

Читайте в следующих номерах

- Ремонт и обслуживание швейных машин
- Часы "под старину"
- Советы дачникам

СОДЕРЖАНИЕ

- 3 Календарь
- 4 КрАЗ-5133ВЕ - дорога на ралли... А.В. Кедров
- 6 Пить - только чистую воду!
- 6 Самолет с автомобильным "сердцем"

Актуальный репортаж

Рефераты

Наша смена

- 7 Неделя науки и техники

НОТ конструктора

- 9 Тест для изобретателей... В. Самелюк
- 10 Новинки техники
- 11 Шестой этап развития технических систем - пространственные преобразования... Н.П. Туров

"Радиоаматору" - 10 лет

- 14 Радиоконструктор... В.Г. Токарь

Конструкции для повторения

- 13 Универсальная полка... Р.Н. Бабенко
- 15 Устройство для борьбы с кровососущими насекомыми... О.Н. Партала
- 16 Сторож - "невидимка"... А.Л. Кульский

Секреты технологии

- 17 Переплет печатных изданий... О.Г. Рашитов

Твой компьютер

- 20 Выбор комплектующих. Шаг третий... В.Ю. Мельник

Твое поместье

- 22 Строительство бассейна... В. Терехин

Полезные патенты

- 24 Обзор патентов по металлическим флягам и контейнерам

Тайны техники

- 26 Марсианская хроника... В. Самелюк

Авиаклуб

- 28 Под куполом парашюта - к небесам... И. Стаховский

Литературная страничка

- 30 В оковах Времени... В. Матюшкин
- 32 Книга - почтой

КОНСТРУКТОР

Щомісячний науково-популярний журнал
Видається з січня 2000 р.
№ 5 (38) травень 2003 р.
Зареєстрований Державним Комітетом
інформаційної політики, телебачення та
радіомовлення України
сер. КВ № 3859, 10.12.99 р.

Засновник
ДП "Видавництво Радіоаматор"



Київ, "Радіоаматор"

Г.А. Ульянов, директор,
ra@sea.com.ua

Главный редактор
А.Ю. Чунихин

Редакционная коллегия
(redactor@sea.com.ua)

Н.И. Головин
А.Л. Кульский
Н.Ф. Осауленко
О.Н. Партала
В.С. Рысин
Э.А. Салахов
П.Н. Федоров

Для листів:
а/я 50, 03110, Київ-110, Україна
тел. (044) 230-66-61
факс (044) 248-91-62
elektrik@sea.com.ua
http://www.ra-publish.com.ua

Адреса редакції:
Київ, Солом'янська вул., 3, к. 803

А.Н. Зиновьев, лит. ред.
А.И. Поночовный, верстка,
san@sea.com.ua
Т.П. Соколова, тех. директор,
т/ф 248-91-62
С.В. Латыш, реклама,
т/ф 248-91-57, lat@sea.com.ua
В.В. Моторный, подписка и
реализация,
тел.: 230-66-61, 248-91-57,
val@sea.com.ua

Підписано до друку 12.05.2003 р.
Формат 60x84/8
Ум. друк. арк. 3,9
Облік. вид. арк. 4,5
Тираж 1500 прим. Зам. 0161305

Віддруковано з комп'ютерного
набору
у Державному видавництві
«Преса України», 03148, Київ-148,
вул. Героїв Космосу, 6

При передруку посилання на «Конструктор» обов'язкове. За
зміст реклами і оголошень несе відповідальність
рекламодавець. При листуванні разом з листом вкладайте
конверт зі зворотною адресою для гарантованого отримання
відповіді.

© Видавництво «Радіоаматор», 2003

Уважаемые читатели!

Поздравляем Вас с Днем Радио (7 мая) и Днем Победы, а научных работников – с Днем Науки (18 мая)!

Высокие технологии занимают все возрастающую роль в жизни людей. И многие из «прорывных» технологий есть лишь переосмысленные идеи прошлого, воплощенные на новом материальном уровне...

Ученые и инженеры сумели использовать технологию, применяемую в микроволновых печах, для передачи электроэнергии на расстояние по воздуху, что позволит избавиться от ЛЭП и кабелей. Беспроволочная передача энергии была успешно проведена на экспериментальной установке, и сейчас идет строительство полноразмерного ее варианта для снабжения электричеством отдаленной деревни на острове Реюнион в Индийском океане. В то же время группе ученых Токийского университета с помощью микроволновых импульсов удалось поднять экспериментальную ракету массой 9,5 г на двухметровую высоту.

Об этих и других оригинальных «микроволновых» проектах читайте в ближайших выпусках журнала. Оставайтесь с "Конструктором", чтобы быть в курсе важных технических событий, новых технологий и полезных конструкций.

Желаем Вам творческого вдохновения!

*Главный редактор журнала "Конструктор"
А.Ю. Чунихин*

Требования к авторам по оформлению материалов в журнал "Радиоаматор"

Принимаются к печати авторские оригинальные материалы, которые не печатались в других изданиях и не были отправлены одновременно в несколько различных изданий. В начале статьи дается аннотация, отделенная от текста. В ней указываются краткое содержание, отличительные особенности, привлекательные стороны и возможные недостатки. В статьях, описывающих конструкцию функционирующего устройства, обязательно приводить такие основные параметры схемы, как потребляемая и полезная мощность, рабочая частота, полоса пропускания, диапазон частот, чувствительность и т.п.

Статьи в журнал "Радиоаматор" можно присылать в трех вариантах: разборчиво написанные от руки, напечатанные на машинке или распечатанные на принтере и в электронном виде (набранные на компьютере в любом текстовом редакторе для DOS или Windows IBM PC).

Рисунки конструкций, схем и печатных плат, а также таблицы следует выполнять на отдельных листах вне текста статьи. На обороте каждого листа подписывается номер рисунка или таблицы, название статьи и фамилию автора. При выполнении схем, чертежей и графиков начертание, расположение и обозначение элементов производят с учетом требований ЕСКД.

Рисунки принимаются в бумажном и электронном виде. Эскизы и чертежи должны выполняться аккуратно, с использованием чертежных инструментов, черными линиями на белом фоне с увеличением в 1,5-2 раза. В электронном виде рисунки выполняются в любом из графических редакторов под Windows. Графические файлы должны иметь расширения *.cdr (v. 5-10), *.tiff (300 dpi, M1:1), *.pcx (300 dpi, M1:1), *.bmp (72 dpi, M4:1).

Получение авторских материалов в бумажном виде и на цифровых носителях (дискеты 3,5", CD-ROM) осуществляется через почту по адресу:

Редакция журнала "Радиоаматор"
а/я 50, Киев-110, 03110.

Файлы статей принимаются по адресу электронной почты redactor@sea.com.ua с указанием предмета письма "статья".

Информация о вознаграждении

Гонорары выплачиваются авторам после опубликования статьи в течение месяца после выхода очередного номера.

Начисление гонорара проводится с учетом:

1. Готовности материалов к верстке. Небрежно и не по правилам оформленные материалы приводят к уменьшению гонорара на сумму оплаты труда наборщика и художника.

2. Объема опубликованной статьи. Предпочтение отдается краткому изложению, раскрывающему суть без лишних слов.

3. Оригинальности содержания. Выше оцениваются новизна конструктивных решений, новаторские подходы в решении известных задач. Статья, уже опубликованная в других изданиях, может быть принята, но оценивается значительно ниже оригинальной.

4. Взаимоотношений издательства и автора. Выше оцениваются материалы, заказанные автору издательством, статьи постоянных авторов, специальные материалы эксклюзивного содержания.

Сумма гонорара за печатную полосу журнала составляет (в эквиваленте) от 8 до 20 у.е. с учетом перечисленных факторов. Гонорар может превысить 20 у.е. за полосу в случае, если редакция журнала сама заказала статью автору.

4 мая 1879 г. в Одессе родился **Мандельштам** Леонид Исаакович (1879-1944) - выдающийся радиопизик и радиотехник. Вместе с Н.Д. Папалекси внес большой вклад в радиопизику и радиотехнику: разработал новые способы радиотелеграфной и радиотелефонной модуляции, новые радиointерференционные методы исследования распространения радиоволн и измерения расстояния, составил новую область радиотехники - радиотеодиографию. Лауреат Государственной премии 1942 г.



7.05.1905 - Торжественное открытие в Киеве Михайловского Механического подъема, известного памятника техники, который сегодня киевляне называют фуникулером, что в переводе с французского означает - "канатный". Представляет собой наклонную железную дорогу с канатной тягой. Предназначен для организации транспортного сообщения между двумя районами местности, расположенными на различных высотах. У киевского фуникулера разница отметок верхней и нижней точек составляет 75 м. Трасса киевского фуникулера выбрана очень удачно как с инженерной точки зрения, так и с географической. Инициатором создания фуникулера считают талантливого инженера путей сообщения А. Абрагамсона, а проект создавался инженерами Н. Пятницким и Н. Барышниковым. Фуникулер соединил верхнюю террасу Михайловской (Владимирской) горы с улицей Боричев спуск. К его верхней станции подходила трамвайная линия с Владимирской улицы, а к нижней - с Контрактовой площади. Длина рельсового пути фуникулера составляла 200 м. Первые вагоны фуникулера были полуоткрытыми и вмещали 70 человек. Оборудование фуникулера было закуплено в Швейцарии.



Фуникулер 1905 рік

Понедельник	5	12	19	26
Вторник	6	13	20	27
Среда	7	14	21	28
Четверг	1	8	15	22
Пятница	2	9	16	23
Суббота	3	10	17	24
Воскресенье	4	11	18	25

21 мая 1857 г. в Полтаве родился известный физик **Пильчикова** Николай Дмитриевич (1857-1908). Занимался исследованиями земного магнетизма, оптики, электротехники, электричества и метеорологии. На заре появления радиотехники обобщал вопросы радиопередачи. Сконструировал сейсмограф и рефрактометр.



22 мая 1903 г. в Белой Церкви родился **Вул** Бенцион Моисеевич (1903-1985) - известный физик, академик, разработчик первых полупроводниковых диодов, транзисторов и солнечных элементов. Им также разработаны первые кремниевые фотоэлементы солнечных батарей. При его непосредственном участии созданы первые в СССР полупроводниковые квантовые генераторы (Ленинская премия 1964 г.).





Рис.1

КрАЗ-5133ВЕ - дорога на ралли...

А.В. Кедров, г. Киев



Рис.2

За два последних года спрос на продукцию холдинговой компании (ХК) "АвтоКрАЗ" в Украине, России, странах ближнего и дальнего зарубежья увеличился в несколько раз. Это обусловлено переходом завода на выпуск автомобилей и другой техники качественно нового уровня. Сегодня самосвалы, лесовозы, тягачи, шасси с маркой "АвтоКрАЗ" отвечают всем международным стандартам и потому активно покупаются.

На состоявшейся в мае 2002 г. выставке военной техники RUSSIAN EXPO ARMS-2002 в Нижнем Тагиле была успешно представлена новая модель двухосного автомобиля КрАЗ-5133ВЕ с колесной формулой 4x4. Вездеход (рис.1) открыл парад автомобилей и продемонстрировал высокие технические возможности, уверенно преодолев полосу препятствий во время показательных выступлений. Автомобиль привлек большое внимание участников и гостей выставки.

ХК "АвтоКрАЗ" стала победителем престижного национального конкурса "Золотые торговые марки" в номинации "Высокая надежность в производстве автомобилей мирового

уровня качества". Авторитетное жюри, возглавляемое первым президентом Украины Л. Кравчуком, сделало выбор в пользу "АвтоКрАЗ", достойно оценив правильность обращенной к покупателям политики развития компании, постоянно улучшающихся потребительских качеств автомобилей, освоение новых технологий, активное расширение рынков сбыта.

На торжественной церемонии награждения победителей, которая состоялась 6 декабря 2002 г. в национальном Дворце "Украина" в Киеве, в присутствии высшего руководства страны ХК "АвтоКрАЗ" было вручено официальное свидетельство высокого права называться "Золотой торговой маркой" (рис.2).

Автомобили "КрАЗ" успешно зарекомендовали себя в Арабских Эмиратах, Монголии, Вьетнаме, Казахстане. Также недавно была установлена непосредственная связь с предпринимателями Алма-Аты, где планируется создание завода по сборке КрАЗов.

В сентябре 2001 г. переговоры представителей ХК "АвтоКрАЗ" с компаниями Анголы и Ирака принесли первые результаты: были подписаны соглашения на поставку значительных партий автомобилей. Планируется поездка представителей Холдинга в Узбекистан, ведутся переговоры с покупателями в Камеруне, и проводится работа по продаже автомобилей в страны Южной Америки. В последнее время запчасти к КрАЗам активно покупают Венгрия и Латвия.

Политика развития ХК "АвтоКрАЗ" ориентирована на удовлетворение потребностей конкретного потребителя, повышение качества, постоянное обновление вырабатываемой продукции, освоение новых технологий. На шасси автомобилей "КрАЗ" монтируют подъемные краны, автоцистерны, топливозаправщики, разную спецтехнику для нефтегазового и лесопромышленного комплексов, горной промышленности и коммунального хозяйства. Благодаря своим высоким качествам и универсальности автомобили "КрАЗ" не раз были отмечены высокими европейскими наградами, а предприятие выигрывало тендеры на изготовление автомобилей и их обслуживание.

Недавно "КрАЗы" принимали участие в международных выставках Сирии и ЮАР, сейчас планируется показ новых автомобилей в Ираке и Вьетнаме.

Автомобиль **КрАЗ-5133ВЕ (рис.3)**, оборудованный бортовой плат-



Рис.3

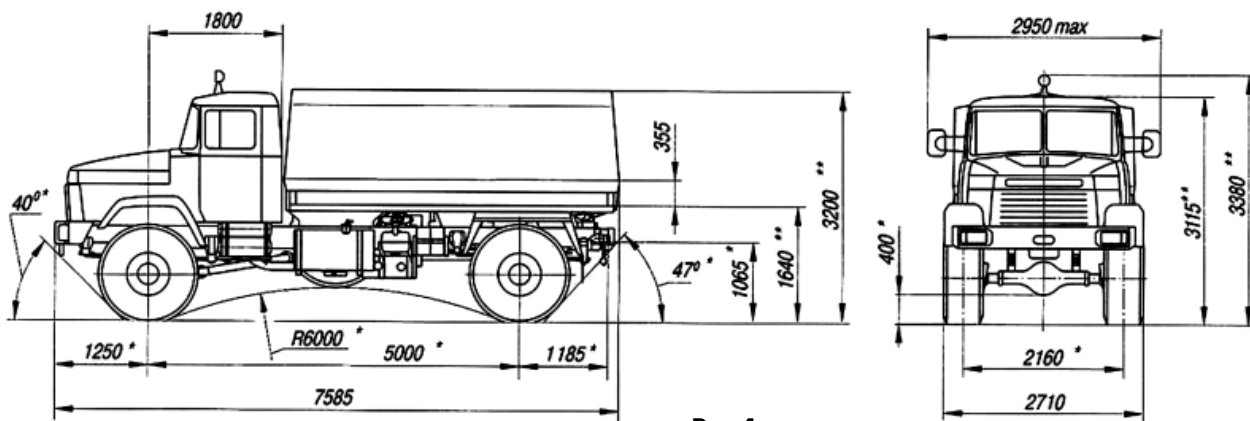


Рис.4



Рис.5

формой, предназначен для перевозки различных грузов и людей, буксировки транспортных и специальных прицепов, а также самолетов на аэродромах. Может эксплуатироваться по всем видам дорог и бездорожью. Схема автомобиля в боковой и передней проекциях показана на рис.4.

Автомобиль комплектуется ЗИП. По требованию заказчика автомобиль может комплектоваться предпусковым подогревателем (рис.5).

Масса снаряженного автомобиля 10450 кг, полная 16500 кг. Грузоподъем-

ность 5500 кг. Допустимая полная масса буксируемого прицепа по всем видам дорог и бездорожью 7000 кг, по дорогам с твердым покрытием 10000 кг, самолетов на бетонированных участках аэродромов 30000 кг.

Максимальная скорость 85 км/ч. Максимальный преодолеваемый подъем 58%. Контрольный расход топлива при 60 км/ч 30,0 л/100 км. Радиус поворота 12,2 м. Глубина преодолеваемого брода с твердым дном 1,5 м.



Рис.6

Оснащен V-образным 8-цилиндровым дизельным двигателем ЯМЗ-238Д (ЯМЗ-238ДЕ2) с турбонаддувом, рабочим объемом 14,86 л. Максимальный крутящий момент двигателя при 1200...1400 мин⁻¹ составляет 1225/125 Н м /кгс м. Мощность при 2100 мин⁻¹, 234 кВт (330 л.с.).

Сцепление двухдисковое, сухое. Коробка передач двухдиапазонная, восьмиступенчатая. Передаточные числа коробки передач: 7,30; 4,86; 3,50; 2,48; 2,09; 1,39; 1,00; 0,71. Главная передача: мосты центральные, двухступенчатые, односкоростные, задний мост проходного типа; передаточное число главной передачи 8,173.

Передняя подвеска зависимая, на двух полуэллиптических рессорах, работающих совместно с двумя гидравлическими амортизаторами. Задняя подвеска зависимая, на двух полуэллиптических рессорах, с двумя дополнительными рессорами.

Рулевой механизм механический, с гидроусилителем. Рабочие тормоза - тормозные механизмы колесные барабанного типа, с внутренними колодками. Стояночный тормоз - трансмиссионный, барабанного типа на выходном валу раздаточной коробки; привод механический. Вспомогательные тормоза дроссельного типа, привод пневматический, установлен в системе выпуска газа.

Размер обода 440-533. Шины 1350x530-533 (21,5/75R21).

Топливный бак 1x350 л (рис.6). Напряжение бортовой сети 24 В. Автомобиль оснащен управляемой фарой-искателем (рис.7).

Начиная с 2003 г. автомобили планируется оснастить новыми фарами (рис.8).

Компания дает гарантию на новую машину один год или 25000 км.

Для доводки и усовершенствования автомобиля

планируется участие украинской команды в национальном чемпионате, а затем в знаменитом ралли "Париж-Дакар".

Ралли "Париж-Дакар" начали проводить с середины 70-х годов прошлого века. Ралли проходит по дорогам Франции, Испании, Марокко, Мавритании и Сенегала (рис.9). Ранее трасса гонки всегда проходила через Алжир, однако позднее из-за сложной внутриполитической обстановки в этой стране организаторы были вынуждены подготавливать маршруты через Марокко или Ливию.

Участникам соревнования - мотогонщикам, экипажам легковых и грузовых автомашин - предстоит преодолеть более 9400 км. Общая протяженность специальных участков - около 4000 км. Все они проложены в Африке. Трассу гонки разбивают на 14-16 эта-



Рис.7



Рис.8



Рис.9

пов. В соревновании обычно принимают участие до 200 мотогонщиков, более 100 экипажей легковых машин и 30-35 экипажей грузовиков.

Это ралли сколь увлекательно, столь же и опасно. Ежегодно ему приносится в жертву несколько человеческих жизней: гонщики разбиваются и даже подрываются на минах в районах партизанских действий местного населения...

Пить - только чистую воду!

Хотя вода водопровода вполне пригодна для питья, в воду могут попадать хлорорганические соединения, бактерии и вирусы. В мировой и европейской практике начинает широко использоваться доочистка воды, поступающей из городского водопровода.

Все большее внимание в настоящее время уделяется поиску перспективных, новых, более компактных, дешевых, простых в эксплуатации методов очистки воды. К числу таких методов подготовки питьевой воды относятся мембранные методы: ультрафильтрация и нанофильтрация.

Ультрафильтрационные мембраны, имеющие размеры пор от 0,002 до 0,1 мкм, могут задерживать высокомолекулярные органические вещества (гуминовые и фульвокислоты), взвешенные и коллоидные вещества (например, коллоиды гидрооксида железа), бактерии и вирусы. Нанофильтра-

ционные (или обратноосмотические) мембраны, имеющие размер пор, соизмеримый с размерами молекул воды, эффективно снижают содержание растворенных в воде органических и неорганических веществ: ионов жесткости, железа, стронция, фторидов, тяжелых металлов, хлорорганических веществ.

Применяются мембранные системы и в домашнем "водоснабжении". Это многочисленные системы "у крана", системы подготовки питьевой воды в столовых, ресторанах, больницах и т.д.

В настоящее время домашние мембранные мини-системы достаточно популярны и их часто можно увидеть в продаже. Традиционно они состоят из мембранного фильтра, напорного бака-накопителя чистой воды, содержащего запас чистой воды на 5...8 л, а также крана чистой воды.

Установка такой мини-станции чистой

воды в доме или в офисе приоритетнее, чем покупка бутылированной воды как по качеству, так и по экономическим соображениям. Себестоимость такой воды составляет порядка 1 долл. США за 1 м³, т.е. примерно в 300 раз дешевле бутылированной!

Мембранные нанофильтрационные системы малой производительности (от 20 до 1000 л/сутки) особенно эффективны при их использовании в квартирах, на дачах, в офисах, пищеблоках предприятий, больниц, баз отдыха и т.д.

Общий вид и технологическая схема установки показана на **рис. 1**.

Мембранные установки очистки вод от загрязнений универсальны. Они очень эффективны при использовании в частных домах. "Сердцем" таких установок являются сменные мембранные блоки (**рис. 2**), заменяемые 1-3 раза в год. Мембраны одновременно снижают содержание в воде железа и жесткости, причем универсально, вне зависимости от состава исходной воды.

Трудно предсказать, какая технология доочистки воды для городских водопроводов будет особо выделена из альтернативных, но, несомненно, применение мембранных установок даст высокий экономический эффект получения высококачественной воды.

Литература

1. Первов А.Г., Павлов Ю.В., Жабин Г.Г. Новейшие технологии подготовки воды в централизованном водоснабжении на основе мембранных технологий // Сантехника. - 2003. - №1.

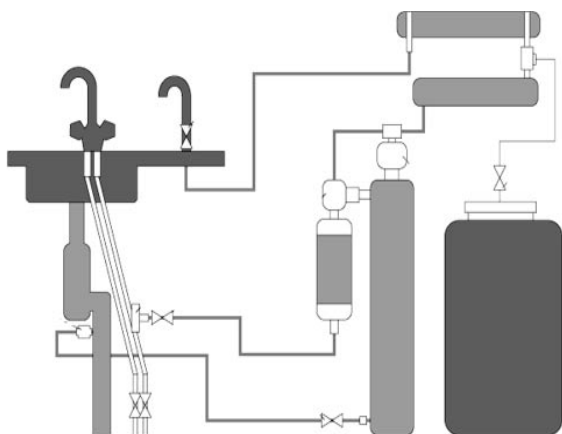


Рис. 1



Рис. 2

Самолет с автомобильным "сердцем"

Раньше технические новинки спускались с "небес на землю" - авиаторы передавали опыт автомобильным инженерам. Нынче достижения последних поднимают в небеса. Недавно летательный аппарат (см. **рисунок**) оснастили турбодизелем от "Фольксвагена-Лупо", самого экономичного - "трехлитрового". Motor адаптировали к высотной службе студенты техникума автомобильной и авиационной техники в Мюнхене. Выбор на мотор от "Лупо" пал не случайно: его масса 53 кг вполне сопоставима с массой обычных для мотодельтапланов "двухтактников". Еще одно преимущество турбодизеля совершенно не использовали на земле - его мощность не падает с набором высоты, по крайней мере, до 4000 м. А ведь бензиновые мото-

ры на такой высоте теряли до 37% "силенок".

Кроме того, оказалось, что "фольксвагеновский" дизель без вреда для себя переносит заправку "реактивным" керосином, что для авиаторов очень удобно. Более того, на "самолетном" топливе мощность и крутящий момент даже больше, так что при взлете 70-сильный дизелек развивает 90 л.с. Правда, изрядно повозились с программой контроллера; ведь она была рассчитана на работу с коробкой передач, а в самолете ее нет. После двух лет работы двухместный самолетик резво и почти бесшумно пробежал по аэродрому и легко взмыл в воздух.

Расход топлива на 100 км - 6 л керосина, солярки или "биодизеля" (топлива на основе растительного масла - пробовали



летать "на всем, что горит"). Согласитесь, весьма неплохой результат. Но больше всего радовались первому полету экологи: двигатель, выполняющий автомобильные нормы Евро III - самый "чистый" в истории авиации поршневого агрегат!

Литература

1. Ахтун! В воздухе "Лупо"! // За рулем. - 2003. - №3. - С.92-93.

Неделя науки и техники

С 14 по 17 января 2003 г. в оздоровительном лагере "Лидер" состоялся Всеукраинский оздоровительный сбор юных ученых, техников, изобретателей и рационализаторов - "Неделя науки и техники". Состоялись защиты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также разнообразных технических новинок, созданных и изготовленных ребятами.

В секции "Юные техники и исследователи - промышленности и сельскому хозяйству" первое место занял Сережа Мухлынин - учащийся 11 класса школы №99 г. Киева. В секции "Юные техники и исследователи - авиации и космонавтике" первое место занял Саша Пошивалов из 9 класса гимназии города Лисичанска Луганской обл. В секции "Юные техники и исследователи - транспорту" первое место занял Дима Пашкевич - учащийся 9 класса школы №1 г. Голая Пристань Херсонской обл. В секции "Юные техники и исследователи - информационным технологиям и средствам связи" первое место занял Юра Кирилюк из 10 класса Авиакосмического лицея г. Киева. В секции "Юные техники и исследователи - охране окружающей среды" первое место занял Игорь Дерябин из 10 класса школы №40 г. Мариуполя Донецкой обл. В секции "Юные техники и исследователи в научно-исследовательской и конструкторской деятельности" первое место заняли Маша Погорелая, Женья Кириленко и Оля Дедушева из 8 класса школы №112 Днепрпетровска. Второе место в этой очень близкой нам по духу секции занял Володя Шаповал из 11 класса киевского лицея "Научная смена". Большинство работ направлены на решение экологических проблем.

Среди победителей хотелось бы отметить Сережу Мухлынина, который предложил очень актуальную разработку - аппаратуру для надтрассовой диагностики технического состояния изоляционных покрытий трубопроводов. Ведь из-за коррозии защитных покрытий происходит большинство аварий на трубопроводах. Ему удалось создать портативный прибор, базирующийся на обычном ноутбуке, измеряющий электродвижущую силу

тока, который подавался в трубопровод от генератора низкой частоты. А контроль состояния покрытия и глубины залегания трубопровода осуществлялся с помощью катушек антенн на земле и на заданной высоте на определенном расстоянии от места подключения генератора.

Игорь Дерябин защищал научно-исследовательскую работу "Методы исследования, измерения и защиты от источников ионизирующих излучений". Он проводил анализ продуктов питания, которые прошли радиационный контроль в Горсанэпидстанции и в Республиканском Центре. По результатам контроля выполненного анализа была составлена таблица тех продуктов питания, которые были ввезены в Мариуполь с содержанием радионуклидов цезия-137 и стронция-90. Есть продукты, которые содержат радионуклиды в пределах допустимых норм, но есть и такие, которые по содержанию радионуклидов значительно превышают все нормы. В основном - это грибы, чай, ягоды и те продукты, которые были ввезены в Мариуполь из Житомирской, Волынской, Черниговской областей. Игорь пришел к выводу, что покупать сушеные, маринованные грибы (которые выросли в лесной зоне, а не в специальных грибных цехах, т.е. в теплицах) на рынках нельзя! Если на рынках продаются продукты питания из близ расположенных к Чернобылю областей, то желательно осуществить их радиационный контроль. В продуктах питания не должно быть радионуклидов вообще! Также он создал Web-сайт "Все о радиации" (www.alpha.by.ru), в который вошли собранные им материалы о радиации, проведенные исследования, нормы по радиации и методы ее измерения. Количество посетителей сайта "Все о радиации" из разных стран свидетельствует о том, что его работа очень нужна и принесет пользу людям.

Диму Пашкевича увлекла идея проекта научно-исследовательского судна "МАНТРА". Учитывая, что основная причина размывания берегов рек - гребные винты, он решил установить воздушные винты (хоть у них и меньше КПД) и применить не один корпус, а три (рис. 1)

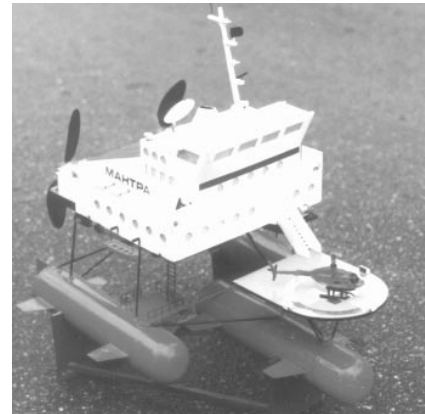


Рис. 1

Саша Пошивалов создал модель самолета, которую легко может собрать любой начинающий авиамоделист. Однако в 2001 г. с этой моделью он стал серебряным призером Всеукраинских соревнований по авиамодельному спорту среди школьников (рис. 2).

Володя Шаповал наиболее известен из участников Недели: он уже неоднократно занимал первые места и на украинских, и на международных олимпиадах по химии, и на олимпиадах Малых академий наук. На Неделе науки и техники он представил авторскую разработку - установку для использования ультразвуковых колебаний для разделения дисперсных сред в промышленности, очищения сточных вод, а также поверхностей мелких деталей сложной формы (рис. 3).

Отдельно хочется поговорить о Ма-



Рис. 2

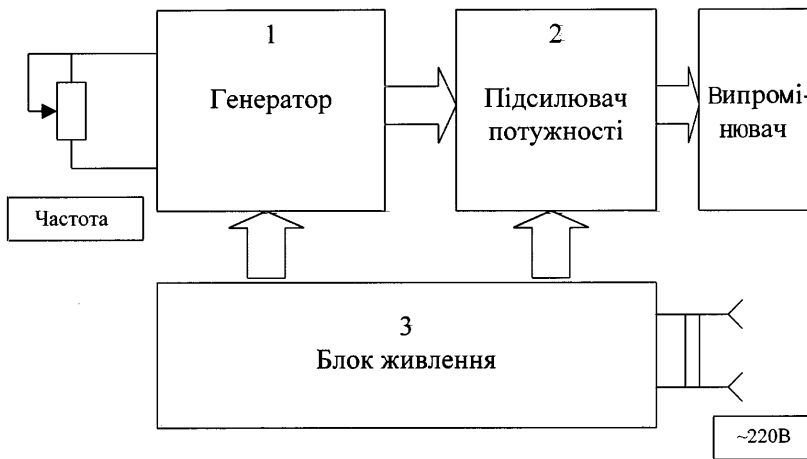


Рис.3

ше Погорелой, Жене Кириленко и Оле Дедушевой. Эти девчонки буквально сбили с ног членов жюри, когда делали доклад об исследовании тенденций развития детской игрушки "Неваляшки" с использованием теории решения изобретательских задач. Ведь они изучают теорию с детского сада. А дома, в Днепропетровске, они были признаны лучшими людьми года, обогнав в рейтинге даже собственного мэра! От всей души поздравляю их наставников - супругов Резник, горячих поклонников ТРИЗа и достойных учеников Г.С. Альтшуллера. Так держать!

Хотелось бы отметить занявшего скромное третье место Сашу Пшенич-

ного - ученика еще одного энтузиаста ТРИЗа - директора Ровненского городского центра технического творчества. Саша провел историческое исследование развития велосипеда. Он предложил сделать колеса из камер трактора "Беларусь" и установить на шинах задних колес динамические лопасти, которые при езде по земле прилегали бы к камере, а при езде по воде занимали бы горизонтальное положение и работали бы как гребные колеса (рис.4).

Также были проведены Всеукраинские соревнования юных изобретателей. Это уже третьи такие соревнования. Первые прошли в 1989 г. в Тернополе. Вторые - в 1991 г. в Киеве на

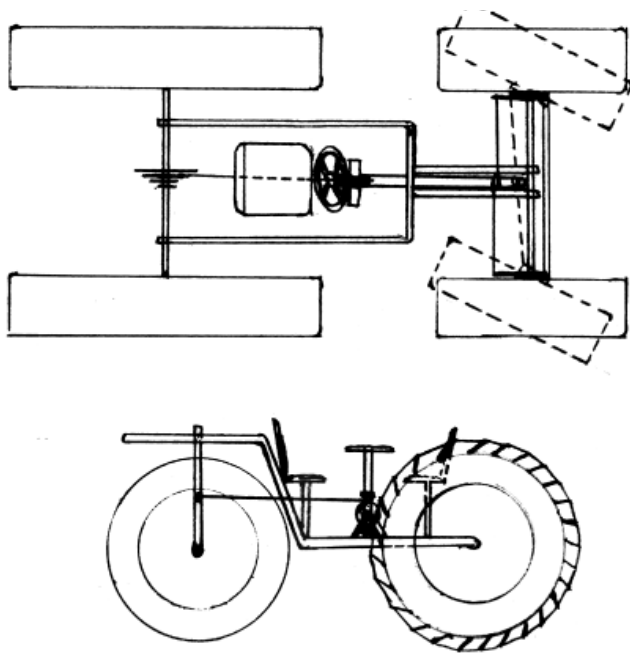


Рис.4

Выставке народного хозяйства.

Сначала на соревнованиях прошел турнир по составлению научно-технических прогнозов. Каждый из участников команды должен был определить дальнейшее развитие одного из трех технических средств: классной доски, подводной лодки и компьютера. Ребята считают, что школьный класс будет больше похож на Интернет-клуб, а вместо доски будет большой дисплей, на котором можно будет рисовать лазерной указкой. Или будет голограммная доска, которая позволит писать и на голографическом изображении. Подводные лодки будут служить исследованиям глубин Мирового океана и добыче полезных ископаемых манипуляторами, иметь компьютерное управление. А компьютеры уменьшат свои размеры так, что их можно будет разместить на ладони, и будут с помощью спутников объединены в мировую сеть и управляться мыслями!..

На турнире по решению изобретательских задач команды 18 областей Украины разрабатывали эффективные способы тушения пожара на Останкинской башне, средства срочного собирания нефти при угрозе шторма, повышения скорости посадки и высадки пассажиров самолета.

Первое место заняла команда Украинского государственного центра научно-технического творчества учащейся молодежи, второе место - команда Днепропетровского областного центра, третье - команда Ровненской области.

Первые три призовых места в командно-индивидуальном турнире по научно-техническим прогнозам заняли команды Днепропетровского областного центра, Украинского государственного центра научно-технического творчества учащейся молодежи и команда Ровненской области. А индивидуально первыми стали В. Шаповал, М. Погорелая и О. Дедушева. В командном Турнире решения изобретательских задач первые три призовых места достались командам Украинского государственного центра, Волынской и Полтавской областей. Именно в этих областях постоянно ведется активная подготовка юных техников по теории решения изобретательских задач.

Заведующий лабораторией изобретательства Украинского государственного центра научно-технического творчества учащейся молодежи Туров Н.П.

Тест для изобретателей

В. Самелюк, г. Киев

Тест для изобретателей содержит 12 задач, сложность которых субъективно оценена в баллах. По количеству набранных баллов можно сделать ориентировочную оценку готовности к изобретательскому творчеству.

Труд конструктора - это непрерывный поиск технических решений. Даже, если он получил самое простое задание, например сконструировать молоток. Сразу же возникает множество вопросов: какой вес и какую форму должна иметь металлическая ударная часть, из какого металла, какую длину и форму должна иметь ручка и т.д.? Возможно, некоторые технические решения окажутся настолько оригинальными, что будут иметь свойства изобретения. Попробуйте себя в роли изобретателя. Ниже приведено 12 задач. Сложность каждой из задач субъективно оценена в баллах. Некоторые задачи довольно сложны, их решения защищены авторскими свидетельствами и патентами (помечены звездочкой *). Не отчаивайтесь, если большинство задач окажется слишком сложными для решения. Не спешите подглядывать в ответы (они будут опубликованы в следующем номере), озарение изобретателю редко приходит мгновенно, решение может созреть длительное время.

Большинство задач взято из книги Ю.П. Саламатова [1].

Задача 1*. В одном из космических экспериментов потребовалось на орбитальной станции вывести цыплят. Вследствие того, что в искусственных спутниках Земли отсутствует сила тяжести, вывести цыплят не удавалось. Предложите идею создания искусственной силы тяжести на космическом объекте. (2 балла).

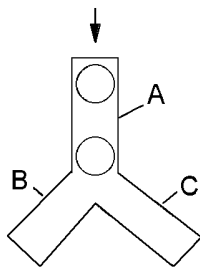
Задача 2. Знаменитый американский изобретатель Эдисон при приеме на работу сотрудников заставлял их решать любопытные технические задачи. Однажды он попросил математика срочно определить объем колбы электрической лампы. Тот, провозившись более часа с измерениями и сложными вычислениями, гордо подал листок с ответом. Тогда Эдисон за несколько секунд продемонстрировал изумленному математику более быстрый и более точный способ определения объема колбы лампы. Какой способ продемонстрировал изобретатель? (2 балла).

Задача 3. Как определить подручными средствами высоту столба высоковольтной электрической линии, непрерывно находящейся под напряжением? Решение не ограничено календарным сроком. (3 балла).

Задача 4. Голландская фирма "Филипс" для микроперемещений (на сотые доли микрона) в микроскопах применила довольно сложное устройство: электродвигатель, червячная передача, двухступенчатый фрикционный механизм и т.д. Все детали выполнены с прецизионной точностью из специальной стали. Достоинства: отсутствие люфта, мертвого хода и смазки. Предложите идею простого устройства микроперемещений, также без мертвого хода и смазки. (3 балла).

Задача 5. По лотку А (см. рисунок) с некоторым интервалом скатываются шарики. Дополните конструкцию устройством, которое направляло бы шарики поочередно то в лоток В, то в лоток С [2]. (5 баллов).

Задача 6*. В морозильных камерах холодильников можно хранить продукты несколько месяцев, но при одном условии: во время хранения они не должны оттаивать. Как определить, размора-



живались ли продукты в морозильной камере во время вашего отсутствия? Предложите простое решение, доступное каждому владельцу холодильника. (5 баллов).

Задача 7. Во время лунной гонки - соревнования между СССР и США за приоритет в прилунении первых космонавтов - параллельно проводились работы по созданию автоматического космического аппарата, способного совершить мягкую посадку на Луну и вернуться на Землю с лунным грунтом. В конструкторском бюро Г. Бабакина, где создавался аппарат, стали бороться за уменьшение каждого грамма веса модуля, стартующего с Луны. Авторам предложений облегчения аппарата стали выплачивать приличные суммы премий, пропорционально уменьшаемому весу. Для старта с Луны, в частности, необходимо знать точную ориентацию оси стартующей ракеты относительно любого космического тела (яркой звезды, Солнца, Луны). Предложите идею системы ориентации ракеты, стартующей с Луны. (5 баллов).

Задача 8*. Тренировки пловцов на длинные дистанции затруднены в зимнее время малой длиной бассейнов. Пловец вынужден делать множество разворотов у стенок. Это требует постоянного внимания и отнимает время. Как обеспечить спортсмену непрерывный заплыв в коротком бассейне? (5 баллов).

Задача 9*. Мешалке, выполненной из нержавеющей стали, предстоит работать в жидкой кислой среде. Для предохранения от действия кислоты на металлическую поверхность она на 95% покрыта фторопластовой пленкой в специальной печи. Как проверить, нет ли в этом покрытии сквозных микроотверстий?

Известен способ, по которому покрывают проверяемое покрытие люминофорной или ферромагнитной взвесью. После промывки взвесь остается в трещинах (если они есть). Но этот способ в данном случае не годится, потому что он обнаруживает любые трещины, в том числе и несквозные. Как же обнаружить сквозные трещины, чтобы отбраковать мешалки с негодным покрытием. (4 балла).

Задача 10*. При бурении глубоких скважин надо точно знать состояние зубьев бура - не сломался ли зуб? Не зная этого, приходится время от времени заменять (на всякий случай) бурящий инструмент; для этого из скважины достается вся, длиной иногда в несколько километров, колонка труб. Нужна идея простого способа контроля состояния инструмента. (5 баллов).

Задача 11. При строительстве Исаакиевского собора в Петербурге (1818-1858) потребовалось строго по одному уровню срубить верхние концы свай. Как разметить сваи? (2 балла).

Задача 12*. В бытовых холодильниках используют пластмассовые формочки для получения кубиков льда. Извлечь кубик из такой формы сравнительно просто. Но пластмассовые формы имеют плохую теплопроводность и прочность. Для извлечения льда из металлических форм промышленных холодильников используют рычажные механизмы, или ждут, пока лед подтает. Все это трудоемко и малоэффективно. Найдите решение. (5 баллов).

Литература

1. Саламатов Ю.П. Как стать изобретателем: 50 часов творчества. Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1990.
2. Гармаш И.И. Занимательная автоматика. - К.: Радянська школа, 1977.

Новинки техники

Специалисты Тихоокеанской северо-западной национальной лаборатории (США) по заказу оборонного исследовательского агентства DARPA разработали источник питания, предназначенный для использования в боевых условиях. Топливная батарея размером с пачку сигарет вырабатывает энергию с помощью микроскопических топливных ячеек. Главным элементом новой батареи является миниатюрный конвертер, состоящий из двух испарителей, теплообменника, каталитического воспламенителя и паропреобразователя. Конвертер преобразует топливо и воду в газовую смесь, насыщенную водородом, которая затем вступает в реакцию с атмосферным кислородом. Военные предполагают использовать новый источник питания в различных приборах и системах, состоящих на вооружении армии США. Одно из применений - система охлаждения защитных костюмов, призванная повысить комфорт солдата в опасных зонах. С помощью новой батареи можно также запитывать телекоммуникационные устройства и микродатчики, определяющие наличие отравляющих веществ. Хотя самым эффективным топливом для подобных батарей является метиловый спирт, возможно использование бутана, авиационного горючего и даже дизельного топлива.

Британская компания МСТ планирует в 2004 г. начать строительство приливной электростанции, основанной на инженерных решениях, принятых в ветроэнергетике. Примерно в километре от берега на трубчатых стальных опорах, аналогичных тем, на которых держатся морские буровые платформы, под водой должны быть установлены турбины мощностью 300 кВт с двупластными винтами диаметром 8 м. При необходимости провести осмотр и обслуживание турбины можно будет поднимать на поверхность, двигая по опорам. Данная электростанция имеет два важных преимущества перед ветроэлектростанциями: во-первых, благодаря высокой плотности воды ее течения несут гораздо большую энергию, чем течения воздуха; во-вторых, в отличие от ветра приливы-отливы вполне предсказуемы и неизменно происходят дважды в сутки.

Японская компания Matsushita представила настольную лампу, подключенную к Интернету по протоколу IPv6. Владелец лампы может посылать ей различные команды, которые в основном сводятся к включению или выключению. Кроме того, можно задать время исполнения команды. Однако главным достоинством новинки является не это, а, скорее, сама технология IPv6, позволяющая назначать компьютерам и другим устройствам не 32-битные IP-адреса, как это делается сейчас, а 128-битные. Таким образом, проблема нехватки IP-адресов отодвигается на много лет вперед.

Институт компьютерных технологий Академии наук Китая в результате разработок технологий интеллектуального распознавания команд создал компьютерную систему синхронного перевода на язык жестов, предназначенную для глухонемых детей. По словам руководителя проекта профессора Гао Вэня, данная система не имеет аналогов в мире и способна распознавать свыше 5 тысяч жестов. Слова, произносимые оператором, компьютер переводит на язык жестов и отображает на мониторе. Теперь глухонемые зрители телепрограмм смогут "слушать" новости. Систему можно так-

же использовать для обучения языку жестов, в качестве электронного словаря или экскурсовода.

В Иокогаме (Япония) в апреле 2003 г. состоялась самая представительная выставка роботов в мире - ROBODEX 2003. Всеобщее внимание привлек гуманоид компании Honda по имени Asimo. Роботы Asimo, способные распознавать лица и произносить до 100 фраз, уже сейчас выполняют функции регистрации посетителей в 9 японских компаниях. Компания Toshiba показала шарообразного персонального робота ApriAlpha (рис. 1). Имея размеры 350x350x380



Рис. 1

мм этот трехколесный "мяч" массой 9,5 кг с CCD-камерой распознает лица и голоса, а также говорит. Имеются Bluetooth и LAN. ApriAlpha может делать фотографии и посылать их на мобильники. Компания Sanyo демонстрировала робота

Flatthru (рис. 2), "служашего" официантом. Подвозя напитки, он даже на неровных поверхностях не проливает ни капли. Главной тенденцией выставки ROBODEX этого года стала преимущественная ориентация разработчиков на пожилых и немощных потребителей.

На дорогах США испытывается светофор с одной линзой диаметром 30 см. Источником света служит светодиодная матрица, которая может отображать сигналы разного цвета и формы. Зеленый сигнал представляет собой обычный круг, желтый - треугольник вершиной вниз, а красный - восьмиугольник с тонкой белой каймой. Различные формы позволяют быстро понять сигнал даже дальтоникам. Светофор может выводить на свой экран и зеленую стрелку с указанием направления движения. Готов к выпуску и переносной вариант на треноге для установки в местах ведения дорожных работ.



Рис. 2

В Университете Рочестера (Нью-Йорк) команда исследователей под руководством Р. Бойда разрабатывает технологию, позволяющую в широких пределах управлять с помощью лазерного излучения диэлектрической проницаемостью кристаллов. Направив на кристалл рубина лучи двух лазеров, настроенных на незначительно отличающиеся друг от друга частоты, ученые заставили атомы кристаллической решетки колебаться с разностной частотой. Изменяя частоту настройки одного из лазеров, можно менять частоту колебаний решетки, от которой зависит диэлектрическая проницаемость кристалла. Данная технология может найти широкое применение в телекоммуникационных системах нового поколения.

Шестой этап развития технических систем - пространственные преобразования

Н.П. Туров, г. Киев

Во время проектирования первого ядерного реактора возникло много проблем. Одна из них заключалась в том, что не было гарантии против деформации урановых и графитовых стержней в каналах. Горизонтальное размещение урановых и графитовых стержней могло привести к их деформации. Главный конструктор, будущий академик Н.А. Доллежал ощущал интуитивный протест против такой компоновки. Сидя в кабинете Гончарова - помощника Курчатова, во время беседы о производстве графитовых стержней, Доллежал машинально взял в руку наполовину сломанный спичечный коробок и постукивал его торцом по столу. Его взгляд остановился на подпрыгивающих спичках. Где-то в глубине сознания мелькнула неясная еще мысль. Что-то связанное с работой, с чем-то ускользающим... И вдруг - вспышка, озарение! Он даже перестал слушать Гончарова. Конечно же, реактор требовалось развернуть на 90°, сделать не горизонтальным, а вертикальным! Это сразу снимало многие вопросы... и, прежде всего - о деформации конструктивных элементов при нагреве. Они по своей механической сути перестали быть нагруженными. Так родилась идея конструкции первого реактора.

Пространственные преобразования часто неразрывно слиты с сопутствующими им временными преобразованиями. Ибо проделанная работа всегда зависит от времени и расстояния, пройденного или использованного рабочим органом технического средства. Как и временные пространственные преобразования часто выигрывают в эффективности как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения в строгом соответствии с ситуацией, породившей задачу. Поэтому расположение универсальных эвристических преобразований на ступеньках шестого этапа весьма условно. В целом последовательность размещения продиктована как стремлением отобразить возрастание эффективности использования площади, так и приспособляемостью размеров и характера переме-

ния движущихся тел главному закону развития технических систем - закону повышения степени их идеальности. Универсальные эвристические преобразования, расположенные на этих ступеньках, часто одновременно позволяют повысить степень эффективности использования как времени, так и пространства.

Поэтому есть смысл говорить о резервах полезного времени и полезного пространства.

Вот эти ступеньки: I. Точка. II. Линия. III. Плоскость. IV. Объем. V. Симметрия. VI. Асимметрия. VII. Местное качество. VIII. Обращение. IX. Копирование. X. Разделение на части. XI. Отделение части объекта. XII. Дробление.

I. Точка. Площадь соприкосновения инструмента и изделия сведена до минимума. С одной стороны, чем тоньше иглолка или гвоздь, тем легче они проникают в материал. Меньше затрачивается энергии на работу по проникновению в материал. С другой стороны, точечный контакт снижает количество материала, затраченного на соединение двух частей конструкции, как, например, при точечной сварке. Вещественно-энергетическая структурная схема данного явления показана на **рис. 1**.

II. Линия. Сложение многих точек в линию увеличивает расстояние. И это увеличение необходимо для достижения нужного места или для выполнения большего количества последовательных действий (**рис.2**). Решения этой задачи в различных системах транспорта хорошо известны. А вот Генри Форд увидел на чикагских бойнях прототип своего будущего конвейера по сборке автомобилей. Правда, туши последовательно "раздевали", а Форд, так же, как и Доллежал, не зная, что использует сразу два изобретательских приема - переноса пути и принципа решения из другой отрасли и обращения (сделать наоборот), последовательно "одевал" машину на конвейере. И поэтому о нем говорят не только как об изобретателе автомобиля, но и как о человеке, положившем начало индустриализации и современной про-

мышленности. А ведь самоучка-то он был.

Та же иглолка, двигаясь острием по линии, позволяет отлично вышлифовывать поверхности. Обработанная таким путем алюминиевая ложка блестит так же, как и ложка из нержавеющей стали. И народные умельцы часто используют этот нехитрый прием. Иголка движется вперед-назад. Так же работает и резец строгального станка. Остается только подобрать рациональные инструмент, усилие и расстояние.

III. Плоскость. А вот столь редкая среди женщин-технологов изобретатель Ирма Унгерн предложила переход от обработки иглой по линии к обработке по плоскости. Изобретенный ею инструмент напоминает щеточку ударника эстрадного оркестра, выдвинутую из полый ручки на 2...4 см. Этим инструментом можно шлифовать уже поверхность в палец толщиной. То есть вместо того, чтобы одна игла прокладывала несколько стежек за несколько проходов вперед-назад, теперь за один проход эту работу делает несколько игл. Так что суммарный путь, проделанный ими, намного больше. Вот это качественное преимущество, заключающееся в получении возможности использовать большее расстояние при той же длине, и составляет основу "принципа перехода в другое измерение":

Если при ограниченной длине нужно проделать больший путь, то следует перейти от движения по линии к движению по плоскости.

К этому правилу примыкают и некоторые части "принципа сфероидальности":

Перейти от прямолинейных частей к криволинейным.

Перейти от прямолинейного движения к вращательному.

Их вещественно-энергетические структурные схемы показаны на **рис.3, 4**.

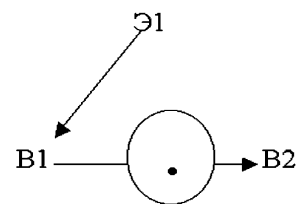


Рис. 1

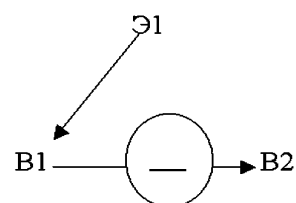


Рис. 2

Примеры. Для более удобного техобслуживания автомобилей взамен конвейерной линии, вытянутой в нитку, изобретена карусель. Изобретатель явно заимствовал идею от круглой, вращающейся на ножке аптечной этажерки. Другие изобретатели предложили использовать ту же этажерку в виде хранилища инструментов и деталей. А вот московский изобретатель профессор Виктор Салуквадзе сделал после Ирмы Унгерн следующий шаг: он создал иглофрезу! Даже собранные в неказистом сарайчике в Германии его иглофрезы обрабатывали до 11 класса листовой прокат.

IV. Объем. Однако любая площадь имеет свои пределы. Поэтому изобретатели начали активно использовать возможности объема. Общее правило можно сформулировать так:

Если для размещения, перемещения, расположения и т.д. недостаточно наличной площади, то используйте возможности третьего измерения.

Таким образом, трудности, связанные с ограничением возможности движения (или размещения) объектов в одной плоскости, изобретатели устраняют, используя "принцип перехода в другое измерение": использовать многоэтажную компоновку объектов вместо одноэтажной; наклонить объект или положить его "на бок": использовать обратную сторону данной площади; использовать оптические потоки, падающие на соседнюю площадь или на обратную сторону имеющейся площади.

Пример. Изобретена двухэтажная пила, у которой нижние зубья разведены больше верхних. Такая пила очень чисто режет волокнистые материалы.

В вещественно-энергетической структурной схеме данных преобразований вместо квадрата надо изобразить куб, смежные поверхности и т.д.

Задача. Попробуйте применить эти принципы для повышения сбора урожая в вашей теплице.

А вот взгляд, случайно упавший на термос, наверняка мог бы подсказать Доллежалю, когда он занимался созданием охлаждающего контура вокруг реактора еще один изобретательский прием - "принцип матрешки":

Если в ограниченном объеме надо разместить много предметов, то сделайте их полыми и придайте им форму, которая позволит их разместить друг в друге.

Вариант: один объект размещен внутри другого, который находится внутри третьего, и т.д.

Задача. Необходимо сократить площадь, которую занимают пластмассовые ванны для хранения сыпучих матери-

алов и мелких деталей. Что делать?

Другой вариант. Один объект проходит сквозь полости в другом объекте.

Пример. При заправке автомобилей бензином часть его испаряется. Для предотвращения потерь американские инженеры предложили использовать спаренный коаксиальный шланг: внутренний подает бензин, наружный отсасывает пары.

В вещественно-энергетической структурной схеме данных преобразований вместо квадрата надо изобразить матрешку.

Задача. В океане предложено сделать плавучее нефтехранилище. Однако разные нефтепродукты при существующих в данной широте температурах имеют разную вязкость, что затруднит их выкачивание из резервуаров. Что делать?

V. Симметрия. Симметричными нас создала природа. В первую очередь, для равновесия и равного распределения давлений газов и жидкостей внутри нас или усилий внутри деталей. Те же матрешки легко входят друг в друга именно благодаря симметрии.

VI. Асимметрия. Однако при изменении условий возможен и отказ от симметрии.

В электрической сталеплавильной печи (рис.5) изобретатели вынуждены были сделать асимметричный под с углублением и сдвинуть в противоположную сторону электроды для того, чтобы вместить больше руды в зону загрузки.

Принцип выбора данного универсального эвристического преобразования можно представить так:

Если симметричная компоновка или форма не соответствует требованиям выполнения действий, которые являются жизненно или функционально важными для организма или системы, то следует использовать возможности, предоставляемые асимметричной компоновкой.

Если условия действительно таковы, то надо использовать "принцип асимметрии": а) перейти от симметричной формы объекта к асимметричной; б) если объект асимметричен, то увеличить степень асимметрии.

Пример. Эксцентрично расположенная щетина на вращающейся щетке работает эффективней, а для того, чтобы щетка не прыгала по обрабатываемой поверхности, диск, несущий щетину, тоже сделан эксцентричным, но со смещением в противоположную сторону.

В вещественно-энергетической структурной схеме данных преобразований вместо квадрата надо изобразить две симметричные или асимметричные параллельные линии.

VII. Местное качество. Логически

эта ступенька очень близка к предыдущей. Он многофункционален, и предусмотренные им пространственные изменения предназначены как для повышения удобства пользования, так и для повышения управляемости, часто неразрывно связанных между собой. Поэтому преобразования данного типа относятся также и к этапу 4. Однако часто они совпадают и с этапом 5. Например, разделение действий и их исполнителей в пространстве предусмотрено пунктом "б" принципа местного качества:

Разные части объекта должны иметь (выполнять) различные функции.

Пример. В хорошо известном всем респираторе - противопыльном фильтре

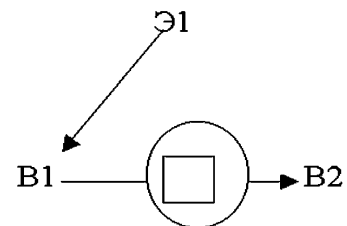


Рис.3

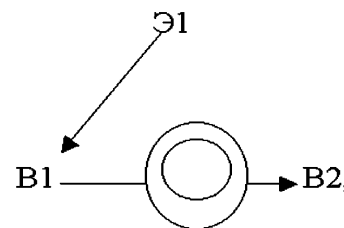


Рис.4

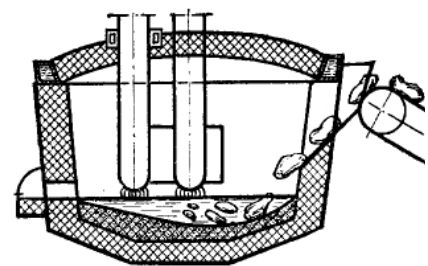


Рис.5

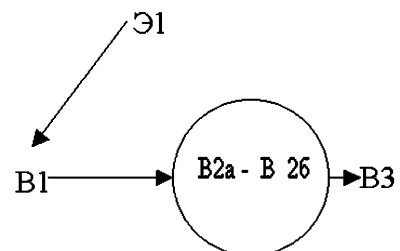


Рис.6

фильтрующая часть выполнена из двух пористых оболочек. Наружный фильтр имеет более грубые поры и служит для задержки более крупных частиц пыли. А внутри респиратора за ней размещен фильтр с более мелкими порами (см. а.с. №207704).

В вещественно-энергетической структурной схеме следует отобразить отдельное размещение двух или более исполнителей действий (рис.6).

Задача. При подавлении пыли в горных выработках используется водяная завеса. Однако ее мелкие капли образуют туман, ухудшающий видимость, что затрудняет работу, и вредный для здоровья горняков. Что делать? Ответ можете сравнить с а.с. №256705.

Подсказка. Попробуйте объединить преобразования этой и следующей ступенек.

Часто на практике неотделимо от условий этого пункта и условие: **"каж-**

дая часть объекта должна находиться в условиях, наиболее благоприятных для ее работы".

Пример. Для уменьшения образования трещиноватых зерен рис перед сушкой разделяют по крупности на фракции, которые сушат раздельно с дифференцированными режимами.

А вот пункт **"перейти от однородной структуры объекта (или внешней среды, внешнего воздействия) к неоднородной"** приема, который повторяет стандартное решение: "если дана вещественно-энергетическая система, то ее эффективность может быть повышена переходом от полей однородных или имеющих неупорядоченную структуру, к полям неоднородным или имеющим определенную пространственную структуру (постоянную или переменную)", на мой взгляд, имеет такой принцип выбора:

Если в технической системе не-

обходимо создать местное усилие, воздействующее на вещество, то нужно использовать энергию или энергии, способные переместить, сгруппировать, изменить направление движения вещества или придать веществу определенную форму, характер расположения в пространстве и т.д.

В частности, если веществу, входящему в вещественно-энергетическую систему (или могущему войти в нее), должна быть придана определенная пространственная структура, то процесс следует вести, накладывая на вещество энергию, которой сообщают структуру, соответствующую требуемой структуре вещества. А если надо перераспределить энергию, например, с целью концентрации или, наоборот, создать зоны, где действие поля не проявляется, то следует перейти к использованию стоячих волн.

(Окончание следует)

Универсальная полка

Р.Н. Бабенко, г. Киев

Эта универсальная полка станет нужной и полезной мебелью в любой квартире, особенно для тех, у кого небольшая жилая площадь, а ученический стол занимает много места. Предлагаемая нами полка может легко превратиться в удобный письменный стол, снабженный книжными полками.

Для этого необходимо собрать сначала полку, а затем - стол. Начнем с полки. Полка показана на рис.1. Для этого понадобятся две доски, которые станут основой (размеры можно брать любые). Для удобства и точности изготовления размечают каждую силовую доску. Разделяют ее пополам, влево и вправо от центральной линии отмечают расстояние, равное половине предполагаемой перпендикулярной доски-кронштейна. Проводят эти линии по всей длине силовой доски и выделяют основное количество планируемых прямоугольников, тем самым обозначают расположение кронштейнов. Количество кронштейнов зависит от высоты самой полки. Они должны находиться на одинаковом расстоянии друг от друга, при этом расстояние, которое между ними, должно быть равно толщине той

доски, которую размещают между кронштейнами.

Перед сборкой все детали изделия тщательно шлифуют. Кронштейны крепят к силовой доске при помощи длинных шурупов и клея. После сборки двух силовых досок нужно закрепить их на стене. Крепление осуществляют с помощью петелек-ушек, прикрученных шурупами с обратной стороны изделия. Силовые стойки должны опираться на пол. Следующим шагом будет размещение полок между кронштейнами, которые нарезают заранее.

Книжная полка готова, перейдем к сборке стола (рис.2). Для этого понадобятся: щит (крышка стола), два бруска (ножки), две мебельные петли, два ограничителя, которые будут удерживать ножи в открытом положении. Ограничители можно изготовить самому или воспользоваться теми, которые применяются на раскладушках. По краям к щиту при помощи шурупов крепят две мебельные петли. Расстояние от края должно быть равно толщине ножек, вторую часть петли крепят к ножкам. К торцу стола крепят ограничители, а к ножке - опорные стержни (это могут быть шурупы или обрезанные гвозди). В полке сверлят два отвер-

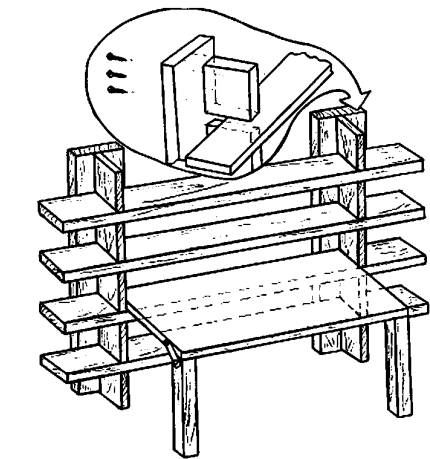


Рис.1

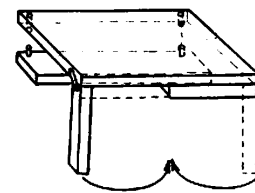


Рис.2

ствия, в которые вставляют шипы, высотой, равной толщине стола. Аналогичные отверстия сверлят в крышке стола. Для удобства фиксации ножек в собранном положении к ним можно прикрепить крючок.

Компактность такой полки-стола позволяет использовать на нем настольную лампу, которую также можно прикрепить и к полке.

E-mail: konstruktorg@seas.com.ua

http://www.ra-publish.com.ua

С помощью предлагаемого радиоконструктора можно буквально в считанные минуты собрать любую из почти десятка радиоконструкций. Это несколько вариантов пробников, охранные устройства, генератор для изучения азбуки Морзе, генератор световых импульсов, генератор сигналов ЗЧ.

Впервые опубликовано в “Радиоаматоре” №4, 2001.

В состав радиоконструктора входят: базовый блок, состоящий из мультивибратора, выключателей, кнопки управления; разъемов для подключения датчиков, питания (рис.1); телефона (рис.2,а), светодиодного индикатора (рис.2,б).

Детали. Транзисторы VT1, VT2 серии

Радиоконструктор

В. Г. Токар, г. Сумы

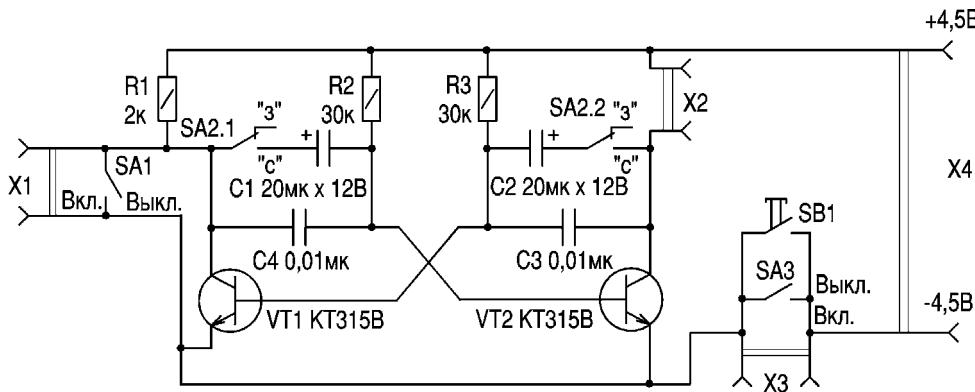


Рис.1

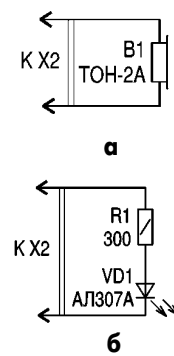


Рис.2

КТ315 с буквенными индексами А-Е, конденсаторы С1 и С2 - К50-6, К50-12 на номинальное напряжение 12 В. Емкость конденсаторов С3, С4 - 0,01-0,1 мкФ. Сопротивление резисторов R2-R3 22-33 кОм. Светодиод - любой из серии АЛ307. Телефон - ТОН-2А или любой высокоомный. Выключатели SA1, SA2, SA3 типа тумблер, причем SA2 двоярный. Питается радиоконструктор от батареи 3336Л или от трех элементов по 1,5 В, соединенных последовательно, или от сетевого блока питания.

При желании и возможности радиоконструктор можно выполнить в стандарте СЮП [1]. При этом используются гнезда X1, X2, X3, X4 типа ГК2 (СЮП-а), выключатели SA1, SA3 заменяют проводящими заглушками (СЮП-ж), а кнопка SB - штеккером-кнопкой (СЮП-е), которые вставляются в гнезда X1 и X3.

Рассмотрим примеры использования радиоконструктора.

Пробник со световой индикацией

Выключатель SA1 находится в положении “Вкл.”, SA2 - в положении “С”, SA3 - в положении “Выкл.” К гнезду X2 подключают светодиодный индикатор (рис.2,б). Щупы подключают к разъему X3. При исправной проверяемой цепи светится светодиод.

Пробник со звуковой индикацией

Выключатели SA1 и SA3 находятся в

положении “Выкл.”, SA2 - в положении “З”. К гнезду X2 подключают телефон (рис.2,а). Щупы подключают к разъему X3. При исправной проверяемой цепи в телефоне слышен звук.

Пробник с контролем питания

Выключатель SA1 находится в положении “Выкл.”, SA2 - в положении “С”, SA3 - в положении “Вкл.” К X2 подключают светодиодный индикатор (рис.2,б). Щупы подключают к X1. При наличии питания светодиод мигает, а при исправной проверяемой цепи светодиод горит постоянно.

Охранный устройство 1

Это устройство предназначено для тех датчиков, которые, например, при открытии входной двери замыкают цепь. Выключатели SA1 и SA3 находятся в положении “Выкл.”, SA2 - в положении “З”, а к X2 подключен телефон (рис.2,а). Датчики подключают к X3.

Охранный устройство 2

Это устройство срабатывает при обрыве датчика, изготовленного из тонкого медного провода и натянутого по периметру охраняемого участка, аналогично описанному в [2]. Выключатель SA1 находится в положении “Выкл.”, SA2 - в положении “З”, SA3 - в положении “Вкл.” К X2 подключен телефон (рис.2,а). Датчик подключен к X1.

Генератор для изучения азбуки Морзе

Выключатели SA1 и SA3 находятся в положении “Выкл.”, SA2 - в положении “З”, к X2 подключен телефон (рис.2,а). При нажатии на кнопку SB1 в телефоне слышны длинные и короткие сигналы, соответствующие точкам и тире.

Генератор световых импульсов

Выключатель SA1 находится в положении “Выкл.”, SA2 - в положении “С”, SA3 - в положении “Вкл.” К X2 подключен светодиодный индикатор (рис.2,б).

Генератор сигналов ЗЧ

Выключатель SA1 находится в положении “Выкл.”, SA2 - в положении “З”, SA3 - в положении “Вкл.” К X2 подключен телефон (рис.2,а).

Как видите, радиоконструктор может стать не только занятием игрушкой, но и полезным бытовым прибором. Его использование не ограничено указанными устройствами, на его основе можно изготовить еще много нужных и полезных устройств.

Литература

1. Саража Ю. П. Радиолюбительский стандарт СЮП//Радиоаматор. - 1999. - №2.
2. Богатырев А. Н. Радиоэлектроника, автоматика и элементы ЭВМ.-1990.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ БОРЬБЫ С КРОВОСОСУЩИМИ НАСЕКОМЫМИ

О.Н. Партала, г. Киев

Кровососы (мошка, москиты, комары, мухи и др.) зачастую просто отравляют летний отпуск. Для борьбы с ними чаще всего используют вещества с отпугивающим запахом (репелленты). Но они действуют недолго, кроме того, терпеть этот запах может не каждый. В последнее время радиолюбители конструируют ряд устройств, в которых комаров отпугивают ультразвуковым излучением. Излучение действительно отпугивает, но доставляет беспокойство домашним любимцам - кошкам и собакам. И для человека длительное воздействие ультразвука бесследно не проходит.

Американские специалисты разработали устройство, которое не воздействует на людей и животных, но эффективно уничтожает все виды кровососущих насекомых.

Сначала рассмотрим, что же привлекает кровососов к людям. Люди и животные выделяют при дыхании углекислый газ и такой продукт жизнедеятельности, как октенол. Кровососы имеют сверхчувствительные рецепторы, с помощью которых наличие этих веществ в воздухе обнаруживается на расстоянии до 30 м. Эти вещества настолько сильно привлекают насекомых, что они немедленно летят к обнаруженной жертве. На более близких расстояниях у кровососов "включается" другой тип рецепторов - инфракрасные приемники. Дело в том, что кровососу нужно найти место, где кровеносные сосуды ближе всего подходят к поверхности тела. А эти места несколько теплее, чем остальная поверхность тела. Облетая жертву, с помощью инфракрасного рецептора насекомое обнаруживает такое место и тогда садится на него и кусает.

Следовательно, решили специалисты, нужно рядом с людьми иметь устройство, которое выделяет углекислый газ интенсивнее, чем человек. Это устройство должно привлечь к себе мошек и уничтожить их.

Внешне устройство напоминает домик (рис. 1). Оно состоит из опорной пластины 24, крышки 30 и боковых стенок 22, представляющих собой металлическую сетку 26 с такой ячейкой, сквозь которую могли бы проникать кровососы.

На рис. 2 показано, что находится внутри домика. Под крышкой 30 находится монтажная плата 28, на которой расположен маленький электродвигатель 36, на ось которого 38 надет кулачок 40, выступ которого входит в окно 32 монтажной платы 28. На этой плате расположен таймер (не показан), который периодически включает электродвигатель. На этой же плате установлен трансформатор 42. Под окном монтажной платы 28 находится баллон 12 с углекислым газом, на котором установлен распылитель 34. По бокам баллона 12 находятся люминесцентные лампы 16 и 18.

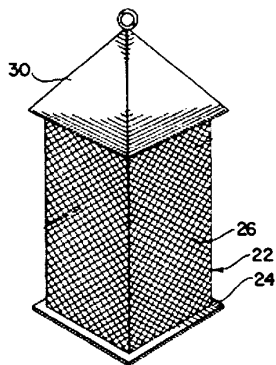


Рис. 1

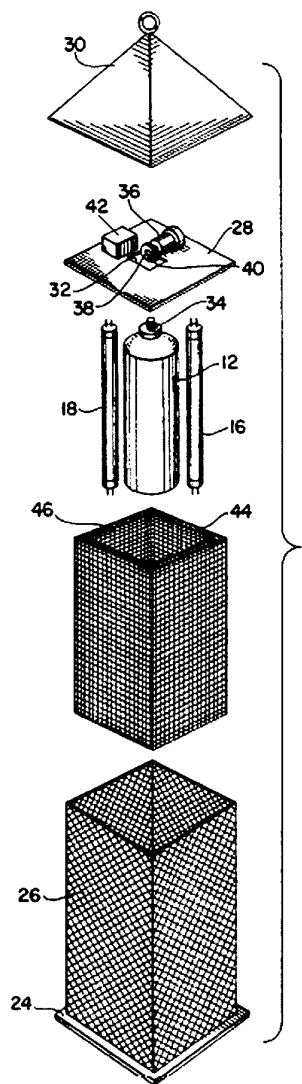


Рис. 2

Эта конструкция опускается в обрамление, состоящее из двойной сетки 44 и 46. Внешняя сетка 44 соединяется с дном 24 и заземляется. А внутренняя сетка изолирована, и на нее с выходной обмотки трансформатора 42 подается высокое напряжение. Все устройство в сборе показано на рис. 3. Баллон может быть не один (с углекислым газом), а два (во втором - октенол). Возможно использование баллонов с другими привлекающими насекомых веществами.

Устройство работает следующим образом. После включения напряжения питания таймер время от времени включает электродвигатель. При вращении вала мотора кулачок нажимает на распылитель баллона и выделяется некоторое количество углекислого газа или октенола. Люминесцентные лампы рассчитаны на испускание инфракрасного излучения (в темноте их излучения не видно). Насекомые проникают через первую сетку и в зазоре между первой и второй сетками их буквально сжигает высоковольтный электрический разряд.

На основе этого принципа действия американская фирма Nomorebites выпускает прибор под названием Dragonfly (в переводе "Дракон для мух"). Прибор содержит микропроцессорную систему управления (как же нынче без этого!). При работе, когда прибор выделяет аттрактанты (углекислый газ и октенол) и инфракрасное излучение, он для насекомого представляет настолько аппетитную цель (как выразился один энтомолог - "как чисто выбритый кролик"), что насекомое о людях даже и не думает. Попадая под электрический разряд, насекомое буквально испаряется, поэтому остатки нигде не накапливаются.

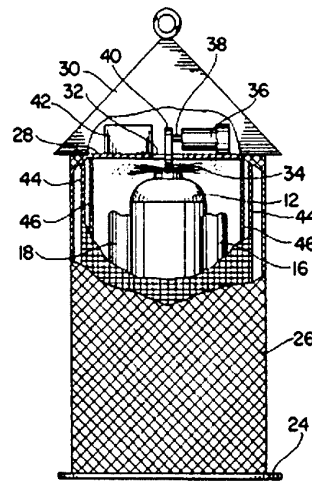


Рис. 3

Прибор Dragonfly имеет размеры 40x40x40 см, весит около 6 кг, питается от сети или от аккумулятора. Особо подчеркивается, что полезных насекомых прибор не привлекает. Работает абсолютно бесшумно, для людей и домашних животных абсолютно безвреден. 20-литрового баллона с углекислым газом хватает на 600 ч непрерывной работы. Прибор может включаться в определенное время суток или работать непрерывно. Вот только цена прибора "кусається" - 645 у.е.!

E-mail: konstruktor@sear.com.ua

http://www.ra-publish.com.ua

Сторож - "невидимка"

А.Л. Кульский, г. Киев

Стало уже устоявшейся режиссерской традицией, что в многочисленных фантастических и приключенческих западных фильмах, заполонивших наши экраны, наряду с мужественными и импозантными киногероями далеко не второстепенным действующим лицом выступает... электронная техника. Вот героический ученый (он же агент ФБР или ЦРУ), пробравшись на таинственную секретную базу международных злодеев, на глазах потрясенных телезрителей, просматривает сверхсекретные файлы.

Немедленно и тут же выявляя жуткие замыслы международных преступников. Или же, пользуясь для этого удобными и изящными кусочками, а также своей безошибочной интуицией, перекусывает именно те провода, которые нужно. После чего, естественно, ядерный Армагеддон, уготовленный преступниками всему миру, и до начала которого оставались считанные секунды, уже перестает грозить существованию человечества!

Вариантов подобных сценариев придумано великое множество. Одним из самых впечатляющих, по мнению автора этих строк, является тот, когда киногерой, уже совсем было решившийся остановить роковой таймер, как бы застывает. Поскольку узнает (или видит), что пусковой механизм имеет некую дополнительную защиту от несанкционированного проникновения - вездесущие световые лучи!

Прервать световой поток нельзя: немедленно сработает соответствующее устройство. Вот здесь-то киногерою и приходится прямо на месте изобретать нечто из ряда вон выходящее. Надо заметить, киношные супермены в грязь лицом не ударяют! Да и научные консультанты подобных фильмов не за просто так получают свои гонорары.

А между тем, сама идея охранной сигнализации *неконтактно* типа - это исключительно перспективная идея! И, что самое главное, совершенно реальная. Наиболее простое, что можно здесь придумать, это реализовать принцип, показанный на **рис.1**.

В данном случае обычная электрическая лампочка накаливания L размещена на некотором расстоянии S от фотоприемного устройства, которое состоит из фоторезистора (ФР) и неко-

торого исполнительного устройства (ИУ).

Теперь, если световой поток, который от лампочки L доходит до ФР будет на какое-то время нарушен (перекрыт посторонним предметом или телом полностью или даже частично), то это немедленно вызовет появление соответствующего электрического сигнала в цепи ИУ.

Что можно дальше делать с выходным сигналом ИУ - это уже вопрос вкуса. Можно дальше такой сигнал подать на систему охранной сигнализации или на сирену, или просто на вход счетчика, подсчитывающего число посетителей. Казалось бы, принцип достаточно прост и надежен... Но это - иллюзия!

Предложенная выше простейшая схема никуда не годится! Прежде всего, потому, что лампочка накаливания очень легко обнаружима. Следовательно, несложно проследить местоположение всей "защитной системы". После чего эту систему не выведет из строя разве что ленивый. Но не менее существенным является и другой недостаток - крайне низкая помехоустойчивость. Ведь достаточно попасть на ФР обыкновенному солнечному зайчику или даже просто лучу от стороннего фонарика, или свету от автомобильных фар...

Насколько велико окажется количество ложных срабатываний, которые будут (в буквальном смысле слова) терроризировать персонал охраняемого объекта? Вот почему следует сразу сформулировать некоторые обязательные требования, предъявляемые к неконтактной охранной системе.

1. Световой поток, контролирующий некоторое направление и имеющий эффективную дальность действия S , должен быть невидимым для глаз человека.

2. Охранная система, состоящая из источника излучения, фотоприемника и исполнительного устройства, должна быть исключительно помехоустойчива.

3. Такая система должна быть рассчитана на длительную непрерывную работу и обладать высокой экономичностью.

Этим требованиям вполне отвечает принцип, показанный на **рис.2**. Как видим, в качестве источника излучения (ИИ) здесь использован инфракрасный светодиод. При этом он непрерывно генерирует модулированный световой поток, который воспринимается (на расстоянии S) специализированной высокоизбирательной фотоприемной системой, состоящей из собственно фотоприемника (ФП) и фазового детектора (ФД).

Фазовый детектор синхронизирован модулятором (М), который является общим узлом и для ИИ, и для фотоприемной системы (ФС). Подобное устройство, практически не боящееся посторонних засветок, одинаково хорошо работает как в ночное, так и в дневное время. Форма выходного сигнала модулятора может быть различной, в частности меандром, пилой или синусоидой.

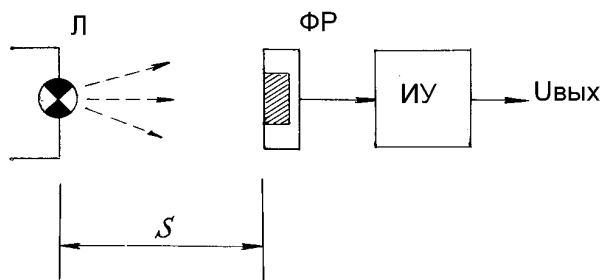


Рис.1

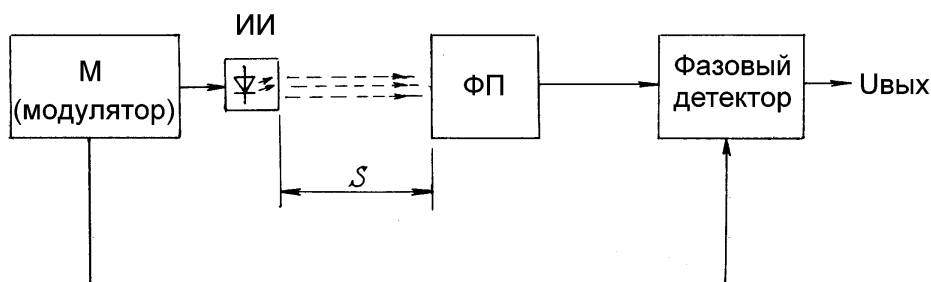


Рис.2

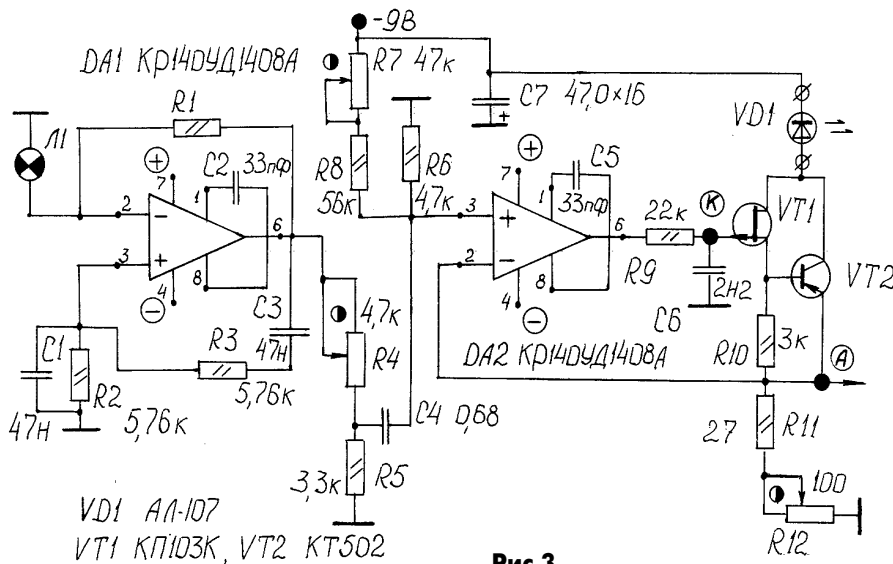


Рис.3

Автор в данном случае остановился на применении синусоидального сигнала, поскольку его помехоустойчивость наиболее высокая, а реализация достаточно проста. Перейдем теперь к описанию принципиальной электрической схемы.

На рис.3 показана принципиальная схема "передающей" системы, состоящей из М и ИИ. Легко видеть, что синусоидальный генератор выполнен по известной схеме на основе ОУ DA1. Миниатюрная лампочка накаливания типа СМН 6,3-20-2 в данном случае выполняет функцию параметрического регулятора и служит элементом системы автоматического регулирования стабильностью амплитуды синусоидального сигнала генератора.

Выбор генерируемой частоты осуществляется из следующих соображений. Во-первых, эта частота не должна превышать 1...2 кГц, поскольку в противном случае вместо дешевых и экономичных ОУ типа КР140УД1408А придется применить более дорогие приборы, обладающие повышенной широкополосностью. Во-вторых, генерируемая частота должна существенно превышать промышленные 50 Гц. Наконец, в-третьих, очень предпочтительно, чтобы генератор выдавал частоту не кратную сетевой!

Вот из каких соображений была выбрана $F_{\text{вых}}=580$ Гц!

Именно на основе этого и определялись номиналы для С и R. В качестве частотозадающих резисторов были выбраны С2-23-0,125-5,76 кОм. Допуск по точности 1%. Конденсаторы (частотозадающие) рекомендуется (при повторении конструкции) применять типа С10-23-47 нФ.

Амплитуда выходного сигнала синусоидального генератора плавно регулируется цепочкой резисторов R4, R5, после чего подается на вход схемы ИТУН (источника тока, управляемого напряжением), собранного на основе ОУ DA2 и транзисторов VT1 и VT2. Применение ИТУН в данном случае представляется совершенно необходимым. Поскольку светодиод - это токовый полупроводниковый прибор, цепочка резисторов R6, R7, R8 служит для регулировки формы выходного сигнала светодиода.

Схема ИТУН дает замечательную возможность контролировать (при настройке и отладке устройства) форму тока, посредством контроля формы потенциала в точке "А". Однако поскольку выходная мощность светодиода может варьироваться (ведь никто не запрещает применять и другие, более мощные ИФК-светодиоды, в том числе и "иномарки"), схема ИТУН обладает для этого соответствующими элементами подстройки. В качестве такого регулятора мощности светового потока служит подстроечный резистор R11.

На рассматриваемой принципиальной схеме имеется еще одна "особая точка" - "К". Дело в том, что необходимо (при настройке схемы) получить визуальную информацию о том, не слишком ли велика амплитуда синусоидального сигнала, поступающего на неинвертирующий вход DA2?

Это очень просто определить именно по форме сигнала в точке "К". Если на экране осциллографа - неискаженная синусоида, значит, все в полном порядке!

(Окончание следует)

Переплет печатных изданий

О.Г. Рашитов, г. Киев

В предыдущей статье (см. "Конструктор" 4/2003) была показана книга и даны названия ее составных частей. В данной статье будет рассказано о рабочем месте переплетчика, инструментах и материалах, применяемых для переплета.

Если Вы хотите серьезно заняться переплетом книг и других печатных изданий, то необходимо начинать с главного. А это значит, нужно оборудовать себе рабочее место, приобре-

сти материал для переплета и, конечно, изготовить или приобрести нужные инструменты. Самое лучшее для рабочего места - это ровный большой стол. Но можно работать на кухонном или письменном столе. В этом случае на такой стол необходимо положить лист фанеры или оргалита, или, в крайнем случае, толстого картона. Большое значение имеет для хорошей работы переплетчика освещение рабочего места. Из инструментов в арсенале начинающего переплетчика, кроме широко распро-

страненных ножниц, линейек, киянки и так далее, должны быть специальные приспособления, используемые только в переплетном деле.

1. Пресс (рис.1) применяется при сушке переплетных изделий, а также при обрезке шитых, склеенных печатных изданий. Самый простой изготавливают из двух гладко обструганных досок толщиной не менее 20 мм и струбцин. Вместо струбцин можно использовать веревки и палки-воротки. Если Вы хотите серьезно заниматься переплетным делом, то не по-

E-mail: konstruktor@seas.com.ua

http://www.ra-publish.com.ua

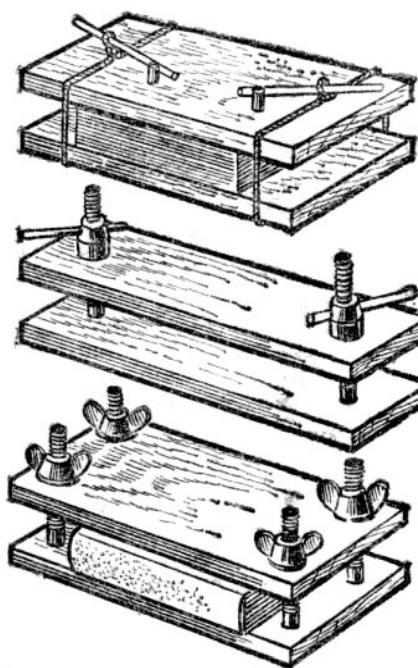


Рис.1

жалейте материала, времени и труда и сделайте пресс для переплета - один из тех, что показаны на рис.1. Размеры пресса должны быть не менее 300...350 мм шириной и 350...400 мм длиной. Болты с барашками и с резьбой - не менее 12...16 мм.

2. Кисточки (рис.2). Предназначение их понятно. Использовать лучше всего различные малярные и канцелярские кисточки. Малярные лучше всего применять крупные и использовать для покрытия клеем больших поверхностей, а канцелярские необходимо использовать для смазывания узких поверхностей, полосок. Вместо канцелярских удобны в использовании щетинные кисточки, но не беличьи.

3. Клееварка (рис.3) используется только в том случае, если Вы будете применять столярный (костный) клей. Но использовать его не рекомендую, так как при нанесении клееварка часто появляется плесень, грибки и различные насекомые-паразиты, которые поедают книгу. При использовании

столярного клея в него необходимо добавлять различные антисептики. Об этом будет сказано ниже. Поэтому лучше всего использовать клей ПВА, Бустилат, клей для обоев и другие клеи для бумажных работ, кроме клея на основе жидкого стекла.

4. Иголки и нитки (рис.4) используют при сшивании тетрадей или отдельных листов в блок. Для работы переплетчика необходимы различные иглы и различные по толщине нитки.

5. Переплетные ножи (рис.5) - один из основных инструментов переплетчика. Ножи должны быть изготовлены из качественной инструментальной стали. Очень хорошие ножи получаются из широких ножовочных полотен для распиловки железнодорожных рельсов (тип 32x4H), а также из инструментальной стали P18,95x18. Размеры ножей примерно 180x30 мм. Угол заточки около 25°. Фаска снята только с одной стороны, а нерабочую часть ножей, за которую держатся рукой, необходимо обмотать лентой или натянуть кембрик необходимого размера. Эти ножи можно использовать для обрезки блока книги, что часто делается переплетчиками-любителями, если нет приспособления для обрезки блока книги.

6. Приспособление для обрезки блока книги (рис.6). Толстый блок книги или толстую готовую книгу при ее ремонте трудно обрезать ровно и чисто, если нет такого приспособления. Изготовить его несложно. Такое приспособление особенно нужно для новичка-переплетчика. Конструкция его довольно простая и состоит из отжимных тисков и резака. Тиски собраны из двух досок. Одна доска служит основанием, на которую ложится обрезаемый блок, а другая служит прижимом блока. Закрепляется она с помощью длинных болтов с барашками. Резак изготавливается из доски размерами примерно около 90x200x25 мм. На эту доску прикрепляется нож для обрезки блока. Нож врезается вровень с поверхностью доски. Его необходимо изготовить из широкого ножовочного полотна. Лезвие ножа затачивается полукругом, а фаска снимается только с одной стороны.

7. Киянка (рис.7). Лучше купить ее в магазине. Также необходим молоток. Предназначение их будет указано ниже.

8. Косточка (рис.8) необходима для фальцовки (сгибания) листов. Ее можно изготовить из обыкновенной пласт-



Рис.2



Рис.3

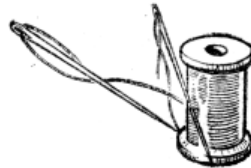


Рис.4



Рис.5

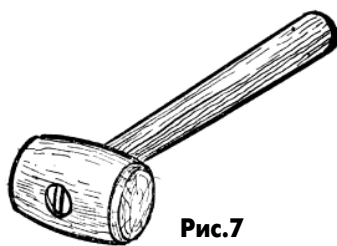


Рис.7

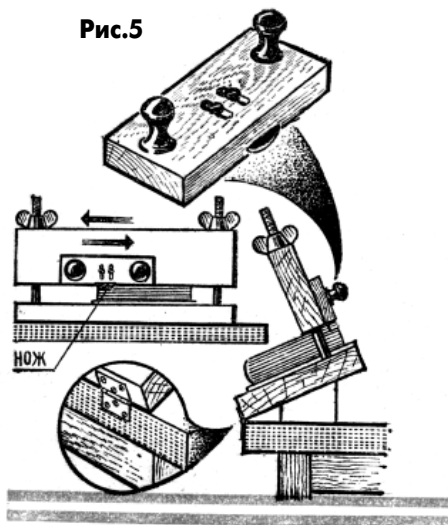


Рис.6

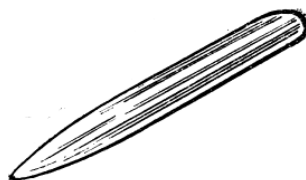


Рис.8



Рис.9

массовой палочки. И даже можно использовать обыкновенную расческу.

9. Ножовка (рис.9). Такой ножовкой делают пропилы в корешке блока при скреплении его нитками.

10. Линейки (рис.10). Для работы необходимо две линейки - металлическая и деревянная. Деревянную лучше сделать из хорошего, крепкого дерева: березы, бука или дуба. Толщина линейки 15...18 мм, а металлическую лучше купить в магазине.

11. Наждачная бумага и точильный брусок (рис.11) потребуются для заточки переплетных ножей, а также при обработке обрезанного блока книги.

12. Угольник (рис.12). Лучше всего иметь металлический угольник.

13. Шило и пробойник (рис.13) не-

обходимы для работы с толстыми тетрадами и пробивания отверстий в блоке книги. Шило можно купить в магазине или сделать самому, а пробойник сделать из стального прута (гвоздя) диаметром 3...3,3 мм. Ручку пробойника лучше всего сделать из крепкого дерева.

Это основные инструменты, необходимые для переплетных работ переплетчика-любителя. Профессионалы имеют и другие инструменты.

Материалы

При переплетных работах применяются: картон толщиной 1,5...2 мм для крышек блока; бумага различного цвета, толщины и текстуры; марля накрахмаленная; различный покрывочный материал (ледерин, тонкий дермантин, коленкор и т.д.) и, конечно, клей. Клей лучше всего применять типа ПВА, Бустилат, обойный, но можно применять и столярный. При возможности лучше всего приготовить составные специальные клеи.

Для заклейки корешка можно приготовить клеи, в которые вводятся противогрибковые компоненты, компоненты против загнивания и возникновения плесени. Подобные компоненты вводятся в клеи и другого назначения.

Сейчас в продаже имеются различные специальные клеи. Прочитайте их инструкцию и выбирайте то, что Вам необходимо. При обклейке переплетных крышек, если Вы не нашли коленкор, ледерин, тонкий дермантин, можно применить и простую ткань, но предварительно обклеенную с обратной стороны тонкой бумагой или газетой. Если ткань не обклеить, то при обклейке крышки клей может выступить наверх через ткань, и могут появиться неудаляемые неопрятные пятна. После обклейки крышки такой тканью и просушки крышки ее можно сверху покрыть бесцветным лаком. Марлю необходимо применять накрахмаленную, так как такая марля прочнее ненакрахмаленной и работает лучше и дольше. Бумагу можно купить в магазинах канцелярских принадлежностей. Лучше всего подойдет мелованная бумага. Она хорошо выглядит и является более работоспособной, чем простая бумага. И конечно, лучше покупать большие листы бумаги, так как из них легче кроить нужные размеры, да это и более экономно. Применять толстую бумагу типа ватмана или полуватмана не рекомендуем, потому что бумага тако-

го типа при изгибах быстро ломается: проклеенная бумага становится твердой и хрупкой.

(Продолжение следует)

При изготовлении переплетной крышки для различного покрывочного материала можно приготовить следующие клеи:

Для бумажных обложек

картофельный крахмал	10%
бура	0,001%
вода	85,95%

Температура заварки клея 65...70°C.

Для коленкора, ледерина, тонкого дермантина

клей костный	54%
бура	1%
терпинсол	0,6%
глицерин	1%
вода	43%

Температура заварки клея 40...60°C.

Для тканей с нитроцеллюлозными покрытиями

клей костный	60%
глицерин	1%
бура	1%
терпинсол	0,6%
вода	37,4%

При поклейке корешка:

1 состав:

клей костный	38%
бура	0,4%
глицерин	6%
терпинсол	0,6%
вода	55%

2 состав:

латекс	58,2%
кислотный казеин	3,4%
канифоль	1,85%
аммиак (26%)	3%
едкий натрий	0,18%
вода	33,4%

3 состав:

кислотный казеин	12...14%
терпинсол	0,5%
вода	86,7...83,7%

4 состав:

картофельный крахмал	16,5%
каустическая сода (40% р-р)	4%
кислота соляная (у.д.1,19)	6,5%
жидкое стекло	4%
вода	69%

Температура этих составов 50...60°C.

Для приклейки корешка:

костный клей	64%
бура	0,7%
глицерин	9%
терпинсол	0,3%
вода	26%

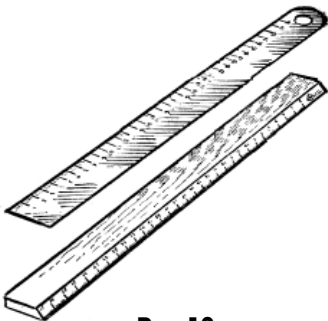


Рис.10

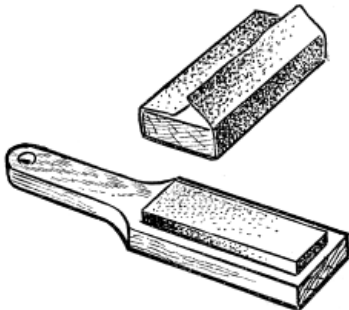


Рис.11

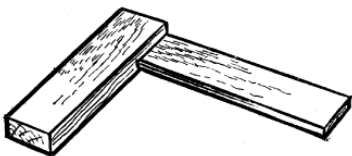


Рис.12

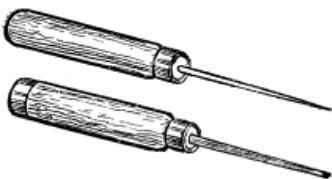


Рис.13

E-mail: konstrktor@sea.com.ua

http://www.ra-publiish.com.ua

Выбор комплектующих. Шаг третий...

В.Ю. Мельник, г. Киев

(Продолжение. Начало см. в "Конструкторе" 3, 4 /2003)

Полагаю, что объяснение "для чего в компьютере нужен привод CD-ROM" утратило актуальность как минимум лет 5-6 назад. Процесс обучения тут не причем: 99% существующего программного обеспечения поставляется на CD, и отсутствие этого устройства может быть оправдано лишь в рабочих станциях, где все необходимое ПО системный администратор устанавливает на жесткий диск заранее, а дополнительное ПО вы всегда можете установить с помощью локальной сети.

Однозначных рекомендаций по выбору той или иной модели привода не существует. Важным моментом при выборе CD-ROM являются опять деньги. Лучшей моделью можно назвать Teac CD-540E (рис.1). Новая и весьма заслуженная модель, которую многие считают эталоном качества чтения любых дисков. Но стоимость его колеблется от 40-45\$. Из дешевых моделей можно предложить LG CRD-8521B (рис.2). Скромный, приятный дизайн, приличное качество чтения и, конечно же, цена 20-23\$ или же Samsung SC-152L (рис.3). Модель с самым оригинальным и стильным дизайном лицевой панели (22\$).

Но стоит ли тратить деньги на качественный CD-ROM? Если два-три года назад иметь в домашнем системном блоке привод CD-RW считалось роскошью и "крутизной", то сегодня цены на эти чуда техники пали так низко, что наблюдать домашний компьютер с "писалкой" можно практически везде. Похоже, век дискет, размерами 3,5 дюйма, действительно подошел к концу. Конечно, к учебному процессу наличие/отсутствие в компьютере записывающего привода имеет косвенное отношение, однако для людей, активно обменивающихся информацией, подобное устройство может оказаться весьма полезным. Тем более что очень неплохой CD-RW можно приобрести по цене от 48\$, а цена "болванок" составляет около 2 грн. за диск объемом 700 Мбайт.

Относительно привода DVD могу лишь сказать, что здесь надо выбирать по принципу "цена/необходимость". Если вы не собираетесь коллекционировать DVD-фильмы, необходимость (пока еще) стремится к нулю. Конечно, программное обеспечение на DVD существует, но его доля в сравнении с традиционными CD ничтожно мала. Так что решайте сами. Учитывая, что любой привод DVD по

совместительству прекрасно переваривает носители CD/CD-R/CD-RW, а переплатить за его приобретение придется лишь 10-20\$.

Кстати, если у вас есть горячее желание иметь и DVD, и CD-RW, а тратить 150\$ не очень хочется, с удовольствием порекомендую так называемый "комбайн" из CD-RW и DVD. Модель начального уровня вполне подходящую для домашнего/учебного пользования, например, LG GCC-4120B можно приобрести за 90-100\$. Однако, по моему скромному мнению, в компьютере для учебы привода CD-RW будет более чем достаточно.

Перейдем к покупке монитора. **А что выбрать ЖК или CRT?** Этот вопрос задает себе каждый человек, собравшийся приобрести себе новый монитор. И действительно, жидкокристаллические дисплеи завоевывают все большую и большую популярность. Кстати, интересно отметить, что среди всех проданных жидкокристаллических дисплеев 25% пошло в различные фирмы, 23% в банки и другие финансовые институты, еще 23% ушло в розничную торговлю и лишь 8% попало в наши с вами квартиры. Причина этого, думаю, всем ясна - цена ЖК-мониторов недоступна подавляющему большинству домашних пользователей.

Но не так давно все изменилось. Появляются новые модели и технологии, снижаются цены. Уменьшение прибылей от производства ЭЛТ-мониторов автоматически снижает и количество инвестиций, выделяемых на исследование новых технологий в этой области. Думаю, всем ясны последствия этого. Теперь немногие компании решаются затрачивать средства на серьезные разработки. Конечно, новые модели появляются, но ничего принципиального в них нет. На таком грустном фоне особенно порадовало недавнее появление новой трубки DiamondTron TrueFlat High Brightness, разработанной компанией Mitsubishi. Модель Diamond Pro 740SB (рис.4) принадлежит профессиональной линейке Mitsubishi. В этой модели используется удобное управление при помощи семи кнопок на передней панели (тем не менее, у этих семи кнопок прямой доступ к яркости/контрастности). В подменю Color помимо стандартных 9300, 6500, 5500K возможен выбор режима sRGB. Страница Geometry отличается поддержкой VESA GTF (Generalized Timing Formula - единые



Рис.1



Рис.2



Рис.3



Рис.4

временные параметры для видеокарты и монитора, что позволяет вместо набора фиксированных частот и разрешений использовать любые значения этих параметров и получить ряд дополнительных возможностей: автоматическая центровка

и настройка размеров изображения, более быстрое переключение видеорежимов и прочее). Предусмотрено сведение по вертикали и горизонтали. Во время навигации по меню на экран выводятся подсказки, указывающие необходимые кнопки. Соус, с которым употребляются возможности новой электронно-лучевой трубки в Diamond Pro 740SB, называется SuperBright и подливается по нажатию соответствующей кнопки на передней панели в виде одной порции, как у HM704UTC.



Рис.5



Рис.6

Изображение на мониторах с технологией High Brightness очень похоже на картинку с экрана любого другого нового монитора, у которого яркость выкручена процентов на сто пятьдесят. Разница в том, что при таком увеличении яркости на обычных трубках неизбежно страдает уровень черного цвета (то, что должно быть черным, становится серым). Кинескопы Mitsubishi DPro 740SB выдают повышенную яркость без влияния на уровень черного и тестовые шкалы градаций серого, то есть изображение действительно оживает. И только ослепительный режим Movie у 19-дюймовой модели задевает общий баланс яркостей и немного коробит близко находящийся глаз. Цена монитора на нашем рынке составляет около 230\$.

А теперь немного полезной информации о мониторах Samsung SyncMaster из серии MagicBright (рис.5). В нее входят 17-дюймовые 763MB, 765MB и 757MB, а также 19-дюймовые 955MB и 957MB. Их основные характеристики для удобства сведены в **таблицу**. Отличительная особенность этой линейки - применение новой одноименной электронно-лучевой трубки, которая, подобно Diamondtron M2, способна работать с форсированной яркостью. В точности как у Mitsubishi, в новых моделях Samsung яркостная атака вызывается специальной кнопкой на передней панели (та же функция есть и в экранном меню). И здесь те же три режима, оптимальные, с точки зрения производителя, для различных приложений: 150 кандел на квадратный метр (единица измерения яркости) - офисные приложения, 200 кд/м² - работа в Интернете, 330 кд/м² - игры, движущиеся изображения.

Иначе говоря, первый вариант (из перечисленных) - это то, что все привыкли видеть на экране нормально настроенного ЭЛТ-монитора, а два других - будто яркость выкрутили на 150...200%, но без ущерба уровню черного, передаче градаций серого и резкости, как это произошло бы в обычном мониторе. Плоскоэкранный электронно-лучевой трубка MagicBright создана на основе

предшествующей DynaFlat и имеет теневую маску с шагом точек 0,2 мм по горизонтали (0,24 мм по диагонали), которая в режиме повышенной яркости меньше подвержена паразитной засветке. И еще о нескольких новациях, с помощью которых Samsung пытается сделать свои ЭЛТ-мониторы более привлекательными. Во всех моделях MagicBright, кроме 763MB, присутствует функция Highlight Zone, вызываемая специальной кнопкой. Как известно, она позволяет увеличивать яркость выделенной (через меню) прямоугольной области экрана. В старших моделях 757MB и 957MB, оснащенных USB-портом для управления и настройки монитора с помощью программной утилиты MouScreen, эта функция усовершенствована: Highlight Zone II может автоматически распознавать (программно) участок с движущимися изображениями и повышать его яркость (через USB). Цена за 763MB - 170\$, 765MB - 190\$, 757MB - 220\$.

А теперь о клавиатуре (рис.6). По способу подключения клавиатуры и "мышь" бывают: COM-порт, PS/2-порт, USB-порт, радиосвязь, инфракрасный порт. А по конструкции клавиатуры принято делить на три класса. В мембранных моделях (они же - "резиновые"), которых абсолютное большинство, контакты наносятся на внутреннюю поверхность гибкой мембраны. От нажатия клавиши мембрана прогибается, и контакты соприкасаются, а при отпускании - самостоятель-

но распрямляется. Саму клавишу дополнительно подпружинивает резиновая пластинка. Кроме дешевизны у такой технологии (но только в случае достойного воплощения!) есть и другие преимущества: например, низкий шум механизма при скоростном наборе текста и хорошая влагостойкость. Пролив на клавиатуру некую не слишком агрессивную жидкость, можно надеяться, что после просушки или даже "стирки" (тот же сладкий кофе, скорее всего, придется вымывать) она опять заработает, ведь контакты находятся внутри герметичных мембранных подушечек.

Для желающих получить почти вечную клавиатуру с неизменно четко нажимающимися клавишами есть конструкции и получше, например полумеханические. В них контакты размыкаются пружинками, способными сохранять упругость гораздо дольше мембран. В чисто же механических моделях не только размыкание контактов, но и весь ход клавиши сопровождается сжатием пружины или комбинации пружины и резинового амортизатора. Благодаря такой схеме, цикл "нажал - отпустил" становится исключительно четким и приятным. Правда, купать в воде такие "суперклавы" в общем случае чревато, хотя существуют и водостойкие механические модели. Главные же недостатки "механики" - высокая цена (около 60 грн.) и крайне скудный выбор моделей.

(Продолжение следует)

	SM 957MB	SM 955MB	SM 757MB	SM 765MB	SM 763MB
Диагональ, дюймов (видимая)	19 (18)	19 (18)	17 (16)	17 (16)	17 (16)
Полоса пропускания, МГц	250	185	250	185	110
Макс. частота кадров при разрешении 1280x1024, Гц	89	79	89	79	65
Рекомендованный видеорежим	1280x1024@85 Гц	1280x1024@75 Гц	1280x1024@85 Гц	1280x1024@75 Гц	1024x768@85 Гц
Фирменные технологии	MagicBright (Text, Internet, Entertain), Highlight Zone II, USB Mouscreen	MagicBright (Text, Internet, Entertain), Highlight Zone	MagicBright (Text, Internet, Entertain), Highlight Zone II, USB Mouscreen	MagicBright (Text, Internet, Entertain), Highlight Zone	MagicBright (Text, Internet, Entertain)
Габариты, мм	440x460x461	440x460x461	398x412x412	398x412x400	398x412x400

E-mail: konstrukt@sea.com.ua

http://www.ra-publish.com.ua

Как приятно в знойный летний день искупаться в бассейне, расположенном на приусадебном участке. Может показаться, что иметь свой собственный бассейн - это непоколебимая роскошь и привилегия очень богатых людей. Пожалуй, это так, если речь идет о строительстве бассейна в городской квартире. В загородном доме можно спроектировать и соорудить бассейн по своему вкусу, возможностям и кошельку. Мода на бассейны пришла к нам с Запада. Там практически немыслим частный дом без рукотворного водоема. И все же строительство бассейна - это серьезный проект, требующий детальной проработки и определенных навыков.

Строительство бассейна

В. Терехин, г. Киев



Выбор типа, формы, размеров и места размещения бассейна

Принимая решение о постройке бассейна, следует всесторонне оценить свои возможности и рассмотреть различные варианты его исполнения.

По конструкции различают два основных типа бассейнов - сборные и стационарные. Сборный бассейн - не европейская, а американская традиция. Собрал его за 30 мин - и купайся. Закончился купальный сезон - разобрал за то же время, сложил все в коробку и увез с собой в город.

Высота (глубина) детских сборных бассейнов не более 80 см, взрослых - 92...105 см. Такие бассейны вмещают 6...8 т воды. Их сборка чрезвычайно проста: на ровной поверхности устанавливают каркас из полихлорвиниловых или алюминиевых труб, на нем закрепляют ткань - полипропилен, отделанный винилом, завинчиваются необходимые болты - бассейн стоит. Потом в него накачивают воду - и можно купаться.

В некоторых сборных бассейнах в качестве обвязки используется стальная гофрированная лента. В комплект к бассейну обычно прилагаются насос, фильтровальная установка, которая ставится или вешается на бортик, шланги и лестница типа трапа.

Стационарный бассейн - более качественное и сложное инженерное сооружение. Они также выпускаются зарубежными производителями в виде комплекта стройматериалов для его сборки и установки.

Основной недостаток вышеупомянутых бассейнов промышленного изготовления - высокая стоимость; в зависимости от размеров, отделки и вспомогательного оборудования цены на них колеблются от 10000 у.е. и практически до бесконечности. Правда, на рынке можно встретить и сравнительно дешевые надувные бассейны. Но у них короткий срок службы и отсутствует какое бы то ни было вспомогательное оборудование.

Естественно, человеку со средним достатком интересны более реальные проекты, которые можно попытаться реализовать своими силами, т.е. с минимальными затратами.

При проектировании открытого бассейна большое значение имеет правильный выбор размеров ванны и ее глубины, а также расположение по отношению к раздельной. Например, ванна, расположенная на расстоянии до 30 м от места для раздевания, из-за длинного перехода на открытом воздухе исключает возможность пользования бассейном в холодные дни года.

При выборе конкретного типа открытого бассейна необходимо в первую очередь учитывать климатические особенности района строительства, что имеет прямое отношение к вопросу продолжительности купального сезона. Открытый бассейн без подогрева воды может в среднем эксплуатироваться в течение 3 мес. При устройстве навеса над ним, утепленных подходов и при наличии системы под-

грева воды купальный сезон можно продлить с апреля до октября и даже продолжать круглый год.

Неоспоримым преимуществом открытого бассейна является возможность более тесного контакта купающихся с окружающей природой. Это способствует активному отдыху и позволяет наслаждаться воздушно-солнечными ваннами одновременно с плаванием. Крытые бассейны даже в лучших их вариантах этим качеством не обладают и к тому же являются более дорогими.

К недостаткам открытого бассейна относятся загрязнение зеркала воды (пыль, листья) и дополнительные проблемы, связанные с опасностью падения в воду людей, не умеющих плавать. Кроме того, каждый год необходимо защищать конструкцию ванны бассейна от промерзания зимой (даже при слитой воде необходимы меры по консервации).

В последнее время в связи с появлением трансформирующихся покрытий начали создавать так называемые всепогодные бассейны. Одной из переходных форм индивидуальных бассейнов является так называемый "развивающийся бассейн", который сначала сооружают как открытый, а затем, последовательно достраивая, превращают в крытый. При проектировании такого бассейна необходимо предусмотреть возможность установки вентиляционного оборудования для дальнейшей эксплуатации, что делает его более дорогим по сравнению с обычным открытым бассейном.

Самый простой путь создания бассейна - это вырыть котлован, укрепить, гидроизолировать его и наполнить водой. Получится сезонное сооружение, вполне пригодное для купания, игр и к тому же отлично украшающее двор и сад. Если котлован забетонировать, выложить плиткой, установить некоторое гидрооборудование, то такой бассейн послужит не только вам и вашей семье, но останется еще и последующим поколениям.

Один из вариантов размещения бассейна - устроить его в подвальном помещении, на так называемом нулевом уровне, где невозможно разместить жилые комнаты и остается много свободного пространства. Здесь же, в подвале, неплохо соорудить сауну и душевую кабину.

С несколькими большими затратами можно устроить бассейн на крытой террасе, в зимнем саду. Таким образом можно создать оздоровительный комплекс, включающий в себя бассейн, тренажерный зал, сауну, душевую кабину и зимний сад. Не лишним будет и нем и солярий. Впрочем, это дело вкуса каждого хозяина.

При соответствующем размещении бассейн может стать центральным элементом в ландшафте загородного дома. Два примера такой планировки показаны на **рис. 1, 2**.

Форма и габариты ванны бассейна могут быть любые, все зависит от ваших вкусов и потребностей. Форма должна позволять полноценнее использовать отведенную территорию, обеспечивать возможность удобного плавания, вписываться в рельеф участка и быть

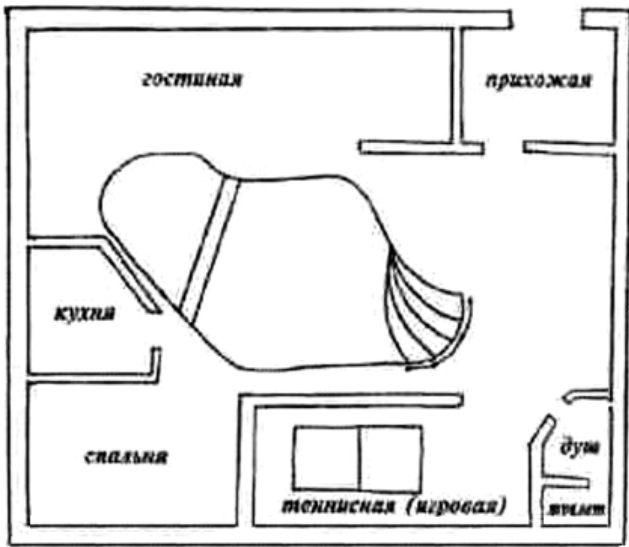


Рис.1

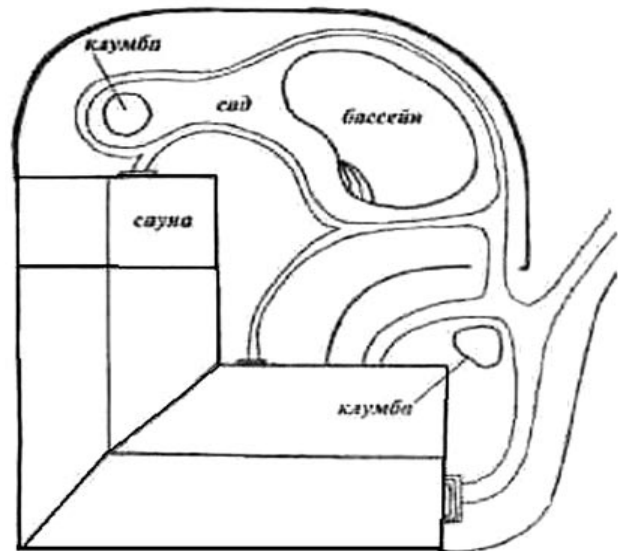


Рис.2

с ним увязана. Наибольшее распространение у нас получили бассейны простой геометрической формы (прямоугольные квадратные, круглые), хотя существуют и более оригинальные формы (рис.3).

Минимальные размеры ванны бассейна для свободного купания 1,6х6 м (прямоугольная) или диаметром 4 м (круглая). Глубина, позволяющая свободно плавать, равна 90...100 см, для спортивного плавания она должна составлять не менее 140 см. Для имитации продолжительного плавания можно снабдить бассейн так называемыми плавательными подтяжками, которые, растягиваясь, не позволяют продвигаться вперед, тем не менее, чтобы удержаться на достигнутом уровне, необходимо непрерывно работать руками и ногами. Силу натяжения плавательных подтяжек можно регулировать для каждого пловца.

Для купания детей одну из частей бассейна делают более мелкой (около 50 см). Детскую и взрослую части может разделять деревянный мостик на уровне поверхности воды. Кроме того, вдоль поперечных стен можно устроить уступ для отдыха. Логично стены ванны бассейна сделать с некоторым уклоном внутрь. Такой уклон не мешает плаванию, сокращает расход воды. Наклонные стены ванны бассейна часто устраивают в прямоугольных бассейнах, длина которых значительно превышает ширину.

Место под бассейн выбирают на возвышенной части участка, по возможности в стороне от деревьев, корни которых тянутся к воде и могут разрушить дно бассейна. Высокое место избавит от необходимости рыть глубокую траншею для спуска воды из бассейна.

При размещении ванны следует учитывать необходимость хорошего солнечного освещения, что является главным преимуществом купания в открытых бассейнах. Места для отдыха должны иметь защиту от солнца.

Для лучшего использования площади участка часто стараются разместить ванну как можно ближе к зданию, где расположены вспомогательные помещения. Однако следует иметь в виду, что минимальное расстояние от бассейна до зданий длиной более 12 м должно равняться средней высоте здания; до здания длиной менее 12 м с окнами - половине, а до таких же зданий без окон - одной трети средней высоты здания, но не менее 3 м.

В непосредственной близости от открытого бассейна не должно быть деревьев, ежегодно сбрасывающих листву (тополь, липа, лиственница), так как они способствуют загрязнению воды.

Сооружение сезонного бассейна

Сначала рассмотрим последовательность постройки простейшего сезонного (летнего) бассейна.

Разработав проект и выбрав место, приступают к рытью котлована (углубления) с берегами не круче 20...25°. Хорошо, если есть возможность сделать это с помощью экскаватора. Глубина делается в треть задуманного вами размера бассейна. Вынутый грунт укладывают по периметру, увеличивая таким образом глубину будущего бассейна.

На заключительной стадии острой лопатой тщательно выравнива-

ют дно и хорошо утрамбовывают насыпные берега. Если дно из-за каменистого грунта не удастся выровнять, то неровности засыпают песком. Чтобы дно и берега стали водонепроницаемыми, по всей плоскости котлована необходимо расстелить гидроизоляционный материал с припуском на края. Для этого подойдет плотная ткань типа полубрезента (намокнув, она набухает и не пропускает воду) или полиэтиленовая пленка, которая используется при сооружении теплиц и парников. Ткань сшивают на швейной машинке внахлест двумя швами. Пленку, если нет специальных приспособлений, лучше всего "сваривать", проглаживая кромки горячим утюгом (через бумагу) или роликом, надетым на жало паяльника.

Застланное дно засыпается слоем (5...10 см) речного песка. Он надежно прижмет гидроизоляционный материал ко дну и предохранит его от повреждений. Края пленки засыпаются аналогично. По краям бассейна можно выложить деревянные отмостки.

Для спуска воды из бассейна ниже самой глубокой точки дна выройте канаву и опустите в нее конец шланга (соответственно придется сделать под него отверстие в гидроизоляции). После прокладки шланга канаву зарыть и уплотнить. Чтобы вода не утекала через шланг, совсем не обязательно делать для него пробку, просто свободный конец надо поднять выше уровня воды в бассейне. Чтобы при сливе бассейна шланг не засорился, на его конец, находящийся в бассейне, необходимо надеть сетку-фильтр.

Размеры и форма бассейна такого типа не имеют никакого значения. Он может быть прямоугольным, круглым, овальным. Важна только отлогость берегов. При крутом угле насыпанный поверх пленки или ткани песок (а вместе с ним и грунт под пленкой) сползет.

Не играет особой роли и почва, в которой делается водоем. Она может быть какой угодно рыхлой, потому что не почва, а гидроизоляционный материал будет удерживать налитую в бассейн воду.

Размеры водоема зависят от ваших возможностей и наличия свободной площади: от 0,02...0,03 га до площадки величиной с одеяло. Малышам для купания необходим неглубокий бассейн. Чем он меньше и мельче, тем лучше: вода будет быстрее прогреваться солнцем и водоем легче наполнять свежей водой.

Построенный таким образом бассейн - сооружение, естественно, сезонное. Осенью придется слить воду, мягкой метлой смести песок, снять ткань (пленку), подсушить ее и убрать до следующей весны.

(Окончание следует)

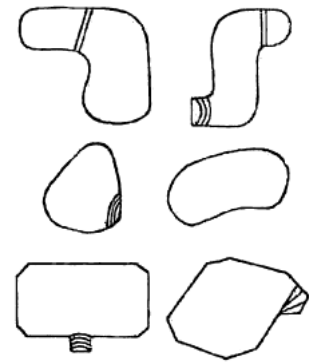


Рис.3

ИНТЕРЕСНЫЕ УСТРОЙСТВА ИЗ МИРОВОГО ПАТЕНТНОГО ФОНДА

Этот выпуск посвящен металлическим фляжкам, флаконам и контейнерам

Вакуумный контейнер со смещенным центром тяжести описан в патенте США 6530496 (2003 г.). Он предназначен для перевозки и распределения напитков и пищевых продуктов. В состав контейнера (рис.1) входят: сосуд 20 с полостью 20а и открытым концом 20б, выполненный из нержавеющей стали, наружный корпус, имеющий верхнюю секцию 11, среднюю секцию 12 и нижнюю секцию 13, выполненные из тонкостенного пластика и вставляющиеся или ввинчивающиеся друг в друга. Сверху сосуд закрывается пробкой 70 и крышкой 80. Для переноски контейнера служит ручка 61. Снизу контейнер имеет опору 50. Между стенками сосуда 20, секциями 11, 12, 13 и опорой 50 пространство заполнено вспененным пластиком. Отличительной особенностью контейнера является наличие груза 30, который переносит центр тяжести контейнера подальше от ручки для удобства пользования.

Коллектор солнечного тепла описан в международном патенте РСТ 02/093086 (2002 г.). Он содержит (рис.2): прозрачную оболочку 10 длиной 1800 мм, медную трубу 14, которая проходит внутри оболочки 10, крышку 18, сквозь которую проходит труба 14 и которая закреплена на оболочке 10 эпоксидным клеем. Внутри

оболочки 10 проходит металлическая коллекторная пластина 12, на которую опирается труба 14. С другой стороны контейнера установлена крышка 22, в которую врезана металлическая труба 24, служащая для откачки воздуха. Образуется нечто вроде термоса - жидкость в трубе 14 принимает солнечное тепло и не отдает его в окружающее пространство.

В патенте США 2002/0139797 (2002 г.)

описана **фляга с перестраиваемым объемом**. Фляга, показанная на рис.3, имеет верхнюю часть 102 с отверстием 106 и контейнер 104, состоящий из нескольких секций. В теле каждой секции имеется сквозное отверстие 154, 160. Нижняя (опорная) секция имеет днище. На верхних и нижних краях каждой секции имеются проточки и выступы, позволяющие стыковать секции друг с другом. Набирается необходимое число промежуточных секций и стягивается винтами 148, позволяя получить флягу требуемого объема.

В патенте Франции 2820725 (2002 г.) описана **теплоизолированная фляга**. Она предназначена для хранения напитков. Фляга 1 (рис.4) имеет отверстие 5, закрытое крышкой 6. Основная камера 4 огра-

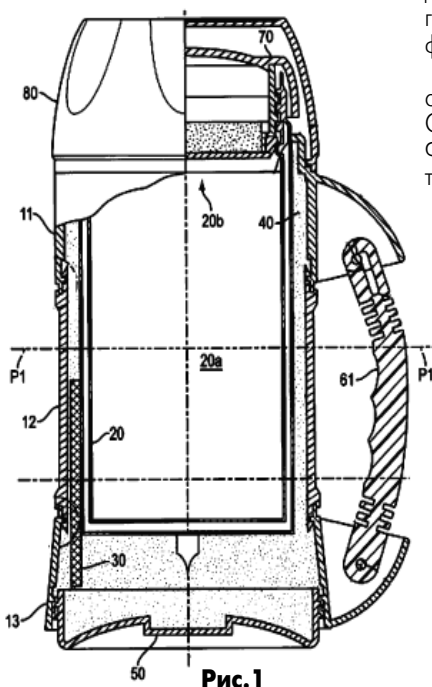


Рис.1

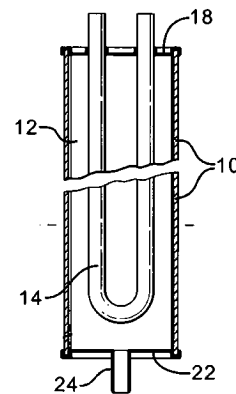


Рис.2

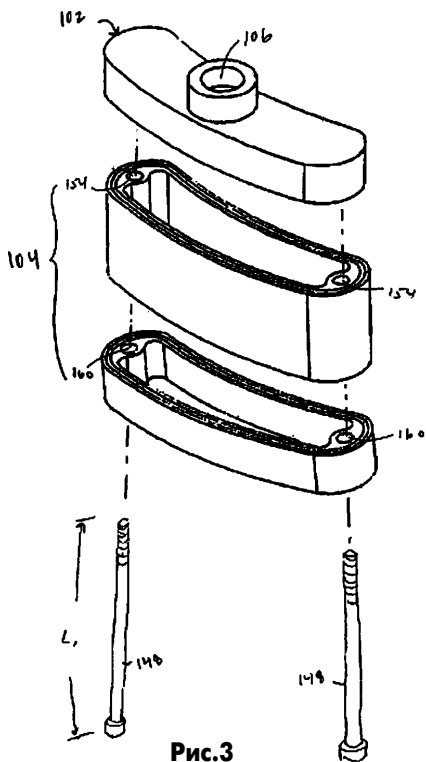


Рис.3

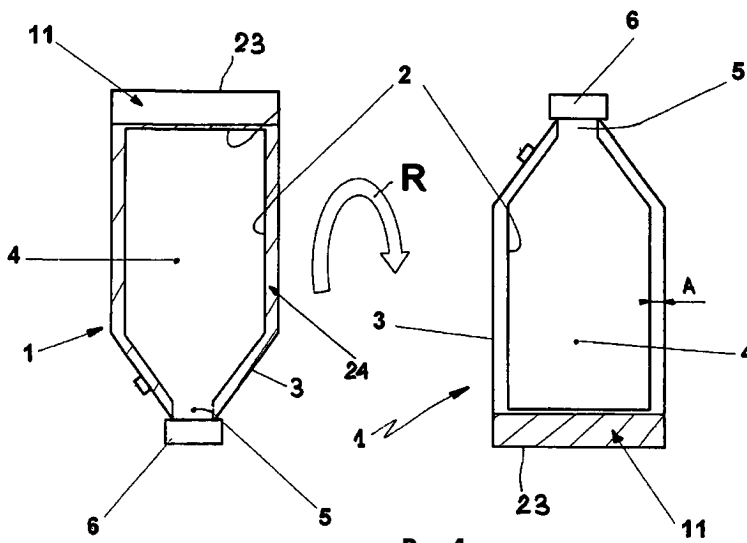


Рис.4

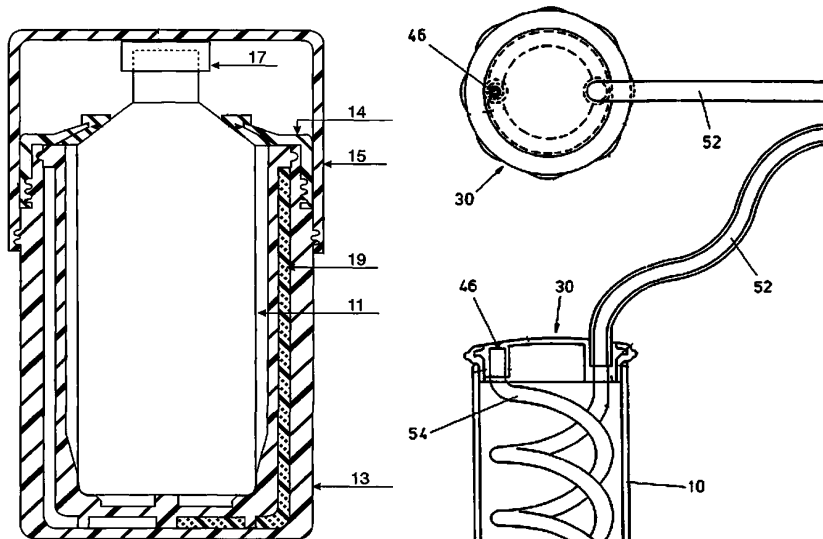


Рис.5

Рис.6

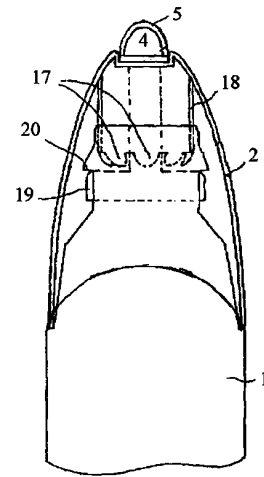


Рис.7

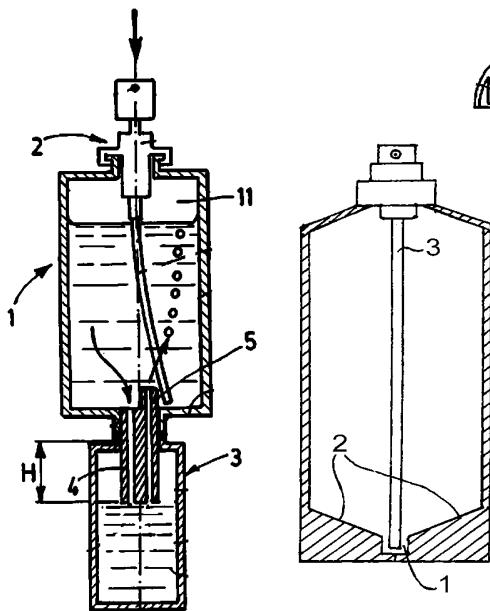


Рис.8

Рис.9

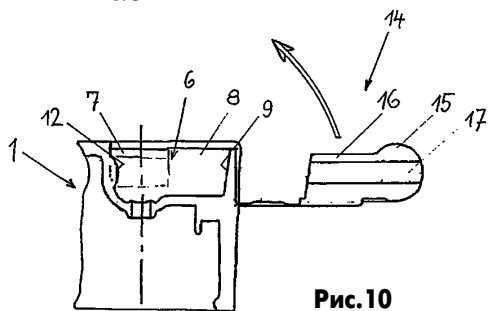


Рис.10

ничена внутренней стенкой 2 с высокой теплопроводностью. Снаружи имеется стенка 3 с низкой теплопроводностью. Пространство 24 между стенками заполнено жидкостью с большой теплопроводностью. Между дном 23 и внутренней стенкой 2 имеется пространство 11, заполненное возду-

хом. Объем пространства 24 вместе с пространством 11 должен составлять не менее 50% объема камеры 4. Фляга периодически переворачивается, и тогда воздух и жидкость между стенками меняются местами.

В патенте Австралии 9220901 (2002 г.) описана **изолированная фляга**. Она содержит (рис.5) внутреннюю флягу 11, в которую наливают жидкость, фляга 11 вставляется в многослойную оболочку 13 (две оболочки из полимера, между которыми находится твердый или газообразный изолирующий слой 19). Сверху навинчивается крышка 14, надевается пробка 17, и еще навинчивается крышка 15.

Фляга для питья описана в патенте США 2002/0053574 (2002 г.). Она состоит (рис.6) из цилиндрической оболочки 10 с опорной частью (дном) 20. Сверху находится съемная крышка 30. Внутри оболочки 10 располагается спиральная трубка 54, которая с одной стороны выводится наружу и образует трубку для питья 52, а с другой стороны имеет отверстие 46 для ввода воздуха. В нижней части спиральной трубки (у дна) имеется отверстие, через которое трубка соединяется с внутренним объемом фляги. Если потянуть из трубки 52 жидкость из фляги, то, благодаря вводу наружного воздуха через отверстие 46, напиток насыщается воздушными пузырьками.

Варианты фляги для жидкого мыла описаны в патенте России 2175940

(2001 г.). Фляга (рис.7) содержит емкость 1 для жидкости, закрепляемый на ней экранирующий колпачок 2 с выливающим отверстием. Крышка 4 имеет жесткий зажимной элемент 5. В колпачке 2 имеется кольцевой элемент 19, фланец 20, стенки 18 с выступами 17 (все это единое целое). В качестве цели изобретения указывается долговечность фляги.

Система связи вторичного флакона с первичным описана в патенте Франции 2813291 (2000 г.). Основной флакон 1 (рис.8) имеет головку 2, находящуюся под атмосферным давлением. Во флаконе находится часть атмосферного воздуха 11. Между основным флаконом 1 и вспомогательным флаконом 3 имеются два канала сообщения 4 и 5. Смысл изобретения в том, что для путешествия вторичный флакон с духами или одеколоном нужно подзарядить от первичного (основного) флакона. При этом часть духов из верхнего флакона переходит в нижний, из которого воздух уходит в верхний флакон.

В европейском патенте 1178934 (2001 г.) описана **фляжка с воронкообразной извлекающей системой**. В днище фляги (рис.9) имеется цилиндрическое углубление 1, соответствующее диаметру трубки 3. Благодаря этому через трубку 3 можно практически полностью извлечь содержимое фляжки. В случае если жидкость густая, наклонные стенки 2 помогут жидкости стечь в углубление 1.

В международном патенте PCT 02/02427 (2002 г.) описан **запираемый контейнер**. Он состоит (рис.10) из основной части 1, в которой находится желоб 6 с боковыми стенками 7, 8, 9. Стенка 7 имеет кольцевой выступ 12. Днище желоба является основой свернутой ручки 14, которая имеет круглую секцию 15 и удлиненную секцию 16. Через них проходит канал 17. Смысл работы состоит в том, что ручка 14 поворачивается так, что становится сверху основной части 1 и запирает верх основной части 1. Теперь можно потреблять жидкость из контейнера через канал 17. Ручка 14 откидывается для заполнения контейнера жидкостью.

E-mail: konstruktorg@seas.com.ua

http://www.rd-publish.com.ua

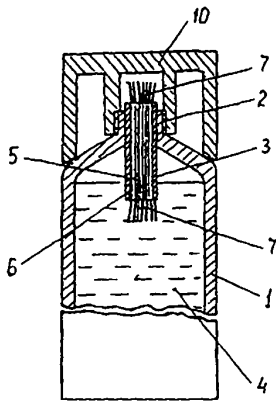


Рис.11

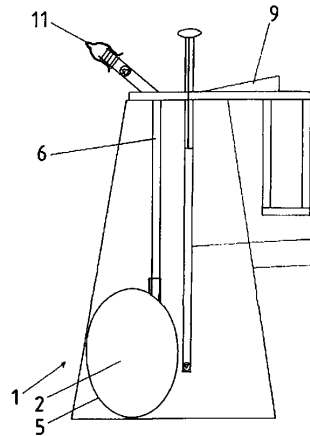


Рис.12

Флакон для лекарственных препаратов описан в международном патенте РСТ 01/95854 (2001 г.). Флакон (рис.11) содержит пустотелую емкость 1 с горлышком 2, внутри которой плотно установлен стержень 3 из волокнистого материала 5 с контактирующей с жидким лекарственным препаратом 4. Длина оболочки 6 выбирается меньше длины волокнистого материала 5, образованием на наружной стороне стержня кисти 7. Над горлышком 2 емкости с помощью разъемного соединения установлен герметизирующий колпачок 10. Флакон используют так: переворачивают колпачком 10 вниз для надежного смачивания лекарственным препаратом 4 стержня 3, затем колпачок 10 отвинчивают и кистью 7 наносят лекарственный препарат на поверхность кожи.

В патенте Франции 2806391 (2001 г.) заявлена **фляга для питания маленьких детей**. Внутри контейнера 1 (рис.12) с жесткими стенками 3 находится резиновый баллон 5 с детским питанием 2, которое через трубку 6 поступает на сосок 11. Питание из баллона 5 поступает при подаче внутрь контейнера скачкового воздуха по трубке 13. Флягу можно держать за ручку 9.



Марсианская хроника

В. Самелюк, г. Киев

По сообщению агентства France Presse NASA выбрало два участка на Марсе для высадки исследовательских аппаратов. Запуск первого из двух "марсоходов" запланирован на 30 мая. В статье приведена хронология полетов к Марсу, а также комментарии к некоторым полетам советских космических аппаратов.

Следующая за Землей в порядке расположения от Солнца планета Марс. Она из всех планет наиболее сходна с Землей. Марсианские сутки всего на 40 мин длиннее земных. Ось вращения Марса отклонена от перпендикуляра к его орбите почти на тот же угол, что и Земля. Такой наклон обуславливает смену времен года, подобно той, что происходит на Земле. Только год на Марсе вдвое больше земного, и тепла он получает вдвое-втрое меньше, чем Земля.

Поэтому неудивительно, что как только космонавтика получила реальные возможности исследовать Марс техническими средствами, к ней устремились космические аппараты (КА) с различной научно-технической аппаратурой. Но большинство запусков КА, направляемых к Марсу, были неудачными и способствовали появлению все большего количества публикаций, в которых утверждается, что "кто-то мешает изучению Красной планеты" и раскрытию ее тайн. Недобросовестные авторы и подкине на сенсации журналисты публикуют неверные сведения и домыслы.

Вот примеры. "...Когда 25 лет назад на Землю вернулись аппараты "Викинг" с пробами грунта и ученые изучили его..." [1]. КА "Викинг-1 и -2" стали искусственными спутниками Марса в 1975 г. и до сих пор вращаются вокруг Красной планеты. Изучить

марсианский грунт - пока еще мечта ученых. "Странная эта планета, мы послали туда 10 космических аппаратов, ни один из них не выполнил программу до конца, примарсианские только два (столько же у американцев), большинство вообще исчезло в бескрайних просторах" [2]. Предложение содержит как минимум две неточности. Во-первых, послали не 10 КА, а значительно больше, во-вторых, у американцев совершили мягкую посадку три спускаемых аппарата (СА), в-третьих, наши два не передали ни бита полезной информации, а два американских работали на Марсе годами.

Еще пример. Академик, член бюро Совета по космосу РАН Эрик Галимов: "На Фобос (спутник Марса) в конце 80-х годов были посланы два аппарата - "Фобос-1" и "Фобос-2". Они исчезли по невыясненной до сих пор причине, не достигнув поверхности Фобоса" [3]. Уважаемый академик или лукавит, надеясь на снисхождение при возможной очередной неудаче запуска к Красной планете, или не читает ни служебной, ни научной информации. На истории полета этих КА остановимся ниже подробнее.

В табл.1 приведена хроника полетов КА к Марсу по состоянию на 01.01.2003 г. Таблица составлена на основе данных бывшего ученого, а в настоящее время бизнесмена, Лескова И.В. [4].

Всего к Красной планете было направлено 33 КА. Из них успешно выполнили основную задачу только 9, если перевести в проценты, то 27%. Как тут не назвать планету, загадочной, неприветливой, коварной!

Анализ табл.2 дает более утешительную картину. Оказывается, несмотря на то, что СССР первым совершил мягкую посадку на Марс, все успешные полеты принад-

лежат американцам, собравшим большое количество научной информации о Красной планете. Неудачных пусков у США 36%.

Почему же столь неутешительные результаты полетов к коварной планете в СССР? Неужели разгадку следует искать в активной деятельности НЛО? Вот первое, что бросается в глаза из табл.1. Из 14 неудач СССР+Россия 7 приходится на отказ ракетоносителя. В США из 5 неудач только один отказ ракетоносителя.

Приведу пересказ воспоминаний В.Г. Перминова [5], работавшего в конструкторском бюро, занятом проектированием полетов на Марс: "США успешно завершили эксперименты по исследованию Красной планеты с пролетной траектории (Mariner-4, -6, -7) и планировали в 1971 г. вывести КА на орбиту ее искусственного спутника. Для завоевания лидерства в исследовании Марса было решено произвести запуск в 1971 г. трех КА. Первый (станция М-71С) должен был стартовать раньше, 10 мая 1971 г., и выйти на орбиту искусственного спутника Марса до прилета американского КА. Два других ("Марс-2" и "Марс-3"), старт которых намечался позже, должны были доставить на поверхность Марса автоматические марсианские станции, а их орбитальные аппараты - провести исследования с орбиты искусственного спутника планеты. Первый КА, кроме политической задачи, решал чрезвычайно важную техническую. Став искусственным спутником Марса, он позволял получить точные координаты планеты, опираясь на которые, можно было провести коррекцию траекторий движения второго и третьего аппаратов. До первого старта оставалось всего 17 мес. За это время нужно было разработать документацию, изготовить 24(!) экспериментальных аппарата и установки, провести их испытания, откорректировать по результатам испытаний документацию на летные КА, изготовить, провести испытания и запустить три летных аппарата. Огромный объем работ!"

10 мая 1971 г. стартовала станция М-71С. Вывести ее на межпланетную траекторию не удалось: в бортовую ЭВМ было введено ошибочное значение на включение разгонного блока ракеты. Станция получила ней-

Таблица 1

№пп	Дата старта, КА, страна	Результаты запуска космического аппарата	
1	10/10/1960, СССР	Погибли из-за аварий ракетносителей	
2	14/10/1960, СССР		
3	24/10/1962, СССР		
4	01/11/1962, Марс-1, СССР	Неисправность системы ориентации аппарата	
5	04/11/1962, СССР	Отказ ракетносителя	
6	5/11/1964, Mariner-3, США	Не удалось вывести на траекторию к Марсу	
7	28/11/1964, Mariner-4, США	Передал 21 полную и 1 незавершенную фотографию Марса	
8	30/11/1964, Зонд-2, СССР	Отказ системы электропитания	
9	24/02/1969, Mariner-6, США	Обе станции выполнили программу. Получено 201 качественное телевизионное изображение планеты	
10	27/03/1969, Mariner-7, США		
11	27/03/1969, СССР	Отказ ракетносителя	
12	02/04/1969, СССР	Отказ ракетносителя	
13	08/05/1971, Mariner-8, США	Отказ ракетносителя	
14	10/05/1971, СССР	Ошибки в программировании бортовой ЭВМ	
15	19/05/1971, Марс-2, СССР	Из-за программной ошибки бортовая ЭВМ сработала неправильно, СА разбился о поверхность Марса	Спускаемые аппараты практически не дали никаких результатов, орбитальные блоки КА "Марс 2, 3" вели исследования с орбит искусственных спутников, передавая данные о свойствах атмосферы и поверхности Марса
16	28/05/1971, Марс-3, СССР	Спускаемый аппарат совершил первую в истории космонавтики мягкую посадку на поверхность Марса 2 декабря 1971 г.	
17	30/05/1971, Маринер-9, США	На Землю были переданы 7329 снимков Марса с разрешением до 100 м, а также фотографии его спутников	
18	21/07/1973, Марс-4, СССР	Отказ бортовой ЭВМ	
19	25/07/1973, Марс-5, СССР	Обнаружилась негерметичность приборного отсека, было получено 43 снимка планеты	
20	5/08/1973, Марс-6, СССР	Отказал научный радиокomплекс. Последнее, что было передано с СА, была команда на включение двигателя мягкой посадки	
21	09/08/1973, Марс-7, СССР	Спускаемый аппарат прошел в 1300 км от поверхности Марса	
22	20/08/1975, Викинг-1, США	СА Викинг-1 совершил мягкую посадку 20/07/1976. Работа СА "Викинг 1" продолжалась в течение 4 лет	
23	9/09/1975, Викинг-2, США	СА Викинг-2 совершил мягкую посадку 3/09/1976. Работа СА "Викинг 2" - продолжалась более 6 лет	
24	7/07/1988, Фобос-1, СССР	В результате неверной команды с Земли "Фобос-1" потерял ориентацию, и связь с ним не удалось восстановить	
25	12/07/1988, Фобос-2, СССР	Вышел на орбиту искусственного спутника Марса, передал 38 изображений Фобоса. Осуществить основную программу по исследованию Фобоса не удалось из-за потери связи	
26	25/09/1992, Mars Observer, США	Контакт с Mars Observer был потерян, когда ему оставалось три дня до выхода на орбиту	
27	16/11/1996, Марс-96, Россия	Отказ ракетносителя	
28	07/11/1996, Mars Global Surveyor, США	Выполнил картографирование всей планеты, изучал климат и подземные ресурсы Марса	
29	04/12/1996, Mars Pathfinder, США	СА совершил посадку, велась передачи с марсохода	
30	Июль 1998, Нодзоми, Япония	Со станцией потеряна связь в мае 2002 г.	
31	11/12/1998, Mars Climate Orbiter, США	Ошибка в баллистических расчетах на орбите искусственного спутника Марса привели к утере КА	
32	3/01/1999, Mars Polar Lander/Deep Space-2, США	Пошел на посадку на Марс и на связь не вышел	
33	7/04/2001, Mars Odyssey, США	Успешно выведен на орбиту искусственного спутника Марса	

Таблица 2

Страна	Всего запусков КА	Результат запусков КА		
		Неудача	Частичный успех	Задание выполнено
СССР	17	13	4	-
США	14	5	-	9
Россия	1	1	-	-
Япония	1	1	-	-

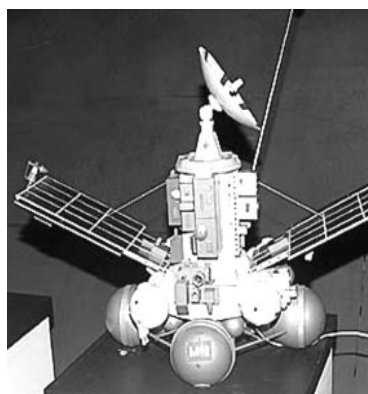


Рис. 1

пуска ракеты "Протон" и три автоматические стыковки в космосе. Ввиду сложности и дороговизны проект и его последующие варианты остались только в истории.

Спустя 13 лет к непокорной планете стартовали две советские станции, которые, как сказал академик Российской Академии Наук Э.М. Галимов, "исчезли по невыясненной до сих пор причине".

В задачу станций "Фобос-1, -2" (рис. 1) входило исследо-

тральное наименование "Космос-419" (стандартный прием, часто применявшийся в СССР при неудачных запусках). В результате инженеры лишились маяка, позволявшего производить точную коррекцию носителей спускаемых аппаратов. Из-за ошибки бортового компьютера при коррекции, СА "Марса-2" вошел в атмосферу планеты под большим углом и разбился о поверхность. СА "Марса-3" совершил посадку на поверхность Красной планеты, проработал несколько десятков секунд, но снимков не было получено.

СССР, окрыленный политическим результатом посадки на Марс, попытался получить и научные результаты от спускаемых аппаратов. Для этого была запущена целая космическая армада ("Марс-4, -5, -6 и -7") в 1973 г., но, к сожалению, спускаемые аппараты, которые были на "Марсе-6 и -7" опять не дали никакой информации.

Вероятность неудачи полета этих аппаратов обнаружили еще во время комплексных электрических испытаний на космодроме станции "Марс-7". Был зафиксирован отказ бортовой ЭВМ. При анализе неисправности выяснилось, что причиной отказа стало изменение технологии производства микросхем, изготавливаемых в Воронеже. С целью увеличения выпуска этого типа радиодеталей было внедрено рационализаторское предложение: в микросхемах напыляемый золотой слой заменили алюминиевым. Казалось, при этом характеристики изделия не ухудшались. Однако через полгод-год в результате старения на алюминиевом слое образовывались раковины, что служило причиной выхода микросхем из строя. Эти микросхемы использовались во всех ЭВМ космической армады. Но что-нибудь сделать было уже поздно, и старты состоялись.

Следующим шагом исследования Марса стал проект доставки грунта с Марса [5]. Перед конструкторами была поставлена сложная задача, ведь еще не добились работоспособности на Марсе спускаемого аппарата. Для такой операции требовалась мощная ракета, которой не было. Самая мощная ракета-носитель на то время в СССР, да и сейчас в России, - "Протон" различных модификаций. Ракета-носитель "Энергия", появившаяся в конце 80-х, не в счет: она была приспособлена к космическому челноку "Буран", о модификациях ее не сообщалось. По проекту для доставки грунта должны были выполняться три за-

E-mail: konstrukt@sea.com.ua

http://www.ra-publish.com.ua

вание Марса и его спутника Фобоса. Почему именно Фобос привлек внимание ученых? Из-за малой массы геологическое строение Фобоса и Деймоса, второго спутника Марса, не претерпело больших изменений со времени образования Солнечной системы. Изучение химического состава грунта Фобоса давало бы возможность ученым судить об условиях формирования тел Солнечной системы, последующей их эволюции и, может быть, познать причины, приведшие к возникновению Земли и развитию жизни на ней. Была и еще одна причина. Фобос (в отличие от Деймоса) движется по очень пологой спирали, постепенно приближаясь к поверхности Марса. В 1959 г. советский астрофизик И.С. Шкловский подсчитал, что воздействие атмосферного трения на Фобос может вызвать наблюдаемый эффект только в том случае, если Фобос полый, более поздние исследования установили, что его средняя плотность всего в два раза превышает плотность воды.

В результате неверной команды с Земли "Фобос-1" потерял ориентацию, и связь с ним не удалось восстановить. Как это произошло, более подробно было сообщено в журнале "Юный техник". Связь со станцией происходила по такой технологии. Получив задание, программист составлял программу, ее проверял и подписывал старший программист и отдавал оператору, который вводил программу для передачи. После очередного сеанса связи станцию нужно было перевести в режим ожидания. Это очень простая команда. А так как эта команда очень простая, несколько букв и цифр, то старший программист подписал, не проверяя, и команда пошла в эфир. В команде недоставало то ли точки, то ли запятой; станция восприняла ее как другую команду и потеряла ориентацию. Попытки в течение определенного времени, пока не иссякла энер-

гия химических источников питания, вступить в связь со станцией, т.е. поймать положение, в котором остронаправленная антенна станции смотрит на Землю, не удалось.

КА "Фобос-2" вышел на орбиту искусственного спутника Марса в январе 1989 г., несмотря на некоторые неполадки (отказал один передатчик и "зависал" один канал бортовой ЭВМ), совершил ряд орбитальных маневров при сближении с Фобосом. Было получено 38 изображений Фобоса с разрешением до 40 м, измерена температура поверхности Фобоса, составляющая в наиболее горячих точках 30°C.

Далее были выполнены подготовительные маневры для реализации этапа непосредственного сближения с Фобосом на расстояние около 50 м, намеченного на 7 апреля, но 27 марта 1989 г., после проведения очередного сеанса навигационных измерений и телевизионных съемок Фобоса, сигнал на Земле принят не был. Последний принятый после несостоявшегося сеанса связи искаженный сигнал показал, что бортовой компьютер не работает, а сам аппарат вращается, потеряв ориентацию. Анализируя происшедшее, специалисты обращали внимание на любые события предыдущих дней, которые могли иметь отношение к аварии. В печати появилось сообщение, что тремя днями раньше звездный датчик зафиксировал в поле своего обзора "неизвестный объект значительных размеров" [6] (рис.2).

По мнению некоторых ученых, это могла быть отвалившаяся от космического аппарата деталь, отсутствие которой могло привести к печальным последствиям. Разумеется, были (и есть) и другие варианты. Например, это мог быть маленький кусочек теплоизоляции аппарата, случайно проплывший близко от объектива, или автономная двигательная установка, отделившаяся от "Фобоса-2" 18 февраля, или часть давно замол-



Рис.2

чавшего земного зонда, оставшегося на орбите вокруг Марса, или обыкновенный космический булжик. К окончательному выводу по данному вопросу специалисты так и не пришли. Поэтому все желающие имеют полное право утверждать, что "Фобос-2" зафиксировал НЛО. Ведь НЛО - это всего лишь "Неопознанный Летающий Объект" (а не "корабль инопланетян", как некоторые думают).

Вот так со спортивно-политическим запалом кураторы космических программ вместо научных исследований Красной планеты организовали спортивно-космические состязания "Кто первый?", результат которых по объему полученной научной информации далеко не в пользу советской космонавтики.

Литература

1. <http://ufo.kiev.ua>.
2. <http://mars0056.by.ru>.
3. О. Белоконева. *Российская космонавтика на коротком поводке*//*Независимая газета*. - 2000. - 12 апреля.
4. <http://nlo.hotmail.ru>.
5. <http://www.novosti-kosmonavtiki.ru>.
6. Газета "Известия". - 1989. - 17 апреля.

Под куполом парашюта - к небесам

И. Стаховский, г. Киев

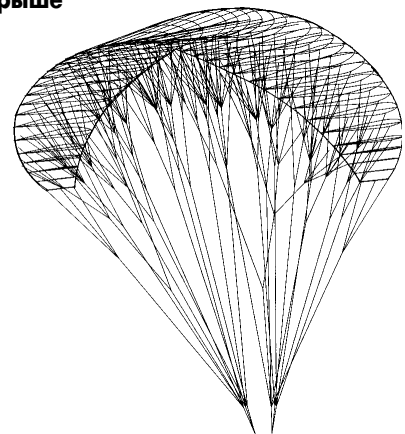


**"Карлсон был готов к полету.
Он нажал кнопку на животе, и мотор загудел.
- Залезай скорее мне на плечи, - крикнул
Карлсон, - мы сейчас вылетим!
И правды, они взлетели из окна и набрали высоту".
А. Линдгрэн. "Карлсон, который живет на крыше"**

Кто из нас не читал эту чудесную детскую сказку шведской писательницы? И кто при этом не представлял себя взлетающим вместе со смешным толстым человечком или без него; взлетающим, если не с подоконника, то хотя бы с "пяточка"; взлетающим и парящим под облаками, не затрачивая при этом чересчур много сил и средств... Еще совсем недавно эти мечты были только мечтами, потому, что полет на самолете, планере или дельтаплане - это, конечно, интересно, но все-таки не то; все-таки, сидя в кабине или держась за ручку трапеции, не ощущаешь свободы полета и дыха-

ния ветра на лице - в лучшем случае свист этого самого ветра в ушах. Однако для человека творческого не бывает неразрешимых задач - и в один прекрасный день кому-то в голову пришла идея переделать парашют в гибкое крыло.

В середине 80-х годов прошлого столетия во Франции начался настоящий бум парашютного спорта, который мгновенно распространился на все части света. Из скромных прыжков с возвышенностей или бегания по пляжам в поисках ветра, парашютизм превратился в серьезное занятие как для спортсменов, так и производи-



телей этих изящных аппаратов. Да и рекордные показатели лучших пилотов уже вполне серьезны: максимальная скорость полета - до 55 км/ч, дальность полета - до 412 км.

Крыло парaplана, как и жесткое, имеет нервюры, формирующие профиль, и формой своей приближается к эллиптическому крылу. Общие требования, которые предъявляются к нему примерно следующие:

- хорошие маневренные свойства;
- высокое аэродинамическое качество;
- высокий уровень безопасности;
- небольшой вес;
- относительно невысокая стоимость.

Первые модели парaplанов имели много общего со спортивными парашютами, которые используются для фигурного пилотажа. Современные парaplаны имеют удлинение (т.е. отношение размаха к средней аэродинамической хорде) близкое к 6 ($\lambda=5,9-6,1$) и весьма большое сужение (отношение величины корневой хорды к концевой) - более 5. Конструкция такого мягкого крыла у большинства фирм схожа и представляет собой следующее: верхняя оболочка из воздухонепроницаемой ткани поддерживается основными нервюрами, пришитыми к ней с шагом примерно 250 мм; к нервюрам в 3-5 рядов пришиваются стропы. От нижней части нервюр к оболочке подходят нервюры диагональные, которые, являясь фактически продолжением строп, дополнительно снимают нагрузку с поверхности крыла и ужесточают его. Такое решение позволяет значительно уменьшить количество строп; например, на парaplане Super Astra 30 точек подхода строп 240, а на крыле Rival 29 их всего 114; соответственно длина стропной системы составляет 622 и 332,5 погонных метров, а поскольку диаметр строп практически одинаков (от 1,1 до 2,2 мм), то и суммарное сопротивление стропной системы у последней модели (с учетом разницы в длинах строп) примерно в 1,6 раза меньше.

Нижняя поверхность крыла зашита еще одним слоем ткани, но не сплошную, а таким образом, чтобы впереди оставался ряд своего рода воздухозаборников, через которые набегающий поток наполняет крыло, создавая требуемый аэродинамический профиль. Трехмерная схема крыла показана на **рисунке**.

Материалы, используемые для изготовления деталей крыла, обладают высокой прочностью и низкими воздухопроницаемостью и удельным весом. Верхняя и нижняя поверхности крыла чаще всего шьются из ткани Porcher Marine (удельным весом 46...48 г/м²); основное тело нервюр - из ткани Porcher Marine или Carrington, носки нервюр - из ткани Trilam (210 г/м²). В точках подхода строп пришиваются усиления из ткани Mylar (46 г/м²). Стropы изготавливаются из шнуров марки Supergam (диаметром 1,1; 1,7; 2,2 мм, имею-

Фирма, модель	Площадь, м ²	Нагрузка, кг	Размах, м	Удлинение, λ	V _y , м/с	V _{max} , км/ч
ADVANCE Alpha 2 24	24,2	60/78	10,3	4,38	1,2	41
Alpha 2 27	27,2	75/98	10,75	4,26	1,2	41
Alpha 2 30	30,1	95/125	11,32	4,26	1,2	41
Bi Beta 2	40,0	140/210	13,95	4,85	-	-
Sigma 5 23	23,8	60/75	11,18	5,26	1,0	48
Sigma 5 26	26,0	70/90	11,64	5,2	1,0	48
Sigma 5 28	27,6	85/107	11,99	5,2	1,0	48
Sigma 5 31	31,0	102/127	12,71	5,2	1,0	48
APCO Allegra L	31,0	100/120	13,6	5,7	-	-
Allegra M	29,1	85/105	12,65	5,5	1,0	46
Allegra S	27,2	73/90	11,98	5,3	1,0	46
Presta L	31,0	105/130	13,4	5,8	1,0	50
Presta M	29,0	95/115	12,7	5,6	1,0	50
Presta S	27,1	79/99	12,1	5,4	1,0	50
Presta XS	26,1	64/80	11,7	5,3	1,0	50
NOVA Pheron M	15,0	85/105	12,72	5,04	-	-
Pheron S	14,0	75/95	11,47	5,04	-	-
Pheron XS	13,0	60/85	10,97	5,04	-	-
Phorus S	12,0	75/95	11,16	4,77	-	-
АЭРОС Accent 26	26,0	65/85	11,57	5,15	1,2	44
Accent 28	28,0	75/95	12,0	5,15	1,2	44
Accent 30	30,0	85/105	12,42	5,15	1,2	44
Mister X 25	24,75	65/85	11,54	5,3	1,0	50
Mister X 27	27,25	75/95	12,01	5,3	1,0	50
Mister X 30	30,0	85/105	12,6	5,3	1,0	50
Rival 28	27,47	75/95	12,57	5,7	0,9	50
Rival 29	29,49	85/105	12,96	5,7	0,9	50
Virtuoso 25	25,0	75/85	11,7	5,48	0,9	50
Virtuoso 27	27,5	85/95	12,27	5,48	1,0	50
Virtuoso 30	30,4	95/105	12,9	5,48	1,0	50

щих разрывную нагрузку соответственно 80, 155 и 240 кг); Deaneema (1,1 мм и 95 кг) и Polyester (2,0 и 95 кг).

Как видно, конструкция крыла парaplана представляет собой настолько сложную композицию с точки зрения геометрии, аэродинамики и швейного искусства, что изготовить его любителю в домашних условиях будет задачей практически непосильной. Кроме того, в состав подвесной системы входит также наспинное устройство, представляющее собой симбиоз рюкзака и сидения от унитаза, к которому с одной стороны крепятся стропы, а с другой - парaplанерист (с помощью привязных ремней типа автомобильных); изготовление его также задача не из легких.

Производством парaplанов в мире занимается множество фирм, из которых наиболее мощные - ADVANCE (Швейцария), APCO Aviation (Израиль), NOVA (Австрия). Характеристики наиболее известных и популярных моделей парaplанов этих фирм даны в **таблице**. В число ведущих мировых производителей парaplанов (и дельтапланов) входит и киевская фирма "АЭРОС". Костяк ее составили выходцы из АНТК им. О.К. Антонова, среди которых и главный конструктор парaplанерной техники П.П. Васюкович.

"АЭРОС" постоянно совершенствует свои изделия, повышая качество их изготовления, технологичность конструкции и надежность эксплуатации. Последние модели - Style, Select, Vitamin недавно были

сертифицированы во Франции, - так оказалось быстрее, да и дешевле. Парадокс, но в Украине, где этот вид спорта развит сравнительно неплохо и есть спрос на аппараты, напрочь отсутствуют какие бы то ни было нормы, регламентирующие правила изготовления и эксплуатации парaplанов. Так что, строить их можно и летать вроде бы не запрещено - но на свой страх и риск, видимо до первого серьезного летного происшествия, когда наши чиновники все запретят (это известно из практики самолетостроения). В общем, говоря словами песни "танцуй, пока молодой, мальчик"...

Хотя, надо сказать, некоторые шаги в направлении упорядочения этого вида спорта уже делаются. Заместитель директора авиационного сертификационного центра "Пилот" О.Н. Зайцев поделился с автором планами создания первой в Украине официальной школы, которая будет заниматься обучением и тренировкой парaplанеристов с целью получения ими в центре пилотских сертификатов. Стало быть, энтузиасты безмоторного полета уже в скором будущем будут иметь возможность "узаконить" свои отношения с небом.

"Ну, а как же мечты полетать "по-карлсоновски", - спросит читатель. Об этом - в продолжении статьи, несколько позже.

Литература

1. Авиация общего назначения. - 1998. - №5.

E-mail: konstruktor@sea.com.ua

http://www.ra-publish.com.ua

В оковах Времени

В. Матюшкин, г. Дрогобыч

(Продолжение. Начало см. в "Конструкторе" 4/2003)

Командир нажал кнопку пуска, и все сооружение стала окутывать яркая пленка голубого тумана, все более и более плотного. Это создавался защитный силовой экран в форме эллипсоида. Постепенно противоположная стена зала за возвышением и фигуры экипажа внутри силовой оболочки перестали пропускать сквозь затвердевший, на взгляд как бетон, туман. Раздался мелодичный удар гонга, и в тот же миг, словно кинофильм стали прокручивать в обратном направлении, туман стал редеть, рассеиваться и постепенно исчез совсем, а с кресел из-за пульта уже вставали подопечные Грега Павловски. За краткий миг гонга они могли провести в прошлом часы или недели и в этот раз тоже истратили собственного времени столько, сколько потребовала операция. А возвращались в тот же момент времени, из которого стартовали. Павловски уже увидел, что они вернулись не с пустыми руками и нетерпеливо поднялся к ним навстречу.

- Тело доставлено, профессор, - доложил командир. - Это Стивен Фэллер.

- Молодцы, ребята! - сдержанно похвалил Павловски. Он мелко ожедал что-то неподвижно лежащее на платформе за спинками кресел. - Как вы там, не наследили?

- Ну что вы, профессор, не в первый же раз! Внезапно что-то заставило Грега взглянуть в лежащий предмет пристальнее. Он подошел поближе, нагнулся, и брови его изогнулись в изумлении. Он даже присвистнул.

- Так-так, говорите, не наследили... Это, конечно, хорошо... Только вот это что за сюрприз? - подняв голову, спросил он у своих молодых коллег.

Те перестали сдирать с себя гибкую и прозрачную пленку одноразовых скафандров, предназначенных для выходов в замороженное время. Переглянувшись недоуменно между собой, начинающие путешественники во времени вытянули шеи, словно неоперившиеся птенцы, глядявываясь, что же могло вызвать недоувольствие руководителя проекта.

В других обстоятельствах он не упустил бы случая по-профессорски насладиться конфузом севшей в лужу молодежи, однако сейчас медлить было аморально. Не дожидаясь, пока они поймут, в чем дело, Павловски приказал:

- Скорее зовите реаниматоров, он, кажется, жив.

К счастью, ранение оказалось несерьезным, точнее, раны почти совсем не было, и Фэллер быстро оправлялся после перенесенного потрясения, хотя забинтованная голова с правой стороны все еще болела после знакомства с пулей. Часто посещая его в клинике, Павловски вкратце, как мог, объяснил ему ситуацию, и разумом потерпевший вроде бы и понял, что с ним произошло. Однако выражение его лица в минуты задумчивости неставляло сомнений в том, что полностью свык-

нуться с мыслью о таком невообразимом кульбите судьбы он был еще не в состоянии.

Ему хотелось бы не верить, что он забросил на два столетия вперед, что это какой-то стговор, обман, но приметы нового вокруг были слишком очевидны. Еще можно было бы чем-то объяснить необычные детали интерьера палаты, среди которых, к примеру, очень плавные закругления в местах, где должны быть привычные острые углы. Допустим, это дизайнерские штучки, но как быть с тем, что еда появляется прямо на глазах, как будто из ничего, в специальном аппарате. Последний представлял собой небольшую, достаточную как раз для размещения подноса со столовыми приборами, нишу в стене, имеющую такие же слаженные, как и у комнаты, углы. Изнутри она была отделана гладким материалом, напоминающим пластик. Фэррел ощущал ее внутренность и не нашел ни единого стыка или ззора, так что это был не лифт, как он сначала надеялся.

В оконных проемах не было стекол, но если попытаться высунуть голову наружу, то упираешься во что-то невидимое, совершенно прозрачное и упругое, не дающее к тому же малейших бликов. Сбоку была кнопка с прозрачной поверхностью, при нажатии на которую изменялся символ, видневшийся внутри нее. Всего Фэллер насчитал три символа, но высунуться в окно смог только при одном. Потом ему объяснили, что затягивающее окно силовое поле в одном случае имеет сетчатое строение, чтобы преграждать путь комарам и мухам, но пропускать воздух.

Как-то во время совместной прогулки по уютным аллеям в парке клиники, Фэллер заинтересовался у Павловски, почему именно ему выпало такое испытание. Тот слегка пожал плечами:

- Молодой человек, радуйтесь, что вы живы. Мы сами многого не можем объяснить. Но Дуга времени упорно приводила наблюдателей к вам, и в результате проведенного мониторинга стало ясно, что никакие силы не мешают вашему телу остаться в кабинете. А это полностью противоречит сохранившимся архивным сведениям о вашем таинственном исчезновении. На основе нашего опыта допустить такого мы не могли.

- Но какая разница, осталось бы мое тело или нет, что бы это могло изменить? - возразил Фэллер.

- О, кто знает... А вдруг суицид оказался бы неудачным? Может быть, вы плохо приложили пистолет к голове. Вы могли бы выжить, оправиться, постепенно снова войти в силу и, в конце концов, отомстить вашему обидчику, вновь стать гегемоном в своей области. Может быть, вся тогдашняя экономика закрутилась бы вокруг вас. Но это противоречило бы тому, что уже случилось - ведь вы бесследно исчезли...

Фэллер морщил лоб под повязкой, стараясь переварить услышанное.

- Значит, вы украли у меня будущее? - сделал вывод он.

- Вы как будто забываете, что стреляли себе в голову, - возразил

Павловски. - А такие поступки редко хорошо кончаются. Напротив, мы подарили вам будущее, причем в прямом смысле слова. Правда, это вовсе не планировалось, мы намеревались всего лишь забрать ваш труп. Так что благодарите Бога...

- Но профессор, если бы я действительно погиб, и труп остался бы в кабинете, чем бы вас это не устроило?

Павловски на мгновение задумался, потом рассмеялся.

- Видите ли, Стив, разница между необъяснимым исчезновением и наличием мертвеца все-таки имеется. Первое всегда оставляет какую-то надежду. А второе могло, скажем, вызвать в ком-то некие чувства: у ваших друзей - жажду мести, восстановления справедливости, посмертного спасения вашего доброго имени, у недругов - ощущение полной безопасности и развязанных рук. Так что ситуация в любом случае развивалась бы по-другому, и это могло бы привести неизвестно к каким противоречиям. Мы не могли не вмешаться.

Он посоветовал Фэллеру посетить музей при Институте Хроноскопии и Охраны Истории, который находился рядом с клиникой. Тот, чтобы как-то убить время, однажды переоделся из больничной одежды в непривычного покроя, но очень удобный костюм, висевший в стенном шкафу его палаты, и отправился на небольшую прогулку. Комплекс зданий института, включающий клинику и музей, а также многочисленные коттеджи сотрудников, располагался в уединенном месте.

Экспозиция оказалась неожиданно интересной. В просторных помещениях, напоминающих скорее ангары, были чучела динозавров, огромных и поменьше, сокровища ацтеков и египетских фараонов, удивительные вещицы из Атлантиды, потрепанный парусник с истлевшими остатками парусов, оказавшийся знаменитым "Летучим голландцем", несколько самолетов и кораблей двадцатого века, бесследно исчезнувших в свое время в пресловутом Бермудском треугольнике. Все, что имелось тут, по понятиям Фэллера, ценного, лежало, к его удивлению, без всякой охраны. Экспозиция дополнялась голографическими изображениями, доставленными экспедициями хрононавтов прямо с мест своих высадок.

Голос невидимого экскурсовода сопровождал в пустынных залах музея переходящего от экспоната к экспонату Фэллера. Поразительно, как много необъяснимых и загадочных исторических событий нашли здесь свое объяснение. Оказывается, сотрудникам института под предводительством Павловски не раз приходилось предпринимать определенные, достаточно грандиозные действия в прошлом с целью не допустить извращения хода исторического процесса. Такие извращения, накапливаясь, приводили к появлению напряжения противоречий в будущем, которые служили источником всяческих неурядиц. Последние и служили сигналом о том, что что-то не в порядке, а Дуги времени безошибочно выводили исследователей в критические моменты прошлого, когда требовалось их вмешательство.

Иногда решиться на такое, подчас силовое вмешательство было невообразимо тяжело.

Ответственность за свои действия тяжелой ношей лежала на Павловски и его сотрудниках, ведь расплата за неадекватные меры была бы непредсказуемой. Но и сидеть сложа руки тоже было недопустимо, если они хотели восстановить и сохранить благополучие на планете.

Вот и пришлось им уничтожить динозавров, которые и не думали вымирать самостоятельно. Так была расчищена дорога для развития других видов. Скрепя сердце, после долгих споров, пошли на термоядерную бомбардировку Содома и Гоморры. Еще один термоядерный взрыв пришлось устроить под сибирской тайгой в 1908 году для того, чтобы событие, известное как падение Тунгусского метеорита, не оказалось вычеркнутым из истории. А что было делать, если никакого подпадающего на эту роль небесного странника в тот момент и близко не было?

На таком фоне бледными, на первый взгляд, выглядели иные операции группы Павловски. Фэллер задумчиво обошел голографическую внутренность знаменитой Янтарной комнаты. Хрононавты вырвали ее из рук гитлеровцев перед тем, как ящики с бесценными панелями должны были замуровать в одной из шахт Саксонии. Вот почему были бесплодными все последующие поиски этого уникального шедевра. Теперь оригинал находится на своем законном месте, в Петергофском дворце, сообщил невидимый экскурсовод.

Самое главное, в результате проведенных операций было восстановлено спокойствие как в природе, так и в обществе. Осталось и в дальнейшем пристально следить за прошлым и по мере необходимости производить точное корректирующее воздействие.

На этой оптимистической ноте голос закончил свое повествование. А Фэллер был ошеломлен тем, что сейчас узнал. С горечью подумал, что и сам как нельзя лучше подходит на роль живого экспоната этого музея.

* * *

Наконец бинты сняли, и Павловски надумал показать Фэллеру окрестности, чтобы развеять его и развевать чувство одиночества, в которое тот все более погружался по мере выздоровления. Он был, очевидно, единственным и редким пациентом маленькой, но прекрасно оборудованной клиники, которая и была создана, в основном, для таких случаев. Было видно, как этот энергичный человек томится от непривычной бездеятельности и буквально не знает, куда себя девать. В самом деле, кто он такой в этом чуждом для него будущем? Фэллеру мерещилось, что здесь он не весь целиком, как будто какая-то важная его часть осталась далеко в прошлом и бесследно там пропала.

Поселок ученых был довольно безлюдным, семьи работников стали проживать в безопасном отдалении с того времени, как тут начались операции с водородными бомбами. Павловски жил один, но тоже имел жилье в городе, куда и пригласил погостить Фэллера. Тот оживился, и тревожное чувство, казалось, несколько отступило. Но, как оказалось, впереди его ждало горькое разочарование.

Они подошли к площадке с небольшим навесом с одной стороны, на которой стояло несколько поблескивающих лаком обтекаемой формы гравимобилей. Назвавший их так Павловски направился к ближайшему, сбоку в нем открылся вход, и он пригласил Фэллера за-

нять место, затем сел сам. Он тронул что-то на панели, по небольшому дисплею побежали какие-то огоньки, и на его лице отразилась досада.

- Этот неисправен, - объяснил он. - Придется пересесть.

Они вышли и сели в соседнюю машину. Павловски бесшумно поднял ее в воздух, и под ними замелькали, проваливаясь вниз, знакомые строения института.

- Эти машины все ваши? - с иронией спросил Фэллер, кивая в сторону удаляющейся площадки.

Павловски задумчиво поглядел на него, как будто решая про себя, что ему отвечать. Затем спокойно сказал:

- Я могу воспользоваться любой.

Фэллер ошелшил. На самом деле он не ожидал такого ответа.

- А как же другие ваши сотрудники?

- И другие тоже, - снисходительно улыбаясь, ответил Павловски.

- А собственная, личная машина у вас есть? Павловски только вздохнул:

- Считайте, что это в данный момент моя личная машина... и вдобавок еще и ваша.

Фэллер на миг замолк с открытым ртом, но затем вновь отважно ринулся продолжать свой допрос:

- Но их там не так уж много, вдруг не хватит на всех желающих?

- Не переживайте, - успокоил его Павловски. - Количество машин на стоянке автоматически пополняется, да и неисправная сейчас будет заменена.

Фэллер подозрительно посмотрел на собеседника. Куда это он попал?

Странные здесь порядки и что-то ему напоминает. Нечто такое, к чему он всегда ощущал резкую неприязнь. Ладно, посмотрим, что будет дальше.

Но предчувствие его не обмануло. Своим отточенным чутьем, которое подвело его всего один раз, правда, роковым образом, он в этом первом встреченном факте незнакомой жизни уловил многозначительную примету. Все, что он узнал впоследствии, только подтвердило его наихудшие опасения.

Начать с того, что в доме у его гостеприимного опекуна была точно такая же ниша в стене, как и в его больничной палате, но размером побольше. Только здесь, на стене близи нее, находился еще и небольшой дисплей с несколькими клавишами. Короткими манипуляциями на этой мини-клавиатуре хозяин извлекал из бездонных недр ниши не только разнообразную еду. Критически оглядев Фэллера с ног до головы, он покопался в ассортименте, появившемся на экране, и вскоре достал из ниши аккуратные упаковки одежды и обуви. Удовлетворившись беглым осмотром полученного, он предложил Фэллеру примерить все на себя, заметив добродушно, что костюм у того никуда не годится, а это изделия по последней моде.

- Но у меня нечем заплатить, - растерянно возразил Фэллер. - Я уже и так за лечение должен не знаю сколько.

Он напомнил, что бывший при нем бумажник с кредитными карточками куда-то исчез вместе с его забрызганным кровью пиджаком. Но Павловски опять только отмахнулся, отвечая, что старые валюты теперь не ходят.

- Одевайте, одевайте! - посмеиваясь, потираливал его Павловски. - Вы являетесь пост-

радавшей стороной и еще хотите нести какие-то расходы? Уж позвольте нам похлопотать о вас!

Фэллер пожал плечами, но подчинился. Перекусив, чем чудо-ниша послала, Павловски выбрал в меню салат из свежих овощей, шницель с жареным картофелем, бисквит и сок грейпфрута, все отменного вкуса, - они отправились на первую экскурсию.

В этот день они посетили много мест и еще больше в последующие дни. Были в театрах, музеях, на стадионах и пляжах, в космическом порту и на морском вокзале, просто бродили, рассматривая архитектуру. И всюду видели много людей, мужчин и женщин, взрослых и молодых, детей и стариков. Фэллера с первого взгляда поразило общее приподнятое настроение, которое царило повсюду, атмосфера непонятного для него праздника, открытые, спокойные или взволнованные чем-то, но довольные и светящиеся радостью лица. Павловски удовлетворенно поглядывал по сторонам и тащил за собой Фэллера то туда, то сюда.

Как-то, лихо припарковав гравимобиль недалеко от морского берега, они зашагали по чудесной набережной, вдоль причудливой балюстрады, стараясь выбирать путь в тени великолепных пальм, хотя это было не просто из-за многочисленных прохожих, также желающих спрятаться от клонящегося к закату, но еще знойного солнца. Море у берега кипело от барахтающейся детворы, а дальше, до самого горизонта, все было испещрено лодками, яхтами под вздутыми парусами и серфингистами с их юркими досками.

Любуясь этой идиллической картиной, они не спеша отошли довольно далеко. Павловски осведомился, не желает ли его спутник окунуться. Тот в нерешительности замялся, но его гиду пришла уже новая идея, и он потащил его к стоянке гравимобилей, оказавшейся поблизости.

- Но наша машина не здесь! - воскликнул удивленно Фэллер, оглядываясь назад.

- Ничего, мы ее сейчас поменяем, - на ходу отвечал Павловски и преспокойно занял новую машину, иной формы и окраски.

В другой раз, подходя где-то к стоянке, они заметили, что на ней находится единственная машина. Неожиданно откуда-то вынырнула молодая парочка и со смехом опередила их. Глядя поверх деревьев вслед удаляющемуся гравимобилю, Павловски крикнул от досады:

- Придется прибегнуть к решительным мерам. Ведь мы не собираемся тут загорать? - шуточно спросил он.

И тут Фэллер в очередной раз был потрясен. Павловски отправился к навесу, которым была оборудована, как заметил Фэллер, каждая стоянка, и о которых он думал, что это просто защита от непогоды: плавно изогнутый козырек сверху, мягко переходящий в боковые и задние стенки. На его глазах после одного движения руки Павловски стало происходить что-то уже знакомое: подобно тому, как в виденных им чудо-нишах возникали зовтраки, обеды и ужины, так и теперь внутри пространства под навесом начали возникать контуры какого-то предмета, все более и более материализуясь. Через две-три минуты под навесом стоял, сверкая лаком, новенький гравимобиль...

(Окончание следует)

ВНИМАНИЕ АКЦИЯ! С 15 мая по 31 августа

При разовой покупке технической литературы на сумму более 100 гривен каждый покупатель получает бесплатно книгу "Радиоаматор" - лучше за 10 лет.

Table listing various technical books and their prices. Includes categories like 'Радиоаматор', 'Современный англо-русский словарь', 'Справочник по РИС-микроконтроллерам', 'Цифровые микросхемы', 'Схемотехника', 'Радиолюбительские журналы', and 'Компакт-диски'. Prices range from 7.00 to 39.00.

Оформление заказа по системе "Книга-почтой"

Оплата производится по б/н расчету согласно выставленному счету. Для получения счета Вам необходимо выслать перечень книг, которые Вы хотели бы приобрести, по факсу (044) 248-91-57 или почтой по адресу: издательство "Радиоаматор", а/я 50, Киев-110, 03110. В заявке укажите свой номер факса, почтовый адрес, ИНН и № с-ва плат. налога.

Если Вас заинтересовало какое-либо из перечисленных изданий, то Вам необходимо оформить почтовый перевод на указанную сумму в ближайшем отделении связи. Перевод отправлять по адресу: Моторному Валерию Владимировичу, а/я 50, Киев-110, 03110. В отрывном талоне бланка почтового перевода четко укажите свой обратный адрес и название заказываемой Вами книги.

Цены при наличии литературы действительны до 1.09.2003. Срок получения заказа по почте 1-3 недели с момента оплаты. По всем вопросам, связанным с разделом "Книга-почтой", просьба обращаться по т. 230-66-62, т./ф. 248-91-57, email: val@sea.com.ua.