включений общей продолжительностью 1200 с; потом следуют 10 пробных полетов с суммарным временем работы 480 с. Испытаний двигателя на летающих лабораториях не предусмотрено, а это обязательный этап отработки любой двигательной установки для летательного аппарата...

Программа лётных испытаний «Мистара» включает десятки полетов в беспилотном и пилотируемом режимах. Правда, нет упоминаний о планируемых спусках без включения двигателя, чем доселе не пренебрегал никто.

При этом о наземных испытаниях пилера — ни слова. Со времен братьев Райт крепость аэропланов перед тем, как первый раз взлетать на них, принято проверять на земле. Хо-

<sup>1</sup> Не считите это рекламой или антирекламой. Просто подобные группы, практически всегда имея сайт в Интернете (и зачастую хорошо сделанный), не спешат обнародовать детали своих разработок...

рошо известна фотография — небольшой тогда коллектив А.Н. Туполева чуть не в полном составе взобрался на заделанный одним концом в кирпичную стену алюминиевый лонжерон своего первенца АНТ-1.

Сейчас наземные испытания — целая наука, они обширны и нормированы. По ним разработаны толстенные стандарты и методики, за этим следят службы главных контролеров и представительства заказчика. Они не выпустят аппарат в полёт, пока не выполнен необходимый объём наземных испытаний его конструкции и бортовых систем. То же самое относится к сертификации бортовых систем и оборудования.

А отработка программно-алгоритмического обеспечения? Например, для испытаний алгоритмов режима автоматической посадки «Бурана», начиная от высоты 4 км до остановки на посадочной полосе, была выполнена программа из 24 полётов. Задействовались отдельный экземпляр корабля, оборудованный четырьмя турбореактивными двигателями. До этого были проведены десятки полётов на летающей лаборатории на базе Ту-154, у которого систему управления доработали так, чтобы самолёт вел себя в воздухе подобно «Бурану». В программе было задействовано много организаций, что, конечно, не способствовало её удешевлению...

Вообще, процесс испытаний и доводки современного летательного аппарата и его систем требует больше времени и денег, чем вся их разработка и изготовление опытных образцов.

Интересно, «космические самодельщики» осознанно не признают необходимость таких процедур или просто не знают об их существовании?

Теперь надо сказать о силах, которыми разработчики «Мистара» предполагают совершить задуманное. В штат предприятия входят два пилота, бухгалтер, секретарь, инженер-авиатехник, инженер-электрик, инженер-программист, слесарь, сварщик, пять техников — всего 14 человек плюс два человека в аппарате управления. Один конструктор, один инженер на всю электрику и электронику, один программист... Чем там занимаются корпорация «Энергия» или Центр имени Хруничева с их тысячами косных бездельников да и Рутан со своей «Скэйлд Композитс»?

Срок реализации проекта заявлен в три года, а все расходы за это время, включая затраты на лицензирование, работу наземных служб и первые 50 полетов, составят 40 010 000 руб. Из них на изготовление двух аппаратов отводится 1,1 млн руб., испытания, включая стендовые испытания двигателей и 10 пробных полетов, — 1,07 млн. На ангар и оборудование запланированы 3 млн руб., общий за три года фонд заработной платы — 19 440 000 руб.

Вот последняя цифра представляется вполне достоверной: 16 человек,



Методика прочностных испытаний зарождалась так (в центре — А.Н. Туполев)

36 месяцев — итого в среднем по 33 750 рублей в месяц на человека...

А вот эскизы общего вида конструкции «Мистара» и его отсеков и агрегатов выполнены превосходно!

Характер занятий авторов «Мистара» и «Мэд Арроу» вызывает уважение. Но по качеству эта разработка вызывает ассоциации с курсовым проектом студента третьего курса, к тому же выполненным, скорее всего, по не основному для данного факультета предмету.

Итак, авторы предлагают два суборбитальных аппарата за 40 млн руб, то есть около 1,5 млн сегодняшних долл. — вместе с первыми 50 полетами. Оплата услуг буксировщика включена. Затраты Рутана на программу завоевания «Х-приза» (один носитель, один суборбитер и три суборбитальных полета) оцениваются в 20–30 млн долл. Теперь читателю должно быть понятно, откуда берутся шокирующие низкие цены у «самодельщиков».

Можно возразить, что пример нетипичный. Что необязательно слесарю и сварщику делать аппарат из жаропрочной стали, сейчас, особенно «у них», можно купить суперсовременные технологии металлических и неметаллических, и клеящих, и герметизирующих, и теплозащитных, и всяких прочих материалов. Причём купить не в виде комплекта документации, а в виде готового оборудования, да ещё с оговоренным запасом первичного сырья.

Но проектировать свою конструкцию и собирать ее придётся самому, иначе она перестает быть продуктом самостоятельного творчества.

Можно купить очень хорошую фанеру, но если плохо закрепить листы на каркасе крыла, их может «отсосать» потоком, оторвать, и аэроплан упадет, а лётчик погибнет — такие случаи были. А вот этого уже не может допустить государство.

Во всех сколько-нибудь цивилизованных странах государственные ведомства следят за тем, чтобы вы пристёгивали ремни безопасности при

езде в собственном автомобиле. А ведь это даже не влияет на безопасность других участников движения — только на вашу.

В США действует Акт о коммерческих пилотируемых запусках 1984 г., к которому в 1998 г. были добавлены пункты, относящиеся к космическим аппаратам многократного использования. Эту область деятельности лицензирует и регулирует Федеральная авиационная администрация (FAA) в лице Национального объединенного администратора по коммерческой космической транспортировке (AST). Регулирование осуществляется «в интересах здоровья и безопасности людей, сохранности собственности, национальной безопасности и международной политики Соединенных Штатов». Причем сами американцы не считают, что добились полного соответствия своих законов требованиям сегодняшнего дня, идет процесс их совершенствования. Рутан получил лицензию на полеты своего единственного «Спейс Шипа-1». Он сделает и «Спейс Шип-2», но это не означает, что он легко получит разрешение на полёты нескольких кораблей, предназначенных для постоянных перевозок людей. Так же, как не разумеется само собой, что Брэнсону удастся лицензировать всю эту частную космическую деятельность.

В нашей стране, как известно, бюрократических барьеров всегда было в избытке. Однако не надо выплёскивать ребенка вместе с водой. Если вы едете по полосе встречного движения, то не потому, что инспектор ГАИ — взяточник.

Известно, что «каждая строчка лётной инструкции написана кровью». Это почти буквальная правда. Не кровью — так тяжким опытом, чуть не стоившим крови.

Этот опыт приобретался десятилетиями. После почти полувека практической эксплуатации космической техники разработаны очень жёсткие требования к процедурам и докумен-

там, подтверждающим безопасность предлагаемой системы на всём протяжении ее жизненного цикла. Для каждого этапа полёта требуются подтверждения выполнения требований по безопасности с заданной — весьма высокой — вероятностью.

И очень часто предлагаемый вариант отправляется на доработку из-за того, что безопасность не обеспечивается или это невозможно доказать на основании проведённых расчетов и испытаний.

С этим сталкиваются мощнейшие и опытейшие космические фирмы мира. Что же говорить о любителях, в распоряжении которых нет больших финансовых и технических ресурсов, а часто — и достаточных знаний для адекватного понимания проблемы.

Иное дело — суборбитальные и орбитальные проекты частных компаний, которые уже давно работают в аэрокосмической индустрии.

Однако тут надо разобраться чуть подробнее. Ведь частными являются и «Боинг», и «Локхид-Мартин», и еще сотни таких же столпов отрасли. Так что разграничивать частную инициативу от государственной программы надо не по форме собственности, а по тому, вкладываются в нее бюджетные деньги или нет.

Собственно, это и обозначил Бигелу в условиях нового космического конкурса: проект не может финансироваться из государственных источников, будь то прямые ассигнования из бюджета или суммы, полученные от государственных организаций.

Получается следующее. Создание межконтинентальной ракеты «Атлас» ВВС США поручили в свое время фирме «Конвэр», они обеспечивали финансирование проекта. Значит, «Атлас» не соответствует условиям «Америкенз спейс прайз», хотя фирма «Конвэр» и частная. А вот ракета «Пегасус», разработанная частной компанией «Орбитал», — соответствует, несмотря на то что к настоящему времени этим носителем выведены на орбиты десятки спутников по заказу NASA.

Более сложный вариант. Упомянутая «СпейсДев» получила контракт от ВВС США на создание значительно более мощного гибридного ракетного двигателя. Значит ли это, что если она поставит этот двигатель на свой «Охотник», то автоматически выбывает из претендентов? Похоже, что так. А если она поставит на «Охотник» не в точности тот двигатель, за который платят Военно-воздушные силы, а другой, но на основе тех же технических решений?

Компания «Спейс-Икс» вот-вот испытает свой носитель легкого класса «Фалкон». Но и это изделие вряд ли прошло бы по критерию Бигелу — и не только потому, что с самого начала делается по техническому заданию Пентагона. В мае 2005 г. «Спейс-Икс» получила контракт под эту ракету от Центра космических и ракетных систем ВВС США — государственные деньги получены до проведения летных испытаний.

Даже «Трансформэшнл Спейс», руководство которой стремится на прак-

тике доказать эффективность маленьких компаний в области космических технологий, имеет грант от NASA на проведение предварительного этапа работ по исследованиям перспективных образцов пилотируемой космической техники. Значит, ее «Пилотируемый транспортный корабль» (Crew Transfer Vehicle, CTV) тоже не сможет встать в ряды соискателей «Х-приза-2», как часто называют конкурс Бигелу.

Однако не стоит чрезмерно концентрироваться на условиях «Америкенз спейс прайз». Выполняются они или нет — мы наблюдаем всплеск активности в сфере освоения космоса. Думается, можно без лишнего ажиотажа констатировать, что зарождается «новая волна», которая к традиционным, привычным «китам» ракетостроения добавит ряд относительно молодых, относительно небольших, энергичных и, будем надеяться, успешных разработчиков и производителей.

Продукция новых игроков, конечно, не окажется в разы дешевле только потому, что произведена частными фирмами. Технология создания полноценной системы содержит этапы, которые нельзя исключить без негативных последствий для результата. И здесь критически важную роль должно сыграть продуманное государственное регулирование. Если опоздать с этим, то могут появиться жертвы, и тогда сама идея «демократизации» освоения космического пространства окажется дискредитированной на долгие годы. **ТМ**

## ПОСТАВЬТЕ В РАМОЧКУ Lomond



Компания **Lomond** — известный производитель фотобумаг и картриджей, программного обеспечения для оптимизации процесса фотопечати не устает радовать фотолюбителей. В ассортименте компании добавились фоторамки под одноименной маркой.

Ряд стильных качественных фоторамок придадут вашим снимкам законченный образ и помогут им не затеряться в недрах фотоальбомов.

Классическая коллекция деревянных фоторамок «Enfield», «Hounslow», «Lambeth» «Chelsea» это широкий спектр багета, раскрасок и форматов.

«Strict Frame» и «Greenwich» — высококачественные рамки из пластика современного дизайна. «Camden» — превосходные рамки из стекла

«Hammersmith» — это изысканные и неповторимые по дизайну и стилю металлические фоторамки.

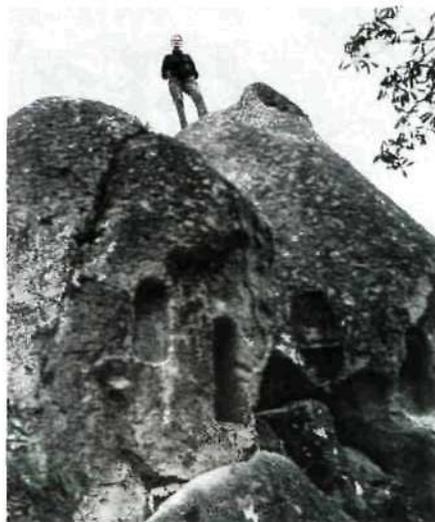
Фоторамка «Diploma» из кожи формата А4 — стильная классика для вашего кабинета.

Ваши яркие мгновенья достойны лучшей оправы, такой, как фоторамки от **Lomond**.

# УПРАЖНЕНИЯ В ЛИНГВИСТИКЕ

Евгения ЖУРАВЛЁВА

*После знакомства со статьёй «Каменные загадки Бюккальи» («ТМ» №7, 2005 г.) у меня, большой любительницы лингвистики и связанных с ней исследований, возникли, мне кажется, интересные и обоснованные догадки, которыми я решила поделиться с редколлегией любимого журнала. Может быть, они помогут пролить свет на затронутую проблему, раз подобные мысли не приходили на ум специалистам, в том числе тем, для кого венгерский язык — родной.*



Итак, ещё раз проанализируем само название природного феномена «kaptarko», «камень-улей» или, при более верном переводе, «улей-камень» (либо «улей в камне»). Достоверности ради следует заметить, что «камень» по-венгерски все-таки «kö» [кё], то есть в публикации, видимо, пропущено двоеточие над буквой «о», образующее огубленный гласный переднего ряда «ö» [йё] из привычного нам всем звука [о]. Либо, в данном конкретном слове «о» исчез по закону сингармонизма, неуклонно соблюдаемому в венгерской фонетике, и был заменён парным ему гласным заднего ряда «о». Здесь я не могу утверждать точно, но допустимы обе версии.

Далее, сосредоточимся именно на слове «улей» — «kaptar». Как совершенно верно было указано, оно состоит из двух частей: «kap» и «tar». Причём, корень «kap» имеет очень древнее протославянское происхождение и обозначает нечто связанное с предметами культа, как, например, древнерусское «капище». Именно с таким значением этот корень в стародавние времена и вошёл во многие соседствующие языки, в том числе венгерский.

Теперь обратим внимание на вторую составляющую данного слова «tar». Первая (и, видимо, последняя) ассоциация у среднестатистического читателя (и исследователя) будет такова: это все тот же корень «tar», в современном английском обозначающий смолу, дёготь и все, связанное с добычей и применением этих веществ. Кроме того, смола на самом деле напоминает по консистенции воск, и вновь всё укладывается в логическую схему: «kaptar» — «улей».

Я же предлагаю совершенно иную схему слова «kaptar». Человек, никогда близко не соприкасавшийся с языками финно-угорской группы, просто не может знать, что в современном финском языке, который, в

юг и юго-восток, несомненно, имеет связь с культом поклонения Солнцу (без которого не обходилась ни одна древняя культура) — подольше находиться под животворными лучами светила. При этом ни в коем случае не следует недооценивать практичность наших предков. Вполне вероятно, что в разные исторические периоды ниши использовались и для размещения в них настоящих ульев, и для хранения праха умерших, раз никаких костных фрагментов там не обнаружено.

И последнее замечание по поводу ошибочной транскрипции топонима «Szomolya», приведённого в статье как [жомолья]. Следует заметить, что во всех трех финно-угорских языках, имеющих письменную традицию и, соответственно, обширную литературу, — финском, эстонском и венгерском — звука [ж] нет как такового. А вот звук [с] там произносится с характерным присвистом, значительно отличающим его от привычного русского [с]. Для сравнения: немецкий, французский и английский [r] тоже не слишком похожи на русский [р], как и друг на друга. Так вот, этот самый свистящий венгерский [с] на слух может быть воспринят как искажённый русский [ж]. На письме этот нетипичный звук [с] передаётся устойчивым диграфом «sz», который и служит лишь для этой цели. Привычная же латинская буква «s» обозначает там звук [ш], а диграф «cs» — звук [ч]. Других шипящих звуков в венгерском языке не существует. А в эстонском и финском языках их вовсе нет, исключая некоторое количество заимствованных слов, которые довольно часто встречаются в современном эстонском, но крайне редки в «закрытом» финском.

Таким образом, название упомянутой деревни следует произносить как присвист [сшомолья], что ещё ближе к славянскому «смола» и подтверждает, во-первых, наличие смолокурен и пасек в местных лесах, а во-вторых, взаимопроникновение и взаимовлияние разных языков в пограничных областях.

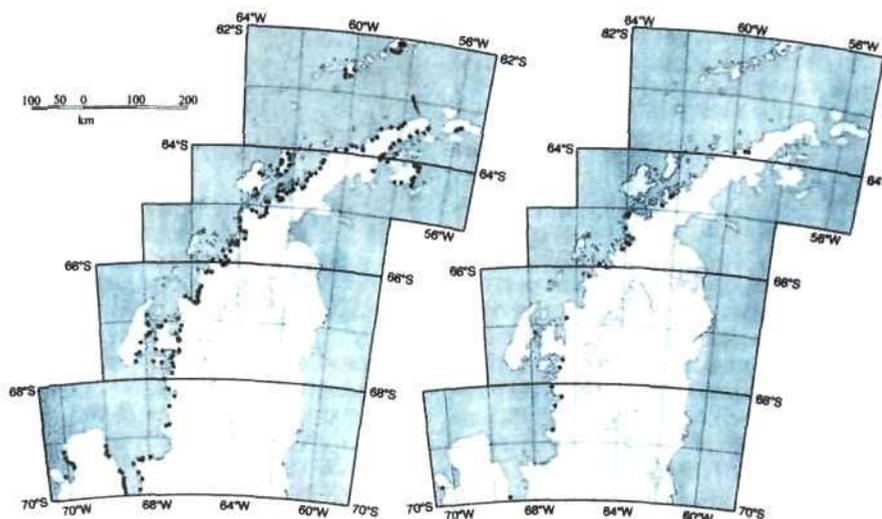
И ещё один факт. Во всех финно-угорских языках существует фиксированное ударение на первом слоге. А теперь попробуйте выговорить наименование «Szomolya» с ясным ударением именно на первый слог. Свистящий [с] при этом ещё более будет походить на нечёткий русский [ж]. ■

## АНТАРКТИДА СЖИМАЕТСЯ

Южный полярный континент, открытый в начале XIX в. русскими мореплавателями, многие представляют себе как грандиозный ледяной монолит, над которым не властно время. Однако недавно учёные убедились, что это не так. Глобальное потепление климата сокращает габариты Антарктиды. Особенно наглядно это проявляется на северном и западном краях. Сравнительные измерения показали, что площадь 87% ледников-глетчеров Земли Грэхема сократилась за последние десятилетия настолько, что местами берег отступил к центру материка на 13 км. Об этом сообщил английский исследователь Антарктиды, сотрудник Кембриджского университета Эллисон Кук, проследивший изменения её береговой линии за последние 50 лет. Оказалось, что на берегах моря Амундсена старый лёд тает на 60% быстрее, чем спрессованный из молодого снега. Отмечено, что за последние 10 лет подвижность плавающих ледников возросла здесь в 6 — 8 раз. Всё быстрее глетчеры береговой зоны превращаются в айсберги, а ледяные горы из глубинной части Антарктиды норовят соскользнуть в океан. Из-за этого уровень воды в нём может подняться на метры.



*Прощай, Антарктида! Огромные глыбы ледников быстро уносятся в океан морскими потоками. Их скорость возрастает, берег обретает новые изломы, а затем легко откалываются целые горы*



*Северная оконечность Антарктиды сжимается. Здесь из 244 изученных плавучих ледников Земли Грэхема 212 сократились. В её средней части уже исчезла береговая полоса шириной в 600 м*

*Однако кое-где замечен и небольшой приток ледников: 32 глетчера выдвинулись на 300 м перед прежним берегом материка*



**DVD-проигрыватели • [www.dvtech.ru](http://www.dvtech.ru) • (495) 200 47 07**

## КИПАЩАЯ ЛАВА ИЛИ ТЁПЛАЯ ВОДА?

Испещрённый кратерами бесплодный ландшафт покрыт расплавленной лавой — именно так традиционно привыкли мы представлять себе Землю на заре её существования. Однако это представление вполне может оказаться ложным: доказательство, говорящее об ошибочности общепринятого мнения, предоставляет нам старейший из всех, что уцелели на Земле с доисторических времён, минералов. Можно предположить, что наша планета была изначально относительно прохладной и влажной и даже была способна поддерживать жизнь живых существ.

«Геологи всегда склонялись к тому выводу, что первые 500 млн лет на планете были горячими», — говорит американский геолог Джон Вэлли из Висконсинского университета, расположенного в г. Мэдисоне. Наша планета сформировалась 4,6 млрд лет назад, однако самые древние камни Земли из тех, что найдены на сегодняшний день, имеют возраст не более чем 4 млрд лет. Это, собственно, и приводило исследователей к выводам о том, что на протяжении приблизительно 100 млн лет юная Земля формировалась, пребывая в состоянии расплавленной массы, — быть может, по причине того, что постоянная «бомбардировка» её астероидами поддерживала слишком высокий температурный уровень, который не позволял камням затвердеть.

Однако это повсеместно бытующее мнение практически перевёрнуто небольшой находкой, сделанной в 2001 г. на далёком от шумного мира пастбище овец в местечке под названием Джек Хиллз, что расположено в восточной Австралии. Там был обнаружен крошечный кристалл циркона, возраст которого равен 4,4 млрд лет. Этот почтенный срок явился полной неожиданностью для учёных. Позже Вэлли и его научная группа обнаружили, что в кристалле высокая концентрация изотопа кислорода-18. Считается, что данный факт указывает на то, что горные породы, из которых изначально произошёл кристалл, были подвержены воздействию воды (в жидком состоянии) и влиянию относительно низких температур.



Вид лавы с идущим от неё паром.

Не исключено, что Земля в начале своего существования могла являть собой вполне гостеприимное место.

Отсюда следует вывод, что Земля была не слишком жарким местом в масштабах Вселенной — с относительно низкой температурой 200°C или даже ещё ниже. «По-видимому, столкновения астероидов с нашей планетой были реже, чем учёные полагали раньше. Планета могла сформировать твёрдый поверхностный слой уже через 160 млн лет после своего появления на свет», — говорит Вэлли.

И это не единственное заключение. Мы можем предполагать присутствие на планете воды в жидком состоянии, что означает — есть шанс существования жизни уже в те времена, как утверждает американский учёный Дэвид Кринг, специалист по планетной формации из Лунной и планетарной лаборатории университета Аризоны.

Так почему же до нас дошло столь мало доказательств существования подобных ранних ландшафтов на Земле? Быть может, объяснение тому стоит искать в лунных камнях, привезённых астронавтами «Аполлона». Тестирование показало, что их возраст составляет 3,9 млрд лет. Возможно, что однажды Луна целиком могла пережить поздний и занявший относительно короткий по времени период так называемого «лунного катаклизма», который был спровоцирован волной ударов астероидов. Это могло совершенно переформировать лунную поверхность и стереть с неё следы ранее существовавших камней.

Если это действительно так, то Земля, должно быть, пережила в своё время похожую ситуацию, приняв на себя усиленный град ударов. За прошедшее с тех пор время эрозия и тектоника плит стёрли с лица планеты кратеры, однако найденный кристаллик циркона, как мы видим, пережил всеобщее избиение и предоставил учёным первое свидетельство о ситуации в те таинственные времена — до того, как обстрел астероидами подчистую стёр геологическое покрытие.

По мнению Кринга, если Земля на ранней стадии своего существования была прохладной и влажной, то жизнь на ней могла зародиться на 900 млн лет раньше того времени, которым определяются первые из дошедших до нас окаменелостей, что были найдены в горной породе, возраст которой составляет 3,5 млрд лет. Быть может, некоторое количество простейших живых организмов выжило во время катаклизма в защищённой среде далеко от земной поверхности, поддерживая своё существование за счёт геотермального тепла и химической энергии, подобно современным созданиям, которые населяют в наше время глубоководные морские гидротермальные вулканические кратеры. Как возможный вариант, жизнь могла быть подчистую стёрта с лица нашей планеты вследствие катаклизма, но лишь за тем, чтобы вскоре возобновиться вновь.

По мере исчерпания рыбных запасов Мирового океана, обостряется и конкуренция промысловых флотов разных государств.

По данным ООН ныне более 100 стран втянуты в конфликты за право добычи этого продукта. В течение последних десятилетий подобные инциденты возникали с завидным постоянством. Последними примерами такого рода стала попытка норвежцев арестовать российский траулер «Электрон», и действия итальянцев, перерезавших сети греческих рыбаков в Средиземном море. Боевые корабли Китая и Вьетнама не раз обменивались выстрелами в Южно-Китайском море, прикрывая своих рыбаков, бирманский сторожевик потопил тайландский сейнер... Рыбные войны периодически возникали между Европейским союзом и Марокко, Тайванем и Аргентиной, Россией и Японией. Список нетрудно продолжить...

Ситуация осложняется, когда в ней замешаны суда, принадлежащие государству, находящемуся вдали от зоны лова. А ведь на долю России, Японии, Испании, Польши, Южной Кореи и Тайваня приходится до 90% добычи рыбы в отдалённых акваториях. Наиболее страдают от «пришельцев» Аргентина, Австралия, Канада, Чили, Исландия и Новая Зеландия.

# «РЫБНЫЕ

**«Тресковые войны».** Британские траулеры издавна промыслили вблизи Исландии, а Дания, частью которой она была до 1944 г., пыталась выдвинуть их оттуда. Всё началось в 1893 г., когда правительство Дании объявило, что иностранные рыбаки не имеют права вести лов в пределах 13 миль (24 км) от побережья Исландии и Фарерских островов. Это было сделано, чтобы остановить британцев, но те продолжали заниматься своим делом. Датские военные корабли арестовывали нарушителей и предавали их суду, траулеры и уловы продавали с молотка. В 1899 г. кризис достиг пика — датчане остановили английский траулер «Каспиан». Его капитан согласился перейти на борт датского сторожевика, но передал командование помощнику и велел ему уходить. Пытаясь остановить задержанного, датчане открыли по нему огонь и нанесли повреждения. Датский суд приговорил капитана «Каспиан» к 30 суткам заключения. После возвращения «Каспиан» британская печать начала кампанию в защиту рыбаков, призывая Королевский флот поставить на место распоясавшихся датчан. Проблема разрешилась сама собой с началом Первой мировой войны.

«Вторая тресковая война» произошла в 1958 г., когда Исландия расширила зону своей юрисдикции над морем с 4 до 12 миль от побережья. Англия не смогла предотвратить последствия этого акта и в 1961 г. заключила с Исландией договор, признав его законность. Аналогичное соглашение Исландия заключила и с ФРГ.

В 1972 г. разразилась «третья тресковая война» — неожиданно Исландия увеличила эту зону до 50 миль

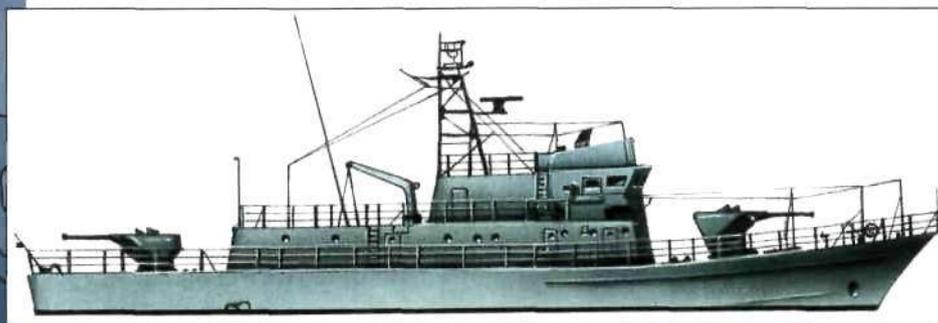
война», длившаяся с 1975 по 1976 г. Тогда два союзника по НАТО оказались на грани настоящей войны. Это произошло после того, как Исландия объявила зоной своей юрисдикции пространство, простирающееся от её берегов на 200 миль (220 км), а суда её береговой охраны принялись перерезать сети британских траулеров. После ряда других подобных столкновений Исландия пригрозила закрыть важную военную базу НАТО, расположенную в её городе Кефлавик. Англии пришлось удерживать своих промысловиков вне объявленной зоны и сократить уловы. В результате около 1,5 тыс. её рыбаков и 7,5 тыс. работников рыбообрабатывающих предприятий остались без работы. Вот так бывшая «владычица морей» проиграла все «тресковые войны».

**«Тунцовые войны».** Всё началось после того, как Япония заявила, что собирается добывать тунца исключительно в научных целях у западного побережья Австралии. Однако, по утверждению специалистов Австралии и Новой Зеландии, размеры уловов весьма далеки от «научных» и обе страны стараются остановить японцев, в том числе применяя силу. Другая война за тунца развернулась в Бискайском заливе. Испанцы норовят ловить его во французских водах, а французы в испанских. Иногда на помощь рыбакам являются боевые корабли.

**«Крабовые войны».** В 30-е гг. С. Диковский опубликовал повесть «Приключения катера «Смелый» о морских пограничниках, не дававших краболовам Страны восходящего солнца промысливать в советских водах. Кстати, проблема не решена до сих пор и, прежде чем начинать переговоры о Курилах, на которых настаивают японцы, нашим представителям следовало бы потребовать — прекратите воровать наших крабов.

А в 80-е гг. между Северной и Южной Кореями начались конфликты из-за деликатесных пород крабов, которые те и другие ловят в Жёлтом море. Северные корейцы бесцеремонно заходят в южнокорейскую экономическую зону, и наоборот. На выручку промысловикам приходят боевые корабли, с выбором средств защиты своих не стесняются, и ежегодно десятки корейцев погибают и получают ранения.

**«Кальмаровая война».** Между Англией и Аргентиной давно идёт спор за рыболовецкие зоны вокруг Фолклендских (Мальвинских) островов, которые британцы превратили в свою колонию ещё в 1833 г. В 1982 г. Аргентина попробовала силой вернуть их, но потерпела поражение. В 1990 г. страны восстановили дипломатические отношения, а через 4 года Лон-



Сторожевой корабль типа «Бирд» (1974 — 1977 гг., Англия): водоизмещение — 216 — 218 т, скорость — 21 узел, вооружение: 40-мм пушка, два пулемёта калибром 7,62 мм, мощность силовой установки — 4200 л.с., дальность плавания — 2000 миль, длина — 36,6 м, ширина — 7,2 м, осадка — 2 м, экипаж — 21 моряк и 10 морских пехотинцев. Используется и для охраны территориальных вод

(80 км). Англия и ФРГ обратились с протестами в Международный суд, который признал, что прибрежные государства не имеют права устанавливать морские границы, исходя лишь из собственного законодательства. Впрочем, англичан вынудили соблюдать определённые квоты вылова, что было установлено договором.

Сразу по истечении срока его действия началась «четвёртая тресковая

# ВОЙНЫ»

дон расширил свою экономическую зону в этой акватории до 850 миль (1400 км), объясняя это необходимостью защиты популяции кальмаров от браконьеров. В ответ аргентинцы заявили о своём праве промышленно в районе Фольклендов. Конкуренты демонстративно сопровождают траулеры боевыми кораблями. Конфликт обретает особое значение в связи с ростом цен на кальмары и истощением традиционных мест их добычи в Северной Атлантике.

**«Палтусовая война».** В 1986 г. Испания вступила в Европейский союз и согласилась соблюдать 10-летний мораторий на ловлю рыб у побережья Европы, чтобы сохранить их поголовье. После этого испанцы переместились к канадскому Ньюфаундленду, но в 1994 г. и Канада ввела мораторий, закрыв для промысла северное побережье Ньюфаундленда в пределах 200-мильной экономической зоны, одновременно ввела квоты на добычу. Обиженные страны — члены Европейского союза пробовали изменить их размеры, но Канада настояла на своём.

9 марта 1995 г. в районе Большой банки — обширной отмели у Ньюфаундленда — три канадских сторожевика устроили погоню за испанским траулером «Эстай», подозревавшимся в нарушении международного рыболовного законодательства. Премьер-министр Канады разрешил морякам применить оружие. Уже в международных водах сторожевик «Кейп Роджер» нагнал испанца, но тот не собирался стопорить ход. «Кейп Роджер», на счёт которого было пять испанских траулеров, остановленных с помощью водомётов, выпустил четыре очереди из крупнокалиберного пулемёта и предупредил «Эстай», что откроет артиллерийский огонь. Испанцы сдались. Канадские инспекторы установили, что 79% выловленных палтусов короче 38 см, а 6% — меньше 17 см, тогда как разрешено забирать только взрослых особей длиной от 60 см. После этого инцидента испанские и португальские траулеры оставили район Большой банки.

13 марта Испания направила боевые корабли в эту зону для охраны рыбаков. Европейский союз встал на сторону Мадрида, назвав действия канадцев пиратскими и пригрозив экономическими санкциями. 23 марта Испания направила иск в Международный суд в Гааге, утверждая, что канадский сторожевик не имел права задерживать её судно в международных водах. Но представители Канады заявили суду, что он не вправе заниматься этим конфликтом, так как их правительство в декларации от 10 мая 1994 г. оговорила, что Меж-

дународный суд уполномочен заниматься любыми конфликтами, кроме тех, которые возникли из-за охраны морских ресурсов в северо-западной Атлантике. После этого, Международный суд отказался рассматривать иск Испании. В сентябре 1995 г. стороны пришли к соглашению, а канадцы пересмотрели квоты в пользу европейцев.

Из-за палтуса подобным образом сражались Аргентина и Тайвань, Китай и Маршалловы острова.

**«Лососёвая война».** Эта рыба умудрилась испортить отношения даже между США и Канадой, когда они не смогли договориться о распределении квот на её добычу. Дело в том, что, обитая в океане, лосось нерестится в реках. Считалось, что право на него принадлежит стране, в которой самки отложили икру. Однако — при миграции лосося смешиваются с иноземными единоплеменниками, и определить место рождения какой-то рыбы невозможно.

Канадцы потребовали от США сократить промысел нерки, обычно мигрирующей в бассейне их реки Фрейзер. В ответ янки предложили соседям по континенту уменьшить улов кижуча, обитающего у острова Ванкувер, чтобы больше рыбы возвращалось в их территориальные воды. В 1985 г. обе страны подписали соглашение, установив квоты на добычу лосося, заменив их пошлиной на использование канадских вод промысловиками США. До сих пор США и Канада обвиняют друг друга в его нарушениях...

В 1997 г. истёк срок его действия, и стороны возобновили переговоры о квотах. Успехом они не увенчались, а 27 мая 1997 г. трайлер США «Кристина» был задержан канадцами, поскольку он якобы не предупредил о выходе в территориальные воды, после чего ужесточило соответствующие правила. Канадцы сослались на то, что береговая охрана США давно использует подобные нормативные акты. Государственный департамент США немедленно объявил о прекращении переговоров до тех пор, пока не образуются «конструктивная и дружелюбная атмосфера». Конфликт дошёл до того, что в июле 1997 г. около 200 канадских траулеров перекрыли путь судну США «Маласпина», шедшему в канадский порт с грузом лосося и несколькими сотнями туристов. А канадские корабли задержали два траулера США, ловивших рыбу без разрешения.

В 1999 г. обе стороны заключили новое соглашение, по которому квоты США на отлов лосося уменьшились, а Вашингтон должен был выделить средства на восстановление поголовья этой рыбы.

## ПРАВА ПЛАВАЮЩИХ

### КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Виктор ШИТАРЕВ,  
капитан дальнего плавания

Прежде всего ответим на вопрос — что следует понимать под термином «Торговое мореплавание»? По нашему законодательству под ним понимается «деятельность, связанная с использованием судов для перевозки грузов, пассажиров, багажа и почты, для рыбных и иных промыслов, добычи полезных ископаемых, производства буксирных ледокольных и спасательных операций, а также для других хозяйственных, научных и культурных целей». А так как суда ходят не только в открытом море, но и заходят во внутренние воды и порты других стран, их деятельность регулируется нормативными актами, объединёнными в «Морское право».

Оно возникло одновременно с появлением торговых судов. Вот строки из документа египетского фараона Рамзеса III (1269 — 1244 гг. до н.э.): «Я построил большие лады и суда, укомплектованные многочисленными командами и сопровождающими, на них начальники с уполномоченными фараона и начальники, наблюдающие за ними. Суда были нагружены египетскими товарами без числа и были отправлены в море великое...»

Понятно, египетские моряки имели представление об ордере каравана, в котором каждому судну устанавливалось место в строю — это относилось и к эскортирующим их боевым кораблям. В те времена пиратство было вполне пристойным занятием, вроде земледелия и скотоводства, а «великая армада» фараона не могла отправиться в рейс незамеченной. Осуществить переход до порта назначения, пренебрегая нормами морского права (неважно, в какой форме они выражались — законы, обычаи) было бы невозможно.

Кроме того, уже в древности перед прибрежными странами возникла проблема обеспечения безопасности со стороны моря. Значит, примыкающая к ним акватория должна контролироваться и находиться под полной юрисдикцией страны. Споры велись лишь о ширине так называемого «территориального моря» (вод). При этом стороны вели себя подобно героям известного мультфильма, измерявших длину удава в попугаях, мартышках и слонятах. Так, за единицу измерения предлагали дальность полёта стрелы, потом лук заменили более дальнотойным арбалетом. В общем, предложений было предостаточно.

В эпоху средневековья одно из них было принято большинством морских держав — за единицу измерения приняли дальность полёта ядер, выпущенных из корабельных орудий крупных калибров, а они улетали на 3 мили. Некоторые государства эту величину

удвоили, утроили и появились территориальные воды шириной 3, 6, 9 и 12 миль. Так, в Австралии, Аргентине, Дании, Канаде и США они в 3 мили, в Испании — 6, в КНДР — 12, в Южной Корее — 60, в Гвинее — 130, в Чили, Сальвадоре, Коста-Рике, Перу — 200. Море за их пределами считается открытым, в котором суда подчиняются законам страны, флаг которой они носят.

Разумеется, определяя ширину территориальных вод, каждое государство исходило из национальных интересов, тем более, она не ограничивалась нормами международного Морского права. В результате рыбаки разных стран оказывались в неравном положении — одни могли приближаться к берегу на 3 мили, а другие — не ближе 200 миль. Вот они и вопрошали — почему мы должны работать вдали от промысловых районов, находящихся у побережья, а иностранцы промышляют в 3 милях от нашего? Конечно, эту проблему можно было бы решить на взаимовыгодных условиях, но заключить двухсторонние соглашения удавалось далеко не всегда. Так и возникли предпосылки «тресковых» и прочих войн.

Принятые 29 апреля 1958 г. в Женеве международные конвенции: «Об открытом море», «О территориальном море и прилегающей зоне», «О континентальном шельфе» отнюдь не сняли вопроса о размерах ширины территориальных вод. А вторая половина XX столетия ознаменовалась техническим прогрессом и в морском рыболовстве. Появилась надёжная электронная рыбопоисковая аппаратура, позволяющая на большом расстоянии находить косяки, усовершенствовались орудия промысла, потребители стали получать больше «морепродуктов», а в самом море их стало меньше...

В стремлении сохранить промысловые ресурсы у своих берегов некоторые государства создавали «рыболовные зоны», простиравшиеся далеко за границы территориальных морей. Так, в конце 50-х гг. 30-мильную зону объявила Норвегия. Причиной послужило задержание в её водах советских траулеров и обслуживавшей их плавучей перерабатывающей базы. А Исландия, Новая Зеландия, КНДР, Канада, США и другие страны обзавелись 12-мильной рыболовной зоной.

Разумеется, многие не мирятся с подобными новациями и этот вопрос передали на рассмотрение в ООН. Так им занялось созданное на основе конвенции 1958 г. структурное подразделение — ИМКО, Межправительственная морская консультативная организация. А в 1973 г. под эгидой ООН созвали Третью конференцию по морскому праву, которой поручили разработать единую конвенцию, которая регулировала бы все виды освоения и использования Мирового океана. 10 декабря 1982 г. в Монтегю-Бей, на Ямайке, подписали Конвенцию ООН по Морскому праву, а ИМКО преобразовали в Международную морскую организацию — ИМО со штаб-квартирой в Лондоне. Эта конвенция вступила в силу 16 ноября 1994 г.

ИМО следовало обеспечивать международное сотрудничество в решении технических вопросов мирового торгового судоходства, содействовать принятию технически возможных норм обеспечения безопасности мореплавания и его эффективности, устранять дискриминацию в торговом судоходстве со стороны отдельных государств и компаний, предотвращать загрязнение морей и океанов. В ИМО действуют комитеты по безопасности на море, охрана морской среды и техническому сотрудничеству. Основным считается первый, в котором вырабатывают соответствующие рекомендации и нормативные акты. Он формируется из представителей самых крупных морских держав с учётом принципа справедливости, географического положения.

Согласно положениям Конвенции ООН 1982 г. учредили Международный трибунал по морскому праву со штаб-квартирой в Гамбурге. Особенностью упомянутой конвенции является требование признания каждым государством-участником юрисдикции Трибунала. Спорные вопросы могут решаться не только Трибуналом, но и Международным судом, арбитражем либо специальным арбитражем.

Итак, Международный суд — это коллегия из 15 независимых судей, избираемых Советом Безопасности ООН и Генеральной ассамблеей. По традиции, в его состав входят граждане стран — постоянных членов Совета Безопасности. Суд рассматривает только межгосударственные споры.

Арбитраж занимается разрешением конфликтов, если стороны избрали именно эту процедуру. Решения арбитража принимаются большинством голосов и обжалованию не подлежат.

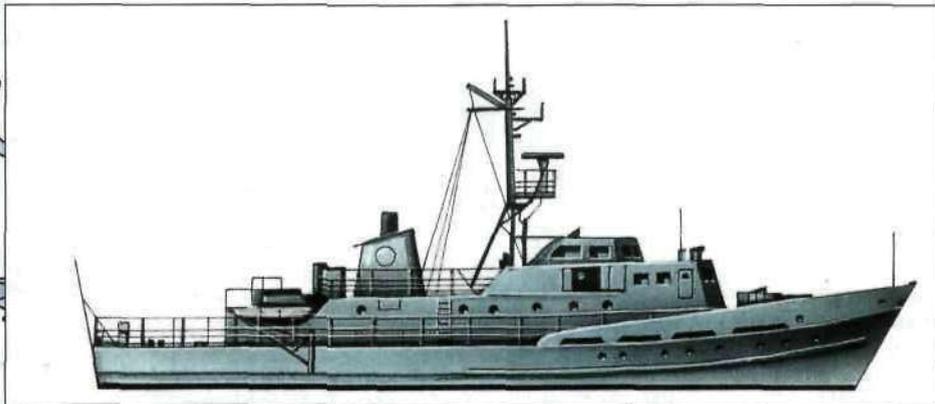
Специальный арбитраж рассматривает проблемы рыболовства, защиты и охраны морской среды от загрязнений и научных исследований. По каждой формируются группы компетентных экспертов.

Однако вернёмся к Международному трибуналу по Морскому праву, как основному арбитражному суду ООН — ИМО. Он состоит из нескольких комитетов. Остановимся на наиболее интересных для нас.



**Фрегат типа «Тетис» (1988 — 1995, Дания):**

водоизмещение — 2600 т, скорость — 20 узлов, вооружение: одна 76-мм, две 20-мм пушки, возможен палубный вертолёт, мощность силовой установки — 9000 л.с., дальность плавания — 8500 миль, длина — 112,5 м, ширина — 14 м, осадка — 6 м, экипаж — 61 человек. Применяется для защиты своих рыбаков в северной Атлантике



**Сторожевой корабль типа «Себо» (1976 — 1989, Гана):**

водоизмещение — 263 т, скорость — 27 узлов, вооружение: две 40-мм пушки, мощность силовой установки — 6000 л.с., дальность плавания — 1800 миль, длина — 44,9 м, ширина — 7 м, осадка — 2,7 м, экипаж — 55 человек. Предназначен для охраны рыболовства

Комитет упрощённой процедуры может рассматривать любое дело, касающееся немедленного снятия ареста с задержанного судна и освобождения его экипажа под залог или установления границ районов промысла. Принятые решения обязательны к исполнению и обжалованию не подлежат.

Комитет для урегулирования споров по морскому дну состоит из 11 судей, избираемых на 3 года с правом переизбрания. Обращаться в него имеют право как государства, так и отдельные физические и юридические лица. Надо заметить, что недавний торг между Россией и Украиной на права на части Керченского пролива должен был решаться по нормам Международного морского права именно в этом комитете, а не на «междусобойчике» президентов. А так эта проблема так и осталась «бомбой замедленного действия»...

Комитет по рыболовству может собирать по соглашению сторон по проблемам сохранения и управления морскими живыми ресурсами.

Конвенция 1982 г. решила многие проблемы торгового судоходства. Она не отменила Брюссельские 1958 г., но при расхождении их текстов за основу необходимо принимать датированный 1982 г. В нормативном акте международного морского права установлена ширина территориального моря в 12 миль, исключительной экономической зоны в 200 миль.

А теперь, руководствуясь нормами международного морского права, разберёмся в недавних действиях норвежцев относительно российского траулера «Электрон». В соответствии с положениями Международной конвенции об аресте судов, принятой в Женеве 12 марта 1999 г., «понятие арест означает любое задержание или ограничение в передвижении судна по постановлению суда для обеспечения морского требования, за исключением задержания судна для приведения в исполнение решения суда или другого исполнительного документа». Понятно, никаким таким постановлением норвежцы не располагали. Надо думать, они руководствовались договором о Шпицбергене, подписанным в Париже 9 февраля 1920 г. представителями США, Англии, Индии, Дании, Франции, Италии, Японии, Норвегии, Нидерландов и Швеции. Россию проигнорировали (СССР присоединился к договору только 7 мая 1935 г.).

Не стану цитировать весь договор. Заметим, что архипелаг не признавался собственностью Норвегии, на неё возлагались лишь административные функции управления природными ресурсами. Все физические и юридические стороны договора наделялись равными правами и свободным доступом к добыче и разработке природных ресурсов Шпицбергена. В статье 3 так и сказано: «граждане сторон будут иметь одинаковый свободный доступ для любой цели и задачи в воды, фьорды и порты... и право остановки

в них, они могут заниматься в них без каких-либо препятствий при соблюдении местных законов и постановлений, всякими судоходными, промышленными, горными и торговыми операциями на условиях полного равенства. Они будут допущены на тех же условиях равенства к занятию всяким судоходным, промышленным, горным и коммерческим делом и к его эксплуатации как на суше, так и в территориальных водах, причём не может быть создана никакая монополия в отношении какого бы то ни было предприятия». Далее — в том же духе. Добавим, архипелаг следовало использовать только в мирных целях.

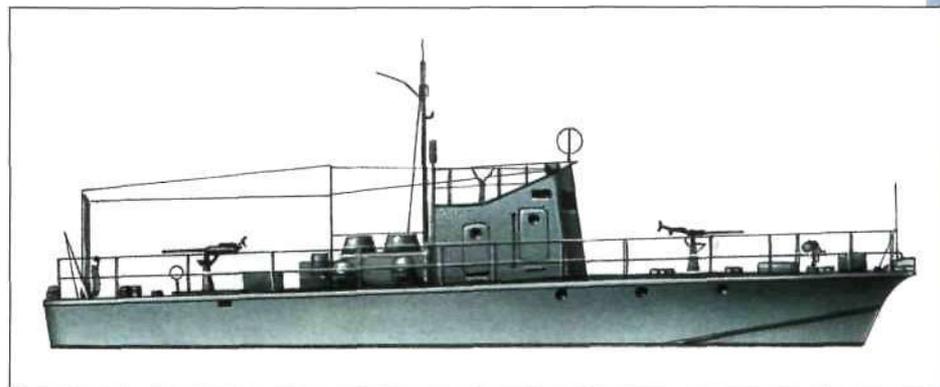
Поэтому вызывает недоумение посылка для патрулирования в водах Шпицбергена боевых кораблей Норвегии, на которых в качестве морских инспекторов находились офицеры военного флота. Для этого предназначены специалисты по орудиям лова или опытные капитаны рыболовецкого флота. Офицеры должны хорошо воевать, а рыбалка для них — тёмный лес, поэтому они не способны составить грамотные претензии экипажу траулера. Использование боевых кораблей следует рассматривать как военно-политическую провокацию про-



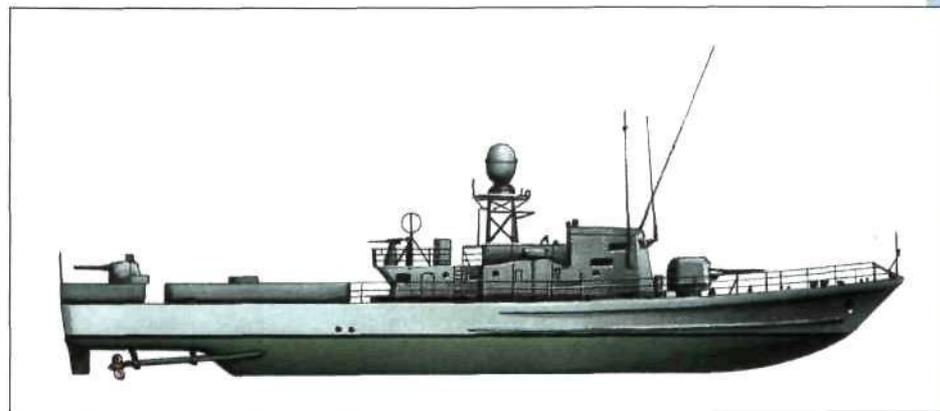
тив России или спекуляцию Норвегией на её членстве в НАТО. Кстати, этим особенно грешат «новоиспечённые» НАТОвцы.

Поскольку все стороны договора о Шпицбергене нацелены равными правами, то Норвегия не может самостоятельно устанавливать ширину территориального моря и исключительной экономической зоны, а только на конференции стран — участниц упомянутого нормативного акта.

Для определения продуктивности промысловых районов и установления квот на вылов рыб и других объектов Норвегия обязана постоянно проводить научные исследования, однако с этим она не справляется вот уже 85 лет. Кто же ими занимается? Что ж, напомним.



**Катер охраны рыболовной зоны «Инькоу» (Китай):**  
водоизмещение 30 т, скорость — 16 узлов, вооружение:  
два 12,7-мм пулемёта, мощность силовой установки — 600 л.с.,  
длина — 21,3 м, ширина — 3,7 м, осадка — 0,9 м



**Сторожевой корабль береговой охраны типа «Лацада» (1975 — 1977 гг., Испания):**  
водоизмещение — 399 т, скорость — 30 узлов, вооружение: по одной 76-мм и 40-мм пушке, две 20-мм артиллерийские установки, мощность силовой установки — 8000 л.с.,  
дальность плавания — 6100 миль, длина — 58,1 м, ширина — 7,6 м, осадка — 2,6 м,  
экипаж — 34 человека

# ПОЛЕ БОЯ

До революций 1917 г. и Гражданской войны исследования выполнялись российскими учёными, выходившими в море на научно-исследовательских судах «Андрей Первозванный», «Помор», «Рыбак», «Святой Фока», «Александр Ковалевский» и «Орка». Их программа была составлена Северной комиссией, в которой трудились такие корифеи, как М.Ф. Мец, Н.М. Книпович, А.М. Никольский, Н.А. Вершаховский и А.И. Одинцов. В 20-е гг. изучение северных морей продолжил Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (ПИНРО). Так, в 1921 г. учёные базировались на ледокольном пароходе «Малыгин», потом к нему присоединилось судно «Персей».

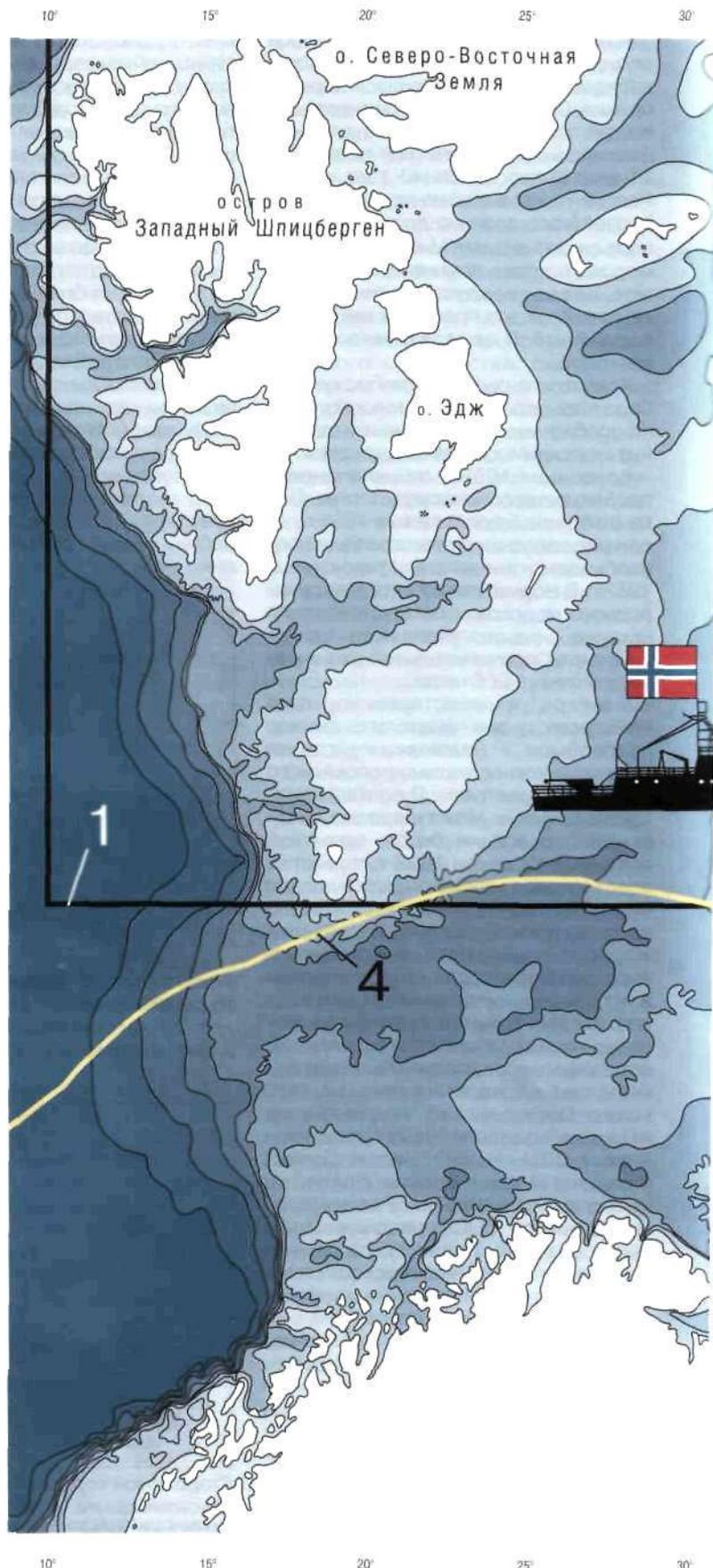
Изучая воздействие разных факторов на эффективность промысла в арктических акваториях, Н.М. Книпович писал в 1932 г.: «О неисчерпаемости естественных богатств вод не может быть речи, эта иллюзия давно уже изжита. Сознание неизбежной, безусловной ограниченности продуктивности промысловых вод налагает на человека обязанность осторожно, бережно относиться к естественным богатствам водоёмов. Перед нами всё та же старая задача: взять по возможности все, что естественные богатства вод могут нам дать и, вместе с тем, сохранить их в целости на будущее время, а если возможно, то и увеличить их».

В 1935 г. на «Персее» и исследовательском судне «Николай Книпович» ПИНРО организовал экспедицию в западную и восточную части Баренцева моря. Специалисты института наладили выпуск промысловых карт и планшетов, лоций и прогнозов. Огромное значение имело для составления прогнозов организованное лабораторией Н.А. Маслова мечение рыб. В 1934 — 1941 гг. было помечено до 108 тыс. экземпляров промысловых пород. А в 1935 г. В.М. Зацепин и З.А. Филатова издали для капитанов траулеров «Атлас донных животных Баренцева моря».

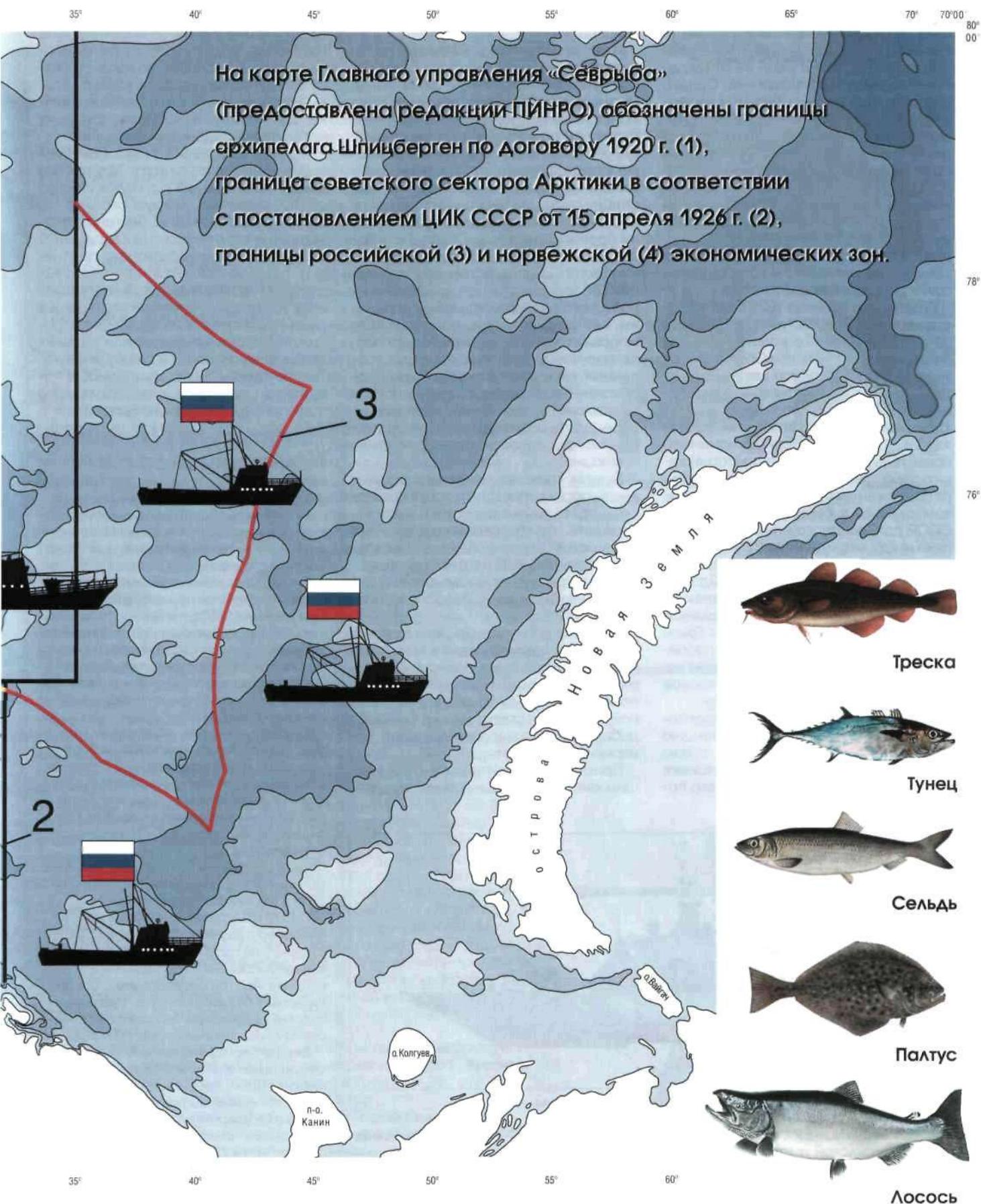
В разное время в научных исследованиях участвовали траулеры РТ-74 «Саратов», РТ-110 «Салют», РТ-211 «Тунец», «Персей-2», «Персей-3», НИС-5, НИС-6 — благодаря им, промысел рыб в Баренцевом море и акватории Шпицбергена вёлся на научной основе, не подрывая продуктивности района — изымалась лишь допустимая квота вылова.

А вот Норвегия не справилась с отведёнными ей договором 1920 г. обязанностями. Факты? От китов, в изобилии водившихся у берегов архипелага, остались лишь разбросанные по берегам позвонки, охотничьи угодья опустели, исчезли моржи и тюлени. Остался низкосортный каменный уголь и только потому, что не нужен на мировом рынке.

Архипелаг Грумант был хорошо известен нашим соотечественникам в X–XI вв., когда в Западной Европе не подозревали о его существовании. На изобретённых поморами судах ледового плавания кочах северные мореходы ходили по трассе будущего Северного морского пути, на Землю Франца-Иосифа (не имевшего никакого отношения к Заполярью) и на Грумант (Шпицберген). Кстати, Баренцево море стало так называться с середины XIX столетия, ранее оно именовалось правильнее — Мурманским. А что В. Баренц? Он три раза сходил к Новой Земле, в последней экспедиции зазимовал и погиб, а уцелевших моряков спасли те же поморы. По сравнению с такими исследователями Арктики, как вице-адмирал М.Ф. Рейнеке или адмирал Ф.П. Литке он выглядит куда скромнее. Что тут скажешь, нет пророка в своём отечестве...



# ... РЫБОЛОВОВ



Россия, не без оснований, всегда считала Груммант — Шпицберген своей территорией. Для охраны побережья архипелага спроектировали особый класс крейсеров, но построили только два — помешала русско-японская война 1904 — 1905 гг. А потом Первая мировая, Гражданская, разруха, ослабившие внешнеполитические позиции России. Что и подтолкнуло правителей Западной Европы и США на отчуждение России от Шпицбергена. Однако она всё-таки выбила белых и интервентов, и обидеть сильно её западноевропейцы не решились, поэтому в договоре о Шпицбергене 1920 г. можно прочитать, что «в ожидании того, что признание высокими договаривающимися державами русского правительства позволит России присоединиться к настоящему договору, русские граждане и общества будут пользоваться теми же правами, что и граждане высокими договаривающихся сторон».

Ответом на договор 1923 г. стало Постановление Президиума Центрального исполнительного комитета СССР от 15 апреля 1926 г.: «Объявляются территорией СССР все как открытые, так и могущие быть открытыми в дальнейшем земли и острова, не составляющие к моменту опубликования настоящего Постановления признанной правительством СССР территории каких-либо иностранных государств, расположенных в Северном Ледовитом океане, к северу от побережья СССР до Северного полюса в пределах между меридианом 32°4'30" восточной долготы от Гринвича, проходящим по восточной стороне Вайдагубы, через триангуляционный знак на мысе Кекурском, и меридианом 168°49'30" западной долготы от Гринвича, проходящим по середине пролива, разделяющим острова Ратманова и Крузенштерна от группы островов Диомиды в Беринговом проливе».

А теперь несколько слов о территориальном море. Берём конвенцию 1982 г.: статья 17 регулирует право мирного прохода, статья 18 поясняет, что это такое, а статья 19 даёт его по-

нятие. Статья 311 гласит, что «настоящая конвенция не изменяет прав и обязательств государств-участников, которые вытекают из других соглашений... два или более государств-участников могут заключать соглашения, изменяющие или приостанавливающие действие положений настоящей конвенции».

Итак, действия судовладельца и капитана траулера «Электрон» были абсолютно правильными и законными. Вызывают недоумения решения Мурманской областной прокуратуры, возбудившей по этому поводу очередное дело. Можно подумать, что в ней, кроме юристов, работают опытные капитаны и механики промысловых судов, специалисты по орудиям лова, ведь расследование инцидента должны были производить только профессионалы. Раньше ими занимались морские инспекторы Государственной инспекции безопасности мореплавания и портового надзора. По моим сведениям, сейчас они подчинены капитанам морских торговых портов. Только после получения документов, подготовленных такими специалистами, подкреплённых, если необходимо актами независимых экспертов, иски можно передавать в прокуратуру, Международный суд и российско-норвежскую комиссию.

Будучи государственным морским инспектором, я входил в состав советско-норвежской комиссии и могу утверждать, что требования и претензии норвежцев были далеко не всегда справедливыми. В частности, задержание мурманских промысловых судов — незаконными, безосновательными.

Поэтому в случае с «Электроном» дело следовало передать в Международный трибунал по морскому праву и вчинить норвежцам иск на погашение понесённых нами убытков и упущенной выгоды. Кстати, можно было бы добавить иск за моральный ущерб, понесённый моряками.

Применять какие-либо санкции к нашим капитанам до вынесения вердикта

Трибунала ООН (я имею в виду Мурманскую прокуратуру) способен только круглый невежда. Любые преждевременные меры в этом отношении будут восприняты как признание нашим правительством правильности действий норвежцев. Впрочем, поступки наших высокопоставленных чиновников ничего, кроме изумления, не вызывают. Кто, например, додумался передать промышленное рыболовство Министерству сельского хозяйства? Рядом с сёлами и деревнями бывают разве что речки да пруды, в которых рыбёшку промышляют удочками, но в «верхах» об этом, видно, не знали. И забыли, как Н.С. Хрущёв передал вдруг Минрыбхоз в Минпищепром, да одумался и через год всё вернулось на круги своя.

Что же касается Шпицбергена, то отторжение его от России (а к этому явно стремятся наши зарубежные партнёры), пагубно скажется на природных ресурсах архипелага. Чтобы восстановить их, потребуются десятилетия, а сама Норвегия с этим делом не справится. Россия же сохранила в самих арктических районах и флору, и фауну. Так, почему бы не поставить в ООН вопрос о возвращении архипелага под полную юрисдикцию России?

#### ОБ АВТОРЕ ЭТОЙ СТАТЬИ

Капитан дальнего плавания В.С. Шитарев вот уже четверть века сотрудничает с нашим журналом. За эти годы мы опубликовали более полусотни его статей и очерков о море и кораблях и различных происшествиях, случившихся с ними.

Виктор Сергеевич — потомственный моряк. Впервые он надел флотскую форму в далёком 1952 г. и с тех пор не изменял однажды избранному курсу. Он много лет ходил на судах заграничного плавания, прошёл все ступени служебной лестницы, не раз пересек экватор, бывал в «ревуших сорококопях» и «воющих пятидесятиках» широтах.

Ему довелось командовать морским буксиром с крупной надписью на борту «Спасатель» и участвовать в 30 с лишним операциях со всеми «северными надбавками», как-то полярная ночь, жесточайшие штормы с морозом и снежными зрядами. В частности, под его руководством выручали потерпевший аварию боевой подводный атомоход и два наших торговых судна, подорванных диверсантами в африканском порту Намиб.

С 1973 г. Шитарев работал в аппарате Министерства рыбного хозяйства СССР, а в последние годы — в Главной государственной инспекции мореплавания и портового надзора того же ведомства. Там он курировал безопасность торгового судоходства на северном бассейне и все аварийно-спасательные службы Минрыбхоза.

Виктор Сергеевич, автор нескольких специальных и научно-популярных книг и многих статей, продолжает служить морю, читая курс международного морского права в Государственном университете. Редакция поздравляет В.С. Шитарева с 70-летием и 25-летним юбилеем сотрудничества с нашим журналом.

Так держать, капитан! **ТМ**



**Многоцелевой, в том числе для охраны рыболовной зоны, катер «Икар» (проект разработан в 90-е гг., Россия): водоизмещение — 99 т, скорость — 45 узлов, вооружение: 30-мм пушка и пулемёт, мощность силовой установки — 5120 кВт, дальность плавания — 500 миль, длина — 35 м, ширина — 7,8 м, осадка — 2 м, экипаж — 6–14 человек. Состав вооружения может изменяться по желанию заказчика**

# «ТАНКОВЫЕ ВОЙСКА РККА ВО ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЕ (СЕРИЙНЫЕ МАШИНЫ)»

## Том 1.

### Лёгкие танки.

96 с. А4, 100 ил. цвет.

30 ил. ч/б.

## Том 2.

### Средние, тяжёлые и огнемётные танки.

120 с. А4, 200 ил. цвет.

**И**здательский дом «Техника — молодёжи» выпускает иллюстрированный двухтомный справочник Андрея Глухова, «Танковые войска РККА во Второй мировой войне (серийные машины)».

В отличие от ситуации 15–20-летней давности, современный читатель избалован литературой по военной технике — нашей и переводной, фактологической и обзорно-аналитической, мемуарной и перегруженной архивными ссылками... Однако вот что интересно: самые роскошные обложки и самые яркие иллюстрации посвящены отнюдь не отечественным образцам бронетанковой, например, техники. С витрин и полок на покупателя глядят «рваный» камуфляж, чёрные кресты и угловатые контуры машин умного, но — главного противника нашей страны в самой кровавой войне в её истории (далеко не избилующей мирными годами...). Техника нацистской Германии достойна пристального изучения. Однако, выбирая между черно-белым, на газетной бумаге, справочником по советским танкам и прекрасно изданной книжкой о «панцерваффе», читатель неискушённый, особенно — молодой, будет руководствоваться отнюдь не патриотическими соображениями...

Между тем, всё это хищное «крещёное» техническое великолепие было обращено в металлолом. Обращено прежде всего нашей, советской техникой — пушками, минами, бомбами, но в основном — танками. Рассказать об этих танках, а главным образом — ПОКАЗАТЬ их читателю, и

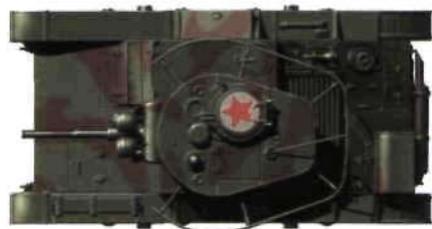
должны эти книги. Почти полторы сотни полос цветных изображений — в трёх проекциях, с масштабной линейкой — дают полное представление о том, какими были серийные советские танки 30 — 40-х гг. XX столетия — и те, что сгорели в первых приграничных сражениях, и те, что победным маршем прошли по улицам Берлина и Харбина. Кроме цветных рисунков автора, книга содержит 30 редких архивных фотографий, предоставленных историком И. Моцанским.

Первая часть рассказывает о лёгких танках, составивших к началу Второй мировой войны большинство бронесил всех стран мира. Их освоение позволило создать мощнейшую промышленность, быстро насытить войска техникой (нередко буквально пересадив кавалерию с лошадей на гусеничные бронированные машины), отладив их организацию, подготовить и НАУЧИТЬСЯ готовить необходимые в «век моторов» кадры... Но война предельно наглядно показала, что их время на поле боя прошло. Нет, лёгкие (особенно плавающие) танки не исчезли совсем, но их уделом стали вспомогательные — разведывательные, десантные, патрульные — задачи. Впрочем, их роль сейчас может измениться, но это совсем другая история...

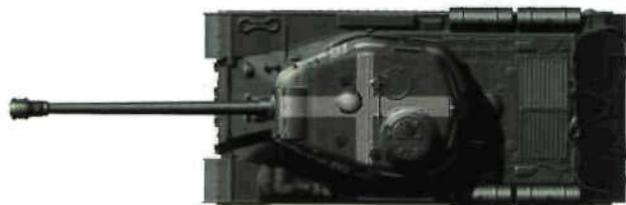
Вторая часть охватывает танки средние и тяжёлые. Эти машины завершали войну, вобрав в себя весь опыт боевых действий, фронтовой эксплуатации и массового производства.

Здесь же рассказано и о специальных — огнемётных или «химических» танках. Их применение оказалось куда менее масштабным, чем представлялось в межвоенные годы, однако и их вклад в нашу победу оказался весом, а порою — незаменим.

**Книгу можно приобрести по адресу: 103051, Москва, ул. Петровка – 26, стр.3, 1-й этаж, ЗАО «Корпорация ВЕСТ» или через Интернет-магазин, размещённый на сайте Издательства [www.tm-magazin.ru](http://www.tm-magazin.ru)**



*T-26 выпуска 1936–1937 гг., радиный, с зенитной установкой П-40. Такие встретили врага на западной границе 22 июня 1941 г.*



*ИС-2 со сварным бронекорпусом УЗТМ. Такие пришли в Берлин в 1945-м!*

# «ТЁМНЫЙ» ХЛОРОФИЛЛ

проф. Лев САПОГИН, проф. Юрий РЯБОВ

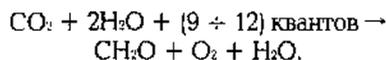
За два последних года редакция журнала «ТМ» опубликовала три статьи Олега Митрофанова. Первая (ТМ №2 за 2004) — о дисперсии электромагнитных волн в вакууме и обстановке в науке в годы становления Большой Ядерной и Квантовой Физики. Эта работа чрезвычайно интересна, и было бы неплохо, если бы журнал открыл дискуссию по этой самой фундаментальной проблеме следующего столетия, и авторы надеются принять участие в такой дискуссии. Две другие его статьи (ТМ №9-10 за 2005) о не менее фундаментальной проблеме фотосинтеза. Все эти три статьи блестяще написаны, читаются с огромным интересом, и в них трудно найти утверждения, про которые можно сразу же сказать, что они заведомо являются неправильными. Позже была опубликована (ТМ №3, 2006) достаточно положительная реакция одного из крупных радиофизиков профессора М.Е. Герценштейна на две последних статьи о фотосинтезе. Тем не менее остались незамеченными некоторые проблемы, которые возникают при дальнейшем углублении идей О. Митрофанова. Пока всё это сегодня выглядит достаточно ново и неожиданно.

Чтобы читатели могли понять наши замечания, не обращаясь к предыдущим номерам «ТМ», нам придётся сказать несколько слов о фотосинтезе. Кратко: реакция фотосинтеза — это образование высшими растениями, водорослями и фотосинтезирующими бактериями сложных органических веществ, необходимых для жизнедеятельности как самих растений, так и всех других организмов, из простых соединений (как правило, углекислый газ и вода) за счёт энергии света, поглощаемой хлорофиллом.

Отметим, что по современным представлениям ни  $\text{CO}_2$ , ни вода непосредственно не поглощают свет, посредником во взаимодействии этих соединений с квантами служит именно хлорофилл, включённый в структуру хлоропласта или хромофора и состоящий из нескольких сотен молекул пигмента и реакционных центров. Кислород не отрывается от молекулы  $\text{CO}_2$ , но точно известно, что происходит её отрыв от молекулы воды. Основная часть сопровождающих хлорофилл пигментов — каротиноиды, фикобилины и другие, а коротковолновые

формы хлорофилла выполняют функцию светособирающей антенны. При поглощении квантов их молекулы переходят в возбуждённое состояние, которое передаётся на молекулу хлорофилла *a*, находящуюся в реакционном центре. Эффективность передачи энергии обусловлена близким расположением молекул, а также наличием нескольких агрегированных форм хлорофилла, участвующих в формировании реакционных центров и образующих нисходящую лестницу энергетических уровней. Возможен полупроводниковый перенос электрона по агрегированному пигменту в реакционный центр, где и происходит основной акт фотосинтеза — разделение зарядов с последующим образованием первичного окислителя и первичного восстановителя. Такова только малая часть всех современных головокругительных представлений о фотосинтезе, и весь этот вопрос нельзя считать решённым.

Именно благодаря этой реакции, на Земле появился свободный кислород, которого сначала не было, а затем и огромные запасы нефти, газа, угля. Всё наше существование на Земле обязано постоянным реакциям фотосинтеза, идущим с увеличением свободной энергии, поскольку наше дыхание, это, по существу, обратный фотосинтезу процесс. Любопытно, что 80% всего мирового производства кислорода дают планктон и водоросли мирового океана и только 20% образуется за счёт зелёной растительности и лесов планеты. Это ни в коем случае не оправдывает массовое истребление леса в России. Заметим, что это вообще единственный в природе процесс, пополняющий свободную энергию на Земле. Некая обобщённая химическая запись такого процесса имеет вид



В 1966 г. советская власть (которую теперь принято постоянно ругать), понимая всю чрезвычайную и фундаментальную важность проблемы, создала Институт фотосинтеза АН СССР (ИФС в г. Пущино) для комплексного изучения механизма процесса фотосинтеза в растениях и микроорганизмах. Сама эта задача также имеет большое прикладное значение. Но проблема оказалась не по зубам современным физикам, и задача не была выполнена. Поэтому, чтобы замутить воду, ИФС был переименован в Институт биофизики, и

сотрудники отправились в свободное плавание по бескрайним проблемам биохимических процессов, освободив себя от непосильной задачи. По этому поводу О. Митрофанов делает несколько весьма едких замечаний, с которыми авторы заметки в принципе согласны.

Очень коротко основные идеи Митрофанова состоят в следующем: Молекулы хлорофилла резонируют на некоторых частотах видимой части солнечного света, а затем некоторая структура выпрямляет это напряжение, создавая постоянный ток, который и разлагает воду на кислород и водород как в обычном электролизе. Это классическая картина, которая и является новой комплексной идеей в фотосинтезе. Насколько нам известно, так эту важнейшую проблему никто не рассматривал. Но, как обычно, дьявол прячется в деталях. Сразу же вызывает некоторое сомнение, будут ли вести себя молекулы размером в несколько длин волн (это десятки тысяч ангстрем) как обычные маленькие проводочки. Хорошо бы это доказать в каком-то прямом эксперименте. Это соображение, конечно, известно всем исследователям фотосинтеза, в этом они, не без оснований, серьёзно сомневаются, и поэтому столбовой дорогой является столь любимая проф. М. Герценштейном стандартная квантовая механика. Но и здесь ситуация совсем не лучше. Неясно, можно ли применять стандартную квантовую механику для таких гигантских объектов, как молекулы хлорофилла, молекулярный вес которой не менее 893. Вся проблема, наверняка, находится в пограничной области, где классическая квантовая механика ещё не работает, а стандартная электродинамика для проводочек уже не работает.

Энергия моля квантов красной части спектра составляет около 40 ккал/моль. Для фотосинтеза, идущего в соответствии с приведёнными рассуждениями, было бы достаточно поглощения энергии трёх квантов на молекулу  $\text{CO}_2$  (или на выделение молекулы  $\text{O}_2$ ). Однако в окислительно-восстановительной реакции от воды к  $\text{CO}_2$  должны быть перенесены четыре электрона, причём перенос каждого из них осуществляется в ходе двух последовательных фотохимических реакций. Поэтому квантовый расход при оптимальных условиях составляет 9–12 квантов на молекулу  $\text{O}_2$  в многофотонном процессе.

Этот процесс легко понять на примере квантового гармонического осциллятора. Допустим, что нужно перевести электрон с нижнего энергетического уровня на верхний (главное квантовое число изменяет-

ся от 1 до 9–12). Но энергии одного фотона для этого недостаточно, их нужно от 9 до 12. Процесс идёт следующим образом: первый фотон переводит систему на следующий уровень, затем она ждёт, когда прилетит второй фотон, который снова переведёт систему на следующий уровень, и т.д., и т.п. Вероятность  $P$  того, что система поглотит фотон и что прибудет именно нужный фотон, во много раз меньше единицы. Тогда общая вероятность нужного процесса будет произведением из 9–12 таких вероятностей — т.е.  $P^{12}$ . Как читатель понимает, общая вероятность такого процесса очень мала. Насколько мы знаем, такие точные расчёты не делались, и всё пока в полном тумане.

Но и у идеи Митрофанова не всё обстоит гладко. Непонятно, как он дальше обойдётся с протоном, который возникнет в процессе электролиза, так как этот протон крайне нужен в совершенно другом месте, где идёт синтез глюкозы или крахмала, и его туда как-то надо переместить. Но ион водорода (протон) такая штука, что химики говорят про него так: если у него есть малейшая возмож-

ность хоть за что-то зацепиться, то протон это обязательно сделает. К тому же всё происходит в темноте в полном смысле этого слова — энергии фотонов тут вроде бы уже и не нужно. Вот тут-то как раз и понадобится высший квантовый пилотаж. По словам Митрофанова именно тут «физики показали себя в полном блеске». Другими словами, всё предложенное это только малая часть всей умозрительно сложной картины происходящего, что-то вроде грубой карикатуры.

Профессору М. Герценштейну не совсем понравился процесс выпрямления на структуре, которая у Митрофанова называется гратором. Но нам как раз эта идея кажется вполне естественной (и это несмотря на то, что у одного из авторов проф. М. Герценштейн был оппонентом по докторской диссертации более 35 лет назад) и фактически следующей из унитарной квантовой теории, которые развивают авторы заметки. В такой унитарной теории частица не точка, а некий ступок поля (волновой пакет), который при своём движении периодически появляется и исчезает, а огибающая такого про-

цесса как раз и совпадает с длиной де Бройлевской волны. А теория квантовых измерений в ней — именно такая, как описывает проф. М. Герценштейн в своей заметке. По этому поводу авторы даже написали книгу: L. Sapogin, Yu. Ryabov, V. Boichenko: Unitary Quantum Theory and New Source of Energy. Она в прошлом году на английском вышла в Америке. В Техническом университете МАДИ давно читается курс с таким же названием, и издан даже курс лекций на русском языке (Л. Сапогин, Ю. Рябов, В. Участкин. Унитарная квантовая теория и новые источники энергии. 2003). С позиций этой теории идеи Олега Митрофанова становятся ещё более интересными.

Выяснение законов и основ фотосинтетической продуктивности растений, разработка принципов её оптимизации и повышения эффективности — важная задача современности, которой в мире уделяется очень мало внимания, а Большой Кошмар Энергетического Кризиса не за горами, и эффективный фотосинтез мог бы здесь существенно помочь. Но полной ясности в механизме до сих пор нет. ТМ

## ПОЧЁМ НЫНЧЕ ИНТЕЛЛЕКТ?

Николай ДАВЫДОВ, Москва

В условиях перехода к рыночной экономике всё больше утрачиваются прежние элементы мотивации изобретательской деятельности. Уместен вопрос: неужели оскудела земля Российская Кулибиными и Черепановыми, Королёвыми и Прохоровыми?..

Ответить на него, казалось бы, просто: учёный, изобретатель, конструктор, производитель новой техники, менеджер по поставкам этой техники на потребительский рынок — каждый из них должен быть заинтересован в доведении первоначальной идеи, открытия, изобретения до конечного товарного продукта и получении на этой основе максимальной прибыли на благо себе и обществу.

Но в том-то и беда, что мы не научились пока по достоинству оценивать труд учёного, конструктора, технолога, без которых все последующие элементы инновационного процесса бессмысленны. Их труд создаёт продукт особой ценности — интеллектуальный или, если использовать соответствующую правовую категорию, интеллектуальную собственность. Именно за счёт неё в конечном продукте воплощаются новейшие потребительские свойства, дающие экономический и социальный эффекты. А у нас в условиях формирования приватизационных процессов вся аппаратная мощь по существу свелась к захвату прав на

уже имеющуюся интеллектуальную собственность. Для создания же новой нет единого механизма стимулирования ни на государственном, ни на других уровнях.

Между тем, за рубежом такие механизмы существуют. Так, внесённые в 80-е гг. прошлого столетия конгрессом США изменения в законодательство, передающие разработчикам права на интеллектуальную собственность, созданную ими за счёт средств государственного бюджета, явились мощным прорывом в инновационном развитии экономики страны. В течение всего лишь двух лет только налоговые поступления от внедрения инновации привнесли в экономику США 40 — 50 млрд долларов.

Ныне у нас для достижения прогресса на этом направлении важно ответить на вопросы: как оценивать интеллектуальную собственность и, следовательно, труд создающих её разработчиков? И как учесть стоимость, объём и качество новых потребительских свойств товарной продукции, полученных за счёт использования в ней интеллектуальной компоненты?

Прежде всего, необходима конкретизация методов и способов оценки и учёта стоимости инноваций при заключении договоров и лицензионных соглашений заказчиков с исполните-

CARICATURA.RU



лями на самых разных этапах разработки и создания наукоёмкой продукции. Причём, эти методы должны обрести законный юридический статус во всей финансово-бухгалтерской договорной документации.

А кто же вправе судить? Кто достаточно компетентен, чтобы поставить задачу перед учёными и разработчиками на создание новой действительно конкурентоспособной наукоёмкой продукции?

Профессионально и грамотно принять решение, учитывающее, в том числе, и обоснованный коммерческий риск формируемого проекта, должен некий консультативный орган, способный на основе анализа конъюнктуры рынка, других сопутствующих факторов давать объективную оценку о целесообразности создания конкретного образца наукоёмкой продукции. Вопрос чрезвычайно злободневный для всех отраслей хозяйства независимо от форм собственности. ТМ

Рис. Александра Дмитрова

# НАДМЕННЫЙ РОД, ЧУЖДЫЙ ХАРИТАМ

Оксана МАРТИНОВИЧ

Хорошо выйти замуж за кентавра: и мужик в доме, и лошадь в хозяйстве.

*Девушка на выданье, пожелавшая остаться неизвестной.*

**НАЧАЛЬНИК ТАВРОВ.** В мифологии и фольклоре каждого народа немалое место занимают миксантиропические, т.е. сочетающие черты человека и животного (от *mix* — смешивать и *antropos* — человек) существа — ехидны, сфинксы, гарпии, русалки. Одни из них были ужасными и безобразными чудовищами, созданными силами зла, и причиняющими

ним легендам обладающее буйным нравом, невоздержанностью и страстием к вину, по другим — напротив, мудрое и доброжелательное. Прообразами кентавров, как предполагают некоторые исследователи, были тотемы лошади у более ранних племен.

Происхождение слова «кентавр» (гр. *kentauros*) точно неизвестно. Одно из самых распространенных, и, надо сказать, логичных, предположений, что оно «придумано» людьми, лошадей не знавшими, которые, впервые увидев всадников на конях, приняли их за одно целое — получеловека — полулошадь.

История лошади насчитывает 60 миллионов лет, одомашнена же она была в медном веке, около шести тыс. лет назад. Причем предком домашней лошади оказалась не лошадь Пржевальского, как считалось долгое время, а вымерший ныне вид дикой европейской лошади — тарпана, что на основании тщательных исследований доказала советский ученый В. Громова. Впоследствии это мнение было подтверждено и хромосомным анализом. По свидетельству А. Брема, дикие лошади-тарпаны обитали в Северном Причерноморье, и именно там и была одомашнена лошадь. Учитывая тот факт, что древнейшим населением Северного Причерноморья были тавры, скорее всего, они и стали первыми всадниками. Не отсюда ли и вторая часть слова «кентавр»?

У всех «конных» народов владельцы лошадей всегда занимали более высокую ступень в обществе, чем те, кто их не имел, ведь укротить лошадь — занятие очень непростое, требующее много силы, мужества и упорства. Тавры, естественно, не были исключением. «Кон» у тавров означало «начало», «начальник». Соединяем два слова и получаем «контарвр», что означает «начальник тавров». Как предполагается, в дальнейшем из среды тавров выделился клан тавроскифов («царских скифов») — «контаруров» или «контарвов».

При переходе слова из одного языка в другой, оно, как правило, всегда несколько искажается, отсюда греческий кентавр, римский цен-

тавр, испанский кантавр, индийский гандарву и славянский китоврас.

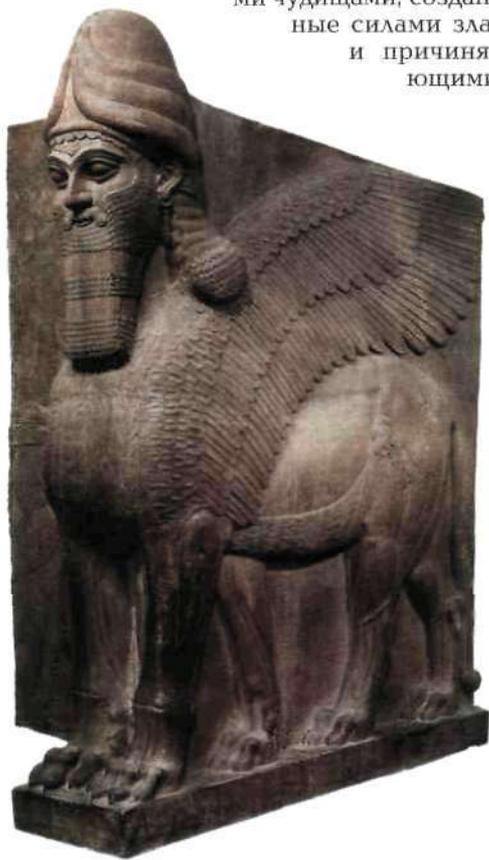
Есть и другие предположения о происхождении слова «кентавр»: *kent[ein] auros* — «прокалыватель воздуха» (традиционное оружие кентавров — лук); *ken[tein] tauros* — «быковожатый», дословно «стегающий быков»; *kentauros* — «конь-бык». В ведической мифологии полулюди-полуживотные, младшие боги, правящие конями солнца, носили имя *gandharvas* — «гандхарва».

Существует несколько вариаций кентавров, в том числе и с крыльями, — онокентавры (люди — ослы), букентавы (люди — буйволы), леокентавы (люди — львы). В научной литературе для существ, не похожих на лошадь, но имеющих черты кентавра, используется термин «кентавроиды» или «кентаврообразные».

Свои кентавроиды были у каждого народа. Особенно ярка их история в Древней Месопотамии. Единичные изображения человека на львиных лапах встречаются еще на шумерских цилиндрических печатях, датированных III тыс. до н.э. Но более широкое распространение образы их получили в старовавилонский и особенно ассирийский периоды, т.е. во II тыс. до н.э. В раскопках ассирийских городов археологами было найдено множество гигантских каменных скульптур богов — миксантиропических существ — человеко-львов, крылатых лошадей с лицом человека, существ с лошадиным крупом, крыльями и двумя хвостами, а также классических кентавров.

## ГРЕЧЕСКАЯ КЕНТАВРОМАХИЯ

Пожалуй, ни у одного народа нет такого количества мифов и легенд о кентаврах, нужно отметить, весьма противоречивых как у древних греков. По одной из легенд кентавры были детьми бога красоты Аполлона и богини юности Гебы. По другой — кентавры вели свое происхождение от сына фессалийского царя Иксиона — Кентавроса и богини облаков Нефелы. Аполлоний Родосский в схолиях к «Арго-



Леокентавр, высотой 3,11 м охранял ворота дворца ассирийского царя в Нимруде. В настоящее время хранится в музее Нью-Йорка

несчастья. Другие, мудрые и добрые, наоборот, помогали и спасали. Правда, и у них частенько бывало плохое настроение, и тогда они также могли творить всякие пакости. Поэтому люди, как от злых, так и от добрых существ, на всякий случай, старались держаться подальше.

Самое же противоречивое из них — кентавр — существо с торсом человека и телом лошади, по од-

навтам» даёт третью версию появления кентавров. Внук бога войны Ареса фессалийский царь Иксион женился на дочери царя Деионея и пригласил его в гости, пообещав богатые дары. Но вместо даров заманил приехавшего Деионея в яму с огнём, в которой тот и погиб. За это Иксион был поражен богиней безумия. А когда через некоторое время Зевс ждался над Иксионом, вылечил его и пригласил к себе на пир, фессалийский царь вновь проявил коварство и стал приставать к жене Зевса Гере. Та пожаловалась мужу, и хотя громовец сначала не поверил ей, все же решил все проверить — придал облаку вид богини Геры и отправил к Иксиону. Иксион не заметил подмены и стал хвастаться своей «победой». Но не долго: разгневанный Зевс приковал его к огненному колесу и запустил в небо. А облако родило «надменный род, чуждый харитам» — кентавров.

В другом мифе повествуется, что первоначально кентавры жили в горах Эта и Пелион в Фессалии, за оскорбление царя лапифов частью истребили, а частью изгнали из страны. Произошло это следующим образом. Пейритой, вождь полумифического (историки, к слову, допускают его реальное существование) племени лапифов, пригласил кентавров на свою свадьбу. Бог войны Арес, которого то ли забыли, то ли специально на пир не позвали, решил отомстить лапифам, выбрав кентавров орудием своей мести. Он угостил их вином, и когда не знавшие вина кентавры быстро захмелели, один из них оскорбил невесту Пейритоя Гипподамию, а за-

тем попытался ее похитить. Последовав его примеру, другие пьяные кентавры также набросились на лапифских женщин. Лапифы вступились за них и начали в битву с кентаврами, получившую впоследствии название «кентавромахия» (о ней писал Овидий в «Метаморфозах», она изображена на метофе фриза Парфенона Фидием, ей посвятил свою картину Рубенс). Так кентавры были изгнаны из Фессалии. Наряду с сатирами, они оставили свиту бога виноделия Диониса, а также были приняты под покровительство Посейдона.

Особое место среди кентавров занимают Хирон, Фол и Несс. Хирон был сыном Кроноса и нимфы Филеры, с которой тот встречался тайком от жены Реи. А когда однажды она чуть не застала любовников, Крон принял вид коня. Через какое-то время Филера родила кентавра, который получил от отца бессмертие, мудрость, справедливость и кроткий нрав. Женой Хирона была океанида Харикло. Хирон воспитывал Тесея, Язона, Ахилла, Диоскура, Патрокла, Пелея. Обучившись врачеванию, музыке, гимнастике, искусству охоты и прорицаниям у Аполлона и Артемиды, Хирон, в свою очередь, передал медицинские знания Подалирию, Махаону и Асклепию (Эскулапу) и прорицателям Тересию и Ипполиту. Кроме того, он открыл различные целебные травы, научил своих воспитанников стрельбе из лука, игре на лире и ориентированию по звёздам. Ему же приписывается и изобретение модели небосвода — артимиллярной сферы. В его честь называли вадисек, латинское родовое наимено-

вание его Centaurea (гр. kentaurea, т.е. принадлежащий кентаврам).

Изгнанный вместе с другими кентаврами из Фессалии, Хирон поселился в горной пещере неподалеку от мыса Малеи. В тех же краях жил и эрифманский вепрь, во время охоты на которого Геракл вступил в схватку с кентаврами, поражая их стрелами, отравленными ядом лернейской гидры. Случайно он ранил и Хирона. Поскольку кентавр был бессмертен, он не погиб, но яд причинял ему такие страдания, что он воззвал к Зевсу и отказался от бессмертия, попросив в обмен освободить титана Прометея. Зевс согласился, и велел Гераклу убить стрелой орла, терзавшего печень Прометея. Прометей был освобождён, а Хирон вознесён на небо в виде созвездия Центавра.

Другой знаменитый кентавр, Фол, был сыном демона-предсказателя Селена и нимфы Мелии. Как и Хирон, он обладал добродушным нравом и имел воспитанников, которых обучал борьбе и гимнастике. Погиб Фол в той же схватке Геракла с кентаврами, что и Хирон — случайно наступив на ядовитую стрелу. Геракл похоронил Фола у подножия горы, которую называли Фолая. А боги вознесли Фола на небо, превратив в созвездие Стрельца.

После битвы Геракла с кентаврами, немногие уцелевшие из них рассеялись по всей территории Древней Греции. Кентавр Несс поселился у реки Эвен и стал за плату перевозить через нее путников. Однажды к берегу подошел Геракл со своей женой Деянирой и попросил переправить их на другой берег. Доплыв до середины реки, Несс внезапно начал



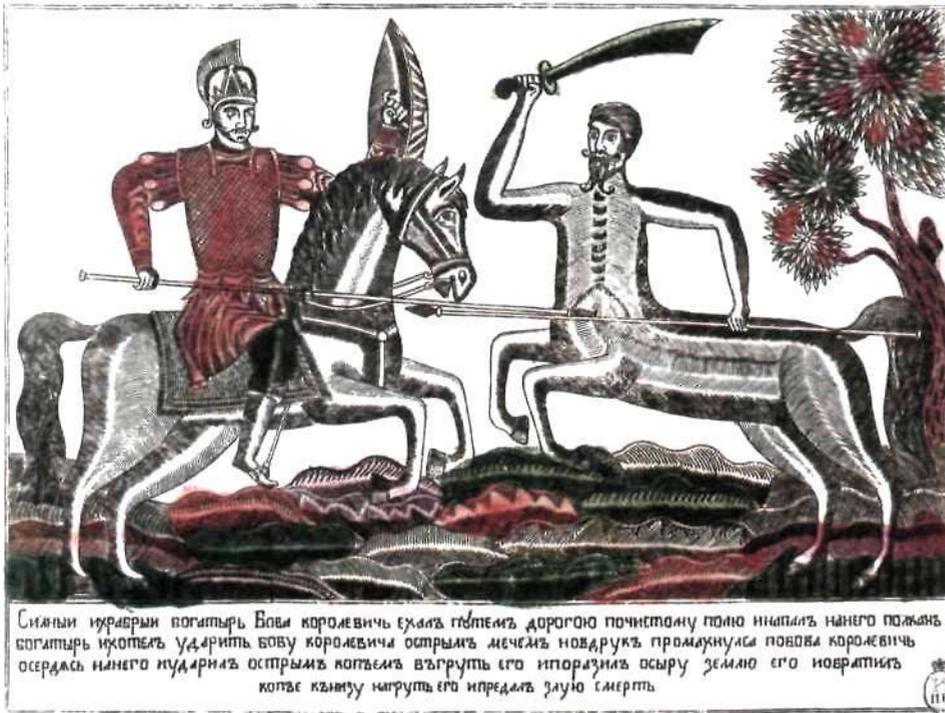
Кентавр Несс похищает Деяниру.  
С картины итальянского художника  
Гвидо Рени (1575–1642)



Кентавр Хирон.  
С картины французского художника  
Жана-Батиста Реньо (1754–1829)



Ахилл и кентавр Хирон.  
С картины итальянского художника  
Помпео Батони (1708–1787)



Сияны иурабры погытырь. Бовы королевич схала глупеизь дорогою почистому полю нипылазъ нанего погназъ богатырь икопелъ удеритъ вову королевича острымъ мечемъ новдрукъ промхнулъ повова королевичъ осердасъ нанего иударилъ острымъ копьемъ взгрукъ его ипоразилъ осыру землю его иобротилъ копье кзыну игрукъ его ипредать дулю смерть

**Бова-королевич и Полкан-богатырь.**  
Русская лубочная картинка. XIX в.

приставать к Деянире, та закричала, и Геракл пронзил кентавра стрелой. Умиравший Несс решил отомстить Гераклу и сказал Деянире, чтобы она собрала его кровь, которая якобы поможет сохранить ей любовь Геракла до конца дней. Деянира так и сделала. Позже она прочитала собранной кровью плащ мужа, и Геракл умер в страшных мучениях.

Были среди кентавров и жепщины. Правда, кентаврицы упоминаются лишь в очень немногих мифах и, в отличие от своих собратьев мужчин, описываются как красивые, преданные и нежные создания. В «Метаморфозах» Овидия рассказывается о кентаврице Гилонне, которая не смогла пережить гибели своего возлюбленного Киллароса и бросилась на убившее его копьё.

Упоминания о кентаврах встречаются и у многих античных авторов. Так, Плиний рассказывает о кентавре, законсервированном в меду и присланном в дар императору из Египта. Плутарх в «Ужине семи мудрецов» повествует о том, как один из Пастухов Перяндра принес последнему новорожденного с лицом, головой и руками человеческими, а телом конским. А Лукреций доказывал, что кентавров не может быть, потому что кони достигают зрелости раньше, чем люди, следовательно, кентавр в три года выглядел бы как взрослый конь, оставаясь по развитию младенцем, да и умер бы на пятьдесят лет раньше, чем обыкновенный человек.

#### СТРОИТЕЛЬ ХРАМА КИТОВРАС

У славян кентавр носил имя Китоврас (получеловек — полуконь). Он был богом мудрости и смелости, покровителем князей и дружины. Предания о нем сохранились в апокрифах «О Соломоне и Китоврасе», в былинах о Соломоне и Иване Акульевиче, в индийских преданиях о Гандхарвах, в иранской легенде о Гандарве. В рукописных текстах имя Китовраса встречается с XIV в. или как имя нарицательное, обозначающее чудовище, или как имя собственное, связанное с персонажем апокрифического сказания. По одной из версий славянские апокрифы произошли от талмудских легенд о царе Соломоне и Асмодее, которого в славянских легендах и заменил Китоврас.

У многих народов мира есть легенда о строительстве Храма Всевышнему — у семитов Соломоном, у кельтов Мерлином, у иранцев слугами Белого Дива. У славян Храм был возведен на Алатырской горе (считается, что это Эльбрус) Китоврасом.

При возведении его нельзя было пользоваться железными инструментами, так как железо оскверняет камни, поэтому построить Храм было под силу только богам. Как рассказывается в «Книге Коляды», воздвигнуть из камня цельного на горе Алатырской храм Китоврасу помогала птица Гамаюн, без железа, только когтем обтесавшая камень Алатырь. О самом храме в «Книге Коляды» говорится:

«...Был построен Храм на семи верстах, на восьмидесяти возведен столбах — высоко-высоко в поднебесий. А вокруг Храма посажен Ирийский сад, огорожен тыном серебряным, и на всех столбах стоят свечки, что вовеки не угасают. Был тот Храм длиной шестьдесят локтей, в поперечину — двадцать и тридцать — ввысь. Были в Храме окна решетчатые, были двери в Храме чеканные. Был внутри он обложен золотом и камнями драгоценными. И двенадцать дверей, и двенадцать окон были камнями изукрашены: сердоликом, топазом и изумрудом; халкидоном, сапфиром и ясписом; гиацинтом, агатом и аметистом; хризолитом, бериллом и ониксом. Оживали на стенах Храма птицы каменные и звери, поднимались к небу деревья, травы видны, цветы цвели...».

С тех пор все храмы на Руси (и каменные, и деревянные) строились по образцу этого. От священного камня Алатырь получил свое название алтарь, от имени Бога Хороса — церковный светильник, а амвон (место, откуда проповедует священник) — от «мовь», что значит «говорить».

Храм Всевышнему был построен примерно в XX в. до н.э. (эра Стрельца), многократно разрушался и восстанавливался. Сведения о нём встречаются у античных авторов. Согласно зороастрийским преданиям, он существовал еще во II тыс. до н.э. и был захвачен легендарным царем Рустамом. Окончательно храм на Алатырь-горе был разрушен примерно в IV в. до н.э., но сказания о нем передавались из поколения в поколение еще долго. В X в., например, арабский путешественник и историк Абу-л-Хасан ибн ал-Хусейн ал-Масуди писал о нем следующее: «В славянских краях были почитаемые здания. Между другими было у них здание на горе, о которой писали философы, что она одна из высочайших гор в мире. Об этом здании существует рассказ о качестве его постройки, о расположении различных его камней и различных их цветах, об отверстиях, сделанных в верхней его части, о том, что построено в этих отверстиях для наблюдения за восходом солнца, о положенных туда драгоценных камнях и знаках, которые указывают будущие события, о раздающихся звуках в его куполе и о том, что постигается при слушании этих звуков».

У Китовраса, так же как и у греческих кентавров, были неприятности, связанные с вином. В «Книге Коляды» есть легенда о том, как



Кентавр и лапиф.  
Метопы южной стороны Парфенона

Китоврас похитил жену Хорса Зарю — Заряницу. Вообще-то, это была идея Месяца, которому надое-ло жить в одиночестве, но сам он этим заниматься не стал и решил, что Зарю сможет украсть Китоврас. Но вот как заставить его это сделать? Проконсультировавшись с русалкой, женой Китовраса, о том, как одолеть ее мужа, Месяц наполнил все колодцы вином, русалка рассказала, что когда Китоврас пьян, с ним справится и ребенок, Китоврас опьянел, Месяц связал его и выпустил под обещание украсть Зарю. Построив летучий корабль, Китоврас отправился к Заре, заманил ее на корабль и полетел к Месяцу. Хорс со Сварожичами кинулся вслед, вернул Зарю, а Месяца наказал — Семаргл разрубил его пополам. И теперь всякий раз, как только Месяц срывается, Семаргл вновь разрубает его своим мечом.

Помимо Китовраса, чертами кентавра у славян обладали и другие персонажи — «девица Горгония», чудовищная «саранча», люди — дивии и даже Смерть. Кроме того, в виде кентавра часто изображали Полкана-богатыря, хотя в повести о Бове-королевиче Полкан — полуживотное-полупёс.

У древних славян так же было принято лепить из глины свистульки в виде Китовраса, считалось, что свист из них отгонял нечистую силу.

**КЕНТАВРЫ НЕБЕС.** В астрономии кентаврами называются малые планеты, движущиеся между орбитой Юпитера и поясом Койпера. В 1977 г. открыто первое подобное тело — Хирон. В 1992 г. обнаружен второй кентавр — Фол, а в 1993 г. — третий, Несс. Затем был открыт еще ряд планет подобного типа. Сейчас известно свыше тридцати кентавров. Такое название они получили потому, что совмещают в себе признаки астероидов и комет. Орбиты кентавров имеют нестабильный характер, поскольку испытывают возмущения со стороны планет-гигантов. Считается, что раньше кентавры входили в пояс Койпера, но были оттуда выброшены силой притяжения планеты Нептун. С Хироном это произошло довольно давно, тогда как Фол и Несс были удалены из пояса Койпера значительно позже. Хирон ранее близко приближался к Солнцу, а с Фолом и Нессом этого еще не случилось. Кроме того, Фол и Несс отличаются от Хирона красным цветом, не свойственным ни одной из известных пород и минералов.

Но астрономические кентавры — это не только планеты, а ещё и звездные системы (созвездия) Альфа Центавра (Ригель Центавра, Толиман) и Омега Центавра. «Ноги» кентавра в Альфе Центавре составляют две звезды — Альфа и Бета Центавра (арабы называли их Вазн и Хадар). Проксима Центавра — маленькая красная звезда, открытая в 1915 г., является ближайшим к Солнцу светилом. Альфа Центавра — третья звезда зимнего неба Южного полушария по блеску. Бета Центавра (Хадар) входит в десятку самых ярких звезд неба. В созвездии Альфа Центавра также расположены рентгеновский пульсар Cen X-3 и радиогалактика Cen A. Интересно, что в старинных звездных атласах Центавр изображался либо с козленком в руках и зайцем на копье, либо поражающим копьём созвездие Волка, либо преобразующим Волка с помощью белой лилии.

В астрологии кентавр символизирует низшую природу человека, его «звериную» натуру, соединенную



Созвездие Стрельца. Рисунок польского астронома Яна Гевелия из атласа «Описание всего звездного неба, или Уранография», являющегося приложением к труду «Prodromus Astronomie» («Предвестник Астрономии»), вышедшего в 1692 г.

с более высокой «человеческой» природой, человеческими достоинствами и способностью суждения. Конфликт между двумя противоположностями — человек, разрывающийся между добром и злом. Комбинация слепой силы и направляющего духа, чувственность, страсть, адюльтер, инкарнация дьявола (лук и стрелы — огненные дротики зла).

В период средневековья к образу кентавров добавились новые отрицательные черты, а церковь вообще объявила их демонами. Тем не менее они всегда оставались популярными персонажами в искусстве, используя в качестве аллегории живой природы в пасторальной живописи и романтических поэмах. В XIX — XX вв. кентавры прочно обосновались в литературе. Изменился и их образ. Теперь кентавров гораздо чаще изображали смелыми воинами, мудрыми магами, справедливыми правителями, нежели коварными тиранами и всячески вредящими человеку демонами. Кентавры также «утратили» большую часть своих дурных привычек, например, таких, как неумеренное пристрастие к вину.

Привлекательными остаются образы кентавров и сегодня. Они стали персонажами компьютерных игр, чаще всего стратегий и квестов. **FM**

Напоминаем читателям, что продолжается конкурс журнала «Техника – молодёжи»

**«Творцы науки и техники — достояние России!»**



Победителей ждут призы:  
персональный компьютер, DVD-плееры,  
годовые подписки на «Технику – молодёжи»  
и архивные CD-диски с электронными

копиями ранее вышедших журналов  
«ТМ», а также поощрительные призы.  
Условия конкурса – в журналах  
«ТМ» № 6, 2006 и № 7, 2006.

## Стрела времени

Законы физики в основном симметричны — они работают независимо от того, течёт ли время вперёд или в обратном направлении. Однако мы, конечно же, во всем ощущаем «стрелу времени» — например, разбившиеся

сжатием, которым, возможно, будет отмечен конец нашей Вселенной. Тогда то, что видится нам областями, где время течёт назад, окажется просто энергией, которая следует по временной линии в обратном направлении.

В настоящее время у учёных, занимающихся космоло-

местил Луну и стебель камыша. Примерно так же выглядит Сатурн в плоскости его колец, сфотографированный аппаратурой Кассини с Земли, на расстоянии около 1,4 млрд км. А Луну и камыш разделяют всего лишь 1,1 млн км.

## Органическая оптика

Группа американских учёных считает, что в один прекрасный день будут созданы крошечные коммутаторы для телефонного узла, контролируемые светом, и размер устройства не будет превышать размеры органических молекул. Ключевыми составляющими их системы являются два кварцевых элемента, первый из которых используется для того, чтобы разделять световые сигналы на три луча. Каждый луч обладает своей собственной длиной волны, поскольку в этом принимают участие три различных флуоресцентных молекулы: антрацена, тетрацена и нафталина. Можно предположить, что каждая волна со своей длиной несёт в себе отдельный телефонный звонок.

Второй кварцевый элемент содержит в себе раствор спиropирана — органического химического вещества, сложные молекулы которого принимают одну из трех различных форм в то время, когда подвергаются воздействию видимого или ультрафиолетового света, или же взаимодействуя с кислотой. Каждая из форм молекулы может испускать только одну конкретную длину волны.

Три световых луча, генерируемые первым элементом, входят во второй кварцевый элемент, который затем или блокирует их, или же позволяет пройти сквозь себя. Например, если направить поток видимого света на молекулы спиropирана во втором элементе, то они перейдут в состояние, когда будут вбирать в себя только световой луч, испускаемый одной из трех флуоресцентных молекул в первом кварцевом элементе. Это аналогично пропусканью одного телефонного звонка, в то время как два других блокируются.

Таким образом можно направлять определённый луч к отводящему волокну при помощи выборочной блокировки остальных. Несмотря на то, что растворы помеще-



ны в кварцевые элементы, подобные принципы применимы и на молекулярном уровне, считают Франциско Раймо и Сильвия Джордани из университета Майами, подразумевая возможное уменьшение размеров устройства в будущем. Но ещё предстоит пройти долгий путь до воплощения мечты о полностью оптических коммутаторах. Предстоит преодолеть большие препятствия, не самое мелкое из которых — поиск замены для объёмной кислотной присадки. Например, химические вещества можно ввести в твёрдый материал, такой, как стекло, заменив им существующий раствор. К тому же, никто не знает, как «привязать» молекулы на нанопленке для создания миниатюрных полностью оптических коммутаторов.

## Стресс и ультрафиолет

Многие люди, не искушённые в медицине, считают, что рак — болезнь, порождаемая стрессом. И такая догадка не лишена основания. Во всяком случае, затяжной стресс приводит к ускоренному развитию рака кожи.

Это подтверждают опыты с мышами, которых в течение полугода три раза в неделю облучали солнечным ультрафиолетом. Солнечная радиация вызвала рак у той части животных, которая была предрасположена к стрессу и бурным реакциям. Этим мышам несколько недель давали нюхать лисью мочу, и запах хищника приводил их в ужас. Первые «следы стресса» проявились на их



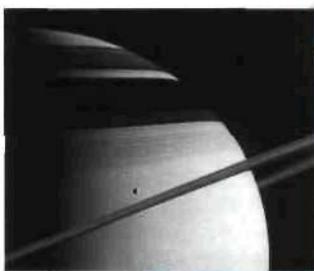
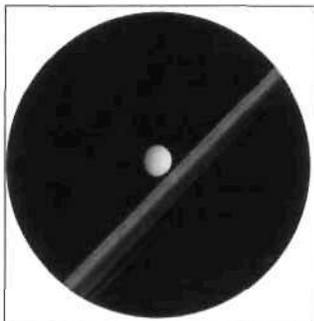
предметы никогда сами не склеиваются. Связь между данной стрелой времени, определённой термодинамикой, и космологической стрелой расширения Вселенной определяет для нас направление вперёд. Но существуют ли во Вселенной пространства, где стрела направлена в противоположную сторону, где время идёт не вперёд, а назад? Лоренс Шулман из университета Кларксон в Нью-Йорке утверждает, что во Вселенной вполне возможно существование областей, где время течёт в противоположном направлении, и что некая малая степень контакта между ними не разрушает стрел времени. Однако в ответ на вопрос о причинной связи (мог бы, например, кто-нибудь из области с временным направлением вперёд дать предупреждение кому-либо из области с временным направлением назад о том, что некое событие должно произойти), Шулман признает, что его расчёты базируются на неких предположениях, исключающих парадоксы.

Каким образом могли бы сформироваться во Вселенной места с противоположным направлением времени? Шулман делает предположение, что таким же образом, как электроны и позитроны устремляются в противоположных временных направлениях. Космологическая картина Вселенной имеет временную линию, проходящую между Большим взрывом и так называемым Большим переломом — массивным

сжатием, которым, возможно, будет отмечен конец нашей Вселенной. Тогда то, что видится нам областями, где время течёт назад, окажется просто энергией, которая следует по временной линии в обратном направлении. В настоящее время у учёных, занимающихся космоло-

## Снеобычной точки зрения

Этот снимок, похожий на нутро компьютерной дискеты или на грампластинку, сов-



коже уже на восьмую неделю после начала облучения, а у их подопытных собратьев, не получивших такого пугающего возбуждения, аналогичные ожоги были обнаружены на 13 недель позже. По результатам этих исследований, проводившихся в Балтиморском институте Джона Гопкинса (США), выходит, что от душевного напряжения надо освободиться до поездки на южный курорт.

### Лисица заменит собаку?

Глядишь, лисица станет нашим лучшим другом. В институте им. Макса Планка в Германии группа учёных из разных стран исследовала поведение гибридных сибирско-туркестанских лисиц, которых размножали и воспроизводили с 1959 г. Оказа-



лось, что их легко приручить, а прирученные гибридные лисы понимают человека лучше, чем собаки. Даже неприрученные Патрикеевны гораздо быстрее волков в питомнике (привыкших к человеку) улавливают смысл различных человеческих жестов.

### Спортивные таблетки

Вероятно, скоро появятся таблетки, приём которых сможет компенсировать физические упражнения и дать подобные им благие результаты. Так утверждают учёные, которые опытным путём доказали, что активирование определённого фермента (фермента) может заставить мускулы нашего организма вести так же, как если бы они получали нагрузки. Правда, до сих пор эксперименты проводились только на мышцах. Но если удастся создать такие препараты для человека, это может стать значительным достижением в области медицины. Ведь тогда разрешится вопрос поддержания в тонусе мышц, например, у лежачих пациентов и хронических больных, которым недоступно физическое напряжение. Возмож-



ными результатами изобретения наверняка заинтересуются и спортсмены, чтобы повысить свою стойкость и выносливость.

Американский исследователь Сандерс Уильямс из университета Дьюк в Дурхеме (Северная Каролина) и его коллеги сделали своё открытие, когда хотели с помощью генной инженерии добиться наличия в мышцах у мышей высоких уровней постоянно активной формы фермента под названием кальций-кальмодулинзависимая протеиновая киназа (CaMK). Даже несмотря на то, что животные были лишены физической нагрузки, по многим показателям их мускулы во время эксперимента имели хороший тонус, лучше противостояли утомлению, а в мускульных клетках вырабатывалось большое количество митохондрий — крошечных клеточных фабрик по производству энергии — так же, как и при выполнении продолжительных физических упражнений. Почему происходят все эти изменения, пока неизвестно, но, как говорит специалист по биологии физических упражнений из Йоркского университета в Торонто Дэвид Худ, дальнейшие исследования дадут ответ и на этот вопрос. «Каждый раз, когда мускул сжимается, происходит высвобождение кальция и повышение его количества в клетке», — поясняет Худ. Вполне вероятно, что кальций, наряду с другими молекулами, активируя CaMK, инициирует разнообразие ответных реакций организма, схожих с аналогичными при физических нагрузках.

По словам Уильямса, это открывает путь возникновению новой разновидности лекарственных препаратов. Лекарства, что подавляют CaMK, уже существуют, так что получить новое, которое будет активировать его с целью получить эффект физических нагрузок, не должно представлять собой трудной задачи.

### Джеймс Бонд плоннет от зависти

Инженеры английской компании Gibbs Technologies построили серию трансформеров, способных по надобности оперативно превращаться либо в достаточно комфортный автомобиль, либо в быстроходный катер. Глава фирмы Алан Гиббс, «подсмотрев» идею у Джеймса Бонда, не пожалел нескольких десятков млн долларов и семи лет, чтобы создать автомобильное чудо, которому может позави-

перелезть через борт. Нет и жёсткой крыши, но на случай дождя предусмотрен складной тент. Интересно, что водительское место расположено посередине автомобиля.

Подобная конструкция и принципы трансформации, на которые получены 60 патентов, применяются и в других амфибиях серии.

По материалам журналов Cern Courier, New Scientist, Tieteen Kuvalehti и сайта [www.gibbstech.co.uk](http://www.gibbstech.co.uk)



довать сам агент 007. Один из трансформеров серии, названный Aquada, являясь на суше спортивным автомобилем, способен за 12 с преобразоваться в быстроходный глиссирующий катер, развивающий скорость до 50 км/ч. При переходе с суши на воду в амфибии вместо шестицилиндрового



двигателя включается водомётный, и автомобиль убирает колёса в специальные ниши кузова. Управление на воде осуществляется за счёт поворота сопла водомёта, как на гидроцикле. Без дозаправки можно проплыть до 80 км. Дверей у Aquada нет — чтобы попасть в кабину, необходимо



# ГОРА, КОТОРАЯ НЕ ШЛА К МОИСЕЮ

Вадим ЧЕРНОБРОВ

— А видели ли вы здесь что-то необычное в небе? — спросил космонавт Гречко у бедуинов.

Переводчик долго объяснял суть вопроса, заодно представляя спрашивающего. Уловив смысл слов, «человек, прилетевший из космоса», племя засуетилось. Выбежали спрятавшиеся было дети, какой-то щербатый кочевник стал услаждать наш слух игрой на двухструнном инструменте, сделанном из пустой канистры. Принесли чай. Затянувшаяся пауза закончилась, когда за руки почтительно вывели самую древнюю старуху. Умолкла музыка. Старейшина молвила:

— Еще до того, когда наши деды были детьми, их деды рассказывали, что там, в пустыне, сверху с неба опустилась звезда.

Это что-то пробило дыру. Оно и сейчас внутри горы!

— И где это?

Старуха не удивилась настойчивости космонавта: ему нужно, это известие касается только него, и, вероятно, только ему и предназначалось! Она бормочет что-то, а поддерживающие её бедуины поясняют в известных им терминах. В картах они не разбираются, показывают пальцем и объясняют, сколько надо ехать не в километрах, а по времени. Нам как раз туда...

Египетские сопровождающие ёжатся. Они либо знают, либо догадываются, что в эти места лучше не соваться без крайней необходимости...

## МЕСТА КРАЙНЕЙ НЕОБХОДИМОСТИ

В древнеегипетских мифах упоминаются поля рая Иару (Иалу). Находятся они якобы в загробном мире, на восточном небе, в месте, откуда восходит бог Солнца Ра. Одни толкователи считают, что речь идет о «земле» небесной, другие — о точке нашей планеты, находящейся относительно недалеко от Египта, поскольку фараоны отправлялись туда в конце своего жизненного пути и достигали Иару за небольшой промежуток времени. Точное местонахождение, разумеется, весьма спорное: «где-то восточнее египетской резиденции фараонов», т.е. примерно на Синае.

Зачем в конце жизни фараоны отправлялись на Синай? Ну, разумеется, для получения «вечной жизни», самой большой ценности в их цивилизации. Кто же мог дать фараонам вечность? В египетских богов верить почти перестали.

Но окружали древних египтян не только полузабытые боги, но и нечто другое, вполне актуальное и сейчас. В 800 год до н.э. вблизи египетского Барсахида в небе появилась «нечто», из которого вышли «некто». Французский египтолог Жал-Люк Бома расшифровал иероглифы на глина-

ных табличках, которые были найдены в конце 1999 г. в Барсахиде, неподалеку от Каира. Мсье Бома изучил 73 таблички и на одной из них обнаружил такую надпись: «Они вышли из летающей птицы, которая долго кружила над городом. Два воздушных путника совершили магический ритуал на Святой Земле, вошли в огненную птицу-шар и быстро удалились в небо...». Это наблюдение относится ко времени правления фараона Нихихора. Ж.-Л. Бома выступает против быстрых спекуляций на тему визита НЛО в Древний Египет, но вместе с тем он отмечает, что египетские писцы того времени были лишены живой фантазии: увидел — записал, не увидел — не записал.

Подобными записями (иногда — «классическими» описаниями НЛО, иногда — «просто» странными видениями в небе) пестрят египетские летописи. Чаще чем небесные знамения в летописях упоминаются только сами фараоны, ну и, разумеется, боги.

Впрочем, некоторые исследователи (в отличие от Бома) уже давно не делают большой разницы между этими понятиями. И не только при изучении древнеегипетских летописей...

**БИБЛЕЙСКИЕ КОСМОДРОМЫ.** В грохоте и пламени поднимались посланцы неба в своих сверкающих божественных колесницах, оставляя внизу изумлённых аборигенов, которые спешили запечатлеть увиденное в летописях и легендах... Чаще небожители сами выбирали среди аборигенов очередного собеседника, время и место встречи. Иногда и наши далёкие предки сами приходили для общения с богом в особые места (современные уфологи сказали бы — на «места посадок»).

Например, библейский Моисей наведывался на Синайскую гору, где, как известно, в процессе общения получил знаменитые скрижали Завета. Небожитель покидал место общения с Моисеем в грохоте и пламени, так что пророку пришлось прятаться в ближайшей пещере — примерно так же, как во время взлёта мощных ракет-носителей все сопровождающие скрываются в подземных бункерах...

Упоминания о странных визитёрах есть практически у всех древних народов. Складывается впечатление, что Бог (или тот, кого называют богом) в прежние времена гораздо реже оставлял потомков Адама и Евы без внимания своих гонцов и посланников, которые сновали между Землей и Небом частыми чартерными рейсами.

Скорее всего, такие грандиозные по зрелищности события происходили (может быть) раз в столетия, но иные «неинтересные события» давно забыты, а история в сконцентрированном виде выглядит как почти сплошная череда «божественных» событий, посланий, сигналов и повелений. Если по тому же принципу записать историю XX в., то выглядеть она будет примерно так:

1908 — «великое знамение, падение Тунгусского тела в России».

1913 — «великое знамение в португальской Фатиме».

1947 — «великое знамение в американском Розуэлле».

1986 — «великое знамение в российском Дальнегорске»...

Всё остальное можно вычеркнуть по причине обыденности... Вам такой вариант истории кажется недостаточным и некорректным? А ведь судить о прошлом приходится и по ещё более обрывистым сведениям.

Тем не менее палеоуфологи доверяют древнеканоническим записям о «небесных посланцах» гораздо больше, чем современным сообще-

ниями о «почти таких же визитах». Сегодня человек тонет в информационном море, не желая того, захлебывается сведениями о пришельцах, контактах, похищениях... И отличить рассказ очевидца от фантазии фаната «Секретных материалов» порой позволяют только специальные методы опроса... А древние писцы фиксировали — пусть в меру своего понимания — то, что видели.

Нельзя сказать, чтобы предполагаемые «древние космодромы» не искали. Претендентов достаточно на всех континентах, но ни на одном из них так и не найдено однозначных и безоговорочных доказательств. Слишком много времени прошло, слишком непонятно — что искать. Привычные нам гигантские бетонные стартовые столы, котлованы, фермы обслуживания, зоны отчуждения, небоскребы сборочных цехов? Да что-то сомнительно — другие цивилизации, другие технологии.

Самое же главное сомнение — правильно ли мы поняли летописные первоисточники? В случае с многовековыми поисками знаменитого места контакта Моисея с божественными посланниками первоисточник — библия — хорошо известен, и описания событий достаточно подробные, однако до настоящего времени так и не наступило ясности в вопросе точного местонахождения.

**ПОИСКИ ГОРЫ СИНАЙСКОЙ.** По мнению миллионов верующих, легендарное место получения нравственных заповедей давно найдено. На протяжении нескольких веков сотни тысяч паломников отправляются на Синайский полуостров к горе Моисея (Джебел Муса, высота 2285 м), которая находится вблизи монастыря св. Екатерины на юге египетского Синайского полуострова. Многоязычные толпы пилигримов совершают восхождение на эту вершину в поисках божественной благодати и наверняка находят ее. Не находят успокоения только ученые-историки, которые обнаружили слишком много расхождений между этой горой Моисея и её каноническим описанием.

Из библии известно примерное описание маршрута движения людей, которых пророк «водил 40 лет по пустыне». Многолюдная толпа со стариками и детьми, с домашним скарбом и огромными стадами скота могла идти только по пересыхающим рекам (вадам). Но в районе нынешнего монастыря св. Екатерины (а это — самая высокая точка полуострова) перевалы труднопроходимы для неподготовленных лю-



**Моисей — пророк или...  
самый известный в мире контактант?**

дей — вспомните картину «Переход Суворова через Альпы», а в данном случае штурмовать высоты должны были не воины, а старухи и кормящие женщины с младенцами на руках. Воды в долине для «тучных стад» явно не хватит. Встать лагерем вокруг горы народ израильский просто не смог бы — расположиться можно только со стороны небольшого ущелья, где и построен монастырь. В библии также упоминается, что Моисей взбирался на самую высокую в округе вершину, однако на полуострове есть несколько более высоких пиков (G.Umm Shomar, 2586 м; G.el Thabt, 2438 м). Да и буквально рядом с горой Моисея почти на полкилометра выше вздымается пик Св. Екатерины (G.Katherina, 2637 м), и не заметить этой разницы визуально просто невозможно. Ну и, наконец: «гора Моисея», вероятнее всего, названа в честь монаха Мусы, который нашел на соседней вершине мощи Екатерины. Словом, вряд ли это «та самая» гора, названная в честь «того самого» Моисея.

Существуют и другие точки зрения на месторасположения священной горы. Американский исследователь Говард Блюм в конце XX в. предположил, что историки «ошиблись адресом», и ехать следовало бы не в Египет, а в Саудовскую Аравию. Именно там, к северу от города Тобук, на Миндальной горе библейский пророк общался с Господом. И именно там следует искать останки библейского «золотого тельца», разбитого Моисеем в наказание нерадивому народу Израиля.

Блюм опирается на исследования своих соотечественников. Ларри Уильямс и Роберт Карнок, посвятившие жизнь поискам «золотого тельца», пришли к выводу, что сыны Израиля во главе с Моисеем двигались вдоль восточного берега Суэцкого

залива, пока не достигли того места, где расположен нынешний египетский курорт Шарм-эль-Шейх (арабийский берег острова Тиран отсюда хорошо просматривается). Форсировав Тиранский пролив, они очутились на Аравийском полуострове, после чего двинулись на север и дошли, в конце концов, до Миндальной горы.

В качестве доказательств своей гипотезы Блюм приводит тексты Торы и Корана, в которых рассказывается, как Моисей после первого бегства из Египта поселился в земле Мидамской и даже женился на местной девушке. Как следует из этих священных книг, там же будущий пророк совершил восхождение к Всевышнему. Достоверно известно, что зоной расселения мидамцев была северная часть Аравийского полуострова. Поэтому вполне логично предположить, что через 40 лет странствий по пустыне Моисей и вывел израильтян в хорошо знакомые ему места.

Следующая версия — историки «перепутали» Синай с вулканом Везувий, так утверждают российские исследователи С. Валянский и Д. Калюжный. Основные доводы: в описании «Синай» четко видны признаки действующего вулкана («Гора же Синай вся дымилась... и поднимался ее дым, как дым плавильной печи, и очень сотрясалась вся гора. И звук трубный становится все сильнее и сильнее...»), а на Ближнем Востоке вулканов нет; в названиях якобы «библейских» мест, по мнению авторов, проглядываются вполне европейские названия.

Согласно самой смелой гипотезе, Моисей на самом деле восходил на тибетские вершины в Гималаях, в тех местах, где проходил обучение восточным мудростям (вот где применим термин «самая высокая гора»). Косвенным подтверждением выглядит само название горы — Синай. Название очень созвучное названию Китая — «сина» или «чина»...

И все-таки, если отбросить наиболее фантастические гипотезы, начиная с XIX в. поиски немецких, английских и (уже в 1970-х) израильских исследователей сводились к проработке маршрута Моисея, пролегающего через Синай. Миновать его по пути из Египта на Ближний Восток просто невозможно. Считается, что двумя маршрутами беглецы не могли воспользоваться: вдоль северного побережья Средиземного моря в то время было много охраняемых поселений, а вдоль южного берега полуострова — идти по безводному берегу слишком далеко. Поскольку «нашлась» гора Мусы на



Синайская пустыня за тысячелетия изменилась мало...

юге полуострова, сошлись на том, что Моисей все-таки пошёл дальним маршрутом, но для чего-то слегка укоротил путь, «срезав» его через самый высокогорный район. Укоротил, но усложнил.

Остаётся последний и наикратчайший вариант — двигаться по вадям через безлюдный центр полуострова. Все возвышенности (высоты — менее километра) и перевалы легко проходимы, воду можно добыть, местных жителей практически нет (что немаловажно для беглецов, опасавшихся преследования египтян). В летописях упомянуто, что перед голодными путниками на землю опустилась стая уставших перепелов, которыми израильтяне угодили свой голод. И достоверно известно, что пути миграции перелетных перепелов лежат севернее горы Моисей-Мусы, как раз на трассе «нашего» наикратчайшего варианта.

Вдоль «перепелиного пути» и следует искать следы перехода Моисея. На этом пути — большое количество одиноко стоящих вершин высотой 500 — 800 м, вокруг которых можно расположить лагерь. Если учесть, что двухкилометровые пики южного Синая отсюда не просматриваются, то беглецы легко могли принять любой доминирующий над пустыней холм за «самую высокую гору». Особенно если бы на её вершине начали происходить шокирующие воображение световые явления.

А как теперь разглядеть в череде пустынных холмов «ту самую» гору? Ещё раз перечитать Библию; учесть опыт и ошибки тех, кто искал Гору Моисея до нас; расспросить тех, кто веками кочевал мимо и, возможно, видел что-то необычное; ну и, наконец, искать самим — вначале по снимкам из космоса, а потом уже — на месте. Именно в такой последовательности и пошел вдохновитель поисков с российской стороны, Георгий Михайлович Гречко. После самостоятельных исследований он обратился к самому известному из

тех, кто искал путь Моисея — американцу Захарии Ситчину. Как признался Гречко, он «наивно думал, что американец обрадуется тому, что мы бескорыстно решили помочь ему в его изысканиях».

**ПОЛЁТ НАД ГОРОЙ СИНАЙСКОЙ.** Национальную принадлежность Захарии Ситчина сложно назвать одним словом: родился в России, вырос в Палестине, учился в Англии, работал в Израиле, живет в США. Специализируется на изучении древних языков, Ветхого Завета, истории и археологии, написал несколько скандальных книг, в том числе «Хроники человечества» и «Колыбели цивилизации», посвящённых истории зарождения нашей цивилизации и переведённых на многие языки мира, включая русский. Что касается русского перевода (Ситчин З. «Колыбели цивилизации» М., Эксмо, 2005), то он ещё сыграет в нашей истории собственную, далеко не самую лучшую роль...

В былые времена Ситчин активно путешествовал и занимался исследованиями на Востоке, где объездил, наверное, все страны. Но главная цель его жизни — гора Моисея — долгое время оставалась недостижимой прежде всего из-за накалённой обстановки в этом регионе. Наконец, в 1977 г., когда Синаем после войны 1967 г. владел Израиль, ему удалось впервые зафрахтовать самолёт и сверху облететь район поисков.

З. Ситчин искал не только путь Моисея, но и трассу полета аннунаков — пришельцев, которые — по его мнению — в далеком прошлом посещали Землю и учили землян уму-разуму. По его расчётам, пришельцы при посадке на нашу планету ориентировались прежде всего на хорошо видимый ориентир — двуглавую вершину Большого и Малого Арарата (на этой горе, где недавно также побывала экспедиция «Космопоиска», существует место, древнее название которого можно перевести как «склон сошествия»), пролетали над Иерусали-

мом и далее строго по прямой садлись в безлюдном районе Синая. Как раз в той точке, где «араратская прямая глассада посадки» пересекается с «взглядом Сфинкса» (знаменитый Большой Сфинкс смотрит строго на восток вдоль 30-й параллели). Сюда же, в эту точку, по мнению Ситчина, стремились фараоны за получением бессмертия. И — добавим от себя — здесь же проходит «перепелиный путь».

Ситчин нашел некоторую поддержку среди израильских чиновников: «...Мы начали беседу с обсуждения моих идей по поводу маршрута Исхода, а также моего вывода о том, что израильтяне попали в центральную равнину полуострова через проход, который теперь называется перевалом Митла... Есть только одна гора, отвечающая всем критериям... В процессе дальнейших согласований с военными выяснилось, что местоположение горы вызвало определенные затруднения. Поскольку она располагалась к юго-востоку от города Эль-Ариш, одобренный маршрут предполагал полёт над Средиземным морем и поворот вглубь полуострова только в районе Эль-Ариш. Но это не соответствовало моим первоначальным замыслам: проверить посадочный коридор аннунаков... В конце концов, я получил разрешение на этот маршрут, но мне предписали повернуть южнее Иерусалима...

В ноябре 1977 г. мы взлетели с большого гражданского аэропорта к северу от Тель-Авива... Южнее Иерусалима мы повернули на юг, постепенно снижаясь. Иудейские горы сменились холмистой равниной. Затем прямо впереди нас холмы превратились в угрожающего вида горы... Вдруг горы словно по волшебству расступились, и перед нами открылся широкий проем в скалистой гряде. Мы пролетели в этот проход — как будто гигантская рука сдвинула горы вправо и влево, убирая их с нашего пути; впереди показалась центральная равнина Синая. Мы летели на высоте около 2000 футов...



Мы несколько раз облетели гору, но я не обнаружил на ней ничего интересного. Затем я попросил пилота подняться выше и несколько раз пролететь над вершиной... Я указал ему на выступ странной формы, похожий на искусственное образование. Приблизившись, мы заметили с одной стороны круглое отверстие. Сердце мое учащенно забилось: неужели я нашел пещеру?.. Я увидел яркое круглое пятно белого цвета, выделяющееся на фоне окружающего коричнево-серого ландшафта... Вернувшись в Нью-Йорк, я сразу же напечатал и увеличил снимки. Белый объект выглядел точно таким же, каким я наблюдал его с воздуха: абсолютно круглым с приподнятым центром, как летающие тарелки в описаниях людей, утверждающих, что видели их...».

Описывая в восторженных тонах странный «НЛО», «пещеру», удивительный «выступ», Ситчин, ещё не до конца веря в удачу, все-таки вначале записал эти слова в кавычках. Разумеется, он рвался спуститься вниз и самому войти в пещеру Моисея, где «можно получить бессмертие». Ещё более интриговал огромный «белый НЛО» на вершине предполагаемой Горы Моисея. Быть может, это тот самый «корабль аннунаков»? Тогда надо спешить, пока тот не улетел с нашей грешной планеты!

Повторные попытки попасть на гору срывались одна за другой:

в марте 1979 г. помешал вывод израильских войск из Синая;

в ноябре 1984 г. новые египетские власти не разрешили ему посещение центральной части полуострова, поскольку местность «не входит в список археологических объектов»;

в 1992 г. ему отказали, поскольку над Синаем в тот момент могли летать только военные...

Наконец, весной 1994 г. Ситчин полулегально зафрахтовал в поселке Нахл вертолёт, подлетел к горе и вновь увидел «белый НЛО» на вершине. Цель была близка, но всё так же недостижима — несмотря на громкие возмущения американца,

осторожный египетский пилот не рискнул приземлиться.

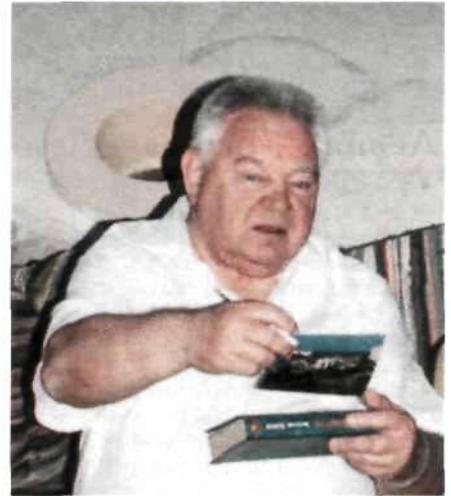
Лишь спустя десятилетие Ситчин опубликовал снимки и описание. Разумеется, по его следам готовы были немедленно ринуться десятки исследователей. Однако египетские власти не горели и не горят желанием пускаться в приграничный район «с непонятными целями» ни американских, ни израильских граждан.

### НА СИНАЙ ОБРАТИЛ ВНИМАНИЕ КОСМОНАВТ.

После многочисленных и разношерстных западных теоретиков и практиков исторического поиска, после Индианы Джонса и Захария Ситчина, которые в книгах и фильмах искали присутствие древних космонавтов на Синае, на эту местность впервые обратил внимание настоящий космонавт. Не древний, а самый что ни на есть современный.

Летчик-космонавт, дважды Герой Советского Союза, доктор технических наук, Георгий Михайлович Гречко в исторических и палеоофологических исследованиях далеко не новичок. В 1955 г. он окончил Ленинградский Военмех, работал в королёвском ОКБ-1, в 1960 г. участвовал в экспедиции на Подкаменную Тунгуску, где искал следы взрыва инопланетного космолёта, готовился нырять с аквалангом в озеро Чеко. С 1966 г. — в отряде космонавтов, совершил три полёта: на «Салюте-4» в 1975-м, на «Салюте-6» в 1977 — 78-м и на «Салюте-7» в 1985-м. С 1994 г. участвует в работе центра «Космопоиск»...

75-летний исследователь Тунгусского явления не смог пройти мимо фотографий Ситчина. Хотя он против обсуждения темы НЛО, но после появления внешне убедительных фотографий «белого диска» на Синае, рассудил здраво: «вот реальный случай проверить теорию на практике!» Берясь за эту запутанную историю, он всячески подчеркивал, что задача — не просто найти НЛО на Синае, главное — доказать, что данный факт действительно подлинный... или неподлинный. С научной точки зрения оба варианта хороши.



Г.М. Гречко перед выездом в пустыню

Как добраться до ситчиновской горы? Лучше всего — как и сам Ситчин, на вертолёте. Только, в отличие от американца, сесть рядом с горой. Огромный белый НЛО и большая пещера возле вершины видны издали, их трудно не заметить. И невозможно не найти! Их можно даже использовать в качестве ориентира при посадке и сесть в тени огромного корабля на его посадочную площадку. Еще не успеют остановиться вертолётные лопасти, как мы уже будем знать правду! Чего же проще?

Официальный запрос от российского космонавта поставил египетские власти в тупик. По законам восточного гостеприимства ему не могли отказать, но по поводу вертолёта сразу начались весьма уклончивые ответы (забегая вперёд: несмотря на полугодовые переговоры, пролететь над этим районом Синая так и не разрешили). Впрочем, если «уважаемые русские гости» хотят, то можно доехать на джипах, при этом «военным блокпостам будет дана команда пропустить экспедицию».

Словом, принципиальное разрешение на экспедицию было получено. Но настоящие проблемы были впереди... **TM**

(Окончание следует)



Фотографии 1977 и 1994 гг. из книги З. Ситчина. Хорошо виден «белый круглый объект» — но видно и качество снимков...

## «ФРАУ»

Леонид Макаров, инженер, член Всероссийского общества любителей железных дорог

Из великого разнообразия паровозов, трудившихся на просторах СССР в послевоенное время, стоит выделить локомотивы, не похожие на традиционные российские. Это были трофейные немецкие машины.

Ошеломляющие военные успехи Германии на Восточном фронте во второй половине 1941 г. имели и отрицательные последствия — коммуникации значительно растянулись, а снабжение войск осуществлялось по железным дорогам, наскоро переешитым на западноевропейскую колею шириной 1435 мм, по которым ходили немецкие паровозы и вагоны. Многие депо оказались разрушенными, и германские локомотивы, не приспособленные к текущему ремонту и обслуживанию «в поле», стали выходить из строя. В общем, отказала половина локомотивов.

Для поддержания армейских перевозок потребовался новый паровоз. Он должен был обладать достаточной силой тяги, простотой и приспособленностью для поточного производства. Эти же качества определяли и его дешевизну — перегруженная военными заказами промышленность просто не могла обеспечить массовый выпуск сложных машин. Такой «кригслок» (военный паровоз) немецкие инженеры и создали.

За основу они взяли грузовую машину типа 1-5-0 серии 50 (в Германии локомотивы обозначались цифрами). Паровоз был максимально упрощен, многие детали, содержащие дефицитную медь, заменили алюминиевыми и даже пластмассовыми. Срок службы этим локомотивам определили в 5 лет. Низкая долговечность была заложена сознательно, а не служила лишь расплатой за простоту «эрсэцев»: от дешевой техники, призванной сыграть кратковременную роль в войне, было не жалко избавиться после неминуемой — казалось — победы.

Новый паровоз получил серию 52. Первую машину построили осенью 1942 г., а с 1943 г. начался их массовый выпуск, причём не только в Германии, но и на многих заводах оккупированных ею стран, от Польши до Франции.

До окончания Второй мировой войны, то есть до меньше, чем за три года, сумели наштамповать огромное количество этих локомотивов, более 6 тыс., сделанных, как писали немецкие газеты, «целиком из жести».

Первые 52-е, захваченные в 1943 г., полноценно использоваться на отечественных дорогах не могли, хотя недостаток локомотивов ощущался. Трофейные машины, рассчитанные

на работу на западноевропейской колее, требовали капитальной переделки на русскую, шириной 1524 мм, а средств и сил для этого не хватало.

Главные поступления этих паровозов начались после войны, когда из поверженной Германии начали вывозить технику. Всего на советских железных дорогах оказалось более 2500 паровозов серии 52. Небольшая нагрузка на ось делала их особенно нужными для работы на восстановленных «на живую нитку» путях, однако серьёзным недостатком оставалась необходимость их переделки под отечественную колею. Её можно было осуществлять только на паровозоремонтных заводах или специально оборудованных мастерских, где гидравлическими прессами раздвигали колеса на осях и перемещали бандажи, расширяя до нужного.

Но только этим изменения трофеев не ограничивались. Многие были сделаны для продления срока службы — «эрсэцы» заменялись полноценными материалами, механизмы переделывались на русский манер. Преобразованным машинам присвоили серию ТЭ — трофейный, по мощности близкий к отечественному Э. Но соответствие было далеко не полным...

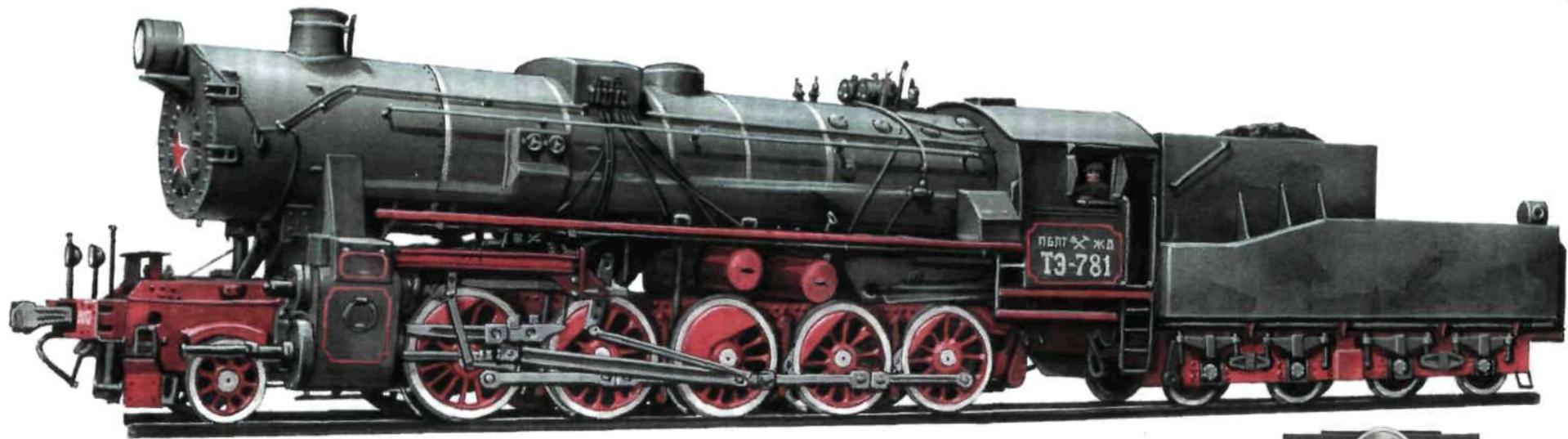
Вышедшие из одной колыбели, европейского паровозостроения середины XIX столетия, русская и немецкая школы пришли к совершенно разным локомотивам. Большое значение имел габарит — низкий западноевропейский и высокий русский, определявший всю компоновку машины. Способы решения задач, стоящих перед железными дорогами, тоже отличались. На отечественных преимущественно использовались тихоходные локомотивы с большой силой тяги, а на западноевропейских — более скоростные. Сыграла роль немецкая расчетливость, не позволявшая использовать паровозы с превышением их технических возможностей, и русская удаля, приводившая к их перегрузкам и требовавшая солидных запасов прочности и мощности. Площади топков немецких машин, рассчитанных на определенные тяговые параметры, были маленькими, а у русских большими. Применяемое топливо по качеству было различным и наложило отпечаток на конструкцию — в СССР, в отличие от Германии, железным дорогам отводились худшие сорта угля, требовавшие увеличения площадей колосниковых решеток. Разница между германской и отечественной культурами производства и ремонта тоже дала плоды — изящество и функциональность немецких конст-

рукций соперничали с грубоватой, но простой и надежной отечественной.

Все эти качества, выработанные самим способом эксплуатации немецких паровозов, определяли не только их вид, но и устройство. Легкие, быстроходные немецкие машины с небольшой площадью колосниковой решетки не в полной мере могли показать себя на советских железных дорогах, диктующих совершенно иные условия работы. Нагрузка на ось в 15,4 т не позволяла развивать достаточную силу тяги, а топка площадью всего 3,9 м<sup>2</sup> ограничивала мощность при сжигании низкокалорийных углей. Но скороходность паровозов ТЭ проявлялась при вождении пассажирских поездов, чем и пользовались, а потом, когда многие локомотивы перевели на отопление мазутом, маленькая площадь колосниковой решетки уже перестала быть помехой. Машиностам нравились продуманные до мелочей, сделанные по-немецки тщательно паровозы.

Золотым веком трофейных «немок» или «фрау», как их прозвали, стали 50-е гг., когда они интенсивно использовались на многих направлениях западной части СССР — тех, которые подверглись оккупации. Позже их сменили «серго» и послевоенные «эрки» и «лебедянки», а «фрау» дослуживали на второстепенных линиях, ставились в резерв и передавались предприятиям. В начале 60-х гг. более 700 ставших ненужными 52-х вновь переделали на колею 1435 мм и передали странам социалистического содружества. Остальные ждали своей участи на базах запаса, использовались на маневренной работе и, как обычно в последние годы существования паровозов, служили временными котельными. Одним из последних участков, на котором «немки» водили поезда вплоть до 1969 г., была 300-километровая линия Бологое — Великие Луки. Сдавать в металлолом паровозы ТЭ начали в 70-е гг. и через два десятилетия с ними было покончено. Жизнь паровозов, первоначально ограниченная пятью годами, оказалась гораздо длиннее и интереснее.

Некоторые случайно уцелевшие локомотивы стали памятниками, экспонатами железнодорожных музеев и пользуются популярностью у иностранных туристов. Несколько элегантных «фрау» сохранили работоспособность и изредка водят ретропоезда, являя пример разнообразия путей развития мирового паровозостроения.



### ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПАРОВОЗА ТЭ:

общий/сцепной вес — 86/77 т, полная длина — 23 м, диаметр движущих колес — 1400 мм, площадь колосниковой решетки — 3,9 м<sup>2</sup>, поверхность нагрева котла — 192 м<sup>2</sup>, поверхность нагрева пароперегревателя — 64 м<sup>2</sup>, давление пара в котле — 16 кг/см<sup>2</sup>, диаметр цилиндров — 600 мм, ход поршня — 660 мм, наибольшая допустимая скорость — 80 км/ч, эксплуатационная мощность — 1090 л.с.

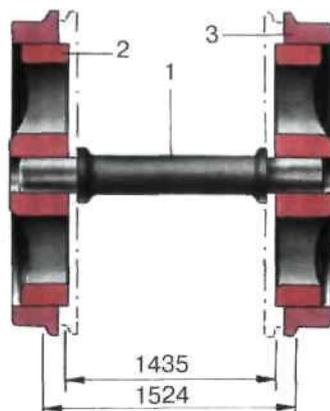
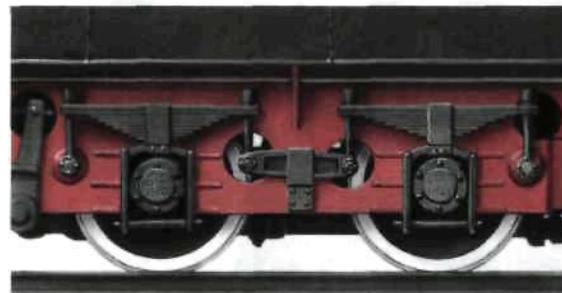


Схема раздвижки колесной пары колес 1435 мм на 1524 мм:

1 — ось; 2 — колесный центр; 3 — бандаж



### БУКСЫ ТЕНДЕРНЫХ ОСЕЙ

Даже в «эрцазах» военного времени немцы широко применяли подшипники качения, что было недоступно для конструкторов советских паровозов.

# БОЛЕЗНЬ КАРЕЛА НОВАКА

Юрий НЕСТЕРЕНКО



Первый раз это случилось с Новаком вечером, когда он возвращался с работы. Он прошёл через сквер, спустился в метро и встал на эскалатор. Эскалатор плавно понёс его вниз. Навстречу проплывали матовые плафоны. Вдруг Новаком овладело странное ощущение. Как будто всё вокруг стало нереально, словно на грани между сном и пробуждением. У Новака слегка закружилась голова. Он схватился за перила и зажмурился, пытаясь отогнать наваждение. Когда же открыл глаза, всё вокруг изменилось.

Бесконечная узкая стальная лента эскалатора с лязгом и грохотом низвергалась в наклонный бетонный туннель. На ступенях не было никакого покрытия — это были проклепанные стальные площадки, плохо скрепленные друг с другом и постоянно дёргающиеся. Скорость движения значительно превышала скорость эскалатора метро, и в лицо дул сырой холодный ветер. Из забранных железными решётками грязных плафонов на потолке лился тусклый и неровный свет. Но что более всего поразило Новака — через определённые промежутки по бокам туннеля висели вмурованные в стены стальные клетки, в которых неподвижно стояли солдаты с автоматами. В следующий момент злоевищий туннель поплыл у Новака перед глазами, и он сошёл с совершенно нормального эскалатора на платформу станции. Некоторое время он растерянно оглядывался, но видение растаяло без следа.

Карел испугался. Насколько он знал, в роду его не было сумасшедших, да и сам он никогда не сомневался в собственном рассудке. И, тем не менее, он явно видел то, чего не было.

«Нет ничего хуже, чем потерять разум, — думал он, сидя в вагоне метро. — Но ведь сейчас я совершенно здоров. Я трезво рассуждаю, и мне ничего не мерещится. Впрочем, может быть, всё так и начинается? Что я знаю о шизофрении? Кажется, галлюцинации бывают именно при шизофрении...»

Однако вскоре мысли его приняли более спокойный ход. Он убедил себя в том, что просто заснул, стоя на эскалаторе, — в последнее время он очень мало спал, так как с головой ушёл в работу, — и тут же проснулся. Он знал, что такое бывает от усталости.

Придя домой, он, чтобы окончательно успокоиться, достал из кейса бумаги и занялся возникшей несколько дней назад проблемой. Решение пришло быстро, красивое и эффективное. Новак повеселел. Сомневаться в собственном уме не было никаких оснований. «Надо больше отдыхать», — сказал он себе, и последующие несколько дней следовал этому правилу.

Ничего необычного не случилось.

Но вот однажды, стоя в институтском буфете со своим приятелем Бронски, Новак вдруг почувствовал приближение знакомого ощущения. В следующий момент светлое и просторное помещение буфета превратилось в мрачную бетонную пещеру, освещённую горящими вполнакала ртутными лампами. Вместо ароматов еды в воздухе стоял запах дезинфекции.

Бронски, только что рассказывавший какую-то историю, замер с полуоткрытым ртом, должно быть, поражённый переменой в лице Карела. Тот, в свою очередь, был поражён переменой в лице своего приятеля. Это лицо постарело сразу лет на двадцать. Оно стало землисто-серым, с мешками под глазами. На голове у Бронски почти не осталось волос. Его элегантный костюм превратился в бесформенный серый комбинезон с нашитым на груди номером ЕА3916.

— Да что с тобой, Карел? — воскликнул Бронски, и Новак очнулся. Всё вернулось на свои места.

— Н-ничего, — ответил Новак. — Мне показалось, что я не выключил генератор, а потом я вспомнил, что обесточил весь стед.

— У тебя был такой вид, словно ты увидел привидение, — усмехнулся Бронски.

Они взяли обед и сели за столик. Новак огляделся. В буфете было мало народу, и никто не мог их услышать.

— Слушай, Филипп, — спросил он приглушённым голосом, — тебе никогда не приходилось видеть то, чего нет?

— Приходилось, — ответил Бронски, — и приходится каждую ночь.

— Нет, я не имею в виду сны. С тобой не случилось, что ты видишь нечто не существующее в реальности, оставаясь при этом в здравом уме и твёрдой памяти?

— Ты хочешь сказать, что сейчас с тобой произошло что-то подобное?

— Ну видишь ли... в некотором роде...

— Обратись к врачу, — сухо сказал Бронски, непроизвольно отодвигаясь.

«Ну, конечно, — подумал Новак, — сумасшедшие вызывают брезгливость и опасение».

— Да нет же, ты меня не так понял, — заторопился он, — это не галлюцинация. Я не увидел ничего совершенно отвличённого, вроде чёрта или белых мышей. Просто реальность как бы изменилась. Кстати, тебе ничего не говорит шифр ЕА3916?

— Ничего. Какое-то шестнадцатиричное число?

— Возможно.

— Слушай, ты мне положительно не нравишься. Я тебе серьёзно рекомендую обратиться к врачу.

— Да нет же, это всё ерунда. Разве я похож на психа? Просто я несколько часов работал в лаборатории с эфирами, вот и нанюхался.

— Да ты, оказывается, токсикоман!

Разговор удалось замять, но ощущение сосущей тоски осталось.

Весь остаток дня Новак был невнимателен и чуть было не сжёг дорогостоящий усилитель. «Пора проситься в отпуск», — подумал он. Однако начальник не отпустил его, сославшись на большой объём работы. Настаивать Новак не стал, так как не мог открыть истинную причину.

Следующий приступ случился с ним через два дня. Начался он в лифте. Взглянув в щель между дверями, Новак понял, что едет не вверх, а вниз. Больше вокруг ничего не изменилось, и, за неимением других объектов, он принял

ся осматривать себя. Новак обнаружил, что облачён в такой же комбинезон, какой ему привиделся на Бронски, только номер его ЕС2141.

Тут лифт остановился, и Новак вышел в коридор. Над головой у него оказались две толстые трубы, вероятно, для подвода газа, а прямо перед собой он увидел тяжёлую металлическую дверь с мощным вентиляем, словно в каком-нибудь банке. У двери стоял солдат с автоматом и внимательно смотрел на Новака. Карел испугался и хотел сделать шаг назад, но тут странная картина растворилась, и он спокойно вошёл в лабораторию.

В тот же день Новак пошёл к врачу.

Врач, полный лысеющей добродушной человек, выслушал его с большим вниманием, а потом заговорил ободряюще:

— Вам не стоит волноваться. Конечно, это весьма неприятный симптом, и вам следует обратить внимание на своё здоровье. Но, уверяю вас, здесь нет ничего неизлечимого. Такие случаи бывают...

Он ещё чего-то говорил, но Карел не слушал, потому что мир перед его глазами вновь преобразился. Уютный кабинет доктора с цветами на окнах превратился в бетонную камеру без окон, освещённую, как и в предыдущих случаях, тусклым мигающим светом. На потолке темнело сырое пятно. Единственным источником света служила лампочка без плафона либо абажура — просто электрическая лампа, свисающая с потолка на двух проводах. На стене висел репродуктор, из которого доносились хрипы и шипение. Доктор утратил своё добродушное выражение, зато приобрёл тёмную униформу.

Но больше всего удивило Новака то, что рядом с доктором появился ещё один человек. Высокий и худой, в грязном белом халате, из-под которого виднелись заправленные в сапоги брюки, он стоял под лампой, набирая какую-то жидкость в шприц. В этот момент треск в репродукторе обрёл некоторую членораздельность, и доктор умолк, прислушиваясь.

«Последнее информационное сообщение... Противником нанесён ракетный удар по секторам 12С, 14А и 10Е. По данным сейсмодатчиков, нанесён ещё ряд ударов северо-восточнее... Полностью утрачена связь... Заводы третьей линии, вероятно, полностью разрушены... В то же время... данные уцелевших космических систем... нами нанесён массированный ракетный удар по стратегическим пунктам противника. Есть вероятность... утрачена связь с Генеральным штабом... Предположительные потери противника... миллионов... системы жизнеобеспечения... разработка новых видов... недостаток воздуха... нашими инженерами... победного конца...»

Всё потонуло в треске помех.

— Что скажете? — спросил врач длинного.

— Вы знаете, — пожал плечами тот. — Я предпочитаю ликвидировать.

— Легко сказать, — скривился врач. — Новак ценный специалист. Мы не можем бросаться индексами ЕС.

— Но это же почти необратимо. Может кончиться полной ремиссией.

— Вот тогда и ликвидируем, — врач взглянул на Новака и переменялся в лице. — Колите! Колите сейчас же!

Длинный бросился на Новака, ухватил его за подбородок и вонзил иглу в шею. В то же мгновение длинный исчез, бетонный бокс стал кабинетом, а доктор расплылся в улыбку.

— Вы просто заработались. Нельзя так перегружать организм. Отдохните дома недельку, попейте таблетки, я выпишу рецепт. И вот вам на первый случай пилюли: если вдруг это повторится, сразу глотайте одну. Только обязательно сразу, вы меня поняли?

С ощущением тоски и ужаса Новак вышел на улицу. Стоял чудесный лёгкий день, в листве пели птицы, но Карел не мог забыть сцены в кабинете. Это было слишком естественно, слишком реально, чтобы являться результатом переутомления.

Новак задумался. Он вспомнил, что проходил в школе, на уроках истории. По мере развития общества изощрялись и методы пропаганды. Пропаганда захватывала всё больше каналов информации, всё теснее переплеталась

с реальностью. В то же время солдат перед боем накачивали алкоголем, а потом и всё более сложными наркотиками. Если проследить обе эти линии до логического конца...

В школе их учили, что эпоха войн закончилась тогда, когда оружия стало слишком много, так что размер потерь не могла оправдать никакая прибыль от победы. С тех пор на Земле царит мир и благоденствие. Но ведь это чушь. Во-первых, вместе со средствами уничтожения развивались и средства защиты. Во-вторых, когда оружия становится слишком много, чересчур возрастает вероятность, что оно попадёт в руки маньяка или произойдёт сбой автоматики. А война подобного рода, раз начавшись, остановиться может только с исчезновением одного из противников. Или обоих.

Но у уцелевших, загнанных в бетонные норы убежищ, терпящих постоянные лишения людей теряется воля не только к победе, но и к самой жизни. Есть только один способ продолжать войну: убедить этих несчастных, что никакой войны нет, ад — это рай, и жизнь прекрасна. Средства современной науки позволяют это сделать.

Новак, занятый своими мыслями, и не заметил, что всё опять изменилось. Исчезло синее небо, деревья и птицы. Новак шёл по бетонному туннелю. По потолку змеились провода, удерживаемые железными скобами. По стенам кое-где стекала вода, от неё исходил тухлый запах. Мерцали лампы в грязных плафонах. Где-то ровно гудели какие-то машины.

Новак остановился и огляделся. Теперь он знал, что это не галлюцинация. «Надо бороться, — подумал он. — Раз моё сознание восстанавливается, можно восстановить и сознание других. Тогда, возможно, удастся положить конец войне». Он достал из кармана пузырёк с пилюлями и швырнул в сторону.

И тут же понял, что делать этого не следовало.

К нему быстро подходил солдат с автоматом, очевидно, следивший за ним всё это время. Разговор о ликвидации молнией пронёсся в мозгу Новака. Он понял, что выдал себя и что теперешнее его состояние и есть полная ремиссия. Новак бросился бежать.

Воздух раскололи выстрелы...

«Вчера в городском парке был найден мёртвым наш коллега Карел Новак. Смерть наступила от сердечного приступа. Дирекция Института выражает соболезнование родным и близким покойного». **ТМ**

## МАКСИМА

Яна ДУБИНЯНСКАЯ

Уже почти не больно. Просто надо отыскивать не только головку булавки, но и её конец и вытягивать строго по направлению. Последние четыре вышли вообще без крови. А дальше никак ничего не нащупывается, хотя кожа лица до сих пор перекошена, стянута — но, возможно, это остаточное ощущение, вроде фантомной боли?

На ощупь щека горячая, напухшая. Так и должно быть, или у меня аллергия? И определённо ещё одна булавка у основания подбородка... Зеркальце. Где-то оно было. Сейчас...

Разбилось. Плохая примета.

И правда, вот она. Перламутровая головка, через два сантиметра выглядывает, поблёскивая, остриё. Вытащить чисто не получилось, закровило; облизала палец, смазала ранки слюной. Теперь вроде бы всё.

Лицо в осколке зеркала — действительно опухшее, асимметричное, как неудачный блин. Но обещанной красоты не очень-то и жалко.

Жалко человечество.

...

Открытый воздух. Слишком много света, хотя день пасмурный, влажный. Почти безлюдно. А с другой



стороны, что бы я делала, если бы сразу напоролась на толпу?

Улочка невероятно узкая, особенно вдали, в перспективе. Пройдешь чуть дальше — и дома сдвинутся стена к стене, раздавят, расплющат, а потом, возможно, и разойдутся как ни в чём ни бывало. Зато и справа, и слева много арочных проёмов — ловушек?.. выходов? В одном из них — старик. Возит, устанавливая раскладной стульчик. Нет, старушка. Готовит себе место просить милостыню.

Всё равно. Любому. Каждому.

Я подхожу:

— Выслушайте меня, пожалуйста. Даже если ничем не сможете мне помочь — выслушайте! Проводится эксперимент. Масштабный эксперимент над... пока у них небольшая опытная группа девушек — именно девушек, потому что расчёт на репродукцию... Мне удалось сбежать. Они говорят, что хотят улучшить человека... человечество... но на самом деле...

Пустые глаза, морщинистая рука лодочкой. Я непонятно объясняю. Эта бабушка, наверное, никогда в жизни не слышала слова «эксперимент». Но всё равно. Я должна.

— Спрячьте меня! Они же гонятся, ищут... где вы живёте? У вас меня не...

— Ты подаёшь или что?! — отпатываюсь от внезапного запаха агрессии. — Ходят тут всякие! Вот сейчас позвоню куда сле...

Морщинистая рука ныряет за пазуху. Выныривает. Мобилка.

Бежать.

...

Наверное, просто очень раннее утро. Там, у нас, был рациональный график сна и бодрствования, независимый от астрономического дня. А здесь они все пока ещё спят. Почти все.

Молодой парень в джинсах и чёрной кожанке. Идёт неторопливо, на слегка помятом лице довольство жизнью. Откуда-то — от кого-то — возвращается. Куда-то, к кому-то. Впрочем, это не имеет значения.

Подбегаю. В последний момент поскользывается на брусчатке и тыкаю носом в шершавую пахучую кожу. Не падаю. Он не даёт упасть. Подхватывает и держит за плечи.

Поднимаю голову. Глаза в глаза:

— Пожалуйста, помогите мне! Они не могут позволить мне уйти, потому что мне известно об эксперименте... Я вам всё расскажу, а вы передайте всем, кому сможете, люди должны знать! Иначе...

Вспоминаю, как выглядит моё лицо: опухоль во всю щеку, стянутая кожа, следы от уколов. Но он не обращает внимания. Он улыбается и облизывает кончиком языка обмёрзшие простудой губы:

— Ага, помогу. Пошли.

Нырём под арку. Наверное, он знает какой-нибудь тайный сквозной проход, способный сбить их с толку, запутать следы. Правильно, это сейчас самое главное. А когда мы будем более или менее далеко, в относительной безопасности, я ему подробно...

— Да куда ты, стой, тут уже никто не увидит. Давай-давай, живенько, сама. Чёрт, зиппер заел... Ну?

Пытаюсь сбросить его руки. Пытаюсь выскользнуть из их кольца. Пытаюсь оттолкнуть подальше твёрдую грудь в лоснящейся коже. Ничего не выходит, и на рефлекс, от отчаяния резко и коротко бью коленом...

— Ах ты... Сука! Кретинка! Рожа кривая!..

Бегу, застёгиваясь на ходу: пуговицы через одну, да и те висят на ниточках... Я не должна была. Может быть, потом, после — он бы выслушал, понял, помог...

Вряд ли.

...

Проход действительно сквозной. Выбираюсь на площадь. Здесь уже пахнет морем. И людей тут уже довольно много, они разбросаны по широкому, слишком широкому для меня пространству рассыпчато, кое-где, как на старинной гравюре. Так даже лучше.

Глубоко вдыхаю. Страшно начать. Любой из них может... меня ведь, наверное, уже объявили в розыск. И никто не знает. Гораздо скорее поверят официальному сообщению по радио, чем странной девушке с распухшей щекой.

Но я должна.

Молодая мама с младенцем — вышла за молоком? — испуганно шарахается в сторону, вырulingая коляской, скачущей по брусчатке; ребёнок плачет. Басовито, на всю площадь.

Молочница замахивается на меня половником для сметаны, не зло, а так, почти шутливо; не лезь, мол, не мешай заниматься бизнесом. Несколькo прохладных капелек попадают на нос и щеку. Слизываю, где достаю. Вкусно.

Дворник слушает внимательно, опершись на метлу, как старый воин на алебарду. Слишком внимательно. Шевелит губами, что-то повторяя за мной, сопоставляет, делает выводы... Отставляет метлу к стене. Охотничьи искры в глазах.

Бегу.

...

Улица упирается в морской берег. И не кончается — уходит к воде бетонной стрелой пирса. Бежать вперёд, не сворачивая. Преследователи будут удивлены, когда мои следы просто кончатся там, на краю, над зелёной водой...

Так и случится, потому что там, вдали, пришвартована лодка. Согбенный силуэт человека, сидящего на кнехте с удочкой, чётко темнеет на фоне посветлевшего неба. День всё-таки будет ясным. А тот человек, рыбак, он же поможет мне! Я не имею права в это не верить.

Бежать по пирсу так хорошо. Так много воздуха, воды и света. Жизни. Жаль, что он заканчивается слишком быстро.

Рыбак не поднимает головы. Я присаживаюсь рядом, на соседний кнехт. Негромко:

— Послушайте...

Он по-прежнему неподвижен, однако по внезапному напряжению плеч и шеи я понимаю: слушает. Наверное, он прав. Не показывать виду, что мы вступаем в разговор. Рассказываю вполголоса, глядя в сторону и вниз, на колеблющееся стекло морской поверхности с водорослями и медузами в зелёной толще.

Я уже утрясла, систематизировала свой рассказ, он не рвётся больше в сумбурные клочки, не прорастает бессвяз-

ными призывами о помощи. Почти спокойно, логично, по порядку. Об эксперименте, который ставит над людьми иная, нечеловеческая раса. О нас, опытной группе девушек от восемнадцати до двадцати двух лет. О наших прооперированных лицах и душах. О моём побеге. О том, что нам, наверное, ещё можно спастись. И мне. И другим. И человечеству.

Его лодка чуть заметно покачивается, пришвартованная к пирсу. Он увезёт меня. Увезёте, правда?!

Кладёт удочку. Поднимается.

И внезапно резким движением толкает меня в грудь. Я лечу в пустоту.

В оглушительный, слепящий, обжигающий холод.

...

Выбраться на берег трудно, потому что камни сплошь поросли скользкими водорослями, а невидимое волнение моря не даёт удержаться равновесия, сбивает с ног, тянет обратно. Всё-таки вышло. Мокрую одежду тут же прошивает ледяным ветром.

Ковыляю по неровным плитам вдоль берега. Как на ладони — с какой точки ни смотри. А необходимо спрятаться, скрыться. Кто-нибудь должен мне помочь.

Иногда кажется, что легче спастись, затеряться самой. Но так думать нельзя.

Навстречу идёт женщина. Молодая, в дешёвой курточке и платке. Идёт вдоль берега, что-то? — или кого-то? — выспрашивая из-под руки козырьком. Хочется развернуться и бежать опрометью, не оглядываясь.

Ускоряю шаги. Подхожу:

— Здравствуйте. Я хочу вам...

Она всплескивает руками:

— Ничего себе! Ты же вся промокла, да как это так утонуло? А что у тебя с лицом? Ой, бедняжка... пошли, пошли.

Сдёргивает платок, обматывает мою мокрую голову. Берёт меня за руку и, развернув спиной к морю, целеустремлённо ведёт куда-то. А как же то, что она искала? Или она искала — меня?!

Всё же рассказываю ей. Скомканно, почти равнодушно. Она кивает в такт моим словам и нашему всё убыстряющемуся шагу. Местами издаёт сочувственные междометия. Я не верю в её сочувствие. Я вообще ей не верю.

Нет! Ни за что!! Нельзя!!!

Верю.

Мы подходим к низкому широкому строению без окон, с одной двустворчатой дверью. Женщина нажимает на кнопку при входе; дверь открывается нагужно, очень толстая на ребре. За ней — ступеньки вниз. В бункер. Наверное, какой-то другой вход. Не хочу!..

Оттакиваю её, вырываюсь, бегу.

...

Мы сталкиваемся в сплетении узких улочек, нос к носу, глаза в глаза, неожиданно, вопреки теории вероятности: два маленьких шарика в огромном лабиринте. Я её не помню. Узнаем друг друга по синюшным точкам по краям лица. Но её лицо — и вправду невыразимо прекрасно.

— Ты тоже? — спрашивает она.

Киваю.

— Давно?

— Не знаю... Тут было утро. Да, уже давно.

— А я только что. Но они, кажется, успели сообщить...

Ты сама выдёргивала булавки?

— Сама. Видно?

— Главное, чтобы заражения не было. Распухло, ужас.

Я дождалась, пока снимут.

— Наверное, правильно сделала... Но я не смогла.

— И как ты?

— Никак. Пока.

Слышатся шаги. Где-то близко, на одной из соседних улиц. А может быть, и не очень близко — здесь хорошая акустика. Только запутанная так, что практически невозможно определить направление звука.

Но она всё-таки срывается с места:

— Пошли! Там человек!

— Зачем? — спрашиваю устало.

— Надо ему рассказать! Он нам поможет!

— А если нет? Ты же сама сказала, что они уже сообщили о тебе. А обо мне так несколько часов назад. Вдруг он...

Она смотрит на меня во все глаза. Прекрасные и чистые, как море.

— Лучше отсидеться здесь, — всё-таки говорю я. — До темноты. Безопаснее.

— Лучше пускай люди тысячу раз обманут меня, — чеканит она, — чем я...

— ...перестану им верить.

Это максима.

Их не один десяток — заложенных в нас моральных максим, и каждая из них незыблема, как мир. Должны быть незыблемы. Все. И если у меня не всегда получается верить людям и подставлять им же вторую щеку для удара — это ошибка, погрешность, аллергическая реакция, как асимметричная опухоль на моём лице. Может быть, потому, что я не дождалась окончания реабилитационного периода после операции. Сама, с болью и кровью по-вытгивала булавки.

Той, другой, рядом уже нет. Побежала на шаги. С верой, что её спасут.

...

Кажется, что мало света. На самом деле это иллюзия, потому что освещение тут — идеальное для человеческих глаз. Длинный коридор, белые стены. Моя очередь ещё не подошла.

Дожидаюсь. Подхожу к столу, присаживаюсь, беру шариковую ручку, придвигаю к себе кипу бумаг. Нужно написать каждую страницу. Это так по-человечески. Пока эксперимент не завершён, они даже в таких мелочах всячески подстраиваются под нас, людей.

Страница за страницей — отчёт о наблюдении за моим экспериментальным выходом в город. Не читаю, просто ставлю роспись внизу, на полях. Подпираю щеку свободной рукой: опухоль уже не горячая и гораздо меньше. Страшно представить, какой я сделаюсь красавицей.

И последний документ, две строчки под канцелярской шапкой: совершеннолетия достигла, являюсь дееспособным лицом, участие в эксперименте принимаю добровольно. Сколько раз я уже подписывала эту бумажку?.. не помню. Но они скрупулёзны в канцелярских делах. Как люди.

Люди скоро станут другими. Лучшими. Сначала мы, опытная группа. Потом наши дети. Когда-нибудь — всё человечество.

Все до единого будут счастливы. И никто не уйдёт обиженным.

Это максима. **ТМ**

## КАК ВОЗВРАЩЁННОЕ ДЕТСТВО

Марина МАКОВЕЦКАЯ

Над площадкой для сушки белья, примерно на уровне третьего этажа, летела собака. Она вырвалась из-за деревьев и помчалась навстречу Юрию Никитичу, метя воздух ушами и время от времени жалобно повизгивая — ну прямо-таки обиженный щенок. Впрочем, щенок и есть: большеголовый, напоминающий плюшевую игрушку. А уши длинные и неслепые, как у щенка в знаменитом мультике про Мальчугана и толстого Петерсона с пропеллером.

Чуть не перекувыркнувшись, собачонка подлетела к Никитичу и Дмитревне, остановилась почти над головами, затрепыхавшись, точно невидимым стержнем присобаченная к небосклону.



Юрий Никитич искал глазами шалопаю. Ага, вот он: Колька... или Петька?... со второго этажа — сидит, взгромоздившись на подоконник, и глаза вылупил, круглые, немигающие. В азарте мальчишка.

Юрий Никитич тяжело опёрся на трость, погрозил кулаком:

— Я тебе!.. Не жалко щененка? Смотри, узнают — приедут за тобой, заберут куда не след.

— А чё? — среагировал Петькоколька. — Я, дед Юр, ничё, я просто играю. А кто заберёт? Вы о ком, деда?

— Ты sdурел, Никитич? — Дмитревна потянула мужа за рукав. — Совсем в голове всё перемешалось? Теперь давным-давно свобода.

Щенок медленно, как на парашюте, опустился животом на траву, растопырив подкосившиеся лапы, и одурело завертел головёнкой. Колькопетька уныло вздохнул — громко, чтоб на всём дворе слышно было, — и соскочил на пол по ту сторону подоконника. Видно, испугался — не ведомых приезжающих, а дед-Юру с его тростью.

Юрий Никитич послушно отправился вслед за Дмитревной к скамейке. Присели.

— Так что, свобода, да? — спросил, помолчав. Будто не знал ответа.

— Ага, — кивнула Дмитревна. — Давно, лет пять, по меньшей мере. Уже и новую Конституцию успели принять, в которой права человека обозначены.

Никитич тоже покивал.

«Да, — подумал он. — Я и сам гонял щенков когда-то. Щенков, котят, кур даже. В деревне тогда жили, ещё до войны. Хозяйство было... до того, как батя на фронт... Смешно это выглядит — кувыркаящая курица. Чего ж я на мальчишку-то взъярился? Вот сейчас бы и попробовать... сдвинуть с места что-нибудь. Раз свобода».

— Ты, дед, уж вовсе склеротиком стал, — гнула своё Дмитревна. — Небось ничего не помнишь. А ну скажи, какой сейчас год?

«Седьмой... или пятый?.. Не вспомнить». Юрий Никитич промолчал, поднялся со скамьи. Нехорошо защемило под сердцем.

— Дмитревна... таблетки дома?

Отпустило.

Да, она права. В голове всё перетасовалось, что делал вчера, сегодня — уже из памяти вон. Что было в этом году, в прошлом...

Зато минувшее, много лет назад бывшее явью, — помнится, ах как помнится!

...

Юрий сидел у окна, сосредоточенно перебирал бумаги. Ну и работы навалилось с выходных... От девяти утра до шести вечера не разогнуться. Люди помчались наперерыв в столовую, жевать чёрствые булки и записывать кефиром, а Юрию не до того. Каждый документ просмотреть, оценить — в архив или на выброс. Положить в одну из двух стопок на краю стола. И таких бумаг — кипа, плюс другая кипа, плюс третья. Загромождают стол.

За спиной гудит здоровенный калькулятор.

Перед глазами окно, за окном щебечут птицы. Заливисто, сумасшедше. Словно бы весь мир вверх тормашками встал от радости, и они вместе с ним. «Весна, — подумал Юра. — Надо же, весну не заметил, а ведь раньше было святое дело — выехать с друзьями на природу, на байдарках, скажем...»

И вот там — вздохнуть полной грудью. Тайком, чтобы никто не видел, уйти одному вглубь соснового леса и творить из шишек, из травинки чудо-калейдоскоп.

Например, так (слабое подобье, но всё же): опавшие лепестки вишни за мутным стеклом взвились с подоконника, образовали кривоватый узор.

Юра обернулся: видел кто или нет? Лепестки поспешно уронил, разумеется.

Ольга Дмитриевна из-за соседнего стола, возложив белые руки на калькулятор, взирала на Юру пристально, изогнув вопросительными знаками обычно прямые стрелки бровей.

Он похолодел. Что за смехотворная небрежность, дурацкая, опрометчивая! Вот так — одним взмахом мысли, секундной потерей контроля — погубить всю выдержку, погубить себя...

С сотрудницей Ольгой он прежде почти не разговаривал — парней и девушек в отделе много, Ольга же казалась неинтересной, напоминала школьную учительницу: волосы, строго заколотые в узел, бледное лицо, прямая осанка. Наверно, под сорок ей — старше Юрия лет на десять, не менее.

— Ольга Дмитриевна, — пролепетал Юра, — вы... вы... («Не умолчит. Сознательная, наверняка позвонит, доложит».)

— Да, — шёпотом. — Да, я видела. — Неожиданно всхлинула — и просияла, словно девчонка. — Я про вас и подумать не могла! Что вы... тоже... — И глаза, орехово-карие, блеснули мольбой, надеждой.

Под сорок? Какое там! Он вдруг понял: ей тридцать, нет, даже меньше. И красива она... как не красив никто в целом мире.

...

Двое поселились в комнатушке на пятом этаже, где мебелью была скрипучая рухлядь и где тощие злобные тараканы прятались по углам. Двое тщательно зашторивали окна, когда снаружи бил дневной или вечерний свет. Двое яростно занимались любовью, а вокруг летали, танцевали стулья, даже стол раскачивался на ножках, и нарваные в городском парке, полуувядшие ромашки и одуванчики взмывали к потолку и складывались в мозаику.

Это была их мозаика, их обоих — Юрия и Ольги. Они творили вдвоём.

Много, много лет назад... до чего же помнится!

...

Ночь выдалась беспокойная, утомительная. Юрий Никитич ворочался в постели, невольно будя вздохами Дмитревну. Засыпал опять, приходили кошмары.

Щеголеватый следователь за большим лакированным столом укоризненно смотрел на Юру, качал головой:

— Ну гражданин, гражданин! Как же вы так? Подумайте сами. Государство вас выучило, на ноги поставило, а вы? Телекинетическая энергия в личных целях — хорошо ли это? Вспомните о строителях, или грузчиках,

или служащих воздушного транспорта. Заводских рабочих, наконец. Может ли им прийти в голову использовать телекинез на что-нибудь ещё, кроме общего блага? Хоть капельку, хоть, условно говоря, миллиграммчик? Нет. А вы, Юрий?

Подташнивало, клонило в сон, слезились глаза. Но Юра сознавал: нельзя надолго прикрыть веки, сидящий за столом рассердится. Чего-то сидящий ждёт от него: может быть, признания — в чём?.. может быть, подписи — какой?.. — Юра не знал. А ещё он боялся, очень боялся, что придут снова те, мучители (следователь никогда и пальцем не притрагивался к Юрию), и начнут бить. Лежачего. Ногами. В голову, в живот.

— Вы же помните, — продолжал следователь, — мудрое изречение, его даже школьники, даже малыши в детском саду знают: «Труд и телекинез создали человека». Ну, конечно, не старого, не допотопного человека, а нового. Человека в новом справедливом обществе. Ведь только в связи со всеобщей мутацией и распространением телекинеза в начале века и стала возможна великая революция. И вы же это знаете, Юрий... Ну почему?

Юра думал об Оле. Как она сейчас? Где? Жива ли? Он боялся за неё — ещё больше, чем за себя...

Никитич проснулся, сердце сжала жуть: всё будто наяву. Провёл рукой по щеке — слёзы. На полу блики от лучей солнца, значит, утро.

...

После завтрака, когда вставали из-за стола, Дмитревна хлопнула себя по лбу:

— Слышишь, дед! А я-то тоже в склерозе, всё начисто позабыла. Звонили недавно с телевидения, помнишь? Уж представить не могу, как наш телефон у них оказался. А пригласили на двадцать первое — выходит, на сегодня. В двенадцать.

Юрий Никитич напряг память: да, было. Чужое дело, кто мы такие, чтобы нас — и на телевидение?

— А с чего бы это?

— Да я думаю, — тихо сказала Дмитревна, — по поводу того, давнего... — Недоговорила, и так понятно.

Помолчали.

— И что за канал?..

Пришлось помаленьку собираться.

...

— В первый раз нас отпустили. — Юрий Никитич говорил медленно, с трудом подбирая слова. — Суда не было, мы калялись перед следователем, обещали, что второго повода не дадим.

Не то, не то... Слова звучали сухо, фальшиво.

— Что случилось дальше? Расскажите, пожалуйста. — Ведущий лучезарно улыбнулся — и супругам, и камере. Юнец лет двадцати пяти, тёмные волосы прилизаны, зубы сверкают.

— Мы вернулись в нашу квартирку. Но без ЭТОГО не могли, понимаете. ЭТО оказалось больше, чем жизнь. — Юрий чувствовал стыд, словно бы об интимном говорил перед зрителями. Словно об их с Дмитревной любви. Но это же и была любовь... часть любви, разве нет? Чёрт, как всё глупо, когда со слуха, как ненужно...

Он вспоминал, Дмитревна дополняла.

Их взяли опять, хотя теперь они стали куда осторожней — не зашторивали окна при солнечном свете, творили только ночью, стараясь, чтоб без шума, без грохота. Но всё равно кто-то вычислил и донёс — из соседей, наверно. А может, слежка была.

Долгие годы лагерей. Потом ссылка, и уже в ссылке — встреча. Ольга плакала, неумело скрывала отчуждённость: изменился, не узнать. Не скоро свыклась. (Об этом, понятно, Юрий камере не сказал, лишь о слезах радости после разлуки... о тяжкой работе и нищете, о возвращении в столицу много лет спустя.)

— Замечательно, не правда ли? Я под впечатлением. — Ведущий теперь улыбался по-иному: краешки губ едва приподняты. Фразы катятся отполированно, гладко.

Краткая пауза, точно обдумывал, не сказать ли: «Ваши аплодисменты», но понял, что лишнее. — История, которую мы слышали, уникальна. Я бы назвал это героизмом — творчество и любовь бросили вызов системе. А сейчас — не согласитесь ли продемонстрировать что-нибудь в вашем стиле и ключе? Вдвоём, как бывало.

Вазы с цветами на столе — пионы, гладиолусы. Разноцветная фольга, нарезанная квадратиками и треугольничками.

Юрий Никитич переглянулся с Дмитревной. Да, об этом шла у них речь с ведущим — до прямого эфира. Но...

Пустота, усталость, стыд. И ничего кроме. Он мог бы (сомнений нет) поднять мыслью и бумагу, и цветы, он не единожды пробовал — но соткётся ли чудо-узор из мысленной пустоты?

— Я не уверен, что у нас получится, — выговорил, будто выдавил. — Мы не готовы сегодня. — И виновато пожал плечами. Дмитревна медленно кивнула.

— Что ж, — не растерялся ведущий. — Жаль, конечно; но, полагаю, тренировки возобновятся, и в следующий раз мы увидим это чудо старого стиля. Вы ведь ещё появитесь у нас? Не правда ли?

— Если получится, — ответил Никитич уклончиво.

...

Возвращались они не спеша, вдоль центральной улицы. Пестрели зазывные вывески салонов и магазинов, красовались на перекрёстках исполинские экраны телевизоров.

«Бюро услуг. Дизайн высшего качества, телекинез на дому!»

«Рисование кинезом! Всё индивидуально, только для вас! Динамичные портреты и пейзажи из эксклюзивных материалов».

«Художественная телекинетическая академия».

«Секс-услуги кинезом, дистанционно. Цены минимальные».

«Лечение телекинезом, снятие порчи, кодирование».

Никитич указывал на вывески подслеповатой Дмитревне, читал вслух — та дивилась:

— Ну и жизнь пошла! А помнишь, бывало... Нет, — вздыхала тяжко, — по-другому мы жили, иначе.

— А может, сходим в Театр телекинеза? А, старуха?

— И чего я там не видела? Скучота одна, я уверена... Ишь, наворотили от большого ума здание.

Здание театра, супермодерновой постройки, и впрямь выглядело несообразно.

Это зависть, вдруг осознал Юрий Никитич. Мы завидуем, просто-напросто... И с осознанием пришла тоска.

Занавески на окнах... цветы, пляшущие в полутьме... шёпот, счастье, зарыться лицом в мягкие волосы... было или приснилось? И будет ли когда снова, хоть за гробом, но будет или нет?

Приблизились ко двору с улицы — смех, увлечённый галдёж детских голосов. Воздушные шары летают вверх-вниз, свиваются верёвочками... хлоп! — это столкнулись два шара, лопнули. Вперемешку с шарами — игрушки-зверюшки, большие, мягкие. Разноцветная мешанина, дикий калейдоскоп. Вои выснулась из окна одна мама, другая — кричат взволнованно. «Говорила я тебе, большие игрушки во двор не выноси! Грязь на дороге!» Ноль внимания в ответ.

— Что, Дмитревна, отлетали мы своё?

— Да, Никитич. Другие летают. — Она улыбалась.

Огромный щенок, лопоухий, красно-зелёный, кувыркался среди игрушек. Взмыл длинным прыжком в небо, затряс ушами, оглянулся и стремительно понёсся по диагонали вниз, чуть-чуть не прямиком к Юрию и Дмитревне. У самой земли вырулил, сделал крутой вираж. Большоголовый, лохматый, почти как живой — только глазки стеклянные и цвет шерсти не тот — подлетел к Никитичу, ткнулся мордочкой в нос, будто лизнул: шальное, на миг возвращённое детство.

И умчался прочь, к ребятам, навстречу зовущему хозяину. **FM**

## Ответы на загадку «ТМ» в № 2, 2006 г.

Историки металлургии различают «чистый дамаск» — старую индийскую литую узорчатую сталь, и «сварной дамаск» или новую «дамасскую сталь». «Чистый дамаск», который также известен под русским названием «булат» (кстати, «пулад» или «пулат» по-персидски означает «сталь»), упругий и очень твёрдый материал. Заточенное лезвие булатного клинка может долго сохранять остроту.

«Сварной дамаск» (современная дамасская сталь) или, как его ещё называют, «сварной булат» уступает настоящему литому булату в твёрдости.

Рецепт булата только на первый взгляд прост: обмазывают тигель глиной, внутрь загружают куски разного металла, закрывают крышечкой диаметром чуть больше, снова обмазывают глиной. Затем сверху наносится ещё одна термостойкая обмазка. Тигель ставят в печь на 5,5 — 6 ч (часа четыре идёт набор нужной температуры и около двух часов — плавка). Получается слиток — это и есть кристалл сверхтвёрдой структуры. Потом отрезают слитку «голову» и нижнюю часть и расковывают. На самом деле, всё гораздо сложнее. Можно долго отливать, а потом окажется, что вышло с трещиной, и все старания напрасны.

# ДАМАСК ИЛИ

Татьяна НОВГОРОДСКАЯ

Отличить искусственный рисунок дамасской стали от естественного булатного нетрудно. Это сделали многие наши читатели, хотя и ошибок было достаточно, возможно, из-за небольшого размера фотографий.

Один из победителей конкурса — Илья Александрович Сабанцев из г. Кирова правильно ответил на оба вопроса: под №№1 — 3 — клинки из наборного мозаичного дамаска, №4 — булатный клинок.

А вот как рассуждал, определяя материал клинка №4, наш читатель Полиновский Константин из Казахстана (г. Алматы).

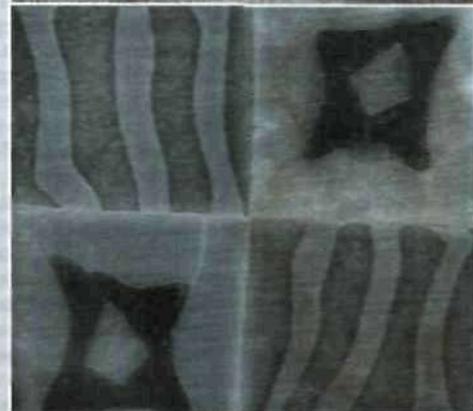
Из-за малого масштаба рисунка трудно с точностью определить технологию производства (возможны два варианта), но это однозначно не сварочный дамаск. Визуально можно сказать, что клинок содержит, ориентировочно, от 1,5 до 2% углерода или даже выше. Чёрный фон (в отличие от тёмно-сизого для клинков №№1 — 3) указывает на то, что матрица клинка имеет трооститную структуру. Известно, что ультравысокоуглеродистую сталь, содержащую более 1,5% С, практически невозможно закалить

на мартенсит (слишком высока критическая скорость закалки). Кроме того, после закалки на мартенсит эта сталь была бы слишком хрупкой. Поэтому клинки из булата высших сортов имеют, как правило, трооститную матрицу (чёрный фон) с крупными включениями цементита (белый узор).

Вариант 1 (более вероятный) — это истинный булат, полученный путём медленной кристаллизации расплава. Узор сформирован избыточным цементитом. Как характер узора (отсутствие «сетки» дендритов), так и его малая толщина указывают на то, что содержание углерода в металле вряд ли превышает 2,1 — 2,3%.

Вариант 2 (менее вероятный) — так называемый фиринд или, по японской терминологии, даттан-хо («татарский клинок»), полученный путём введения в жидкий чугунок мелких кусков низкоуглеродистой стали. В результате диффузии чугунок превращается в ультравысокоуглеродистую сталь с 1,7 — 2,0%С (формирующую чёрный трооститный фон), а низкоуглеродистая сталь — в высокоуглеродистую с 0,7 — 1,0%С (формирующую бе-

«**Н**а булате трудно «поймать» что-нибудь художественное. Даже если удачно отлить его и расковать. Сварной дамаск в художественном плане более податлив: его можно скрутить, свернуть, сложить (скручивают в обычных тисках, в горячем состоянии). Примерно известно, что в каждом случае получается. Например, если в середине квадратик и с четырех сторон прутья — выйдет звездочка. А можно крест-накрест наложить, скрутить влево, вправо, сложить по два в разные стороны — это уже как фантазия подскажет. Для ярких, контрастных рисунков подбирают высоколегированные стали, например, содержащие молибден и ванадий. Они дают очень хороший цвет и, кроме того, повышают прочность. Так получают наборный мозаичный дамаск. Чем раньше удастся угадать, что получится в итоге, тем интереснее окажется рисунок. Однако при неправильной ковке его можно и потерять. Когда полоску такого материала расковывают, рисунок удлиняется, появляются разводы, порой необычные и красивые. По режущим свойствам мозаичный и штемпельный дамаск практически не отличаются, хотя цена у них разная», — поделился своим опытом кузнец И.Ю. Пампуха.



# БУЛАТ?

мый мартенситный узор). Узор, как правило, занимает большую площадь, чем на рисунке №4 (что говорит в пользу варианта 1), и цветовой переход от узора к фону менее резкий.

В загадке предлагалось определить, о каком булате идёт речь в отрывке:

*Сталь подчиняется покорно,  
Её расплющивает молот.  
Её из пламенного горна  
Бросают в ледяный холод.  
И в этой попытке многократной  
Рождается клинок булатный...*

К. Полиновский, кандидат технических наук, ответил на этот вопрос профессионально, с любопытными фактами, и мы решили привести строчки из его письма почти дословно.

Фраза «...его из пламенного горна бросают в ледяный холод» описывает операцию закали. Охлаждение в воде часто используется и по окончанииковки (от более низких температур, не приводящих к закалке), но в этом случае сталь «бросают в ледяный холод» уже

относительно не «из пламенного горна». Вопрос о том, какая описывается технология и нет ли в описании путаницы, — не вполне корректный, а именно:

1. С точки зрения современной персонажу пьесы Лопе де Вега «Собака на сене», т.е. в начале XVII в., никакой путаницы нет, поскольку в то время часто применяли многократную закалку клинков, хотя о технологии производства клинка по этому описанию судить невозможно.

2. С точки зрения современной — для улучшения микроструктуры углеродистых сталей весьма эффективна технология так называемой сфероидизирующей среднетемпературной термоциклической обработки (СТЦО). Сущность технологии такова: сталь нагревают до 750 — 800°, подстуживают на воздухе до 600 — 620° и затем охлаждают в воде (т.е. опять-таки нельзя сказать, что «бросают в ледяный холод» непосредственно «из пламенного горна»). В зависимости от состава и исходной структуры стали данную операцию повторяют от трех до шести раз.

Технология сфероидизирующей СТЦО достаточно близка к описанной в песне, но... разработана она во второй половине 1970-х гг., т.е. после написания песни (фильм, насколько я помню, начала 70-х гг.). Маловероятно, что автор песни гениально предвосхитил изобре-

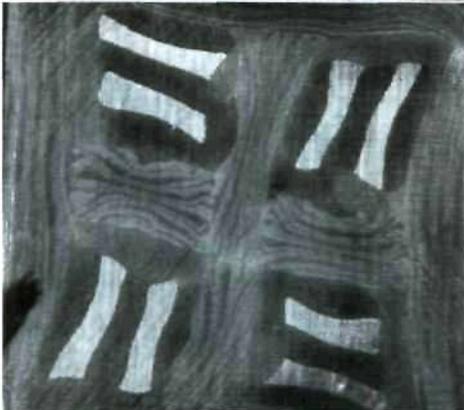
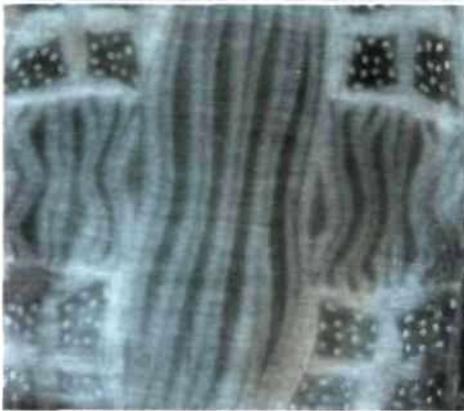
тым железом) может быть полезна двойная закалка (ныне применяемая для улучшения микроструктуры цементированных сталей, где также присутствует сочетание высокоуглеродистого и низкоуглеродистого слоёв) — первая при температуре ≈900°C, а вторая — 760 — 790°C. Однако закалка высокоуглеродистой стали при температуре ≈900°C в «ледящем холоде» почти неизбежно приведёт к трещинам, поэтому первую закалку проводят либо в масле (желательно горячем), либо в потоке воздуха, но не в холодной воде.

По всей вероятности, подразумевается, что сталь многократно охлаждается в воде по окончании стадийковки. В этом случае, безусловно, речь не может идти о производстве настоящей булатной стали. Булатную сталь куют при пониженной температуре (первоначальнаяковка — при 1050 — 700°, окончательная — при 850 — 650°) и с малой скоростью, поэтому приковке требуется ряд промежуточных подогревов. Однако в этом случае остывшую до ≈650° заготовку вновь помещают в горн без промежуточного охлаждения в воде. Кроме того, булатная сталь производится путём тигельной плавки, которая широко применялась в Азии, но в Европе была «открыта» только в 1740-х гг. (в Англии), а широко внедрена значительно позже (в России, к примеру, только в 1820 — 30-х гг.).

До внедрения тигельной плавки в Европе единственным известным способом получения стали была цементация пластин кричного или пудлингового железа, содержавшего от 2 до 4% кричного шлака. Полученная сталь была весьма неравномерно насыщена углеродом и имела большое количество шлаковых включений (в форме волосовин), что делало её непригодной для клинкового производства в «сыром» виде.

Для гомогенизации стали по углероду и очистки от шлака применяли технологию «рафинирования», почти идентичную технологии получения слоистого дамаска (описанной в статье) — «мокрую» (т.е. с применением флюса) сварку пакета из нескольких пластин, проковку полученного блока в тонкую пластину, набор нового пакета из полученных пластин, повторную сварку и проковку блока и т.д.

В процессе флюсования (удаление оксидов) шлаковые включения, выходящие на поверхность пластин, растворялась во флюсе, и при сварке вместе с флюсом удалялись. При многократной сварке, таким



ние СТЦО (фильм вышел на экраны в 1977 г., но вряд ли автор песни следил за изобретениями в области металлургии. — Прим. ред.).

3. С точки зрения современной моменту написания песни, — путаница заключается в том, что многократная закалка не улучшает свойств клинка, а скорее ухудшает (но в XVII в. об этом просто не знали!). Для классической дамасской стали (сочетании высокоуглеродистой цементированной стали с весьма низкоуглеродистым крич-

образом, шлаковые включения удалялись почти полностью, поэтому эта технология и была названа «рафинированием». В Древней Руси «рафинированная» цементная сталь именовалась «уклад» (очевидно, подразумевалась укладка пластин в пакет для последующей сварки).

По всей вероятности, в песне речь идёт о технологии производства «рафинированной» цементированной стали (уклада), а также, возможно (хотя и необязательно), — о производстве сварочной дамаскской стали (одним из обязательных компонентов которой являлся уклад).

В южной Европе (а местом действия пьесы является Италия) клинки часто делали из одного уклада, поэтому не обязательно, что в песне описывается производство именно дамаскской стали. В поэзии «булатным» могли называть любой высококачественный клинок, а лучшие европейские клинки, вопреки распространённому мнению, качеством не уступали азиатским. Так, на Кавказе клинки из Золингена («волчок»), сделанные из уклада, ценились значительно выше местных дамаскских.

Клиники из уклада были достаточно надёжны в тёплом климате, но на морозе становились крайне хрупкими (как и булатные), поэтому в Средние века в северной, центральной и восточной Европе клинки почти всегда делали из дамаскской стали. Бируни пишет, что русские знакомы с булатной сталью, но не используют её по причине хрупкости на морозе, клинки же они делают из сварочного дамаска.

Важнейшая особенность дамаскской стали — её химическая и структурная неоднородность, причём её уникальная упругость, ударная вязкость и хладостойкость, в соответствии с правилом Гордона-Кука, могут быть достигнуты при обязательном условии сохранения в структуре ферритных прослоек. Недостатком же дамаскской стали с ферритными прослойками является её полная непригодность для изготовления лезвий, поэтому в средневековой Европе к дамаскской основе клинка практически всегда приваривалось лезвие из высокоуглеродистого уклада (исключение представляют примитивные трех-пятислойные дамаски, в которых лезвием служила центральная высокоуглеродистая пластина).

Главным различием технологий дамаска и уклада было то, что дамаск должен сохранять максимальную химическую и структурную гетерогенность (неоднородность),

а уклад — наоборот. Дамаскская сталь является композитом, поэтому далеко не все её свойства — среднее арифметическое от свойств компонентов. В частности, ударная вязкость дамаскской стали тем больше, чем больше количество слоёв в блоке. Однако количество слоёв в блоке не может превышать нескольких десятков, поскольку при увеличении числа слоёв происходит гомогенизация стали и ферритные прослойки исчезают. По этой причине блок дамаскской стали, как правило, не подвергался повторному «слоению». Единственное исключение составляет амузгинский дамаск, при изготовлении которого между слоями высоко- и низкоуглеродистой стали помещалась прослойка среднеуглеродистой стали, наличие которой улучшало свариваемость и снижало риск гомогенизации. Но и в этом случае «слоение» проводилось не более двух раз, а общее число пластин в дамаске не превышало 76. Таким образом, дамаскский клинок в процессе изготовления из готовых пластин охлаждался в воде от 2 до 5 раз — после сварки пакета, после приварки лезвия (при наличии данной операции), при «слоениях» (амузгинский) и при закалке.

При изготовлении уклада, напротив, пакет собирался не из подчёркнуто разнородных по составу пластин, а из почти однородных, причём для максимальной гомогенизации и очистки сварку проводили многократно — до получения как минимум нескольких сотен (а желательно — тысяч) слоёв стали. Так, клинки из Золингена и Златоуста содержали 1600 слоёв стали, а японские — как правило, десятки и сотни тысяч слоёв (в Японии применялась природнолегированная сталь, гомогенизация которой по легирующим элементам требовала повышения числа слоёв).

Поскольку одним из обязательных компонентов сварочного дамаска являлся уклад, с учётом количества сварок дамаскский клинок в процессе изготовления всегда охлаждался в воде многократно. Именно близость технологий уклада и дамаска породила путаницу — типичный уклад японских оружейников именуют «японским дамаском», а подавляющее большинство современных мастеров изготавливают «дамаск» с сотнями и тысячами слоёв, что его заведомо ухудшает, поскольку сохранение в структуре ферритных прослоек в этом случае невозможно. Поэтому современные «дамаски», кроме внешней красоты, не имеют никаких преимуществ перед высококачественной гомогенной сталью. Более того, при использовании современных промышленных сталей, почти не содержащих шлаковых включений, многократная сварка не очищает сталь от шлака, а засоряет её. Кроме того, очень трудно подобрать температуру закалки, оптимальную одновременно для всех марок стали, входящих в состав дамаска. Поэтому в большинстве случаев клинки из современных дамасков заметно уступают высококачественным (т.е. откованным и термообработанным со строгим соблюдением технологии) клинкам из промышленных сталей, и только у мастеров высшего класса дамаскские клинки качеством не уступают серийным ножам высокого качества (хотя и не превосходят их). И пример тому — дамаск И.Ю. Пампухи — мастера высшего класса.

Вот на какие мысли могут толкнуть строчки из стихотворения... Мы поздравляем Константи́на с победой!

Всех победителей редакция награждает специальными выпусками журнала «Оружие» — «Авторское холодное художественное оружие». **ТМ**

**Загадка, помещённая в «ТМ» № 9, 2005, где предлагалось распознать среди прочих римских копий наконечник копья сотника Лонгина, которым тот пронзил подреберье распятого Иисуса Христа, оказалась несложной. Все, ответившие на этот вопрос, верно назвали номер наконечника на рисунке — третий. Но наиболее полный ответ прислал (по электронной почте) Александр Владимирович Ефимов, которому мы и вручаем приз — книгу Издательского дома «Техника — молодёжи» «Битва на Калке».**

**А вот вопросы в «ТМ» № 11, 2005 «Примерно какое дополнительное давление на грунт создала после постройки громада главного корпуса МГУ?» и в «ТМ» № 12, 2005 про адмирала Нельсона, видимо, оказались слишком сложными. В результате — нет ни одного правильного ответа (см. «ТМ» № 1, 2006). А значит, и победителей тоже нет.**

Сначала прочитайте текст до конца, а затем заполните диаграмму в зависимости от правильности или неправильности утверждения, отмечая значками «+» или «-».

# ОПАСНЫЙ КРУИЗ

На трансатлантическом лайнере, вышедшем в очередной круиз, совершено преступление — убит богатый промышленник. Детектив Роберт Чейн из Нью-Йорка приступил к расследованию. Подозреваются несколько пассажиров из Европы. По странному стечению обстоятельств, их фамилии в английской транскрипции все начинаются на букву «К», а имена — на букву «М». Капитан корабля любезно согласился помочь детективу.

## УТВЕРЖДЕНИЯ:

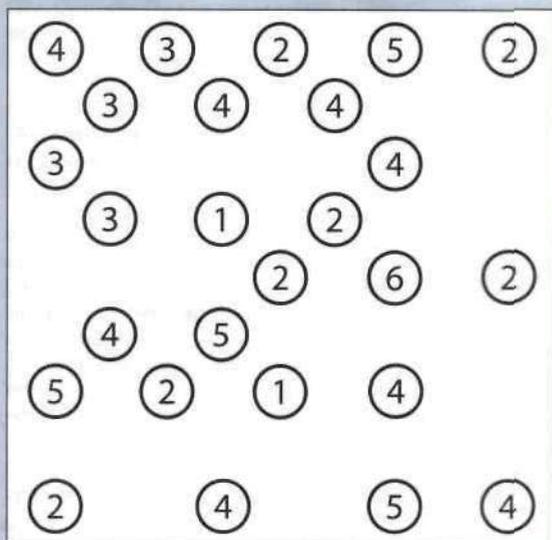
1. Пассажир по фамилии Кастель — из Генуи.
2. Персона из Стокгольма занимает каюту №12.
3. Номер каюты Макса не 36.
4. Маргарет Клеманс — не из Гамбурга.
5. Пассажир по фамилии Касс занимает каюту №28, и этот номер больше номера каюты Майкла.
6. Мери плывет в каюте №20.
7. Номер каюты пассажира по фамилии Кренс больше того, который занимает Майкл из С.-Петербурга.

	Фамилия					Город					Кабюта				
	Кренс	Кохнер	Кастель	Клеманс	Касс	Генуя	Гамбург	Лондон	Стокгольм	С.-Петербург	7	12	20	28	36
Имя	Макс														
	Майкл														
	Маргарет														
	Метью														
	Мери														
Кабюта	7														
	12														
	20														
	28														
Город	Генуя														
	Гамбург														
	Лондон														
	Стокгольм														
	С.-Петербург														



ИМЯ	ФАМИЛИЯ	ГОРОД	КАЮТА
Макс			
Майкл			
Маргарет			
Метью			
Мери			

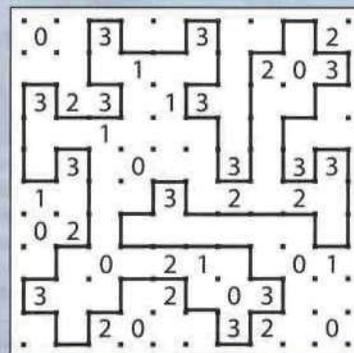
# «МОСТЫ»



Каждый круг — это «остров», от которого нужно проложить «мосты» к другим «островам». Число в круге сообщает об их количестве. Задача — построить все мосты, руководствуясь следующими правилами:

- мосты могут быть только горизонтальными или вертикальными;
- любые два острова могут соединяться одним либо двумя мостами;
- мосты не могут пересекаться и проходить над островами;
- полная система мостов образует единый и единственный проход через все острова.

## ОТВЕТЫ НА «МЕРТВУЮ ПЕТЛЮ» №7



## ОТВЕТЫ НА ТМ-ВОРД №7

- 1) Россия (Т) — Парана — Южная Африка — Г.В. Лейбниц (У) — 500
  - 2) Свыше 6 тыс. км (Ь) — «совокупность» — в мышцах — 1807 г. (А) — Дж/К (Ф) — способность различать красный и зеленый цвет
  - 3) Эндоскоп — Вербилки (И) — гипербола (О) — 1524 мм (Л) — цессия (Р) — окуляр
  - 4) Эпифиты (Е) — конгломерат (Л) — из древесины хвойных деревьев — Франция — сектор (Т)
- Ответы даны построчно на все вопросы. Ключевое слово **УЛЬТРАФИОЛЕТ** собрано из букв (Т Ъ И Е Л О Л А У Ф Р Е) на стрелках, идущих от старта к финишу.

## ОТВЕТЫ НА ТМ-ЛОГИКУ №7

ДЕНЬ НЕДЕЛИ	ИМЯ	ПРОФЕССИЯ	КУДА ИДУТ
пн	Алексей	Менеджер	Автосалон
вт	Виктор	Программист	Бассейн
ср	Денис	Художник	Ярмарка
чт	Евгений	Верстальщик	Стадион
пт	Юрий	Механик	Рыбалка

## Неизвестное об известном ПОПРАВКА НА УПРЯМСТВО

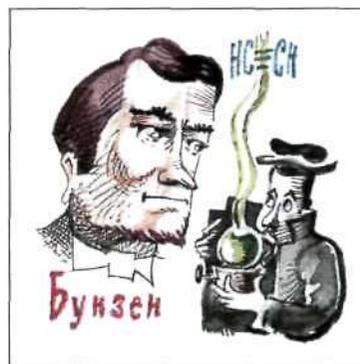
Будучи молодым, К.А. Тимирязев проходил практику в лаборатории немецкого физика Роберта Бунзена. Однажды ему было дано задание провести количественный и качественный анализ светильного газа. При этом Бунзен дал очень строгую схему опытов, состояв-

шую из ряда пунктуальных параграфов. Однако у Тимирязева результат получился не тем, что ждал его наставник. Повторяя опыт снова и снова, Тимирязев никак не мог понять, где же получается ошибка. Его недоумение рассеял лаборант Бунзена — молодой человек, давно работающий с патроном:

— Мой шеф обладает край-

ним упрямством и не верит, что светильный газ содержит ацетилен. Если вы учтёте это его свойство характера в конечной формуле, то результат опыта получится положительным. Ведь вы же сами не могли не заметить присутствие ацетилена...

Жанна ЯРОПОЛОВА,  
биохимик



## КОЛБАСА — НЕ МЯСО



В апреле 1913 г. Фёдор Иванович Шалапин писал Максиму Горькому: «Был в Звенигороде, два дня лазил на колокольню Саввино-Сторожевского монастыря, звонил сам в колокол. Славно очень отдохнул и получил общее удовольствие. Монахи отнеслись ко мне весьма гостеприимно и угощали меня водкой и колбасой».

На первый взгляд кажется, что ничего примечательного в словах великого русского певца нет. Но вдумайтесь: мо-

нахи кормили Шалапина колбасой перед Пасхой в великий пост, когда есть мясо категорически запрещалось! Как ни странно, ничего криминального в этом не было. И объяснение — в истории появления колбасы в России, куда это итальяно-германское кушанье проникло только на рубеже XIX — XX вв. В 1890-е гг. производство колбасы было сосредоточено в одном-единственном месте — в Угличе, где располагалось несколько колбасных заводов. Их владельцы рассчитывали, что потребителями этого дешёвого продукта (колбаса стоила в несколько раз меньше обычного мяса) станут миллионы простых людей. Но, увы, европейская новинка не очень то приживалась на русской почве. Крестьянство считало колбасу богомерзким немецким продуктом, не совместимым с русской православной традицией.

Неприязнь к колбасе разделяли и просвещённые слои русского общества. Так, известный пишевик и гигиенист

профессор Никитинский справедливо указывал, что колбаса изготавливается из некондиционного мяса и мясных отбросов. Только их размельчение, прибавка свиного шпика и специй, а также копчение делают сырьё с душком пригодным в пищу. Кроме того, колбасы едва ли можно отнести к мясным кушаньям, ведь в них содержится до 70% перемолотого чёрствого хлеба, крахмала — зачастую обычного технического клейстера и фуксина, окрашивающего колбасную массу в яркий «свежий» цвет.

Колбасопромышленникам грозило разорение, но они нашли оригинальный выход: обратились в Синод с просьбой разрешить верующим есть колбасу в пост. Ссылаясь на работы всё того же Никитинского, дельцы доказывали: колбаса вовсе не скоромная еда и имеет к мясу такое же отношение, как, например, картофельная котлета. Не исключено, что к прошению была приложена и щедрая мзда. Но как бы то ни было, в начале

XX в. Синод разрешил употреблять в пост колбасные изделия. И это сыграло свою роль. Легко поститься, питаясь грибами и рыбой, тому, кто не работает физически. Основная же масса народа в то время вкалывала в поле и на заводах. Для них колбаса — единственный мясной продукт, разрешённый к употреблению во время поста, стал серьёзным подспорьем и, благодаря своей дешевизне, не сильно бил по карману. Из-за этого уже в конце первого десятилетия XX в. колбаса стала пользоваться огромной популярностью.

Именно потому, что заморским яством можно было лакомиться в пост, монахи и лотчевали Шалапина колбасой, не боясь обвинения в нарушении церковных законов. Хотя, конечно же, они были нарушены членами Синода, умудрившимися, по сути, признать колбасу вегетарианским продуктом.

Константин СМЕРНОВ,  
инженер

## Досье эрудита ИНЖЕНЕР ВО УНИВЕРСИТЕТСТВЕ

С недавних пор все ВУЗы в России стали университетами — горными, авиационными, коммунальными, автодорожными... Однако, здраво рассуждая, таких специализированных университетов быть не может по определению!

В 1830 г., когда ремесленная школа при московском воспитательном доме преобразовывалась в ремесленное училище, никому не могло взбрести в голову назвать его ремесленным университетом. И в 1868-м, когда оно приобрело эпитеты «императорское» и «техническое» и стало готовить не «искусных мастеров», а инженеров, механиков, строителей и техно-

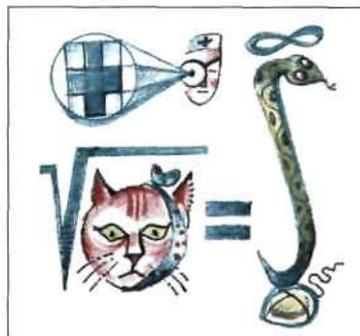
логов, оно всё-таки осталось училищем, а не было названо университетом. И в советское время, когда старейшее техническое учебное заведение страны стало ещё и «высшим» и готовило инженеров сорока специальностей, оно по-прежнему называлось училищем. И только в наши дни с подачи одного выдающегося выпускника МВТУ, который, заняв пост ректора, взял да и переименовал свою «альма матер» в университет, правда, «технический», другие специализированные ВУЗы поспешили сделать то же. И невдомёк было ни этому ректору, ни его коллегами из других институтов, что по определению университет потому и университет, что он не технический, что в нём изучают не прикладные, используемые в произ-

водстве дисциплины, а именно универсальные, то есть всеобщие, обобщённые знания — теологию, философию, филологию, психологию, логику, юриспруденцию, математику, астрономию. В университетах готовят не инженеров, которые должны полученные знания и навыки применять на производстве, а учёных, призванных в стенах самих университетов двигать вперёд универсальные знания, делая фундаментальные открытия, выдвигая смелые гипотезы, разрабатывая новые теории и обучая тех, кому надлежит делать то же самое в будущем.

Если бы ректор МВТУ догадывался об этом фундаментальном различии между техническим вузом и университетом, он переименовал бы

своё многопрофильное техническое учебное заведение в Московский политехникум, а не дал бы ему название «технический университет» столь же бессмысленное, как какая-нибудь «ветеринарная математика» или «стоматологическая логика».

Герман СМЕРНОВ, инженер



## Лексикон прописных истин

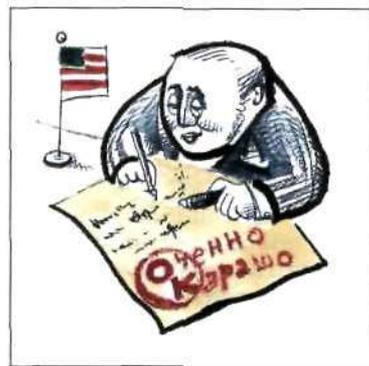
### КАК «ЭЙСИ» В «ОКЕЙ» ПРЕВРАТИЛОСЬ

Всё чаще наши соотечественники вместо «хорошо» или «ладно» говорят «окей», причём совершенно не зная ни смысла, ни происхождения этого выражения. Более того, даже в Америке, где оно впервые вошло в обиход, не могут точно сказать, откуда взялось это странное слово.

Похоже, янки крепко позабыли свою историю. Ещё в XVIII в. английский губер-

натор города Балтимор Ллойд Питерсон ставил на документах в знак их одобрения буквы O. и K. Будучи не силён в грамматике, он и не подозревал, что фраза «всё правильно» пишется по-английски совсем не так, как произносится. Пишется «all correct», а произносится «ол коррект». Желая выразить согласие с тем или иным документом, он вместо «А.С.» простодушно писал, как произносится,

«О.К.» и говорил при этом не «эйси», а «окей». Американцы, падкие на шутку, подхватили губернаторскую ошибку, раздули её, стали широко применять в обиходе — и через сто лет нелепая аббревиатура превратилась в общепризнанный знак одобрения. И вот теперь мы, русские, желая выразить одобрение и подражая американцам, вместо логичного «эйси» произносим бессмысленное «окей»!



Иван ПРЯДИЛЬЩИКОВ,  
инженер

### ТАК И НЕ ОБЪЯСНЁННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ



В начале 80-х гг. прошлого века французский инженер Пьер Грано поставил удивительный опыт. Он пустил плавать медный проводник по поверхности ртути, налитой в ванночку длиной 300 мм. Проводник представлял собой небольшой цилиндр диаметром 3 мм. По понятным даже школьникам при-

чинам он не тонул, а плавал по поверхности ртути. Но вот исследователь подключил к ванночке постоянный ток, проводник тотчас же скрылся под слоем ртути и начал двигаться, как настоящая подводная лодка. При силе тока в 400 А медный цилиндр поспешил к отрицательному полюсу со скоростью 15 см/с.

Погружение проводника объяснить легко. Ток разделяется на два потока — по ртути и через медь. Магнитное поле создает силы, направленные против закона Архимеда. В результате проводник стремится к оси, на которой расположен центр тяжести данного объёма ртути. Но как быть с законами электромагнетизма Максвелла и Лоренца? Ведь они не допускают возникновения сил в направлении движения тока...

В наше время все законы

электричества и магнетизма как бы устоялись. Никто сейчас не экспериментирует в этих областях, а обращается к справочникам. Пьер Грано провёл опыт, который надо было бы сделать ещё в начале XIX в., например, Амперу...

Столкнувшись с явлением «медной подложки в ртутном море», физики сперва растерялись, а затем разделились на два противоборствующих лагеря. Сторонники одного из них были уверены: новое явление в области электромагнетизма раскрывает неизвестные ещё науке закономерности, которые следует познать и внести в учебники и справочники. Большая же часть физиков решила попросту отмахнуться от опыта Грано и игнорировала его результаты, не желая отказываться от уравнений Максвелла и Лоренца, объясняющих все остальные

явления в области электромагнетизма.

На данном этапе мнение последних возобладало, и за двадцать с лишним лет, прошедших с того момента, как француз поставил свой опыт, его результаты так и не объяснены. Видимо, потому, что эффект Грано проявляется в пограничной области между гидродинамикой и электродинамикой, а значит, требует от учёного, решившего его объяснить, одновременного глубокого знания двух этих дисциплин. По-видимому, пока столь эрудированного человека в современном научном мире нет, иначе как ещё понять молчаливый сговор учёных, делающих вид, что «эффекта Грано» не существует?

Дмитрий КОНОРЕВ,  
инженер

### Шевели извилиной ГЕНИИ СРОДНИ ПРЕСТУПНИКАМ

Изучив биографии 280 великих учёных, новозеландец Сатоши Катазава установил: более трёх четвертей из них самые крупные свои открытия сделали в возрасте до 35 лет, а затем их продуктивность постепенно становилась нулевой. Но самое удивительное — гении подобны уголовным преступникам. Те тоже совершают самые дерзкие и кровавые преступления до 35 лет!

Обнаружив столь странное сходство, Катазава предположил, что природа поведения гениев и уголовников идентична, и что во всём повинны гормоны. У молодых и одиноких мужчин повышен уровень тестостерона в крови. Этот половой гормон возбуждает мозг, поэтому они, желая пора-

зить воображение представительниц противоположного пола, способны как рисковать, так и творить. Когда мужчина остепеняется, заводит семью — а это, как правило, происходит примерно к 35, содержание тестостерона в организме падает, а вместе с этим снижается и активность, как творческая, так и криминальная. Теория Катазавы подтверждается цифрами. Так, 98,3% завязавших рецидивистов сделали это, либо женившись, либо заведя постоянную женщину в промежутках между отсидками в возрасте от 35 до 45 лет. Из почти трёхсот гениев, чьи биографии исследовал Сатоши, лишь немногим более полусотни сделали серьёзные научные работы после брака, да и то лишь в первые пять лет супружеской жизни и в возрасте до 35 лет.

Самые продуктивные

в творческом отношении периоды у большинства гениев пришлись на молодые годы. Так, например, Исаак Ньютон создал классическую механику в 22 — 23 года, а в 26 стал профессором Кембриджского университета. Джеймс Уотсон, установивший молекулярную структуру ДНК, сделал это в 25 лет и, женившись через год, уже никогда больше не смог сделать ничего значительного для науки.

87% учёных, прославившихся в зрелом возрасте, сделали свои открытия в промежутках между браками, подобно Александру Флемингу, который изобрёл пенициллин в 47 лет в период между тринадцатым разводом и четырнадцатой женой.

Более всего результаты, полученные Катазавой, пришлись по душе медикам, которые вынашивают идею

создания гормональных препаратов, позволяющих как продлить творческий период у людей науки, так и подавить криминальные наклонности потенциальных преступников. Сам же Сатоши занялся изучением поведения гениальных женщин. Недавно он заявил, что результаты этих исследований будут ещё более сенсационными...

Ксения КОКОВА,  
студентка



**Посетители Музея изобразительных искусств в Москве и Эрмитажа в Петербурге, сами того не подозревая, могут увидеть сердца французских королей, размазанные по холстам художников Мартина Дроллинга и Александра Сен-Мартена. Во время французской революции они вынесли сердца Бурбонов из усыпальницы, чтобы изготовить из них редкую краску — жжёную охру..**

В старинном аббатстве Сен-Дени под Парижем в мрачной крипте собора хранятся в металлических ковчегах забальзамированные сердца французских королей. Но так было не всегда. До Великой французской революции сердца представителей царствующего дома Бурбонов хранились не только в Сен-Дени, но и в парижской церкви Валь-де-Грас и в Церкви иезуитов на улице Сент-Антуана. Здесь в мавзолеях, поддерживаемых ангелами из золочёного серебра, покоились сердца Людовика XIII и Людовика XIV. Во время великой междоусобицы обе церкви



Мартин Дроллинг.  
«Хорошие новости», 1806. Холст, масло.  
Частная коллекция, Франция



Мартин Дроллинг.  
«Интерьер кухни», 1815. Холст, масло.  
Париж, Лувр

## Написано **сердцами** **ФРАНЦУЗСКИХ КОРОЛЕЙ**

Ксения СМЕРНОВА

были разграблены, и только после восстановления монархии ковчеги с внутренностями этих двух королей нашлись и были помещены в аббатство Сен-Дени. Останкам других представителей дома Бурбонов повезло меньше. Все сердца из церкви Валь-де-Грас исчезли бесследно.

Однако и с сердцами Людовиков XIII и XIV не всё сложилось так удачно, как принято считать. Вскоре после водворения их в Сен-Дени поползли слухи, будто урна Короля-Солнца пуста, высказывались самые дикие версии, вплоть до того, будто сердце и внутренности Людовика XIV были... съедены настоятелем Вестминстерского аббатства!

В первой трети XX в. аббат Дюперон решил положить конец подобным измышлениям и вскрыл ковчег Короля-Солнца. И действительно, в нем оказалась лишь маленькая круглая коробочка, в которой лежало несколько кусочков вещества, более всего похожего на остатки костей.

Открытие Дюперона вызвало шок в среде историков. Если раньше они просто отмахивались от фантастических версий, то теперь вопрос о судьбе внутренностей великого короля грозил остаться без какого бы то ни было вразумительного ответа.

Установить, куда же девалось сердце Людовика XIV, сумел известный французский историк Жорж Ленотр. Правда, другие историки по сию пору старательно замалчивают

его открытие: то, что в действительности произошло с сердцами Короля-Солнца и других представителей рода Бурбонов не менее кощунственно, чем если бы их съели...

Вот что выяснил Ленотр, сопоставив всего два документа из бумаг Управления двора Людовика XVIII, занявшего престол после революции. Они хранятся в Национальном архиве Франции под № 03629.

В начале февраля 1819 г. добропорядочный парижанин Филипп-Анри Шунк, живший в доме 26 по улице д'Артуа, наткнулся на афишу, извещающую о распродаже антикварной коллекции недавно умершего архитектора Пти-Раделя. Будучи большим любителем старины, Шунк отправился на торги. В перечне лотов он увидел тринадцать медных дощечек, которые, судя по выгравированным на них надписям, служили бирками на урнах, где хранились сердца принцев и принцесс королевской крови. Кто-то уже купил двенадцать таких табличек, так что Шунку осталось лишь забрать тринадцатую с именем Людовика XIV, уплатив за неё девять франков.

Чрезвычайно довольный приобретением, парижанин решил разузнать историю купленного им раритета. Для этого он познакомился с близким другом Пти-Раделя, художником Александром Сен-Мартеном, и тот рассказал ему о происхождении необычного предмета.



Анна Австрийская (1601 — 1666).  
Частная коллекция, Россия

Оказывается, в годы Революции Пти-Радель как архитектор был назначен надзирать за разрушением королевских гробниц в Сен-Дени, Валь-де-Грас и Церкви иезуитов. Себе в помощники он пригласил самого Сен-Мартена и художника Мартина Дроллинга. Сперва живописцы отказались, но архитектор соблазнил их тем, что в усыпальницах им удастся раздобыть «мумиё». Так называли тогда жжёную охру — очень медленно сохнущую коричневую краску, лежащую в основе составов, которыми были забальзамированы сердца Бурбонов. Это вещество очень ценилось художниками, ведь из него получался несравненный лак для лессировки. Во Францию «мумиё» привозили только

купцы-левантийцы и продавали за баснословные деньги. Против такого соблазна художники не устояли и приняли предложение Пти-Раделя.

Первым разрушали пантеон в Церкви иезуитов на улице Сен-Антуан. Только тут живописцы поняли, что предлагал им Пти-Радель. Он собирался дать им не собственно жжёную охру, которой, конечно, в усыпальнице не было, а непосредственно сердца Бурбонов, буквально пропитанные ею в процессе бальзамирования. Однако отступить было уже поздно.

Войдя в храм, Пти-Радель схватил одну из урн, вскрыл её и, протянув Сен-Мартену, сказал: «Послушай, возьми вот эту, тут самое большое сердце — это сердце Людовика XIV». Прихватив здесь и сердце Людовика XIII, художник, довольный свалившейся на него удачей, покинул Церковь иезуитов.

Приятель Сен-Мартена Дроллинг таким же образом поживился жжёной охрой в Валь-де-Грас. Он унёс оттуда сердца королевы Анны Австрийской, супруги Людовика XIV Марии-Терезы, внука Короля-Солнца — герцога Бургундского и его жены,

брата Людовика XIV и регента при малолетнем Людовике XV — Филиппа Орлеанского и его супруги — Генриетты Английской, брата Людовика XIII — Гастона Орлеанского... И это далеко не полный список трофеев Мартина Дроллинга. Из двух художников, забравших себе сердца Бурбонов, именно он оказался наименее щепетильным. В своей мастерской он сразу перетёр все их в порошок, из которого потом по мере необходимости приготавливал краску и лак. Будучи довольно плодовитым, он к концу жизни использовал все «мушье», и любая из его картин, созданная после 1892 г., без преувеличения, написана сердцами Бурбонов.

Сен-Мартен оказался более щепетилем. Лишь после долгих сомнений он решился использовать сердце Людовика XIV. Он отрезал от него кусочек по мере необходимости. К моменту визита Шунка художник использовал большую часть сердца Короля-Солнца, а вот урну Людовика XIII он даже не вскрывал.

Шунк, будучи рыным роялистом, сообщил обо всем управляющему королевского дома. Используя парижанина как посредника, королев-

ский чиновник предложил Сен-Мартену вернуть остатки сердца Людовика XIV и нераспечатанный ковчег Людовика XIII в обмен на золотую табакерку. Художник согласился и через год передал урны Шунку, который переправил их управляющему. Вскоре сосуды с сердцами королей поместили в аббатство Сен-Дени.

Таким образом, кусочки забальзамированной плоти, обнаруженные Дюпероном при вскрытии ковчега Людовика XIV, не что иное, как остатки королевского сердца, не успевшие попасть на кончик кисти Сен-Мартена. Что же касается других царственных сердец, пропавших в годы Великой французской революции, то они не исчезли, но искать их нужно, как это ни дико звучит, на дроллинговских полотнах. Частички сердец Бурбонов есть и в нашей стране, ведь картины Дроллинга значатся в коллекциях Эрмитажа и Музея изобразительных искусств им. Пушкина. И вполне возможно: многие из нас, разглядывая полотна этого художника, сами того не подозревая, всматривались, например, в сердце воспетой Александром Дюма Анны Австрийской! **ИМ**



▲ Людовик XIII (1601 — 1643).  
Частная коллекция, Россия

▲ Принц Конде (1621 — 1686).  
Частная коллекция, Россия

◀ Портрет Людовика XIV, 1701.  
Иасент Риго.  
Холст, масло. Париж, Лувр

# ЦЕНА И КАЧЕСТВО

Как минимизировать свои расходы на содержание парка оргтехники, при этом добившись, чтобы она работала максимально продолжительное время? С таким, актуальным для государственных предприятий и частных фирм, вопросом мы обратились к Андрею Постникову, генеральному директору «Сильвер-Инк», компании, уже долгое время работающей в этом сегменте рынка и зарекомендовавшей себя как надёжный и порядочный бизнес-партнёр.



— Андрей Викторович, расскажите, пожалуйста, о своей компании.

— Наша компания образовалась в 1995 г. (в то время она носила другое название) и начала свою работу с создания сети лабораторий по заправке картриджей в России и странах СНГ. Специальное оборудование мы поставляли из ЕС и здесь уже ставили в работу полностью укомплектованные лаборатории. В итоге только в Москве в работу были запущены десятки лабораторий.

— Вы и сейчас продолжаете продажу лабораторий, укомплектованных для работ по заправке картриджей?

— И да, и нет. На данный момент наша компания больше уделяет внимания работе с клиентами по заправке и восстановлению их картриджей, ремонту их оргтехники. Конечно, если кто-то захочет приобрести лабораторию, милости просим, но это уже не в Москве, здесь рынок очень перегружен. Это и местные «кулибины», которые предлагают заправку прямо на местах у клиентов, и наши многие партнёры, с которыми мы запускали первые мощности по Москве.

— Андрей Викторович, вот про «кулибинов», пожалуйста, поподробней. Человеку, который не сталкивается напрямую с заправками, непонятно, в чём разница между «кулибинами» и вашей организацией?

— Во-первых, мы производим заправку в своих лабораториях и ни в коем случае не у клиента на местах. Как Вы думаете, что собой представляет тонер?

— Полагаю, что это порошок.

— Совершенно верно. Тонер это мельчайшая пыль на основе нефтепродуктов. И, допустим, при заправке картриджа на дому мастер высыпает всё это на стол, порошок разлетается по комнате, вы всем этим дышите. А теперь представьте, что у вас в офисе 20 картриджей, требующих заправки... И это только первый минус деятельности «кулибинов». Второй за-

ключается в том, что при заправке картриджей «на коленке», невозможно полностью очистить тонер-бункер от старого тонера, вам просто засыпают новый тонер поверх остатков старого, что ведёт к потере качества печати и сокращению количества копий. И третий недостаток: при выезде на место мастер не будет полировать валы для повышения качества печати.

— Значит, в ваших лабораториях всё это делается. А цена? Я знаю, что заправка с вызовом мастера стоит где-то около 300 рублей.

— Совершенно верно, но о недостатках такой заправки я уже сказал. Добавлю ещё, что при дешёвых заправках засыпается дешёвый тонер от сомнительных производителей, в то время когда мы используем качественный тонер европейских и американских фирм.

— А какая разница потребителю, какой тонер засыпан, если после заправки аппарат нормально печатает?

— Как сказать! У Вас есть автомобиль? На каком Вы бензине ездите?

— АИ-92.

— Ну вот, представьте, что приехали Вы на заправку и думаете сэкономить денег, залив бензин АИ-80. Машина-то едет, правда клапана стучат, и мощность не та. Почувствуете разницу? И ещё ответьте на вопрос, при каком варианте заправки — дешёвым или качественным бензином, Ваша машина дольше и лучше прослужит?

— Да уж, серьёзный аргумент. Значит, если я правильно понял, при заправке картриджей в ваших лабораториях оргтехнику потребуется ремонтировать реже?

— Конечно, но вот профилактику печатающих устройств желательно, в любом случае, проводить как минимум один раз в полгода.

— А профилактика оргтехники проводится тоже у вас в лабораториях?

— Профилактику мастер может провести на месте, а вот для более сложного ремонта аппарат надо везти к нам. Все эти нюансы обговариваются с клиентами при заключении договора. У нас действует бесплатная курьерская служба по Москве и в наших филиалах в Подмосковье.

— Филиалы в Подмосковье — это где именно?

— На данный момент, наш головной офис и лаборатория находятся в Москве на ул. Гаврикова, 3/1, это рядом с тремя вокзалами. А филиалы есть в Коломне и Обнинске.

— Андрей Викторович, если я правильно понял, то обращаться к вам в организацию, чтобы сделать дешёвую заправку, не имеет смысла?

— Наша компания производит заправку и дешёвым тонером по просьбе клиентов, но в таком случае гарантию на свою работу мы не даём. Но у нас существует система скидок для наших постоянных и потенциальных клиентов, и эта скидка может достигать 20% в зависимости от объёма работ.

— А кто ваши постоянные клиенты?

— Это крупнейшие московские больницы, банки, страховые общества, заводы Подмосковья и очень большое количество крупных и мелких фирм.

— И последний вопрос. Если я вдруг захочу приобрести у вас картриджи, а не заправить, могу ли я к вам обратиться?

— Конечно, обращайтесь, помимо заправки картриджей и ремонта оргтехники, наша организация занимается продажей оригинальной продукции, как картриджей, так и оргтехники разных производителей. В продаже есть и картриджи нашего производства, сделанные на современном оборудовании и соответствующие всем нормативам и ГОСТам. Мы всегда будем рады оказать всестороннюю помощь и консультацию всем, кто к нам обратится. **ТМ**

## В ПРОДАЖЕ ВСЕГДА ВЕСЬ АССОРТИМЕНТ КАРТРИДЖЕЙ ДЛЯ ПРИНТЕРОВ И КОПИРОВ

МОДЕЛЬ ПРИНТЕРА	НОМЕР КАРТРИДЖА	ЦЕНА	ЦЕНА ОТ 10 ШТУК
1000/1200/3300	C7115 A/X	1450/1550	1250/1350
hp 1100/3200	C4092 A	1200	1000
hp 1300	Q2613 A/X	1750/2100	1550/1900
hp 1320	Q5949A/X	1750/2700	1650/2500
hp 1010/1020/1022	Q2612 A	1700	1550
hp 2100/2200	C4096 A	1900	1600
hp 2300	Q2610 A	2600	2200
hp 4000/4050	C4127 X	2700	2200
hp 4100	C 8061 X	2700	2200
hp 4200	Q 1338 A	2900	2500
Samsung 1210/1250	1210	1640	1540
Canon FC-108/128/228	E-30	2200	2000

www.silver-ink.ru

# ОРГТЕХНИКА РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ЦЕНТРЫ ПО ВСЕМУ МИРУ

- ЗАПРАВКА КАРТРИДЖЕЙ
- СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ОРГТЕХНИКИ
- ПРОДАЖА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РЕМОНТА КАРТРИДЖЕЙ
- ПРОДАЖА ОРГТЕХНИКИ
- ПОКУПКА Б/У КАРТРИДЖЕЙ

качество **ВЫСОКОЕ**  
цены **низкие**

ГАРАНТИЯ на выполненную работу  
ЗАКЛЮЧЕНИЕ договоров  
КУРЬЕРСКАЯ служба

ст. м. "Красносельская", ул. Гаврикова 3/1  
с 10<sup>00</sup> до 18<sup>00</sup> ☎ 950-5364 (многоканальный),  
161-1211, 161-2550