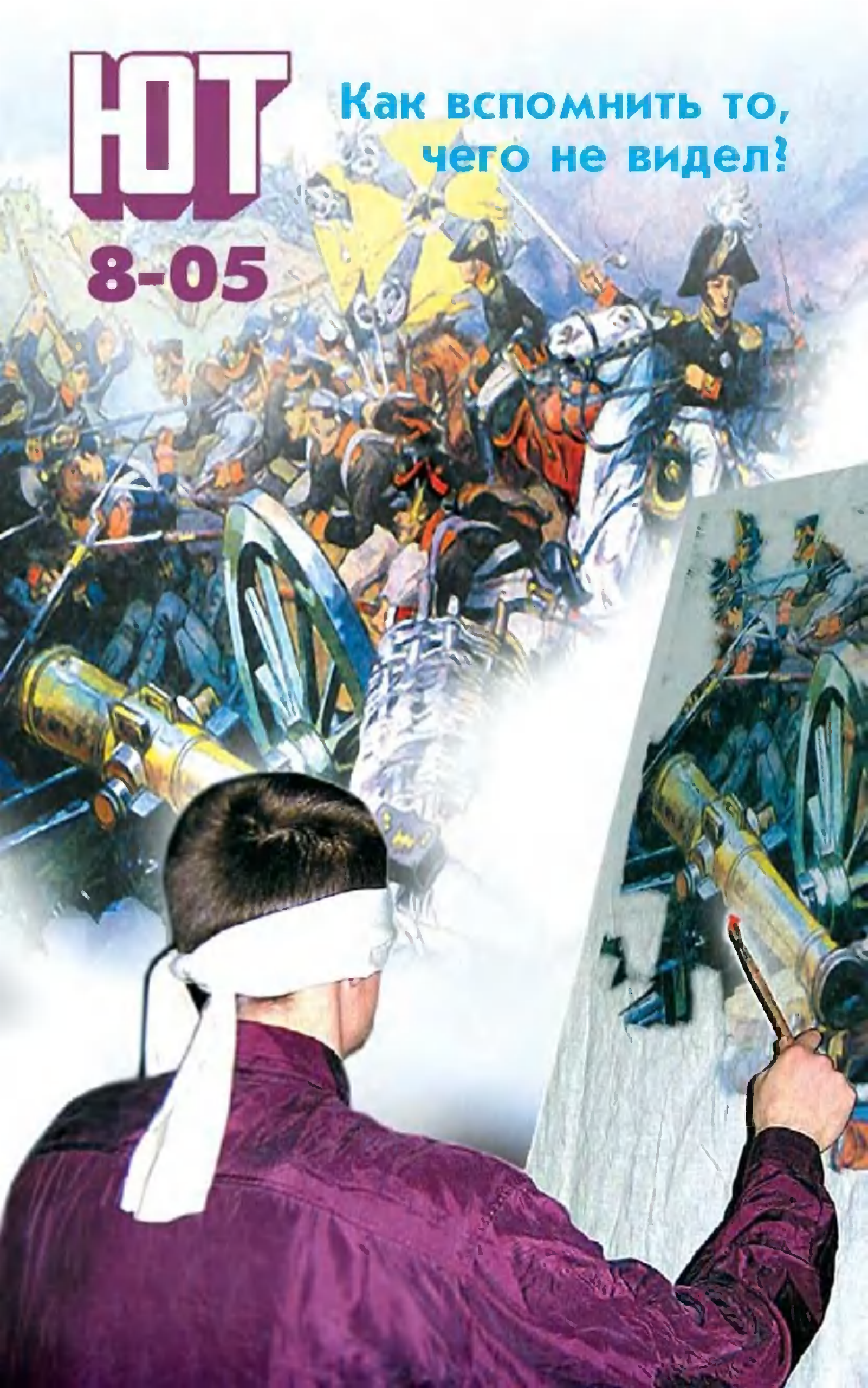


НОТ

8-05

Как вспомнить то,
чего не видел?





Электрическая
магия памяти

24



Нам сверху видно все!

32



Такой большой —
а летает!

14



Можно ли верить
легендам!

38

52

Всегда ли нужен
стоп-кадр!

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал

Выходит один раз
в месяц

Издается с сентября
1956 года

НАУКА

ТЕХНИКА

ФАНТАСТИКА

САМОДЕЛКИ

Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации
к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений

№ 8 август 2005

В НОМЕРЕ:

Подземный город	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
Подводный «Пигмей» и другие субмарины	12
Летающий корабль появился в небе Европы	14
Скорость гравитации не беспредельна...	20
Электрическая магия памяти	24
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	30
Где грядет цунами?	32
«Тамтамы» Вселенной	36
От Архимеда до маршала Жукова	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Завтра - волки, послезавтра - тигры!	
Фантастический рассказ	44
Съемка в путешествии	52
НАШ ДОМ	59
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Вечная лампа	65
Броня крепка, но...	70
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

Предлагаем отметить качество материалов,
а также первой обложки по пятибалльной
системе. А чтобы мы знали ваш возраст,
сделайте пометку в соответствующей графе

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

ПОДЗЕМНЫЙ ГОРОД

Так называлась специализированная выставка, посвященная новинкам подземного строительства. Среди прочих посетителей на ней побывал и наш специальный корреспондент **Станислав ЗИГУНЕНКО**. И вот что там увидел.

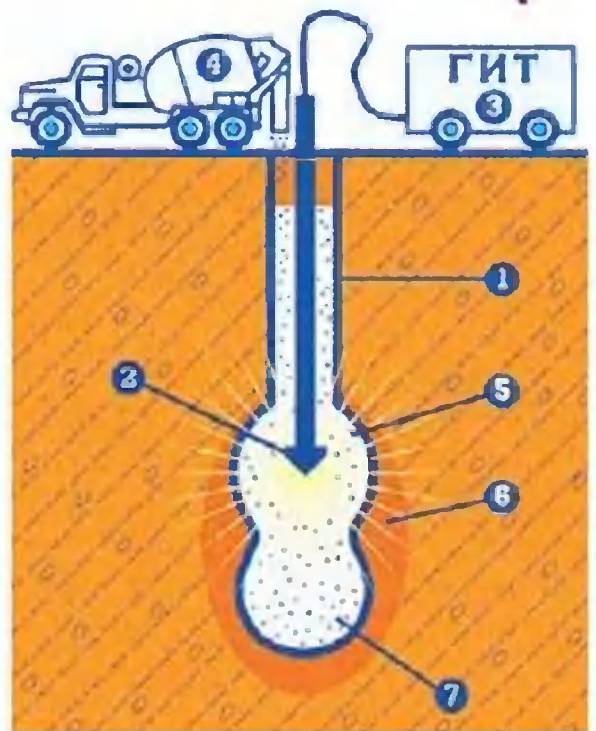
Дома на «ножках», или Зачем молния строителям?

Этот стенд сразу бросился в глаза броской надписью. «Разрядно-импульсные технологии и аппараты» — значилось на ней. И немного ниже: «Строительство на фундаменте зданий».

Я подошел поближе и попросил технического директора проектно-строительного предприятия РИТА Валерия Яковлевича Еремина — так значилось на табличке, прикрепленной у него к лацкану пиджака, — пояснить мне суть дела.

— Ведь разрядно-импульсные технологии, наверное, пред-

Вид самой сваи, отрытой после экспериментальных проб.



Схема, поясняющая суть разрядно-импульсной технологии. Цифрами на схеме обозначено: 1 — скважина до обработки; 2 — электродная система; 3 — генератор импульсных токов; 4 — бетононасос; 5 — зона цементации грунта; 6 — зона уплотнения грунта; 7 — камуфлетное расширение в основании сваи.





Современный туннель — сложное гидротехническое сооружение.

полагают использование в строительном деле электричества, таких искусственных молний? — попробовал проявить свою эрудицию ваш корреспондент.

— Вы правы, — согласился со мной Валерий Яковлевич, — иногда мы вынуждены метать молнии. Но они не опасные, примерно такие же, как и те, что работают в карбюраторном двигателе внутреннего сгорания. Только «свечи зажигания» у нас побольше.

И он продемонстрировал цилиндр длиной с полметра. Такие «свечи» могли бы стоять разве что на автомобиле великана.

Потом он опустил «свечу» в бочку с водой, повернул электровыключатель, и в бочке тут же забухало — то взрывались искусственные молнии, производя гидравлические удары.

— Здесь мы подаем на разрядник всего около 6000 вольт, — пояснил Еремин. — Можно и вдвое больше, да боимся, бочка тогда развалится.

Используется же подобная технология вот для чего.

Дома обычно строят на сваях. Чтобы не копать котлован, на строительную площадку загоняют копер и он стучит несколько дней, загоняя в землю железобетонные сваи. Однако такая технология применима далеко не всюду. Из-за нехватки свободных земель в больших городах начинают вести строительство и на так называемых слабых грунтах, которые при обычной методике могут и не выдержать тяжести здания. И тогда оно потонет, словно «Титаник».

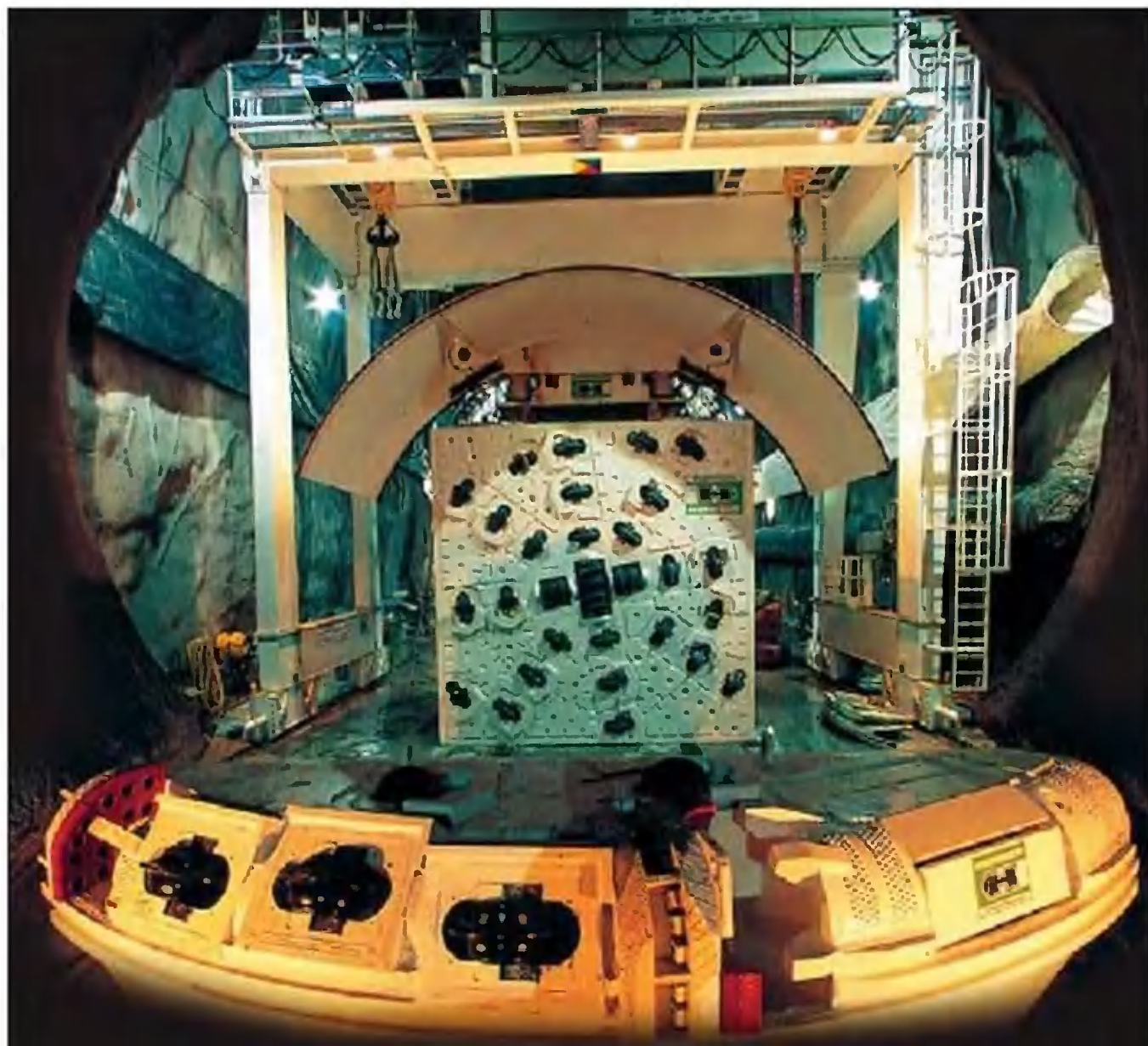
— А помните ли вы, на каком основании стоит избушка Бабы Яги? — неожиданно спросил Валерий Яковлевич.

— Конечно же, на курьих ножках!

— Правильно. А каждая такая ножка кончается, между прочим, лапой, растопыренные пальцы которой обеспечивают значительную площадь опоры. Так что такая избушка может стоять даже на болоте — ничего с ней не случится.

Нечто подобное теперь применяют в своей практике и современные строители. Они делают сваи с «пальцами». Точнее, с опорой большой площади, на которую и опирается свая, а на нее — уж и сам многоэтажный дом.

Проходческий щит — могучая машина!



Делают такую сваю непосредственно на месте строительства.

Сначала бурят скважину на проектную глубину. Обычно на слабых грунтах она тут же заполняется подземными водами. В воду и опускают электроразрядник. Несколько разрядов — и гидравлические удары заставляют окружающий грунт заметно раздаться в стороны. Разрядник вытаскивают, а в скважину закачивают бетонный раствор и вставляют арматурные стержни. А когда бетон застынет, получается монолитная свая, опирающаяся своим нижним концом на солидных размеров «подушку».

Дом на таком фундаменте не покосится, простоит долгие годы даже на болотистом грунте.

Плавают ли стены, или Зачем в земле якоря?

И это — не единственная новинка, которую используют в своей работе специалисты приприятия РИТА. (Кстати, само название образовано не от женского имени, это аббревиатура от — Разрядно-Импульсные Технологии и Аппараты). Еще, например, они умеют ставить в нужных местах якоря-анкеры.

— На море, как известно, якоря позволяют судну держаться на одном месте, несмотря на волны и ветер, — проявил эрудицию еще раз ваш покорный слуга. — Но зачем якоря на суше?

Оказалось, и тут бывают своего рода штормы. Нет, речь в данном случае не о

**Многоярусная «стена в грунте»
в котловане, открытом
при строительстве
делового центра Москва-Сити.**



землетрясениях. В тех местах, где бывают колебания почвы, строят особо сейсмостойкие сооружения.

Довольно часто прежде, чем поставить какое-то строение, строителям приходится-таки рыть котлован. Например, в тех случаях, когда под зданием запроектирована подземная стоянка для автомобилей или склад.

В современных городах стройплощадки зачастую приходится втискивать между уже построенными зданиями. Грунт же, как известно, обладает определенными механическими свойствами, в частности, сыпучестью. Так что невозможно выкопать в земле котлован с вертикальными стенками. Если не принять специальных мер, они обязательно «поплывут», начнут осыпаться, а то и попросту обвалятся.

Укрепляют стенки котлована разными способами. Специалисты предприятия РИТА предпочитают делать это с помощью якорей-анкеров. По существу, они представляют собой примерно такие же монолитные сваи, как и в предыдущем случае, только скважины под них теперь бурят горизонтально. А когда закачанный внутрь скважины железобетон затвердеет, крепят к арматуре щиты опалубки. Эти щиты и не дают грунту осыпаться.

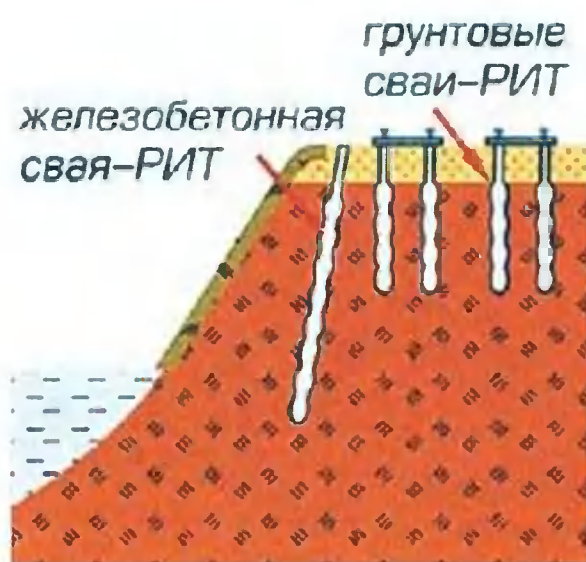
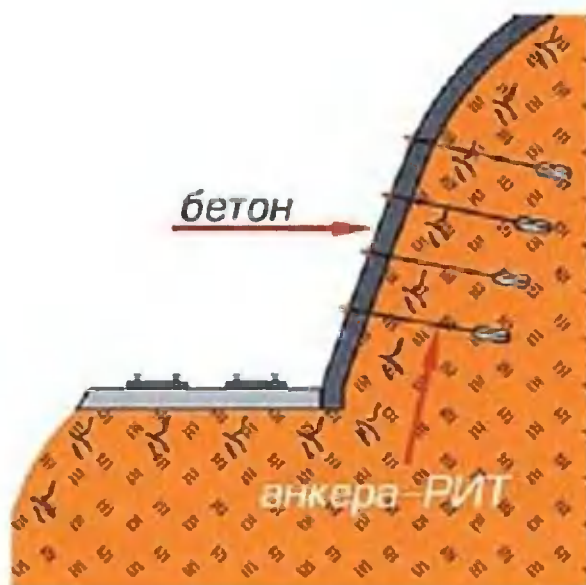


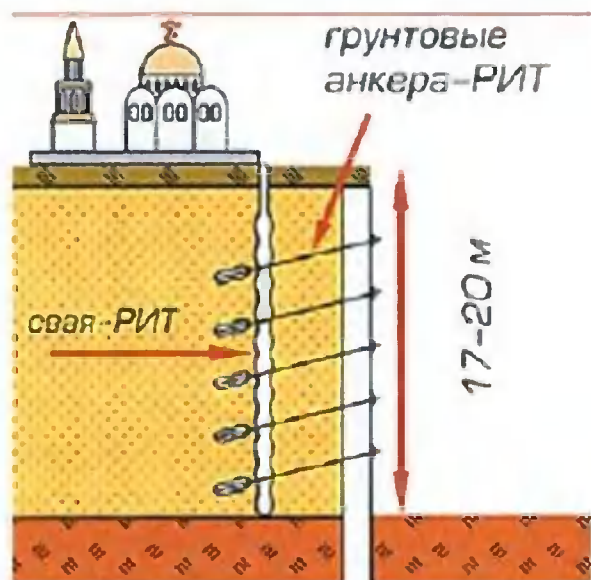
Схема укрепления стенок канала и береговых откосов с помощью якорей-анкеров.

Стена в грунте, или Как строят «земноскребы»?

Когда периметр котлована очень велик, а сам он очень глубок, его края крепят при помощи технологии «стена в грунте». Вот что рассказал мне об особенностях этой технологии главный специалист ООО «Каналстройпроект» Б.М. Пржедецкий.

— Представьте себе, что нам нужно прорыть канал в местности, грунты которой славятся особой осыпаемостью, — пояснил он. — Тогда по краю будущего канала начинают рыть траншею. Сначала неглубокую, чтобы стенки не осыпались. Канаву по мере открытия заполняют глинистым раствором с удельным весом больше единицы. Он вытесняет грунтовые воды, не дает им возможности заполнить канаву. Тем временем землеройная техника отрывает соседний участок канавы. Глинистый раствор постепенно перетекает туда, а ему на смену заливают бетон и ставят арматуру.

И так, шаг за шагом, на одном берегу канала строят своеобразный бетонный забор. Аналогичную операцию делают и на другом берегу. После этого пространство между «забо-



Технология «стена в грунте» позволяет вести строительство в самых трудных условиях.

рами» освобождают от земли, не опасаясь, что стенки будущего канала обвалятся.

По мере необходимости операцию по участкам повторяют снова и снова, пока весь котлован не достигнет проектной глубины, после чего переходят к бетонированию дна будущей искусственной реки.

Иногда подобную технологию применяют и для обычных, а не гидросооружений. Так, скажем, наши знакомые из РИТА используют технологию «стена в грунте» для возведения подземных стоянок под уже существующими зданиями. В таких случаях по периметру будущей стоянки они сверлят отверстия для монолитных свай вплотную друг к другу, так что они действительно по окончании работ образуют сплошную монолитную стену.

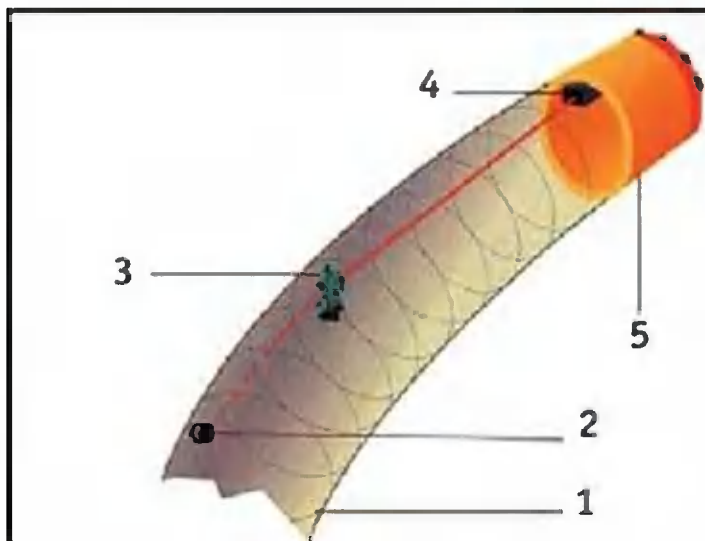
Можно таким образом вести и строительство своеобразных «земноскребов», — многоярусных подземных сооружений, уходящих вглубь на десятки метров.

Лазерные изыски, или Как не потеряться под землей?

И наконец, на выставке «Подземный город» я получил ответ на еще один, давно интересовавший меня вопрос. А именно: каким образом строители подземелий ухитряются строить, например, тоннели таким образом, чтобы они соединяли между собой точно намеченные пункты?

Оказывается, точное направление строителям дают подземные штурманы — маркшейдеры. Причем если морские или воздушные штурманы выверяют свои маршруты с помощью магнитных и гироскопов, спутников системы GPS, то и маркшейдеры используют самые современные приборы.

Схема лазерной навигации при проходе туннелей. Цифрами обозначено: 1 — готовый туннель; 2 — призма; 3 — лазерная станция; 4 — лазерная мишень; 5 — проходческий щит.



В частности, в последнее время особым предпочтением пользуется у них лазерная техника. Например, на выставке представители научно-производственного предприятия «Навгеоком» продемонстрировали целый набор лазерных инструментов на все случаи жизни.

С помощью лазеров проводят, например, трехмерное сканирование объектов, которые затем подвергнутся реставрации, точный обмер помещения, где потом разместят то или иное технологическое оборудование, определяют параметры участка тоннеля метро, который нужно подвергнуть ремонту, или определяют точное направление при прокладке нового.

Вот как, например, по словам представителя НПП «Навгеоком» М.Н. Аникушкина, работает система лазерной навигации при проходке тоннеля.

Основу ее составляет лазерная станция или лазерный теодолит, который устанавливают на стене или облицовке уже построенной части тоннеля таким образом, чтобы его поменьше трясло. Положение луча в пространстве задается маркшейдерами на основе расчетов. Они ведь перед тем, как проложить трассу под землей, не раз выверяют ее маршрут на поверхности. Определяют с помощью контрольного бурения заглубливание тоннеля на том или ином участке, еще и еще раз уточняют его направление и возможные изгибы.

Итак, лазерный луч выставлен, распространяется же он строго по прямой, даже в условиях запыленности примерно на 100 — 200 м, и попадает в закрепленную на проходческом щите лазерную мишень. На самой же мишени установлен двухосевой инклинометр — прибор, датчики которого позволяют измерять продольный наклон и закручивание лазерной мишени относительно опорного луча.

Таким образом любое изменение положения проходческого щита тут же фиксируется инклинометром. И он подает сигнал оператору о выправлении курса проходки.

Ну, а чтобы каждый последующий участок тоннеля в точности совпадал с предыдущим, позади лазерной станции на определенном расстоянии ставится призма, на которую направляется еще один лазерный луч. По колебаниям светового зайчика на этой призме специалисты определяют величину смещения «хвоста» проходческого щита относительно его «головы» и таким образом все время выправляют курс движения агрегата.

И Н Ф О Р М А Ц И Я

КЛЮЧ НА СТАРТ!
«Космонавтика и ракетная техника — 2005» — так называлась очередная, уже XIII Всероссийская научная конференция школьников и студентов. Ее провели в подмосковном Королеве на базе Института повышения квалификации работников ракетно-космической отрасли ИПК «Машприбор». А организовали этот сбор энтузиастов космоса Молодежный космический центр МГТУ им. Н.Э. Баумана и факультет «Специальное машиностроение», где более 65 лет готовят специалистов для ракетно-космической отрасли и оборонного комплекса.

На конференцию приехали более 600 школьников из разных концов нашей страны. Все они занимаются в системе дополнительного космического образования на базе профильных школ МГТУ, региональных отделений ВАКО «Союз», кос-

мических клубов, станций юных техников, центров научно-технического творчества молодежи или аэрокосмических лицеев.

В итоге на 13 секциях было заслушано 150 докладов, допущенных к защите по результатам предварительного рецензирования. Как отметили организаторы, многие проекты имели достаточно серьезный уровень проработки и были подкреплены не только теоретическими расчетами, но и действующими моделями.

Для того чтобы стать лауреатом конференции, а стало быть, получить весомые преимущества для поступления на ракетно-космические специальности в МГТУ, участник форума должен был не только защитить свою творческую работу, но и успешно пройти тестовые испытания по физике, математике, русскому языку и литературе.

Конкурсная комиссия, состоящая из

И Н Ф О Р М А Ц И Я

ИНФОРМАЦИЯ


преподавателей профилирующих кафедр МГТУ им. Н.Э. Баумана, назвала лауреатами 105 школьников из Новосибирска, Красноярска, Самары, Калуги, Нальчика, Рязани, Урюпинска, Мирного, Снежинска, Королева и других мест. Из них 80 приняты на факультет «Специальное машиностроение», 12 — на факультет «Энергетическое машиностроение» и 13 — на факультет «Информатика и управление».

Молодежный космический центр МГТУ организовал для ребят экскурсии в РКК «Энергия», Центр подготовки космонавтов, Центр управления полетами. Школьники побывали также в Музее Военно-воздушных сил в городе Монино и Музее МГТУ имени Н.Э. Баумана. Ребятам довелось побеседовать и с известными нашими летчиками-космонавтами А.Серебровым и А.Калери.

В финале конференции ее делегаты получили дипломы лауреатов и грамоты Федерального космического агентства, подарки, призы, памятные космические медали. Кроме того, учащиеся, занявшие первые места на своих секциях, стали обладателями уникальных сертификатов, побывавших в космосе.

ВНЕДОРОЖНИК С КОМФОРТОМ, отвечающим международным требованиям, начал выпускать Ульяновский автомобильный завод. Полноразмерный автомобиль «Патриот», рассчитанный на 5 пассажиров, оснащен 4-цилиндровым двигателем мощностью 128 л.с. и способен развивать скорость выше 100 км/ч. А главное — новая подвеска, независимый привод на все колеса позволяют водителю этого автомобиля уверенно чувствовать себя за рулем не только на шоссе, но и на российских проселках.

ИНФОРМАЦИЯ



ПОДВОДНЫЙ

«ПИГМЕЙ»

и другие субмарины

В телесериале «Гибель империи» я обратил внимание на такой эпизод. Германская разведка покупает у предателя Лозовского проект мини-субмарины, которую построил его приятель — бывший студент технического училища. Судя по тому, что подлодка была построена частным образом, она должна быть небольшой и сравнительно дешевой. Это подтверждают и кадры фильма, где показана модель подводного корабля, в котором от силы могло поместиться 2 — 3 человека. Интересно, всю эту историю создатели фильма выдумали или в самом деле была такая подлодка?

*Аркадий Семенчук,
г. Таганрог*

Для телефильма настоящую подлодку, конечно, никто не строил. Обошлись съемками в аквариуме действующей модели. А вот история создания подобных субмарин действительно интересна и выходит далеко за рамки фильма.

Зарубежные, в том числе и немецкие, агенты действительно весьма интересовались российскими мини-подлодками, которые начал создавать еще в 1876 году бунтарь и подрыватель традиций Степан Джевецкий. Подробно его биография была изложена нами в «ЮТ» № 9 за

РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

2004 г. Там же мы рассказали и об истории создаваемых им подводных кораблей времен Первой мировой войны.

Однако сама по себе история российских мини-субмарин на том не закончена. После эмиграции С.К. Джевецкого из Советской России эстафету создания подобных кораблей подхватил еще один бывший социалист — В.И. Бекаури. Летом 1920 года он добился встречи с В.И. Лениным, который лично подписал мандат «на осуществление в срочном порядке его, Бекаури, изобретений военно-секретного характера».

Пользуясь этим мандатом, изобретатель создал Особое техническое бюро по военным изобретениям специального назначения — сокращенно Остехбюро.

Здесь было создано немало любопытных проектов, в том числе и первая в мире радиоуправляемая подлодка. Однако испытания ее в 1935 году показали весьма малую проникаемость радиоволн под водой, и от идеи подлодки-робота пришлось отказаться.

Тогда Бекаури оснастил лодку минимальным экипажем — в разных вариантах его численность колебалась от 1 до 4 человек — и продолжил испытания. К началу Второй мировой войны одна из таких лодок класса «Пигмей» была переведена из Ленинграда, где строилась, на Черное море. И здесь, судя по некоторым данным, она и была захвачена на военно-морской базе в Балаклаве наступающими немецкими войсками.

Дальнейшая судьба лодки неизвестна. Как полагает историк А. Широкоград, возможно, она была взята за основу при конструировании итальянских мини-субмарин, которыми широко пользовались «люди-лягушки» — подводные диверсанты из отряда князя Боргезе.

Сейчас конструкторы возвращаются к идее создания мини-субмарин-роботов, первые образцы которых уже создаются в секретных лабораториях. В одном из последующих номеров мы постараемся рассказать о них подробнее.



ЛЕТАЮЩИЙ

КОРАБЛЬ

ЛЕТАЮЩИЙ

появился в небе Европы

Этого события долго ждали по обе стороны Атлантики. В Европе — с нетерпением, в США — с некоторым опасением; титул самого большого аэробуса в мире грозит уплыть от «Боинга-747-400» к А-380.



А-380 выкатывают из ангара.



Бескрайнее небо скрадывает огромные размеры нового авиалайнера.

И вот в конце апреля новый 600-тонный авиагигант выкатили из ангара на взлетную дорожку аэродрома Бланьяк близ Тулузы. Он разбежался и неожиданно легко взмыл в небо.

Первый четырехчасовой полет с 6 членами экипажа на борту и 20 тоннами научного оборудования прошел успешно. Парашюты, взятые на всякий случай, пилотам не понадобились. Командир экипажа Клод Леле был доволен: «Машина ведет себя в воздухе замечательно. Ее размеры как-то даже не чувствуются»...

Между тем эта машина длиной в 73, высотой более 24 и с размахом крыльев в 80 м способна разместить на своих двух палубах 555 пассажиров. В будущем, как полагают создатели этого самолета, количество людей на борту может возрасти и до 1000 человек.

Причем комфорт для них создан, как на хорошем круизном корабле. К услугам пассажиров офисы для деловых переговоров, конференц-зал, игровые площадки, фитнес-центр и даже спальные помещения.

А вот управление аэробусом вполне стандартно. Новейшая техника и 8 мониторов, заменяющих множе-



Первый взлет аэробуса прошел при большом стечении публики.

ство стрелочных приборов, облегчают пилотам работу настолько, что для переучивания пилота с А-340 на А-380 требуется не более двух недель.

Различные части самолета изготавливаются на 16 заводах европейского авиационного концерна Airbus. В Гамбурге производят переднюю и заднюю части фюзеляжа, в Великобритании — крылья, Испания поставляет рули высоты, а в Нанте (Франция) происходит конечная сборка... Таким образом, рабочими местами обеспечены 50 тыс. человек по всей Европе.

Их трудом создается самый современный на сегодня пассажирский самолет в мире: очень экономичный, мал шумный, хотя и самый дорогостоящий — на разработку проекта потрачено 13 млрд. евро. А конкретно стоимость каждой машины оценивается в 260 млн. долларов.

Четыре двигателя «Роллс-Ройс» мощностью 32 000 л.с. позволяют развивать крейсерскую скорость до 950 км/ч. При этом расход топлива на 100 км менее 3 литров из расчета на одного пассажира. Это меньше, чем в малолитражном автомобиле. Без посадки и дозаправки А-380 способен преодолеть 14 500 км — таким образом, к примеру, из Москвы в Шри-Ланку можно лететь без посадки в Восточных Эмиратах.

Это стало возможным во многом благодаря использованию ультрасовременных материалов. Детали крыльев сделаны не из алюминия, а из углеродного волокна, что экономит около тонны веса. Обшивка, состоящая из трех



Конкурент А-380 — «Боинг-747-400».

слоев алюминия и двух промежуточных из стекловолокна, опять же экономит в весе до 20%.

Первый полет А-380 воспринят во всем мире как очередной виток противостояния двух мировых авиапроизводителей — Airbus и Boeing. Новой разработке европейцев, очевидно, предстоит потеснить позиции гиганта «Boeing-747-400», который до сих пор считался самым вместительным самолетом в мире.

Однако американский авиалайнер стоит на 50 миллионов долларов дешевле. Европейцам же, чтобы «выйти в ноль», предстоит продать порядка 250 самолетов А-380. Кроме того, эксплуатация А-380 связана с существенными затратами аэропортов из-за его размеров. По крайней мере, 60 крупным мировым аэропортам для приема нового лайнера предстоит провести реконструкцию, а это опять-таки чревато миллионными расходами для каждого из аэропортов.

Но, похоже, это не пугает производителя Airbus, уже получившего заказы на 154 самолета от 14 авиакомпаний. Впрочем, и представители компании Boeing говорят, что особой угрозы со стороны европейцев пока не видят. Они рассчитывают, что усовершенствованная модель серии 747 с удлиненным фюзеляжем, который сможет вмещать до 450 пассажиров в бизнес-классе, окажет А-380 достойную конкуренцию. Кроме того, не секрет, что основную ставку американский концерн делает на «Boeing-777-200» LR Worldliner. Этот сверхскоростной самолет мень-



Сборка аэробуса.



На схеме аэробуса цифрами показаны:
 1 — пилотская кабина; 2 — салон первого класса; 3 — грузовой отсек; 4 — двигатели, развивающие общую мощность в 32 000 л.с.; 5 — аварийные люки; 6 — лайнер почти наполовину состоит из стекловолокна, что намного облегчило его вес; 7 — впервые в истории мирового авиастроения пассажиры размещаются на двух палубах.

шего размера для полетов на дальние расстояния начнут продавать через год.

Таким образом, соревнование между Европой и Америкой, несомненно, продолжится. Полетит ли завтра новая модификация европейского суперлайнера без посадки вокруг Земли или заокеанские коллеги сумеют предложить более перспективный вариант трансатлантического перемещения — покажет время. Однако, чем бы ни закончилось творческое соперничество, пассажир, будем надеяться, окажется от этого только в выигрыше.

Аркадий ПЕТРОВ



НЕ БЕСПРЕДЕЛЬНА...

«Шоссе — не космос», — иногда говорят инспекторы любителям слишком быстрой езды. Но, оказывается, и во Вселенной существуют свои ограничения скорости. Недавно на сессии Американского астрономического общества в Сиэтле, штат Вашингтон, российский физик Сергей Копейкин, работающий в Университете Миссури, и американец Эдвард Фомалонт из Национальной радиоастрономической обсерватории объявили, что им удалось измерить скорость гравитации. Выходит, положен конец спору, который длится уже почти столетие? Суть же дела вот в чем...

СКОРОСТЬ ГРАВИТАЦИИ



НАД ЧЕМ РАБОТАЮТ УЧЕНЫЕ

Исаак Ньютон, открывший закон тяготения, так и не смог выявить ни природу самой силы гравитации, ни скорость ее распространения. И предположил, что она действует мгновенно.

Такая точка зрения продержалась в науке довольно долго. Пока в начале XX века Альберт Эйнштейн не предположил, что во Вселенной ничто, в том числе и гравитационные волны, не может распространяться быстрее, чем свет. То есть быстрее, чем 300 000 км/с.

Впрочем, одно дело высказать предположение, совсем другое — его доказать. Сам Эйнштейн сделать этого не смог. Будучи теоретиком, он предпочел оставить поиск доказательств на долю других.

Описания опытов, авторы которых хотели доказать правоту либо Ньютона, либо Эйнштейна, могли бы составить толстенный том. Однако чтение его оказалось бы бесполезным — никому из экспериментаторов так и не удалось добиться результата, который бы не был оспорен другими учеными.

Чтобы прояснить картину, нужен, пожалуй, эксперимент поистине космического масштаба. Если бы удалось освободить Землю от пут гравитации, убрав, скажем, наше светило из центра Солнечной системы. Если прав Ньютон, то Земля мгновенно улетела бы прочь. По Эйнштейну, планета оставалась бы на своей орбите еще 8 минут 20 секунд — такое время требуется свету и гравитации, чтобы добраться от Солнца до Земли.

Копейкин и Фомалонт сумели воспользоваться редкой возможностью, предоставленной природой. В сентябре 2002 года, когда Юпитер заслонил Землю от квазара — мощного природного источника радиоизлучений, — исследователи запросили и скомбинировали результаты наблюдений от десятка радиотелескопов в разных частях планеты, от Гавайев до Германии.

В результате ими с высокой точностью было измерено «виртуальное» смещение квазара, возникшее из-за того, что Юпитер своим мощным гравитационным полем искривлял испускаемые квазаром радиоволны. По величине этого смещения и скорости его распространения исследователи и определили быстроту распространения гравитации. И получили величину в 0,95 скорости света.

То есть, говоря иначе, получается, что гравитация распространяется со скоростью, чуть меньшей скорости света или, по крайней мере, равной ей, но никак не большей.

Профессор Калифорнийского университета Стивен Карлип считает эксперимент убедительной демонстрацией теории Эйнштейна. И полагает, что экспериментальный результат важен для пересмотра космологических теорий множественных вселенных, параллельных миров и так называемой теории струн.

В многомерной Вселенной число измерений должно быть больше, чем в привычном нам четырехмерном мире (четвертной координатой считается время). Но поскольку дополнительные пространственные измерения существуют в «свернутом» виде, то мы и не замечаем пребывающих рядом с нами миров с большим числом измерений.

Держит все эти миры вместе одна универсальная сила — гравитация. Причем она способна оказывать воздействие и «коротким путем», через дополнительные измерения, пронизывая все со скоростью, превышающей скорость света.

Так гласила теория до недавнего времени. Но если скорость света выше скорости гравитационных волн, выходит, что параллельные миры существовать не могут.

Впрочем, как осторожно выразился не участвовавший в эксперименте физик из Университета Вашингтона Крэг Хоган, если полученные результаты окажутся точными, то они всего лишь приведут к появлению ряда ограничений для теорий, касающихся существования множества вселенных. Но говорить конкретно о характере таких ограничений пока еще рано...

К. ЛОБОВ

Схема природного эксперимента, результатом которого воспользовались исследователи. Движение Юпитера своим тяготением

заставляет изображение квазара описывать окружность. А релятивистские эффекты искажают ее, превращая в эллипс.



Поздравляем ВСЕХ С ПОБЕДОЙ!

Дорогие друзья!

С радостью сообщаем, что журнал «Юный техник» недавно был удостоен престижной журналистской премии «Золотой Гонг — 2004» в номинации «Лучшее специализированное издание для детей и юношества».

Эта наша с вами общая награда: звонки и письма, в которых вы задаете вопросы, делитесь мнением и подсказываете темы, помогают нам делать журнал интереснее. Будем продолжать в том же духе?

Пишите и звоните. Мы благодарны вам за все замечания, пожелания и предложения.

Главный редактор

Александр ФИН



*Я видела по телевидению сюжет
о мужчине, который потерял память.
Он виртуозно играет на рояле,
но не помнит, кто он...
Как это может быть?
Как вообще устроена
наша память?*

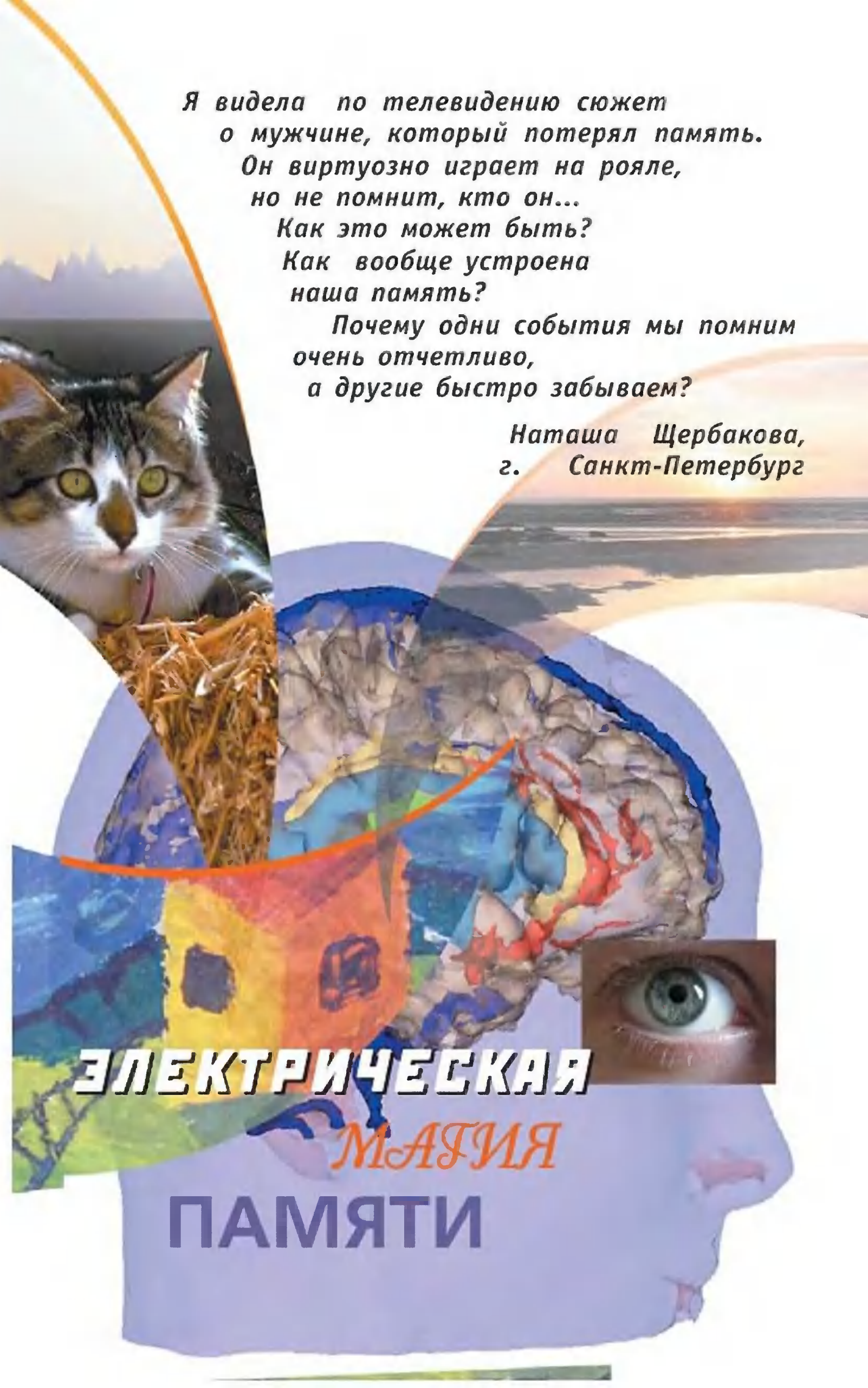
*Почему одни события мы помним
очень отчетливо,
а другие быстро забываем?*

*Натasha Щербакова,
г. Санкт-Петербург*

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ

МАШИНА

ПАМЯТИ



Говоря в целом, человеческая память бывает трех видов — кратковременная, долговременная и генетическая. Иногда специалисты говорят еще о зрительной и слуховой памяти, но такая градация скорее относится к способу запоминания информации, чем к ее хранению.

За зрительное восприятие в первую очередь отвечают участки задней теменной и стриарной коры головного мозга. Но вообще-то в процессе запоминания в той или иной степени участвуют практически все основные отделы головного мозга — и базальная часть переднего мозга, и височные доли, и миндалина, и гиппокамп с таламусом...

Однако лишь недавно стали проясняться процессы, происходящие в мозгу на молекулярном уровне, когда мы пытаемся запомнить ту или иную информацию. Вот что, к примеру, пишет по этому поводу заведующий отделом развития и пластичности нервной системы Национального института детского здоровья и развития человека (США) профессор Дуглас Филдз.

«Когда вас впервые представляют незнакомому человеку и он называет свое имя, сведения о новом знакомом попадают в кратковременную память и через несколько минут могут забыться, — отмечает ученый. — Однако если этот человек чем-то вас заинтересовал, сведения о нем могут перейти в долговременную память и храниться там всю оставшуюся жизнь». А наиболее важные сведения для рода человеческого переходят даже в генетическую память и затем передаются по наследству, добавляет профессор.

Но как мозг узнает, какие сведения важные, а какие нет? Как работает механика запоминания на молекулярном уровне? Это стало проясняться лишь после того, как исследователи с помощью самой современной аппаратуры научились регистрировать электрические сигналы, проходящие от одной нервной клетки (нейрона) к другой, по «проводам»-аксонам от передающего нервного отростка-синапса одной клетки к принимающему отростку-дендриту другой. Обычно такие эксперименты проводятся с помощью тончайших электродов, вживляемых в мозг подопытных животных, или вообще на срезе культуры гиппокампа, взятого из мозга лабораторной крысы.

Работа эта очень тонкая, требует большой усидчивости и внимания от экспериментатора, точнейшей настройки регистрирующей аппаратуры. Тем не менее, исследования идут, и вот к каким результатам они привели.

Оказывается, чтобы то или иное событие оказалось зафиксированным в кратковременной памяти, достаточно всего лишь электрического возбуждения, проходящего по цепи между несколькими нейронами. Этот сигнал как бы «пробивает» дорогу, налаживает контакт между определенными структурами, чтобы облегчить прохождение повторного сигнала. Но если такого сигнала не последует, возбуждение постепенно спадает, электрический потенциал уменьшается до обычной величины и событие стирается из памяти.

Для того чтобы память о том или ином событии, знакомстве закрепилась, необходимо прохождение повторного сигнала. Например, новый знакомец должен поговорить с вами, сообщив какой-то невероятный, интересный факт. Либо внешность его должна броситься вам в глаза (особенно это касается случаев знакомства с особами противоположного пола). Или само знакомство должно произойти при необычных обстоятельствах.

В общем, так или иначе, по уже налаженной цепи, как по проторенной дорожке, должны пройти повторные нервные сигналы. А они, в свою очередь, становятся катализаторами химических изменений. В мозгу, таким образом, происходит образование определенного вида белков, которые и становятся постоянными носителями того или иного информативного сигнала. Информация о том или ином событии переносится из кратковременной в долговременную память.

Однако чтобы произвести новый белок, требуется включить ни много ни мало генный механизм синтеза. Некий участок ДНК, находящийся в клеточном ядре данного нейрона, должен быть при этом скопирован на относительно небольшую подвижную молекулу, называемую матричной РНК, которая затем выходит в цитоплазму клетки, где специальные клеточные органеллы считывают закодированные в ней инструкции и



на основании их производят синтез нужных молекул белка.

Такая вот непростая механика. Она осложняется еще и тем, что один нейрон способен образовывать десятки тысяч различных синаптических связей. Поэтому трудно предположить, чтобы для каждого из синапсов существовал свой собственный ген, отзывающийся на прохождение сигнала.

Нейробиологи предполагают, что, кроме всего прочего, в синапсе, получившем достаточную стимуляцию, вырабатываются еще и молекулы какого-то сигнального вещества, служащего катализатором дальнейших процессов. Однако долгое время зафиксировать эти «катализаторы памяти» не удавалось. Ведь, по идее, они должны существовать сравнительно короткий срок и распадаться тотчас, как в них отпадет нужда.

И лишь в 1997 году Юву Фрею из немецкого федерального Института нейробиологии и Ричарду Морису из Эдинбургского университета в своих экспериментах удалось зафиксировать некие следы существования таких белков «памяти», прояснив суть процесса.

Но и это еще не все. Нужно было понять, почему по одному поводу мозг запускает всю эту сложную машину перевода воспоминания из кратковременной в долговременную память, а по другому — нет. И тогда американский психолог Дональд Хебб вспомнил о знаменитых опытах российского академика И.П. Павлова на собаках. «Как собак приучали выделять слюну при звуках колокольчика, так и мозг в процессе самообучения вырабатывает рефлекс при определенных условиях переводить воспоминания из кратковременных в долговременные», — решил психолог.

Именно потому, кстати, в мозгу у каждого из нас практически не сохраняются воспоминания из раннего детства. Мозг в то время еще не знает, какие воспоминания следует сохранять, а какие нет, какие события являются особыми, а какие — рядовыми. А потому с легкостью забывает все.

И должно произойти нечто выдающееся, чтобы память о том или ином событии сохра-



нилась. Со временем же мозг тренируется, образует привычку к запоминанию, и наши воспоминания становятся более упорядоченными. Причем наиболее яркие среди них те, которые были каким-то образом усилены. Таким «усилителем» зачастую являются эмоции. Стоит человеку испугаться или, напротив, обрадоваться, в его кровь из надпочечников выбрасываются особые вещества — гормоны, которые интенсифицируют обменные процессы в организме. И человек не только получает возможность, к примеру, убежать от злой собаки, но и запоминает этот случай на всю жизнь.

А если подобные случаи повторялись довольно часто и не с одним человеком — наверное, нашим предкам приходилось довольно часто спасаться от преследовавших их хищников, то подобные сигналы проходили даже на генетический уровень, вызывали перестройку самих генов.

Как именно это происходит, исследователи и разбираются в настоящее время. И кое-что им удастся. Так, в экспериментах, воздействуя на определенные участки коры головного мозга, ученые сумели вызвать у испытуемых отчетливые воспоминания о тех временах, когда их еще и на свете не было.

И такая генетическая память для человечества, пожалуй, не менее важна, чем та, что помогает вам учить уроки и помнить, как кого зовут. Ведь иначе может получиться, что мы с вами и в самом деле превратимся в Иванов, не помнящих родства.

Однако иногда в нашем организме имеют место и процессы противоположной направленности. Некое эмоциональное или физическое воздействие может оказаться настолько неприятным для человека, что его мозг, руководствуясь инстинктом самосохранения, напротив, выбрасывает, стирает воспоминания о нем из памяти. Иначе это воспоминание не дало бы возможности мозгу нормально функционировать в дальнейшем.

Но при этом мощнейший сигнал стирания может затронуть и соседние структуры, заодно стирая воспоминания и из них. Возможно, что-то в этом роде произошло с женщиной, о котором написала наша читательница.

Максим ЯБЛОКОВ

КАК ПОМОЧЬ ПАМЯТИ

Работе собственной памяти может помочь каждый с помощью в общем-то несложных приемов. Скажем, среди школьников и студентов давно уж в ходу разного рода «считалки-запоминалки». Наиболее известна среди них: «Сапоги мои того — пропускают H_2O ». Цвета радуги легко запомнить при помощи такой фразы: «Каждый Охотник Желает Знать, Где Сидит Фазан» — красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый.

Профессиональные иллюзионисты запоминают, например, длиннейшие ряды цифр или слов, составляя в уме самодельные стихи или раскладывая цифры и слова по отдельным ящикам воображаемого комода.

Марк Твен перед каждым публичным выступлением писал некие ключевые слова на собственных пальцах и потом по очереди загибал их. А известный русский психолог А.Р. Лурия для тренировки памяти рекомендовал перед сном вспоминать каждый прожитый день, располагая события в порядке, обратном тому, в каком они происходили на самом деле...

В общем, способов много, главное только — не лениться, регулярно тренировать свою память. И со временем вы запомните не только таблицу умножения, но и таблицу логарифмов, как то делал, например, академик А.Ф. Иоффе. А другой наш ученый, академик С.А. Чаплыгин, без особого труда вспоминал номер телефона, по которому он звонил однажды лет пять тому назад....



У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ЯПОНЦЫ ЗАСЕЛЯТ
ЛУНУ... РОБОТАМИ

Уже через 20 лет на Луне появится свое постоянное население. И состоять будет оно преимущественно из роботов. Таковы планы специалистов космического агентства Японии.

Для того чтобы эти планы осуществить, они уже сегодня делают очень многое. В частности, в Стране восходящего солнца начата проработка концепции «безопасной ракеты», с помощью которой можно будет летать на Луну. Кроме того, разрабатывается несколько вариантов

роботов-лунатиков, которые будут специально приспособлены для движения в мире ослабленной тяжести.

С помощью этой программы японцы надеются преодолеть свое отставание в космической технике от ведущих держав мира, а также прервать серию неудач, преследующих конструкторов последнее время.

АППАРАТ СЧАСТЬЯ

Так названо устройство, которым медики США намерены лечить людей от депрессии уже в этом году. Прибор представляет собой миниатюрный электростимулятор, который вшивают под кожу человека в левой верхней части грудной клетки. Электроды прибора соединят с блуждающим нервом, проходящим в районе шейной области. Посто-



янные импульсы от аппарата будут передаваться по нерву как раз в ту часть головного мозга, которая и несет ответственность за настроение человека.

Стоимость аппарата счастья, включая операцию по его внедрению, составит около 20 тысяч долларов. Однако, несмотря на это, от желающих искусственно радовать себя американцев уже сейчас нет отбоя. Доктора, впрочем, предупреждают потенциальных клиентов и о возможных осложнениях — беспричинный гомерический хохот в течение 24 часов подряд послужит сигналом для немедленного отключения прибора.

ВИРУС ПРЕСТУПЛЕНИЙ

Известный профессор Адриан Гаммиль из Вашингтона сделал, по его словам, открытие, которое обещает человечеству

жизнь в мире, любви и добрососедстве.

«Люди не виноваты в совершаемых преступлениях, — говорит он. — Терроризм, убийства, пытки и другие зверства свидетельствуют о том, что Земля инфицирована из космоса»...

Некоторые исследователи издавна утверждают, что жизнь на нашей планете началась из спор, занесенных из другой галактики. По теории американского профессора, к нам попали и те споры, которые вызывают агрессию.

Доктор Гаммиль изучал психически больных, заключенных в тюрьмах США и России, и сделал вывод, что грибок попадает в мозг через рот, нос и уши. Споры живучи и легко «путешествуют» как по околоземному пространству, так и по Земле.

«Вероятно, мы вскоре сумеем разработать вакцину, — говорит профессор, — и вылечим человечество от массового безумия».



ГДЕ ГРЯДЕТ

ЦУНАМИ?

Не так давно в Юго-Восточной Азии одно за другим случились землетрясения, унесшие тысячи жизней.

Застрахована ли от подобных катаклизмов Россия? Ведь известно, более полувека назад гигантские волны практически разрушили город Северо-Курильск.

Может ли подобное повториться?

Алексей Канавин,
г. Владивосток



ПОДРОБНОСТИ ДЛ Я ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

В недавно выпущенном «Атласе природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации» утверждается, что в районах страны, для которых характерны сейсмичность и подводный вулканизм, возможно повторение цунами, обрушившегося на Северо-Курильск.

Свыше 120 ведущих специалистов страны, принимавших участие в подготовке «Атласа», указывают на опасность возникновения огромных морских волн — цунами, воздействию которых подвержены и восточные районы России. «Под угрозой находятся территории 14 городов и нескольких десятков населенных пунктов, — говорится в «Атласе». — Повторяемость цунами силой в четыре балла случается раз в 50 — 100 лет, а менее слабые — в 10 раз чаще. Наиболее разрушительное цунами отмечено в октябре 1952 года, когда почти полностью был разрушен город Северо-Курильск, погибло около 14 тысяч человек. Сейчас, спустя полвека, повторение цунами возможно».

Не стоит считать эти строки пророчеством — это, скорее, вывод из теории вероятностей. Но и сбрасывать со счетов угрозу нельзя.

«Нужно учитывать, что более половины населения России проживает на территории повышенного риска, — сказал на пресс-конференции, посвященной выходу в свет этого уникального издания, директор департамента предупреждения чрезвычайных ситуаций Михаил Фадеев. —

В стране ежегодно происходит до 800 техногенных катастроф, около 280 природных, а также порядка 250 тысяч пожаров. «Атлас» должен стать надежным инструментом в деле учета возможных рисков и опасностей».

Цунами в городе — страшное бедствие.



Но, к сожалению, фолиант большого формата с красиво оформленными схемами, картами и фотографиями вы вряд ли найдете в продаже. Ведь тираж издания всего 200 экземпляров, оно предназначено в первую очередь для служебного пользования.

Между тем на каждой странице — катастрофы, стихийные бедствия, таблицы количества жертв... И если о них знало бы побольше людей, возможно, и отношение к проблеме было бы иным. Ведь, по мнению составителей «Атласа», зона сейсмичности проходит по всему югу России — от Кавказа до Камчатки.

«Около 40% территории страны, где живет более 20 миллионов человек, является сейсмически опасной, здесь высока вероятность землетрясений с интенсивностью 6 баллов, — говорится в «Атласе». — В 10-балльной зоне — Чиркейская, Миатлинская, Чирютская гидроэлектростанции, в 9-балльной зоне — Билибинская АЭС, Саяно-Шушенская, Белореченская, Иркутская, Колымская и Среднеканская ГЭС. Из 69 действующих на территории России вулканов 29 расположены на Камчатке и 40 — на Курильских островах. Именно здесь, на Курило-Камчатской вулканической дуге, слабые извержения наблюдаются практически ежегодно, а катастрофические — раз в 50—60 лет».

Из космоса можно увидеть и предсказать зарождение многих стихийных бедствий.





Со стихией
шутки плохи.

С выводами «Атласа» согласен и директор Института вулканологии и геодинамики Генрих Штейнберг. Он полагает, что сила цунами зависит от того, где находится очаг землетрясения, на какой глубине. «Если он опущен на 100 — 150 км в недра Земли, то вероятность возникновения цунами крайне мала. Но если всего на глубине 10 — 20 км от поверхности, то вероятность катастрофы значительно повышается», — говорит он.

«Формально система предупреждения цунами в районе Дальнего Востока существует, — продолжает ученый. — Но на самом деле ее надежность очень низка. И это логично. Ее создание финансировали скупно, и отдачи от нее ожидать не стоит».

В общем, получается, очередной беды ждать нам недолго. И где она случится — в районе Камчатки, на Сахалине, Курилах или где-то еще, — мы с вами узнаем, увы, из очередных тревожных сообщений СМИ, а не из прогнозов ученых.

В. ЧЕРНОВ

«ТАМТАМЫ» ВСЕЛЕННОЙ

Человечество вот уже более полувека пытается установить связь с инопланетянами, поймать сигналы, свидетельствующие о том, что мы не одиноки во Вселенной.

И все тщетно...

Быть может, так получается потому, что мы используем не тот вид связи?..

*Алексей Круглов,
г. Нижний Новгород*

Письмо Алексея прокомментировал по нашей просьбе кандидат физико-математических наук Г.С. Воронов.

Представьте себе: племя, живущее в полной изоляции на каком-то островке посреди океана, решило установить связь с соседями. Старейшина племени слыхивал когда-то от своих предков, что за горизонтом есть острова, на которых тоже живут люди. И вот лучшие мастера племени принимаются строить огромный сигнальный барабан тамтам, чтобы звук его достиг ближайшего острова. Не подозревая при этом, что цивилизованный мир давно уж пользуется радиосвязью...

Не находятся ли наши представления о технике передачи межзвездных сигналов на уровне очень большого тамтама?

Человечество открыло радиосвязь около ста лет назад. Вполне возможно, что жизнь на ближайших к нам планетных системах зародилась позже, чем на Земле, или развитие ее протекало медленнее, чем у нас. Не исключено, что наши соседи еще только учатся добывать огонь или вообще развитие жизни у них не дошло даже до стадии ящеров. А мы пытаемся принять от них радиосигналы. Но ведь может быть и наоборот. Они обогнали нас на

тысячи или миллионы лет, и радиосвязь для них такой же анахронизм, как для нас каменный топор или тамтам.

Чем же они тогда пользуются для установления связи на сверхдальние расстояния? Да хотя бы нейтрино... Эти удивительные частицы, рождающиеся при ядерных реакциях, обладают одной замечательной способностью — они проходят, не задерживаясь, через огромные толщи вещества. Для нейтрино вся наша Земля и даже Солнце так же прозрачны, как оконное стекло для света. Если мы научимся получать с помощью нейтрино изображение, мы сможем заглянуть и в недра Земли, и в недра Солнца.

Так что, если другие цивилизации умудрились создать приемники нейтрино во много миллиардов раз более чувствительные, чем это удалось нам, и ведут свои информационные передачи прямо сквозь нас и сквозь Землю, то мы этого пока почувствовать не можем. И принять участие в таком разговоре тоже пока не в состоянии.

Но положение постепенно меняется. Ученые Земли хотят создать устройство, способное «поймать» нейтрино и «считать» информацию, закодированную с их помощью. Надежду на успех исследователям дают свойства некоторых кристаллов, которые, как они полагают, способны взаимодействовать с нейтрино.

Как утверждают сотрудники миланских научно-исследовательских лабораторий «Пирелли» Флавио Фонтана и Лука Гамбеле, есть принципиальный способ создания телекоммуникаций, которые позволят передавать сигналы с одной стороны земного шара на другую по прямой, сквозь толщу недр.

Вся трудность пока в низкой чувствительности наших приемников нейтрино, а также в том, что нет еще способа кодировать необходимую нам информацию таким образом, чтобы ее можно было переправить с помощью нейтрино. Однако, как считают специалисты, эти трудности вполне преодолимы.



Начнем с того, что вопреки устоявшемуся мнению, ни вогнутые зеркала, ни собирающие линзы свет не собирают. Они всего лишь дают действительное изображение источника света, в данном случае солнца. Убедиться в этом несложно. Возьмите линзу с фокусным расстоянием около метра, направьте ее на солнце. В ее фокусе вы увидите кусочек неба с облаками и крохотный, не очень яркий кружок — изображение солнца. Зажечь бумагу оно не может. Для этого нужны линзы с фокусным расстоянием 5 — 10 см. Одев черные очки, можно убедиться в том, что они тоже создают изображение солнца, но крохотное и очень яркое. Приходящий к нему мощный поток света легко воспламеняет бумагу.

Для того чтобы поджечь корабль, находящийся на расстоянии 100 м, Архимед должен был бы взять зеркало или линзу (это безразлично) и с их помощью не собрать свет, а создать изображение солнца, например, на парусе корабля.

Расстояние от линзы до солнца составляет 150 миллионов километров, диаметр солнца — 1,4 миллиона километров, расстояние от линзы до корабля — 0,1 км. Из подобия треугольников получаем, что диаметр изображения солнца равен 0,93 м. Если пренебречь очень малыми потерями в стекле, то оно добавит к тому свету, который уже падает на парус, свет, падающий на лин-



зу. При диаметре линзы в 0,93 м освещенность паруса только всего-навсего удвоится, что не принесет ему никакого вреда. Как показывает опыт, ткань или сухие доски воспламеняются через три секунды, если на них падает свет в 70 раз более сильный, чем свет солнца в самый яркий день.

Если взять линзу диаметром в 9,3 метра, то площадь ее будет в 100 раз больше, а размер и площадь изображения солнца на парусе останутся теми же. Яркость изображения увеличится в 100 раз, и парус вспыхнет за считанные секунды. Но, увы, линзу или зеркало такого размера Архимед сделать просто не мог. Даже в наше время для их изготовления потребуются несколько лет работы, которая обойдется в десятки миллионов долларов.

Видимо, рассказ о подвиге Архимеда в чем-то не точен. Однако есть другая версия. Возможно, полагают историки, на стенах крепости собрались женщины с зеркалами в руках, и все по команде направили их солнечные зайчики на один из атакующих кораблей...

В конце 70-х годов прошлого века был поставлен эксперимент. Несколько сотен добровольцев с плоскими зеркалами в руках собрались на берегу Эгейского моря и направили свет на лодку с гребцами-добровольцами. Те рассказали, что вначале свет им просто очень мешал. Но по мере приближения к берегу появился нестерпимый жар. Примерно на расстоянии 150 метров гребцы не выдержали и попрыгали в воду. Вероятно, так же поступили и римские моряки.

Таким образом, Архимед не сжигал римский флот, а всего лишь прогнал от стен Сиракуз, серьезно напугав и, быть может, временно ослепив моряков.

Однако опыт не пропал даром. В 1945 году по инициативе маршала Г.К.Жукова наша армия во время ночного штурма Берлина применила несколько тысяч прожекторов, которые временно ослепили защитников города, лишив их возможности прицельно стрелять

по нашим войскам. И, кто знает, сколько жизней наших солдат это спасло!

Как и в случае Архимеда, успех был связан с внезапностью и в значительной мере носил чисто психологический характер.

Во время войны в Корее американцы в ночных боях попытались применить прожекторные танки. Но северокорейские бойцы легко разбивали зеркала их прожекторов выстрелами противотанковых ружей, танки становились абсолютно бесполезны.

Сегодня на вооружении армий есть пистолеты, гранаты и мины, дающие ослепительно яркую вспышку. Их назначение — временно вывести противника из строя, не причинив его здоровью большого вреда. Они могут применяться в антитеррористических операциях против слабо подготовленных гражданских лиц.

Что касается хорошо подготовленной регулярной армии, то эффект от применения против нее ослепляющего оружия, вероятнее всего, окажется невелик.

Дело в том, что еще сорок лет назад военные сильно озаботились проблемой применения тактических атомных бомб. Прорваться к цели и сбросить бомбу — полдела, нужно еще и уйти самому. И тут выяснилось, что, увидев даже не саму вспышку атомного взрыва, а хотя бы ее отблеск на облаках, летчик мог надолго потерять зрение и погибнуть вместе с самолетом.

Для таких случаев были разработаны специальные защитные очки с электронным управлением.

Обычно прозрачные, под действием яркого света они мгновенно темнеют. Вспышка прекращается — и стекла вновь прозрачны.

Нет сомнения, что такими защитными очками можно снабдить всю армию. Так в развитии военной техники происходит всегда: одни придумывают средства нападения, другие — защиту от них.

А. ИЛЬИН



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ЛАЗЕРНЫЙ ДАЛЬНОМЕР приходит на смену традиционной рулетке на стройках

США и Англии. Здесь начали серийно выпускать карманные приборчики с лазерной указ-

кой и дисплеем. Навел лазерный «зайчик» на нужную точку, нажал кнопку — и на табло высветилось точное расстояние до указанного места. Причем, хотите в футах, хотите — в метрах.

ПОЧТИ КАК БУМАГА ведет себя новый дисплей фирмы «Филипс». Бумажный лист, как известно, при смазывании темнеет. Нечто подобное происходит и с новой пленкой, представляющей собой поверхность такого дисплея. Только в данном случае роль «капель» играют масляные пленки, меняющие свою конфигурацию под действием электрического поля. Если подать большее напряжение, пленка «сжеживается» в крошечную, почти невидимую точку, ячейка, на которую подано напряжение, становится совершенно прозрачной, и тогда видна белая подложка.

Но если снять напряжение или поменять его знак, масляная капля расплывается, и ячейка кажется черной. Сочетание белых и темных точек в простейшем случае позволяет создать черно-белое изображение. Однако специалисты компании уверяют, что немногим сложнее и получить «капли» трех основных цветов, из которых потом складывается цветная картина.

12 НОВЫХ СПУТНИКОВ САТУРНА обнаружили американские астрономы. Они мельче известных ранее и обращаются вокруг планеты-гиганта в противоположном направлении внутри знаменитых колец. Ученые предполагают, что первоначально эти спутники были бродячими астероидами, которые затем захватили в плен гравитационное притяжение Сатурна.



ИЗОБРЕСТИ ЗОНТИК — это почти то же, что заново придумать колесо. Тем не менее, и колеса продолжают изобретать, и зонты. Например, молодой австрийский дизайнер Энди Уона недавно запатентовал конструкцию зонта, у которого нет спиц. Непромокаемая ткань крепится к упругим лентам из углеродного композита. Когда зонт раскрывают, ленты проходят через специальный наконечник и разворачиваются в купол. А когда закрывают — ленты протаскивают ткань через резиновое уплотнение, отжимающее воду.

Новый зонт получился намного удобнее и прочнее старого. Не случайно эту разработку отметили золотой медалью на националь-

ном конкурсе дизайнеров Австрии.

ЖУКИ-НАВИГАТОРЫ наконец открыли свою тайну биологам Швеции. Исследователи из Университета Люнд выяснили, что жуки-скарабеи способны прекрасно ориентироваться по ночам, используя для выбора направления вектор поляризации лунного света. Кстати, о том, что лунный свет поляризован, ученые выяснили лишь недавно. Жуки же, выходят, были осведомлены об этом миллионы лет — столько существует их род.

КОМПЬЮТЕР В РОЛИ ТРЕНЕРА опробован в США. Сотрудники компании Pinnacle Systems создали программу для персонального компьютера, позволяющую тренерскому штабу проанализировать видеозапись игры со всеми ошибками игроков и их достижениями. Теперь уж, как говорится, при разборе

«полетов» особо не поспоришь — ошибки каждого, как говорится, налицо.

«АХИЛЛЕСОВА ПЯТА» АККУМУЛЯТОРОВ — их медленная зарядка. Приходится иной раз оставлять «севшие» аккумуляторы в зарядном устройстве на всю ночь, чтобы они восстановили свои силы. Этот недостаток решила исправить японская фирма «Тошиба», которая обещает в скором времени начать выпуск аккумуляторов, которые за минуту можно зарядить на 80%, а для полной зарядки понадобится всего-навсего 5 минут.

РОБОТ — ПОГОНЩИК ВЕРБЛЮДА. Такую оригинальную роль придумали роботу швейцарские инженеры по заказу любителей спорта Катара. Дело в том, что в этом государстве гонки на верблюдах — национальный вид спорта, собирающий миллионы болельщиков.

Однако вот беда, привередливые верблюды развивают приличную скорость лишь в том случае, когда несут груз не более 45 кг. Поэтому в роли наездников на верблюжьих скачках выступают мальчишки в возрасте 8 — 12 лет. Ряд несчастных случаев, произошедших в результате падения юных всадников, заставил производителей скачек подумать о замене живых жокеев на электронных.

В результате на свет появился робот K-MEL, который весит всего 27 кг и вполне справляется с «вождением» верблюда с помощью человеческого оператора, в руках которого находится пульт дистанционного радиоуправления.



ЗАВТРА — ВОЛКИ, ПОСЛЕЗАВТРА — ТИГРЫ!

Фантастический рассказ

Двухметровый чернокожий, президент планеты Земля, поднял взгляд на белого и бледного главнокомандующего.

— Докладывайте!

Они были одни в громадном восьмиугольном кабинете, но, прежде чем ответить, супергроссфельдмаршал посмотрел по сторонам, то ли опасаясь свидетелей, то ли ища поддержки.

— Я жду!

— Мы разбиты.

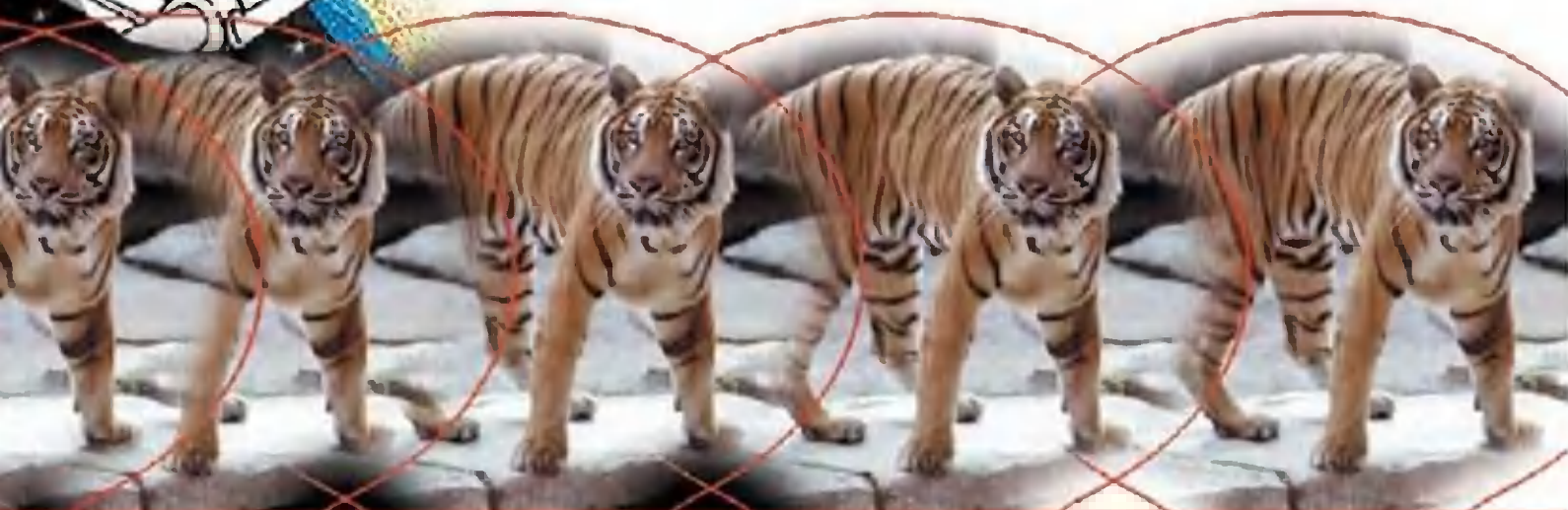
— Конкретнее!

— Группы космических флотов Альфа, Лямбда, Тау, Омега уничтожены. Оборонительного вала в направлении Персея более не существует. Защитный периметр прорван еще в четырех местах.

— Удалось добыть какие-нибудь сведения о противнике?

— Нет. Ни один корабль не вернулся из зоны соприкосновения.

— Почему?





— Противник высылает против нас огромные облака антиматерии, они обволакивают сразу тысячи наших кораблей. Ни сражаться, ни отступить нет никакой возможности.

— Есть у нас резервы?

— Они все уже на линии огня.

— Новые разработки?

— Те, что готовы к применению, уже применены.

— Оригинальные идеи защиты?

— Мы рассмотрели даже безумные.

— Старинные заклинания? Народные предания?

Супергроссфельдмаршал опустил голову.

— Мы испробовали все.

— Так мы разбиты?

— Да.

— Это только ваше мнение?

— Это мнение мое, моего штаба, командующих флотами и фронтами, мнение ученых. Дальнейшее сопротивление самоубийственно. Нам следует капитулировать.

Президент саркастически усмехнулся.

— Перед кем? Мы же не знаем, кто они такие! Может быть, их целью является не наша капитуляция, а наше уничтожение.

Главнокомандующий достал из старинной кожаной папки лист голубой бумаги.

— Это мы получили пятнадцать минут назад.

Президент углубился в чтение, затем оторвал взгляд от бумаги.

— Это розыгрыш?

— Никак нет.

— Тогда объясните смысл этого текста! Тут указаны географические координаты. Широта, долгота. Что это значит? Где это?

— Северная часть Аравийского полуострова.

— То есть именно там они хотят принять нашу капитуляцию?

— Так точно.

Президент вытер пот с черного лба.

— Не могу отделаться от ощущения, что все это бред.

— Я тоже. Но, вместе с тем, мне кажется, что следует отставить ощущения и скрупулезно выполнить все пункты этого документа. И в указанные сроки.

— Какие пункты?! — вспыхнул президент. — Вот тут, например, сказано, что мы должны доставить к месту встречи всех верблюдов, проживающих на планете.

— Я уже отдал все необходимые распоряжения. Во все цирки, туристические парки, музеи живого бедуинского быта отправлены соответствующие распоряжения и техника для перевозки.

Президент еще раз пробежал глазами голубой листок.

— По остальным пунктам вы приняли меры?

— Они приняты или принимаются.

— Когда мы должны быть в Аравии?

— Завтра утром.

На позорную, но историческую встречу вместе с президентом явились десять из одиннадцати сопредседателей Мирового совета, главнокомандующий с группой основных маршалов и ученых. Прессу, разумеется, не пустили.

Были срочно сооружены приличествующий случаю помост под тентом и гигантский загон для затребованных верблюдов. По приказанию супергроссфельдмаршала в загон было свезено в изобилии всяческой верблюжьей снеди, а зрителям было велено обращаться с животными как можно человечнее.

За минуту до условленного времени должностные лица выстроились на позорном помосте в соответствии с





официальным этикетом, лицом к точке, что была указана в ультиматуме.

— Погода вроде ничего, — прошептал один сопредседатель другому.

— Да-а. Кстати, вы не задумывались над тем, почему они выбрали именно этот район? Что в нем особенного?

— Никакой нефти в Аравии давным-давно нет, — раздраженно прошептал третий сопредседатель.

— Тише! — прошипел стоявший рядом семизвездный генерал. — Вот они!

С неба бесшумно и медленно опускался огромный, полкилометра в основании, конус.

— Антигравитация! — прошептал кто-то в толпе.

Конус опустился на песок, не подняв пыли. В боку его открылся овальный люк, и из него выпал трап. По трапу выбежали на раскаленный песок три верблюда, совершенно обыкновенных на вид. Особенного в них было только то, что они несли на мордах большие прозрачные маски.

Раскачивая горбами, они затрусили к собравшимся на помосте остолбеневшим людям Земли. Остановились приблизительно на расстоянии в пять-восемь шагов — пять верблюжьих или восемь человеческих.

— Здравствуйте! — донесся металлический голос из маски центрального дромадера. — Вот мы до вас и добрались.

Президент, покончив с приступом внезапного кашля, начал заготовленную речь:

— Приветствуем вас на Земле и хотели бы...

— Это мы хотели бы поскорее погрузить наших граждан, которых вы незаконно удерживали у себя на планете и содержали на положении животных, — перебил главный верблюд. — Велите немедленно отпереть загон.

В боку гигантского конуса открылся еще один люк, размером много больше первого, и оттуда раздался при-

звонкий крик, понятный только истинному верблюду.

Толпа пленников Земли содрогнулась, заволновалась и валом пошла через хрупкие заграждения на зов.

Глава верблюжьего посольства сказал:

— Пока они грузятся, готов ответить на ваши вопросы. Спрашивайте!

Главнокомандующий первым преодолел остоленение и просипел:

— Кто вы?

— Верблюды! — гордо ответила прозрачная маска. — Верблюды с Планеты верблюдов! Мы мудрый, работающий народ, мы чтим своих предков. У нас испокон века жила легенда о планете зла, где тысячи и тысячи наших соотечественников томятся в унижительной неволе. И не только наших. Ваша планета — это планета-тюрьма! Жители других звездных систем считали нашу легенду выдумкой, но мы, верблюды, упорны, мы выносливы от природы, как вы, наверное, сумели заметить. Мы продолжали поиски столетие за столетием. И вот теперь мы вас нашли.

Погрузка подошла к концу.

— Теперь — прощайте!

Двугорбые победители развернулись и пошли к своему кораблю. Один замедлил шаг и обернулся.

— Вы тысячелетиями мучили нас, заставляли таскать тяжести, убивали нас и даже ели. Мы не испытываем к вам добрых чувств, но за то, что вы не истребили наш род на своей планете полностью, мы кое о чем вас предупредим.

— О чем? — жалобно спросило несколько человеческих голосов.

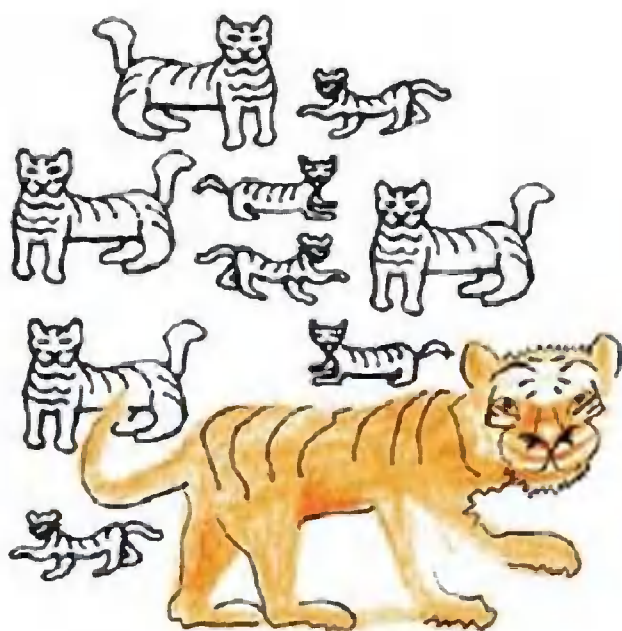
— Мы не единственные, кто нашел вас. За нами, как всегда, следили. Так что ждите новых гостей.

— Каких?!

— Завтра — волки, послезавтра — тигры!

Через несколько минут космический корабль взмыл в небо и исчез. Толпа землян толпилась на помосте.





Президент с ужасом посмотрел на супергроссфельдмаршала.

— Если так воют верблюды, что с нами сделают волки?

— Нужно было захватить этих двугорбых тварей в заложники и заставить выступить их флот на нашей стороне, — прорычал начальник антитеррористической службы.

— Все кончено!

Это мудрое мнение высказали сразу несколько ученых. Главнокомандующего тронул за рукав высокий белобрысый офицер связи.

— Смотрите!

Супергроссфельдмаршал подошел к экрану переносного пульта управления.

— Что это? Кто? Волки?!

— Это какой-то чужой корабль, он просит разрешения войти в нашу зону.

— Он один?

— Да, — сказал белобрысый. — И это явно не боевое судно.

— Заметили, — подал голос президент, — он просит разрешения. Где вы видели волка, который что-нибудь просит?

— Дайте ему наши координаты, — махнул рукой главнокомандующий.

Пальцы офицера, как дождь, пробежали по клавишам.

— Смотрите, они уже здесь. Спускаются!

Через несколько минут на песок опустилась небольшая летающая миска.

В ней отворилась дверь, и из нее выскочили несколько собак.

— Сенбернар, восточноевропейская овчарка, далматин, английский бульдог, сибирская лайка. А это — туркменский волкодав, — машинально произнес глав-

нокомандующий, большой собачник. Нужно ли упоминать, что все псы были в прозрачных масках. Влетев на помост, собаки, перебивая друг друга, залаяли.

— Как хорошо, что мы успели. У нас на планете, знаете ли, демократия. Чау-чау были против того, чтобы вам помогать, доберманы колебались. Бассетам, как всегда, все до фонаря. Давайте нам скорее карты ваших космических укреплений.

— Зачем? — поинтересовался президент.

— Защитные будки будем строить! Лазерные капканы ставить, ядерные костры разжигать. А то, знаете, сегодня — верблюды, завтра — волки, послезавтра — сами знаете кто! Что же вы стоите?! Что пасти пооткрывали?!

— А чего вы от нас хотите?

— Команды!

Художник Юрий
САРАФАНОВ



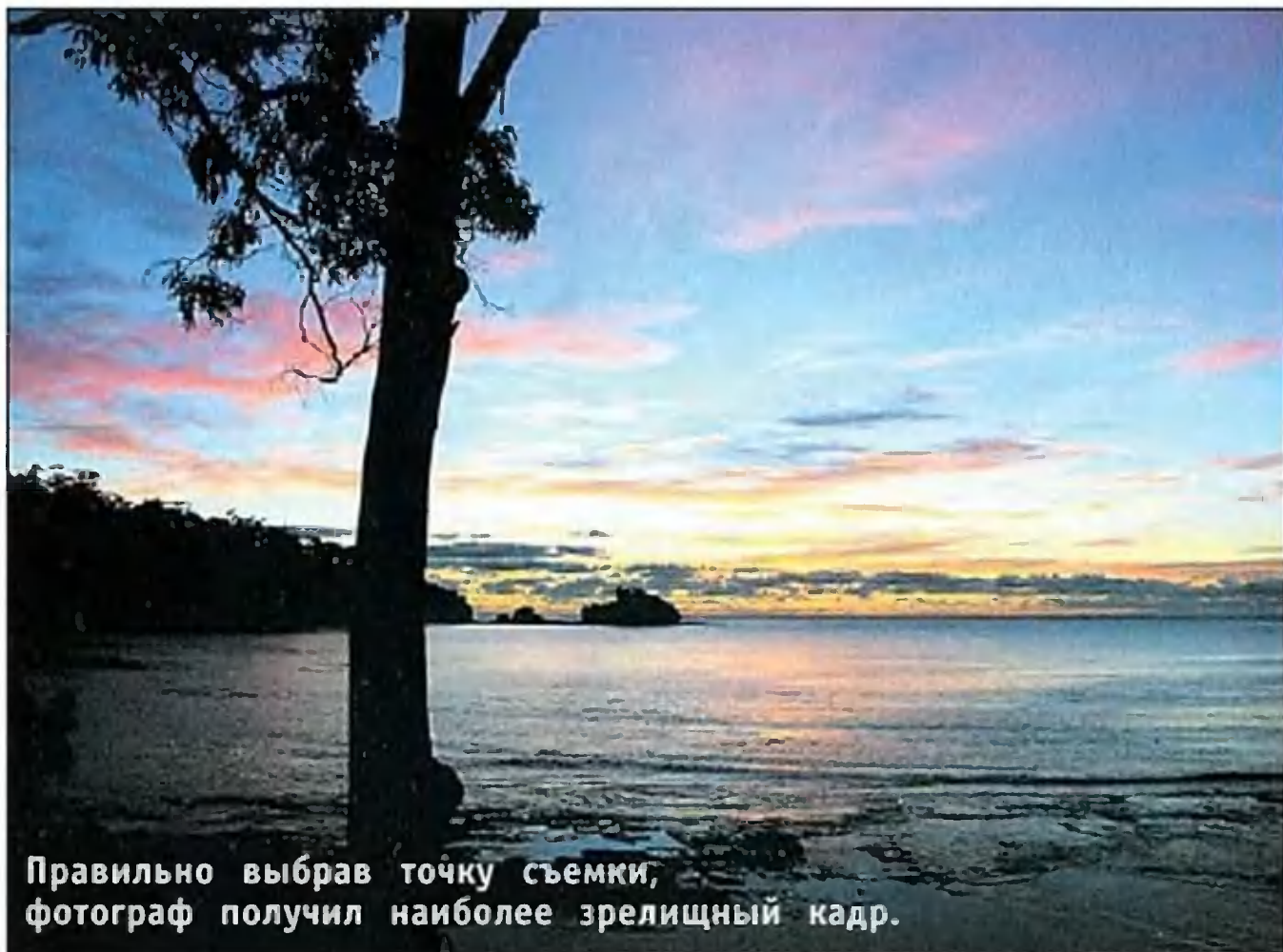
СЪЕМКА В ПУТЕШЕСТВИИ

Лето — пора отпусков и каникул. Многие, отправляясь в путешествие, турпоход или просто на дачу, берут с собой фотоаппарат. И на первый звонок приносят с собой в школу целые альбомы фотографий. Но друзья-подруги не всегда восторгаются снимками. Наскоро перелистают альбом и тут же отдают обратно. Почему?

Прежде всего потому, что около 80% снимков в таких альбомах занимает сюжет: «Это я на фоне»... Однако автора зрители и так обычно видят перед собой, а живой персонаж в любом случае интереснее снимка. А вот на фоне чего он снимался, автор тоже толком зачастую объяснить не может. Как и того, что же запечатлено на остальных 20% снимков. Объяснение типа: «Это дворец, в котором жил какой-то царь», — извините, мало кому интересно.

Отсюда первое правило: записывайте в блокнот, что и где, при каких обстоятельствах было снято. И не старайтесь попасть в каждый кадр. А если вас часто просят





Правильно выбрав точку съемки, фотограф получил наиболее зрелищный кадр.

сфотографироваться в турпоходе окружающие (особенно часто на том настаивают девочки, которым трудно отказать), для экономии пленки и времени прибегайте к такому «трюку»: соберите всех желающих вместе и сделайте один-два групповых снимка. По крайней мере, останется память о теплой компании.

Правило второе: собираясь в поход, постарайтесь в дальнейшем не расстраивать сами себя. Заранее проверьте работоспособность своей аппаратуры. Поменяйте в ней батарейки и не забудьте прихватить запасные. Запаситесь также той пленкой, с которой вы уже работали, а не покупайте на углах случайную, которая неизвестно как и сколько хранилась у продавца. Пленки, конечно, лучше взять побольше, но тут уж все зависит от ваших родителей.

Если у вас электронная камера, естественно, прихватите с собой запасные чипы памяти.

В поход лучше взять на всякий случай две камеры (вдруг да одна откажет). Или, по крайней мере, договориться с кем-то из друзей, что он тоже возьмет с собой фотоаппарат. Если вы заранее знаете маршрут и его про-



Вода в спокойном состоянии — это природное зеркало.

должительность, распределите запас пленки по дням, чтобы не получилось в начале густо, а в конце — пусто.

Камера обязательно должна быть на прочном ремешке и в футляре. Сколько фотоаппаратов было разбито и утоплено вашими предшественниками, даже всезнающая статистика вам точно не скажет! Не хотелось бы, чтобы к этому длинному списку добавился и ваш фотоаппарат.

Неплохо будет, если среди вашего снаряжения окажется и специальный жилет с огромным множеством карманов, в которые удобно разместить все, что вам понадобится при съемке: запасные батарейки, пленку, светофильтры, сменные объективы и т.д. Многие фотографы предпочитают такие жилеты даже кофрам, в которых до недавнего времени обычно хранили аппаратуру.

Ну, а теперь давайте поговорим непосредственно о самой съемке. Основным сюжетом в путешествиях обычно служат окружающие ландшафты и архитектура. Лучше всего они получаются, когда солнышко слегка прикрыто облаками — в таком случае цветопередача будет наилучшей. Съемка в тени приводит к получению снимков с преимуществом синевы. В таких случаях цветобаланс на переднем плане можно исправить с помощью фотовспышки. Однако имейте в виду: даже самая мощная вспышка не в состоянии осветить все здание, а тем более весь пейзаж целиком.

Желательно, чтобы источник света был за вами или, по крайней мере, сбоку. Съемка против света приводит к тому, что передняя часть снимаемого здания будет тем-

ной. А если при съемке пейзажа солнечные лучи попадут прямо в объектив, возможно появление цветного ореола и неких пятен на снимке.

Снимая здания, не задирайте объектив вверх, чтобы поймать в кадр, скажем, шпиль собора. Из-за этого на снимке здание получится как бы падающим, сильно наклоненным. Лучше уж отойдите подальше или снимайте только

Движение струи водопада передано при выдержке в 1/15 секунды.



Брызги в кадре чуть смазаны; это позволило передать движение воды.

часть здания. Опытные фотографы часто используют в таких случаях короткофокусные объективы.

Однако тут тоже есть свои особенности. Слишком короткофокусные объективы, например, типа «рыбий глаз» сами по себе искажают перспективу, изображают прямые линии изогнутыми. Иногда это приводит к необычным результатам, поражает зрителя, но чаще всего получается просто брак.



Многие фотографы очень любят снимать текущую воду. Здесь тоже есть свои тонкости. Чтобы водяные струи фонтана или быстротекущего ручья не выглядели на снимке «замороженными», их надо снимать с достаточно большими выдержками ($1/8$, $1/15$) — во всяком случае, не короче $1/30$ с. Экспозицию же регулируйте за счет диафрагмы. Кроме всего прочего, большая диафрагма (8, 11 и более) даст и большую глубину резкости на снимке; четкими будут все детали как ближнего, так и дальнего плана.

Ищите в быстрых потоках воды интересные для фотографирования детали — камень, корягу, упавший на воду красивый лист... Попробуйте также поймать солнечные блики на воде — они оживят снимок.

Но что из этого получится в результате, в момент съемки, как правило, предсказать невозможно. Только на электронном фотоаппарате можно сразу увидеть результат и переснять неудачный кадр.

При съемке же на пленку учтите, что вода — хороший отражатель света и может обмануть ваш экспонометр. Поэтому рекомендуется определять освещенность на уча-

стке по соседству с водой, а потом уж наводить объектив на саму воду.

Если вы собрались фотографировать на пляже, примите во внимание следующее. Фотоаппараты очень не любят песка и морской воды, могут и отказать. Так что держите свою аппаратуру в полиэтиленовом пакете, доставая только на время съемки. А сам пакет не оставляйте на солнцепеке, иначе в нем даже эмульсия на пленке может поплавиться, выйдет из строя чувствительная электроника.

Кроме того, на пляже трудно выбрать правильную экспозицию. Песок опять-таки действует как гигантский отражатель света; если определять экспозицию по нему, то все остальное будет недодержано. Если же ориентироваться на фигуры отдыхающих, то сам песок потеряет структуру из-за передержки. Поэтому лучше всего снимать не днем, в самый солнцепек, а утром и вечером, когда освещение более сбалансировано. Кстати, и врачи рекомендуют загорать именно в это время.

Интересные результаты порой дает съемка в дождь. Мокрый асфальт в городе начинает отсвечивать. Особенно красивыми городские пейзажи получаются в сумерки,

когда света еще достаточно много, но уличные фонари и окна в домах уже зажглись.

При этом, конечно, нужно запастись зонтом или дождевиком и доставить камеру лишь в момент съемки, стараясь, чтобы на нее попадали брызги.

Хорошие сюжеты иногда получаются, когда туристы в походе собираются вечером

Поляризационный фильтр в данном случае позволил снять блики на воде, получить довольно четкое отражение.



При съемке фотограф задрал объектив вверх, и небоскреб стал напоминать падающую Пизанскую башню.

вокруг костра. Однако костер дает очень мало света, а потому снимать приходится с большими выдержками, что часто приводит к «шевеленке», смазанности изображения. Кроме того, нужно учитывать, что все изображение будет окрашено в багровые тона. Вспышка же здесь бесполезна: она начисто «забьет» весь колорит освещения.

При съемках в горах бывает полезен ультрафиолетовый фильтр; он ослабит дымку на дальнем плане, сделает интенсивнее цвет неба. Некоторые фотографы используют для тех же целей и поляризационные фильтры.

Иногда очень эффектными получаются снимки, сделанные в темное время суток. Однако для таких съемок необходимо запастись высокочувствительной пленкой, штативом или другим устойчивым упором, поскольку снимать придется с большими выдержками. Четкими при этом получаются лишь неподвижные объекты, освещенные уличными фонарями или огнями рекламы.

Если вам доведется снимать праздничный фейерверк, то лучше делать это так. Фотоаппарат на штативе ставят на выдержку «В», с помощью спускового тросика открывают затвор и стараются зафиксировать на пленку сразу несколько залпов салюта. Такие снимки получаются более зрелищными.

Так же фотографируют и молнии во время грозы. В последнем случае лучше делать это через окно из затемненной комнаты, не торчать столбиком на улице под дождем, а тем более — на крыше. С молнией не шутят.



Виктор ЧЕТВЕРГОВ



«АКВАРИУМ»

В СТАЛЬНЕ

Его можно повесить на стену напротив вашей кровати, перегородить им спальню, наконец, просто повесить на окно в качестве занавеса.

Главный персонаж панно — большая синяя рыба, выполненная в технике аппликации. Ее нужно выкроить из темно-синего шелка по эскизу. Снизу подшейте подкладку и по форме проложите отрезок синтепона. Он придаст вашей рыбе объем.

Украшение — узоры из бисера и пуговиц. Плавники из черно-желтой парчи подчеркнут обтекаемую форму рыбы. Для глаза подойдет блестящая черная бусина.



Охристый песчаный берег расшит ракушками, подходящими по цвету и форме пуговицами, подвесными камушками, цветными бусинами.

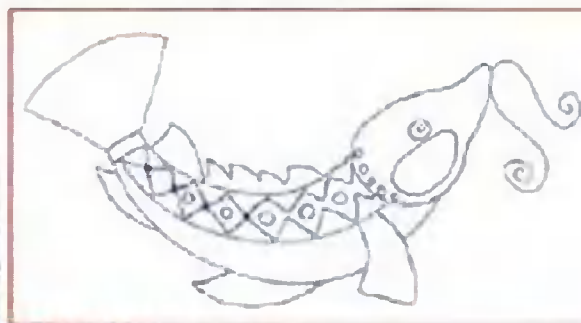
На синем фоне плавают пестрые рыбки, светятся звезды, луна и облака. Расшитые золотистой сеткой, они придают картине некоторую театральность, но ведь все мы любим театр и при случае не откажемся украсить дом хотя бы одной деталью, отдаленно напоминающей фрагмент театральной декорации, — считает автор этого замечательного панно, знакомая вам по прошлым публикациям театральный художник Ксения Митителло.

Для работы понадобится любой большой отрезок синей ткани, подойдет даже темно-синяя скатерть, сетчатая

синтетическая шаль, полоска охристой бязи для песчаного берега, блестящая серебристая ткань для луны и звезд, отрезок черно-золотистой парчи для отделки, синтепон для придания объемности предметам, а также ткань для подкладки.

Шаль пришита вручную, с мягкими падающими складками. В часть складок вшита блестящая серебристая ткань, имитирующая блеск волн.

При желании можно заменить отдельные детали декора панно на другие, из тех, что есть в доме.



АВТОПАРК НА... СТЕНЕ

Если вы коллекционируете модели автомобилей, кораблей или самолетов, есть смысл сделать для них специальную витрину.

Для работы понадобится 10 — 12-мм фанера. Вырежьте из нее стенки будущей витрины и скрепите между собой дюралевыми уголками на шурупах. Чтобы каркас не перекосялся, укрепите его косынками жесткости, вырезанными из дюрала толщиной 1,5...2 мм. Закрепите их по всем четырем углам во внутренней части витрины, как показано на чертеже. Для крепления полок в навесном



Рис. 1.

шкафу понадобятся 24 фанерные прямоугольные накладки 100x100 мм. Наклейте их на боковые стойки витрины с интервалом в 4 мм.

Для крепления матового оргстекла, отделяющего отсек с люминесцентными лампами от выставочной части витрины, закрепите на внутренней стороне шкафа, вплотную к приклеенным накладкам, деревянные рейки сечением 15x15 мм.

Приложите к ним оргстекло и закрепите такими же рейками с другой стороны.

Заднюю опорную панель, на которой установлены люминесцентные лампы, также изготовьте из 12-мм фанеры. Закрепите ее на корпусе витрины с помощью двух мебельных петель и установите на ней патроны для двух ламп. Не забудьте привернуть к витрине стальные ушки для подвески на стене.

Корпус модуля обклейте декоративной самоклеящейся пленкой под ценные породы древесины. Ее цвет подберите под общую тональность имеющейся мебели.

Итак выставочный модуль готов. Он рассчитан на небольшое количество моделей, но ведь вы можете изготовить второй, а может быть, и третий модуль.

Рис. 2.
1 — корпус витрины; 2 — матовое оргстекло;
3 — косынка жесткости;
4 — лампы; 5 — опорная панель.

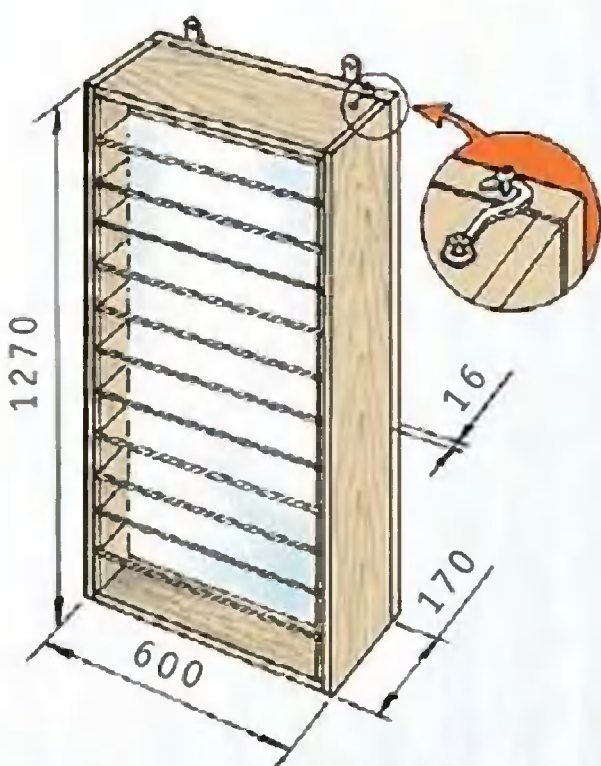
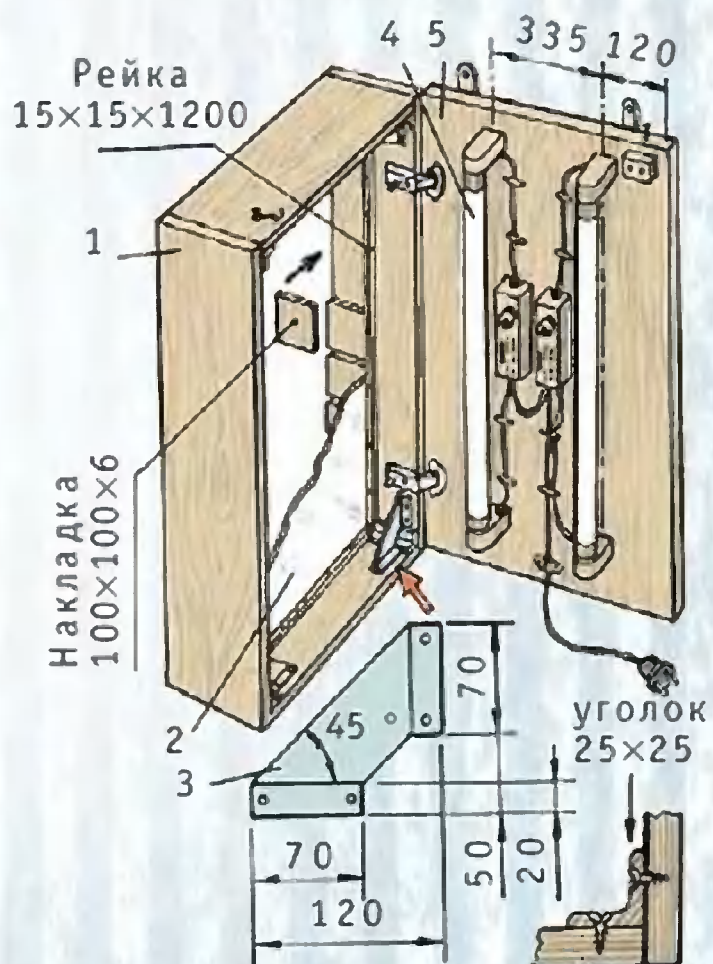


Рис. 1.
Общий вид и основные размеры модуля витрины.





Вертолет Bell 427
США — Ю. Корея, 1997 г.



Toyota Funcargo
Япония, 2000 г.





Bell 427 — легкий многоцелевой вертолет, разработанный американской фирмой Bell Helicopter Textron и южнокорейской фирмой Samsung Aerospace Industries.

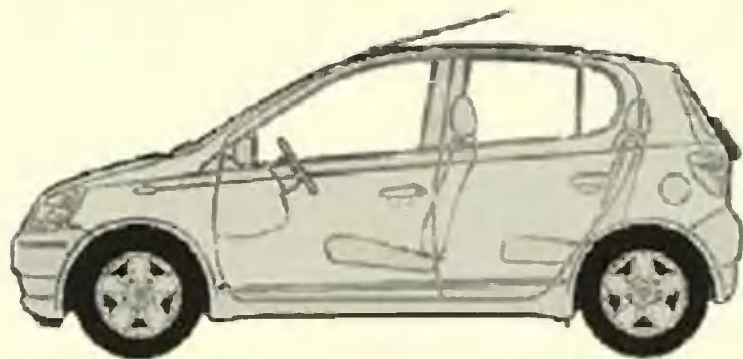
Первый полет вертолета состоялся в конце 1997 года. А в 1999 году вертолет после 1500 часов испытательных полетов был сертифицирован. Первые вертолеты были заказаны фирмой Petroleum Helicopters на выставке Heli Expo 2000 в январе 2000 года.

Используется как частными лицами, так и медиками и полицией разных стран.

Стоимость вертолета, в зависимости от комплектации, составляет 2,3 — 2,94 миллиона долларов США.

Техническая характеристика:

Диаметр главного винта	11,22 м
Диаметр хвостового винта	1,73 м
Длина	12,99 м
Высота	3,23 м
Масса:	
пустого	1,74 т
максимальная взлетная	2,95 т
Мощность двигателя	611 кВт
Максимальная скорость	270 км/ч
Крейсерская скорость	255 км/ч
Максимальная дальность	до 704 км
Продолжительность полета	4 ч
Практический потолок	4,88 км
Экипаж	1 чел.
Полезная нагрузка	1137 кг



Производство модели началось в 2000 году, когда было принято решение о расширении модификаций Vitz, получившего в Японии звание «автомобиль 2000 года».

Главная особенность автомобиля — его функциональность. Если спрятать все задние сиденья в специальные ниши, объем его багажного отделения составит более 2160 литров. Это больше, чем у универсала бизнес-класса!

Малые размеры делают FunCargo удобной городской машиной, но проехать на нем можно практически везде.

Техническая характеристика:

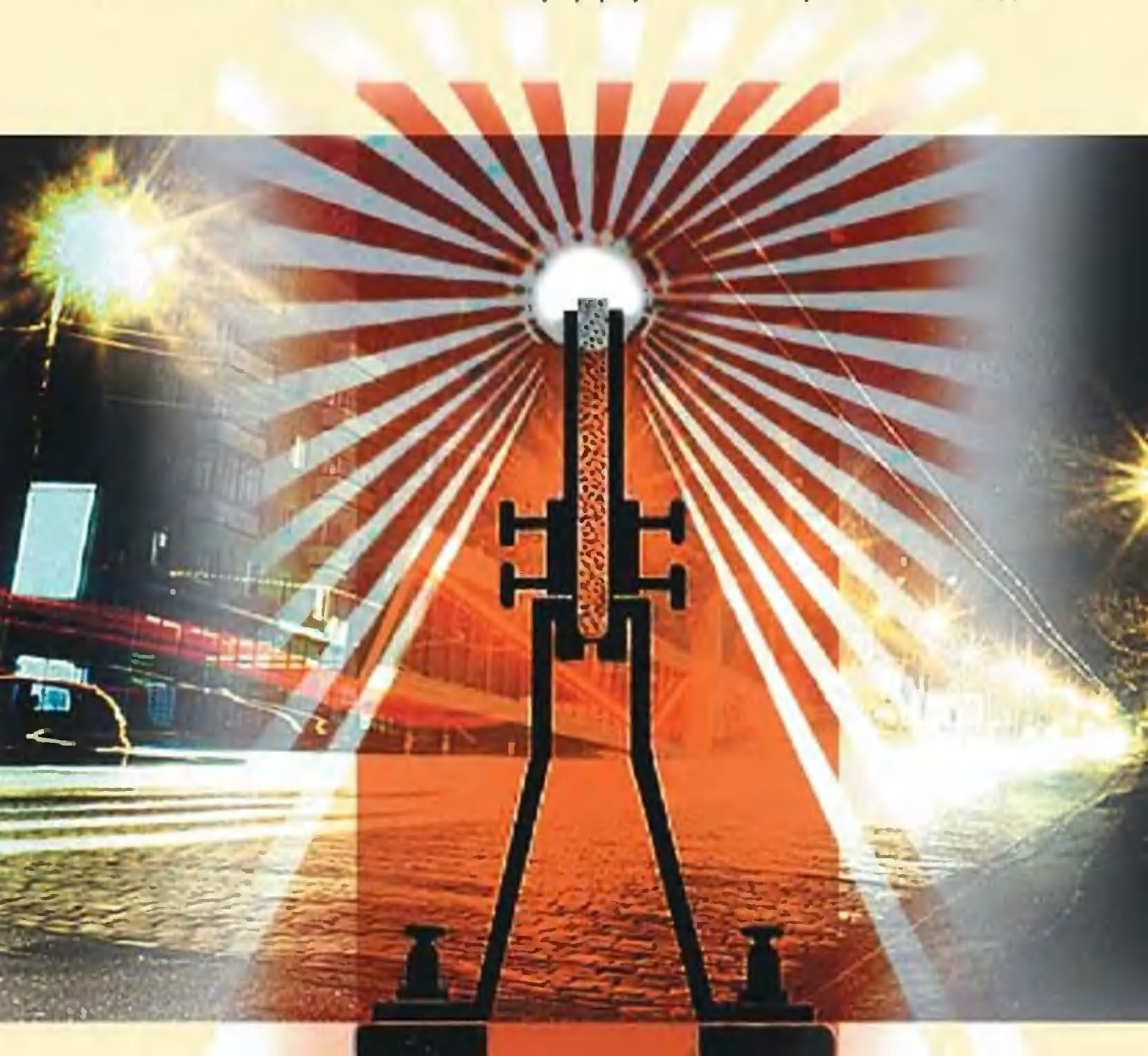
Длина	3,86 м
Ширина	1,69 м
Высота	1,68 м
База	2,50 м
Объем двигателя	1,3 л
Мощность	88 л.с.
Максимальная скорость	155 км/ч
Снаряженный вес	1,275 т
Вместимость топливного бака	40 л
Разгон до 100 км/ч	15,5 с
Расход топлива	5,1 л/100 км
(городской цикл)	
Количество мест	5

ВЕЧНАЯ ЛАМПА

Современные бытовые лампы накаливания рассчитаны на 1 — 2 тысячи часов работы. Этого удается добиться благодаря тому, что нить лампы находится в атмосфере химически чистого инертного газа — азота или криптона.

Если же в колбу лампы попадает воздух, нить лампы перегорает практически мгновенно.

Однако существовали лампы накаливания, не нуждающиеся в колбе с инертным газом. Телом накала в них служил накаляемый ток... фарфоровый стержень, находя-





щийся на открытом воздухе. Срок службы таких ламп был почти ничем не ограничен.

«Фарфор — изолятор, — скажете вы, — каким же образом по нему мог протекать ток?»

Расскажем все по порядку. Впервые такую лампу создал известный русский изобретатель Павел Николаевич Яблочков, тот самый Яблочков, который в 1876 году разработал первую практически пригодную для освещения жилья и улиц электрическую лампу.

Это было очень простое устройство, состоявшее из двух поставленных вертикально угольных стержней и перемишки из смеси каолина с графитом. Перемишка служила для запуска лампы. Стоило подать напряжение, как она раскалялась, перегорала, на ее месте оставалось облачко ионизированных газов — и возникала яркая электрическая дуга. Свет ее был похож на солнечный и настолько приятен, что в 1877 году, меньше чем через год после первой демонстрации, ее уже применили для освещения бульвара Оперы в Париже. Еще через год ею осветили Всемирную выставку, и началось шествие «русского света» по всей Европе.

Однако свеча П.Н. Яблочкова имела и серьезные недостатки: она горела всего лишь два часа. Если за это время подача электричества прекращалась, то зажечь ее повторно было уже невозможно.

Но существовали дуговые фонари других типов, способные гореть без присмотра десятки часов. К тому же их можно было зажигать и гасить неограниченное число раз. Это достигалось за счет громоздкого и сложного механизма, который сближал угли по мере их выгорания и снова зажигал дугу после включения тока.

Прошло не более десяти лет, как эти устройства полностью вытеснили свечу Яблочкова из уличного освещения. Но потребность в очень простом и надежном ис-

точнике света, который мог бы работать где угодно, оставалась, а дуговой фонарь с механическим регулятором для этих целей никак не годился.

Многие изобретатели пытались решить проблему при помощи лампы накаливания. Она легко зажигается при подаче напряжения, гораздо дольше горит и всегда может быть зажжена повторно.

Однако создать ее оказалось нелегко. Тонкие металлические проводники не выдерживали высокой температуры и быстро перегорали на воздухе.

Чтобы этого избежать, приходилось запаивать нити в стеклянные колбы и откачивать из них воздух. Сейчас нам это кажется простым делом. Но первые лампы такой конструкции были трудоемки в изготовлении, непомерно дороги и служили не более ста часов.

П.Н.Яблочков в этом деле пошел своим путем. Этот путь он нашел, работая над составом перемычек для зажигания своих дуговых свечей. Он заметил, что каолин при комнатной температуре является прекрасным изолятором, но при нагревании до $600 - 700^{\circ}\text{C}$ начинает проводить электрический ток. При этом он накаляется добела и испускает яркий свет. (Каолин, напомним, это белая мягкая глина, состоящая из окиси кремния и окиси алюминия. При добавлении к ней полевого шпата она становится сырьем для приготовления фарфора.)

Если сжечь в атмосфере кислорода смесь порошка алюминия и кремния, произойдет ослепительно яркая вспышка, а температура пламени превысит 3000°C . Когда реакция закончится, в сосуде останутся те самые окислы алюминия и кремния, из которых состоит каолин. Поскольку их образование сопровождалось столь бурным выделением энергии, окислы при температурах $2000 - 2500^{\circ}\text{C}$ оказываются устойчивы, сохраняют ме-

Рис. 1



ханическую прочность и не вступают в химические реакции.

В 1879 году, понаблюдав за поведением раскаленного каолина, Яблочков создал лампу накаливания, состоявшую из фарфорового стержня, накаляемого электрическим током (рис. 1).

Для того чтобы лампа Яблочкова начала давать свет, ее фарфоровый стержень нужно было предварительно накаливать. Для этого изобретатель возле каждой лампы располагал источник тока высокого напряжения — катушку Румкорфа. При подключении лампы к сети катушка начинала выдавать несколько тысяч вольт и стержень охватывался потоком искр, которые быстро его нагревали. Из изолятора он постепенно превращался в проводник. Ток, который теперь мог по нему протекать, усиливал нагрев, и проводимость стержня росла. Очень быстро фарфор раскалялся и начинал давать ровный яркий свет. Однако необходимость иметь возле каждой такой лампы катушку Румкорфа приводила к чрезмерному удорожанию устройства. Потому в те годы лампа Яблочкова особого распространения не получила.

Испытать работу такой лампы можно на простом демонстрационном эксперименте. Фарфоровый стержень найти довольно трудно, поэтому замените его стеклянной палочкой. Соберите цепь из лампы и выключателей, как показано на рисунке 2. В разрыве этой цепи поставьте стеклянную палочку диаметром 3 — 5 мм. Если эту цепь просто подключить к сети 220 В, лампа гореть не будет. Но начните подогреть стекло сильным пламенем газо-



Рис. 2

вой горелки, и вскоре заметите, как стекло начнет проводить ток и лампа загорится. После этого лампу можно замкнуть накоротко. Высокая температура стекла будет поддерживаться проходящим по нему электрическим током.

В отличие от фарфора стекло легко размягчается и высоких температур не выдерживает. Однако для чисто демонстрационных целей яркость его свечения вполне достаточна.

Лампа накаливания со стержнем из окислов металла была вторично изобретена немецким ученым Вальтером Нернстом уже после смерти П.Н.Яблочкова (рис.3).

Дело в том, что и лампа Яблочкова, и обычная лампа накаливания 96% энергии испускают в диапазоне теплового излучения. Чтобы уменьшить эту излишнюю трату энергии, Нернст применил стержень из фарфора с добавлением окислов тория и церия. В целом КПД лампы Нернста получался почти в два раза выше, чем у ламп накаливания обычного типа.

Запуск лампы требовал подогрева ее стержня при помощи спички. Это сильно затрудняло применение лампы Нернста в быту. Однако она достаточно широко — вплоть до конца 20-х годов XX века — применялась в диапроекторах, где запуск при помощи спички затруднений не вызывал. Сегодня эту задачу можно было бы решить при помощи электронного устройства, разогревающего стержень при запуске, а затем автоматически отключающегося.

Лампы Нернста — Яблочкова — это единственный тип электроламп, который вы можете изготовить своими руками. Для опытов с ними можно взять фарфоровые стержни от старых резисторов. Для получения особенно яркого свечения попробуйте применить покрытые торием катоды от радиоламп.



Рис. 3

Броня крепка, НО...

В конце 30-х годов прошлого века в нашей стране (СССР) испытали 25-мм пушку, отличавшуюся от других пушек такого же калибра вдвое большей начальной скоростью снаряда — 1500 м/с. Ее снаряды с сердечником из вольфрама — вещества с очень высокой плотностью и твердостью — с расстояния в километр пробивали от борта до борта броню всех известных тогда танков. Объяснить это только большой энергией снаряда, полученной им за счет высокой скорости полета, не удалось.

С подобным же эффектом, но выраженным еще более ярко, столкнулся и немецкий инженер Герлих, создавший винтовку, посылавшую обычные — свинцовые — пули со скоростью 1500 — 1700 м/с. Теория говорила, что они вообще не могут причинить броне вреда. Однако же пули пробивали стальную плиту толщиной в 20 мм!..



В те годы глубоких исследований причин этих явлений не вели. Ограничились предположением, что при высоких скоростях снаряда броня как бы не успевает в полной мере проявить свои свойства, ведет себя как стекло.

Вероятно, такое оружие могло бы сыграть важную роль в танковых войнах, но.... Ни наша пушка, ни винтовка Герлиха не были приняты на вооружение из-за высокой сложности изготовления.

Но вернемся в современность. Все помнят, как во время войны с Югославией США применяли пули и снаряды с урановыми сердечниками. Эта практика была осуждена мировой общественностью, но, справедливости ради, стоит вспомнить, что бронебойные снаряды с таким сердечником впервые применили не они, а немцы еще в 1944 году. Дело в том, что у них не было вольфрама, необходимого для производства бронебойных снарядов. Благодаря своей высокой плотности снаряды из вольфрама при ударе о броню создавали на крохотном ее участке огромное давление, которое ее разрушало. Но обедненного урана у немцев было много, а плотность его была еще выше. Полторы тысячи тонн этого металла, накопленного при создании атомной бомбы, они и пустили на производство снарядов.

Тогда замены вольфрама на уран никто не заметил. Но когда снаряды с урановыми сердечниками начали применять в ходе войн 60 — 70-х годов на Среднем Востоке, результаты оказались фантастическими. Однажды такой снаряд пробил навывлет два танка сразу! И все же физические причины этого явления разгадали лишь недавно.

Как-то раз на одном из полигонов в нашей стране обстреливали бронебойными снарядами, летевшими со скоростью более 1500 м/с, толстую броневую плиту. При этом заметили, что она сильно раскалилась. Это вызвало у специалистов недоумение. Решили, что нагрев вызван переходом в тепло кинетической энергии снарядов. Для проверки этой гипотезы достаточно школьного курса физики. Подсчитали и удивились, что тепловая энергия броневой плиты была в четыре раза больше, чем кинетическая энергия попавших в нее снарядов!

Сначала заподозрили, что происходит химическое соединение сердечника снаряда со сталью плиты с выделением тепла. Но никаких продуктов химических реакций обнаружить не удалось. Стало ясно, что энергия берется откуда-то еще. Уж не происходят ли какие-нибудь ядерные процессы в уране? Нет, обстрел броневых плит снарядами с сердечниками из вольфрама и даже стали давал примерно такие же результаты: откуда-то появлялась огромная энергия. Когда же скорость снарядов снижали примерно до 1200 м/с и меньше, эффект исчезал. Плита нагревалась ровно настолько, сколько могла дать ей кинетическая энергия. Тут вспомнили и про одну из загадок астрофизики. Когда на землю падает железоникелевый метеорит со скоростью 700 м/с, то он создает крохотную воронку и сам остается почти целехоньким. Но, если скорость метеорита достигает 3 — 4 тыс. м/с, образуется громадная воронка, в которой удастся найти лишь ничтожные следы метеорита. При этом размеры воронки также не удастся объяснить только кинетической энергией небесного тела.

Загадку прояснили в начале 90-х годов прошлого века русские ученые профессор МГТУ Михаил Константинович Марахтанов и его сын, аспирант Калифорнийского университета в Беркли Алексей Марахтанов.

Все металлы имеют кристаллическую структуру, на создание которой затрачивается немалая энергия. Состоит кристалл из отдельных положительно заряженных атомов, расположенных в узлах кристаллической решетки. Между ними, как и между любыми одноименно заряженными телами, действуют силы отталкивания. Казалось бы, атомы должны немедленно разлететься в стороны. Но между ними постоянно находится некоторое количество движущихся электронов. Они выполняют роль клея, удерживающего атомы металла в узлах кристаллической решетки.

Электроны движутся хаотично. Как только один из них уходит со своего места, немедленно находившийся рядом с ним атом металла начинает выходить из узла, но появляется следующий электрон, и атом становится на место.

Если бы каким-то образом удалось вывести из кристалла все электроны, он бы немедленно распался на отдельные атомы, и при этом выделилась бы энергия, затраченная на создание кристалла.

Это и происходит при ударе снаряда о броню. Если скорость его достаточно велика, то электроны, скрепляющие атомы кристаллов его сердечника, по инерции вылетают, а атомы под действием электрического отталкивания разлетаются в стороны. Происходит взрыв материала сердечника. А энергия его не меньше, чем энергия взрыва тротила. Скажем в скобках: зная это, можно понять, почему немецкие снаряды из урана вели себя примерно как вольфрамовые — скорость их была невелика. И лишь в 60-х годах достигла нужной величины.

Способность кристаллов металла взрываться возрастает по мере роста их порядкового номера в таблице Менделеева. Наиболее сильно она выражена у урана и вольфрама, наименее — у алюминия.

Процесс взрыва кристаллической решетки за счет удара о преграду сегодня имеет лишь сугубо военное применение. Нет сомнения, что его можно использовать и иначе.

М. и А. Марахтановы нашли и иной способ высвобождения энергии кристалла. Но об этом — в следующий раз.

А. ВАРГИН

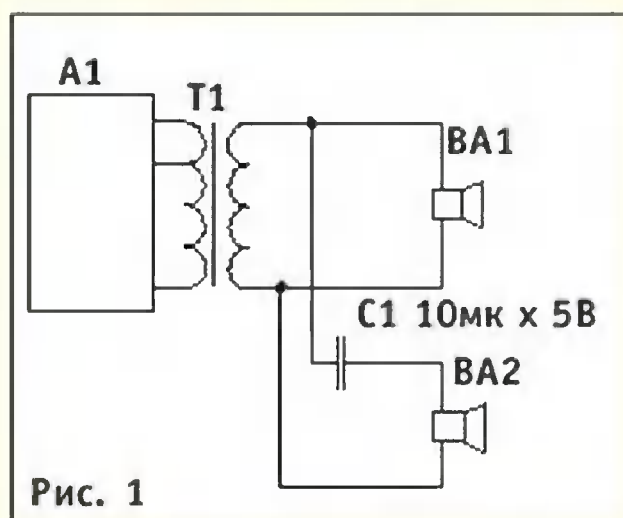


ПОВЕРЬ УШАМ СВОИМ

В том, что стереозвук — это хорошо, убеждать никого не надо. Но по радио он звучит только в УКВ-диапазоне. В области от коротких до длинных волн, у которых немало поклонников, стереофонических передач нет.

Магнитные кассеты и CD-диски выпускаются только со стереозаписью, есть еще множество малогабаритных магнитол, которые воспроизводят и записывают лишь моно, и все же...

Вспомним особенности нашего слуха и принцип действия стереофонического устройства. Когда мы слушаем в зале концерт некоего оркестра, звучание инструментов, находящихся левее и правее нас, воспринима-



ется ухом несколько по-разному, что и создает стереофоническую картину. Чтобы повторить такой эффект, на магнитную ленту одновременно записывают звук на две дорожки, но с микрофонов, расположенных у левого и правого крыла группы исполнителей.

Стереозвук при последующем воспроизведении обеспечивается двухдорожечной магнитной головкой, сигналы с которой поступают раздельно на усилители «левого» и «правого»; каждый из них работает на свою динамическую головку. Они разносятся на некоторое расстояние левее и правее слушателя. Если мы располагаем только одним каналом, на вход которого поступает монофонический сигнал, а на выходе всего

одна динамическая головка, второй канал можно создать искусственно, добавив еще одну «облегченную» головку. Электрическая схема такого акустического выхода достаточно проста (рис. 1).

К выходному трансформатору Т1 усилителя звуковых частот А1 присоединена встроенная в аппарат динамическая головка ВА1; параллельно ей через конденсатор С1 подключена выносная головка ВА2. Секрет в том, что головки должны иметь существенно различные частотные характеристики. Так, обычный динамик чаще всего широкополостный, и потому дополнительно следует быть «пищалкой», с диапазоном, смещенным в сторону более высоких частот. Например, типа 0,5ГДШ-26-8. Пусть первый излучатель ВА1 находится от нас слева, а дополнительный ВА2 — справа; тогда при исполнении виртуозной мелодии возникает интересный эффект: кажется, что начало музыкальной фразы берет музыкант слева, а продолжает ее другой музыкант — спра-

ва. Впечатление такое, словно исполнители «перекидывают» мелодию, как мячик, от одного к другому.

Конечно, это упрощенный пересказ эффекта, на самом деле он насыщен множеством нюансов. При единственном реальном канале возникает отчетливая стереофоническая картина. Такое явление называют псевдостереофонией. Роль конденсатора С1 в схеме на рисунке 2 — ограничить доступ низких частот в звуковой тракт «пищалки». Конденсатор желательно взять неполярный, типа К52-8. Указанный на схеме номинал емкости — ориентировочный, его следует подобрать применительно к используемым вами звукоизлучателям.

Тем, кого привлекает прослушивание псевдостереофонии на обычные стереонаушники, можем

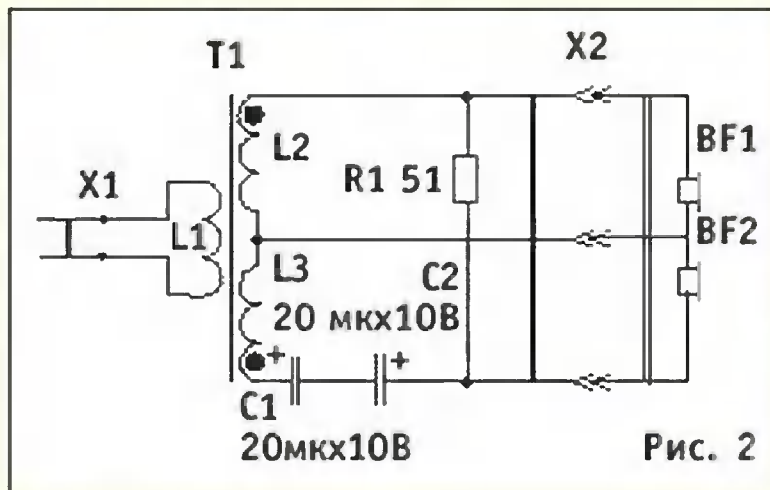


Рис. 2

рекомендовать одну из радиолобительских разработок, схема которой изображена на рисунке 2. Приставка включается между гнездом для монофонического телефона, имеющимся у приемника, магнитофона, и стереопарой наушников BF1, BF2. В приставку входит согласующий трансформатор Т1, основой которого служит магнитопровод типа Ш14х16. Каждая из трех обмоток содержит по

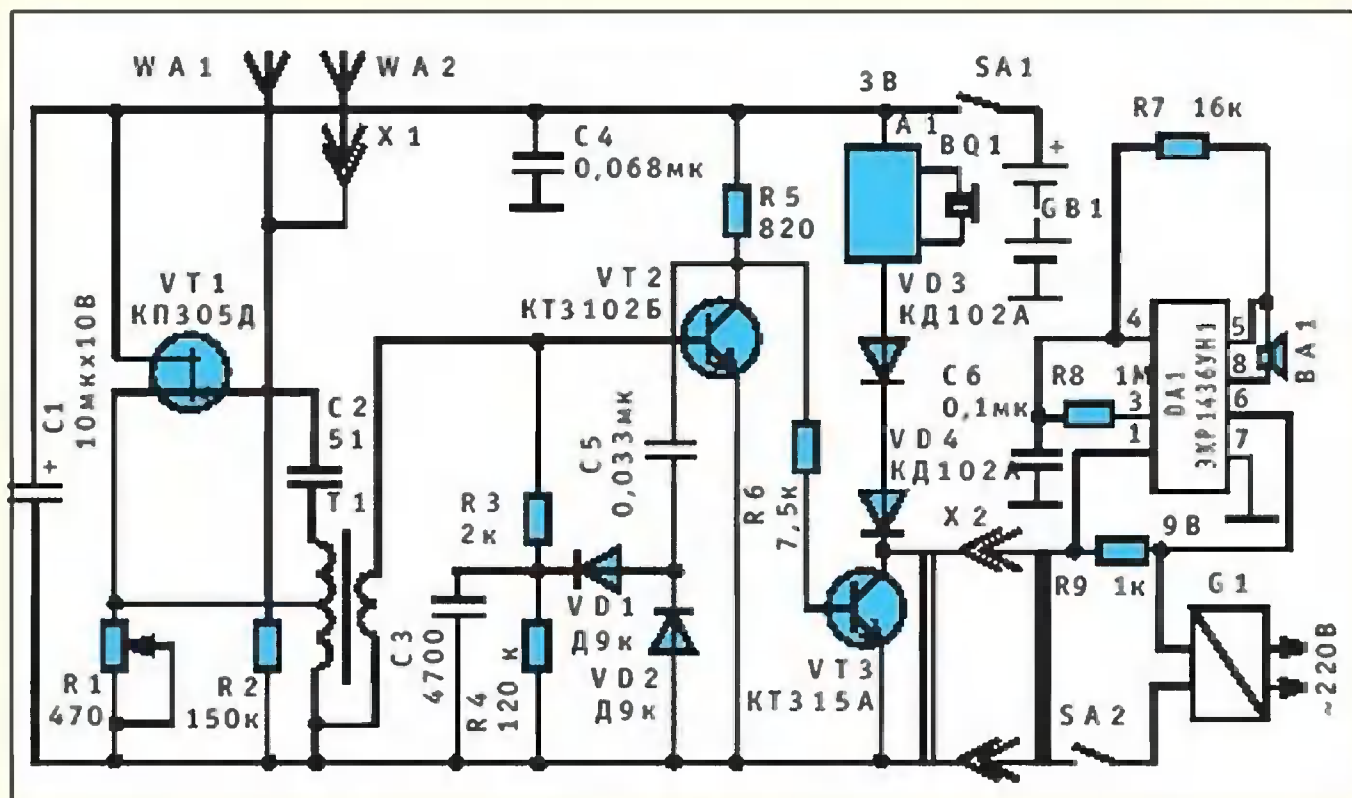
150 витков провода ПЭВ-2 0,25, причем вторичные обмотки L2, L3 должны наматываться в одну сторону. Поскольку в стереопаре частотные характеристики телефонов практически одинаковы, для придания более высокочастотных свойств телефону BF2 в его цепь введены два одинаковых электролитических конденсатора С1 и С2, включенных встречно.

Ю. ПРОКОПЦЕВ

ПОПРАВКА

Уважаемые читатели! По техническим причинам схема в материале «...Даже в полной темноте!» («ЮТ» № 5 за 2005 г.) опубликована с ошибками. Приносим извинения и публикуем схему еще раз.

Редакция



ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

В «ЮТ» № 12 за 2004 г.
мы объявили совместно
с издательством «Аванта +»
конкурс «Спорт».



ПОЗДРАВЛЯЕМ РЕБЯТ,

первыми приславших
обстоятельные
и правильные ответы:

Андрея Ткаченко из Новосибирска,
Лешу Пенькова из Москвы,
Свету Кузнецову из Ярославля,
Егора Дегтярева из Перми,
Яну Антонову из Хабаровска.

Каждый победитель получает красочно
оформленный том энциклопедии «Спорт».





Вопрос — ответ

Несколько лет тому назад мы с классом путешествовали по Литве, в том числе побывали в Музее чертей в Каунасе. А где еще на территории бывшего СССР есть необычные музеи?

*Таня Несмелова,
г. Санкт-Петербург*

«Курьезы природы» — так называется коллекция в музее якутского села Тойбохой. Чего там только не увидишь — и грибы в виде лошадиного копыта, и арфу, сплетенную природой из веток тополя...

А в приволжском городке Мышкине расположился музей мышей, где собраны скульптуры грызунов, выполненные из дерева, воска, янтаря, морской гальки, ракушек.

В литовской деревушке Бистаи открыт, пожалуй, самый маленький музей в

мире. Помещением для него послужило... дупло старинного дуба. Но поскольку дуб очень велик, то и дупло его размером с комнату. В нем экспонируются рыцарские доспехи, древнее оружие, монеты и даже кости мамонта.

В наши дни все чаще сообщают по радио, что люди по тем или иным причинам объявляют голодовки. А сколько вообще человек может прожить без еды?

*Наталья Кукушкина,
г. Воронеж*

Человек, как установили исследователи, может жить без пищи довольно долго. Прежде всего, срок зависит от первоначального веса тела, его генетических особенностей и состояния здоровья. Но самое главное — наличие воды. Без нее человек может обойтись гораздо меньше, чем без пищи.

Итак, без еды и воды здоровый организм может выдержать примерно две недели. Если же воды в достатке, то известны случаи, когда люди прожили без пищи 28, 36, 38 и даже 40 дней и остались живы.

Почему люди, особенно старшего поколения, час-

то искажают слово «одноклассник», говорят о своих «однокашниках»?

Лена Звонарева,
г. Дубна

Дело в том, что речь в данном случае идет вообще-то о разных словах. Если слово «одноклассник» происходит от слова «класс», то истоки слова «однокашник» надо искать в слове «каша». Однокашник — это не тот, с кем учился в одном классе, а с кем ел когда-то кашу из одного котла, то есть однополчанин. Правда, в последнее время слово это получило расширительный смысл, им теперь обозначают и тех, с кем когда-то учился и с кем работал вместе.

Я читала где-то, что птичка колибри является своего рода рекордсменом по скорости работы крыльями. Она делает порядка 60 взмахов в секунду, зависнув над цветком, из которого пьет нектар. А зафиксированы ли еще подобные рекорды?

Наташа Скороходова,
г. Великие Луки

Самцы красношапочного манакина машут крыльями еще быстрее, чем колибри —

они делают до 80 взмахов в секунду. Правда, для полета такая частота им не нужна. Как показали недавние исследования американских орнитологов, птичка использует частые хлопки крыльями как своего рода аплодисменты, для привлечения к своей особе самочки. Чем громче и чаще «аплодирует» манакин, тем больше у него шансов добиться благосклонности у потенциальной подруги.

Довелось слышать, будто счастливые люди живут дольше. Так ли это?

Кирилл Савостин,
г. Рязань

Да, так. И причин тому несколько. Прежде всего, у людей, чувствующих себя счастливыми, как правило, в жизни меньше неприятностей и всякого рода опасностей. Результаты исследований, проведенных специалистами Университетского колледжа в Лондоне, также показали, что у людей, которые в повседневной жизни часто ощущают себя счастливыми, низок уровень гормона стресса — кортизола. Поэтому у них здоровее сердце и сердечно-сосудистая система.

А почему?

Правда ли, что растения умеют... петь? Кто и когда построил первый в истории мореходного дела корабль? Какие сокровища хранит Лондонская национальная галерея? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала наш корреспондент пригласит заглянуть в уникальный научный центр, где работают ученые, изучающие озеро Байкал.

Разумеется, будут в номере вести «Со всего света», «100 тысяч «почему?», встреча с Настенькой и Данилой, «Игротека» и другие наши рубрики.

ЛЕВША — Едва ли когда-нибудь вам приходилось собирать модель... бронепоезда. Эта железная крепость на колесах вызвала в годы Великой Отечественной войны изумление неприятеля не только своей боеспособностью, но и фантастической неуязвимостью. Точная копия поезда «Козьма Минин» пополнит ваш раздел броневого техники «Музея на столе».

— Механики познакомятся с конструкциями «неутомимого странника», необычного волчка и еще раз изобретут велосипед. А любителей электроники ждет увлекательный практикум-эксперимент по созданию собственной акустической системы.

— Продолжается конкурс изобретателей, вас ждут новые головоломки и, конечно, полезные советы.

Подписаться на наши издания вы можете с любого месяца в любом почтовом отделении.

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:
«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая);
«Левша» — 71123, 45964 (годовая);
«А почему?» — 70310, 45965 (годовая).

По Объединенному каталогу «Пресса России»:
«Юный техник» — 43133; «Левша» — 43135; «А почему?» — 43134.

Подписка на журнал в Интернете: www.apr.ru/pressa.

Наиболее интересные публикации «Юного техника», «Левши» и «А почему?» — на сайте <http://jteh.da.ru>



УЧРЕДИТЕЛИ:

ООО «Объединенная редакция
журнала «Юный техник»;
ОАО «Молодая гвардия».

Главный редактор
А.А. ФИН

Редакционный совет: Т.М. БУЗЛАКОВА,
С.Н. ЗИГУНЕНКО, В.И. МАЛОВ,
Н.В. НИНИКУ

Художественный редактор —
Ю.Н. САРАФАНОВ

Дизайн — Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ
Технический редактор — Г.Л. ПРОХОРОВА
Корректор — В.Л. АВДЕЕВА
Компьютерный набор — ЛА. ИВАШКИНА,
Т.А. РУМЯНЦЕВА
Компьютерная верстка — Г.И. СУРИКОВА

Для среднего и старшего
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва, А-15,
Новодмитровская ул., 5а.

Телефон для справок: 685-44-80.

Электронная почта: yt@got.mmtel.ru.

Реклама: 685-44-80; 685-18-09.

Подписано в печать с готового оригинала-макета 15.06.2005. Формат 84x108 1/12.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.

Тираж зкз. Заказ

Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной печати №2».

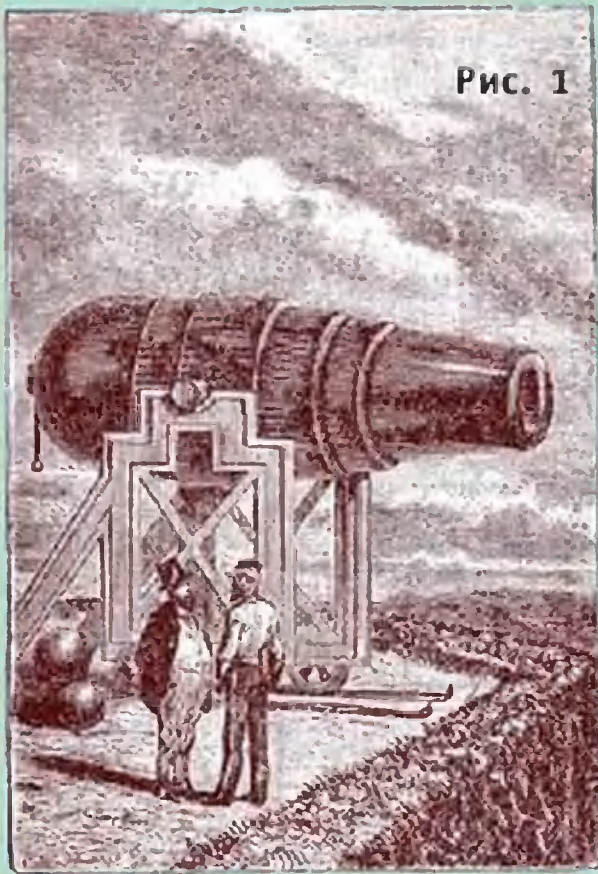
141800, Московская обл., г.Дмитров,
ул. Московская, 3.

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Рег. ПИ №77-1242

Гигиенический сертификат
№77.99.02.953.Д.006.109.10.04
до 19.10.2005.

Рис. 1



В середине XIX века еще были распространены гладкоствольные пушки, стрелявшие ядрами. Против мощной судовой брони они оказались бессильны. Нужно было увеличивать калибр орудий. Однако отливать стволы с каналом большого диаметра долгое время не умели. Заготовку тогда было принято охлаждать снаружи, и она покрывалась множеством трещин.

Американский инженер Родман в 1857 году додумался отливать стволы с охлаждением

изнутри. В результате по мере охлаждения наружные слои отливки сжимали внутренние и получалась отливка без трещин, способная воспринимать самые высокие давления пороховых газов. В 1867 году на испытаниях 381-мм орудия Родмана была пробита закаленным стальным ядром 178-мм слоистая стальная плита. Впоследствии была построена знаменитая «Колумбиада» Родмана (рис. 1) с диаметром канала ствола около 1000 мм, пускавшая полуторные сферические бомбы на 9,5 км. Однако это уникальное орудие боевого применения не нашло. Между тем появилась «коническая бомба» нарезного орудия калибром 229 мм, легко пробивавшая броню толщиной 203 мм, и от создания гладкоствольных орудий отказались.

В XX столетии рекорд по части калибра орудия вновь поставила Америка. На рисунке 2 вы видите созданную в 1945 году мортиру «Маленький Давид» калибром 1092 мм, посылавшую снаряд весом 1660 кг на 9,5 км. По первоначальному замыслу она создавалась... для испытания крупнокалиберных авиабомб. Американцы решили, что дешевле ими стрелять из пушки, чем сбрасывать с самолета. Когда испытания были завершены, пушку собирались применить против Японии. Но война уже закончилась.

Рис. 2



Приз номера!

На конверте укажите: «Приз номера». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полоску с вашими оценками материалов с первой страницы и вложите в тот же конверт.

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНСТРУКТОР

ПРИЗ ПРЕДОСТАВЛЕН
ОАО «МОСКОВСКИЙ УЧКОЛЛЕКТОР №1».
Адрес: 125252, г. Москва,
ул. Новопесчаная, д. 23/7, корп. 37.
e-mail: sk@uk1.ru,
www.uk1.ru
тел/факс: 943-5190, 507-5252

Наши традиционные три вопроса:

1. Какой способ связи сегодня самый «дальнобойный»?
2. Чем электрический разряд в строительстве лучше взрывчатки?
3. Можно ли задуть электрическую лампу?

Правильные ответы на вопросы
«ЮТ» № 3 — 2005 г.

1. Соль не дает развиваться микроорганизмам, а потому является прекрасным консервантом.
2. Термоэлектрический ток может появиться в обычной электрической сети, если она состоит из разнородных проводников, например, алюминия, меди.
3. Есть простой способ задержать вредные ультрафиолетовые лучи, излучаемые ртутной лампой, — это прикрыть ее обычным стеклом.

Поздравляем с победой Павла Энковича из Смоленска! Правильно и обстоятельно ответив на вопросы конкурса «ЮТ» № 3 — 2005 г., он получает приз — «Летающую тарелку» с инфракрасным управлением.

Внимание! Ответы на наш блицконкурс должны быть посланы в течение полутора месяцев после выхода журнала в свет. Дату отправки редакция узнает по штемпелю почтового отделения отправителя.

Индекс 71122; 45963 (годовая) — по каталогу агентства
«Роспечать»; по Объединенному каталогу
«Пресса России» — 43133.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >