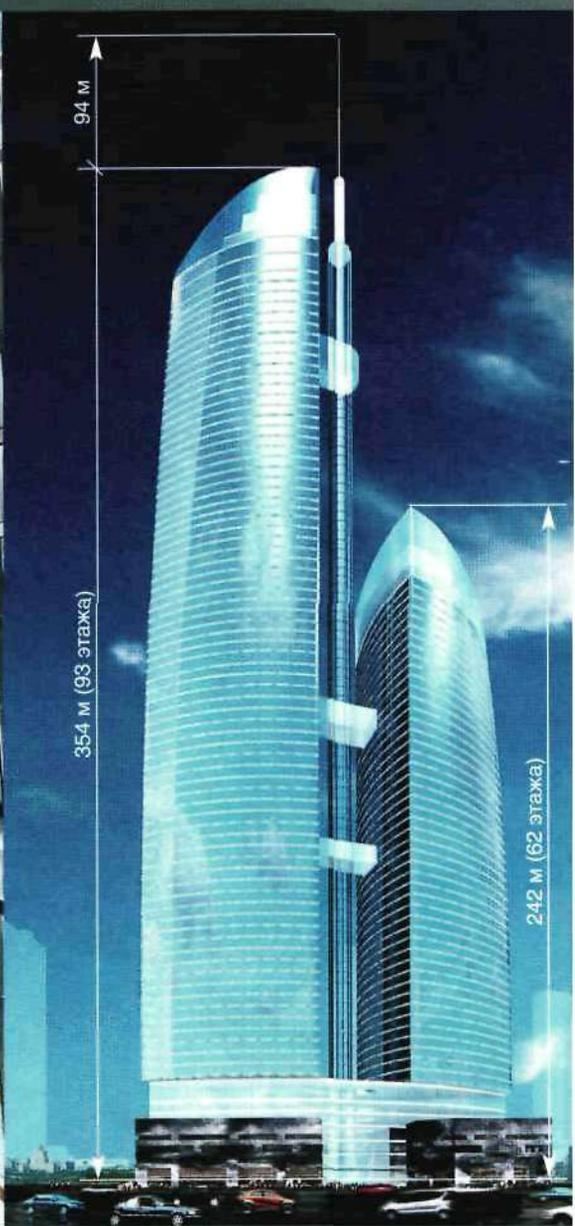


# ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

№880  
ЯНВАРЬ 2007



Архитектура, особенно высотная, всегда отвечает духу эпохи (с. 38). Но стала ли безопасность определяющим критерием при возведении высоток (с. 31)?..

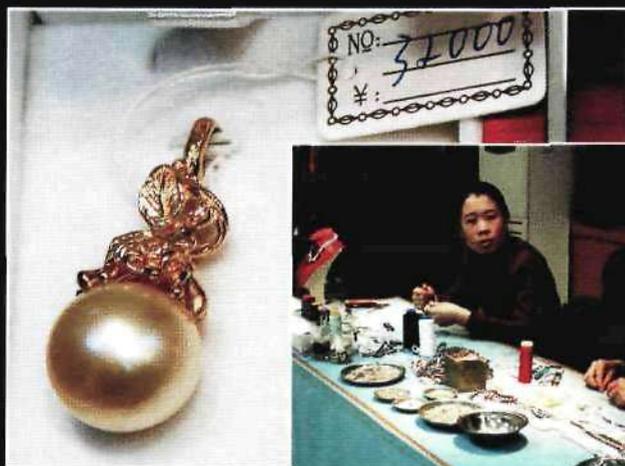
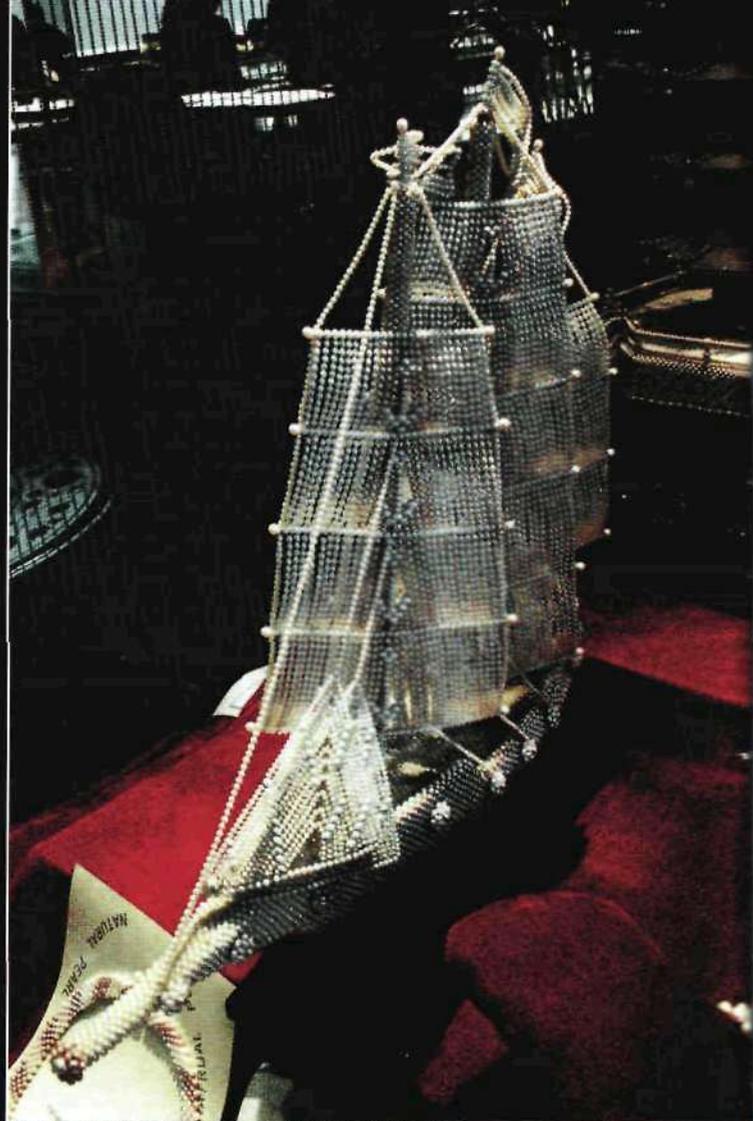


...Таких, как самое высокое (354 м, а с антеннами — все 448!) в Европе здание «Федерация», строящееся в комплексе Москва-Сити?

# Жемчуг рукотворный

Раковины морских жемчужниц и речных (прудовых) перловиц начинают производить (наращивать) жемчуг после попадания в них инородных частиц: у жемчужниц — песчинок, у перловиц — неусвоенных остатков пищи. В Китае производство жемчуга в пресноводных водоёмах приняло индустриальный характер. Перловиц «заряжают» осколками ракообразных или маленькими кусочками мяса, и те начинают обволакивать вкрапления перламутром, образуя жемчуг.

Растят раковину долго и выбирают по мере спроса. На бусы, серьги и всякие безделушки берут жемчужины диаметром в среднем 5 мм. Их получают через 5 — 7 лет. Модель чайного клипера (см. фото) собрана из более чем 10 тыс. небольших жемчужин. А вот кулон, воспроизведенный на снимке в натуральную величину, растили 15 лет, и стоит он 125 тыс. рублей.



Интересно, что сейчас рассматривается предложение китайских бизнесменов по выращиванию жемчуга в Нижегородской области. Специалисты считают, что северный жемчуг намного чище и ценится выше китайского.

фото Юрия Егорова

# МЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

01  
2007

A potentia ad actum  
От возможного — к действительному

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



## Запах Нового года

Перед вами — поверхность еловой иголки, увеличенная электронным микроскопом. Через сквозную ямку-дупло, называемую устьищем, испаряется влага и поступает необходимый дереву углекислый газ. При этом еловые иголки источают кислород. Дыхание устьиц отпугивает от ели вредных насекомых, а нам дарит аромат зимнего праздника

МЕХНИКА МОЛОДЕЖИ № 890

Архитектура, особенно высотная, всегда отвечает духу эпохи (с. 38). Но стала ли современность определяющим критерием при возведении высоток (с. 31)?



...Таких же зданий высотой 1250 м в Лондоне — или 600 м в Китае здание «Федерация» — строиться в компании «Минск-Сити»

- 3 **TV в журнале — журнал на TV**  
А. Самохин  
Зачистка микробов плазмой  
Микробы правят миром
- 7 **Наше интервью**  
Ю. Егоров  
Авиатор, авиамастер,  
библиофил
- 10 **Выставки**  
О. Курихин  
Драйв водородной эры
- 14 **Историческая серия**  
С. Александров  
«Шмель» на коротком поводке
- 16 **Инженерное обозрение**  
В. Бурдаков  
Космический сегмент  
русской  
энергосистемы
- 20 **Top science**  
С. Славин  
Всё досталось американцам...
- 26 **Озарение**  
А. Стрельцов  
«Второе дыхание»
- 31 **Управление рисками**  
С. Соболев  
Революция откладывается. До...
- 36 **Юбилей**  
Теоретик-еретик против  
фантастов-астрофизиков
- 37, 43 **ТМ-логика**
- 38 **Время — пространство — человек**  
Т. Соловьёва  
Вавилонская башня  
для диктатуры пролетариата
- 44 **Из истории вещей**  
А. Алевский  
Ключ — поджиг
- 48 **Вокруг земного шара**
- 50 **Загадки забытых цивилизаций**  
Т. Соловьёва  
Фараон и его бабушка
- 52 **Рыцарский музей**  
В. Шлаковский  
Бронзовой статуе подобный...
- 54 **Клуб любителей фантастики**  
А. Ильванин  
Из пункта А в пункт В...
- 57 **А. Буторин**  
Йалокин
- 60 **Клуб «ТМ»**
- 62 **ТМ-ворд**

**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,  
egor\_tm@mail.ru,  
Станислав Зигуненко,  
Олег Курихин,  
Татьяна Новгородская  
nota\_tm@mail.ru,  
Татьяна Соловьева  
hatti@yandex.ru

**Отдел фантастики**

Анатолий Вершинский  
a-vers@yandex.ru

**Арт-директор**

Екатерина Красовская

**Верстка**

Екатерина Красовская  
Мария Исмаилова

**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 полиграфиче-  
ское 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. Пер. №0 12075.

Налоговая льгота — общероссийский клас-  
сификатор продукции ОК 005-93, том 2;  
952000 — периодические и продолжающие-  
ся издания (журналы, сборники/ бюллетени).  
Подл. к печати 13.12.2006. Заказ № 06-12-016R  
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 отде-  
льные 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»

ISSN 0320-331X

© «Техника — молодежи», 2007, №01 (880)

## Наши проекты

# Творцы науки и техники — достояние России!

## Конкурс журнал «Техника — молодежи» продолжается

**В** июле 2008 г. «Технике — молодежи» исполнится 75 лет, для молодежного издания, на материалах которого выросло пять поколений российской научно-технической интеллигенции, возраст более чем солидный. К серьезному юбилею положено основательно готовиться, скажем, провести анализ успехов и неудач прошедших лет или совершить что-нибудь социально значимое. Многие наши читатели, познакомившись с «Техникой — молодежи» ещё на школьной скамье, продолжают оставаться её друзьями и поныне. Но всё ли мы делаем, чтобы повысить интерес молодежи к журналу и чтобы молодые люди могли извлекать максимум пользы из журнальных статей? Сейчас, когда объём публикуемой информации, в первую очередь благодаря телевидению и Интернету, стал таким, что в нём человеку даже сориентироваться трудно, а материалы, посвящённые проблемам науки и техники, просто затерялись, мы решили объявить конкурс среди читателей.

Его девиз: **«Творцы науки и техники — достояние России!».**

Проводя этот конкурс, мы намерены увеличить количество публикаций, направленных на

- **поддержку и развитие движения НТТМ;**
- **возвращение престижа инженерным и научным специальностям;**
- **восстановление памятников отечественной науки, техники и культуры;**
- **возрождение экономического величия и военной мощи России.**

### Условия конкурса

1. Конкурс будет проходить до 1 января 2008 г. Это означает, что в конкурсе будут рассматриваться работы, поступившие в редакцию не позднее 30 сентября 2007 г.

2. На конкурс принимаются работы, соответствующие его направленности и поступившие в редакцию любым из способов:

- присланные по обычной почте на адрес 127055, Москва, а/я 86, «ТМ»;
- присланные по электронной почте на адрес [tns\\_tm@mail.ru](mailto:tns_tm@mail.ru);
- переданные непосредственно в редакцию (адрес: Москва, ул. Лесная, д. 39, оф. 307).

3. Участвующими в конкурсе считаются только опубликованные работы. Решение о публикации той или иной работы принимается редакцией после рассмотрения её материалов.

4. Чтобы авторы и читатели могли отличить от других публикаций конкурсные работы, они помечаются в заголовке значком ➤

5. Количество публикаций одного автора не ограничивается.



### Подведение итогов конкурса

1. Победители конкурса будут выявляться из числа авторов конкурсных работ, опубликованных в номерах «ТМ», с июльского 2006 г. по декабрьский 2007 г.

2. Победителей определяет редакция с учётом мнений читателей, присланных в качестве откликов на опубликованные конкурсные работы. Наиболее интересные отклики также будут публиковаться.

3. Для победителей конкурса установлены следующие призы:

- 1-е место — персональный компьютер;
- два 2-х места — DVD-плееры;
- три 3-х места — годовые подписки на «Технику — молодежи» и архивные CD-диски с электронными копиями ранее выпущенных журналов «ТМ».

Активным участникам конкурса и читателям, приславшим наиболее интересные отзывы на конкурсные работы, будут вручены поощрительные призы.

**Освещение конкурса и публикацию наиболее интересных конкурсных работ редакция намерена проводить не только в журнале, но и на сайте [www.tm-magazin.ru](http://www.tm-magazin.ru), в телепрограмме «Технодром».**

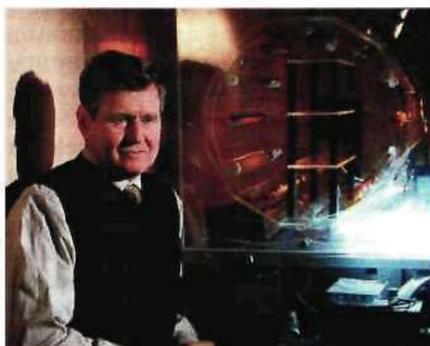
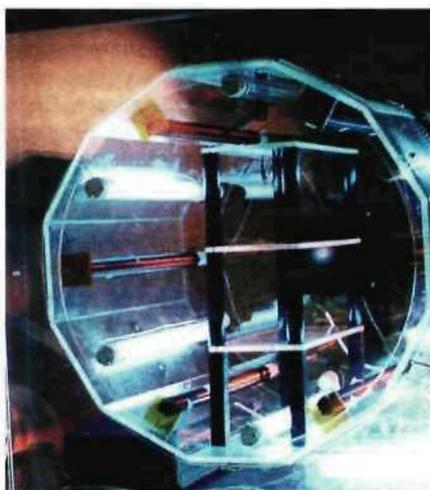
Мы уверены, что, благодаря комплексному использованию разных видов СМИ (печатное издание, Интернет, телевидение), журнал обретёт новых друзей, в том числе среди неординарно мыслящей молодежи.

# Зачистка микробов плазмой

**Э**та пионерная российская технология вышла из недр Большой Советской Науки и, как водится, не обошлась без оборонной компоненты. Связана она с управлением плазмой — этим до сих пор ещё загадочным четвёртым состоянием вещества. В данном случае речь идёт о разрядах в газе микро- и наномпульсного характера. Оказалось, что с помощью этих плазменных импульсов можно создать недорогое оружие массового уничтожения. Не пугайтесь — я имею в виду уничтожение микробов и бактерий в целях стерилизации и, прежде всего, — медицинских инструментов. А перспективы у этого плазменного фейерверка в замкнутом объёме — ещё более впечатляющие.

Заведующий кафедрой наукоёмких технологий радиозлектроники МАТИ — РГТУ им. К.Э. Циолковского доктор технических наук, профессор Владимир Слепцов начинает рассказывать об уникальной технологии немного по-профессорски...

— От бронзового до атомного века человечество развивало технологии, — говорит Владимир Владимирович. — А что такое технология: только лишь набор каких-то инструментов и средств или ещё установка в голове человека? Вопрос, разумеется, риторический. Сегодня уже



**Заведующий кафедрой наукоёмких технологий радиозлектроники МАТИ — РГТУ им. К.Э. Циолковского В.В. Слепцов демонстрирует работу плазменного стерилизатора**

происходит и будет происходить ещё интенсивнее завтра «технологический передел», как я это называю. Это поворот к осознанию возможности разработки новых технологий, безвозвратно исчерпывающих природные богатства. И наоборот — необходимость в технологиях, «встраивающихся» в природный цикл. Последнее как раз и является принципом нашей технологии плазменной низкотемпературной стерилизации...

Мы стоим у круглого ребристого бочонка из прозрачного пластика, внутри которого что-то помаргивает и светится. Вдоль рёбер — длинные лампы, похожие на обычные лампы дневного света, и трубки с плотно навитой медной проволокой. Профессор Слепцов открывает дверку бочонка и кладёт на пластиковые полки внутри глазную линзу, гибкий медицинский катетер, микробиологические ковчег. Вниз камеры профессор помещает стеклянную трубочку с надписью  $O_3$  — «озон».

— Это стандартный химический датчик окисления газовой среды, — комментирует профессор. А зачем мы его кладём — увидите позже. Итак, закрываем крышку и оставляем стерилизатор работать на полчаса... →

## Микробы правят миром

**И**стория человечества неотделима от истории эпидемий. И ныне на планете в разных местах свирепствуют СПИД, туберкулёз, малярия, грипп и т.д. В середине 1960-х гг. появился термин «микробная унификация человечества» — феномен, который впервые был отмечен в XIV в., когда по Евразии и Северной Африке прокатилась эпидемия чумы, названная «чёрной смертью».

Смысл «микробной унификации» заключается в том, что жизнь и здоровье всего человечества зависят от здоровья и жизни каждого человека. Появление новых болезней в любом уголке земного шара угрожает всем остальным людям. От эпидемий невозможно спрятаться. Кроме того, эпидемии имеют последствия, которые сказываются во многих иных сферах жизни. Так эпидемия оспы, разразившаяся в отборных частях персидской армии и поразившая даже царя Ксеркса в 480 г. до н.э., позволила Греции сохранить независимость и, соответственно, создать великую культуру, которая оказала и продолжает оказывать колоссальное воздействие на мир. Эпидемия 430 г. до н.э., описанная историком Фукидидом (до сих пор нет единого мнения, что это была за болезнь), началась

в Эфиопии, прошла через Египет и Ливию, а затем поразила Грецию. В результате Афины, до этого доминировавшие в Греции, навсегда перестали быть лидером эллинистической цивилизации — болезнь уничтожила треть населения полиса и треть его вооружённых сил (в том числе, она убила и выдающегося государственного деятеля Перикла).

Древний Рим серьёзно подкосила «чума Антонина» — судя по всему, оспа (эпидемию и её симптомы описал прославленный врач Гален) в 165 г. н.э. Её завезли на Апеннинский полуостров легионеры, возвращающиеся с Востока. Оспа убила около 5 млн человек, в том числе императора (и мыслителя) Марка Аврелия.

Огромное влияние оказала на человеческую цивилизацию чума. Первая эпидемия, известная под названием «юстиниановой чумы», возникла в середине VI в. в Эфиопии или Египте, впоследствии распространилась на большую часть Византии и охватила многие страны. За 50 лет погибло около 100 млн человек. От этой эпидемии погибло 40% населения Константинополя. В конце VI в. чума вернулась, на этот раз её жертвой стала Европа, где погибло до 25 млн человек. Некоторые регионы Европы — например Италия, — почти обезлюдели и стали лёгкой добычей завоевателей. И, как это ни страшно звучит, чума имела и положительные последствия, позитивно повлияв



**Генеральный директор и управляющий проектами инновационно-внедренческой компании «Ветка технологиз» С. Долгих: «В 2007 г. мы начнём опытный промышленный выпуск стерилизаторов под торговой маркой «Биостер»**

В технологии и приборе, которые мы разработали, — продолжает Владимир Владимирович, — соединился опыт специалистов по микроэлектронике и по импульсной технике, которая в СССР проходила, в основном, по военному ведомству. Наша кафедра традиционно занималась научными исследованиями плазменных разрядов для микроэлектроники. Нужно было решать проблему чистоты — воздуха, реагентов и так далее. Трудности возникали чаще всего именно из-за «живого мусора» — то есть микроорганизмов. Было даже замечено: весной, когда микробы в окружающей среде «просыпаются», выход годных микроэлектронных изделий резко падает.

В 80-х гг. появилась идея, что с клеточными биоструктурами можно бороться с помощью плазмы. В МАТИ этой темой занимался сначала доцент Густов, потом исследования продолжила профессор В.М. Елинсон. Всё это шло параллельно общемировому научно-практическому интересу к плазме. Ведь и сегодня мы знаем о физико-химии «четвёртого состояния вещества» далеко не всё. И как в некоторых других научных направлениях, практика здесь часто опережает теорию. Красноречивый пример: в одной ведущей мировой компьютерной корпорации недавно создали микроконтроллер, а потом поставили НИОКР, чтобы разобраться, как он работает. Так и с плазмой...

В чём же новаторство технологии, разработанной группой профессора В.В. Слепцова? То, что плазму можно использовать для получения озона, работающего как бактерицидная среда, — давно не секрет. Но озонация — отработанный способ стерилизации, имеющий массу недостатков, самый главный из которых — образование кислой агрессивной газовой среды. От неё надо как-то защищать персонал, да на многие материалы стерилизуемых объектов она негативно воздействует. К тому же технически устойчивые плазменные разряды до сих пор удавалось зажигать только в вакууме. Все стерилизаторы ведущих западных корпораций, представленные сегодня на рынке, — вакуумные. Стоят они сотни тысяч

долларов. К тому же в большинстве из них для стерилизации используются ещё дополнительные расходные компоненты — химические окислители. Здесь же удалось создать прибор, в котором микро- и наноплазменные разряды устойчиво работают в обычной воздушной среде, создавая сильнейшие окислители: озон, активный кислород, ионы ОН прямо из атмосферных газов воздуха и воды. А когда все микробы убиты, эти окислители превращаются опять в воздух и воду. То есть происходит малый «кругооборот веществ в природе».

— Вот смотрите, — говорит профессор, вновь подходя к таинственно мерцающему пластиковому бочонку, — процесс стерилизации по времени закончен. Но как мы узнаем, что он прошёл успешно? А затем — как убедимся, что газовую среду внутри стерилизатора можно безбоязненно выпустить в воздух нашего помещения? Как раз для этого внутрь него мы и помещали простые химические датчики. Один из них изменением цвета показывает, что бактерицидная среда была достаточной для поголовного истребления микроорганизмов, другой — что активные окислители нейтрализовались, и за этой пластиковой дверцей сейчас такой же воздух, что и в комнате... Кстати, внутри стерилизатора, кроме химических, мы стационарно размещаем ещё и биологические датчики, дублирующие данные о состоянии газовой среды для биообъектов. Контролируются и температура, влажность внутри камеры,

на экологическую обстановку в Италии: за годы эпидемии восстановились леса, ранее безжалостно вырубавшиеся.

В середине XIV в. мир поразила эпидемия «чёрной смерти» — бубонной чумы, которая уничтожила примерно треть населения Азии и четверть или половину (различные историки дают различные оценки) населения Европы. Эпидемия вызвала ряд известных восстаний — Уотта Тайлера в Великобритании, Жакерию — во Франции, восстания горожан во Флоренции и т.д. Общее число жертв оценивается в 130 — 140 млн человек.

Джаред Даймонд, автор книги «Пушки, микробы и сталь», отмечает, что после окончания эпидемии развитие европейской цивилизации пошло несколько по иному пути: из-за того, что стало меньше рабочих рук, наёмные работники добились повышения заработной платы, выросла роль городов и началось развитие буржуазии. Кроме того, значительный прогресс был достигнут



**Чума. Арнольд Бёклин, 1898. Музей изобразительных искусств, Базель, Швейцария**

в области гигиены и медицины. Всё это, в свою очередь, стало одной из причин начала эпохи великих географических открытий — европейские купцы и мореплаватели стремились получить пряности, которые тогда считались эффективными лекарствами, способными защитить человека от инфекционных болезней. В свою очередь, Китай, который потерял две трети населения, крайне ослабел и на долгое время отказался от политики внешней экспансии.

В конце XIX в. прокатилась третья эпидемия чумы, при которой инфекцию распространяли крысы, жившие на морских кораблях, что привело к возникновению эпидемий в более чем 100 портах многих стран мира. Эта эпидемия чумы стала началом её конца, благодаря усилиям учёных многих стран, чьи действия щедро финансировались правительствами. В 1894 г. был открыт микроб — возбудитель чумы, а потом были найдены способы борьбы с ней.

оптическими методами измеряется уровень выхода окислов азота. Всё это видно, что называется, воочию.

*В быту довольно редко можно встретить объекты, поверхности которых заселены микроорганизмами с концентрацией 10 во второй — третьей степени на квадратный сантиметр. Стерилизатор, разработанный в МАТИ и подготовленный к выпуску фирмой «Фрактал-М», способен гарантированно «зачистить» поверхности, внутренние полости и каналы объектов, где «плотность населения» микробов и бактерий выросла до 10<sup>8</sup> на см<sup>2</sup>.*

Итак, без дорогостоящих вакуумных камер, дополнительных расходных материалов получился прибор с гарантией полной стерилизации и безопасности для ботающих. Пользоваться же им может человек, ничего не понимающий в плазме...

Интересно, что побудительным толчком этой пионерной российской разработки послужило предложение провести предварительные НИР от американской компании «Procter&Gamble» в 2000 г. Американцы хотели узнать, возможно ли создание переносного бытового плазменного стерилизатора? По принципу — «каждой домохозяйке». По мере продвижения работ выяснилось, что говорить о массовом бытовом приборе пока рановато. Но вот для микроэлектроники, медицины и некоторых других отраслей: микробиологии, косметологии, возможно — пищевой промыш-

ленности «нарисовались» вполне зримые и коммерчески реализуемые перспективы. Проект по созданию низкотемпературного плазменного стерилизатора на первом этапе поддержало Московское правитель-

ство. Первый опытный образец был сделан на базе стандартной установки для микроэлектроники «Плазма-600». Он показал, что с помощью плазменного разряда в воздухе эффективно уничтожаются микроорганизмы. Стерилизовали проверочные «маркеры», густо покрытые штаммами микроорганизмов, проверяя результат в микробиологических лабораториях. Использовать технологию вначале предполагалось для создания сверхчистых помещений для микроэлектронного производства. И тогда перспективную технологию заметил Сергей Долгих — генеральный директор и управляющий проектами инновационно-внедренческой компании «Ветка техноджиз». Подключившись к проекту в роли инновационного менеджера или, как говорят ещё, «бизнес-ангела», он уверенно направил его в сторону медицины.

— Мы досконально просканировали профильный рынок, — говорит Сергей Долгих, — создали опытные 100- и 30-литровые стерилизаторы для медицинских приборов и инструментов, разработали КД и дизайн промышленных образцов. В процессе этой работы выяснилось, например, что такие приборы остро нужны для стерилизации гибких эндо-

скопов и многих других современных медицинских инструментов, содержащих пластики, композиты, тонкую электронную начинку, разрушающиеся от других видов стерилизации. Чтобы наладить массовую стерилизацию этих инструментов в российских клиниках, закупив зарубежные вакуумные приборы, потребуется поистине фантастическая сумма. Решить ту же государственную задачу с помощью отечественных безвакуумных плазменных стерилизаторов можно многократно дешевле. Специально под выпуск этих стерилизаторов нами была организована фирма «Фрактал-М», продолжает Сергей. — Нам удалось минимизировать производство оригинальных деталей (а значит, снизить конечную стоимость прибора), добиться гарантированного ресурса надёжности, упрощения управления. В 2007 г. мы начнём опытный промышленный выпуск стерилизаторов под торговой маркой «Биостер». Знакомые медики уже давно с нетерпением ждут эти аппараты. Стоило бы задуматься о них и компаниям, связанным с производством и хранением быстропортящихся пищевых продуктов, медицинских и косметических кремов, других подобных товаров... А также — микробиологам и специалистам медицины катастроф. Ведь сам отработанный принцип быстрой и недорогой стерилизации предполагает возможность «полевого» применения такого прибора. Сегодня мы разрабатываем дальнейший модельный ряд стерилизато-

Холера была впервые описана в XVI в., в начале XIX она стала глобальной проблемой. Эпидемия началась в Индии, потом с торговыми караванами попала в Россию, Европу и Африку. Впоследствии мир пережил, как минимум, семь эпидемий холеры, которые поразили абсолютно все континенты.

Иногда эпидемии становились причиной изменения религиозных предпочтений населения. В 250–271 г. чума, свирепствовавшая на Кипре, привела к массовому обращению населения острова в христианство. Эпидемия оспы в Японии (VIII–IX вв.) стала одной из причин триумфального распространения буддизма. Однако значительно чаще спутниками эпидемий становились ксенофобия и жестокость. Традиционно «виновниками» эпидемии объявлялись либо иноверцы и представители иных национальностей (в Европе таковыми чаще всего становились евреи и цыгане), либо люди, непохожие на других. К примеру, СПИД вначале считался ис-



**«Колонна чумы» в районе Грабен (Вена), воздвигнутая в ознаменование завершения крупнейшей в Австрии эпидемии, вспыхнувшей в 1679 г.**

ключительно «болезнью гомосексуалистов», не опасной для обычных людей.

В конце XV в. была зафиксирована первая эпидемия, которую можно считать побочным следствием великих географических открытий. В Европу из недавно открытой Америки попал возбудитель сифилиса — бледная спирохета. Это было самое страшное из заболеваний, передаваемых половым путём. Авторитет религии в обществе резко повысился, потому что сифилис считали наказанием Бога для грешников. Масштабные эпидемии проходили в XVIII в. (холера). XIX в. был отмечен страшной эпидемией жёлтой лихорадки. В 1916 г. мир поразила эпидемия полиомиелита, повторившаяся в 1950-е гг. В 1970-е было зафиксировано начало эпидемии лихорадки Эбола, которая убивала 90% заразившихся.

Множество жизней уносят болезни, которые принято считать менее опасными. К их числу, например, относится грипп, вирусы которого имеют свойст-



**Доцент кафедры А. Тягинский:**  
**«Мощный гидроудар вместе с воздействием ультрафиолетового фактора и биохимической активацией самой воды способны открыть новые горизонты в борьбе с микроорганизмами»**

ров, среди которых будет и компактный «ящичек» с питанием от переносной электростанции и аккумулятора.

В беседу вновь вступает профессор Слепцов.

— С микробами и вирусами всё совсем не так просто: нашёл один способ их «зачистки» и почивай на лаврах... Микроорганизмы приспосабливаются, адаптируются, мути-

руют. Представьте себе: они даже умеют кооперироваться для отражения нападения на них и обманывать нападающих! Но и мы не стоим на месте. Дабы уменьшить возможность адаптации микроорганизмов к одному из видов воздействий, на них ведётся комплексная атака. С помощью плазменных разрядов — окисленной газовой средой и лучевым воздействием, плюс жёстким ультрафиолетом из специальных ламп. Один вид воздействия дополняет другой. Кстати, ультрафиолет помогает ещё и быстрее нейтрализовать оксиданты, работавшие в стерилизаторе.

Вместе со Слепцовым и Долгих мы заходим в другую лабораторию кафедры, где под руководством доцента кафедры, кандидата технических наук Александра Тягинского занимаются продолжением плазменных исследований — уже в воде. Специально разработанные электроды, опущенные в воду, выдают равномерные плазменные разряды. А будучи подняты над поверхностью воды, выбрызгивают мелкие водяные капли — то есть фактически работают как насос, в котором электрическая энергия разряда непосредственно превращается в механическую! Подобного ещё не делают нигде в мире. Этот принцип, очевидно, мог бы найти применение в суперэффективной очистке нефтепродуктов, в создании новых инжекторов топлива для двигателей внутреннего сгорания — да мало ли ещё где!

До сих пор гидроудар, создаваемый плазменными разрядами в воде, использовали в основном с точки зрения его грубой механической силы (давление ударной волны достигает 500 атмосфер) в штамповке металлов, очистке днища кораблей. А на установке Тягинского появилась возможность исследовать тонкие параметры гидроудара. Как уже доказано в лаборатории, мощный гидроудар вместе с воздействием ультрафиолетового фактора и биохимической активацией самой воды способны открыть новые горизонты в борьбе или в направленной манипуляции с микроорганизмами.

— Научно-практические исследования подобного воздействия на микробы и бактерии находятся ещё в самом зачатке, — говорит Сергей Долгих. — Ведь поголовное их истребление — самая простая из технологий. На повестке дня стоит управление ростом микроорганизмов, их селекция для задач микробиологии.

Наверное, кому-то это покажется фантастикой. Но ведь и СВЧ-волны, которыми не так уж давно занимались исключительно по закрытым тематикам, сегодня вполне буднично греют блюда в микроволновках! **ИМ**

Ведущий  
 «Технодрома имени И.П. Кулибина»  
 Андрей САМОХИН

Компания «Фрактал-М»  
 (495)136-38-87  
 vlacer@hotmail.ru

во мутировать в более опасную форму каждые 40 лет. В 1918 г. эпидемия гриппа — «испанки» унесла по различным оценкам 25–40 млн жизней.

Историк Майкл Олдстоун, автор книги «Вирусы, чума и история», считает, что, не будь эпидемий, развитие человеческой цивилизации пошло бы по несколько иному пути. Возможно, что США и Канада могли бы быть сегодня одним государством, работоторговля не развивалась бы столь интенсивно, а испанские конкистадоры не смогли бы покорить государства индейцев Центральной и Южной Америки.

Эпидемии наносили ущерб, который сопоставим с ущербом от крупнейших вооружённых конфликтов и стихийных бедствий. В 2002 г. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) пришла к выводу, что инфекционные заболевания становятся причиной 22% смертей в современном мире. Большую их часть теоретически возможно предотвратить, поскольку наиболее мощные удары эпидемии наносят «бедным» странам, с малообразованным населением, не обладающим ресурсами, необходимыми для борьбы с инфекциями. В странах тропической Африки и Латинской Америки инфекции являются причиной 50–52% смертей, в индустриально развитых странах — 5–10%. Однако год от года, в связи с процессами глобализации и глобального потепления, эпидемии распространяются всё более быстрыми темпами, а тропические болезни поражают жителей

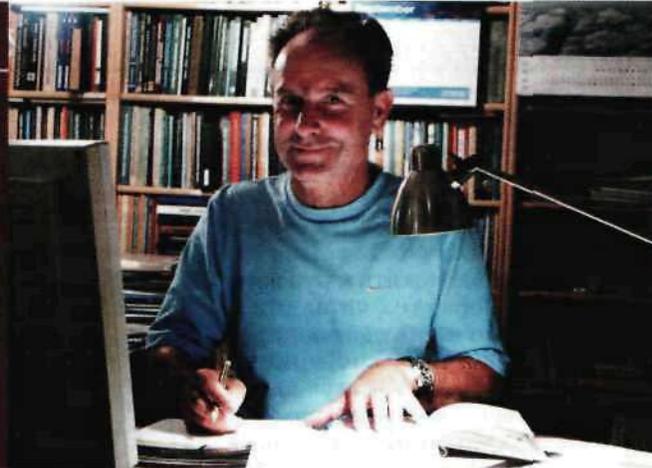
умеренных широт. Опасность заразиться также увеличивается благодаря распространению систем центрального кондиционирования зданий, развитию общественного транспорта, массовому использованию вентиляторов и пр.

Экономический урон от инфекционных болезней огромен, и специалисты затрудняются назвать даже примерные его цифры в глобальном масштабе. Дело в том, что эпидемии наносят как прямой, так и косвенный ущерб, который оценить наиболее проблематично. Американская академия педиатрии подсчитала, что болезнь ребёнка наносит экономический урон в размере \$1235 (данные 2000 г.), с учётом падения производительности труда его родителей, дополнительных затрат средств и времени на профилактические мероприятия, дезинфекцию игрушек и пр. Ущерб от эпидемии атипичной пневмонии, разразившейся в 2002–2003 гг., оценён очень приблизительно — в \$10–30 млрд. Дело в том, что эпидемия, которая привела к относительно небольшому количеству смертельных случаев (заболело около 7,2 тыс. человек в 28 странах, примерно в 10% случаев больные умирали), повлияла на сельское хозяйство, туризм и иные сферы бизнеса. Например, многие компании стали больше средств вкладывать в коммуникации, чтобы максимально уменьшить число командировок своих сотрудников в районы, поражённые эпидемией. **ИМ**

По материалам Washington ProFile

# Авиатор, авиамастер, библиофил

Юрий ЕГОРОВ, наш спецкор



Ульрих Унгер у себя в кабинете

**С** Ульрихом Унгером я познакомился в редакции журнала «Flieger Revue» («FR»), с которой тесно сотрудничал с начала 1980-х гг., и в течение многих лет был даже членом редколлегии, представляя нашу страну СССР. Мы сразу нашли общий язык: он немец, прекрасно говорящий по-русски, я русский, с бытовым немецким. Объединила же нас любовь к истории авиации: Ульрих профи, уже тогда летавший командиром на наших «Илах» в компании «Интерфлюге» бывшей ГДР, а я (старше его на 10 лет) в прошлом приборист на Ил-28, затем бортмеханик на Ли-2. А это в авиации целая эпоха.

Тогда-то я узнал, что хобби Унгра — собирательство всех технических, литературных и изобразительных материалов по русской и советской авиации. Уже поэтому он являлся постоянным сотрудником и консультантом единственного в ГДР журнала, ориентированного на советскую авиатехнику, «FR».

Бывая в Берлине, я непременно приходил к Ульриху в гости и воочию наблюдал, как его небольшая квартира превращалась в библио-

теку: книги, брошюры, альбомы, журналы, рукописи, чертежи заполняли всё пространство, оставляя узенькие проходы в спальню, столовую и даже на кухню. «Совсем не по-немецки, гумал я, фанатизм налицо. Это же надо, чтобы немец был так влюблен в нашу авиацию!»

Мы часто виделись с Ульрихом на МАКСах, но как-то мельком. А в прошлом году, будучи в Берлине с инновационной выставкой, я не преминул пообщаться с другом и, поражённый увиденным, взял у него интервью.

**Ю.Е.** Мы, хотя и не часто, общаемся вот уже более 20 лет, но всё по делу, и я мало что знаю о твоём житье-бытье, а хотелось бы.

**У.У.** Родом я из г. Хемница (г. Карл-Маркс-штадт с 1953 по 1990 гг.), что в Саксонии. Послевоенное поколение в ГДР росло и воспитывалось по советским стандартам: школа (правда, трудовая), а затем кому как повезёт. Нам давали и общее образование, и приучали к делу: работе на станках, автомобилотехнике, моделизму...

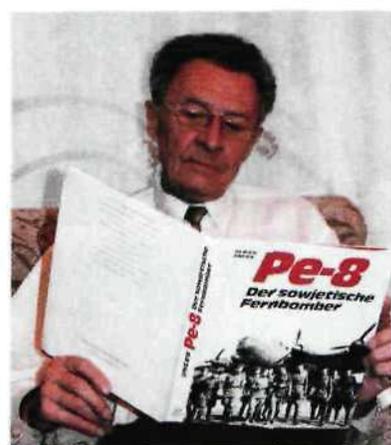
**Ю.Е.** А откуда тяга к авиации? Кто дал путёвку в небо?

**У.У.** Считаю, что случай. После полёта Юрия Гагарина в школе организовали конкурс на лучшие модели ракет, самолётов и всего летающего. Состоялась выставка, привлёкшая внимание не только наших воспитанников, но и любопытных со стороны. Одной ночью несколько витрин сломали и украли именно мои модели. Уже поэтому меня включили в число призёров. А приз был оригинальным и для всех победителей один — прогулка над родным городом на самолёте АН-2. Этот потрясающий полёт и определил мою дальнейшую судьбу.

**Ю.Е.** А был выбор?

**У.У.** Конечно, но уже не для меня. Я так примерно учился, что с лёгкостью поступил в лётно-инженерное училище «Интерфлюга» (по-вашему авиационный техникум), которое я закончил за три года. Там уже летал, сначала на планёрах, затем на ЯК-18А, прыгал с парашютом... После небольшую группу выпускников направили на обучение в Ленинградскую академию гражданской авиации (ЛАГА).

**Ю.Е.** Оттуда и знание русского языка?



В библиотеке У. Унгра есть ещё один раритет — его собственная книга о советском бомбардировщике времён Второй мировой войны Пе-8

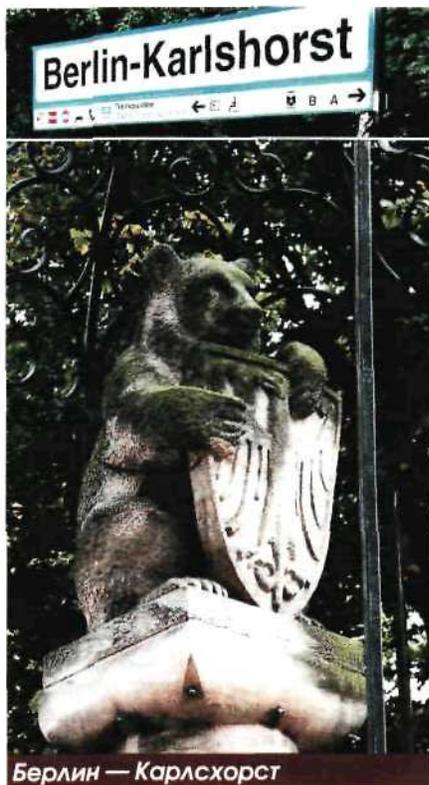
У.У. Сначала это было большой проблемой. Мы даже в магазины ходили стайками, совместно формулировали вопросы на русском и переводили на немецкий ответы. Вскоре я понял, что так дело не пойдёт, и перешёл жить к русским товарищам. Через год читал и понимал уже всё необходимое, кроме идиоматики, и сносно говорил по-русски, а за 4 года учёбы в ЛАГА освоился окончательно.

**Ю.Е. Углубленное изучение российской авиации — это хобби?**

У.У. Историей авиации интересовался ещё в школе, а российской стал методично заниматься, участь в ЛАГА. Там были педагоги-фанаты, в частности преподаватель штурманского дела Евгений Иванович Бочко, истинный историк авиации, летавший штурманом на ТУ-2 в Маньчжурии, многое видевший и знавший. Я, как губка, впитывал его рассказы, что-то записывал и покупал литературу и журналы, которые он упоминал. Затем сам стал кое-что писать и, уже работая в «Интерфлюге», печатать статьи в журнале «FR». У них в редакции не хватало материалов по советской авиации, и я, как говорится, пришёлся ко двору, ежемесячно поставляя их. И вот уже более 20 лет почти в каждом номере идет моя публикация.

**Ю.Е. Но ведь связь с источниками свежей информации прервалась после «размыва» компаний «Интерфлюг» и наших авиационных журналов и газет. Откуда «дровишки»?**

У.У. С началом объединения Германии все стали что-то предпринимать, чтобы выжить. Я два года работал во Франкфурте-на-



Майне в небольшой авиакомпани, осваивая «Боинги», полёты на западный манер в два лица (в российской авиации до сих пор экипаж состоит из 3-4 человек, что приводит без толку к удорожанию перевозок, — Ю.Е.), новые условия жизни... «Туннельный» период прошел, и всё, наконец, стало на свои места. Появилось свободное время, которое я стал заполнять своим хобби — сбором информации по российской авиации...

**Ю.Е. И целенаправленным созданием специфической библиотеки?**

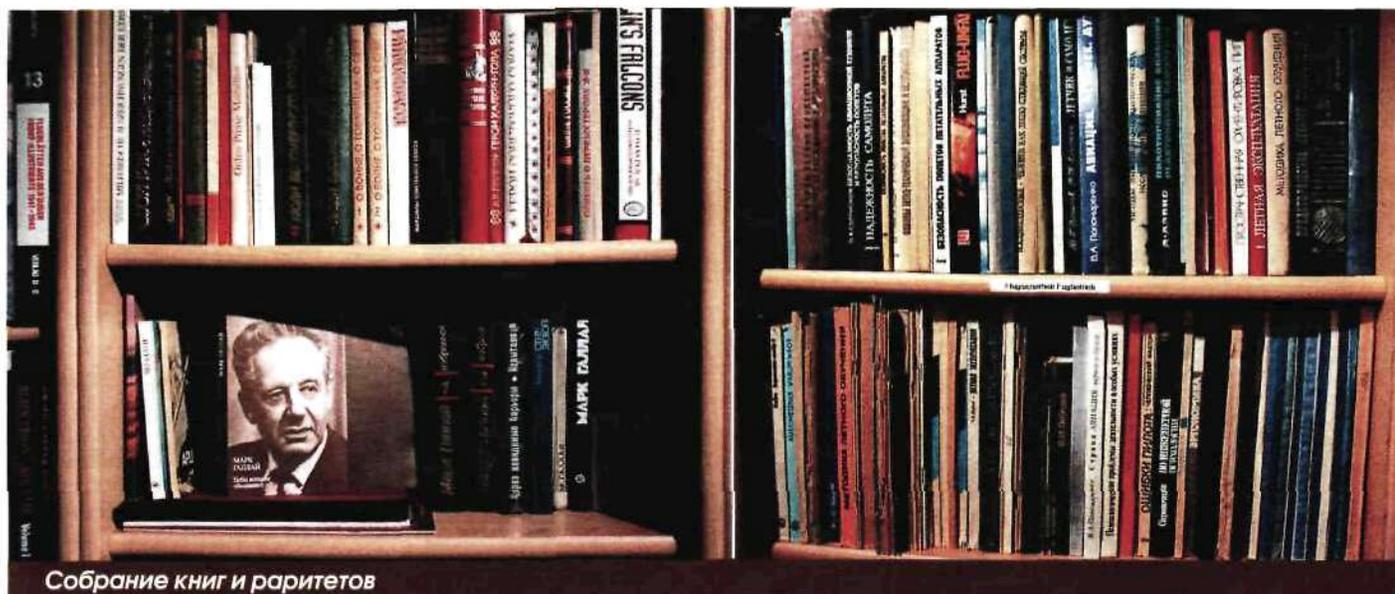
У.У. Так точно. Я наладил контакты со старыми друзьями в России, через них возобновил связи с конструкторскими бюро Туполева, Ильюшина, Сухого... А нехватка информации из России всё более ощущалась, судя по «портфелю» «FR». Я писал аналитические статьи о том, чем и как отличается российская авиация от остальной, какие у неё особенности. Потребовались книги, первоисточники, ставшие раритетами специальные журналы, которые я выписывал, покупал и продолжаю это делать.

**Ю.Е. Откуда нынче черпаешь свежую информацию?**

У.У. У вас появился МАКС, он стал настоящей отдушиной для любителей авиации! Сотни тысяч приезжают в Жуковский, чтобы только посмотреть это грандиозное шоу, подтверждающее, что российская авиация потенциально пока лучшая в мире. Для меня МАКС не только источник вдохновения, но и кладёшь для пополнения библиотеки. Я каждый раз увожу из Москвы неподъёмные чемоданы с альбомами, проспектами, буклетами, чертежами...

**Ю.Е. И всё это богатство домой?**

У.У. Ну нет, ты давно не был у меня в гостях. Дело в том, что слух о моей библиотеке распространился довольно широко. Ко мне на квартиру стали приходить представители прессы и TV, просто любознательные за консультациями. А все комнаты и проходы забиты до отказа. Людей посадить некуда. И тут появилась возможность приобрести полуподвал в Карлсхорсте, районе на окраине Берлина, где прежде располагался гарнизон Западной группы войск. Я туда вывез



из квартиры всё под метёлку и расположил издания в полном порядке, оставив достаточно места для посетителей. Уж для тебя, дружище, я создам там все удобства: смотри, фотографируй, запоминай, но одно условие: всё, что берёшь — ставь на место.

*И я прожил в Карлсхорсте несколько дней, погружённый в историю русской и советской авиации, начиная с Жуковского и Можайского и кончая шедеврами, демонстрировавшимися на последнем МАКСе. Интервью продолжили, уже находясь в библиотеке Ульриха.*

Ю.Е. Сколько здесь, как принято считать, единиц хранения?

У.У. Такого учёта не веду. Но могу с уверенностью сказать, что здесь собраны все подшивки, начиная с 1960-х гг., журналов «Крылья Родины», «Гражданская авиация», «Авиация и космонавтика», «Техника — молодёжи» и её приложения «Авиамастер», авиационные альманахи. Все книги, что были в открытой печати, обо всех конструкторах и лётчиках-испытателях. Всё о конкретных военных и гражданских самолётах из прежде закрытых фондов. Все учебные издания и пособия военных академий и институтов гражданской авиации. Все НИАСы, наставления штурманской службы и по производству полётов (например, НПП 1950-х гг. о применении авиации при тушении лесных пожаров).

Ю.Е. А много ль раритетов?

У.У. Они есть. И их приятно брать в руки. Это, к примеру, издания 1930-х гг. о спасении чело-

скинцев, о легендарном лётчике Серове, о первом полёте на остров Врангеля, отчёты о достижении Полюса недоступности, пособия, как летать на По-2 и Пе-2, есть уникальные подарочные экземпляры. Есть первое издание Шаврова, книги о спасении экспедиций Нобеля и Седова, естественно, всё о Чкалове и его соратниках. Есть издания о Героях Советского Союза времен Второй мировой и Корейской войн, их биографии, кто на чём летал и как воевал; об авиатриссах женщинах, «танцующих со смертью»...

Ю.Е. Судя даже по беглому перечислению только раритетов, ты обладаешь уникальной библиотекой и, что самое главное, знаешь не только что на какой полке лежит, но и суть напечатанного. Кто пользуется этим бесценным собранием литературы по русской авиации, и как ты предполагаешь использовать его в дальнейшем?

У.У. Пока я летаю, и работа для меня прежде всего. Однако через год мне стукнет 60, а по закону это предел для пилотов. Вот и буду жить библиотекой. А спрос есть. Ко мне регулярно приезжают за консультациями из TV, различных «толстых» журналов, таких как «Шпигель», «Штерн», которые до тошны в публикациях по истории техники, особенно к видеоряду и подписям к снимкам. Я, естественно, даю однозначные ответы.

Недавно, к примеру, получил три запроса: кто такие Кобец, Смущкевич и Птюхин? А это прославленные советские авиационные генералы, и первоисточники у меня, конечно же, нашлись.

А тут произошёл и вовсе приятный случай. Ко мне обратились трое школьников выпускного класса, которые должны были написать экзаменационную работу по авиационной теме. Выбрали Су-27. Об этом легендарном самолёте у меня собрано буквально всё: от первых рабочих чертежей до отчётов испытательных полётов. Ребята сначала ездили в библиотеку, а вскоре стали и ночевать здесь. Работали основательно, и у них вышел фундаментальный труд, можно сказать, диссертация, за которую они получили высшую оценку.

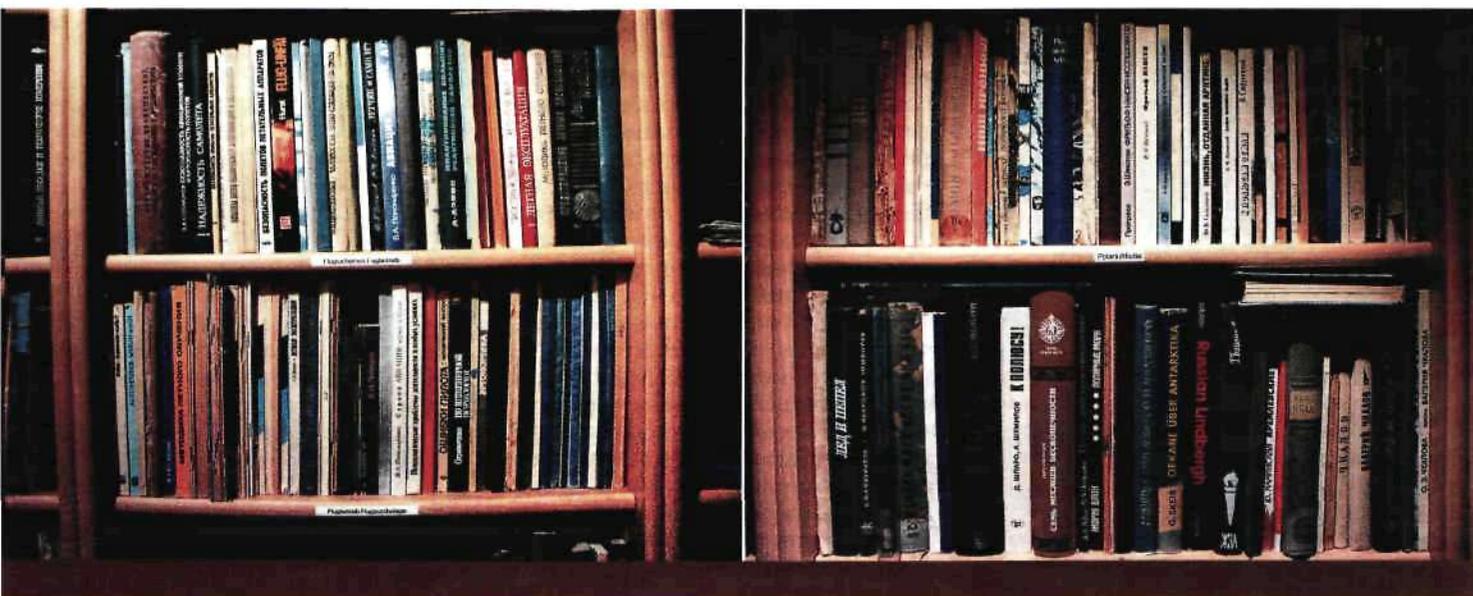
Я позвонил в КБ Сухого и рассказал о событии. Через какое-то время в школе случился переполох. Директор велел ребятам обязательно явиться в класс ко времени, парадно одетыми.

Произошло же следующее: к зданию подкатила кавалькада лимузинов с представителями российского посольства, местных властей, КБ Сухого и при полном школьном сборе авторам монографии о Су-27 представитель фирмы подарил огромную модель этого самолёта, выполненную досконально. Вот радость-то была!

В общем, думаю, что скучать мне не придётся; библиотека моя, действительно, востребована и, уверен, будет таковой.

Ю.Е. А есть мечта?

У.У. Хотелось бы продолжить любимое занятие, сочетая его с работой не лётчика, а, скажем, конструктора и консультанта в какой-либо российской авиационной компании, дабы быть ближе к первоисточникам и для пользы дела. **FM**



Возможно, время широкого использования альтернативного топлива наступит вместе с эпохой топливных элементов, которые давно разрабатывают, испытывают и пытаются применить на автомобилях. Некоторые из них были показаны на Московском Автосалоне-2006 в «Крокус-Экспо». Число его участников приблизилось к 2000 из 40 стран. На открытой площадке разместили грузовики, автобусы, спецавтомобили. Множество помещений было занято аксессуарами, комплектующими изделиями и инструментами.

ка с 170 до 845 л. Двери и стойки кузова утолщены, пол — упрочнен. Пустоты кузова заполнены пенопластом для повышения прочности. Такую конструкцию называют «сэндвич». Силовой агрегат — 4-цилиндровый движок и коробка перемены передач (КПП) — расположен спереди поперечно, но так, что при лобовом столкновении он уходит под пол, уберегая от травм водителя и сидящего рядом пассажира. Большая колёсная база и малые свесы (выступающие части кузова за переднюю и заднюю оси, обычно мешающие двигаться



2

## Драйв водородной эры

Олег КУРИХИН, наш собкор

**А семь залов заполнили всевозможные ЛЕГКОВЫЕ АВТОМОБИЛИ,**

которых, как никогда, привезли много. Именитые фирмы демонстрировали шедевры от представительского до экономкласса. Присматриваясь к публике, замечал, что большинство с интересом разглядывали именно недорогие авто, примеряя их для своих, вполне конкретных целей.

Так, в разделе Джeneral Моторс многих останавливал небольшой автомобильчик класса «А» «Спарк» или Spark VY 2007 (1) —

по неровной дороге) улучшили проходимость и устойчивость. Передняя подвеска — типа Макферсон, задняя — продольная, с двойными рычагами и торсионной балкой.

«Спарк» строят в Корее и морем возят в Европу. Фирма предлагает два двигателя: 800 и 1000 см<sup>3</sup> мощностью, соответственно, 52 и 66 л.с., с уровнем вредных выбросов по норме Евро-4. Движки не форсированы, разгоняют машину с полной нагрузкой до 145 и 156 км/ч, в городском цикле расходуют по 6,9 и 7,2 л, а на шоссе — по 4,2 и 4,7 л. В каталоге предлагается 18 вариантов комплектации машины с механической КПП.

Пожалуй, главным экспонатом АВТОВАЗа, представившего 25 легковых автомобилей, можно считать машину «Лада Приора» («приоритетная», основная) (2) с 4-цилиндровым 16-клапанным двигателем рабочим объёмом 1,6 л — улучшенный вариант серийной машины «Лада-110», которую «Приора» заменит к концу 2007 г. Её планируют внедрить в производство, не снижая при этом программы серийного выпуска прочих авто. Когда «сочиняли» для неё техническое задание, то, прежде всего, хотели модернизировать двигатель: довести его мощность до 78 кВт (100 л.с.), ресурс — до 200 тыс. км пробега, максимальную скорость машины — до 180 км/ч, улучшить приёмистость (способность к быстрому разгону) и приспособляемость (лёгкость

управления машиной). С этой целью уменьшили момент инерции многих движущихся элементов мотора при сохранении прочности. Главным в модернизации можно считать применение облегчённых поршней и шатунов. Росту мощности и динамики способствовало и увеличение сечения выхлопных труб до 45 мм. Нововведения требовали совершенствования множества деталей, например, рост мощности заставил увеличить энергоёмкость опорных подушек двигателя и усилить кронштейны, на которых он крепился. В «Приоре» немало и других отличий от «Лады-110»: бочкообразные пружины амортизаторов, усиленный стабилизатор поперечной устойчивости, механическое устройство натяжения ремня ГРМ, не требующее регулировок. Возросшая динамика машины потребовала усиления боковин каркаса кузова и множество других доработок базовой конструкции. Их «набежало» много, практически получился новый автомобиль.

Предполагается выпускать три модификации этой машины: «Стандарт», «Норма» и «Люкс». Даже первая из них значительно совершенней «десятки». «Норма» по девяти пунктам дополнит «Стандарт» (электропривод стеклоподъёмников передних дверей, зеркала заднего вида с электроприводом и электрообогревом и др.), а «Люкс» — ещё по 13 (подогрев передних сидений, противотуманные фары в бампере и пр.). Помимо этого, АВТОВАЗ предлагает и семь опций для любой модификации: ABS, предпусковой прогрев двигателя, кондиционер с электронным «климат-контролем» и др. В отечественном автомобилестроении «Приора» будет самой «продвинутой» легковушкой.

На выставках обычно редко общаются технические данные о концепт-карах — машинах, сде-



1

современная европейская малолитражка размерами 3495x1495x1500 мм, пятиместная и пятидверная. В высоком кузове сидения удобные, приподнятые, что улучшает обзор дороги. Задние сидения откидываются, увеличивая объём багажни-

ланных для демонстрации творческих достижений. Посетителям остаётся строить догадки, что же хотят показать конструкторы. Так, фирма «Мицубиси» представила сразу несколько таких машин: спортивное купе V8 (3) и электромобиль EZ с моторами, встроенными во все колёса (4). В концепте фирмы Нисан «Тернаут» (5) узнаёшь вполне изящный внедорожник, а роскошный кабриолет-купе фирмы «Форд» — «Focus CC» (6) радует посетителей удивительной пластикой, свойственной произведениям искусства.

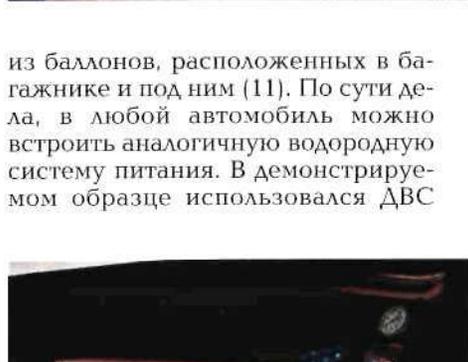
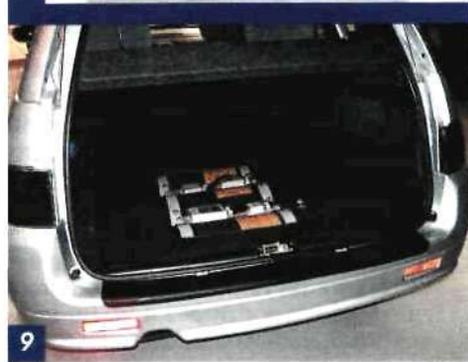
## 12-ЦИЛИНДРОВЫЙ H2R И ДРУГИЕ...

Специалисты считают, что в автотранспорте грядёт «водородная эра». Поэтому наиболее «продвинутые» фирмы стремятся занять достойное место в наметившейся нише автомобильного бизнеса. В нашей стране на этом поприще успешно трудятся конструкторы АВТОВАЗа. Ещё на Мотор-Шоу-1998 они показали первую свою разработку Антел-1. На Автосалон-2006 привезли более совершенный её вариант Антел-2 (7), создание которого на базе универсала «Лада-111» заняло три года. Под капотом — силовой агрегат: водородно-электрохимический преобразователь и тяговый электродвигатель, максимальной мощностью 90 кВт, а под полом багажника — три водородных баллона суммарной ёмкостью 90 л.

При создании Антел-2 АВТОВАЗ сотрудничал с РКК «Энергия» им. С.П. Королёва, Уральским электрохимическим комбинатом и другими научными организациями. Баллоны (масса каждого 14,5 кг) наполняются водородом под давлением 400 атм. в течение 20 мин с помощью специально разработанного мобильного технологического комплекса. В машине установлен компрессор для подачи воздуха в батарею топливных элементов. Движением управляют с помощью специального контроллера. При полной заправке на Антел-2 можно проехать более 300 км.

На испытаниях новинка разогналась до скорости 90 км/ч, и хотя, стартуя от светофора, несколько отставала от прочих «Жигулей», всё же набирала должный ход и уверенно двигалась в городском автомобильном потоке. Водородно-электрохимический преобразователь сегодня стоит 6 млн руб., и разработчики стараются снизить затраты на его изготовление. Если удастся удешевить подобный автомобиль, его можно будет запустить в серийное производство. АВТОВАЗ прилагает усилия, чтобы организовать массовый выпуск необходимых предприятию топливных элементов на наших заводах с помощью отечественного интеллектуального потенциала лет через 7-8.

Многие фирмы пытаются применить водород в двигателях внутреннего сгорания (ДВС). Например, фирма «Форд» показала опытный образец, подготавливаемый к серийному производству. На инжекторный ДВС установили питающие ресиверы (10), в них поступает водород (на выставочном экспонате подводящие патрубки подсвечены)



из баллонов, расположенных в багажнике и под ним (11). По сути дела, в любой автомобиль можно встроить аналогичную водородную систему питания. В демонстрируемом образце использовался ДВС

рабочим объёмом 1,6 л мощностью 110 л.с. На полной заправке машина проедет около 500 км. Автомобиль с водородным ДВС вполне отработан, и проблема его массового использования, по мнению специалистов компании «Форд», состоит в создании безопасных станций коммерческой заправки водородом. Опыты с ними проводят в Швеции, но до широкого применения дело не дошло, из-за множества проблем, которые предстоит решить.

Не отстают от американцев их вечные конкуренты в Европе. Так, конструкторы всемирно известной фирмы BMW Forschung und Technik GmbH за десять месяцев создали прототип нового водородного гоночного автомобиля (12). Новинку обозначили H2R, что означает «H two Race Car», т.е. водородный рекордный автомобиль или водородный исследовательский автомобиль. На нём установлен 12-цилиндровый V-образный двигатель, адаптированный под водородное топливо, рабочим объёмом 6 л, развивающий максимальную мощность 285 л.с. При полной массе 1560 кг этот монстр удалось разогнать до скорости 302,4 км/ч, причём, скорость 100 км/ч набрать за 6 с, а затем выиграть скоростную гонку на трассе в Мирамесе (Франция) и установить девять международных рекордов. Технические характеристики представители фирмы пока держат в секрете.

Однако современную автомобилизацию общества определяет не только индивидуальный, но и общественный транспорт, например, вместительные маршрутки, которые мчатся

## БЫСТРЕЕ ОБЫЧНЫХ АВТОБУСОВ.

Опытный образец нового переднеприводного городского малого автобуса «Столичный» (13) спроектировал талантливый конструктор Олег Воронков под руководством опытного специалиста С.В. Измайлова, сотрудника нижегородской промышленной группы «Самолтор-НН», по заказу московской фирмы «АвтоЛайн». По замыслу заказчика, новинка займёт пустующую транспортную нишу между маршрутными такси «Газель» и городскими автобусами. Первые — маловместительны (не более 15 пассажиров), но быстры и тихи. Вторые — слишком габаритны, тихоходны, дорогие, зато вместительны. «Столичный» рассчитан на 36 пассажиров (14 сидят). Это, по сути, городской автобус, поэтому — низкопольный, сидения — на подиумах (14), между которыми стоят пассажиры.

В «Столичном» силовой агрегат, передняя независимая подвеска и рулевое управление — от американского Ford Focus. Задние подвески — независимые, продольного качания, колёсная формула 6х2. Он на 1,5 м длиннее «Газели» (7150 мм и 5650 мм), но такой же по массе на единицу мощности. Перспективы использования новинки самые благоприятные. В 2007 г. предполагается вывести на улицы столицы от 500 до 1000 «Столичных», и в дальнейшем наращивать их число до полной замены «Газелей» и части машин на автобусных маршрутах.

В новом городском автобусе Волжанин 527006 (15) с несущим алюминиевым кузовом (впервые в России освоено такое серийное производство на автозаводе г. Волжский), сделали низкий пол во всём салоне (16). Для этого ввели ряд новшеств: двигатель «Deutz» сместили влево, применили специальные мосты «ZF»,

панели кузова из дибонда (эдакий «сэндвич» — пространство между алюминиевыми листами заполняют пластиком АБС толщиной 4-5 мм) и немало другого. Алюминиевый кузов на 500 кг легче стального. Его ресурс оценивается в 15 лет, а не 6-7, как у традиционных «железных». Низкий пол обеспечивает быстроту пассажирообмена на ос-



13

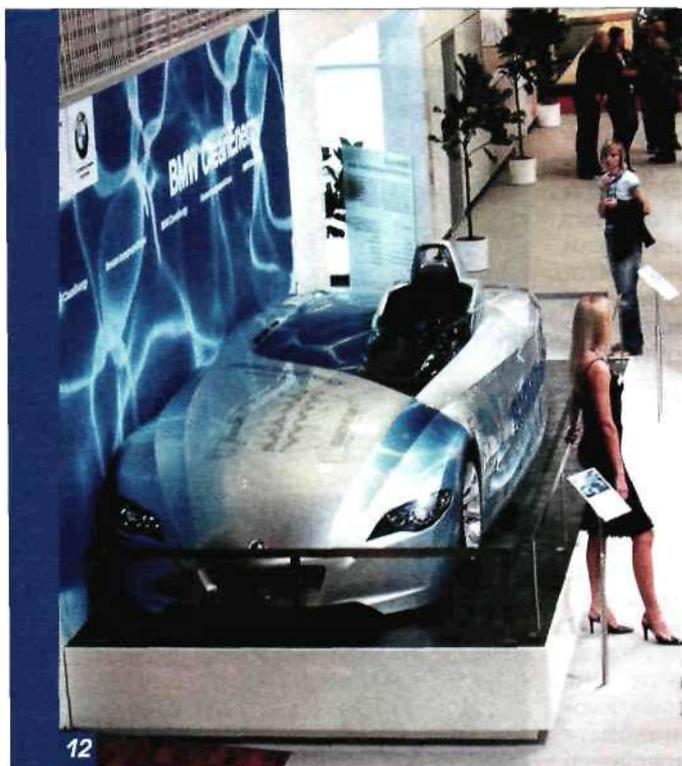


14

тановках, а значит, сокращение времени стоянок, и, как следствие, ускоренное прохождение маршрута. Модульная сборка машины позволяет снизить уровень шума и вибраций в салоне. Несомненно, в г. Волжском создали принципиально новый автобус и на его базе уже мечтают сделать троллейбус, соответствующий европейскому качеству.

Дерзкие замыслы уже будоражат умы конструкторов может быть и потому, что в Минске на Унитарном предприятии «Белкоммунмаш» создали подлинно европейский шедевр «рогатого». Это двухзвенный

**ТРОЛЛЕЙБУС С ГИБРИДНЫМ ПРИВОДОМ** модели 33305 (17) — с питанием: от контактной сети и бортового силового агрегата. В новинке постоянное напряжение контактной сети заряжает конденсаторные накопители, а с них — поступает в преобразователь, преобразуется в переменное, которое подаётся на асинхронные тяговые электродвигатели. Накопители также заряжаются постоянным током,



12



15



16

вырабатываемым дизель-генератором, размещённым в задке машины (18). Основные системы: торможения, подвески колёс, открывания дверей и кнелинга (наклона кузова на остановках вправо) — пневматические. В транспортных пробках и при обрыве питающих проводов троллейбус может двигаться до километра, расходуя запасённую накопителями энергию, а также объезжать препятствия. Это выручает особенно там, где нужно миновать экологическую зону, ведь в ней нет контактной сети. Подъезжая к началу такого участка, водитель тумблером на пульте управления опускает токоприёмники, ведёт машину туда, где продолжается контактная сеть, под специальными ло-

вителями тем же тумблером поднимает токоприёмники, они устанавливаются в рабочее положение, и движение по маршруту продолжается.

Максимальная вместимость нового троллейбуса — 165 человек, сидячих мест — 28. Салон отапливается электрическими печками и воздухом, подогретым в радиаторе дизеля. Ведущие колёса — средние и задние, поэтому колёсная формула — 6х4. Тормоза на всех колёсах — дисковые, с пневмоприводом. При торможении осуществляется рекуперация. Двигатели работают в режиме генераторов, и вырабатываемый ток подпитывает накопители, а если они полностью заряжены, то поступает в контактную сеть, благодаря чему экономится до 50% потребляемой энергии. Для защиты соединения половин кузова используется самая долговечная в мире «гармошка», выпускаемая германской фирмой «Хюбнер».

Минский троллейбус оказался самым большим экспонатом, и мне захотелось отыскать самый маленький. Им оказался...

#### КАРМАННЫЙ НАВИГАТОР (19).

Эта игрушка — мини-компьютер, называемый в быту наладонником, со встроенным приёмником сигналов GPS, позволяющие отображать на экране монитора окрестности нахождения навигатора. В наши дни GPS-сигналы используются



18

для указания местонахождения различных объектов. Появились фирмы, разрабатывающие специальное программное обеспечение. С его помощью поддерживается функционирование информационных систем, позволяющих отображать на мониторах карманных компьютеров карту территории, по которой движется автомобиль. При этом водителю передаются сведения об улицах, перекрёстках, развязках, АЗС, дорожных пробках, временных изменениях пути и многое другое.

Один из таких пакетов программ выпустила фирма «Свободные дороги». В нём содержится информация о более чем 5000 улиц Москвы и ближайших городов. Уже созданы аналогичные программы для Санкт-Петербурга и части Ленинградской области. Не так уж фантастично создание в недалёком будущем пакета программ Всероссийской дорожной навигации. **ТМ**



19

**БОЛИД ДЛЯ ЮНИОРОВ** — шоссейно-гоночный автомобиль с рабочим названием «Ока-Спорт» (20) разработали в отделе главного конструктора Серпуховского автозавода (СеАЗ) на базе новой малолитражки «Ока-1116». В октябре 2006 г. «шестнадцатый» поступил в продажу, и с 2007 г. эту модель будут строить серийно. На новинку установили китайский трёхцилиндровый двигатель объёмом 993 см<sup>3</sup> с 5-ступенчатой КПП, мощностью 52 л.с., соответствующий стандарту Евро-3, расходующий на 100 км 4,0 л бензина. А ведь на «Оке» раньше стоял «ВАЗовский» двухцилиндровый мотор 750 см<sup>3</sup> с 4-ступенчатой КПП 32 л.с., Евро-2, 4,6 л на 100 км. На автомобиле предусмотрены дуги безопасности. Болид можно разогнать на трассе до скорости 180 км/ч — вполне прилично для юниорских соревнований.



20



17

Вторая мировая война показала, что без авиации и танков успешное ведение боевых действий невозможно. Появившееся на её исходе ядерное оружие только усилило роль этих видов военной техники, а значит, ещё острее встала проблема борьбы с ними. Наиболее эффективным средством для этого стали управляемые ракеты. В этом году «историческая серия ТМ» посвящена противотанковым управляемым ракетам, ПТУР (или ПТУРС, ракетным снарядам, как они назывались раньше).

## «Шмель» на коротком поводке

Рост защищённости танков потребовал от средств борьбы с ними повышения бронепробиваемости. Для этого существуют два способа: разогнать болванку из твёрдого материала до максимально-возможной скорости или подорвать у брони кумулятивный заряд. Для первого нужна мощная, а значит, — тяжёлая пушка, тогда как во втором случае можно обойтись более лёгким метательным зарядом или использовать ракетный двигатель, что упрощает и облегчает устройство для запуска. Понятно, что первый путь отнюдь не исключается, но для пехоты, например, второй предпочтительнее.

Пионерами на этом пути были немцы, создав к 1944 г. прообраз современного гранатомёта — фаустпатрон. Опыт боевого применения наглядно показал, что оружие это грозное, но очень близкого действия. Оно хорошо в горах и городах, но отнюдь не в поле — с ростом дальности стрельбы точность падала катастрофически, а ведь что броневой-ной болванке, что кумулятивному заряду нужно попасть ПРЯМО В ТАНК (чем, кстати, ПТУР отличается от противосамолётных ракет — им достаточно взорваться на определённой дистанции от цели).

Уже конструкторы Третьего рейха взялись за создание противотанковых управляемых ракет, но не успели довести образцы. Их опыт не остался незамеченным, и им воспользовались... французы — просто на освоение других нацистских разработок им не хватало ресурсов.

Наши тоже не дремали, да и «разведка доложила точно», но советское руководство озаботилось разработкой нового оружия только после того, как французские ПТУРы SS.10 были успешно применены в войне Великобритании, Франции и Израиля против Египта в 1956 г. 8 мая 1957 г. вышло правительственное постановление «О создании новых танков, самоходных установок-истребителей танков и реактивного управляемого вооружения для них». Дополнительным постановлением от 27 мая того же года Коломенскому КБ Бориса Ивановича Шавырина поручалось создание противотанкового управ-

ляемого ракетного комплекса «Шмель». Непосредственно в КБ работу возглавил молодой инженер С.П. Непобедимый.

Через много лет Сергей Павлович рассказал, что вынужден был взять за основу французскую систему: сроки — как всегда — были заданы предельно сжатые, опыта создания подобных образцов в стране не было, а задача была нетривиальная. Ведь управляемые ракеты (УР) в СССР уже производились, но это были весьма крупногабаритные изделия, недаром называвшиеся «самолётами-снарядами»! Здесь же требовалось сделать УР, которую без особого напряжения мог бы носить один человек. И которая, при этом, могла бы эксплуатироваться не в «тепличных» условиях частей специального назначения, а прямо в боевых порядках пехоты!

Едва ли не главным принципом при разработке первой и многих последующих ПТУР стало максимальное упрощение бортовой аппаратуры ракеты. Из сложных приборов на борту остались только двухступенной гироскоп (он выдавал команды для стабилизации по крену) да взрыватель. Управление же осуществлялось оператором, от которого требовалось ручной управления удерживать наблюдаемую через бинокулярный 8-кратный оптический прицел ракету на силуэте танка.

Команды передавались «на борт» по двужильному кабелю, который разматывался с катушки, установленной в ракете.

Конструкция самой ракеты также была предельно простой: впереди — кумулятивная боевая часть, за ней — гироскоп, катушка с кабелем, маршевый и стартовый твердотопливные двигатели. Первый из них в течение 20 с обеспечивал постоянную тягу, а второй при старте за 0,6 с разогнал снаряд до скорости около 100 м/с, чтобы быстрее «опереться» на трапециевидные крестообразные крылья.

Направление полёта изменялось под действием вибрирующих интерцепторов. Это тоже немецкое изобретение, тогда широко использовавшееся во всём мире: пластинки

на задней кромке крыла электромагнитами колебались с частотой полтора десятка герц. При подаче сигнала продолжительность нахождения интерцептора в одной из крайних точек увеличивалась, чем и создавалось поворачивающее усилие. «Механики» как таковой тут нет...

В апреле 1958 г. «Шмель» отправился в первый, ещё неуправляемый, полёт. Летом того же года начались управляемые пуски. 28 августа 1958 г. ракета ЗМ6 в составе комплекса 2К15 на полигоне Капустин Яр была показана руководству страны и Вооружённых сил, и 1 августа 1960 г. принята на вооружение.

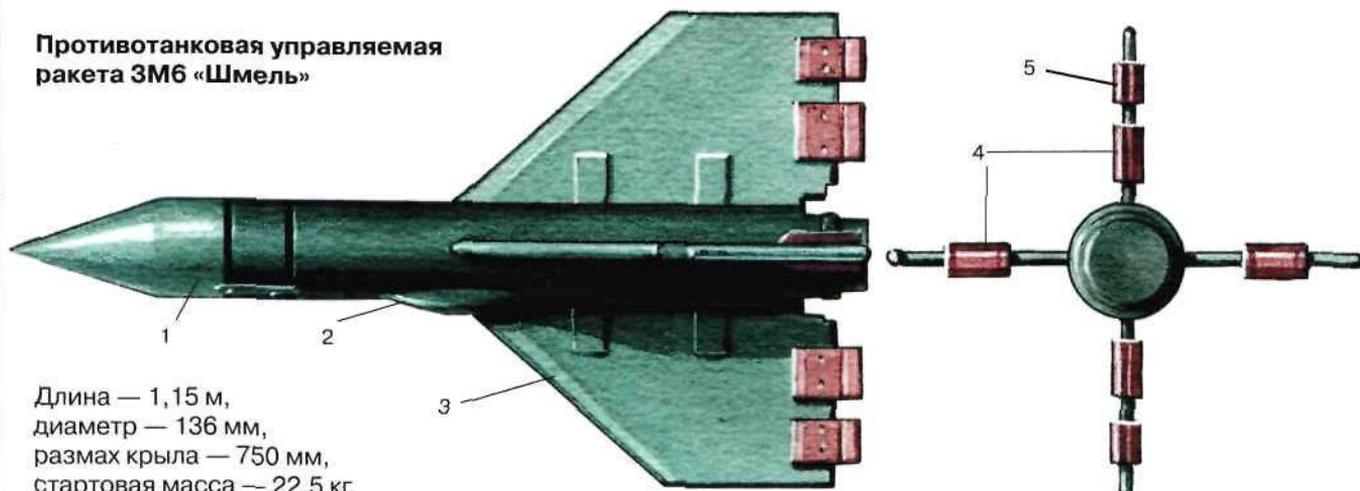
Задача, всё-таки, была решена только частично: ракета получилась не тяжёлой, но громоздкой. Поэтому в комплексе 2К15 четыре «Шмеля» разместили на ГАЗ-69. В 1964-м появился комплекс 2К16, в котором три «Шмеля» (и три запасных) стояли уже на бронированной амфибии БРДМ-1. Выпускались первые советские ПТУРы до 1966 г. (в нашей стране; в КНДР, например, их делали ещё в 1970-х).

Не все образцы советского оружия, созданные после Великой Отечественной войны, прошли проверку боем, но «Шмелям» пришлось — в том же Египте! Они применялись в арабо-израильской войне 1967 г., по израильским данным — не очень успешно (что, возможно, способствовало триумфу «Малютки», рассказ о котором — в следующих публикациях). Использовались они египтянами и в войне 1973 г., хотя считались уже устаревшими. Порядка 20 боевых машин 2П26 (на базе ГАЗ-69) и некоторое количество ракет были захвачены израильтянами и в 1969 г. приняты на вооружение в этой стране. В 1973-м израильские «Шмели» выдвигались к фронту, но в боях, насколько известно, не участвовали.

Сегодня ракета ЗМ6 «Шмель» не считается техническим шедевром, но она стала первым советским образцом управляемого противотанкового оружия. И, что важнее, она положила начало ракетным разработкам колумбийского КБ машиностроения.

Сергей АЛЕКСАНДРОВ

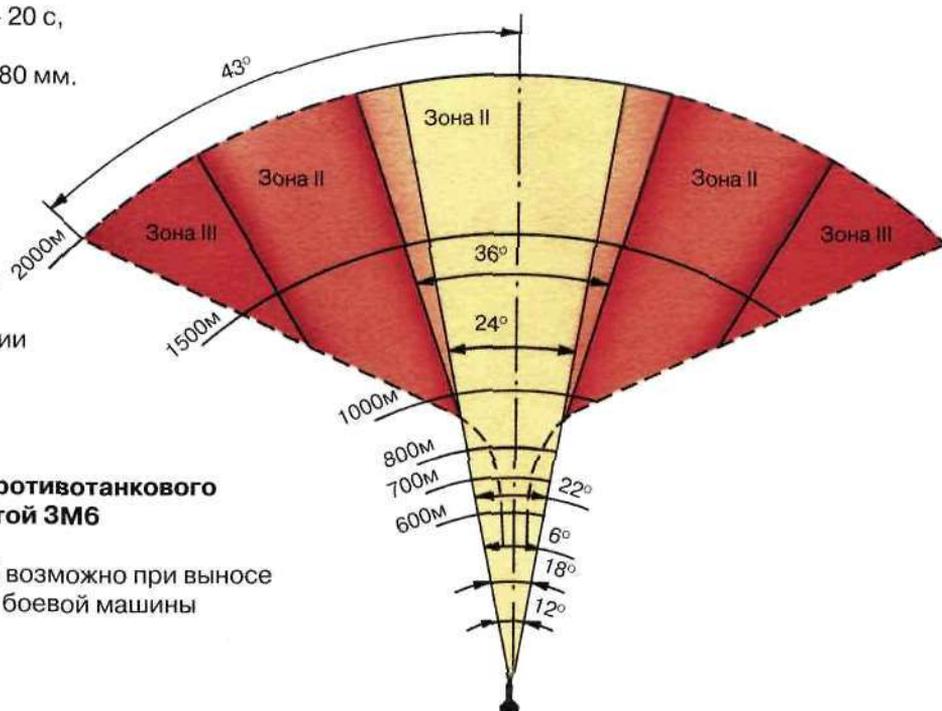
### Противотанковая управляемая ракета 3М6 «Шмель»



Длина — 1,15 м,  
диаметр — 136 мм,  
размах крыла — 750 мм,  
стартовая масса — 22,5 кг,  
скорость — 90–110 м/с,  
дальность — 500–2300 м,  
продолжительность полёта  
на максимальную дальность — 20 с,  
БЧ — 5,4 кг,  
бронепробиваемость — 300–380 мм.

Цифрами обозначены:

- 1 — боевая часть;
- 2 — обтекатель  
кабельного вывода;
- 3 — крыло;
- 4 — интерцепторы управления  
по курсу и тангажу;
- 5 — интерцепторы стабилизации  
по крену

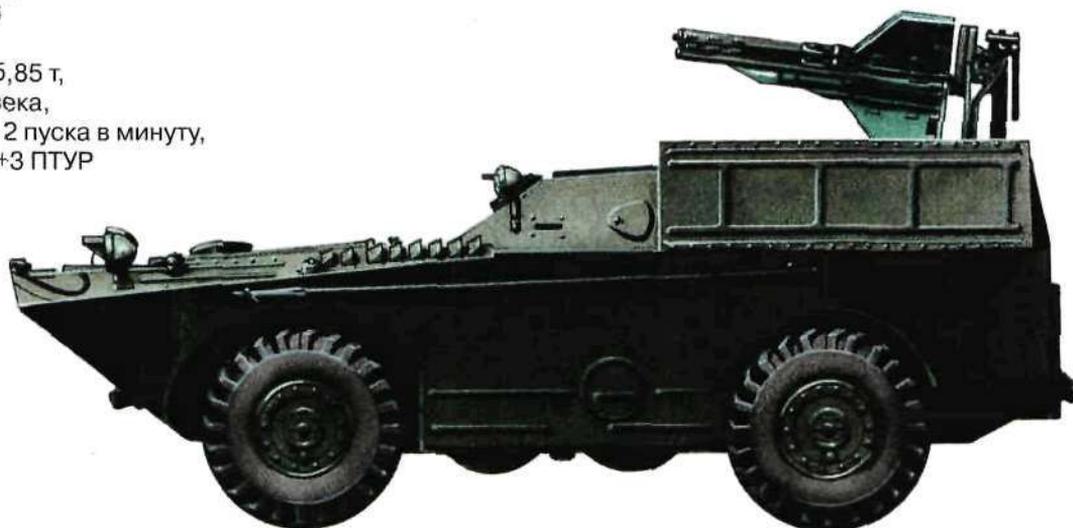


### Схема зоны досягаемости противотанкового ракетного комплекса с ракетой 3М6

Поражение целей в зонах II и III возможно при выносе визира и пульта управления из боевой машины

### Боевая машина 2А27 (на базе БРДМ-1) комплекса 2К16

Боевая масса — 5,85 т,  
экипаж — 2 человека,  
темп стрельбы — 2 пуска в минуту,  
боекомплект — 3+3 ПТУР



# Космический сегмент российской энергосистемы

Валерий БУРДАКОВ

Член Президиума Академии инженерных наук им. А.М. Прохорова,  
Заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор,  
Ветеран РКК «Энергия» им. С.П. Королёва.

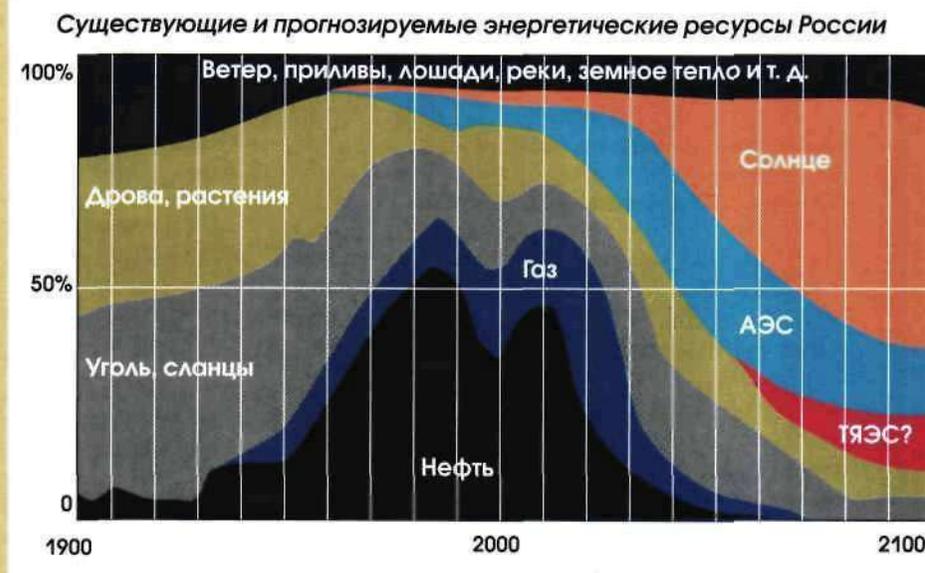
**НЕФТЬ КОНЧАЕТСЯ...** Многие страны проблему энергетики ставят во главу угла своей внутренней и внешней политики. А как обстоит дело с энергетикой в России?

Третий Всероссийский форум «ТЭК России в XXI веке» (Москва, Кремль, 21 – 25 марта 2005 г.), организованный Институтом проблем регионального развития, привлёк к себе внимание всех руководящих государственных структур, многих региональных органов исполнительной власти и олигархов. Ведь именно ТЭК они считают единственной и последней надеждой на выживание нашей разорённой и разграбленной страны. Участники форума назвали почти три десятка проблем, требующих немедленного решения. В большинстве — политических и организационно-экономических...

У многих организаторов и участников форума настроение было пессимистическим. Так, руководитель Федерального агентства по энергетике С.А. Оганесян считает, что до 2010 г. ожидать освоения новых нефтяных месторождений в Западной Сибири не следует. Он порекомендовал прежде всего повысить коэффициент нефтеизвлечения хотя бы до канадского уровня — 50 % (у нас он составляет 24–35 %). Ресурсы нефти, по его словам, у нас есть — 44 млрд. т, но созданы они в советское время, а сейчас только проедаются.

Широко комментировалось среди участников форума высказывание министра природных ресурсов Ю.П. Трутнева о том, что эксплуатируемые запасы нефти у нас иссякнут в 2015 г. Сам министр был в командировке и на форуме не присутствовал, а его представители высказывались более осторожно: пик нефтедобычи мы, по-видимому, прошли.

Были, разумеется, и другие мнения. Так, председатель и исполнительный секретарь Исполкома СНГ В.Б. Рушайло озвучил «политичес-



кие», по мнению многих участников форума, цифры: в СНГ нефти хватит на 55 лет. С газом то же самое случится через 77 лет, а с углём — через 717.

Что это значит для космонавтики? Ведь наши космические ракеты потребляют продукты перегонки и синтеза нефти, т.е. керосин и несимметричный диметилгидразин. Если нефть иссякнет пусть даже через 55 лет, то космонавтика может лишиться её значительно раньше — лет через 25, а то и через 20. Известно ли это в нашей отрасли?

Участники форума отметили, что цена добычи нефти непрерывно увеличивается, что построенное во времена СССР оборудование достигло верхнего предела износа, что местное население и региональное начальство крайне недовольно их отстранением от собственных богатств.

Большая нагрузка на экологию ещё более увеличивает стоимость добываемого сырья. А главное — приводит к социальной напряжённости. У жителей многих регионов отнимают принадлежащие им бо-

гатства недр, ничего не давая взамен, губят при этом природу, лишают возможности охотиться и ловить рыбу, спаивают водкой...

А вот несколько технических показателей: глубина переработки нефти у нас не превышает 69 % (в мире — 90 %), наш авиационный керосин настолько грязен, что даже отечественные авиакомпании предпочитают запраправляться где-нибудь в Финляндии, на наших нефтепроводах много пиратства (нефть отводится, из неё отгоняются лёгкие фракции, а затем местная «чёрная» нефть опять направляется «в трубу»), в факелах мы сжигаем большую часть попутного газа, даже качество нашего битума не соответствует мировым стандартам...

СССР к моменту своего «естественного развала» вышел на уровень добычи нефти 625 млн т в год. Сейчас мы добываем 450 и мечтаем выйти в ближайшие 7 лет на уровень 550 млн т в год. Но это — вряд ли: трудноизвлекаемых запасов у нас больше 55 %, подготовленных резервов роста нет, и они не предвидятся. Подсчитано, что для

реализации нашей энергетической стратегии нужны инвестиции в размере 2,5 трлн руб.

При этом государство в течение 15 лет якобы затратит всего 255 млн руб., а все остальные средства вложат добывающие частные компании. Только сейчас они не собираются инвестировать в разведку даже при предоставлении инвестору участка недр для добычи нефти в случае, если открытие месторождения произошло благодаря вложению его собственных средств! С момента разведки и обустройства месторождения до реальной добычи нефти обычно проходит не менее 10 лет, частные инвесторы на такие сроки возврата вложенных средств не идут.

Оптимистические прогнозы сводятся к тому, что если экспорт нефти и газа в 2004 г. составлял 27 % нашего ВВП, то в 2015 г. он не превысит 20 % даже при реализации заявленных выше инвестиций и увеличении добычи нефти до 500 млн т в год. Но, скорее всего, нефтяное блаженство нашей страны к 2015 г. закончится. С газом то же самое произойдёт к 2025 г. А дальше наступит очередь атомной энергии, пик развития которой придётся на 2030 — 2040 гг., правда, если будет освоена технология захоронения радиоактивных отходов в космосе, поскольку хранилища многих АЭС уже заполнены. Космические технологии захоронения РАО — ключевая для развития нашей атомной энергетики. Она потребует даже тогда, когда будут построены наземные термоядерные электростанции. Но главное — новые транспортные космические средства позволят постепенно перейти на приоритетную роль солнечной энергетики, когда космические солнечные электростанции (КСЭС) начнут снабжать земных потребителей высококачественной и практически неисчерпаемой, а главное — экологически чистой энергией.

Разумеется, все данные после 2006 г. являются прогнозными. В 2010 г. в нашем энергобалансе будет ещё преобладать нефть, но уже в 2020 г., как это видно из схемы, на первое место выйдет газ. С 2030 по 2040 г. первенство займут уголь и атомная энергия. Но это при условии, что нам удастся решить проблему нехватки ядерного топлива (пока что мы добываем 3, а потребуется 33 тыс.т. в год) и проблему захоронения радиоактивных отходов (РАО). Мы просто обязаны найти путь экономически обоснованного захоронения РАО в космосе. Все со-

временные космические носители для этой цели не подходят!

Превалирование солнечной энергетики, которое, согласно прогнозам, начнётся в 2050 г., может быть основано только лишь на создании сотен КСЭС. Строительство и эксплуатация термоядерных электростанций всё ещё под большим вопросом, хотя поднялась невообразимая шумиха вокруг гелия-3, который «рекомендуют» добывать на Луне. Мне лично кажется, что очередь гелия-3 наступит только после освоения технологии его добычи из солнечного ветра с помощью космических накопительных систем, которые мы с С.П. Королёвым обсуждали ещё в 1964 г.

Наконец, наши главные сегодняшние энергоносители — нефть и газ — не исчезнут, а станут сырьём для изготовления пластиков и других изделий, т.е. из энергобаланса выйдут.

В любом случае потребуются огромные инвестиции в ТЭК, а откуда их взять — неясно. Тем более, что это не только наши проблемы.

**ГЛОБАЛЬНЫЙ МАСШТАБ** В 1973 г. разразился мировой энергетический кризис. Среднемировая цена на нефть подскочила тогда с 0,01 до 0,08 долл./кг, т.е. выросла в восемь раз! А в 1982 г. она составляла уже 0,25 долл./кг, превысив на период с 1976 по 1986 г. среднемировые цены на зерно (0,08 — 0,11 долл./кг)! Стало выгодным перерабатывать зерно на спирт и завлаживать им автотранспорт...

Страсти постепенно улеглись, людей успокоили новыми открытиями, которые вот-вот должны произойти (шельфовые месторождения нефти, управляемый «термояд»...), и жизнь как будто вошла в прежнее русло. Но это только на первый взгляд!

Ведущие западные державы переориентировали свою политику, подчинив её главной проблеме — энергетической. В нашей стране как раз в это время при попустительстве некомпетентных (продажных, запуганных?) руководителей была организована «перестройка», приведшая к развалу СССР и возникновению нового «режима», при котором российская нефть бурным потоком хлынула в западные хранилища.

В мире начались нефтяные войны (Чечня, Ирак и т.д.), появились нефтяные пираты, нефтяные жулики, нефтяные террористы и т.д.

Мировая выработка энергии с 1970 г. ускоренно снижается, в то время как численность населения

планеты ускоренно растёт. Пропасть между странами по энергопотреблению увеличивается. Появилась теория «золотого миллиарда»: дескать, на Земле в приличных условиях может существовать только один миллиард людей, а остальные пять с лишним миллиардов должны исчезнуть!

В частности, для России «квоту целесообразной численности» озвучила Маргарет Тетчер: 15 млн человек, одна десятая часть нашего нынешнего населения! А другая сообразительная дама, бывший госсекретарь США Мадлен Олбрайт, заявила, что, пока Сибирь принадлежит исключительно России, справедливости на Земле не будет!

Быстро увеличивается загрязнение среды обитания радиоактивными отходами, которые уже угрожают разрушением генома человека.

Глобальное потепление, в фазу которого вступила Земля, усугубляется сгоранием углеводородного горючего. Увеличение среднегодовой температуры атмосферы неизбежно приведёт к нагреву мирового океана и дополнительному выделению в атмосферу растворённого в воде диоксида углерода. Процесс изменения климата пойдёт лавиноподобно, и не когда-то, а уже через 15 — 20 лет!

Гидроэнергетика достигла своего предела, уничтожив миллионы тонн рыбы, заняв под водохранилища или подтопив ценные пахотные земли, сделала их непригодными для получения другого важного вида энергии — пищевого. Нетрадиционные источники энергии (ветровая, солнечная, приливная, энергия градиентов солёности морской воды, геотермальная), имеют ограниченные масштабы применения.

Так что же, кризис близок и неотвратим? Да, говорят наиболее информированные специалисты, неотвратим, ибо человечество просто в силу своей природы никогда не сможет действовать согласованно в масштабах всей планеты. Только на вооружение люди тратят 800 млрд долл. в год, да на рекламу 200, да на печатание денег и различные манипуляции с ними 400, да на религиозные обряды 500...

Наступит кризис, скорее всего, лет через 20 — 40. Воедино сольются энергетический голод, глобальное потепление, пищевой голод, глобальное загрязнение среды обитания, вооружённое противостояние развивающихся стран с развитыми, разрушение генома человека...

Естественно, выход из создавшегося положения ищут и люди, и страны.

**ПОДНИМЕМ ГОЛОВУ!** Но выход для России всё же есть. Предлагает его Академия инженерных наук, основанная академиком РАН, нобелевским лауреатом, А.М. Прохоровым.

Этот выход — наши природные и интеллектуальные богатства, нефть, газ и — космонавтика! А конкретно — глубокая (по Д.И. Менделееву) переработка нефти и строительство орбитальных космических солнечных электростанций (КСЭС). Вот что может не только решить на очень длительный период энергетическую проблему страны, но и сплотить российский народ перед лицом грозящей опасности. Осталось только решить проблему эффективной передачи энергии с орбиты на Землю, на специально созданные антенные поля с помощью СВЧ-лучей, и постепенного исчезновения нефти можно будет не опасаться.

Начинать это непростое дело, естественно, необходимо уже сейчас, а то будет упущено время. Причём начинать надо со строительства опытной КСЭС с установленной мощностью на Земле в 5000 кВт. Не надо нарушать традицию, сложившуюся в СССР: все принципиально новые электростанции (Обнинская атомная, Крымская солнечная, Камчатская геотермальная) имели установленную мощность 5000 кВт.

Нужен специализированный завод «Космаш» по типу «Атоммаш», нужно министерство соответствующее создавать — вообще отнестись к проблеме очень серьёзно! Подчинение Федерального космического агентства Министерству промышленности и энергетики ни к чему хорошему не приведёт.

Космическая специфика сложнее атомной, но деться некуда — простая техника уходит в прошлое. Без сложной высокоинтеллектуальной техники человечество просто исчезнет с лица Земли. Не могу поэтому согласиться с решением руководства страны прекратить работы по орбитальному кораблю «Буран» и списать все затраты. Без такого корабля обслуживание КСЭС будет просто невозможным! Другое дело — ракета-носитель «Энергия». Она должна быть заменена на более дешёвое и более эффективное многоразовое средство выведения.

Что же будет представлять собой опытная КСЭС? Все наши «Салюты», «Мир» и даже строящаяся с нашим участием МКС по сравнению с ней будут выглядеть пигмеями. Да и наземные антенные поля для приёма энергии в виде СВЧ-излуче-

ния будут внушительными — их диаметр составит не менее 10 км! Строиться они будут в тех районах сибирского Севера, откуда сегодня начинаются нефте- и газопроводы. Только в этом случае истощение невозобновляемых энергоресурсов будет заменено поданной на Землю солнечной энергией, которая в виде электрического тока пойдёт по уже готовым линиям электропередач, в виде водорода и синтетического жидкого топлива — по имеющимся нефте- и газопроводам.

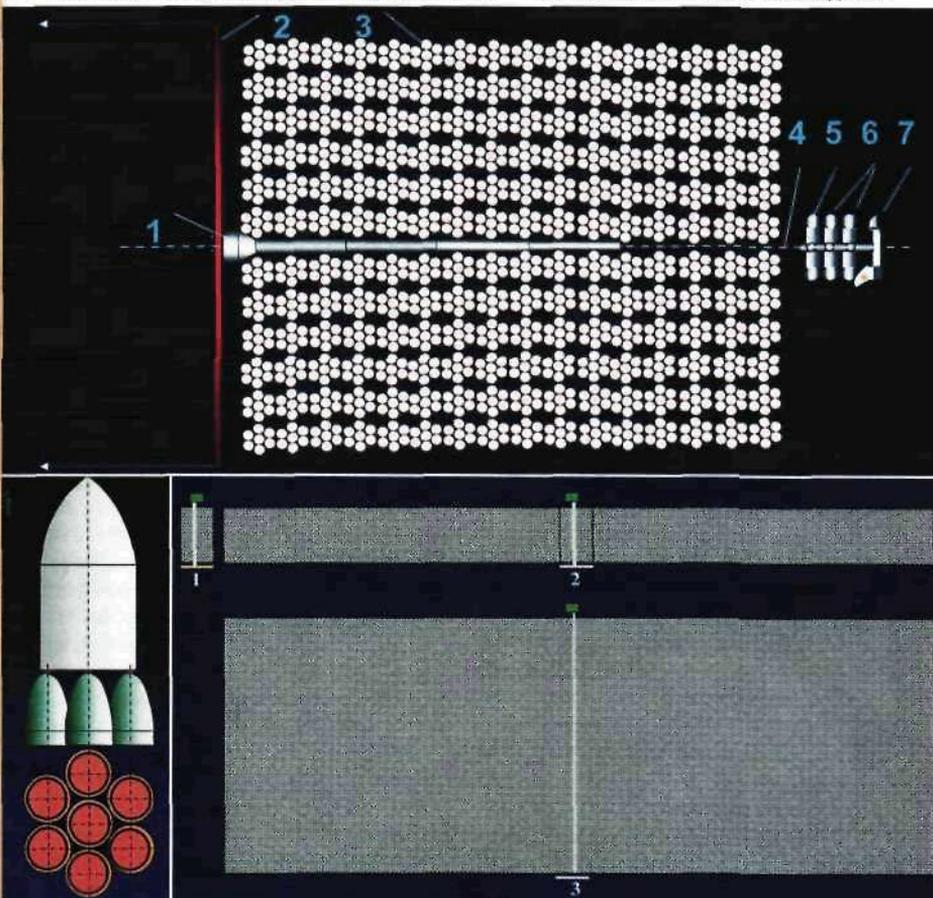
Только строительство сначала десятков, а потом и сотен КСЭС на полярных орбитах сохранит за нашей страной авторитет стратеги-

чески выгодного партнёра, продолжающего с большой выгодой для себя поставлять энергоресурсы, цена на которые с каждым годом будет только расти. А солнечная энергия практически неисчерпаема — наше Солнце будет исправно светить ещё, как минимум, пять миллиардов лет!

А где же взять деньги на такое небывалое строительство? Сейчас их может дать только нефть! Но не сырая, а в виде продуктов её глубокой переработки: моторных топлив, попутных газов (тех же гелия и водорода), искусственных волокон и гранул (особенно полиэтилена) и т.д.

### Опытная космическая солнечная электростанция установленной мощностью (на Земле) 0,05 ГВт.

Общее количество зеркал — 1344 (192 блока по 7 зеркал), масса — 5000 т, габариты — 500 x 1000 м, стоимость — 1 млрд долл., ресурс — 30 лет, тариф на 2020 г. — 0,76 долл. / кВт x ч, начальная конфигурация — 20 блоков по семь зеркал, 5000 кВт. На рисунке: 1 — буферные аккумуляторы; 2 — передающая антенна; 3 — блок-концентратор с семью параболическими зеркалами диаметром 7 м; 4 — главный рабочий тоннель; 5 — блок искусственной тяжести; 6 — рабочие и производственные отсеки; 7 — транспортный корабль «Буран»



### Четырехступенчатый носитель для КСЭС

Стартовая масса 4800 т

Стоимость выведения 1 кг ~ \$ 100

Масса полезного груза на круговой ОИСЗ, H = 250 км составляет 250 т

### Наращивание мощности КСЭС:

1 — опытная, 0,05 ГВт, 10 Вт/кг; 2 — промежуточная, 1 ГВт, 20 Вт/кг, 50000т, 1 x 11 км; 3 — штатная, 5 ГВт, 50 Вт/кг, 100000 т, 5 x 11 км

При этом не надо забывать, что 68 % нефти из наших подземных кладовых мы уже выбрали, что временной интервал для перехода с нефтяной к космической энергетике очень ограничен (всего 15–20 лет!), а поэтому действовать правительству страны следует решительно и бескомпромиссно. Принятие соответствующих законов и постановлений — наиважнейшая задача сегодняшнего дня!

Приобретение навыков эксплуатации опытной КСЭС позволит постепенно увеличивать её мощность вплоть до 5 ГВт. При этом антенна и обслуживающая зона претерпят минимальные изменения — будет добавляться только количество энергоагрегатов. Станции будут работать в автоматическом, полуавтоматическом (посещаемом) и пилотируемом вариантах. Потребуется огромное количество космонавтов.

Дальнейшее увеличение мощности КСЭС представляется сейчас нерациональным. Лучше тиражировать такие КСЭС и размещать их на полярной орбите.

Могут возникнуть два вопроса: почему я предлагаю размещать КСЭС на полярной, а не на геостационарной орбите (ГСО), и использовать солнечные концентраторы, а не солнечные батареи? С геостационарной орбиты наши северные территории, где больше всего нужна энергия, — «не видны». Кроме того, на ГСО расположены информационные спутники, которые будут глушиться боковыми лепестками диаграммы направленности передающих антенн. А солнечные концентраторы и машинные преобразователи уже сегодня позволяют получить КПД «от Солнца до антенны» порядка 40 % при тех же весовых параметрах, что и солнечные батареи при КПД всего 20 %. Кроме того, для изготовления солнечных батарей потребуется такое количество сверхчистого кремния и арсенида галлия, которого просто не будет в распоряжении государства. Эта проблема обсуждалась, и не раз, с «хозяином» нашего кремния, академиком А.М. Прохоровым.

Потребность в КСЭС ощущается уже сейчас, и она такова, что в год надо вводить в эксплуатацию по две КСЭС мощностью 5 ГВт. Для этого в идеале (без аварий и сбоя) надо производить в год по 800 пусков носителя с полезным грузом 250 т. И только через 50 лет получим 500 ГВт установленной мощности на Земле, что в сочетании с другими источниками энергии будет достаточно для избежания энергетического кризиса. Но представить сейчас по-

добные масштабы космической стройки просто невозможно! На деле всё будет значительно скромнее: и стройка каскада КСЭС затянется на сотни лет, и душевое потребление энергии в мире будет уменьшаться. Остаётся позаботиться сначала о России, где энергетическая проблема с помощью КСЭС представляется принципиально решаемой.

Наличие даже небольшого количества КСЭС на околоземной орбите позволит связать их с помощью лазерных лучей. Будет возможно эффективно бороться с таким бедствием, как тайфуны, осуществлять другие крупномасштабные проекты (технологические, научные, экологические, обеспечивать глобальную безопасность землян), в частности — повышать урожайность, бороться с терроризмом и военными конфликтами, предотвращать столкновение Земли с метеоритами и т.д. Не секрет, что нефтехранилища, расположенные на поверхности Земли, весьма уязвимы. Что же касается КСЭС и наземных приёмных антенн, то их уязвимость будет на порядок меньше (гореть нечему).

Очень важный вопрос — кто и на чьи средства должен строить космическое энергохозяйство землян? С инженерной точки зрения и на основе имеющегося опыта это может делать только одна страна — Россия. А оплачивать работы и предоставлять ресурсы должен, как нам представляется, весь мир! Но способна ли ООН организовать выполнение проекта? Или все основные расходы должны вновь взять на себя Россия? Это ещё один аргумент в пользу того, что России не избежать лидерства в этом деле.

Но современной России строительство даже опытной КСЭС не по карману. Ведь эта «затея», как говорил академик Б.С. Стечкин, должна быть обеспечена принципиально новым средством выведения — супертяжёлым космическим носителем на базе многоразовых одноступенчатых носителей — МОН, способным выводить на орбиту функционирования КСЭС грузы массой до 250 т по цене не более 100–200 долл./кг. Такой носитель в АИН им. А.М. Прохорова прорабатывается, но в Федеральную космическую программу не включен. РФФИ также не поддерживает исследования по созданию больших носителей. Это называется: жить за счёт будущих поколений!

Создание даже опытной КСЭС будет сопряжено со строительством огромного приёмного антенного поля (ректенны) площадью не

менее 100 км<sup>2</sup>. что даст не только работу, но и средства к цивилизованному существованию населения в северных районах России, природа которых из-за нефте- и газодобычи существенно пострадала.

Что же касается уже существующей и строящейся инфраструктуры, необходимой для добычи и транспортировки нефти и газа, то её значение сохранится. Вместо нефти и газа из скважин будет извлекаться вода, из воды электролизом за счёт «космического» электричества будет получаться водород, который и пойдёт по существующим трубопроводам в более обжитые районы земного шара. Водородная энергетика, о которой так много говорят в последнее время, сама нуждается в энергетике.

Штатная эксплуатация сотен КСЭС будет сопровождаться строительством ректенн в северных странах, а следовательно, существенным улучшением всех пяти ипостасей существования человечества: энергетической, транспортной, безопасности, технологической и информационной. Будут по-настоящему, а не вахтовым методом, освоены бескрайние просторы Севера, что существенно улучшит и демографическую ситуацию в нашей стране.

Что же касается менее масштабных, но не менее нужных проектов (освоения Луны, пилотируемых полётов на Марс, на спутник Юпитера Европу, где предполагается разумная жизнь и т.д.), то они будут легко решаться как побочные проблемы. **ТМ**



**Основатель Академии инженерных наук, лауреат Нобелевской премии, А.М. Прохоров (слева) и В.П. Бурдаков.**

#### ПОПРАВКА

В № 12/2006 на с. 37 в подписи к иллюстрациям вкрались досадные опечатки.

На втором сверху рисунке изображен ракетный корабль Ф. Боно «Пегас», послуживший прототипом ракетного корабля в романе А.П. Казанцева «Купол надежды». На нижнем левом фото изображены В. Аккуратов, А. Казанцев и Ф. Зигель.



# Все досталось американцам...

Станислав СЛАВИН

**Выбор лауреатов Нобелевских премий 2006 г. по естественным наукам трудно назвать политкорректным. Все пятеро призеров — не только граждане, но и уроженцы США, так что на «утечку умов» в Штаты этот факт не спишешь. Однако справедливости ради всё же укажем, что дело вовсе не в проамериканских настроениях шведских экспертов. Все премии присуждены за фундаментальные исследования действительно нобелевского уровня. Тем не менее кое-какой холодок все же остается... Например, Королевская шведская академия наук объявила лауреатами Нобелевской премии в области физики американских астрофизиков Джона Мейзера и Джорджа Смута. Они получают по 680 тыс. долларов за исследования, посвященные происхождению Вселенной. Однако при некотором стечении обстоятельств, среди лауреатов мог быть, по крайней мере, ещё один астрофизик — из России. Но вы...**

**ПО СЛЕДАМ БОЛЬШОГО ВЗРЫВА.** Согласно вердикту Нобелевского комитета, премия присуждена Мейзеру и Смуту за «открытие чёрнотельности спектра и анизотропию космического фонового излучения».

Основные результаты были ими получены в 1992 г. на основании данных, собранных специализированным научным спутником COBE (Cosmic Background Explorer), запущенным в 1989 г. Это был первый американский аппарат, специально предназначенный для космологических исследований. Наиболее важными были две группы приборов. Дифференциальные микроволновые радиометры были предназначены для обнаружения анизотропии — пространственной неравномерности распределения температуры реликтового излучения. За эту часть оборудования и измерений отвечал Джордж Смут. А вот высокоточное измерение реликтового излучения с помощью спектрофотометра курировал Джон Мейзер. Он же осуществлял и общее руководство проектом.

Тут надо, наверное, сказать, что космическое фоновое микроволновое излучение по современным представлениям ученых возникло через 380 тыс. лет после Большого взрыва, который дал начало нашей Вселенной. Так что его ещё называют реликтовым излучением.

В момент рождения его температура составляла 3–4 тыс. градусов Кельвина, но за 13 с лишним миллиардов лет оно успело остыть при-

мерно в 1000 раз и ныне оно «нагрето» всего лишь примерно до 3 градусов Кельвина.

Далее, из так называемой горячей модели рождения Вселенной вытекает, что спектр нынешнего реликтового излучения должен почти точно совпадать со спектром абсолютно чёрного тела. За одним лишь исключением. Спектр чёрнотельного излучения совершенно гладкий, а вот спектру микроволновой радиации полагается немного «рябнуть». Иначе говоря, температура излучения, приходящего с разных участков небосвода, должна иметь какие-то флуктуации или вариации. Согласно теории, они возникают из-за пространственных неоднородностей в распределении материи, рожденной Большим

взрывом. Это, кстати, и сделало возможным рождение галактик, звёзд, планет и прочих небесных тел.

Само реликтовое излучение было обнаружено в 1965 г. С тех пор его тщательно изучали как с земли, так и со стратостатов и геофизических ракет. В результате четверть века тому назад некоторые астрофизики пришли к заключению, что спектр реликтового излучения отличается от чёрнотельного сильнее, нежели позволяет модель Большого взрыва. А стало быть, требовался решающий эксперимент, который должен был или снять все возражения, или подтвердить их. Однако его можно было выполнить только в космосе, поскольку земная атмосфера непрозрачна для многих участков реликтового спектра.

## Подробности для любознательных Персоналии лауреатов

**Профессору ДЖОНУ КРОМУЭЛЛУ МЕЙЗЕРУ — 60 лет. Он родился в 1946 г., в Роуноке, штат Вирджиния. В 1968 г. Мейзер закончил с отличием колледж и поступил в аспирантуру Калифорнийского университета в Беркли.**

**В 1974 г., защитив диссертацию по специальности физика, он поступил на работу в НАСА, где и работает по сей день. В настоящее время он является старшим астрофизиком Центра космических полетов имени Годдарда. Именно он выдвинул более 30 лет назад саму**



Джон Мейджер

Таким экспериментом и стал запуск COBE. Спутник проработал в космосе четыре года, и его приборы подтвердили, что спектр реликтового излучения строго соответствует требованиям модели горячего рождения Вселенной. Была точно измерена его температура (2,726 °К) и обнаружены ее флуктуации (так называемая анизотропия излучения), причём с амплитудой порядка одной стотысячной доли градуса, как того и требовала теория.

Это окончательно убедило ученых, что у концепции Большого Взрыва нет серьёзных конкурентов. А признанный авторитет в космологии Стивен Хокинг в интервью газете «Таймс» даже назвал полученные результаты величайшим научным открытием XX столетия.

В общем, благодаря усилиям лауреатов и их коллег, космология ныне превратилась в точную науку. Ведь в начале прошлого века даже многие астрономы пренебрежительно называли ее разделом философии или даже теологии — прямых фактических подтверждений измышлениям космологов, как правило, не было. Однако с тех пор ситуация кардинально изменилась.

В 1929 г. американский астроном Эдвин Хаббл обнаружил, что галактики разлетаются; стало быть, Вселенная является вовсе не стационарным, а эволюционирующим объектом.

Вычисления Хаббла заложили основу современной теории Большого взрыва, согласно которой получается, что наша Вселенная возникла чуть менее 14 млрд лет тому назад в результате спонтанного взрыва (его причину ещё предстоит отыскать) невообразимо плотной материи, которая была сконцентрирована в точке размером с булавочную головку.

идею научного эксперимента, который теперь дал столь выдающиеся результаты, что был удостоен Нобелевской премии.

Мейзер отличный организатор и руководитель, но при этом старается держаться в тени, что при его довольно крупных габаритах — в ученом около 2 м роста и порядка 100 кг веса — довольно затруднительно.

Параллельно со своей основной работой, он преподаёт в Мерилендском университете.

**ДЖОРДЖ ФИДЖЕРАЛЬД СМУТ** на год старше своего коллеги. Он родился 20 февраля 1945 г. в Ньюконе, штат Флорида. В школе Джордж в равной мере увлекался наукой и спортом. Но когда пришло время выбирать профессию, любовь к научной фантастике склонила чашу весов в пользу техники.

Эта точка при взрыве выбросила огромное количество энергии, а также материи, из которой затем и образовались все галактики, звезды, планеты и другие небесные тела. Этот же момент является и началом отсчёта времени, поскольку до него классические законы попросту не действовали.

Своеобразным эхом этого взрыва и поныне является то самое фоновое или реликтовое излучение, которые и изучали нобелевские лауреаты. Наличие такого излучения предсказал ещё в 1948 г. российский ученый Георгий Гамов, уехавший на запад в 1930-х. Экспериментально оно было обнаружено Арно Пензиасом в 1965 г., за что 13 лет спустя он вместе с коллегой Робертом Вильсоном получил Нобелевскую премию.

Правда, в то время речь шла лишь об изотропном, то есть одинаковом во всех направлениях излучении. Однако теоретики полагали, что после Большого взрыва должна была иметь место и анизотропия, то есть неоднородность излучения. Только так можно объяснить, почему во Вселенной образовались те сгустки материи, из которых в конце концов сконденсировались все современные небесные тела.

С целью экспериментального подтверждения выводов теоретиков и был затеян, как уже говорилось, эксперимент COBE. Началась работа в 1974 г. Однако реализовать проект удалось лишь 15 лет спустя. Впрочем, задержка с запуском имела и положительный аспект — за это время были значительно усовершенствованы измерительные приборы, что в конечном итоге и привело к победе.

«Мы заглянули в то время, когда Вселенной было 300–400 тыс. лет, — говорит Дж. Смут. — Каза-

лось бы, и это солидный срок. Однако вспомните, общий возраст Вселенной составляет почти 14 млрд лет. Так что если провести аналогию с возрастом человека, то получается, что исследователи смогли зафиксировать развитие эмбриона спустя несколько часов после его зачатия»...

Полученные результаты учёные доложили в 1992 г. на одной из научных конференций. Коллеги приветствовали выступление бурными аплодисментами. Ведь, кроме прочего, впервые было доказано, что спектр фонового излучения совпадает с излучением так называемого абсолютно чёрного тела. А этот спектр характерен тем, что распределение энергии излучения зависит исключительно от температуры.

Джон Мейзер полагает, что этот факт действительно говорит о том, что излучение является эхом Большого взрыва: «Иначе невозможно объяснить точное соответствие измеренного нами спектра со спектром идеального чёрного тела».

Правда, учёные пытались найти и иные объяснения этому факту. Но пока ничего вразумительного предложить не смогли. А если найдут — это, наверное, будет основанием для присуждения очередной Нобелевской премии. Ведь тогда теоретикам придется изобретать и новый вариант образования Вселенной.

Глядя на картину, полученную путем повсеместного измерения микроволнового фона в космосе, ученые пришли к следующим выводам: первая звезда-гигант, стократно превышающая Солнце по массе, зародилась спустя всего лишь 200 млн лет после Большого взрыва — это на полмиллиарда лет раньше, чем предполагали теоретики. Возраст самой Вселенной получается рав-

В 1966 г. Смут закончил престижный Массачусетский технологический институт сразу по двум специальностям — математика и физика. Четыре года спустя там же он защитил диссертацию, посвященную особенностям распада субатомных элементарных частиц.

Но поскольку ученых, работающих в этой области, очень много, то Смут решил углубленно заняться космологией. Он переехал в Калифорнийский университет в Беркли, где присоединился к группе исследователей под ру-



Джордж Смут

ным 13,7 млрд лет (ранее полагали, что ей 15–29 млрд лет).

А что же наши?.. Ещё в июле 1983 г. — за 6 лет до американского — в СССР был запущен спутник «Прогноз-9», удалившийся от Земли далеко за орбиту Луны, на расстоянии 700 тыс. км, чтобы там, на просторе, и обнаружить первые проявления анизотропии. По словам Дмитрия Скулачёва, одного из авторов проекта, спутник начал передавать весьма интересную информацию, но в феврале 1984 г. врезался в Луну и прекратил существование. «Мы начали готовить запуск следующего спутника, но тут грянула перестройка, — пояснил ученый. — Ещё мы проиграли информационную войну из-за того, что меньше раскручивали свой проект. И это очень обидно. Хотя за успех коллег я рад, потому что работа, которую они проделали, хорошая»...

Научным руководителем эксперимента «Реликт» в Институте космических исследований был академик Николай Кардашев, техническим руководителем — доктор физико-математических наук Игорь Струков. Данные «Прогноза» были обработаны, и в январе 1992 г. доложены в Москве в Астрономическом институте имени Штернберга.

Затем об открытии анизотропии были сделаны публикации в «Письмах в Астрономический журнал» АН СССР и в английском Monthly Notices Royal Astronomical Society, издаваемом Королевским обществом. Статьи были подписаны Игорем Струковым, Дмитрием Скулачёвым, Андреем Брюхановым и Михаилом Сажиним.

И только после этого, в мае 1992 г., заметку с аналогичным сообщени-

ем опубликовали американцы. Правда, качество американских данных оказалось выше, поскольку их спутник был новее и совершеннее.

В начале 90-х в России готовились запустить новый спутник на орбиту в 1 млн. км от Земли для постановки эксперимента «Реликт-2». Он имел аппаратуру чувствительностью в несколько раз выше, чем у американцев. Однако в России денег на науку в ту пору не выделялось вовсе — и практически готовый аппарат так и не увидел космоса.

Американцы, между тем, продолжали работать, запустили новый спутник W-MAP; кстати, первая буква названия — своеобразная дань памяти выдающегося неудачника Вилкинсона. В 1965 г. он вместе с Пензиасом и Вильсоном должен был получить Нобелевскую премию, но его почему-то прокатили...

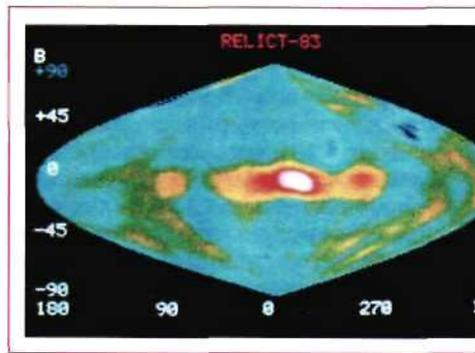
Имена же российских учёных, которые уже не участвовали в научной гонке, забылись; их перестали цитировать. А сделавший первый в мире доклад об анизотропии реликтового излучения Андрей Брюханов вообще покинул науку и теперь работает в компьютерной фирме.

**КСТАТИ... зря Нобелевский комитет не читает «Технику — молодёжи»! Эти портреты Вселенной в реликтовом излучении были опубликованы на наших страницах за 4 года до запуска американского спутника...**

**ЯДЕРНЫЙ АВТОМАТ В ЖИВОЙ КЛЕТКЕ.** В 2006 г. Нобелевские премии по химии и медицине присуждены за научные работы в одной области науки — биологии клетки. Эта тенденция — превращение премии по химии в награду по биохимии — наблюдается уже не первый год. Так, в 2004 г. премия была присуждена за открытие механизма деградации белков. В 2003 — за изучение водных и ионных каналов в клеточной мембране. В 2002 — за разработку методов идентификации и структурного анализа биологических макромолекул.

И это вообще-то понятно: ведь главный интерес науки состоит в том, чтобы так или иначе облегчить жизнь человека, продлить его земное существование. А жизнь, как известно, представляет собой каскады биохимических реакций, которые представляют собой взаимодействие отдельных атомов и молекул. А их-то, эти самые взаимодействия, издавна изучает наука химия. Однако инструментарий исследования за последние десятилетия стал настолько совершенным, что позволил проникнуть в тайны самых глубинных биологических процессов.

Кроме того, давно уж стало понятно, что ныне самые интересные от-



ководством лауреата Нобелевской премии Луиса Альвареса. Тогда же он впервые принял участие в одном из экспериментов НАСА, призванных подтвердить или опровергнуть теорию Большого взрыва. Далее он стал заниматься поисками антиматерии. Также его интересовал вопрос, расширяется ли Вселенная или только расширяется.

В 1974 г. он возглавил проект, результаты которого и удостоены ныне Нобелевской премии.

Лауреат, сын лауреата — так можно назвать 59-летнего РОДЖЕРА КОРНБЕРГА, профессора Стэнфордского университета, получившего Нобелевскую премию по химии. В 1959 г., когда ему было 12 лет, он уже приезжал в Швецию вместе со своим отцом Артуром Корнбергом, когда тот был удостоен престижной награды за достижения в медицине.

Роджер — старший из трех сыновей Артура. Он родился 24 апреля 1947 г. в Сент-Луисе, штат Миссури, где в это время учился в аспирантуре его отец, впоследствии знаменитый биохимик Артур Корнберг.

Он с детства проявлял живой интерес к науке. Его отец вспоминал, что брал с собой Роджера с собой по выходным в лабораторию. И сыну там так понравилось, что однажды на вопрос в 7 или 8-летнем возрасте, что подарить ему на рождество, заявил, что с удовольствием бы провел в лаборатории всю неделю.



Роджер Корнберг

крытия совершаются на стыках наук, общими усилиями специалистов различных специальностей. Необычно в данном случае лишь то, что премия была присуждена не двум трём учёным, а одному, причем за исследование, проведённое всего-навсего пять лет тому назад. Она досталась профессору структурной биологии Стэнфордского университета Роджеру Корнбергу.

Согласно официальной формулировке Нобелевского комитета, премия дана за «исследование молекулярных основ процесса транскрипции эукариотов».

Напомним, что эукариоты — это организмы, обладающие, в отличие от прокариот, оформленным ядром, которое отделено от цитоплазмы внутриклеточной оболочкой. В этом ядре и расположены хромосомы, содержащие в себе генетический материал. А транскрипция в данном случае — это процесс считывания генетической информации, заключённой в молекуле ДНК.

Сама по себе эта информация практически бесполезна. Она становится ценной, когда служит матрицей для синтеза белков, из которых, по существу, и состоит весь организм.

Однако синтез белков осуществляется вне клеточного ядра, в органоидах цитоплазмы, которые именуются рибосомами. Для того чтобы донести информацию из ядра в рибосому и используется транскрипция — считывание информации, заключённой в ДНК, и изготовление рабочей копии в виде молекулы РНК. Это исключительно сложный процесс, который осуществляется комплексом ферментов под названием РНК-полимераза.

Так вот, Кронберг был одним из первых, кто показал: для того чтобы прочитывать генетическую информацию, существует некая ферментативная «машина», которая по буквам считывает генетический код ДНК, использует его затем для дальнейшей работы.

Впрочем, основные принципы действия РНК-полимеразы были известны и раньше. Этот фермент сначала распознает тот участок ДНК, откуда следует начинать транскрипцию (его называют промотором), вступает с ним во взаимодействие, расплетает двойную спираль ДНК и использует одну из ее нитей как матрицу для строительства РНК. По мере движения участка полимеразы удлиняющаяся цепь РНК отходит в сторону от ДНК-матрицы, и ДНК восстанавливает свою двухцепочечную структуру.

Это общая схема, но в ее реальном воплощении есть множество нюансов. На протяжении последних двадцати лет ученые пытались расшифровать тонкости этого процесса. Чтобы вы поняли сложность расшифровки — несколько цифр. В каждом клеточном ядре, диаметр которого не превышает долей миллиметра, находится около двух метров цепи ДНК. Понятное дело, чтобы уместиться в столь малом объеме, цепь ДНК весьма плотно упакована.

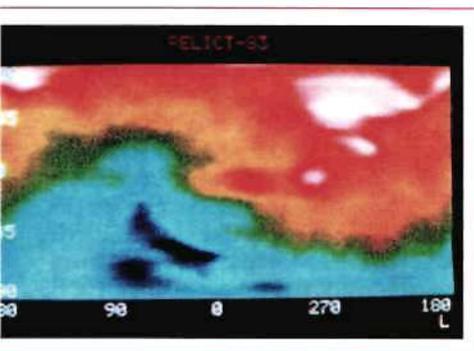
Так что РНК-полимераза должна представлять собой некий, достаточно сложный и в тоже время миниатюрный организм (или, если хотите, механизм), который способен протискиваться в столь ужасной тесноте. Способствует этому целая система «технической помощи», которая позволяет проталкивать РНК-полимеразу вдоль генов, которые упакованы в специальную защитную структуру, предотвращающую их повреждение.

Свои эксперименты Роджер Корнберг проводил на пекарских дрожжах. Это одноклеточные грибы-эукариоты. Однако в генетическом отношении механизм копирования информации в них практически такой же, как, скажем, в клетках человека. Разница лишь в том, что в геноме человека присутствует некоторые гены, которых нет у дрожжей. А в остальном механизм считывания практически идентичен.

«Это сходство оказалось куда более значительным, чем можно было себе представить поначалу, — говорит Корнберг. — И все вспомогательные механизмы РНК тоже оказались практически идентичными. Работать же с дрожжами оказалось куда удобнее, чем с человеческими тканями»...

При этом исследователь предпринял поистине героические усилия, чтобы показать наглядно, как именно идет процесс копирования. Для этого ему пришлось создать некие кристаллы белков — этикие копирующие механизмы, которые и показали ему, как именно идет процесс копирования, что происходит в начале, а что потом.

Говоря совсем уж упрощенно, такой процесс можно представить себе с помощью аналогии. Представьте себе обычную молнию-застёжку,



В 1959 г., после получения отцом Нобелевской премии, вся семья переехала в Пало-Альто, штат Калифорния, где Артур Корнберг получил должность профессора биохимии Стэнфордского университета. Он работает там и поныне, несмотря на то, что ему же исполнилось 88 лет.

Его же сын, закончив в 1968 г. университет в Массачусетсе, поступил в аспирантуру того же Стэнфорда. В 1972 г. он успешно защитил диссертацию и на несколько лет уехал в Великобританию, где работал в лаборатории молекулярной биологии в Кембридже.

По возвращении на родину Роджер Корнберг два года преподавал на медицинском факультете Гарвардского университета. А с 1978 г. и по сегодняшний день он работает профессором на кафедре структурной биологии Стэнфордского универ-

ситета, где руководит международной группой молодых исследователей, в которую, кроме американцев, входят также шведы, мексиканцы, китайцы и японцы. Здесь и были выполнены те работы, которые ныне удостоены Нобелевской премии.

Кроме того, каждый год он четыре месяца проводит в Израиле, где читает лекции и ведет научные исследования в Еврейском университете Иерусалима.

Интерес к генетическим исследованиям в большой и дружной семье Корнбергов заложен, ви-



Артур Корнберг

у которой имеется лишь одна цепочка. По ней скользит замок. И «ощупывая» каждое звено застежки, тут же копирует его, делая второй точно такой же. В итоге получается и вторая половинка застежки.

Конечно, аналогия у нас весьма упрощенная, но даже из нее понятно, что при таком копировании в самой застежке необходимо разместить целый мини-завод по изготовлению отдельных частей застежки, их крепления на ткань и т.д.

«Машина», которую мы изучали, содержит около 60 белковых молекул, — говорит Кронберг. — А каждая молекула состоит из нескольких тысяч атомов. Так что нам пришлось выяснить точное местоположение примерно 30 000 атомов, строить из них некую трехмерную структуру, чтобы понять, как же всё-таки работает этот считывающе-копирующий механизм»...

При этом нужно отметить, что весь этот механизм действует быстро и отлажено, подобно хорошо смазанной и отрегулированной швейной машинке, которая выдает аккуратную строчку в считанные секунды. С той лишь разницей, что швейная машинка все время повторяет одну и ту же, сравнительно несложную операцию с ниткой и иглой, а вот в ядре разнообразие операций куда более велико.

Быстрота же действий такова — копирование идет со скоростью примерно 10 «букв» в секунду. При этом автоматически ведётся проверка правильности считывания и корректировка ошибок, которые возникают в процессе работы.

Чтобы изучить состав структур сложного белкового комплекса, каким является ДНК-РНК, профессор Корнберг использовал методы рентгеновской кристаллографии.

Для этого ему пришлось специальными технологическими операциями по замораживанию перевести молекулы белков в кристаллическое состояние. Этот приём хоть и получил ныне довольно широкое распространение, должен выполняться весьма деликатно, поскольку белки чувствительны к колебаниям температуры.

При этом, чтобы получить кристалл, диаметр которого измеряется долями миллиметра, исследователям приходилось использовать около 100 литров дрожжевого раствора.

Кроме того, при анализе исследователи столкнулись с ещё одной технологической сложностью. Стандартные рентгеновские трубки не обеспечивают нужной мощности, поэтому просвечивание кристаллов пришлось вести с помощью ускорителей.

И всё-таки за несколько лет Кронбергу и его коллегам удалось сделать такое количество моментальных снимков с высоким разрешением, что, заложив их в компьютер, они смогли построить пространственную модель процесса.

Работа Кронберга будет иметь и огромное прикладное значение. Зная теперь тонкости механизма копирования наследственной информации, исследователи получают возможность корректировать генные искажения в самом начале, и таким образом исправлять первопричину многих генетических заболеваний.

### БОЛЬШАЯ РОЛЬ МАЛЫХ РНК

Согласно официальному заявлению Нобелевского комитета, премия по физиологии и медицине в 2006 г. удостоены два американских генетика — Эндрю Файер и Крейг Меллоу. Они поделят между собой около 1,4 млн. долларов.

Причём награду они получили за достаточно свежую работу — статью, опубликованную в журнале Nature в 1998 г. У той статьи было шесть авторов, но Файер — первый из них, а Меллоу — последний. И, видимо, Нобелевский комитет посчитал вклад других исследователей менее значимым.

Говоря коротко, премия присуждена за открытие РНК-интерференции, т.е. механизма блокирования работы генов в результате действия малых двухцепочечных молекул РНК — siRNA (small interfering Ribonucleic Acids). Это универсальный механизм, функционирующий во всех живых организмах, начиная с людей и кончая растениями и грибами.

Обсудим открытый феномен подробнее.

История его открытия достаточно своеобразна. Никто уже не предполагал, что можно обнаружить нечто новое в области ДНК и РНК, изученных, казалось бы, вдоль и поперек многие десятилетия назад. Однако в 1990 г. ученые, экспериментировавшие с петуньей, обратили внимание на такой факт. Чтобы усилить интенсивность красного цвета лепестков этого комнатного растения, исследователи ввели в его геном дополнительный ген, ответственный за выработку красного пигмента. Но результат получился прямо противоположный ожидаемому — цветы полностью утратили окраску. Почему?

Пытаясь ответить на этот вопрос, исследователи нашли, что изменения скорее всего связаны с классом веществ, которые относятся к группе рибонуклеиновых кислот — РНК, причём размер молекул именно этих кислот намного меньше обычного.

Напомним, что дезоксирибонуклеиновая (ДНК) и рибонуклеиновая

димо, в генах. Средний сын Артура Корнберга сегодня профессор генетики Калифорнийского университета в Сан-Франциско. Младший брат, хоть и стал архитектором, но специализируется в области дизайна научных лабораторий.

А в Стэнфордском университете ныне представлено уже третье поколение Корнбергов. Старший сын новоиспеченного нобелевского лауреата учится здесь на третьем курсе.

Еще двое детей профессора пока учатся в школе.

Кстати, в Нобелевской летописи с 1901 г. уже зафиксировано шесть «дуплетов» отец-сын, но еще не было ни одного случая, когда бы лауреатами становились представители трех поколений одной семьи. Так что у Корнбергов есть потенциальная возможность установить своеобразный рекорд.

**ЭНДРЮ ЗАКАРИ ФАЙЕР** родился 28 апреля 1959 г. в штате Калифорния. В 1978 г. закончил математический факультет Калифорнийского университета в Беркли и поступил в аспирантуру Массачусетского технологического института. Защитив пять лет спустя диссертацию уже по специальности биология, он затем перебрался в Великобританию, где несколько лет проработал в лаборатории молекулярной биологии в Кембридже уже английском, где работал под руководством будущего нобелевского лауреата Сиднея Бреннера.



Эндрю Файер

(РНК) кислоты выполняют в организме очень важные роли. ДНК — это матрица, которая содержит всю основную генетическую информацию. Однако, чтобы эта информация была использована, она из генетической формы должна превратиться в белковую; именно белки, как известно, составляют основу любого организма и всей нашей жизни.

Этот процесс происходит в два этапа. Сначала на основе гена из ДНК синтезируется РНК. Она содержит в себе всю информацию, которая определяет состав будущего белка, и переходит в определенную часть клетки, где эта информация считывается и на основе этого запускается программа синтеза белка.

При этом все РНК, которые определяют синтез тех или иных белков, достаточно велики по меркам генетиков. Но теперь вот среди них обнаружили и родственники меньших размеров — те самые малые РНК, на которых и наткнулись исследователи, работавшие с петуньями. Эти «малыши» сами по себе не кодируют никакой информации, и служат всего лишь своеобразными «ключами», с помощью которых распознаются большие РНК.

Однако сначала никто не мог определить, в чем же заключается роль этих малых РНК. Некоторые исследователи даже полагали, что они представляют собой всего лишь некие «обломки» больших РНК, в общем-то совершенно бесполезные. И лишь будущие нобелевские лауреаты распознали большой потенциал маленьких РНК, провели серию исследований и выявили тонкости происходящих при этом процессов.

Заглянув в учебник, вы можете узнать, что передача информации от РНК к ДНК открыта довольно давно, но она казалась какой-то патологи-

ей, характеризующей почти исключительно РНК-несущие вирусы (такие, например, как ВИЧ). Данные, свидетельствующие в пользу широкого распространения передачи от РНК к ДНК, известны гораздо меньше, как и факт существования рибозимов — молекул РНК, обладающих каталитической активностью. В любом случае, РНК часто воспринимается как подсобный класс молекул, обслуживающих два «столпа» жизни — ДНК и белки. Основное внимание в исследованиях уделялось достаточно крупным молекулам РНК (так, информационная РНК может состоять из 100 тысяч нуклеотидов), а мелкие молекулы РНК воспринимались как малозначительные осколки больших молекул.

Однако постепенно стали накапливаться странные факты. Предположим, желая усилить работу какого-то гена в клетке растения, вы вводите в нее еще одну копию этого гена. Парадоксальным образом это может приводить к противоположному результату: и новый ген не встроится, и старый перестанет работать!

Со временем также выяснилось, что в таких клетках увеличивается число малых РНК. И нынешние нобелевские лауреаты первыми поняли, что «выключателем» гена является именно малая РНК, и для описания этого феномена ввели понятие РНК-интерференции. Исследователи также изучили этот процесс у круглого червя *Caenorhabditis elegans* и обнаружили, что наиболее активными являются необычные двухцепочечные молекулы РНК или siRNA.

Спустя несколько лет им также стало ясно, что siRNA являются мощным защитным средством, охраняющим клетки от вирусов и потенциа-

но опасных элементов собственного генома (мобильных генетических элементов). В ответ на попадание в клетку чужеродного гена его фрагмент каким-то (пока неизвестным) способом преобразуется в siRNA, двухцепочечную молекулу из 21–28 нуклеотидов на цепочку. Эта молекула связывается с какими-то белками, расщепляется на отдельные цепочки, соединяется с соответствующими последовательностями в своих или чужих генах и опять-таки с помощью белков блокирует их работу.

Итак, описываемые молекулы являются ключевым звеном сложной (и по большей части еще не изученной) системы управления генной активностью! Разные организмы отличаются по эффективности работы этой системы — для растений или, к примеру, круглых червей, с которыми работали лауреаты, она важнее, чем для млекопитающих, использующих и иные формы иммунной защиты.

Все тонкости происходящих процессов до конца так и не изучены. В них еще разбираться и разбираться... Впрочем, применять найденный феномен можно и до того, как будет окончательно понят его механизм. Сегодня siRNA стали распространенным инструментом для изучения функции генов. Когда речь идет о системе такой сложности, как клетка, наш главный методический подход прост — сломать какую-нибудь «деталь» и посмотреть, в каком месте произойдет сбой. И для такой работы лучшего инструмента, чем siRNA, пока не найдено.

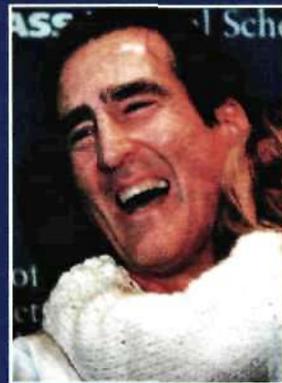
Вызывает интерес возможность использования генной интерференции и для борьбы с вирусами. Возможно, именно с помощью малых РНК удастся, наконец, победить СПИД. **ТМ**

С 1986 по 2003 г. он работал в вашингтонском Институте Карнеги, в отделе эмбриологии. Кроме того, все это время он преподавал и вел исследовательскую работу. Сегодня он — сотрудник медицинского факультета Стэнфордского университета.

**КРЕЙГ КАМЕРОН МЕЛЛОУ** на полтора года моложе коллеги. Он родился 19 октября 1960 г. В 1982 г. закончил университет Брауна в Провиденсе, штат Род-Айленд, по специальности биохимия и поступил в аспирантуру Гарвардского университета, штат Массачусетс. В 1990 г. он защитил диссертацию по специальности эволюционная биология и биология клетки. Затем молодой специалист продолжил исследовательскую работу в онкологическом центре Фреда Хачинсона — одном из ведущих центров мира по изучению раковых заболеваний. С 1994 г. и поныне он рабо-

тает на медицинском факультете Массачусетского университета в Вудстере.

У него четверо детей, причем младшая дочь страдает инсулинозависимым сахарным диабетом. У таких людей инсулин из-за генетического дефекта в организме практически не вырабатывается, и человек полностью зависит от периодических инъекций. Поэтому звонок из Стокгольма не разбудил профессора. Он как раз измерял дочери уровень инсулина в крови, готовясь к очередной инъекции, хотя в США была глухая ночь.



Крейг Меллоу

## ПРЕДИСЛОВИЕ...

Мои знакомства с представителями беспокойного племени изобретателей часто бывают случайными. Вот пример.

Звонит мне как-то домой Марк Фёдорович Агашин — изобретатель тренажёра для здоровья всей семьи, о котором я писал в нескольких репортажах с Салона «Архимед», и говорит:

— Уважаемый мэтр (они все меня почему-то так зовут)! Ставлю вас в известность, что в нашем Университете физкультуры есть сотрудник, который изобрёл и защитил патентом способ дыхания, гармонизирующий жизнедеятельность человека. Все показатели здоровья, в том числе и спортивные, пошли в гору, благодаря «второму дыханию» — так назвали метод.

— Это какая-то новая методика лечения?

— Скорее — профилактическая, хотя... А вы поговорите с автором, и всё станет ясно. Он готов встретиться с вами в любое удобное время.

— Да хоть сейчас. Университет физкультуры рядом же с моим домом! Я сегодня свободен. Пусть приходит.

Через час в дверь позвонили. Вошёл мужчина средних лет с виду достаточно спортивный. Представился Александром Алексеевичем Стрельцовым, сотрудником кафедры лёгкой атлетики РГУФК, — пришёл от Агашина рассказать о своей разработке — способе дыхания, благодаря которому можно обходиться без лекарств.

— Заявка, прямо скажу, интригующая. Расскажите, как вы пришли к этой идее и что она собой представляет.

— Это длинная история...

Попив кофейку, мы вышли погулять по цветущим скверам, и «пришелец» рассказал мне интереснейшую историю о том, как он — инженер-металлург и по образованию физико-химик — открыл и апробировал... способ дыхания, предельно простой и вместе с тем органичный. Был бы с собой диктофон, я не правил бы текст после расшифровки, так хорошо излагал историю озарения мой гость. Я тут же предложил Александру Алексеевичу написать обо всём, что мне рассказал. Он согласился, и через неделю у меня на столе уже лежал текст, который публикуется ниже.

Я его отнёс в редакцию, после чего ко мне тоже «пришло озарение»: таких стрельцовых в моем досье сотни, и значительная их часть, я думаю, может поведать историю своих открытий. Ведь это всегда интересно и поучительно. Идея понравилась, и мы решили открыть в журнале новую рубрику «Озарение». Приглашаю к участию всех своих знакомых и незнакомых изобретателей...

# «Второе дыхание»

Александр СТРЕЛЬЦОВ

## ЗИГЗАГ СУДЬБЫ

Минут за двадцать до защиты диплома, когда я развешивал на стенде свои графики и чертежи, ко мне подошёл заведующий кафедрой тяжёлых и редких металлов вместе с представителем одного из предприятий:

— Есть очень интересная, творческая, нестандартная работа, как раз по вашей специальности, можно сделать много изобретений. Место красивое, зарплата высокая, жильём обеспечат... Ну, что, согласны?

До сих пор помню, как до боли сжал зубы, чтобы не согласиться сразу (ведь, кроме направления на норильские предприятия, меня ничего не ожидало), отвернулся в сторону и едва процедил:

— Я подумаю. А где это?

Собеседник замаялся, затем нехотя произнёс:

— На востоке, в Забайкалье. Но места там действительно красивые, и все условия для работы будут предоставлены такие, какие пожелаете.

Мы договорились, что на раздумья у меня будет два дня. Какая там защита диплома! Я забыл всё, о чём должен был говорить, что-то машинально мямлил, а мысли мои были уже очень далеко...

Через полтора месяца прямо с военных сборов приехал в посёлок Первомайский, что в 240 км от Читы, для заполнения анкеты, ведь горно-обогатительный комбинат, на который меня пригласили, был режимным, а сведения о сырье и производстве — секретными. Ещё через три месяца стал полноправным работником этого предприятия, инженером-исследователем, так было записано в трудовой книжке. В самом начале работы меня, молодого специалиста, вызвал главный инженер комбината:

— Концентрат, который мы сейчас отправляем на дальнейшую переработку, используют для получения необходимого нашей промышленности качественного химического продукта. Как сделать так, чтобы этот концентрат перерабатывали у нас? Твоя задача — найти способ.

Так я, только что со студенческой скамьи, стал руководителем группы, в которую входило несколько лаборантов. Единственный специалист данного профиля,

полная свобода действий... Можно было заказать любую аппаратуру, любые реагенты, сделать любые анализы, провести любые исследования. Сам себе ставил задачу, сам находил способы её реализации, сам проводил эксперименты, сам разрабатывал программу укрупненных лабораторных и полупромышленных испытаний, сам писал технологический регламент, сам конструировал необходимое оборудование и пилотные установки, сам старался по возможности теоретически обосновать получаемые результаты. Просто сказка, да и только!

Через пять месяцев работы в научно-исследовательской лаборатории пришел в патентный отдел комбината и заявил, что хочу оформить изобретение. Изумление патентоведов было настолько большим, что я понял — никакой помощи от них при составлении заявок мне ожидать не придётся.

Первое своё описание изобретения я переписывал целый год. Затем настолько наловчился, что стал оформлять заявки за два-три дня, один раз даже принёс в патентный отдел сразу две. А чтобы в дальнейшем ни у кого никаких вопросов ко мне не возникало, окончил патентный институт.

Патентовал я сразу целые технологические схемы. Всего же за шесть лет работы на Забайкальском горно-обогатительном комбинате мне было выдано семь авторских свидетельств на изобретения, сделал два доклада на Всесоюзных конференциях, написал четыре статьи для специализированных журналов и больше десятка производственных отчётов по НИР.

Полученный опыт невозможно было даже оценить, я мыслил уже готовыми формулами изобретений, встречаясь с любой, даже самой незначительной проблемой, старался сразу же найти принципиально новое решение, свято помня о первой заповеди исследователя: всё, что функционирует, устарело. И старался, чтобы найденное решение было изящным и простым.

В металлургии существуют две крупные, равнозначные трудные проблемы: первая — это перевод ценного компонента из руды в раствор, и вторая — извлечение из данного раствора нужного хими-

ческого продукта, она традиционно считается более сложной.

В настоящее время выделить отрицательно заряженные, анионообменные комплексы, которые в кислых растворах образует большинство металлов, таких, как золото, серебро, тантал, ниобий, вольфрам и других, с помощью анионитов (специально подготовленных органических ионообменных смол) довольно просто. Сложнее дело обстоит с металлами, которые в таких растворах этих комплексов не образуют и находятся в положительно заряженной, катионной форме (катиониты).

Эта проблема меня настолько заинтересовала, что для редких металлов я у себя в лаборатории разработал, как говорят, буквально «на колене», а затем и зарегистрировал изобретение на неорганический ионообменник. Данное направление почему-то считалось бесперспективным, тупиковым, все научные силы были направлены на поиск различных вариантов модификации именно катионитов. Большое значение для наших технологических процессов имело также знание кинетики (протекание во времени) химических реакций, особенно тогда, когда это было необходимо при переработке концентратов в промышленных объемах.

### НЕ ХИМИЕЙ ЕДИНОЙ...

Через два года после окончания института жизнь моя в посёлке стала более упорядоченной — я получил квартиру, женился, родилась дочка. Мало двигался, ходил в основном только на работу и с работы. Постепенно стал набирать вес, хуже себя чувствовать. Через пять с половиной лет пребывания на комбинате мне предстояло провести очень ответственные полупромышленные испытания по переработке одного из видов нетрадиционных источников сырья, в которых использовали два моих изобретения. Необходимо было вернуть прежнюю физическую форму. И я решил начать бегать.

В одно прекрасное весеннее утро вышел на лесную тропинку рядом с домом и побежал. Пробежал всего минуту и задохнулся. Почему задохнулся, ведь ноги совсем не устали? Интуитивно понимал, что с аналогичной проблемой сталкиваются все без исключения бегуны, независимо от уровня их подготовки, только подобное случается с ними на более высоких скоростях передвижения и на больших расстояниях. Да и доставка воздуха в организм спортсмена должна быть строго дозированной: на маленьких скоростях одна, на высоких — совсем другая.

Уже по пути на работу стал размышлять над тем, как обеспечить работающие мышцы полноценным кислородным питанием на любых

скоростях бега. И тут на память пришла прочитанная давным-давно в одном из журналов маленькая заметка. В ней говорилось, что единственным поставщиком кислорода из воздуха к работающим мышцам является гемоглобин крови. Полностью эта реакция присоединения кислорода к гемоглобину с образованием оксигемоглобина происходит примерно за 0,8 с. При уменьшении времени контакта между собой обоих этих веществ организм бегуна для восполнения своих энергетических затрат задействует иные механизмы энергообеспечения. Однако одновременно с их привлечением в большом избытке появляется молочная кислота, блокирующая всю дальнейшую эффективную работу мышц.

Любопытно, что в этот день у себя в лаборатории я планировал изучить, сколько времени необходимо для полного взаимодействия разработанного мною неорганического ионообменника, переведённого в необходимую форму, с модельным раствором, в котором содержались ионы выделяемого металла и по полученным результатам построить кинетическую кривую...

И вот, размышляя о заметке, обратил внимание на то, как, поднимаясь в гору и переключая скорость, меня обогнал автомобиль. И неожиданно вспомнил, что маленькая дочка, с которой мы совсем недавно гуляли в ле-



**Александр П., перенёсший инсульт, 9 лет находился в безнадежном состоянии, за несколько месяцев занятий по методике А. Стрельцова с дополнительным использованием волновых тренажёров М. Агашина встал на ноги, и процесс излечения прогрессирует**

**В лаборатории кафедры физиологии РГУФК А. Стрельцов проводит методическое занятие с аспирантами университета**



Необходимо было найти способ, который позволял бы укреплять дыхательную мускулатуру точно так же, как мы с отягощениями тренируем остальные мышцы своего тела. Решение оказалось очень простым и изящным, даже думать долго не пришлось — необходимо было всего лишь применять ДД в статическом положении тела (сидя, стоя или лёжа) в темпе бега. Получается, что спортсмен сидит, стоит или лежит, а его дыхательная система одна, без привлечения сердечно-сосудистой и мышечной систем, выполняет беговую работу, причём иногда со скоростью, которую реально он в данный момент показать не в состоянии.

Я подумал, что таким способом ведь можно очень быстро укреплять дыхательную мускулатуру не только у спортсменов, но и у больных с различными заболеваниями лёгких. Главный курортолог Беларуси Эдуард Степанович Кашицкий, а в то время я работал методистом Белорусской федерации лёгкой атлетики, предложил провести в ряде санаториев с несколькими группами больных различными формами бронхиальной астмы и хронического бронхита несколько занятий дыхательной гимнастикой по разработанному мною способу.

В одном из них, санатории «Рассвет» Любаньского района Минской области, была контролирующая аппаратура, немецкий спирометр «СПИРОТУР-610». У всех больных перед началом занятий измерили их исходные показатели: жизненную ёмкость лёгких, скорость выдыхаемого и выдыхаемого потоков и объём выдыхаемого воздуха.

Осваивалось ДД всеми испытуемыми очень легко, причём независимо от возраста, уровня физической подготовки и тяжести заболевания, никаких трудностей или нежелательных явлений при его выполнении ни у кого не возникало. Продолжительность и темп занятий постоянно увеличивались. Одновременно в условиях искусственно создаваемой гипоксии происходило насыщение организма пациентов кислородом, что также ускоряло их реабилитацию. Через двенадцать дней занятий ДД провели повторное измерение. Все показатели у большинства принявших участие в эксперименте увеличились от 21 до 45%, у остальных — от 10 до 20%. Полученные результаты вовсе не свидетельствовали о том, что больные сразу вылечились, ведь до своего состояния они доводили себя десятилетиями, но изменения в положительную сторону, благодаря укреп-

лению дыхательной мускулатуры, уже стали происходить.

Так как в 1998 г., когда подавалась заявка на изобретение, были проведены исследования только по спирометрии, то патент Республики Беларусь №5010 «Способ активизации внешнего дыхания» мне был выдан на лечение бронхиальной астмы и хронического бронхита. Однако область применения этого патента, как я давно уже убедился, намного шире.

Наш организм — это система каналов и канальцев, по которым течёт кровь, обеспечивающая клетки питательными веществами, в первую очередь, кислородом. Клетки могут получить эти вещества только из микроскопических капилляров, которые подходят к их мембранам. И чем больше разветвлена капиллярная сеть, тем быстрее из клеток удаляются продукты их жизнедеятельности и тем быстрее к ним доставляются необходимые для регенерации вещества.

ДД позволяет людям с ослабленным здоровьем, которым тяжело не только бегать, но иногда и просто передвигаться, укрепить без всяких аппаратов и медикаментов дыхательную мускулатуру, а также возродить капиллярное орошение, которое после очистки от застоя ядовитых отходов жизнедеятельности клеток увеличивает кровоснабжение ко всем тканям больного органа. Возобновляется действие клеточных ферментов, запускается процесс оздоровления клеток, вновь возрождается жизнь. Структура крови восстанавливается, она разжижается, насыщается кислородом. Устраняется синдром хронической усталости, сосуды становятся эластичными, возвращается их упругость, тонус, нормализуется артериальное давление. Повышается качество жизни, и происходит это естественным образом, без лекарств.

В феврале — марте 2006 г. в Научно-технологическом центре Российского государственного университета физической культуры, спорта и туризма мы провели серию экспериментов по изучению воздействия ДД на общее состояние организма человека. В исследованиях использовали компьютерный аппаратно-программный комплекс — автоматизированную систему электрокожной экспресс-оценки функционального состояния организма человека «АМСАТ-КОВЕРТ» для оценки состояния 11 систем и органов человека по их отклонению (в процентах) от нормы — «физиологического оптимума». Гиперфункциональные нарушения учитывались со знаком (+), а гипо-

функциональные — со знаком (-). Из всего многообразия иллюстраций данных компьютерной диагностики «АМСАТ» были выбраны четыре, которые и ставят точку в моей творческой биографии:

- фантом интегрального анализа;
- скелетно-топический анализ (позвоночник);
- висцеротомный анализ (внутренние органы);
- линейный график систем (гистограмма 11 оцениваемых систем и органов).

На трёх первых изображениях визуально по цветовой шкале оценивается состояние каждого органа. Гистограмма же даёт количественное выражение отклонений от нормы каждой системы и органа, а также обобщённую оценку этих отклонений.

Вначале с помощью системы «АМСАТ» регистрировали исходное состояние испытуемых, затем я проводил с ними в покое, в положении сидя, занятия по ДД, длительность которого составляла, в зависимости от индивидуальных особенностей организма, от 1 до 5 мин... Результаты налицо. **TM**



Автор «второго дыхания»  
Александр Алексеевич Стрельцов

...Превращение специфического металлурга в последовательного биолога-пульмонолога ещё раз подтверждает истину, что пути господни неисповедимы. Однако с уверенностью заявляю: случай одаривает только просвещённых! Имейте это в виду, уважаемые авторы будущих статей в рубрику «Озарение».

Юрий ЕГОРОВ, обозреватель «ТМ»  
Фото Б. КРИМАНА

# Революция откладывается. До...

Сергей СОБОЛЬ

Два года назад наш журнал рассказывал («ТМ», №9, 2004 г.) о — без преувеличения — революционном способе спасения людей из горящих высотных зданий. Впрочем, не только спасения — предложенное москвичом П. Корчагиным устройство радикально решает и сложнейшую проблему регулярного технического обслуживания сооружений, для которых малы наземные подъёмники.

Чтобы убедиться в насущности проблемы, не нужно даже специально чего-то искать — СМИ охотно расскажут о весьма многочисленных пожарах в зданиях большой этажности. И их число (и число их жертв) не уменьшается, несмотря на регулярные заявления строителей обо всех принятых мерах, о негорючей отделке, системах тушения и прочее, и прочее... Заклинания звучат, а люди, между тем, гибнут.

Так нашло ли предложение российского изобретателя отклик у строителей высоток?

## ВСЁ ВЫШЕ И ВЫШЕ...

Известно, что стоимость земли в Москве уже вышла на мировой столичный уровень, и продолжает расти. Известно, что, несмотря на долгие разговоры о необходимости оптимизации структур управления и сокращения количества чиновников, их ряды множатся. Известно, наконец, что высотные здания — некий общепризнанный символ... Поэтому высотные здания, прежде всего — административные, в столице нашей Родины строились и строятся и строятся будут. Строятся они и в других городах России, но — меньше. Строятся они и во всех крупных городах мира, но... поговорим пока о своём.

Буквально только что в Москве закончились два конкурса на системы аварийного пожарного спасения для двух высотных сооружений — небоскреба «Федерация», возводимого в комплексе «Москва-сити» на Пресне, и останкинской телевизионной башни, восстановление которой после пожара 2000 г. как раз заканчивается. В административно-деловом небоскрёбе будут работать тысячи человек, а ресторан и смотровые площадки телебашни до пожара регулярно посещались тысячами туристов. В обоих конкурсах участвовал герой нашего повествования — комплекс



аварийного спасения ARC. Что же предложил П. Корчагин?

Небоскрёб «Федерация», безусловно, станет архитектурной достопримечательностью Москвы (правда, насколько он впишется в городской пейзаж — разговор отдельный...). В самом деле, здание будет состоять из трёх высотных частей — 57-этажной и 85-этажной «стрелы» между ними. Шпиль последней вознесётся на 420 м над землёй.

Часть стен здания будут далеко не вертикальными; плавно заваливаясь внутрь на уровне верхних этажей, они образуют «крышу». Это красиво, исключает накопление снега, но... исключает и применение вертолёта для эвакуации.

Вообще, знакомство с деталями проекта показывает, что этой проблемой архитекторы озаботились, но... Так, обе башни и «стрела» соединены между собой галереями. Однако расположены те — естест-

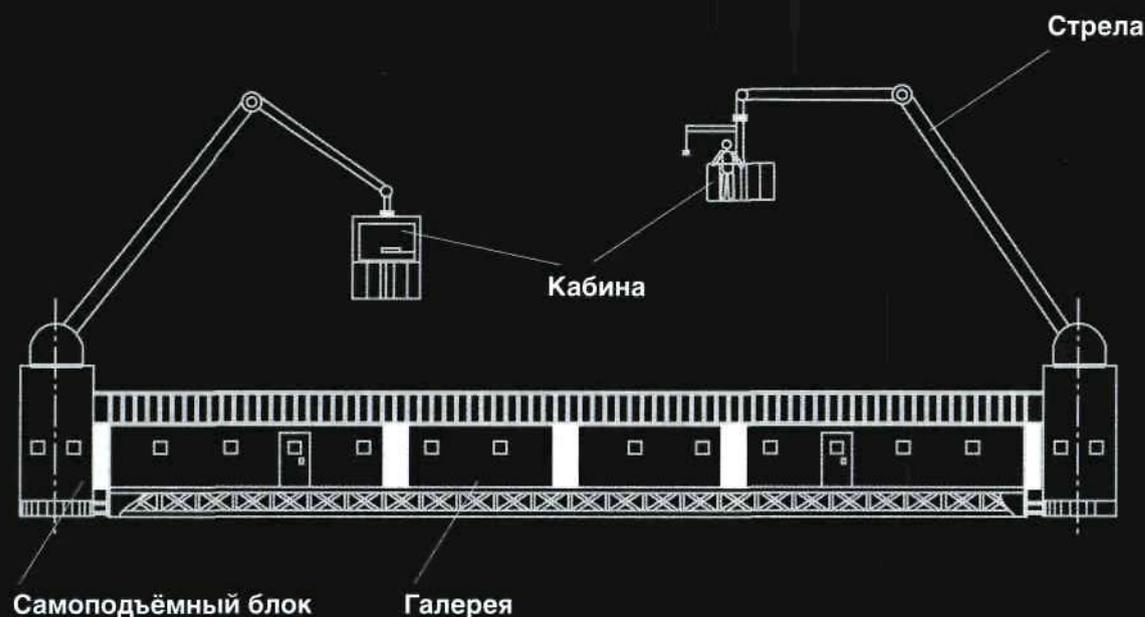
венно — не на каждом этаже, а через промежутки в 13–23 этажа! Вместе с тем, в каждой из башен есть только одна лестничная шахта, которая вполне может быть перекрыта пожаром.

Эвакуация по наружным стенам представляется сомнительной. В первых, на спуск с использованием тросовой системы нужно ещё решиться (огонь, конечно, припечатёт, но чьё-то секундное колебание может стоить десятков жизней). Во вторых, напомню, что большая часть стен не вертикальна, и начиная с высоты 50–70 м, начинает заваливаться внутрь. Чтобы ТАМ воспользоваться тросовой системой, нужна определённая подготовка — позволю себе усомниться в том, что дирекция здания и руководство учреждений, которые в нём расположатся, будут проводить соответствующие тренировки, а персонал — в них участвовать...

Наконец, ещё одна проблема, терзающая все небоскрёбы, но для

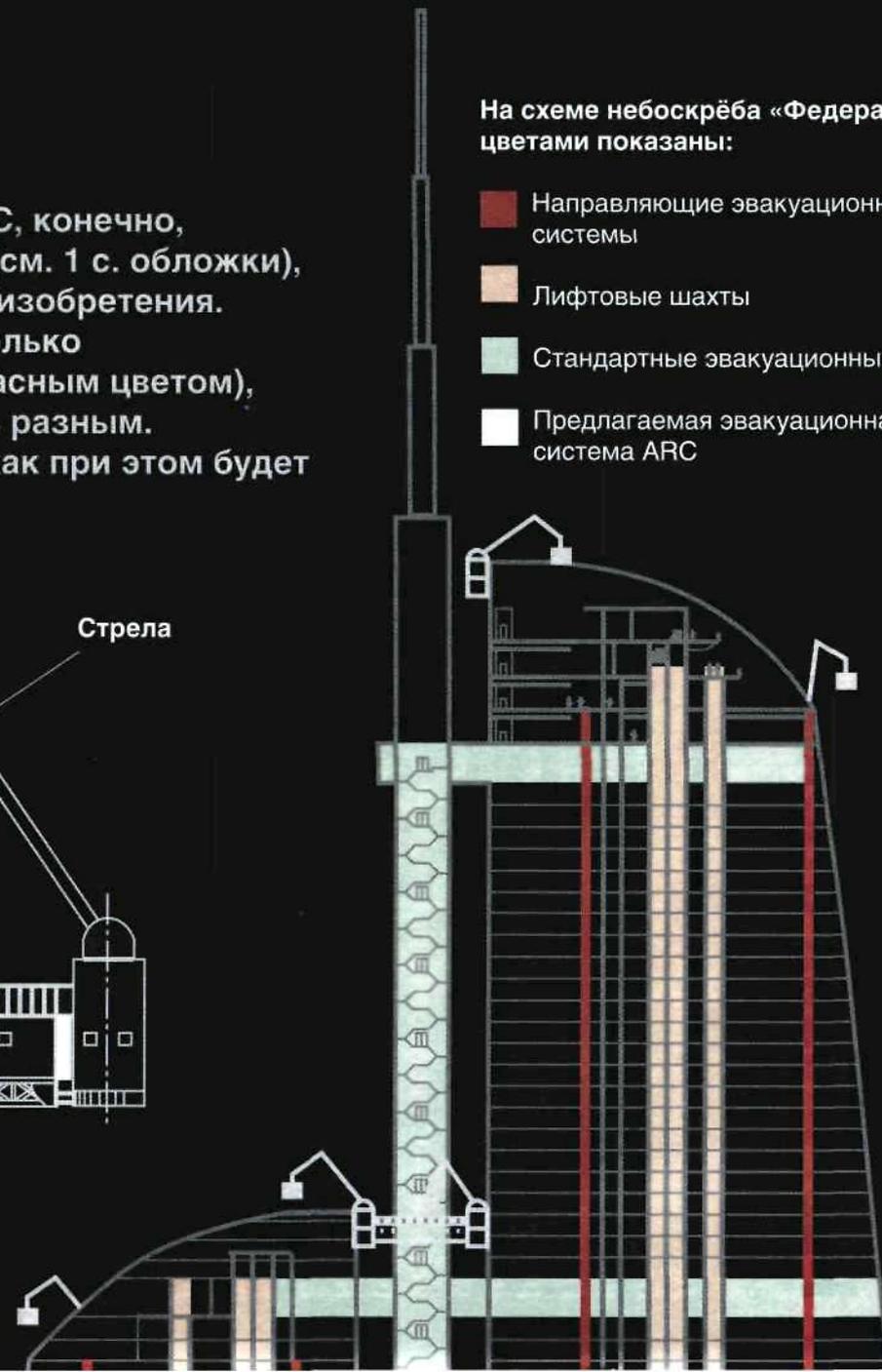
# Лифт из пекла

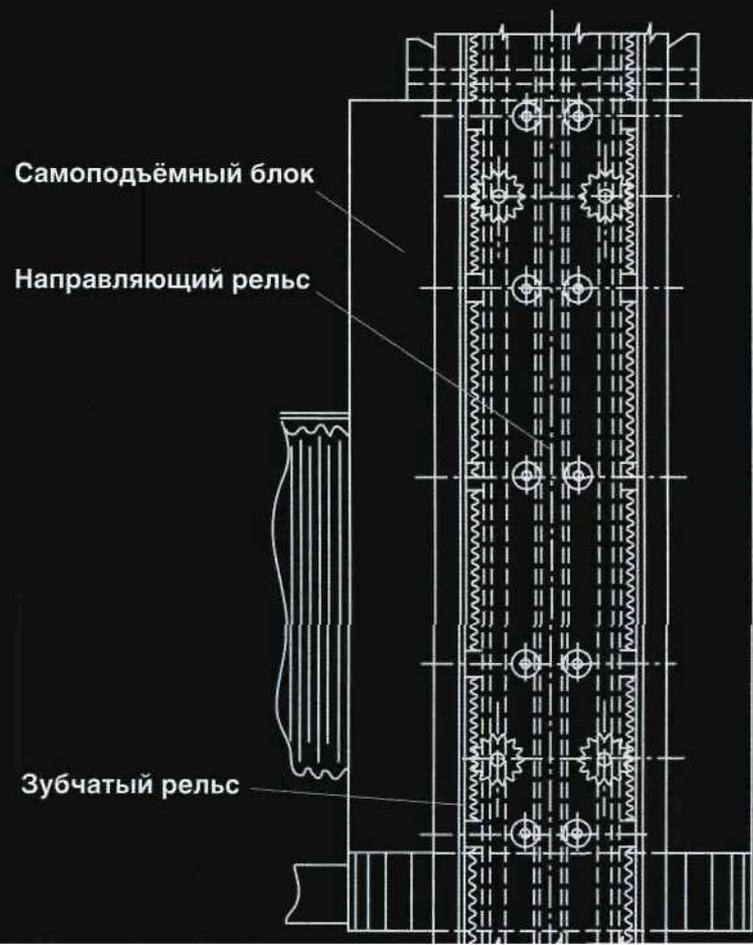
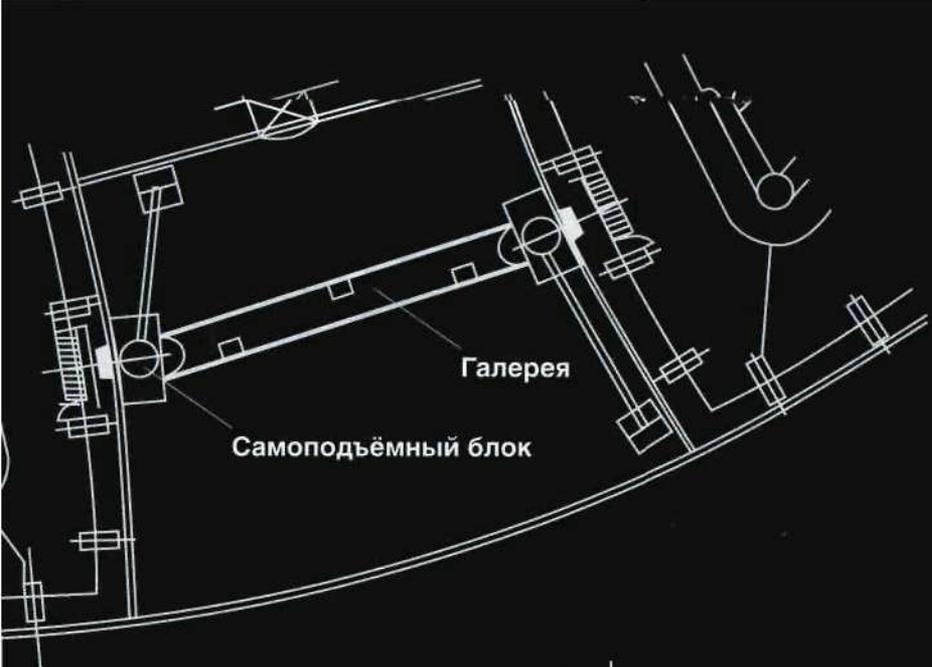
Элементы предлагаемой П. Корчагиным системы АРС, конечно, несколько изменяют фасад небоскрёба «Федерация» (см. 1 с. обложки), однако не так явно, как опасаются противники этого изобретения. Практически, в нормальных условиях будут видны только вертикальные направляющие (на схеме показаны красным цветом), да и то — их конструктивное исполнение может быть разным. А уж если АРС придётся работать — какая разница, как при этом будет выглядеть здание?..



На схеме небоскрёба «Федерация» цветами показаны:

- Направляющие эвакуационной системы
- Лифтовые шахты
- Стандартные эвакуационные пути
- Предлагаемая эвакуационная система АРС





«Федерации» особенно острая — обслуживание внешней поверхности. Да, по проекту это будет сплошное окно, но ведь окна надо периодически мыть и, самое главное, менять! По тем же причинам использование традиционных люлек и телескопических систем выше 50—70 м невозможно, а промышленные альпинисты не всемогущи. Да и как им, например, заменить 300-кг стеклоблоков размерами 2 x 3,8 м?

С установкой на здание кабин ARC все проблемы решились бы автоматически. Правда, прихотливая форма здания потребовала бы аж восемь подъёмных агрегатов — шесть подвижных галерей и два отдельных блока, обслуживающих часть стены 85-этажной башни, выходящую к лифтовой стреле, выше 58-го этажа.

Вкратце напомним устройство ARC. На фасаде здания монтируются вертикальные рельсы, по которым движутся самоходные подъёмные блоки (СПБ). На башнях «Федерации» рельсы должны закрываться раздвижными стеклянными панелями, повторяющими обводы фасадной части. Так как эти панели будут открываться только на момент прохождения подъёмников, внешний вид комплекса несколько не пострадает. Для крепления рельсов внутри здания оборудованы вертикальные металлические конструкции, площадь сечения которых может быть не более 1 м<sup>2</sup>, не воздействующие на несущие элементы небоскрёба, т.к. «прошивают» его горизонтальные перекрытия через специальные отверстия, а установлены непосредственно на фундаменте сооружения. В самом дешёвом варианте поднимать СПБ могут и лебёдки с тросами (как обычный лифт), но предпочтительнее система с зубчатыми рельсом и колёсами. Два СПБ могут соединяться галереями, повторяющей профиль фасада. В нее прямо из окон или с балконов и переходят спасаемые. Соответственно, стеклопакеты имеют специальную конструкцию и способны открываться как изнутри, так и снаружи автоматически или вручную. Галереи закрытые, оборудованы дверями, при необходимости — системами водяной завесы, жизнеобеспечения и т.д. В них люди спускаются до уровня крыши стилобата комплекса, либо — если не позволяет фантазия архитектора данного сооружения — до такой высоты, где их спасение не представляет трудности для традиционных пожарных средств.

К СПБ же на поворотных стрелах-манипуляторах крепятся кабины, которые могут достать и до участков стены, по каким-то причинам для самоходных галерей недоступным (например, в случае с «Федерацией», такие кабины достанут участки стен, примыкающих к внешним криволинейным «рёбрам»). Кабины так же защищены от воздействия пламени и снабжены системами, необходимыми и для выживания, и для борьбы с огнём.

Ещё одним существенным конструктивным отличием комплекса ARC на «Федерации» стало бы то, что направляющие рельсы здесь не всегда вертикальные, поэтому галереи пришлось бы крепить на СПБ через шарнирно-поворотные блоки. А две галереи разместились бы между башнями, образуя дополнительные мостовые переходы.

Однако приходится писать «бы». Прошёл конкурс, в котором победила западная фирма, предложившая всё-таки традиционную тросово-люлечную систему. Ни о какой эвакуационной функции данной системы говорить не приходится — люльки-корзины вмещают только двух специально обученных высотных рабочих. В силу презумпции невиновности не будем подозревать организаторов конкурса в корыстных интересах. Остаётся очень надеяться, что неэффективность принятого решения не будет подтверждена на практике...

Воскресным днём 6 августа 2000 г. на миллионах телевизионных экранов «картинка» внезапно сменилась голубым фоном. Сигнал пропал практически одновременно по всей столице и Подмоскovie, и в полном объеме вещание восстановилось лишь через несколько суток. Но к этому времени причина была уже известна всем — пожар на Останкинской башне...

О причинах и последствиях катастрофы написано уже много (в том числе и в «ТМ», см. №6 за 2005 г.), но сейчас вспомню, что и тушение затянулось, и люди погибли именно из-за того, что не работали лифты. А лифты в такой ситуации и не должны были работать...

И хорошо ещё, что не было посетителей в легендарном ресторане «Седьмое небо»! Иначе жертв могло быть значительно больше. Но вот ремонт заканчивается, вещание давно уже ведётся в прежнем объёме, скоро заработает и ресторан... Трагедия не повторится? Говорят — нет, не повторится. Гм...

На такой невероятный случай телебашню тоже оснастили тросовой

системой аварийного спасения. Спасибо, конечно, но... представьте себе посетителя ресторана (или себя самого...), спускающегося по тросовой системе с высоты 325 м...

Кстати, Останкинская башня — не просто памятник архитектуры, а многофункциональный рабочий объект. Помимо телевизионных передатчиков и ресторана со смотровыми площадками, она несёт массу различных связных антенн (от «скорой» и милиции, до сотовых станций), а кроме того, — немало метеорологических и даже геофизических приборов. Данная аппаратура расположена не только внутри, но и снаружи, по всему стволу. Да и сам ствол, хоть из лучшего на момент постройки бетона, нуждается в уходе. Опять люльки и промышленные альпинисты...

Внешние обводы телебашни не проще, чем «Федерации», поэтому Корчагин предложил следующее.

На стволе телебашни располагаются три высотных рельсовых участка, разделённых между собой двумя её стационарными техническими обстройками. Рельсовые участки содержат по три линии рельса, каждый из которых при монтаже установлен так, что его вертикальная ось симметрии расположена посередине между раскладных шестиметровых радиоантенн. Первый трёхрельсовый участок расположен на высотном отрезке телебашни от земли до 147 м, второй — от 150 до 243 м и третий — от 254 до 325 м. На каждой из трёх линий рельсов установлен отдельный СПБ. Итого на телебашне устанавливается девять подъёмников.

Три подъёмника на верхнем участке рельсов взаимодействуют с эвакуационными выходами убежища, оборудованного под рестораном. Это убежище имеет герметичный термостойкий корпус и способно вместить около 400 человек, т.е. примерно столько, сколько постоянно находится в этой обстройке. Поэтому, в случае опасности, люди через несколько выходов очень быстро переходят в убежище и ожидают там эвакуационные СПБ. Три подъёмника на среднем рельсовом участке аналогичны верхним и предназначены для эвакуации людей, скопившихся в убежищах верхней технической обстройки телебашни. По нижнему рельсовому участку ходили бы три подъёмника с изменяющейся геометрией ходовых кареток. Это необходимо для того, чтобы они могли преодолевать криволинейный контур «юбки» башни.

Линии рельсов также имели бы зубчатые рейки с опорными направляющими и крепились бы к стову башни на консольных кронштейнах, на достаточном расстоянии от поверхности (чтобы не задевать балконы и антенны). Помимо технического обслуживания башни, подвижные кабины вполне можно было бы использовать и как дополнительные смотровые площадки. Однако... не случилось, и здесь устроители конкурса ARC отвергли.

Тех, кто отверг разработки Павла Корчагина, можно понять. Нетрудно представить их аргументы. Конструкция дорогая в изготовлении. Вертикальные рельсовые блоки по всему фасаду (которые, кстати, нужно ещё защитить от московской погоды), самоподъёмные блоки (которые должны соответствовать строгим нормативам для подъёма людей), вспомогательные системы, защищающие от огня, — всё это действительно недёшево.

Конструкция не проверенная. Тоже верно, а ведь ей людей возить! Причём — в особых, аварийных ситуациях!

Наконец, рельсовые блоки и подвижные галереи вносят изменения во внешний облик здания — как их не маскируй...

Всё так, всё правильно. Да только вот как считать...

Дорого — да. Но речь, вообще-то, идёт о жизни людей. И — раз другие понятия оппонентам недоступны — страховка погибших в очередной сгоревшей высотке дешевле?

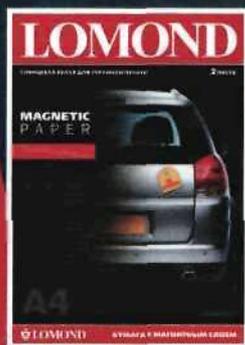
Изменяет внешний вид здания? Да. Но... Но дело в том, что уже почти вековая практика эксплуатации высотных зданий однозначно показала, что традиционные технологии и методы здесь неэффективны! Ни в чём — ни в постройке, ни в водоснабжении и утилизации мусора, ни, даже, в вентляции. И уж тем более — не в пожаротушении и эвакуации людей. Та же преслову-

тая гибель нью-йоркских башен-близнецов совершенно наглядно показала, что необходимых технологий, требуемых решений нет и на родине небоскрёбов — в США.

И что всё это значит? Только одно — высотные здания, построенные с использованием традиционных, освоенных технологий, обречены. Они просто опасны для использования, и своими недостатками подрывают саму идею высотного строительства (у неё, правда, хватает и других технико-экономических противопоказаний, но они внешние, а тут — внутренний изъян!).

И если власти мегаполисов всего мира хотят продолжать высотное строительство (а они хотят...), но при этом не хотят больших неприятностей, они — не только они, но они прежде всего — должны озаботиться поиском новых нормативных и конструктивно-технологических основ этого дела. Таких, как система ARC Павла Корчагина.

## ЖЕЛЕЗО БУДЕТ ДОВОЛЬНО! МАГНИТНЫЕ СТИКЕРЫ ОТ LOMOND MAGNETIC



Новый продукт — материал для изготовления магнитных стикеров — еще одна «милая вещица» из разряда специальных продуктов от Lomond, с помощью которой, вне зависимости от возраста и рода занятий, но с долей фантазии и любознательности, любой из вас сможет изготовить магнитные стикеры (фотографии, календари, расписания, открытки, надписи информационного, предупреждающего и юмористического характера) для украшения холодильника, компьютера, кузова машины, металлических дверей, складских стеллажей и т.д. Материал выпускается с матовой и глянцевой поверхностью, что выгодно отличает новинку от выпускавшегося ранее подобного продукта. Рекомендован специалистами компании для всех видов струйных принтеров для печати с помощью водорастворимых и пигментных чернил. Полученное изображение фотографического качества обладает повышенной влагостойкостью, легко вырезается самыми обычными ножницами и примагничивается к любой металлической поверхности.

**Характеристики: Lomond Magnetic — односторонняя бумага с магнитным слоем на обороте, материал для изготовления магнитных стикеров, А4, 2 листа, глянцевый и матовый.**

**Толщина глянцевого материала — 530 мкм.**

**Толщина матового материала — 325 мкм.**

**Бумагу рекомендуется использовать и хранить при относительной влажности от 35 до 65% и температуре от 10 до 30°C.**

**Хранить материал следует в оригинальной упаковке, конвертах или папках. Для получения наилучших результатов используйте ИСС профили Lomond.**

## Юбилей

В декабре нашему старейшему автору, доктору физико-математических наук, профессору НИИЯФ МГУ, М.Е. Герценштейну исполнилось 80 лет.

Темы публикации Михаила Евгеньевича всегда остры и актуальны, находятся на переднем крае науки и волнуют ученых всего мира. Сегодня, когда многие считают, что российская наука находится на грани разрушения, он уверен, что в России есть серьезный научный задел для решения глобальных проблем, и сейчас важно вызвать у подрастающего поколения интерес к отечественной науке.

# Теоретик-еретик против фантастов-астрофизиков

**П**уть в науке часто бывает тернист, а жизнь — коротка. Это особенно хорошо осознаётся в канун юбилея. В теории чёрных дыр я долгое время был еретиком, не соглашаясь, что характер гравитационного коллапса — только падение вещества. На самом деле происходят колебания, и поэтому свойства реальных небесных тел большой массы не соответствуют тому, что о них пишут фантасты-астрофизики. Научная сторона этого вопроса изложена в статье «ТМ» № 12, 2004 г., где было проведено сопоставление с наблюдениями, которые однозначно говорят против традиционной точки зрения.

Вопрос ставится так: что происходит с веществом после его ухода под сферу Шварцшильда — ухода под гравитационный радиус? Традиционный ответ — материя падает на сингулярность  $r=0$  — точку бесконечной плотности (что это такое?), затем останавливается (почему?). Вообще говоря, задавать вопросы нельзя, ведь сигналы изнутри сферы Шварцшильда к нам не доходят — ответ мы принципиально не узнаем никогда! Но если это наука, то вопросы ставить можно и нужно!

Наш ответ следующий — материя под сферой Шварцшильда есть, в сильном гравитационном поле покориться она не может, и поэтому продолжает двигаться. Если материя внутри сферы Шварцшильда двигается, то свет может выходить наружу — достаточно теоретически доказать это для частного случая. Что и было нами сделано.

В споре между российской и мировой наукой в этом фундамен-

тальном вопросе права оказалась российская наука. Её уровень достаточно высок, и она может успешно решать актуальные для всего человечества прикладные задачи.

Сегодня я хотел бы сказать ещё об одном новом наблюдательном факте: массивные тела в центре нашей Галактики, которые считаются чёрными дырами, испускают жёсткое электромагнитное излучение в рентгеновской области. Причем излучение переменное во времени. Это означает, что все общепринятые модели чёрных дыр надо менять! Чёрная дыра, как считается сегодня, есть статическая сингулярность (пока неясно, какая!), окружённая горизонтом. Горизонт — сфера Шварцшильда — это координатная, а не физическая особенность. Это некая граница, её в реальном мире нет, она есть только в математике на определённой карте. Поэтому при пересечении горизонта материей нет физических причин появления оптического или жёсткого излучения. Рентгеновское излучение может образоваться только при столкновении заряженных быстрых частиц и при возбуждении глубоких электронных уровней, и, может быть, даже уровней ядер. Для этого нужна либо высокая температура, либо столкновения частиц движущейся с большими скоростями материи. При этом существование покоящейся материи в сильных гравитационных полях во многих случаях запрещено расположением световых конусов. Следовательно, в чёрной дыре есть двигающаяся материя.

Первичным источником энергии является аккреция — падение ма-



**Михаил Евгеньевич Герценштейн, родился в 1926 г. в Ленинграде, вскоре с родителями переехал в Москву. После службы в армии поступил в МГУ, который окончил в 1951 г. Долгое время работал в промышленности, с 1981 г. — научный сотрудник Научно-исследовательского института ядерной физики МГУ, с 1992 г. профессор МГУ**

терии на массивное тело. Традиционное рассмотрение аккреционного диска как отдельного долгоживущего объекта неправильно. В аккреционном диске в пространстве скоростей есть конусы, частицы внутри которых падают на чёрную дыру и захватываются дырой. Этот процесс быстрый. Место ушедших частиц заполняется другими благодаря диффузии, причём здесь имеет место не классическая температурная диффузия, а более быстрая. Поэтому сравнительно быстро упавшие частицы и их энергия оказываются внутри чёрной дыры.

Принципиальная трудность — то, что мы почти не знаем динамических решений с материей внутри чёрной дыры. Здесь должно быть выполнено условие физической реализуемости. Я предложил простейшее динамическое решение,

но оно не общепризнано. Что является источником гравитационного поля, если имеет место вращение, — до конца не исследовано.

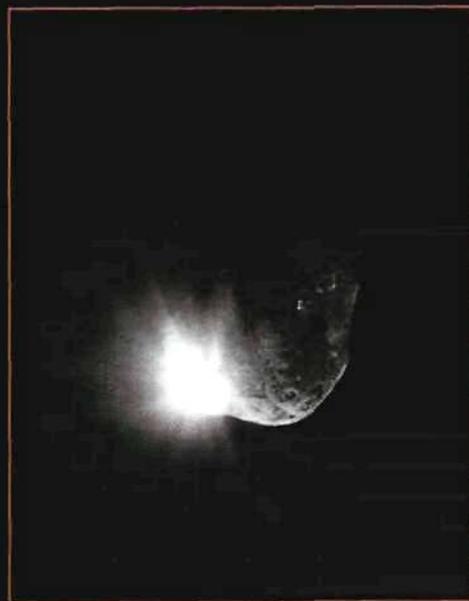
В современной электродинамике есть проблема малых расстояний  $r \rightarrow 0$ . Электростатическая энергия изолированного точечного заряда бесконечна! Приближенные ряды теории возмущений расходятся при малых расстояниях. Эту трудность научились обходить, но хочется разобраться и в этом. Я надеюсь, что учет поляризации вакуума позволит решить задачу по существу. Пока удастся из первых принципов построить модель заряженной частицы, имеющей конечную собственную энергию. При этом вводится фундаментальная длина, равная 10–13 см, лежащая в экспериментально доступной области. И можно исправить недостатки модели.

Перед физиками сегодня стоят актуальные задачи, которыми необходимо заниматься. Российская наука способна решать многие, в том числе, общечеловеческие проблемы. Вот две из них, и у России здесь есть научный задел:

— Получение в промышленных масштабах энергии без сжигания углерода, что может позволить человечеству выйти из глобального экологического и энергетического кризиса. Для этого необходимо использовать чистый дейтерий — дешевый материал для атомных реакторов деления. Надо существенно улучшить технологию реакторов деления, чтобы повысить их безопасность (см. «ТМ» № 8, 2005 г.). Если это реализовать, то Россия станет лидером в мировой энергетике!

— Создание дешевой и надежной системы защиты Земли от возможных космических катастроф (см. «ТМ» №1, 2002 г. — Прим. ред.).

После окончания университета я работал в промышленности и занимался прикладными задачами. Они часто бывают не менее трудными, чем принципиальные, но на их решение выделяется ограниченное время. Иногда при решении прикладной задачи возникают принципиальные вопросы, хотя далеко не всегда удается найти время и желание для их решения.



Я выбрал фундаментальные проблемы — строение Вселенной и элементарных частиц и борьба с глобальным потеплением. И надеюсь, что успею реализовать хотя бы часть своих планов!

## ТМ-логика

Сначала прочитайте текст до конца, а затем заполните диаграмму в зависимости от правильности или неправильности утверждения, отмечая значками «+» или «—».

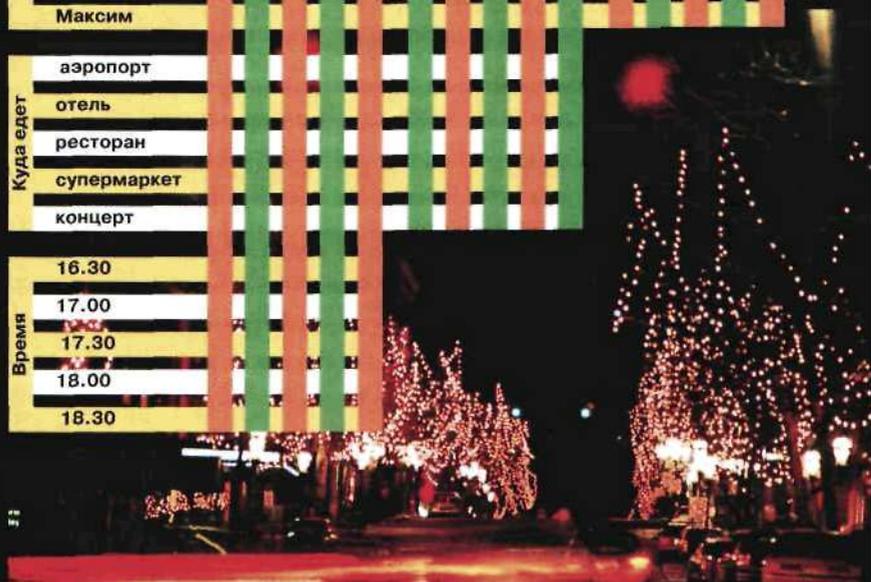
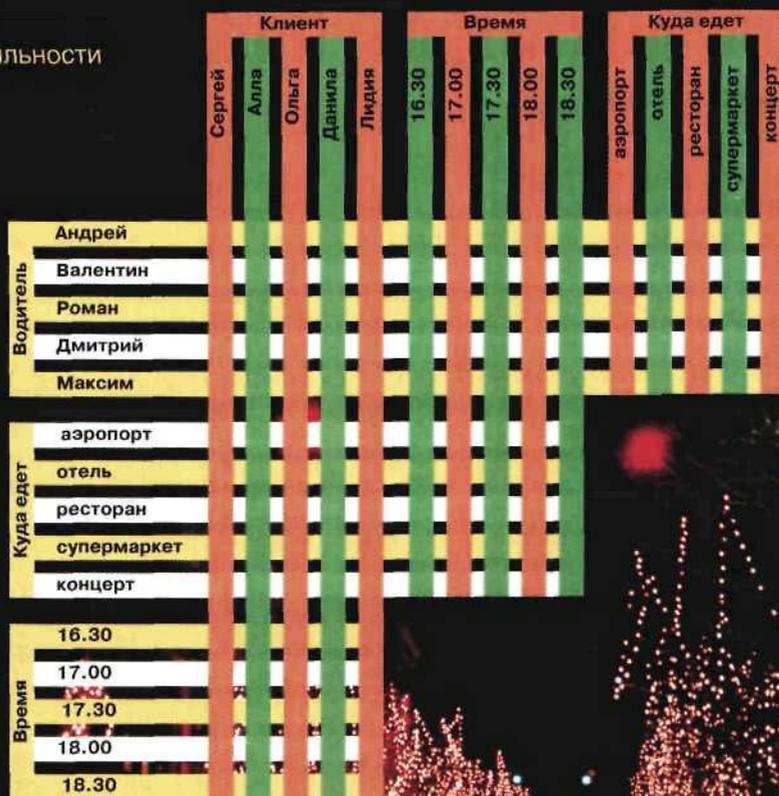
### Новогоднее такси

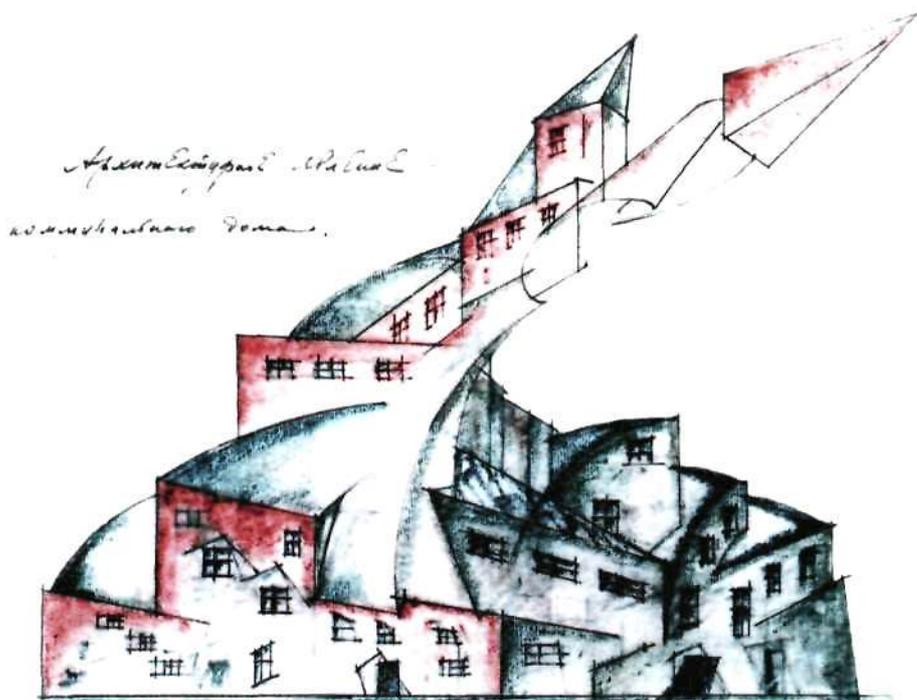
Сегодня весь день телефон в службе заказа такси трезвонит, не переставая. Телефонистка Анастасия составляет план работы для пяти водителей. Какой водитель такси, какого клиента, в котором часу и куда должен отвезти?

#### Утверждения:

1. Валентин отвезёт клиента в 18.00.
2. Лидия (её водитель – Роман) не имеет отношения к персоне, которая поедет в супермаркет в 17.00.
3. Данила заказал такси не к 17.30.
4. Клиента, которого Андрей отвезёт в отель, зовут не Алла.
5. Сергей, сделавший заказ такси на 18.30, не едет ни в аэропорт, ни в отель.
6. Ольга едет на концерт.
7. Клиента, собирающегося в ресторан, не подвезёт Дмитрий.

Время	Водитель	Клиент	Куда едет
16.30			
17.00			
17.30			
18.00			
18.30			





Николай Ладовский. Коммунальный дом, 1920. Москва, ГНИМА им. А.В. Щусева

## Вавилонская башня для диктатуры пролетариата

Татьяна СОЛОВЬЁВА

### БУНТ МЕЧТАТЕЛЕЙ

В 1918-м, через четыре месяца после победы Великой Октябрьской революции, новые революционные власти вернули белокаменной и златоглавой статус столицы, отобранный когда-то своенравным Петром I в пользу «окна в Европу». И хотя ещё взвивались в небо над голубятнями сизари, ещё греблись в пыли зелёных московских дворишков куры, не ведающие пока об уготованном им революционном переустройстве жизни, но конец патриархальной и довольно тихой по сравнению с Санкт-Петербургской московской жизни был предрешён. Старый мир до основания, правда, ещё разрушен не был, но мечты о построенных на его обломках прекрасных городах, уже сделались пульсом времени. Самым чудесным из таких городов должна была стать, конечно же, Москва, так перестроенная с помощью синтеза искусств, новых, нетрадиционных форм и приёмов, современных материалов и конструкций, чтобы уже одним внешним обли-

ком выразить революционную сущность эпохи.

И архитектурная мысль забилась в поисках стилия нового века и концепций нового социалистического расселения и перестройки быта.

В Европе и Америке, где также шли поиски нового стилия эпохи, градостроительные надежды наступившего XX в. связывались со стилиевым направлением, недавно возникшим и известным сегодня под своим испанским названием — «модернизм». В начале же прошлого века в разных странах оно называлось по-разному: «новое искусство» в Бельгии, Великобритании и США, «югендстиль» в Германии, «стиль Сецессиона» в Австрии, «стиль Либерти» в Италии. Впрочем, любое из этих названий суть явления передавало достаточно точно: бунт новых архитекторов против традиционных регулярных норм градостроительства. Архитекторы модернизма свободно размещали в пространстве здания с различно оформленными фасадами,

применяли разнообразные каркасные конструкции, новые строительные и отделочные материалы — железобетон, стекло, кованный металл, необработанный камень, изразцы, фанеру, холст. Богатейшие возможности формообразования, предоставленные новой техникой, они использовали для создания подчёркнуто индивидуализированного образного строя: здание и его конструктивные элементы получали декоративное и символически-образное осмысление.

В России европейский «модерн» в конце 1800 — начале 1900-х гг. воспринимался как чуждый русской архитектуре стиль, и борьба за место «выразительницы» духовного содержания эпохи, развернувшаяся между различными градостроительными школами, шла в терминах авангардизма. Т.е. одни архитекторы полагали, что таким стилем должен стать рационализм, другие видели будущее в конструктивизме, на знамени третьих было начертано «неоклассика». При этом в Москве 20-х гг. прошлого столетия существовали и иные творческие школы и личные концепции, наиболее интересными из которых были концепция формы К. Мельникова, «пролетарская классика» И. Фомина, неоренессансная школа и «гармонизированный конструктивизм» И. Жолтовского, символично-инженерный функционализм Г. Людвиг и пр. Множество молодых, небезталантных, но так и несостоявшихся архитекторов и вовсе впало во всеобщее ниспровергательство, заблудившись, в конце концов, в лабиринтах формального экспериментирования.

Архитектура начала двадцатых, захваченная жаждой обновления, пульсировала в ритме с бурным временем смены веков, жизненных укладов и традиций, революций и всяческих «измов», возникающих и гаснущих в искусстве, литературе, философии, как огни фейерверков. Иногда разные тенденции переплетались в одном и том же художественном течении, иногда по одну сторону архитектурных «баррикад» оказывались противоречивые тенденции, разные мастера с непохожими творческими судьбами, различными идейно-эстетическими и общественными позициями, тогда как те, чьи идеалы и взгляды были близки, — расходились. Но в главной идее расхождений не было: проектирование новой среды обитания мыслилось, как революция в общественном бытии и в сознании людей.

О борьбе творческих течений в советском архитектурном авангарде, сформировавшемся к началу 20-х гг., написаны горы специальных исследований, и вряд ли есть смысл пересказывать их. Тогда как о проектах, которые условно можно обозначить как архитектурные мечтания, известно лишь небольшой когорте историков архитектуры. Наверное, их можно назвать наивными, да так, собственно и называют, но как же этот врыв архитектурной мечты восхитителен!

## МЕЧТЫ О КРАСНЫХ ГОРОДАХ

В условиях революционного переустройства жизни для архитекторов одной из первых задач, требовавших решения в духе новой эпохи, было внедрение новых принципов планировки и переустройства городов и посёлков. Архитекторы-конструктивисты выдвинули лозунг «производственного искусства» и активно принялись внедрять его в жизнь. Основой новой системы расселения в стране они считали эстетические идеалы простоты, демократичности и утилитарной целесообразности предметного мира.

Среди множества красивых проектов, идей, предложений, которыми архитектура 20-х прошлого столетия буквально искрилась, од-

ним из наиболее привлекательных в то время было предложение группы архитектурных мэтров В. Семенова, А. Иваницкого и др., возглавляемой основателем «гармонизированного конструктивизма» Иваном Владиславовичем Жолтовским (1867–1859), ставшим академиком архитектуры и признанным авторитетом среди градостроителей ещё до революции. (В Москве по проекту Жолтовского в 1903 г. был построен Дом скакового общества, в 1907–1912 гг. — особняки Носова и Тарасова.) А наиболее известные работы его после революции — Госбанк и котельная МОГЭС, построенные в 1927–1928 гг., стоят в столице и поныне.

Создавался проект группы Жолтовского на основе теории англичанина Эбенезера Говарда (1850–1928) о городах-садах. Это была схема города-метрополии, где в центре расположен большой парк, вокруг которого по окружности идут главные улицы, зоны обслуживания, зрелищные учреждения, жилые дома и конторы. Вокруг города должны были располагаться фермы и рожи. Другими словами, город-сад должен был иметь все необходимые элементы городской структуры, сочетая при этом регулярную городскую застройку с живописным ландшафтом. Идея

Говарда была не столь уж и утопична, он реализовал её в 1903 г. возле деревни Лечворт, расположенной неподалёку от Лондона, на территории 1,5 тыс. га.

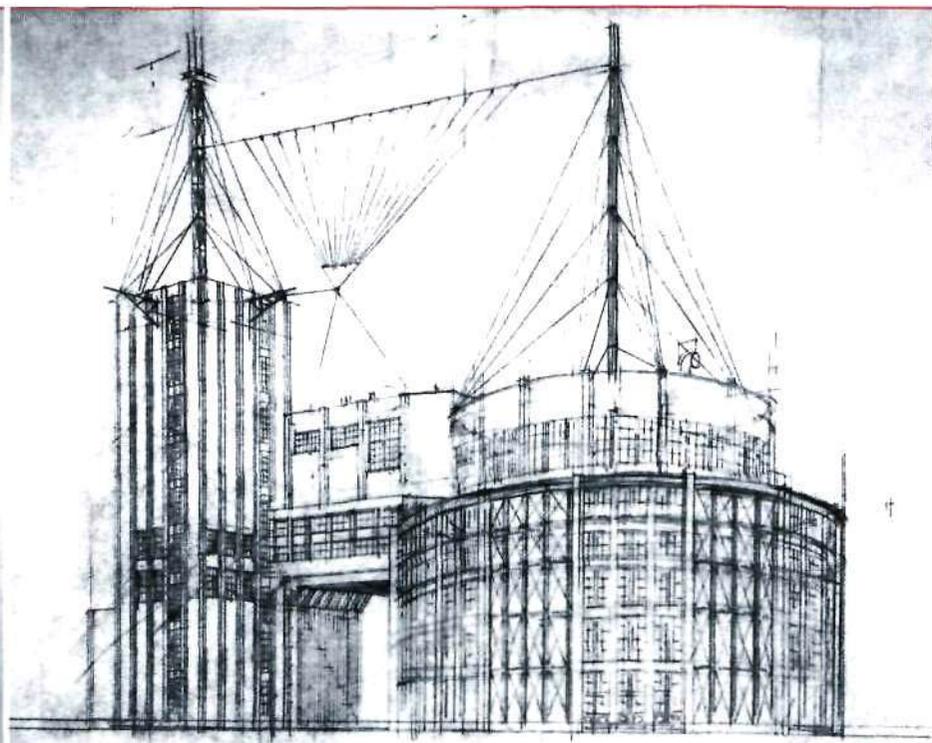
В революционной России создавались проекты посёлков-садов при небольших промышленных предприятиях, и предлагалось рассредоточивать крупные города (в том числе и Москву), расселяя их жителей в окружающих город посёлках-садах. При этом важным моментом, по мнению проектантов, было предполагаемое обобществление всех потребительских функций жителей.

Идеи «города-сада» так и не осуществились, оставшись в том же ряду утопий Сен-Симона и Фурье, на основе которых они в своё время и родились. Хотя именно эти идеи в будущем оказали значительное влияние на принципы устройства дачных посёлков вокруг больших городов, в которых частично был даже осуществлён лозунг обобществления: жители на кооперативных началах владели общественными средствами, принимали участие в управлении и благоустройстве.

На принципах обобществления всех потребительских функций жителей населённого пункта строилась и градостроительная концепция «соцгорода». Наиболее



Эль Лисицкий  
Проект трибуны для площади  
(Ленинская трибуна), 1920–1924.  
Москва, ГТГ



Александр, Виктор и Леонид Веснины.  
Конкурсный проект Дворца труда, 1922–1923.  
Москва, ГНИМА

полно она была изложена в 1929—1930 гг. в теоретических работах экономиста Л. Сабсовича. Отвергая крупные города, сторонники концепции «соцгорода» видели основу социалистического расселения в создании ограниченных по размеру (от 40—50 тыс. жителей) компактных поселений при крупных промышленных предприятиях и совхозах.

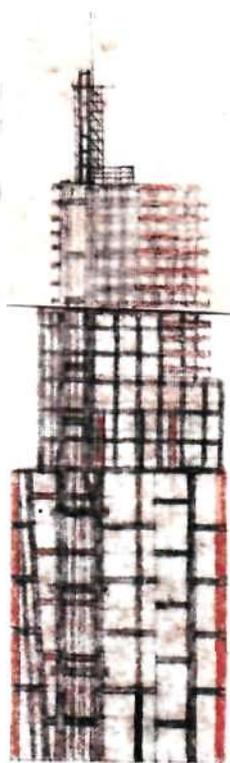
В противовес идее «соцгорода» была выдвинута градостроительная концепция деурбанизма или «нового расселения», связанная с именем социолога М. Охитовича. Если сторонники «соцгорода» стремились резко усилить социальные контакты жителей во внерабочее время, то в «новом расселении» намеренно создавалась обстановка большей изоляции человека, чтобы предоставить ему возможность для индивидуальных занятий. Вместе с Охитовичем над проблемами «нового расселения» под руководством М. Гинзбурга работала группа московских архитекторов, которая к началу 1930 г. разработала два конкретных конкурсных проекта: Магнитогорье и Зелёный город в пригороде Москвы.

Ещё одна концепция социалистического расселения связана с именем лидера рационалистов Николая Ладовского. Она была последовательно урбанистической и учитывала реальные градостроительные процессы, в частности рост крупных городов. В 1929—1930 гг. Н. А. Ладовский разработал принципиальную планировочную схему города, развивающегося по «параболе»: растущий по оси параболы общегородской центр последовательно огибает зоны — жилая, промышленная, зелёная.

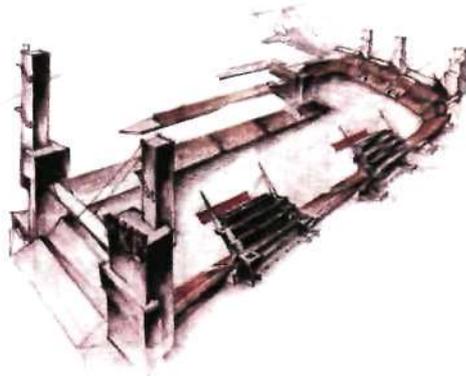
В архитектурных мастерских 20-х гг. активно разрабатывались предложения по вертикальному зонированию города: наиболее оригинальными из которых были горизонтальные небоскрёбы для Москвы Э. (Лазаря) Лисицкого, город на рессорах А. Лавинского, «город-линия» В. Лаврова, город с развивающейся планировкой Т. Варенцова. Хотя всех, конечно, обошёл со своим «летающим городом будущего» люби-



**Эль Лисицкий. Проект небоскрёба у Никитских ворот, 1924—1928. Москва, РГАЛИ**



**Владимир Кринский. Проект здания Высшего Совета народного хозяйства, 1922—1923. Москва, ГНИМА**



**Михаил Коржев. Конкурсный проект Международного Красного стадиона в Москве, 1925—1926. Москва, ГНИМА**

мый ученик Н. А. Ладовского Георгий Крутиков. Этот проект, являвшийся дипломной работой Крутикова, выполненной им в 1928 г. на последнем курсе Вхутеина (Высший художественно-технический институт), стал настоящей архитектурной сенсацией. Послужили же появлению этого проекта новые научные достижения и, в первую очередь, развитие в СССР воздухоплавания. Увлечённый идеями аэронавтики, полётов в стратосферу, Крутиков полагал, что и архитектура будущего должна быть неотделима от воздушных путей сообщения. Суть же концепции его «летающего города» состояла в том, чтобы оставить землю для труда, отдыха и туризма и перебраться в парящие в облаках города-коммуны.

Собственно, «летающими» были бы даже не сами города (они трактовались как неподвижно размещённые в строго отведённом пространстве). Летать должны были жители этих городов. Сообщение между землёй и «заоблачными» зданиями должно осуществляться с помощью универсальной и многофункциональной кабины, которая может двигаться по воздуху, по земле и по воде.

О проекте Крутикова газета «Постройка» написала большую разгромную статью «Советские "Жюль Верны"», но полюбился он тогда многим, в «летающих городах» как в зеркале сфокусировались архитектурные мечтания того времени. Да и не только архитектурные. Не случайно же многие абсолютно серьёзно воспринимали его как «новое слово в науке», а о том, как будут жить в парящих в облаках городах-коммунах в московских клубах устраивались многолюдные диспуты.

### МЕЧТЫ О КОММУНАЛЬНОЙ КВАРТИРЕ

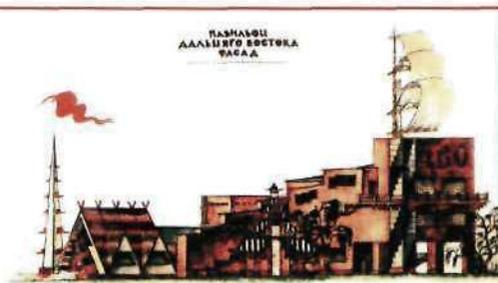
Идея коллективного жилища, восходящая к фаланстеру Шарля Фурье, вообще была одной из любимых архитектурных идей того времени, и советские архитекторы в 20-е интенсивно занимались разработкой различных типов домов-коммун. Они представлялись архитектурным мечтате-

лям как создание некоего типового коллективного жилища, вроде жилого комбината в масштабе небольшого квартала, из которого можно было бы набирать более крупные жилые комплексы — поселки, районы, города.

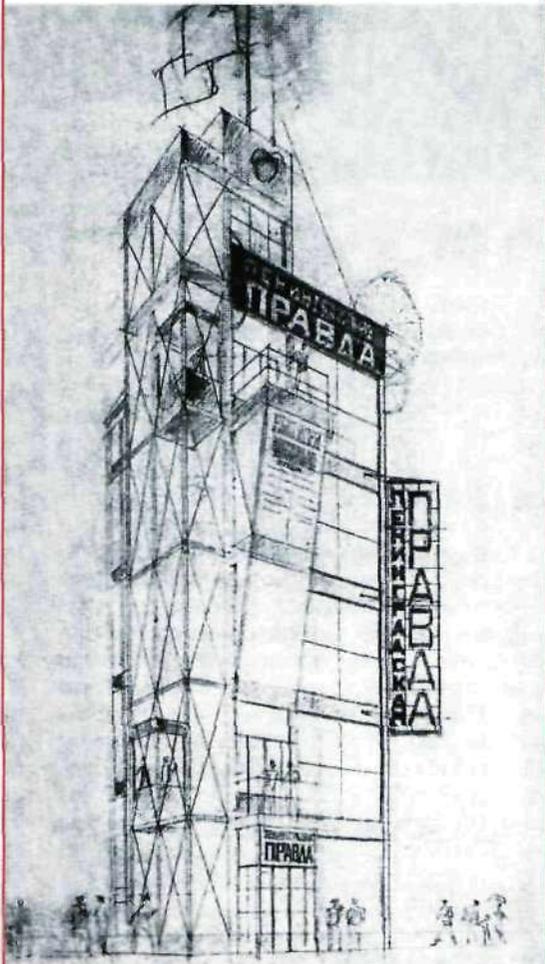
Первая пятилетка (1928—1932) показала, что у страны, с большим трудом реализующей индустриальную программу, на осуществление провозглашённого грандиозного социального переустройства жизни на новых условиях средств почти не остаётся. Поэтому из широко разрекламированных будущих 200 промышленных и агрономических городков к концу пятилетки были выстроены лишь первые жилые кварталы в нескольких новых городах, где промышленные предприятия действительно были введены в строй, а работавшие на них люди жили в бараках.

Среди множества социальных проблем, находившихся в центре внимания архитекторов, основными в те годы были: отношение к крупным городам, задача преодоления противоположности между городом и деревней, выбор типа жилища. Более других обсуждался тип жилища: особняк или рабочая казарма? Лидер рационализма, его теоретик и организатор Николай Александрович Ладовский (1881—1941) предлагал строить дома-коммуны. Он был не единственным. Тогда многие архитекторы выступали за отказ от семейных квартир в пользу развития коллективных сторон быта.

В целом же разработка нового типа жилища прошла ряд стадий. Массовое переселение рабочих в дома буржуазии (в Москве в благоустроенные квартиры было переселено в 1918—1924 гг. почти 500 тыс. человек) сопровождалось процессом стихийного возникновения бытовых коммун, которые стали базой социального заказа на проектирование домов-коммун. Примерами являются дом-коммуна на Шаболовке в Москве, студенческий дом-коммуна, экспериментальные дома в Москве по проектам, разработанным группой архитекторов под руководством М. Гинзбурга.



**Илья Голосов. Первая Всероссийская сельскохозяйственная и кустарно-промышленная выставка. Павильон Дальнего Востока, 1923. Москва, ГНИМА**



**Александр и Виктор Веснины. Конкурсный проект Московского отделения конторы и редакции газеты «Ленинградская правда»**



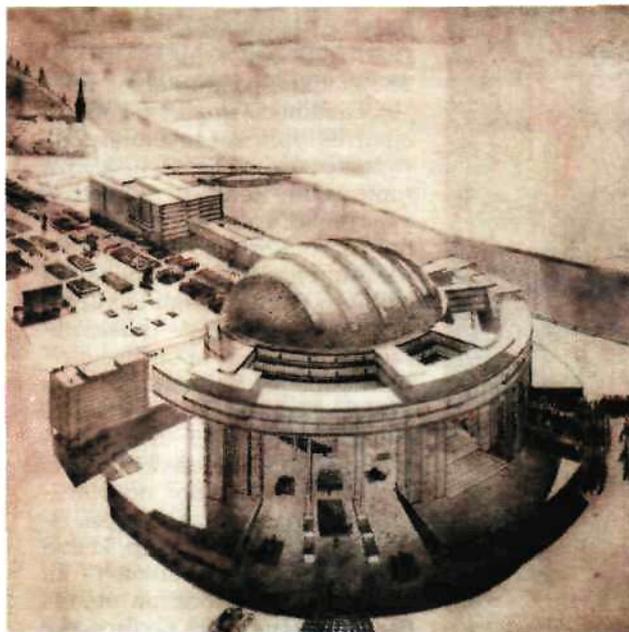
**Иван Леонидов. Конкурсный проект Дворца культуры Пролетарского района Москвы, 1930. Москва, ГНИМА**

## МЕЧТЫ О ВАВИЛОНСКОЙ БАШНЕ

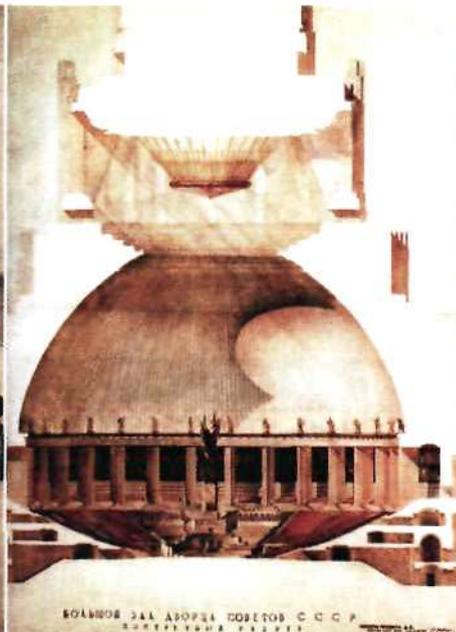
Творческие разногласия, продолжавшиеся между разными архитектурными течениями на рубеже 20-х и 30-х гг., при этом никому не мешали творить и участвовать в конкурсах. Напротив, они только способствовали процессу формирования единого направления архитектурного авангарда (позитивную роль в этом процессе сыграли лидеры рационализма и конструктивизма, а также К. Мельников, Э. Лисицкий и некоторые архитекторы старшего поколения, перешедшие на позиции авангарда, — А. Щусев, В. Шуко и др. И кто знает, возможно, какой-то из утопических проектов нашёл бы воплощение. Возможно, Эль Лисицкий (1890—1941) построил бы у Никитских ворот свой небоскрёб, а на Красной площади стояла бы его Ленинская трибуна? Возможно, так и было бы, но появление в Москве Всесоюзного объединения пролетарских архитекторов (ВОПРА) полемику перевело из сферы творческих разногласий в область политических оценок. Poleмические заметки в газетах, творческие перепалки на различного рода совещаниях и дискуссиях превратились в злобные нападки, что к мечтаниям уж никак не располагает. А когда в апреле 1932 г. было принято постановление ЦК ВКП(б) «О перестройке литературно-художественных организаций», за деятельностью работников художественной сферы был установлен теперь ещё и жёсткий партийный контроль.

Партия категорически отвергла стилистику авангарда, призывая архитекторов главное внимание уделять не поискам новых форм (как это было в Высших художественно-технических мастерских — Вхутемасе), а освоению классического наследия. Сторонники архитектурного авангарда стали в срочном порядке переделываться в мастеров «творческого» освоения классического наследия. Конечно, и теперь всё ещё можно было мечтать, но время летающих городов, похоже, ушло безвозвратно.

И хотя ещё почти пять лет продолжали входить в строй конструктивистские здания, запроектированные до принятия



**Бригада ВОПРА.**  
Конкурсный проект Дворца Советов, 1931.  
Москва, ГНИМА



**Борис Иофан, Владимир Гельфрейх.**  
Проект Дворца Советов, 1946.  
Москва, ГНИМА



**Борис Иофан.** Конкурсный проект Дворца Советов, 1933. Москва, ГНИМА

постановления ЦК ВКП(б), творческая направленность архитектуры стала изменяться, появление нового социального заказа оказывало сильное влияние на поиски новых типов поселений и зданий. В начале 30-х основной пропагандистский акцент был перенесён с ускоренного создания социально-материальных предпосылок нового общества на образно-политическое оформление (в том числе и средствами архитектуры) культивируемого тогда пафоса «строителей социализма», и внимание было переключено с социально-бытовых на державно-престижные проблемы. В сфере проектирования и строительства общественных зданий в этом свете показательны проекты Дома Советов, Дворца труда, Дома промышленности (Госпром),

рабочих клубов, дворцов культуры, театров массового действия, изб-читален, фабрик-кухонь и т.п.

Наибольший всплеск фантазии, сопровождаемый и наиболее острой творческой борьбой особенно проявился в конкурсе на проект Дворца Советов в Москве, четыре тура которого состоялись в 1931 — 33 гг. Правда, в 1932-м власти решительно вмешались в процессы формообразования и стилиобразования, приняв специальное постановление Совета строительства Дворца Советов при Президиуме ЦИК СССР «Об организации работ по окончательному составлению проекта Дворца Советов СССР в гор. Москве», в котором говорилось, что «поиски должны быть направлены к использованию как новых, так и лучших приёмов

классической архитектуры», и творческий подъём в архитектурных мастерских слегка пошёл на спад.

Окончательно архитектурные мечтания прервала Великая Отечественная война. После неё вначале утвердился сталинский ампи́р, ориентированный на подчеркнутую монументализацию архитектурного образа Москвы и парадность магистралей и площадей. А десять лет спустя, после выступления Н. Хрущёва на Всесоюзном совещании строителей и архитекторов (1954) было отвергнуто и «украшательство», как тогда называли сталинский ампи́р. О пролетарско-романтических архитектурных утопиях 1920-х было забыто навсегда. Советские архитекторы начали строить хрущовки.

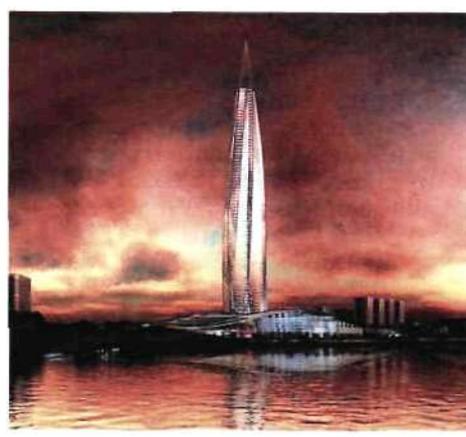
## ...и вавилонская башня для диктатуры Газпрома

«Мне всегда становится грустно, когда я гляжу на новые здания, беспрерывно строящиеся, на которые брошены миллионы, и из которых редкие останавливают изумлённый глаз величием рисунка или своейвольной дерзостью воображения, или даже роскошью и ослепительной пестротой украшений. Невольно втесняется мысль: неужели прошёл невозвратимо век архитектуры? Неужели величие и гениальность больше не посетят нас...»

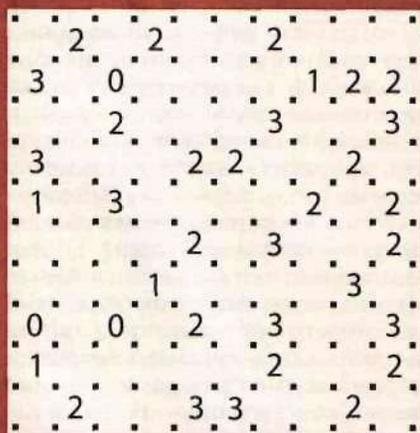
Эта цитата из статьи Николая Васильевича Гоголя «Об архитектуре нынешнего времени», написанной

в 1831 г., может стать своеобразным эпиграфом к конкурсу архитектурных проектов «Газпром — Сити» в Санкт-Петербурге, проведенному в конце прошлого года.

На снимке — победитель конкурса. Деловой центр «Газпром — Сити» планируется построить на набережной реки Охты к 2012 г., но уже сейчас есть опасение, что возведение 300-метрового небоскреба «Газпрома» в историческом центре Санкт-Петербурга может нарушить целостность ансамбля, внесённого в реестр «Всемирного наследия».



**Задача:** соедините расположенные рядом точки вертикальными или горизонтальными прямыми так, чтобы ни одна из них не пересекалась с другой и не разветвлялась, а сами они формировали единую ломаную линию, образующую замкнутую петлю. Каждая цифра в ячейке показывает, сколько отрезков вокруг нее (0 — значит, отрезков нет). Если ячейка пуста, то число отрезков может быть любым. Мертвая петля, несмотря на простоту правил, предлагает бесчисленное число логических комбинаций, решение которых может быть настоящим вызовом вашему уму.



27–30 МАРТА 2007 Г. В МОСКВЕ ПРОВОДИТСЯ ЮБИЛЕЙНЫЙ 10-Й САЛОН ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ «АРХИМЕД». В РАМКАХ САЛОНА БУДЕТ ПРОХОДИТЬ КОНКУРС МОЛОДЫХ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ (ДО 35 ЛЕТ) «ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИИ». Конкурс проводится с целями выявления перспективных, прорывных инновационных проектов и содействия их продвижению на рынок; исследования рынка инноваций в Российской Федерации

- 1) Периодичность — ледники и снежники — отображение (Е) — более 3 млн — ксенон; 2) Мюзле (Б) — XVI в. — томография (Е) — движущиеся с ускорением — третий (З) — Лобачевского (Л); 3) Вб (Вебер) (О) — Беринг (И) — человек (Т) — геном — олово (Р) — сосна; 4) Гойгенса (Б) — бензол — поток воздуха — трапеция (А) — ризограф (Т).

Ответы даны построчно на все вопросы. Ключевое слово **ИЗОБРЕТАТЕЛЬ** собрано из букв (Б О Ъ И Т Е Е З Л Р А Т) на стрелках, идущих от старта к финишу.

ОТВЕТ НА «ТМ-ЛОГИКУ» №12, 2006

Имя	С кем пришли	Очередь	Напитки
Лиза	С братом	Пятая	Ананасовый сок
Оля	С мамой	Третья	Ягодный морс
Ваня	С бабушкой	Вторая	Апельсиновый сок
Лена	С сестрой	Первая	Чай с лимоном
Володя	С другом	Четвёртая	Кока-кола

и за рубежом; определения стратегии развития рынка новых технологий; привлечения инвестиций в развитие перспективных наукоемких технологий; укрепления международных научных и промышленных связей регионов Российской Федерации; оперативного обмена информацией по наиболее перспективным направлениям научно-технической деятельности.

Для участия в Конкурсе приглашаются молодые изобретатели, ученые, новаторы в возрасте до 35 лет.

В заявке должны быть указаны

1. Автор проекта.
2. Название проекта.
3. Описание проекта (полезность, новизна, техническое описание, коммерческое применение).
4. Актуальность решаемой задачи (соответствие приоритетным задачам экономики, экологии и социальной политики).
5. Готовность разработки к использованию (НИОКР, опытный

образец, промышленное использование).

6. Техничко-экономическая эффективность от использования разработки.
7. Право на интеллектуальную собственность (патенты, а при их отсутствии — патентоспособность продукции).
8. Целевой рынок, сравнительный анализ местных и международных конкурентов.
9. Требуемые инвестиции (сумма/распределение по периодам).
10. Предполагаемая / потенциальная стратегия выхода.

Заявки должны предоставляться в Оргкомитет Конкурса до 1 марта 2007 г. в электронном виде на русском языке по адресу:

105187, Москва, ул. Щербаковская, 53, к.В

E-mail: mail@archimedes.ru или tns\_tm@mail.ru .

Все участники конкурса получают реальную возможность финансирования своих проектов.



**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

**Замок и ключ стали настолько привычными в нашей жизни, что за их утилитарностью мало кому придёт в голову задуматься об их истории.**

**А она не менее интересна, чем история любой другой вещи.**

## Ключ-поджига

Алексей АЛЕСКОВСКИЙ

Три года назад в картинной галерее Тарусы, небольшого старинного города Калужской области, появилась необычная экспозиция, привлекающая неизменное внимание, — замки и ключи. Собрал её увлечённый человек Дмитрий Жданов.

Началась же всё около десяти лет назад с ключей с изображением солярных знаков и оберегов, заинтересовавших коллекционера заложённым в них символическим смыслом. Но постепенно Дмитрий стал собирать и замки, и сейчас в его коллекции уже более трёх тысяч предметов, среди которых встречаются настоящие раритеты, имеющие тысячелетнюю историю. Есть в ней замки с секретом, музыкальные и даже стреляющие. Самый сложный из них, изготовленный мастером Федором Коряйкиным из г. Павлово и насчитывающий 12 шестерёнок, был удостоен серебряной медали на промышленной выставке 1896 г. в Киеве.

Как таковой замок специально никто не изобретал. Конструкции их складывались постепенно и на протяжении тысячелетий. Вначале достаточно было подпереть дверь палкой или закрыть на поворотную задвижку, чтобы любой прохожий понял: хозяев нет дома. Со временем этот простенький запор сменился на более крепкий засов, от которого, собственно, и пошли первые замки. В изготовлении он был несложен: на двери и на косяке делались деревянные или металлические проушины, и в них вставлялся брус, который двигался горизон-

тально и запирал дверь. Чтобы этот засов можно было закрыть или открыть снаружи, в нём снизу делались выемки, а в двери — отверстие, так что при помощи Г-образного «ключа» засов легко задвигался или отодвигался.

В Древнем Египте этот засов усовершенствовали. Дверь стали устанавливать на торце дома, а отверстие для засова вывели наружу. Сам засов имел продольное отверстие. Выше его устраивался «элемент секретности» — прочный брус с клино-

сать такой «ключик» с собой египтянам было не очень удобно.

Гораздо легче были ключи в Древнем Риме. О конструкции древнеримских замков известно не очень много, они изготавливались из дерева, рога и иных недолговечных материалов, и до нашего времени дошли лишь их фрагменты. А вот ключи сохранились — в виде крючков или перстней с множеством мелких выступов. По мнению Дмитрия Жданова, хорошо знающего историю замков, такой ключ-перстень на пальце свидетельствовал, помимо прочего, также о статусе человека, так как означал, что носящий его человек не только является свободным гражданином, но и владеет домом.

Первые замки с ключами современного типа произошли от засова с Г-образным ключом, прошедшим несколько стадий усложнения. Для повышения секретности бороздку его сначала стали делать короче и мощнее, затем добавились фигурные прорезы — это чтобы к замку подходил только один ключ. Усложнились и замки: в них появились дуги и полуцилиндрические детали с выступами, так называемые барьеры, или «секретный барабан», между которых мог пройти и сдвинуть засов только ключ с определённой формой выемок в бороздке. Именно такую конструкцию имеет большинство русских замков XVI — XVIII вв.

Замки археологи находят практически во всех древнерусских поселениях, но широкое распространение они получили примерно с X в. — начиная с этого времени замки или



Замок-защелка XVIII в. из Архангельской области

ключи попадают в раскопах каждого дома.

В XVI столетии большое серийное производство замков было налажено в Павлове Нижегородской губернии. Поселение, разросшееся позже в город, основано в 1566 г. указом Ивана Грозного как военный острог для охраны купеческих караванов от татар. Потребность гарнизона в починке оружия привела к появлению кузниц, а спрос на кузнечные поделки среди проезжающих купцов, в свою очередь, способствовал развитию связанных с кузнечеством ремёсел, и к началу XVIII в. городок превратился в ремесленный центр по металлоизделиям. В 1743 г. производством замков заинтересовался граф Петр Борисович Шереметев, построивший в Павлове довольно большой по тем временам завод.

О качестве павловских замков лучше всего свидетельствует то, что в каталоге 1870-х гг. они оценивались дороже привозимых из-за границы. А в Германии в XVII в. под влиянием цеховых объединений, защищающих собственное производство, был даже принят закон, запрещающий ввоз и продажу замков русского изготовления.

Не случайно старинные русские замки, на большинстве которых выбиты имя мастера, номер или, скорее, размер замка, что типично для артельных мастерских, удостоенные наград промышленных выставок, стали гордостью коллекции Дмитрия Жданова. Они подразделяются на несколько типов, некоторые из которых имеют любопытные названия. «Колокольчик» и «Ладья», например, обозначали не только внешний вид замка, но и использование профильной скважины, отпирание поворотом. Павловский мастер Тюрин придумал винтовой навесной замок, ключ к которому имел внутреннюю и наружную резьбы и, прежде чем открыть, винчивался в замок. Элементом секретности служили направление, шаг и профиль резьбы ключа и замка.

Особенно интересны замки, имевшие полукруглую скважину и набор дисков, из чего следует, что так называемый «шведский» замок, выпускаемый фирмой «Аблоу», происходит от замка павловских умельцев XVIII в. Кодовые замки имели несколько ручек с буквами и цифрами, как и сейчас.

В коллекции Жданова есть «дверные стражи» и очень редких конструкций, например, замок с двумя дугообразными ригелями разжимного типа, которые при помощи

пружины заходят в проушину на оське двери. Когда поворотом ключа она разжимается, ригели разводятся в стороны, отпирая дверь. Такие замки очень сложны в изготовлении — пружины должны быть нужной силы, не садящимися со временем и не ломкими на морозе, поэтому широкого распространения они не получили.

В отличие от них, «врубные», т.е. врезные, или «приворотные» (накладные), привинчивающиеся к внутренней стороне двери, «вислые», как называли их раньше, известны были в каждом доме. Распространён был и их подтип — так называемые «сничные» замки, в ко-

торых ключ сложной формы только вставлялся в скважину и работал нажатием, без поворота. Внутри многих врубных замков попадает большая спиральная пружина, закреплённая только наружным концом, тогда как внутренний остаётся висеть в воздухе. Эта первая в мире сигнализация — при повороте ключа, лишь только задевается первый виток спирали, из замка раздаётся низкий, хорошо слышимый звук. Замок начинал звучать и в случае, если воры пытались подобрать ключ к воротам и задевали пружину.

У некоторых замков лицевая пластина с замочной скважиной могла вращаться на замаскированной оси,



Вдолбной замок XVIII в., вес 25 кг, «с музыкой»



Первое «противоугонное устройство» — конские путы с замком



Замок XVII в., украшенный кованым орнаментом

причём при нижнем положении скважины ключ ни с чем не взаимодействовал. Чтобы отпереть такой замок, нужно было нажать замаскированную защёлку и повернутьлицевую пластину, совместив внешнюю скважину с внутренней.

На крупных замках, предназначенных для амбаров, городских или дворовых ворот, на наружной стороне двери делалась специальная накладка в виде лезвия секиры. Они так и назывались — «секирные». Помимо того, что такая конструкция не позволяла вору прорезать в двери дыру к засову и сдвинуть его без ключа, она имела также сакральное значение: считалось, что на замок переходит часть защитных свойств секиры.

В древности многие предметы имели не только утилитарное, но и сакральное значение. Поэтому в ключах часто помещался сквозной кованый орнамент в виде шестилучевого «громового знака», восьмилучевых солярных символов, ромбиков и кружочков, символизовавших вспаханное поле или

плодородие. В замках и ключах из волжских Булгар популярны изображения коня, птицы, даже барана.

Замок и ключ в древности использовались в похоронном обряде славян — на покойника клали замок, после чего гроб сжигали, а ключ выбрасывали в реку, тем самым «запирая» покойника на «том свете», чтобы он не являлся в виде призрака живым людям. Замком защищали от грабителей и клады. При этом их запирали и уносили ключ с собой, в надежде вернуться потом за спрятанным. Не все возвращались, и во многих находках кладов времён монголо-татарского нашествия сверху лежит маленький замок или ключ-оберег. А у марийцев ключи-обереги можно встретить на женских украшениях до настоящего времени.

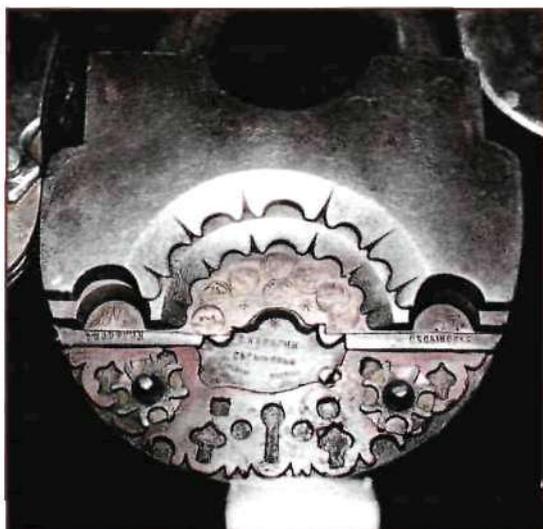
Интересны в коллекции Жданова замки и ключи к конским путам. Они использовались купцами в городе, когда нужно было не только стреножить лошадь, но и позаботиться, чтобы её не украли. Привле-

кает внимание и стреляющий ключ-поджиг со специальным боковым запальным отверстием, через которое при помощи фитиля купец мог поджечь заранее забитый в ключ пороховой заряд и выстрелить. Вряд ли такой ключ использовался для самозащиты, мало кто при виде разбойников будет запаливать фитиль, доставать ключ, подсыпать порох на полку и выцеливать разбойника ключом, подпаливая заряд тлеющей веревочкой. Тем более что в те времена почти у каждого хозяина в обиходе было охотничье ружьё. Скорее, столь необычная штука была сделана кузнецом не как оружие, а ради интереса или для того, чтобы похвастаться своим умением.

А умельцами наша земля всегда была богата. Да и сейчас в Павлове замочных дел мастеров немало, хотя в последнее время знаменитое Павловское замочное производство оказалось частично вытеснено ножевым. В 2004 г., например, Павловский мастер Виктор Куренков при содействии 20 учащихся художественного промышленно-профессионального училища собрал навесной замок весом 415 кг и высотой 185 см.

Вот только, к сожалению, далеко не всегда старинный замок оказывается в музее или коллекции увлечённого человека. Тому же Дмитрию Жданову приходилось видеть уникальные запорные конструкции прошлых столетий, которые нынешние хозяева используют в качестве гнёта для капусты или подпорки в сарае. **ТМ**

Автор благодарит сотрудников Тарусской картинной галереи за помощь в проведении фотосъёмки.



«Вислый» замок мастера Федора Карягина; видны изображения множества медалей промышленных выставок



Крупный план секретного механизма



# INEL

DATA

## В НОГУ СО ВРЕМЕНЕМ

- КОМПЬЮТЕРЫ
- СЕРВЕРЫ
- НОУТБУКИ
- МОНИТОРЫ
- ПЕРИФЕРИЯ
- ЦИФРОВАЯ ТЕХНИКА



## Карпьютеры Excilon

Автомобиль должен быть не только средством передвижения, но и быть максимально комфортным. На данный момент существуют множество устройств, способных этот комфорт предоставить: это и банальная магнитола, DVD-плеер с TV-тюнером, спутниковая навигация и многое другое...

Мы предлагаем вашему вниманию Excilon Car PC — настоящий полноценный компьютер в вашем автомобиле, который с лихвой заменит все выше перечисленные устройства! Мало того, вы получаете возможность выхода в Интернет непосредственно из своего автомобиля! При желании можно поиграть в любимые компьютерные игры, проверить почтовый ящик, поработать с документами, скачать фильмы и музыку... Этот список можно продолжать бесконечно! А сенсорный монитор поможет вам безопасно управлять компьютером.

Excilon Car PC будет отслеживать процессы работы многих узлов, и с его использованием безопасность для вас и вашего автомобиля выйдет на новый уровень. Интеграция с сигнализацией, дополнительная установка любого количества внешних и внутренних видеокамер позволит отслеживать и записывать в любом видеоформате не только дорожную обстановку во время движе-

ния, но и наблюдать, что происходит в вашем автомобиле с любого расстояния.

Представьте: кто-то пытается проникнуть в ваш автомобиль с целью угона. Только вору совсем невдомёк: изображение происходящего в салоне и вся нужная информация уже переданы в ГИБДД и, например, в вашу страховую компанию! Фантастика?

Нет!

Это Excilon Car PC!

Узнайте подробнее об Excilon Car PC и выгода для вас станет очевидной!

Комплект Excilon Car PC состоит из системного блока, сенсорного LCD-дисплея и GPS-приемника.

Мы даем гарантию на Excilon Car PC 1 год.

Также к вашим услугам любые комплектующие от кабелей до LCD-дисплеев.



[www.cartft.ru](http://www.cartft.ru)

- ЛЮБЫЕ КОНФИГУРАЦИИ КОМПЬЮТЕРОВ **EXCILON** НА ЗАКАЗ
- РАЗЛИЧНЫЕ КРЕДИТНЫЕ ПРОГРАММЫ
- ГИБКАЯ СИСТЕМА ЦЕН
- ДОСТАВКА

[www.inel-data.ru](http://www.inel-data.ru)

e-mail: [data@inel.ru](mailto:data@inel.ru)

тел/факс (095) 755-9551, 755-9552

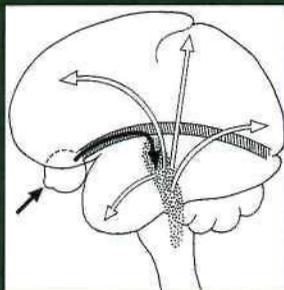


## ЧИСТЫЙ ДИЗЕЛЬ

Специалисты концерна DaimlerChrysler с целью удовлетворения требованиям Euro 4, которые вступили в силу в Европе в октябре 2006 г., остановили свой выбор на технологии Blue-Tec и, похоже, не прогадали. Соблюдение норм токсичности, начиная с Euro-4, возможно только при условии нейтрализации отработанных газов (ОГ). Существуют два подхода к решению этой проблемы: с одной стороны, это сложные технические решения внутри самого двигателя, направленные на снижение содержания окислов азота при помощи рециркуляции ОГ и последующее сокращение твёрдых частиц в ОГ; а с другой, — технологии, предусматривающие сокращение содержания окислов азота при помощи селективного каталитического преобразователя (Selective Catalytic Reduction, SCR), который получил название Blue-Tec. В концерне DaimlerChrysler накоплен опыт использования обеих технологий, но специфические условия европейского рынка обусловили выбор на технологии Blue-Tec. Эта инновационная технология обеспечивает оптимальный уровень экономичности, надёжности и отличные перспективы в будущем. Принцип действия системы SCR, положенный в основу Blue-Tec, заключается в том, что добавляемый в качестве восстановителя аммиак в катализаторе вступает в химическую реакцию с окислами азота, содержащимися в выхлопных газах, в результате чего образуются безвредный азот и водяной пар. В автомобилях, вместо аммиака, применяется нетоксичное водорастворимое вещество без цвета и запаха, получившее название Ad-Blue. Инфраструктура АЗС, где можно заправиться Ad-Blue, постоянно расширяется. Сегодня сеть станций заправки в Европе простирается от Полярного круга до Южной Испании, от Ирландии до Москвы и насчитывает более 4000 пунктов. Эффект от внедрения этой новой технологии превзошёл все ожидания: на сегодняшний день продано свыше 35000 автомобилей с Blue-Tec на борту. В Европе грузовики Mercedes-Benz с технологией Blue-Tec прошли уже в общей сложности около двух миллиардов километров.



## МОЗГ «ЗАГРУЖАЕТСЯ», КАК КОМПЬЮТЕР



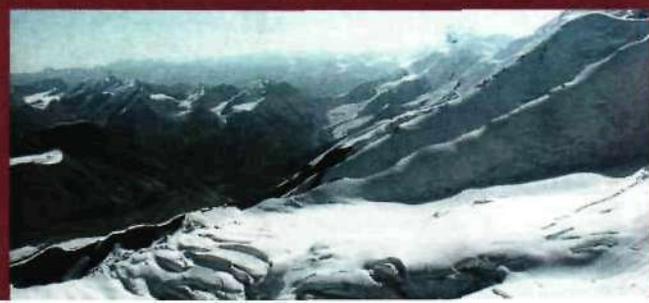
Отделы мозга, отвечающие за мышление, предоставляют нечто подобное набору шаблонов, при помощи которых обрабатывается поступающая информация. При просыпании окись азота активирует таламус, который подстраивает эти шаблоны и делает мозг готовым к необходимым действиям. Исследование изменило бытовавшие представления о роли окиси азота в мозгу, а также о том, как именно работает и за что отвечает таламус. Этот отдел считался достаточно примитивной структурой, просто «пропускающей» или наоборот, перекрывающей поток информации в основной «мыслительный» отдел мозга — кору. И вот, как оказалось, таламус — не просто «ворота» для информации, но и отдел, который осуществляет отбор и первичный анализ этих потоков. И именно таламус «решает», какую именно информацию можно допустить в кору. Что касается роли окиси азота в функционировании таламуса, то её сигнальное значение здесь выявлено впервые. В других частях организма окись азота выполняет и другие функции, регулируя, в частности, поток крови в тех или иных органах. Исследование роли сигнальной роли окиси азота в мозгу человека может помочь не только лучше понять, как работает центральная нервная система и что лежит в основе её патологии, но и разработать в будущем препараты, которые будут излечивать различные нервные заболевания.



## ЧЕРЕЗ 50 ЛЕТ НА ЗЕМЛЕ ВСЕ БУДЕТ ПО-ДРУГОМУ

Глобальное похолодание, которое может начаться на Земле уже через 50 лет, сменится потеплением лишь в начале XXII в. Такое мнение выразили учёные Главной (Пулковской) астрономической обсерватории РАН, основываясь на данных исследования солнечного излучения. «На основе наших исследований мы разработали сценарий глобального похолодания климата Земли к середине этого века и наступления очередного 200-летнего цикла глобального потепления климата в начале XXII в.», — рассказал заведующий сектором космических исследований обсерватории, доктор физико-математических наук Хабибулло Абдусаматов.

Температура через 50 лет может снизиться до отметки так называемого маундеровского минимума, имевшего место во второй половине XVII в. Тогда в Голландии замёрзли все каналы, а в Гренландии, вследствие наступления ледников, люди были вынуждены оставить часть поселений. По словам Абдусаматова, «Киотские инициативы по спасению планеты от парникового эффекта стоит отложить до лучших времён. Глобальный тепловой максимум на Земле уже достигнут, дальше глобальная температура Земли и без Киотского протокола пойдёт на спад до климатического минимума».



## ПИРАТЫ ВЗЛАМЫВАЮТ МИКРОЧИПЫ

Радиочастотные микрочипы-маркеры (RFID) всё шире применяются в логистике, автоматических платёжных системах, для контроля доступа и обеспечения безопасности. Однако разработка контртехнологий, сводящих к нулю полезные свойства RFID-чипов, идёт не менее быстрыми темпами. В США на международной конференции было объявлено о разработке малоразмерного прибора, предназначенного для «обеспечения RFID безопасности и управления вопросами секретности». Прибор может обнаруживать расположенные поблизости RFID-маркеры и считывающие устройства, ставить радиопомехи окружающим RFID-маркерам, препятствуя считыванию их данных, имитировать другие маркеры и передавать их показания на считывающее устройство. В результате считывающее устройство «видит» поблизости только имитируемые прибором RFID-маркеры и никаких других. Последствия массового внедрения таких контртехнологий могут быть угрожающими, поскольку в этом случае полезные свойства RFID-маркеров, используемых для борьбы с воровством и для безопасности, сводятся к нулю. Кроме эмулирования нужной RFID-обстановки, прибор сообщает его хозяину о наличии вокруг RFID-маркеров и соответствующих устройств считывания. Примеры обмана систем, использующих RFID-технологии, были известны и раньше. Например, случай «клонирования» RFID-чипа, содержащего медицинские данные, в целях использования его для открывания дверей вместо RFID-карт Flexpass. Однако теперь пиратские технологии противодействия RFID-маркерам могут стать массовыми и потребуют серьёзных мер защиты.



## ГУСЕНИЦА НА ВТОРОЕ

И всё же нет ничего более экзотичного, чем то, что едят люди. В Уганде, например, более всего любят блюда из жуков-усачей и мясо саранчи, в Камбодже — жареных тарантулов, в Австралии — муравьёв. Индейцы из долины реки Урубамба более всего наслаждаются деликатесом из жёлто-чёрных гусениц перуанской бабочки, тогда как их соседи из Мексики настоящим кулинарным шедевром считают зажаренные на сковороде красные гусеницы толстоголовки. Специально для японских гурманов из ила горных рек добывают «цаца-муши» — личинки ручейника, а в Китае особый деликатес — водяные жуки с гарниром из тонко нарезанной моркови. В индонезийской части Новой Гвинеи любимая еда — древесные клопы, называемые также «воющими клопами». Перед употреблением насыженных на палочку две-три дюжины сильно пахнущих насекомых заворачивают в листья и жарят на открытом огне, как шашлык. Подобным образом обходятся и с черноголовыми личинками клопов, которых другие туземные народы предпочитают есть в сыром виде. А разве менее экзотична еда европейцев? Пока одни жители планеты с аппетитом вкушают червячков, другие получают наслаждение от сыра плесенью. И чем собственно отличаются от личинок ручейника подсолонные рыбы яйца, столь любимые нами под названием икра?



Белок он и в Африке белок!

## УСКОРЕННАЯ ЭВОЛЮЦИЯ МИДИЙ

Голубые мидии (*Mytilus edulis*), обитающие на побережье Новой Англии, заметно отличаются от своих сородичей, живших там же всего 15 лет назад, — теперь у них куда более толстые панцири. По утверждению зоологов из университета Нью-Гемпшира Аарена Фримена и Джеймса Байерса, причиной тому крабы, завезённые совсем из другого региона.



Чтобы питаться ими, крабам приходится раскалывать клешнями панцирь моллюсков. Поэтому нет ничего странного в том, что эволюция заставила голубых мидий «сделать» свои створки более прочными и толстыми. Но удивительно, что для этого процесса потребовалось всего каких-то полтора десятка лет. Ведь, как правило, развитие средств, защищающих от хищников, требует гораздо больше времени — многих тысячелетий.

Интересно, что те же самые мидии, обитающие севернее, где крабы не водятся, намного беззащитнее, так как имеют створки обычной толщины.

Объясняя это непонятное явление, учёные говорят о том, что имел место естественный отбор. Однако дело ещё и в том, что мидиям уже было как-то «известно» об опасности со стороны крабов, иначе приспособиться так быстро просто невозможно. По поводу природы этого «механизма узнавания» есть пока только гипотезы.

## АМЕРИКАНСКАЯ ЛОЖЬ

52% американцев считают, что ложь нельзя оправдать ни при каких обстоятельствах. 42% уверены, что в ряде случаев ложь может иметь право на существование.

Любопытно, какие виды лжи жители США считают наиболее неприемлемыми. 93% убеждены, что никогда нельзя врать при уплате налогов. 90% — придерживаются мнения, что ложь недопустима при общении с супругами. 88% категорически не приемлют ложь в резюме. Намного более либерально американцы относятся к тому, чтобы сообщить работодателю о своей выдуманной болезни, чтобы не выйти на работу, — эту форму вранья однозначно не одобряют 66%. Ещё меньше — 63% жителей США категорически осуждают ложь о своём возрасте — 59% не считают допустимым, чтобы родители лгали своим детям о своих прошлых ошибках. 56% не допускают привираний в журналистских материалах. Минимальное неприятие вызывает ложь во спасение — её осуждают лишь 34% опрошенных. 39% американцев утверждают, что никогда не врут. 52% лгут редко, 8% — периодически, а 1% — постоянно. Наиболее часто (в 51% случаев) жертвами лжи становятся члены семей вруна и его друзья. В 14% случаев — сослуживцы, в 2% — клиенты.

# Фараон и его бабушка

Спустя более 3000 лет юный египетский фараон Тутанхамон, ничем не отличившийся при жизни, стал не только самым знаменитым из древнеегипетских правителей, но и единственным, чей облик теперь достоверно известен.

Татьяна Соловьева



**Н**а египетском царственном небосклоне звезда Тутанхамона промелькнула, не оставив особого следа. Когда в конце IV в. до н.э. египетский жрец Манефон, один из самых значительных учёных своего времени, писал историю Египта, он даже не упомянул Тутанхамона в перечне бывших владык. И хотя путь к славе для этого фараона начинался с остроумного замечания английского археолога Говарда Картера, нашедшего в 1922 г. его захоронение в Долине царей: «Из всей жизни Тутанхамона нам достоверно известны лишь один факт, а именно — он умер и был погребён», спустя тысячелетия фортуна вознесла его к высотам, на которых стоят имена прославленных строителей пирамид Хеопса и Хефрена, великих завоевателей Тутмоса III и Рамсеса II, реформатора древней религии — «еретика» Аменхотепа IV (Эхнатон). А вокруг его смерти разгорелись настоящие страсти. И всё благодаря лишь случайной находке — его гробница оказалась единственным царским погребением, дошедшим до нас не разграбленным.

В гробнице Тутанхамона не обнаружено ни исторических текстов, ни обязательных в таких случаях папирусов религиозного содержания, которые пролили бы хоть немного света на события его царствования. Но скудные и обрывочные факты о происхождении Тутанхатона (это имя он носил вначале) всё же позволили учёным предположить, что он был сыном Эхнатона от одной из жён (но не от знаменитой и главной его жены Нефертити). По мнению специалистов, эта гипотеза косвенно подтверждается и тем, что мумия Тутанхамона имеет патологически удлиненный

оттянутый назад череп, в чём обнаруживается несомненное семейное сходство с Эхнатоном и его дочерью.

От Нефертити Эхнатон имел шесть дочерей. Достоверно известно о судьбе только трёх из них. Одна из девочек умерла в детстве: сохранилось рельефное изображение родителей, горестно заламывающих руки над ложем умершего ребёнка, Меритатон была выдана замуж за царевича Сменхкара, а Анхесенпаатон стала впоследствии женой Тутанхатона.

После смерти Эхнатона египетский трон должен был достаться Сменхкаре, женатому на старшей из дочерей, но болезненный юноша умер раньше фараона-еретика, прожив после женитьбы лишь около трёх лет. По праву брака с прямой наследницей — принцессой Анхесенпаатон, законным правителем Египта стал теперь Тутанхатон.

Царствовал он не более девяти лет (1347 — 1338 гг. до н.э.). Умер в возрасте 18-19 лет, что установлено путём анатомического исследования его останков. Таким образом,

в год смерти Эхнатона Тутанхатону исполнилось примерно десять лет. Естественно, самостоятельно править он не мог. Прикрываясь его именем, страной управляли люди более зрелые и опытные. Один из них хорошо известен. Это Эйе, престарелый сановник, долголетний сподвижник Эхнатона. Он был «визирем, носителем опахала по правую руку царя, главным из друзей царя» и «отцом бога», а его жена — кормилицей Нефертити.

Первые три года после вступления на престол Тутанхатон продолжал ещё пребывать вместе со двором в Ахетатонс. Но в стране начался процесс реставрации старых религиозных культов, которые в правление Эхнатона были отвергнуты фараоном-монотеистом. После того как сторонники прежней религии окончательно взяли верх, он перебрался в Фивы и через некоторое время сменил своё имя Тутанхатон («Живое подобие Атона») на Тутанхамон («Живое подобие Амона»), а царица Анхесенпаатон («Живет она Атоном») изменила своё имя на Анхесенпаамон

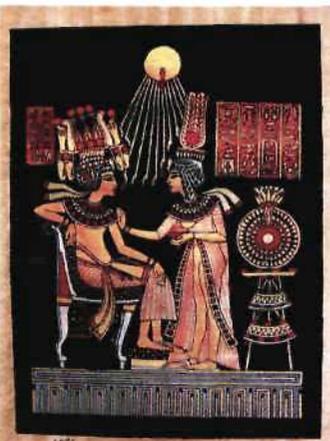


Знаменитый саркофаг Тутанхамона

(«Живет она Амоном»). Дело в том, при Эхнатоне поклонение Амону, богу солнца, царю богов и покровителю фараонов было повсеместно запрещено и заменено культом бога солнечного диска Атона, объявленного единственным богом египтян. Из текста большой стелы, воздвигнутой в главном храме Амона — Карнаке, было установлено, что он возвратился к культу прежних богов и вернул жрецам Амона их права.

Восемнадцатилетний египетский фараон Тутанхамон скончался, не оставив сына-наследника. Из-за внезапной смерти фараону не успели подготовить достойную гробницу, и поэтому Тутанхамон был похоронен в скромном склепе, вход в который со временем оказался скрыт под хижинами египетских рабочих, соорудивших поблизости гробницу для фараона XX династии Рамсеса VI (ум. 1137 до н.э.). Именно благодаря этому обстоятельству, гробница Тутанхамона простояла нетронутой более трех тысяч лет.

Юный фараон был похоронен с фантастической роскошью: на его мумии размещалось 143 золотых предмета, сама же мумия хранилась в трёх вставленных друг в друга саркофагах, последний из которых, длиной 1,85 м, был сделан из чистого золота. Кроме того, в гробнице были найдены царский трон, украшенный рельефными изображениями, статуэтки царя и его супруги, множество ритуальных сосудов, драгоценности, оружие, одежда и, наконец, великолепная золотая погребальная маска Тутанхамона, которая, как было выяснено недавно,



**Тутанхамон с женой.  
Рисунок на папирусе**

точно передавала черты его лица. После смерти его сменил на престоле Аие. Одно время в ходу была даже версия, что он отравил юного фараона, чтобы завладеть египетской короной. Стремясь закрепить свои права, он женился на юной вдове — царице Анхеснепаом, но в силу преклонного возраста скончался — на четвёртом году правления. Так завершилась XVIII династия — самая могущественная в многовековой истории Египта, к которой принадлежал и рано умерший Тутанхамон.

В 1968 г. при рентгеновском анализе его останков в черепе был обнаружен осколок кости, и учёные предположили, что Тутанхамон умер насильственной смертью, получив удар по голове тяжёлым предметом. Выдвигались и другие гипотезы о насильственной смерти юного фараона — ранение мечом, падение с колесницы и болезнь. Но все они были опровергнуты в 2005 г. Анализ 1700 снимков, сделанных при помощи компьютерных сканеров, показал, что кости черепа в момент смерти Тутанхамона оставались целыми, а повреждения появились во время вскрытия гробницы. Как известно, для вскрытия золотого саркофага и снятия золотой маски археологи использовали раскалённые металлические полосы, в результате чего частично повредили мумию.

Ещё одна версия смерти Тутанхамона — о заражении крови, развившемся после удара мечом в колено — была выдвинута учёными из итальянского университета Больцано, входящими в состав международной группы по исследованию мумии владыки Египта. Но ими же была и отклонена после обнаружения в правой коленной чашечке фараона остатков тончайшей золотой пластины с символическими изображениями животных. Предположительно, этот фрагмент одеяния Тутанхамона попал в рану, когда проводилась мумификация правителя.

Новые томографические исследования, проводившиеся под руководством египтолога Захи Хавассина, показали, что восемнадцатилетний Тутанхамон умер естественной смертью, получив осложнение после открытого перелома бедра. По мнению учёных, травма поначалу

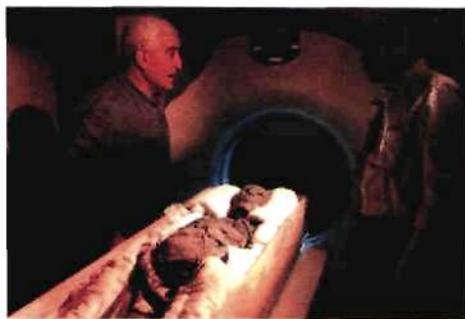
не казалась опасной для жизни, но рана воспалилась, а это было уже смертельно. Так была разгадана загадка смерти юного фараона.

Загадкой перестало быть и его лицо. Увы, от девятилетнего царствования Тутанхамона портретов не осталось, несмотря на то, что древнеегипетские художники всегда старательно увековечивали своих владык. Сохранилась, правда, скульптурная группа, где он изображён вместе с богом Амоном, но голова фараона на ней отбита.

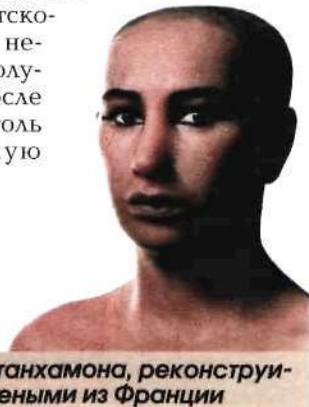
Воссозданием лица Тутанхамона по снимкам черепа занимались группы специалистов из Франции, Египта и США. И хотя работали они независимо друг от друга, к результатам пришли одинаковым: портреты имеют много сходных черт с маской на лице фараона. Совпали общая форма лица, размер, форма и посадка глаз, пропорции черепа, различны оказались лишь кончик носа и форма ушей. Примечательно, что французские и египетские учёные знали, что работа ведётся над портретом фараона, тогда как американские исследователи практически до конца оставались в неведении.

А совсем недавно археологи преподнесли ещё одну новость, косвенно, но всё же касающуюся Тутанхамона. В ходе раскопок под статуей Аменхотепа III в большом храме Карнак в Луксоре группой археологов из университета Джонса Хопкинса обнаружена мумия его бабушки — царицы Тии. Об этом сообщил недавно Высший совет по древним памятникам Египта. Тия, нубийка по происхождению, была первой царицей Египта, чьё имя появилось на официальных документах и в описании деяний рядом с именем фараона. Она была известна своим влиянием на дела государства в период правления мужа Аменхотепа III (1417 — 1379 до н.э.) и сына Эхнатона (1379 — 1362 до н.э.).

Не исключено, что постепенно будут найдены и другие родственники юного египетского фараона, неожиданно получившего после смерти столь удивительную судьбу. **TM**



**Бранные останки Тутанхамона с большой осторожностью переместили из погребальной камеры в Долине Царей на последнюю компьютерную съемку**



**«Портрет» Тутанхамона, реконструированный учеными из Франции**

Уж сколько лет твердили миру, что средневековые рыцари Западной Европы не были облачены в столь тяжелые доспехи, что буквально падали под их тяжестью; что рыцари точно также были и на Востоке, как и на Западе, и что разница между ними была не так уж и велика и... всё равно, как и раньше, большинство наших сограждан имеет весьма смутное представление об этой исторической эпохе.

Пора начать знакомить наших читателей не только с современным оружием, но и с оружием минувших веков, и в первую очередь — средневекового рыцарства. При этом мы практически не будем касаться его социальных корней — пусть этим занимаются специалисты другого плана. Наша задача — это именно оружие и доспехи Средних веков во всей их своеобразной красоте и убийственном очаровании.

Вести наш музей будет кандидат исторических наук, специалист по англоязычной историографии рыцарского вооружения (где ещё, кроме как у англичан, есть все условия для изучения этой темы?) и автор многих работ в этой области, изданных как в России, так и в самой Англии, — Вячеслав Олегович Шпаковский.

## Бронзовой статуе подобный...

В свое время итальянский историк Франко Кардини весьма доказательно написал о том, что западноевропейское средневековое рыцарство было подготовлено всем ходом исторического развития задолго до своего реального появления. И это действительно так.

Применительно к оружию и доспехам можно сказать, что всё, что использовали рыцари в Средние века, возникло задолго до них самих. Так длинные мечи, ставшие символом рыцарства, были известны на территории евразийских степей еще в скифо-сарматское время. Сфероконические, шлемы — столь характерные для богатырей Руси, носили еще древние урарты и ассирийцы. Длинные копьями в конной атаке пользовались сарматы, аланы и гетайры Александра Македонского. А закрытые всаднические шлемы с забралом-маской носили и римские всадники. Первые доспехи из металлических пластин использовали еще в государствах Шумер и Аккад, а цельнокованные латы и круглые усиленные металлом щиты очень хорошо известны по фигурным греческим вазам, изображавшим афинских и спартанских гоплитов. Характерной формы шлем, названный коринфским, использовался все теми же греками и... практически такой же, только стальной, применялся и в Средние века под названием барбют, причем носили его не только облаченные в доспехи простые пехотинцы, но и рыцарская знать.

Именно в странах Древнего Востока появились и первые всадники с головы до ног закованные в металлическую броню и точно такой же броней защищавшие своих лошадей — катафракты, а потом и клибанарии. Доспех клибанария был более совершенным и покрывал все тело целиком, а не только наиболее уязвимые части. Доспех лошади также стал сложнее, хотя и легче. Во всяком случае, качественного характера эти отличия не имели.

Бороться с ними воинам Древнего мира было достаточно тяжело. Так, пехотинцы римского полководца Лукулла в битве у Тигранокерта должны были совершить обходной маневр, чтобы напасть на катафрактов сбоку и поражать мечами в незащищенные доспехами части тела. Галльские всадники Публия Красса хватались за пики, чтобы выбросить их из седла, либо пытались подползая коням под брюхо и поражать их мечом в живот. Сброшенные на землю катафракты обычно оказывались добычей пехотинцев.

Об этой слабой стороне катафрактов пишет Вегеций, военный теоретик конца IV в н.э.: «Катафракты вследствие тяжелого вооружения, которое они носят, защищены от ран, но вследствие громоздкости и веса оружия легко попадают в плен: их ловят арканами; против рассеявшихся пехотинцев в сражении они пригоднее, чем против всадников. Однако поставленные впереди легионов или смешанные с легионарной конницей, когда начинается рукопашный бой грудь с грудью, они часто прорывают ряды врагов».

Поэтому эффективно использовать их в бою можно было не поодиночке, а только целыми подразделениями. В зависимости от конкретной задачи и особенностей противника катафракты применяли различные боевые построения. Аланские катафракты любили атаковать клином. Парфяне в битве при Карах выстроились в линию вроде фаланги. Когда они врезались в строй противника, то обычно прорывали его и рассекали надвое, тем самым решая исход сражения.

Столкнувшись с конницей закованных в металл парфянских всадников, а также сарматскими и аланскими катафрактами, римляне поспешили завести подобных всадников и у себя, хотя нередко использовали в этом качестве наемные отряды. Для римской конницы, одетой в обычные для того времени кольчуги и куполовидные

шлемы с нащечниками и не имевшей доспехов на руках и ногах, столь тяжело забронированные всадники были, конечно же, не характерны. Тем не менее римляне их использовали как на полях сражений, так и на парадах.

Реконструкцию внешнего вида такого всадника осуществлял английский историк Рональд Эмблетон, завершивший работу другого историка — Рассела Робинсона. Как вы видите на нашем рисунке справа (слева для сравнения дан обычный римский всадник в традиционном всадническом вооружении — реконструкция Питера Коннолли) перед нами самый настоящий рыцарь, возможно относящийся к эпохе императора Адриана. На нем шлем с маской-забралом, доспехи из бронзовых полос, соединенных кожаными ремнями, и панцирь из бронзовой чешуи. На ногах бронзовые поножи и набедренники. В левой руке шестиугольный щит с массивным умбоном, вполне возможный, по мнению еще одного британского историка и реконструктора, доспехов и оружия Майкла Симкинса. Конский доспех реконструировался на основании находок в Дура-Европос (город в современном Ираке был одним из восточных форпостов Римской империи), однако он дополнен конской трехстворчатой маской с выпуклыми наглазниками, являвшейся принадлежностью римского конского состязания «хиппика гимнасия». Но если такого рода доспехи использовались «спортсменами», то почему бы им не быть и у элиты римских всадников? Таким образом, это почти уже рыцарь! Вот только считать его таковым все же нельзя, поскольку ни у римлян, ни в Сасанидском Иране, ни у аланов, всадники в то время не имели высокого и прочного седла, а главное — стремян. Удивительно, но отсутствие этих двух простейших на первый взгляд изобретений и не позволило рыцарям появиться в древние времена!

Вячеслав ШПАКОВСКИЙ



1 — настенный рисунок из Дура-Европос, изображающий парфянского клибанария: (II или первая половина III в. н.э.). На всаднике пластинчатый госпех. Катафракты носили чешуйчатый панцирь;

2 — римские бронзовые удила II в. н.э.;

3 — железная шпора из Худ Хилл, Британия, Римской либо Каролингской эпохи;

4, 5 — бронзовые набедренники всадника-катафракта тяжеловооруженной римской конницы. Реконструкция Рассела Робинсона (4 — вид снаружи, 5 — вид изнутри);

6 — бронзовый шлем с лицевой маской работы Майкла Симкинса по образцу находки из Ньюстеда, Шотландия (предположительно вторая половина I в. н.э.)

# Из пункта А в пункт В...

Александр ИЛЬВАНИН



Редактор перестал вертеть в руках карандаш, положил его на стол и посмотрел в окно. Погода не радовала. Серые тучи заволокли небо, с минуты на минуту должен был начаться дождь. Не летний ливень, бурный и непродолжительный, не весенний освежающий дождик, от которого на душе становится светло и чисто, а заунывно морозящий осенний дождь. Без надежды на просветление. Минут через пять, самое большее — десять, зарядит. Придётся под дождём тащиться в сервис за тачкой. Он ещё с утра планировал забрать машину, но как всегда замотался и дотянул поездку до конца рабочего дня. И вот на часах было 17.05, его коллеги разошлись по домам, а он всё ещё сидел за своим рабочим столом. Принимал Последнего Посетителя.

Редактор оценивающее смотрел на человека, сидящего напротив. Он работал в Газете без малого десять лет, сначала — репортером, а последние три года — ведущим популярной рубрики «Alter Ego». За это время перевидал немало посетителей. Многие из них были попросту чокнутые. Таковы законы жанра. Летящие тарелки, зелёные человечки, параллельный мир, чудодейственные лекарства, жизнь после смерти — обо всём этом рассказывала читателям Газета под его рубрикой. Поневолле научившись выявлять психов с первого взгляда. У Редактора даже была своя классификация посетителей. Сидящий напротив мужчина, по всей видимости, относился к категории «стыдливых фантазёров».

Типичный стыдливый фантазёр, человек небогатый, одинокий и немолодой, обычно появлялся в редакции с какой-нибудь историей из своей жизни. В отличие от соседней группы «безумных рассказчиц», преимущественно представленной энергичными особами женского пола, стыдливый фантазёр — мужчина средних лет, стеснительный и скромный, ему ужасно неудобно беспокоить вас своими историями, он прекрасно понимает их абсурдность, но... не может удержаться. В этом он видит свой долг. На самом деле, считал Редактор, стыдливый фантазёр движет не долг, а последняя надежда изменить свою жизнь, оправдать ничёмное существование, избавиться от прилипшего ярлыка бездари и неудачника. Иметь дело с такими посетителями было просто и приятно. Они элементарно отфутболивались и больше никогда не возвращались. Закавыка была в том, что представители этой ка-

тегории иногда приносили в своих дрожащих лапках, высовывающихся из-под рукавов кургузого пиджачка, действительно интересный материал.

Редактор был профи и прекрасно понимал, что вечер под дождём и без автомобиля — вполне адекватная плата за хорошую историю. Так что оставалось лишь сосредоточиться и в максимально короткое время понять, стоит ли игра свеч. Меж тем мужичонка напротив говорил уже минут пять и, похоже, останавливаться не собирался. О'кей, значит с преамбулой он закончил, и теперь начинается собственно история. Пора включаться. Редактор снова начал теревить в пальцах карандаш: эта выработанная с годами привычка помогала ему сосредоточиться.

— ...Вы, наверное, хотите узнать, как я это понял? Первые последствия перехода я почувствовал в метро. Знаете, я потом обсуждал это с некоторыми знакомыми, и у них ощущения были очень похожие, они просто не задумывались, не отдавали себе отчёта в том, что с ними происходит. А так, уверяю вас, это случается со многими. Может быть, и с вами тоже.

— Я редко езжу в метро, — прервал его редактор, — предпочитаю машину.

— Да-да, понимаю. Но когда у вас не было машины, вам ведь приходилось часто спускаться в подземку? — Последний Посетитель попытался с надеждой заглянуть в глаза Редактору. — Итак, когда я это впервые осознал... Помоему, была весна. Или конец зимы, точно не помню. Да это и не имеет значения. Важно другое. Было мокро, сыкотно. Вы же знаете, как наши муниципальные службы работают в межсезонье. Талый снег, всякая дрянь на дорогах, и всё это люди тащат с собой в метро. А на платформе, где они топчутся в ожидании поезда, грязь отлипает и остаётся... Так вот, ехал я, думал о своих проблемах и на пересадке по инерции сел на поезд, идущий в другую сторону. Вы знаете, такое случается. Остановки через две я очнулся, понял, что ошибся, и пересел. Опять доехал до пересадочной станции, вышел... и чувствую: что-то здесь не так. Не могу точно объяснить. Странное ощущение. Вроде, всё вокруг прежнее, а в то же время иное. И станции та же, и переход, и платформа, но что-то изменилось. Главное же, заметить это изменение практически невозможно. Оно ускользает от взгляда. Я так думаю, его фиксирует только наше подсознание. Отсюда это ощущение дискомфорта. Со мной и раньше нечто похожее бывало, только я внимания не обращал, списывал на нервы, на настроение. Говорят, вообще в метро вредно ездить, это для человека неестественно, многие испытывают чувство угнетённости. И решил я во всем этом разобраться. А коль уж простое наблюдение ничего не даёт — поставил эксперимент. Понимаю, звучит странно. К вам, наверное, разные люди ходят, попадают... неадекватные, что ли. Уверяю вас, я действовал вполне рационально. Если хотите, это была своего рода терапия. Я так рассуждал: если мне что-то кажется, надо от этого раз и навсегда избавиться. Причём вполне научным способом. Поставлю на себе опыт, и все дела.

«Ну-ну, милый ты мой, именно так настоящие психи и поступают. Кажется, для этого даже специальный термин в психиатрии есть — рационализация», — Редактор глянул на часы. Было уже 17.12. Он опять принялся за карандаш, мысленно отведя «экспериментатору» ещё пять минут.

— Итак, я решил повторить свой прошлый маршрут, но оставить кое-какие отметки. Я прошёлся по платформе и напротив остановки головного вагона заметил обёртку от жвачки. Кто-то принёс её с грязью на обувь, а потом она отлипла от подошвы и застряла в трещинке между плит, так удачно. Дождялся поезда, отсчитал ближайшую к моей отметине дверь и на следующем уехал. Опять проехал две станции и вернулся. Обёртки от жвачки не было! Предста-

вляете себе? Вы, конечно, скажете, что за это время её просто кто-то смёл или зацепил ботинком. Но всё не так просто. Слушайте, что я сделал дальше.

Я отошел к стене, прямо напротив того места, которое отметил обёрткой от жвачки, и шариковой ручкой поставил на стене крестик. А затем опять проделал свой трюк с пересадкой. Вернулся на ту платформу и... как вы полагаете, что я там обнаружил?

— Наверное, обёртку от жвачки?

— Именно, но даже не это главное! Самое главное, на стене не было крестика! Вы понимаете, что это значит?! Я на этом не остановился, ещё три раза повторил свой опыт, хотя, в принципе, всё уже было понятно. Результат: на каждой нечётной платформе — обёртка от жвачки, на каждой чётной — крестик на стене. И не разу не удалось попасть на такую платформу, где либо было и то и другое, либо не было ничего. Чем не научный результат? Главные критерии научности соблюдены: отличительный признак присутствует и повторяемость опыта налицо. Что вы на это скажете?

— Занятно, занятно... — часы на руке Редактора показывали 17.16. Замерший было карандаш опять заплесал в его пальцах.

— Занятно? Как бы не так! Я продолжил эксперименты. За полгода удалось найти ещё несколько таких мест. Большинство — в метро, хотя встречаются и на поверхности, просто там их труднее обнаружить. Кстати, одна из станций перехода, так я назвал этот феномен, недалеко от вашего офиса. Постепенно у меня в голове стала складываться целостная картина происходящего. Конечно, факты можно интерпретировать по-разному. Возможны и другие объяснения всех этих событий, но моя теория не только объясняет случаи в метро, под неё подпадают и другие странности, с которыми мы сталкиваемся в повседневной жизни. Простой пример. Какая-нибудь вещь, про которую вы точно помните, куда вы её положили, вдруг исчезает, и вы не в силах её найти. А потом она вдруг оказывается на своём исконном месте, которое вы до того проверяли несколько раз. Приходилось вам с этим сталкиваться?

Редактор припомнил, как пару лет назад искал паспорт. Документ должен был лежать во внутреннем кармане синего твидового пиджака, но его там не было. Не было его и в других, обычных для паспортов, местах. Он сам, жена, даже семилетняя дочь облазили весь дом. Безрезультатно. Спустя неделю Редактор заявил в милицию о пропаже. С утра он решил сфотографироваться, надел твидовый костюм и стал перекаладывать бумаги во внутренний карман пиджака. Там, как ему и полагалось, лежал паспорт... А вот любимой зелёной рубашке с коротким рукавом повезло меньше. Лет восемь назад, ещё до рождения дочери, он по дороге в командировку заехал к матери и оставил рубашку там. Больше он её не видел. Родители клялись, что у них его рубашки нет, а он точно помнил, как мама буквально выцарапала у него из рук почти чистую рубашку, и он не стал отнимать у неё эту редкую возможность — вновь почувствовать себя причастной его жизни.

— Ну, и как вы всё это объясняете? — Редактор снова взглянул на часы. Кажется, его планам на вечер сбыться не суждено. От гостя беспокойство хозяина не укрылось.

— Вы, наверное, спешите, я вас задерживаю. Давайте я по дороге всё доскажу. Вам куда ехать?

Редактор хотел было назвать ближайшую к автосервису станцию, но передумал. «Поеду домой, выпью чего-нибудь, а за машиной — завтра с утра».

— Я живу на севере города, недалеко от Центра искусств.

— Замечательно, тогда ваш маршрут как раз проходит через одну из станций перехода. Если не возражаете, пройдемся пешком, тут дворами недалеко, я как раз успею вам всё рассказать. Да и погода, похоже, налаживается...

Действительно, тёмную тучу куда-то сдуло, небо было ещё серым, но уже не таким беспросветным, как полчаса назад. Выйдя из здания, где снимала этаж редакция, они направились к метро. Последний Посетитель пристроился слева и продолжил свой рассказ.

— Вижу, моя история задела вас за живое. Ситуация действительно нетривиальная. Просуммируем, что нам известно. Совершенно очевидно, что в нашем мире — назовём так для удобства мир, в котором сейчас находимся, хотя на деле всё не так просто — есть несколько точек перехода, через которые можно попасть в параллельный мир. Этот смежный мир отличается от нашего незначительно — лишь в мельчайших деталях. Именно поэтому сам эффект перехода до сих пор оставался незамеченным. Видимо, большинство людей этих различий не замечает, но некоторые — их немного — такие, как я, ощущают от перехода дискомфорт. И такое положение дел вполне естественно: есть норма, есть отклонения от нормы. Скажем, почти все из нас преспокойно пользуются автотранспортом, но кого-то укачивает в машине уже через пять минут. Специфика организма. Мне просто повезло, что мой организм реагирует на переход, вот и всё. Что нам ещё известно? То, что через точку перехода можно вернуться из параллельного мира в «свой». Этот переход туда и обратно можно совершать сколько угодно раз. Теперь становится понятно, куда таинственно исчезают вещи и почему они снова появляются на своих местах. Просто вы совершаете случайный переход в параллельный мир, а потом столь же случайно возвращаетесь назад.

— Или не возвращаетесь, — меланхолично заметил Редактор и подумал: «А вдруг это не рубашка затерялась в параллельном мире, а я сам?.. Чуть ли какая-то».

— Но тогда возникает вполне закономерный вопрос. — как бы отвечая на мысли Редактора, продолжил Последний Посетитель. — Если мы можем путешествовать из мира в мир, то почему в одном из миров, скажем, в параллельном, мы не встречаем себя самих? Ведь, рассуждая последовательно, такое обязательно должно произойти. Пусть я нахожусь в нашем мире, обозначим его А. Затем перехожу в параллельный мир В, а потом возвращаюсь назад в мир А. Совершая все эти перемещения, я ничего ровным счётом не замечаю. Это значит, что до моего появления в мире В там должен был существовать «я-второй», и, соответственно, в мире А, пока там меня не было, жил «я-первый». Парадокс, скажете вы?

— Скажу: где же «я-настоящий»? — не удержался Редактор.

— В том-то и дело, что «я-настоящий» не находится нигде! Точнее, он везде. Я сам долго об этом размышлял и пришёл к следующему выводу. «Я-настоящий» — это моя телесная оболочка, надеюсь, с этим-то вы согласны. Моя личность, сущность — это нечто идеальное. Называть можно по-разному, но зачем придумывать новые термины, когда есть хороший?

— Душа? — догадался Редактор.

— Именно! Человеческая душа. То, что делает меня самим собой. Тело служит лишь оболочкой, одеждой. Как бы человек не переодевался, как бы не менял свой внешний облик, он все равно остается собой. Абсолютно так же обстоит дело и с мирами. Подобно одежде или телу они представляют собой лишь оболочку. Лучше даже сказать — способ существования моего «я». Модус бытия, так сказать. Это только на первый взгляд кажется странным. Смотрите. Когда путешественник переезжает из города в город, он попадает совершенно в другое место. Но сам не меняется! Здесь происходит то же самое. Душа, переходя из мира в мир, остается прежней. Но ведь душа не материальна. Значит, должен существовать какой-то материальный носитель для нее. Это и есть «я-первый», «я-второй» и так далее. Просто мы так живем. Так устроен мир. Я даже

больше вам скажу. Мы ведь с вами сейчас, исключительно из тех соображений, чтобы упростить общую картину, упустили одну важную деталь. Почему, скажите мне, мир существует всего два? Почему не три, не пять, не бесконечное множество? Я эту гипотезу тоже проверил. Помните, я вам рассказывал про мои эксперименты в метро? Так вот, я поставил и более сложный опыт. Когда мне удалось обнаружить несколько точек перехода, я сделал следующее. Я совершил несколько переходов в разных точках и везде оставлял маркеры. И что же? Некоторые из этих маркеров не совпадали, так сказать, по параллельному миру! А пару штук я не сумел обнаружить вообще.

Некоторое время они шли молча. Редактор поймал себя на том, что совершенно серьёзно размышляет над новой картиной человеческого бытия. «Куда подевалась моя критичность? В общении с этими фруктами самое главное вовремя трезво посмотреть на ситуацию со стороны. Избежать, так сказать, заражения».

— По-вашему получается, что человек одновременно живет в нескольких мирах, плавно переходя туда — обратно. Таков его способ существования. Но вы же сами говорили: отличия, пусть незначительные, существуют. Не может ли случиться так, что долгое пребывание в одном из миров настолько изменит ход событий, что в другом мире история пойдет иначе? Пусть незначительно, но все же заметно глазу?

— Хороший вопрос. Я его тоже себе задавал. Если следовать вашей логике, то обязательно возникнут противоречия, но ведь они не возникают! Всё просто. Природа не терпит противоречий. Я даже примерно догадываюсь, как работает механизм регулирования мирового порядка. Вспомните эффект дежавю. Каждый человек переживал ощущение, что происходящее с ним в данный момент — с точностью до деталей уже когда-то случалось.

— Ложная память, — подтвердил Редактор.

— Совершенно верно. Так это принято называть. Только на самом деле память совсем не ложная. Когда события начинают принимать угрожающий для мирового порядка оборот, природа вмешивается и подбрасывает дежавю, псевдо-воспоминание, подсказку, которая, как строка компьютерной программы, задает дальнейшее развитие истории. А форму воспоминания эта подсказка принимает просто потому, что творцом истории, как это ни банально звучит, является сам человек. Иного не дано. Остаётся только шептать в ухо самому себе и делать это, по возможности, так, чтобы вы не догадались, что вами управляют.

— Здорово, — восхитился Редактор. — Но тогда как объяснить ваше появление у меня? Ведь вы сами — ходячий парадокс, самая большая угроза устройству мира! Простите, я не хочу вас пугать, но, согласно вашей же теории, вас либо не должно существовать, либо, коль скоро вы существуете, вы в большой опасности. Мы тут с вами прогуливаемся, а в любой момент какой-нибудь водитель, например, может испытать это ваше дежавю и просто направить на вас машину! Да мало ли других возможностей?

— Я — природная аномалия, — со вздохом произнёс Последний Посетитель. — Патогенная зона. Отклонение от нормы. Урод. Даже не просто урод, а урод, возникший в уродливой среде. Я это прекрасно сознаю. Точнее, осознал. Совсем недавно. Поэтому-то я к вам и пришёл. Как только я всё понял, я страшно испугался. С некоторых пор я практически не езжу в метро. Стараюсь себя обезопасить. Но всё это — до поры до времени. К сожалению, мне удалось обнаружить лишь несколько точек перехода, а их может и должно существовать очень много. И самое плохое, что я могу ощущать только последствие перехода. Пока я нахожусь в этом мире, точку перехода мне почувствовать не дано... Да ладно, — внезапно оборвал себя Последний Посетитель, — не будем о грустном. Вот мы и к метро подошли. Здесь я с вами прощаюсь. Давайте поступим так.

Вы, просто для эксперимента, на следующей станции сделайте пересадку на кольцевую. Вдруг что-нибудь почувствуете или какие отличия заметите. А я к вам завтра зайду. Прямо с утра. Если, конечно, успею...

Редактор не стал смотреть вслед Последнему Посетителю. Вместо этого он поспешно нырнул в метро. Естественно, проездного у него не было, и пришлось пристроиться в конец небольшой очереди у касс. Всё было хорошо, буквально до последнего момента. Теория такая стройная. Факты забавные. Из всего этого что-то могло бы получиться. Но вот когда он заговорил об опасности... Опытному «газетному волку», Редактору, хорошо был знаком характерный блеск в глазах и суетливость, появляющаяся у определенной категории посетителей. Обычно это происходило, когда в разговоре удавалось затронуть какие-то скрытые рычажки в душе собеседника. Человек на глазах менялся. Темп речи, мимика и жестикация становились другими. Куда-то исчезала последовательность в изложении событий, убедительность. И это было уже симптомом...

«Похоже, у нас клинический случай», — с огорчением подумал Редактор, машинально расплачиваясь за билет. В той же задумчивости он направился к турникетам, провёл перед зелёным глазом автомата картонной карточкой и дождался, пока прозрачные пластиковые двери откроются перед ним. До так называемой точки перехода всего лишь одна остановка. У него есть выбор: сделать пересадку на следующей станции и тем самым проверить на себе теорию Последнего Посетителя — или доехать до пересадки на внешнее кольцо. Оба маршрута примерно одинаковы по продолжительности.

Подошел поезд, мелодично прозвучал сигнал остановки и открытия дверей. Так и не приняв окончательного решения, Редактор шагнул в вагон, но проходить дальше не стал. «Что я себя уговариваю, на самом деле я уже всё решил. Ладно, дам ему последний шанс. Последний шанс для Последнего Посетителя — звучит неплохо», — с этими мыслями Редактор вышел на следующей остановке и решительно пересек платформу.

И ничего не почувствовал. Никаких неприятных ощущений или дискомфорта. И изменений в окружающей реальности он не заметил. Это доставило ему удовольствие и принесло успокоение. «Наплевать и забыть. А если завтра зайвится, отправлю его в Общественную приемную Академии наук. Там с такими умниками научились быстро разбираться».

Следующий день выдался хлопотным. С утра Редактор забрал в автосервисе машину. Потом было совещание у Главного, потом встреча с членами городского совета, потом... потом что-то ещё. Приём посетителей начинался в 15.00, но он смог добраться до своего кабинета только в половине четвёртого. Прежде чем пройти к себе, Редактор окинул быстрым взглядом разношерстную публику, пристроившуюся на стульях в коридоре. Вчерашнего стыдливого фантазера там не было. «Похоже, я оказался прав», — удовлетворённо подумал Редактор, входя в кабинет.

За окном опять собирались тучи. Дождь, дав отсрочку на день, с маниакальным упорством добивался своего, но сегодня Редактора это не беспокоило. Под окном на привычном месте стояла любимая «Хонда», модель 1997 года. Свежевымытая, только что после тюнинга, машина ждала своего хозяина. «И никакой нам дождь вместе не страшен», — подумал Редактор. Приоткрыв дверь кабинета, он пригласил:

— Кто первый, пожалуйста, входите.

Пройдя к столу и усевшись поудобнее в кресле, Редактор потянулся к коробочке с разноцветными скрепками. Собрать причудливую змейку, крутить и перегибать скрепки, слушая очередную бредовую историю, — такая у него была в этой жизни привычка. **TM**

# Йалокин

Андрей БУТОРИН



Я в больнице. В больнице? Да, именно в ней. Коридор — длинный, пустой, серый. Ни звуков, ни запахов. Почему я решил, что это больница? Я это знаю, вот и всё.

Не видно людей, лишь невзрачные блёклые стены: ряд дверей справа, квадраты света по левую сторону...

— Нет людей, нет больничного запаха, — прерывает меня лысый собеседник, и его мелкие бесцветные глазки превращаются в насмешливые щёлочки. — Почему же вы так уверены, что это больница?

Меня раздражает нелепость ситуации. Я у психотерапевта! Чувствую себя неудобно, мне неловко, стыдно, но эти сны, перепутавшиеся с явью, меня уже доконали. Вместо ответа прикасаюсь ко лбу, где наискось, от середины, из-под волос и почти до виска проходит багровое русло шрама.

— Да, я слышан, — кивает доктор. — Случайный осколок.

— Случайный! — усмехаюсь я. — На войне не бывает случайностей. Это, скорее, закономерность. Я ещё легко отделался. Но по госпиталям и больницам поваляться пришлось. Я их теперь нутром чую, они мне в печёнку проросли!

— Ну, хорошо. Пока всё понятно. Раз у вас подобные заведения «в печёнках», то сниться они вам будут ещё долго. Продолжайте.

Психотерапевт откидывается на спинку кресла и складывает короткие пухлые ручки на солидном полушарии живота.

Я прикрываю веки.

Невзрачные блёклые стены: ряд дверей справа, квадраты света по левую сторону. Я подхожу к ближнему окну, выглядываю на улицу. Снизу мне машет... Аня! Анютка, Анюшечка. Как я люблю это имя! Особенно полное — Анна. Имя-палиндром. Не так уж много таких имён, если подумать. Разве что «Алла» придёт в голову сразу. Но «Алла» — слишком громко, развязно. «Анна» же — словно вздох, мягкое, задумчивое, чуточку грустное. Как и сама она — моя Анюша. Да нет, не моя. Лишь только в мечтах, да и то... Неправильные это мечты, нелепые, глупые. Когда спохватываюсь, гоню их от себя, но они настырны: возвращаются снова и снова. Но это когда Анны нет рядом. Сей-

час же она — вот, всего лишь в нескольких метрах от меня. Улыбается, машет. Прямые тёмные волосы косой чёлкой закрыли левый глаз. Анюта отбрасывает их нетерпеливым жестом, и её орехового цвета глаза оказываются напротив моих, будто и нет между нами двух этажей. Улыбка живёт лишь на Аниных губах, глаза абсолютно серьёзны, в них плохо спрятаны волнение и тревога.

Она начинает что-то кричать мне, но я не слышу. Рука тянется ко лбу, пальцы скользят сверху наискось, к виску, словно ищут там что-то. Кожа ровная, гладкая, как и положено. Я продолжаю тереть лоб. Чего-то недостаёт. Что-то должно быть тут, под недоверчивыми пальцами, кроме гладкости кожи. Они будто помнят это и продолжают искать. Не находят.

Я опускаю руку и снова гляжу вниз...

— Минутку! — останавливает меня доктор. — Вы тёрли лоб, помня о шраме?

— Да ни хрена... ничего я не помнил! — раздражённо бросаю я. Усилием воли прячу злость. — Я хочу сказать, что о шраме я не только не помнил, я о нём вообще не знал. Ничего. Там ему не было места. Там я не был солдатом. Скорее всего — мелким чиновником, клерком.

— Ваша жена — программист, — бросает доктор. Уточняю:

— При чём тут моя жена? — до меня не сразу доходит, что я вообще не помню ни о какой жене. Но лысый уводит разговор в другую сторону:

— Вы вспоминали об именах-палиндромах. Почему?

— Да потому что «Анна» и есть палиндром. Такие имена — редкость, я же говорю.

— Вам не кажется, что вы невольно переносите это качество — редкость имени — на его обладательницу? — подаётся вперёд доктор. Я опять начинаю злиться:

— Мне не кажется. Она и есть редкость. Единственная. Лучше всех! — спохватившись, умолкаю. Но тот словно не замечает этой вспышки, спокойно продолжает:

— Не думаю, что подобные имена столь уж редки. Вот вы ещё вспоминали «Аллу»... — он надолго задумывается, потом удивлённо выдыхает: — И правда, редкость. Разве что «Ада» ещё, да мужское одно, и то уже позабытое, — «Тит».

Я ухмыляюсь. Как-то я указал Ане на редкое свойство её имени. Она тут же «перевернула» моё. «Йалокин», — засмеялась тогда Анюшка, и я подхватил её смех: «Ага, Йолупукки. Финский Санта-Клаус». — «А что? — удивилась Аня. — Ты ведь и правда Клаус!» — «Только не Санта», — скривил я в улыбке рот. «Санта, Санта!» — зажала Анюша мою гримасу ладошкой.

Я вздрагиваю, выдернутый из воспоминаний голосом доктора:

— Так что там у нас было дальше?

Я снова гляжу вниз. Анна по-прежнему машет мне.

Непостижимым образом оказываюсь на нижнем пролёте лестницы. Рука ещё на перилах. Сверху ложится ладонь Анны. Маленькая, теплая, нежная, родная. Случайность? Нет, она не убирает руку. Смотрит мне прямо в глаза, словно ищет что-то там, в глубине. Не выдерживаю, отвожу взгляд. Не могу, не верю...

Аня вдруг отдёргивает ладонь и обвивает мне шею руками. Я стою замерев, не шевелясь, только сердце колотится гулко и часто. Мне хочется, чтобы Анна всю жизнь вот так висела на мне. Но почему? Зачем она сделала это? Не могла, не должна была совершить столь странный поступок моя серьёзная, избегающая даже шутливых объятий, любимая.

Мне становится ужасно неловко. Чтобы спрятать глаза, поднимаю к ним запястье с часами...

...

— У меня снова вопрос, — дотрагивается до моей ладони доктор. — Вы сказали, что Анна избегает объятий. Почему?

— А почему она должна обниматься со мной? Кто я ей? Брат, сват... любовник? — я нервно всхлываю. — Если я её... если я испытываю к ней какие-то чувства, это вовсе не значит, что и она должна испытывать подобное ко мне.

— Но ведь она... — вскидывает брови доктор и замолкает, вновь уронив их к переносице.

— Что «она»? — я невольно напрягаюсь.

— Н-нет, ничего, — опускает глаза толстяк.

Что-то тут явно не то, но мне почему-то не хочется ничего выяснять. Становится неприятно и даже... страшно. Мне не нравится это, и я спешу продолжить рассказ.

...

Я поднимаю к глазам запястье с часами. Половина десятого. Что?! Но ведь мой теплоход... Он уже отходит! Бегу к причалу, заполненному провожающими. Так и есть — между бетонным краем и белоснежным бортом уже пара десятков метров! Угрюмый матрос почти вытянул на палубу трап — две грубо сколоченные доски с поперечными брусьями-ступенями.

Машу руками, кричу. Толпа на берегу подхватывает мои вопли, кто-то орёт: «Поворачивай взад, пациента забыли!» На теплоходе незамедлительно реагируют. Судно теряет ход, останавливается, сдаёт задом. Вновь выдвигается трап. Облегчённо перевожу дух. Но замечаю вдруг, что я уже не у края причала. Между мной и надвигающимся белым бортом — толпа, которая больше не кажется доброжелательной. Люди толкаются, матерятся; каждый стремится оказаться поближе к трапу, который уже почти касается нижним краем бетона.

Я снова кричу и тоже бегу к трапу. Пытаюсь бежать; ноги становятся ватными, воздух словно сгущается. С ужасом наблюдаю, как недавние провожающие отчаянно рвутся стать пассажирами; карабкаются по трапу, сталкивают в воду менее расторопных, лягают напирających сзади, бьют кулаками в перекошенные, разъяренные в панической ярости рты.

«Их можно понять, — неожиданно думаю я, — ужас войны превращает людей в скот. Каждый сам за себя. Спасайся, кто может. Наверное, этот теплоход последний».

А ведь и правда последний! И скоро тут всё превратится в кроваво-огненный ад. А я? Как же я?! Я не солдат, я простой обыватель! Я нежен, хрупок, я беспомощен и беззащитен! И я хочу жить!

Животный ужас захлестывает меня, подстегивает, удесятерляет силы. Я снова рвусь к краю причала и вдруг слышу сзади:

— Йалокин!

Боже, я забыл про Анну! Спасая шкуру, забыл о любви. Значит... значит, я не любил... не люблю? Ведь нет ничего на свете сильнее любви; ни война, ни инстинкт самосохранения не могут, не должны победить её, затоптать, загубить, заставить забыть.

— За-за-за-за-быыыылиииии!!! — испуганно вою я, видя, как вновь задираются вверх перечёркнутые множеством деревяшек-ступенек доски, как отступает белоснежная стена спасения от опустевшего причала. А я не могу остановиться. Я всё бегу и бегу, нелепо вскидывая ватные ноги в воздушном киселе. И он миломерно заползает мне в уши, затыкает их холодными, липкими бирушами, и я уже почти не слышу полустон-полушёпот:

— Йалокин!..

...

Я замолкаю. Пытаюсь прийти в себя. Получается плохо. Частично я всё ещё там — на причале, бегу к отплывающе-

му теплоходу. И мне кажется, что сидящий напротив лысый толстяк — не более чем мираж, сновидение. Наступает именно то состояние, что и заставило меня обратиться к нему. Полуявь-полусон, не-явь, не-сон, или, ещё точнее: «Где явь? Где сон?»

«Может быть, и Анна мне всего лишь приснилась?» — с обречённой надеждой думаю я. Мысль о любимой, которую предал, заставляет меня очнуться полностью. Резко, разом, рубящим ударом топора отрезая сон от яви. Или... явь ото сна?

— Ну, ну! — оказывается, доктор уже вылез из кресла и склоняется надо мной. — Очнулись? Вам плохо?

— Нормально, — бурчу я под нос, злой на себя за проявленную слабость. — Я в порядке. И у меня всё. Если вот это, — обвожу я вокруг руками, — не продолжение сна.

Толстяк хихикает, вновь опускается в кресло и хитровато-блаженно щурится:

— Знаете, а ведь ваш сон ничем особо не примечателен. И вот этот разрыв, когда пропадает больница и появляется корабль, тоже, по сути, логичен. Больница — здание — пассажирский теплоход. Это ведь сходные понятия. Куда-то опаздывать во сне — обычное дело. Война — это отголоски вашего прошлого. Тоже где-то как-то нормально...

— А предавать любовь — тоже нормально? — сжимаюсь я в судороге подступающего гнева.

Доктор прячет глаза под мясистыми складками век. Лысина его покрывается капельками пота, он смахивает их ладонью и говорит, глядя в сторону:

— Прошу извинить меня, но я должен задать этот вопрос... — Он замолкает, сопит, подбирая слова, и я не выдерживаю:

— Да спрашивайте же, черт вас дерит!

— Вы изменяли жене? — выпаливает толстяк и вжимается в спинку, будто ожидая удара.

Вполне возможно, я бы его и ударил. Будь у меня жена. Тогда, наверное, вопрос толстяка оскорбил бы меня. Но жены нет. Есть лишь любимая, которую я предал во сне. И которую продолжаю любить наяву. Любить, не признаваясь ей в этом. Хотя, конечно же, Аня давно обо всём догадывается. Но я не собираюсь говорить с ней о любви. Потому что не хочу ломать ей жизнь. А ещё потому, что она не любит меня. Не может она меня любить! Не бывает на свете чудес.

Скрипнув зубами, бросаю:

— У меня нет жены.

Доктор хмурится. Снова отводит взгляд.

— Вы успокойтесь, голубчик, — бормочет он. — Всё в порядке, вы не спите.

— Я надеюсь, — хмыкаю я, не понимая, к чему он клонит.

— Всё в порядке, — повторяет психотерапевт. Теперь в его голосе слышится больше уверенности. — Успокойтесь, расслабьтесь, забудьте ваш сон и вспомните.

— Что? — начинаю я злиться по новому кругу.

— Ну, для начала, с кем вы сюда пришли. Кто ждёт вас там. — Доктор тычет пальцем-сарделькой в сторону обитой рыжим дерматином двери. Я нервно выхохлываю:

— Же... на?

Толстяк расплывается в улыбке и умиленно кивает. Слово перед ним любимое чадо, впервые сказавшее «папа».

Злость мгновенно улетучивается. Мне становится страшно. Я вскакиваю и начинаю возбужденно лепетать:

— Да поверьте, ну нет у меня жены! Вот, смотрите, у меня и кольца обручального нет! — я выгиваю правую руку и замираю. Глаза мои пялятся на распростёртую в воздухе ладонь, но я отказываюсь им верить. На безымянном пальце... блестит золотой ободок.

Всё. Я не выдерживаю. Кольцо добило меня. Хватаю толстяка за лацканы пиджака, начинаю трясти:

— Что это? Что?! Твои дурацкие методы? Пока я был в отключке? — пытаюсь сдёрнуть кольцо, но оно сидит мёртво, словно вросло в палец. — Тупой идиот! Сволочь! Скотина! — я выплёвываю в лицо доктора и некоторые другие слова, но тот, надо отдать ему должное, выдерживает мой натиск достойно. Ждет, пока я успокоюсь, и подходит к рыжей двери. Открывает, говорит кому-то за ней:

— Анна Михайловна, будьте любезны, зайдите!

Дверь распахивается. В проём шагает... Аня. Анютка. Анюшечка. Моя любимая.

Глаза закатываются к потолку, я вижу, как быстро он удаляется, жду удара пола о спину и...

...

Падаю в белую пустоту. Передо мной по-прежнему сидит доктор. Нет. Не доктор. Вообще непонятно кто. Почему-то не могу сфокусировать взгляд на фигуре напротив. Зато, опустив глаза, вижу на себе нелепый красный полубубок с белой каймой. Она сливается с фоном, и кажется, что ноги мои, в чёрных сапожках с блестящими пряжками, отрезаны и парят отдельно от тела. Я невольно шевелю ими, чтобы развеять неприятную иллюзию. Ноги охотно отзываются. Зато я не помню, кто я такой.

Вслух я ничего не говорю, но ответ получаю сразу:

— Как кто? Йолупушки, конечно.

— Нет-нет, Йалокин! — внезапно вспоминаю всё. Мой нечёткий собеседник отмахивается:

— Да какая разница! Главное, что ты можешь то, чего не могут другие. Значит, ты и есть этот... Санта-Клаус. Тирли-динь, тирли-динь, тирли-тирли-динь! — гнусаво поёт Распльывчатый.

Я в очередной раз начинаю злиться:

— Да какого!.. Что я ещё там могу? Кто ты вообще такой?!

— Я-то не всё ли равно кто? — голос Неясного тоже становится злым. — А вот ты — пакостник! Наворотил, напутал, понимаешь.

— Что я напутал? Что наворотил? — я отчётливо понимаю, что шутки кончились. Но совершенно не могу понять, чего от меня хотят.

— Где сон? Где явь? — говорит Нерезкий моим голосом. И добавляет грустно и тихо: — А любовь? Всё-таки есть? Или она лишь сон, вымысел, неадекватная ошибка? — голос становится сухим, жёстким, чеканным. — Выбирай. Исправляй. Мир потерял равновесие, расфокусировался. Он на грани исчезновения. Из-за тебя.

— Да почему из-за меня-то?! — взываю я то ли к туманному незнакомцу, то ли к белой пустоте вокруг.

— Да потому что ты — Йалокин. Йолупушки. Санта-Клаус. Просто Клаус, без Санта. Какая разница? Всё равно выбирать тебе.

— Что? Что мне выбирать? — мой голос предательски дрожит. Я сдаюсь. Мне ничего не остаётся.

— Где сон, где явь. Как решишь — так и будет. Но если ошибёшься... Мало не покажется. Всем. И тебе тоже. И Анне.

Я наконец-то понимаю. Моя болезнь, где сон перепутался с явью. Каким-то образом она повлияла на реальность. Поставила мир на грань исчезновения. И я должен понять, что же в моей жизни сон, а что явь. Где настоящий мир: там, где я со шрамом на лбу, или там, где, обрубив любовь, шрам пересёк сердце? Чувь, бред, нелепость!

Да-да, может быть, всё-таки бред? Вот это всё — тоже бред, очередной сон? Тогда не нужно ничего выбирать, всё это чувь собачья. А если всё-таки явь, то её-то как раз и надо выбрать. Как всё очевидно и просто!

Я не успеваю открыть рот, как Некто напротив произносит Усталым голосом:

— Не умничай. Выбирай. Осталось восемнадцать секунд.

— Постой-постой, — протестую я, но тут же слышу отчётливое щёлканье метронома. Мозг произвольно включает обратный отсчёт: «Семнадцать, шестнадцать, пятнадцать...».

И я собираюсь. Сосредотачиваюсь. Соображаю, анализирую.

Больница — корабль. Мало логики. Это сон. Но тогда явь — где я ранен, контужен. Значит, и с логикой у меня может быть не всё в порядке. Или с восприятием, с отображением, с чем ещё там... Может, как раз больница-здание-корабль — это и есть логика, как говорил лысый доктор? В том, что я добровольно пошёл к психотерапевту, ещё меньше логики. Нет, так мне не определиться.

«Семь, шесть, пять...»

Ой-ёй-ёй! Думай быстрее! Ещё быстрее! Вот так... Чувствую, как мыслительные процессы ускорились до предела. Восприятие времени заметно притормозило.

«Чеееееыыы...»

Остаётся Анна. Любовь — единственный критерий. Так ведь и должно быть. Любовь — это жизнь. И наоборот.

Итак. В одном случае я предал. Оказался слабаком. Инстинкт самосохранения взял верх. Это позорно, обидно. Стыдно узнать о себе такое, но это вполне возможно. Это реально.

«...реее, триии...»

В другом... А что в другом? С ужасом понимаю, что не помню, как у меня было с любовью в другом случае. Любил ли я там Анну вообще? Да и была ли там Анна?

«Дваааа, ооод...»

Вспышка в мозгу. Рыжий дерматин. Дверь. Анна. Жена! Какая жена?! Аня, Анютка, Анюшечка! Моя любимая! Она не может быть моей женой!! Это нелепо, это невозможно, это бред, это — соооооон!!!

«...ииии!»

Я успеваю.

...

Я всё же успеваю прыгнуть, ухватиться за край грубо сколоченных досок. Перехватываюсь, цепляюсь за ступеньку, подтягиваюсь. Чёрные волны подо мной раздосадованно облизываются, шумят, шуршат о белый борт, шестят пузырьками злобной пены, заглушают, занавешивают уши. Но я всё равно слышу. Тихо-тихо. Слабо-слабо. Удаляясь. Исчезая.

— Йалокин!..

Я глухну от спасительного воя сирен. **TM**

Рисунки Виктора ДУНЬКО

# 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

## Однажды КОГДА ОТ ПЕРЕСТАНОВКИ СОМНОЖИТЕЛЕЙ ПРОИЗВЕДЕНИЕ МЕНЯЕТСЯ...

Полковник русской армии Зас, выдавая свою дочку замуж за рижского гарнизонного офицера Ранцева, доказывал: поскольку его фамилия очень древняя, зять впредь

должен именоваться Зас-Ранцев. Ранцев возражал: его предок явился в Россию из Мекленбурга при императоре Петре III, фамилия его не менее знатна, чем у тещы, и потому он желает именоваться Ранцев-Зас. Затеялась тяжба, и жених уже было согласился именоваться Зас-Ранцевым, если только

слово «Ранцев» будет считаться прилагательным, как дело дошло до императора Николая I. Не вдаваясь в тонкости, царь разрешил тяжбу в один момент, начертав на прошении: Ранцеву впредь именоваться Ранцев-Зас!

**Герман КОТЛОВ,**  
инженер



## «САПЁРНАЯ АРТИЛЛЕРИЯ» В ОДЕРСКОЙ ОПЕРАЦИИ

Мало кому известно, что в годы Великой Отечественной войны наши войска активно пользовались старинным опытом так называемой «сапёрной артиллерии».

Наступая, наши части захватывали сотни тысяч немецких снарядов. Возник вопрос: куда их девать? И тогда-то военные инженеры решили обрушить трофеи на головы самих оборонявшихся врагов. Один из таких «сапёрно-артиллерийских налетов» был

произведён в марте 1945 г. на берегу Одера. Для каждого из двухсот 150– и 210-мм трофейных снарядов на берегу реки отрыли аппарели, направленные в сторону противника. На дно наклонно укладывалась толстая доска, на неё пороховые брикеты и ещё одна доска, а уж на неё ставился донной частью снаряд с толковой шашкой. К каждому из них подводилось два электродетонатора: один мгновенного действия — к брикетам, второй со сроком замедления 3–5 с — к шашке.

В два часа ночи по скоплению войск противника на про-

тивоположном берегу Одера был произведён залп всеми этими снарядами путем одновременного подрыва детонаторов. «На фронте почти в пятьсот метров вдруг вспыхнуло ослепительное в ночной темноте пламя, — вспоминает маршал инженерных войск В. Харченко. — В сторону противника полетели двести снарядов с различными сроками замедления. Некоторые из них взрывались, не долетев до берега, но большинство срабатывало над вражескими окопами. Над левым берегом бушевал огненный шквал... Точно подсчитать потери гит-

леровцев было затруднительно, однако они, без сомнения, были значительными».

**Леонид ЕВСЕЕВ,** инженер



Читай  
классиков

## ДАЖЕ ПРЕДСТАВИТЬ СЕБЕ НЕ МОГЛА ТАКОГО УЖАСА!

Когда знаменитого врача Сергея Петровича Боткина, лечившего М.Е. Салтыкова-Щедрина, спрашивали, чем болен его пациент, он отвечал:

— Спросите лучше, какой болезнью он не болен.

И действительно, в ужасном состоянии были едва ли не все органы великого сатирика. Но сильный дух приспособился к существованию в умирающем теле. До последних дней жизни Михаил Евграфович продолжал работу над сатирой «Ангелочек», в которой весьма саркастиче-

ски описывал свою красавицу жену Елизавету Аполлоновну, больше озабоченную развлечениями и своими успехами в обществе, чем смертельной болезнью мужа. И как всегда оказался прав.

Вскоре после похорон писателя друг семьи князь В.А. Оболенский посетил вдову, выглядевшую весьма удрученной. Но чем!

— Ах, Владимир Андреевич! — сказала она трагическим голосом. — Могла ли я когда-нибудь подумать, что я буду хоронить моего Мишеля в той же самой шляпке, в которой хоронила Сергея Петровича Боткина!

**Корней АРСЕНЬЕВ,**  
инженер

## Досье эрудита ВРАЧ ЛЕНИНА ПОВТОРИЛ СУДЬБУ СВОЕГО ИМЕНИТОГО ПАЦИЕНТА

В первой половине прошлого века слава немецкого нейрохирурга Фердинанда Зауэрбруха была настолько велика, что через его руки прошли многие сильные мира сего: Гинденбург, Гитлер,

Муссолини, Франко... В 1922 г. его пациентом стал и В.И. Ленин. Обследовав Ильича, профессор, в отличие от других эскулапов, лечивших его и обещавших ему скорое выздоровление, сразу определил: у советского лидера проблемы с кровоснабжением мозга. Более того, он заявил: больной безнадёжен, и жить ему осталось не более двух-трёх лет.

В годы правления нацистов Зауэрбрух прославился не только тем, что лечил фюрера, но и тем, что обучил в своей берлинской клинике более трёх сотен военных хирургов операциям на головном мозге.

После войны нейрохирург не пожелал оставить свою клинику и, поскольку она находилась в восточной части Берлина, стал гражданином ГДР. Зауэрбрух руководил

больницей до 1949 г., когда начальству поступила жалоба на него от подчинённых. Они утверждали: у 74-летнего доктора серьёзные проблемы с головой. Ученики самого же Зауэрбруха обнаружили у него нарушение кровоснабжения мозга и постановили: жить ему осталось года два, не больше.

Профессора отправили на пенсию, но он не оставил медицины. Старый хирург продолжал оперировать дома без всякой анестезии, прямо на собственном обеденном столе. Таким образом некогда талантливый врач угробил нескольких пациентов, и в 1951 г. на него завели уголовное дело. Но до суда дело не дошло: профессор скончался от кровоизлияния в мозг.

Фердинанд Зауэрбрух удивительным образом повторил

судьбу своего именитого пациента — В.И. Ленина с той лишь разницей, что первый был фанатично предан медицине, а второй — революции. Оба страдали одним и тем же недугом. Точно так же, как Ильич, который, будучи совершенно недееспособным, стремился участвовать в политической жизни и управлении государством, Зауэрбрух пытался оперировать. Мало того, они и умерли одинаково — от апоплексического удара. Среди медиков бытует мнение, подтверждаемое, кстати, статистикой, что судьба больных нередко таинственным образом передаётся врачам, и немалое число их умирает от той самой болезни, с которой они боролись всю жизнь.

**Жанна ЯРОПОЛОВА,**  
биохимик



## ЧЕМ КЛАССИКИ ОТЛИЧАЮТСЯ ОТ НОВАТОРОВ

Однажды на одном из петербургских раутов познакомились две знаменитые танцовщицы — представительница классического балета Матильда Кшесинская и танцовщица-новатор Айседора Дункан. Айседора

стала убеждать подругу, что скоро на смену классическому балету придёт новая школа танца, основанная на позах с античных ваз и фресок. Кшесинская ей возражала:

— Айседорочка! Вам удалось обворожить публику только потому, что вы отдаёте танцу всю свою душу,

сердце и огромный талант. Но ученицы и последовательницы, лишённые ваших способностей, ничего не добьются: у них нет солидной технической выучки. Да и сейчас я могу станцевать, как вы, а вы, как я, — нет...

**Григорий Рычков,  
инженер**



## Неизвестное об известном

### МАРКА, ВОССТАНОВИВШАЯ ПРИОРИТЕТ

Почтовые марки, посвящённые истории науки и техники, выпускаются не так уж часто. И уж совсем не часто с помощью марок удаётся восстановить приоритет крупных изобретений. Тем более интересна серия из семи марок, выпущенная в Венгрии в середине 30-х гг. прошлого века, рассказыва-

ющая об истории дирижаблестроения.

Если вы посмотрите справочники, то легко заметите: изобретение дирижабля жёсткой конструкции с алюминиевым силовым набором все историки связывают с именем немецкого графа Фердинанда Цеппелина. Считается, что именно он построил первый такой аппарат в 1905 г. Однако, согласно одной из марок, о которых идёт речь, такой дирижабль впервые был создан венгром Д. Шварцем, уро-

женцем Кестехая ещё в 1898 г. Проверка подтвердила это утверждение. Оказывается, Цеппелин увидел одну из демонстраций дирижабля Шварца в Германии и, будучи дельцом по натуре, тут же купил у венгра идею. Граф вполне оправданно рассчитывал, что этими аппаратами заинтересуются военные круги Германии и к 1905 г. построил в Фридрихсхафене верфи для их постройки. На этом, собственно, его вклад в дирижаблестроение и заканчивается.



**Константин СМЕРНОВ,  
инженер**

## Лексикон прописных истин

### ГЛУБОКИЙ СМЫСЛ НЕЛЕПИЦ

Представлять Николая Семеновича Лескова (1834 — 1895) — автора бессмертных «Соборян», «Левши»; «Очарованного странника»,

Однако это пренебрежительное отношение совсем неуместно. Взявшись писать рассказы и повести из народной жизни, Лесков пристально изучал живую народную речь. И, будучи тонким наблюдателем и чутким художником, писатель интуитивно уловил: простолюдны переиначивают слова не из любви к каламбурам и не из желания потешить слушателей. Переиначивание слов оказалось механизмом, с помощью которого русский народ усваивал и вводил в свой речевой оборот иностранные слова и термины.

Какой, к примеру, реальный образ мог стоять для русского простолюдина за словом «микроскоп»? Никакого. И вдруг, маленькая переиначка — и всё становится на своё место — «мелкоскоп» — прибор для рассматривания мелких предметов.

А что для русского слуха могло значить слово «барометр»? Но вот Лесков его чуть-чуть видоизменил — и получился «буреметр» — прибор для предсказания бурь.

Переделка слова «пирамида» в «керамиду» на первый взгляд кажется лишённой глубокого смысла. Но если вспомнить, что раньше в простонародном обиходе бытовало слово «керста» —

могила, то «керамида» обретает значение какого-то массивного надгробного сооружения. И это согласуется с текстом «Левши», где царь и Платов осматривали «керамиды» и чучела — мумии.

Слово «нимфозория» комментаторы обычно расшифровывают как сочетание слова «нимфа» — мифологическая дева, олицетворяющая ту или иную силу природы, и «инфузория» — одноклеточный микроскопический организм. Объяснение не очень убедительное. Скорее писатель шёл от русского глагола «зреть», среди производных которого есть любопытное слово «прозорина» — щель, отверстие, в которое можно глядеть. Соединив это слово с «нимфой» — символом женственности, Лесков получил фантастическую «нимфозорину», которая поразительно совпала по звучанию с иностранным термином «инфузория». Так, вероятно, и появилась «нимфозория» — подобие некоей блошки, которую можно увидеть, только если глядеть через отверстие — прозорину «мелкоскопа»!

Лесков придумывал порой такие «неологизмы», которые раскрывали русскому слуху истинные цели и дела, тщательно маскируемые иностранными словами.

В повести «Полунощники» пожилая мещанка рассказывает молодой купчихе о «предпрятельном» заводчике, который строит для морского ведомства таинственные «мимоноски». Поначалу может показаться, что речь тут идет о каламбурно перевранном названии класса кораблей, намекающем на то, что выстреливаемые ими мины летят мимо цели. Но из повествования выясняется, что в голове невежественной рассказчицы слово «миноносцы» отождествилось не с классом минных кораблей, а с казенными деньгами, пронесенными в карман «предпрятельного» заводчика «мимо» оплаты постройки кораблей. Из дальнейшего повествования выясняется, что впоследствии, путившись в кутежи, «заводчик «все мимоноски туда сплавил».

Внимательное изучение лесковских «неологизмов» всегда открывает в них глубину, порой неугадываемую при беглом чтении. И хотя иногда они выглядят как нелепицы, их следует относить именно к тем нелепицам, которые, по словам известного английского дипломата лорда Честерфилда, «содержат в себе немало смысла».

**Герман СМЕРНОВ,  
инженер**

Рис. Владимира ПЛУЖНИКОВА



«Тупейного художника», пожалуй, не надо никому. С тем большим удивлением современный читатель узнает, что современники невысоко ставили творчество Лескова. Особенно раздражало критиков множество замечательных словечек, изобретённых неисчерпаемой фантазией Лескова, — клеветоны, нимфозории, буреметры, портреты безбелые, мелкоскопы, ветряные нахлобучки, морские водоглазы и т. д.

**Дорогие друзья! Пробуйте свои силы, играйте в ТМ-ворд!**

Приславшие правильные и наиболее полные решения на несколько игр в течение года (ключевое слово и ответы на все вопросы) по почте или на e-mail: nota@tm-magazin.ru, nota\_tm@bk.ru (срок – до выхода следующего номера) будут награждены книгами Издательского дома «Техника – молодежи», подпиской на журнал или приложения и другими призами.

**Завод синтетического волокна**

**К**

Как называется излучение одной строго определённой и постоянной частоты?

Монохроматическое

**М**

Паром Хельсинки – Стокгольм

**И**

Какому сооружению принадлежат эти трубы и коммуникации?

**А**

1775–1815 гг.

**И**

Спарга

**В**

Знание в стали «хай-тек»

**А**

СВЧ

**Р**

**СТАРТ**

1880–1910 гг.

**С**

Когда строили подобные «посудины»?

**О**

Рим

**А**

Что представляет собой эта конструкция?

Испытательный стенд для колёс

**Д**

1820–1870 гг.

**Е**

Кимберлит

**И**

Афины

**Я**

Двигатель внутреннего сгорания

**Н**

Кинорежиссёр

**Д**

Юз, изобретатель буквопечатающего телеграфа, был не только учёным, но и...

Г. А. Лорентц

**В**

Шурф

**Т**

Музыкантом

**У**

Выработка

**Д**

Экономия материалов

**Г. Герц**

**В**

Магнетит

**Д**

Каково название горной породы, заполняющей т.н. трубки взрыва?

**У**

Ухо

**Х**

Что устроено таким образом?

**И**

Ресурс

**И**

Какова причина, по которой в Нью-Йорке стали строить небоскрёбы?

Дороговизна земли

**Ф**

Раковина улитки

**И**

Как принято называть долговечность двигателя?

**И**

Какова причина, по которой в Нью-Йорке стали строить небоскрёбы?

**Ф**

Stora Sjöfallets

# ЗАДАЧА

Стрелки с правильными ответами ведут от старта к финишу. Каждой стрелке соответствует буква. Из найденных букв вы должны собрать слово, близкое покорителям водной стихии.

Как именуют представителей фауны и флоры, живущих вблизи таких зон?

Куда кладёт подарки французский Дед Мороз?

Кто возглавлял конструкторский коллектив создателей самолёта?

Что символизирует «жёлтое небо» в Китае?

В какой области применялась амиллярная сфера?

Как называется часть интерьера, ограниченная с одной или двух сторон колоннами?

Какое геометрическое тело надевают во время состязаний в конкуре?

Устройство для автоматической скачкообразной коммутации электрических цепей по сигналу извне — это...

Как называется единица измерения магнитного момента электронов, атомов, молекул?

От какой травмы предохраняет наличие в автомобилях специальной опоры для головы?

Как принято называть галактики неровной асимметричной структуры?

## ФИНИШ

Впишите сюда буквы:

Буквы образуют слово:

(Ответы в следующем номере)





# Вниманию поисковиков и любителей военной истории!

«Техника – молодёжи» примет в дар (или возмездно) детали и узлы военной ретротехники (без вооружения) для создания мемориала советским и российским танкистам и авиаторам.

Имя дарителя (продавца) будет увековечено в журнале и на шильдике памятника (или в гонорарной ведомости).



В интерьере нашего «Музея-клуба «Танкомастер» зампотех Издательского дома «Техника — молодёжи» демонстрирует линейку командирских радиотанков Т-26 1933 г. выпуска: в масштабе М 1:35 из эпоксидки; М 1:10 — из металла, с двигателем на батарейках и полным внутренним интерьером; М 1:1 — из металла, с ДВС, на ходу, с приборами наблюдения и контроля, с макетами пулемета ДТ и 45-мм пушки, боеукладкой с макетами снарядов и пулеметных дисков, а также М 1:3,5 из металла, с электроприводом (на фото, увы, не поместился). Готовятся новые модели: танки Т-60 с экипажем (масштаб М1:6), БТ-7 и «Тигр».

# Фанаты техники, музейщики-историки и кинематографисты!

Вы можете заказать у нас любые модели или реконструкции броне- и авто- авиатехники по e-mail: [west@dol.ru](mailto:west@dol.ru). Тел. 995-84-27.

Цены умеренные, сроки (как и танки) быстрые.