

**Читайте в следующих номерах**

- Секреты переплетного мастерства
- Доработка автосигнализации
- Ан-140 - по следам одной катастрофы

**СОДЕРЖАНИЕ**

3 Календарь

**Актуальный репортаж**

4 Успехи юных ученых и конструкторов Украины в 2002 году

**Рефераты**

- 5 Автомобиль должен быть чист не только снаружи!
- 6 Точность и безопасность
- 6 Біодім - теплиця і ставок...

**Высокие технологии**

- 7 Вакуумные люминесцентные дисплеи . . . . . О.Н. Партала
- 8 Робот из подземелья...

**НОТ конструктора**

- 9 Четвертый этап развития - повышение управляемости технической системы. . . . . Н.П. Туров
- 11 Новинки техники

**"Радиоаматору" - 10 лет**

- 12 Карбюратор - но один. . . . . Д.А. Дуюнов, А.В. Пижанков, Р.М. Свистула
- 13 Два полезных совета. . . . . Н.П. Власюк

**Конструкции для повторения**

- 14 Электронный светофор . . . . . И.Н. Проксин
- 16 Мухолет . . . . .
- 16 Об использовании двустороннего стеклотекстолита. . . . . И.Н. Григоров

**Секреты технологии**

- 17 В помощь конструктору-любителю. Отделка древесины . . . О.Г. Рашитов
- 18 Инструменты для радиолюбителей и народных умельцев М.Р. Уданович
- 19 Фотографирование без экспонометра . . . . . Н. Горейко

**Твой компьютер**

20 Выбор компьютера. Первые шаги.... В.Ю. Мельник

**Твое поместье**

- 22 Універсальна міні-коптильня-мангал "Квадро" . . . . . А. Випна
- 23 Соя - это вкусно и полезно. . . . . И. Стаховский

**Полезные патенты**

25 Обзор патентов по малогабаритным генераторам и моторам

**Тайны техники**

28 Оптические диски . . . . . Н.В. Михеев

**Литературная страничка**

- 30 Роботсвилль . . . . . Роберт Шекли
- 31 Утверждения продавцов подержанных легковых авто
- 32 Книга - почтой

**КОНСТРУКТОР**

**№3 (36) март 2003**

Ежемесячный научно-популярный журнал  
Совместное издание с Научно-техническим  
обществом радиотехники, электроники и  
связи Украины

Регистрационный КВ, №3859, 10.12.99 г.

**Учредитель - ДП "Издательство  
"Радиоаматор"**  
Издается с января 2000 г.

**Издательство "Радиоаматор"**

**Директор** Г.А. Ульченко

**Главный редактор**  
А.Ю. Чунихин

**Редакционная коллегия**  
(redactor@sea.com.ua)

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

**Компьютерный дизайн**  
А.И. Поночовный (san@sea.com.ua)

**Технический директор**  
Т.П. Соколова, тел. 248-91-62

**Лит. редактор** А.Н. Зиновьев

**Отдел рекламы** С.В. Латыш,  
тел. 248-91-57,  
e-mail: lat@sea.com.ua

**Коммерческий директор**  
(отдел подписки и реализации)  
В.В. Моторный,  
тел.: 248-91-57, 230-66-62  
e-mail: val@sea.com.ua

**Адрес редакции:**  
Украина, Киев,  
ул. Соломенская, 3, к. 803

**для писем:**  
а/я 50, 03110, Киев-110  
**тел.** (044) 230-66-61  
**факс** (044) 248-91-57

**E-mail:** ra@sea.com.ua  
**http:** // www.ra-publish.com.ua

Детальная информация о рекламных услугах нашего издания находится на справочном сайте о СМИ Украины: "Рекламный компас" <http://www.mass-media.com.ua>

Подписано к печати 14.03.2003 г.  
Зак. 0171303 Тираж 1500 экз.

Видруковано в Державному видавництві «Преса України»,  
03148, Київ -148, ул. Героев Космоса, 6  
При перепечатке материалов ссылка на «Конструктор»  
обязательна.

За содержание рекламы и объявлений редакция  
ответственности не несет.

Ответственность за содержание статьи, правильность выбора  
и обоснованность технических решений несет автор.  
Для получения совета редакции по интересующему вопросу  
вкладывайте оплаченный конверт с обратным адресом.

## Уважаемые читатели!

Спасибо всем, приславшим ответы на опубликованную в "Конструкторе"-1/2003 анкету. Анализ анкет позволяет сделать следующие заключения. Основная масса наших читателей - это молодежь и люди почтенного возраста. Видимо, средний возраст занят зарабатыванием денег... Среди читателей "Конструктора" слесари-радиомонтажники, электрики, учителя, водители, школьники и даже частные предприниматели. Нередки случаи, когда один экземпляр "Конструктора" читает помимо подписчика два-три, а то и 20! человек.

Поддержка большинства наших рубрик свидетельствует о верном курсе редакции. Вместе с тем, мы благодарны вам за ценные предложения по совершенствованию тематики журнала. Они обязательно будут учтены.

Многие наши читатели просят больше рассказывать о достижениях украинских конструкторов, разработчиков, производителей. Поэтому актуальный репортаж каждого номера, как правило, посвящен достижениям Украины в той или иной области либо совместным разработкам.

В частности, на Львовском автобусном заводе создана новая модель для перевозок школьников ЛАЗ-А1414N, который соответствует техническим требованиям Ассоциации украинских автобусопроизводителей. Об этой и других интересных разработках львовян читайте в одном из ближайших номеров "Конструктора".

Творческих Вам успехов!

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

### Список новых членов клуба читателей РА

Костенко А. Д.	Цымбал В. И.
Миронов О. В.	Мельничук А.
Тевиков С. И.	Капля А. И.
Монастырский С. В.	Плишанов А. А.
Залевский Ю. Н.	Биркович И. В.
Калинин А. А.	Гапотченко С. А.
Янченко М. Н.	Андрейчук А. Н.
Смирнов О. Б.	Стадник С. И.
Коваль Н. А.	Фединчук М. И.
Журавель В. И.	Ярмак П. М.
Попов Ю. В.	Панасенко С. Д.
Литвак С. Д.	Наврузов Р.
Кодола В. В.	Юраш В. В.
Одарущенко Ю. І.	Месенко В. Г.
Коваленко Р. В.	Карапиш В. І.
Фуртат А. В.	Манойло Ю. В.
Коваль Ю. И.	Пухальский Д. І.
Коломієць В. З.	Лазаревич А. Д.
Білянівський О. І.	

### Требования к авторам по оформлению материалов в журнал "Радіоаматор"

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 "Радіоаматор" 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 фамилия 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), \*.tif (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 "Радіоаматор"  
а/я 50, Киев-110, 03110.

Файлы статей принимаются по адресу электронной почты [redactor@sea.com.ua](mailto: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.

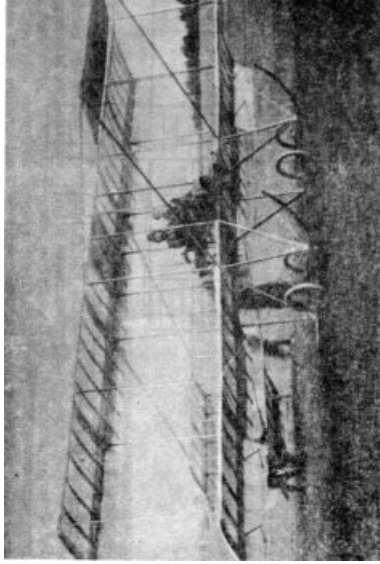
3. Оригинальности содержания. Выше оценивается новизна конструктивных решений, новаторские подходы в решении известных задач. Статья, уже опубликованная в других изданиях, может быть принята, но оценивается значительно ниже оригинальной.

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 превышать 20 у.е. за полосу в случае, если редакция журнала сама заказала статью автору.

### Александр Степанович Попов

родился 16 марта 1859 г., физик-электротехник, изобретатель электротехнической связи без проводов (радио). Окончил в 1882 г. физико-математический факультет Петербургского университета. Преподавал физику и электротехнику в Минном офицерском классе в Кронштадте (1883-1890 гг.), профессор физики с 1901 г. и директор Петербургского электротехнического института (1905 г.). В 1895 г. им был создан "прибор для обнаружения и регистрации электрических колебаний", который он продемонстрировал 7 мая 1895 г. на заседании физического отделения Русского физико-технического общества.



24 марта 1908 г. в Одессе состоялось первое собрание членов первого в России научно-спортивного общества "Одесский аэроклуб". Одесский аэроклуб ставил перед собой цель всемерно содействовать развитию отечественной авиации и возмужанию авиации, путем организации показательных полетов и лекций, проведения научных экспериментов, подготовки пилотов, оказания помощи изобретателям. Он издавал иллюстрированный журнал "Спорт и наука", в котором широко освещались достижения не только отечественных но и зарубежных изобретателей и спортсменов. Клуб сразу же приобрел воздушный шар, на котором в течение двух лет совершали полеты члены клуба. 21 марта 1910 г. на самолете "Фарман-4" состоялся первый публичный полет русского авиатора. Им стал электрик Одесского железнодорожного телеграфа Михаил Никифорович Ефимов.

### Архип Михайлович

**Людья** родился 23 марта 1908 г. в с. Саварка Богуславского района Киевской области, известный конструктор авиационных двигателей, академик АН СССР (1968 г.), Герой Социалистического Труда. После окончания Киевского политехнического института в 1939-1941 гг. разработал конструктивную схему двухконтурного турбореактивного двигателя - прототип существующих сегодня в авиации двигателей. Создал первый отечественный турбореактивный двигатель, прошедший испытания в 1948 г. Позднее сконструировал ряд мощных турбореактивных двигателей.



### Константин Михайлович

**Константинов** родился в 1817 г. Замечательный исследователь и изобретатель, ученый в области артиллерии, ракетной техники, приборостроения и автоматики, генерал-лейтенант (1864 г.). В 1849 г. был назначен командиром Петербургского ракетного заведения. С 1861 г. руководил сначала строительством, а с 1869 г. - работой ракетного завода в Николаеве. В 1847 г. построил ракетный баллистический прибор для определения скорости полета снарядов по траектории полета, а потом создал ракетный баллистический маятник, позволяющий установить закон изменения движущей силы ракеты. Им созданы лучшие боевые ракеты, новые установки и машины для производства ракет, разработаны технологические процессы изготовления ракет, рекомендованы новые приемы применения ракет, а также ручного огнестрельного оружия, пиротехники и воздухоплавания.



### Михаил Петрович Налетов

родился в 1869 г. Изобретатель, создатель первого в мире подводного минного заградителя "Краб". Не окончив институт, вынужден был прервать учебу и уехал в Порт-Артур. В 1904 г. он разработал проект подводного минного заградителя и в том же году построил его на свои средства. Заградитель прошел испытания, но перед сдачей крепости японцам его пришлось уничтожить. В 1907 г. Налетов спроектировал новый минный заградитель "Краб", который был спущен на воду в Николаеве в 1912 г., а достраивался в Севастополе в 1915 г. Налетов - автор ряда других изобретений, в частности специальной мины для "Краба". После революции работал на Кировском заводе в Ленинграде (до 1934 г.).



Понедельник	3	10	17	24	31
Вторник	4	11	18	25	
Среда	5	12	19	26	
Четверг	6	13	20	27	
Пятница	7	14	21	28	
Суббота	1	8	15	22	29
Воскресенье	2	9	16	23	30



Рис.1

# Успехи юных ученых и конструкторов Украины в 2002 году

**30 января 2003 г. в помещении Украинского государственного центра научно-технического творчества учащейся молодежи завершилась Всеукраинская выставка работ юных техников. Мы хотели бы познакомить читателей "Конструктора" с некоторыми особенно понравившимися жюри экспонатами-победителями.**

На ней представлены макеты, модели и даже действующие образцы приборов и механизмов, занявших первые места в соревновании 25 областей Украины и 2 городов - Киева и Севастополя. Экспонаты размещены в разделах промышленности, сельскохозяйственной техники, радиотехники и электроники, транспорта, авиации и космонавтики, начального технического моделирования и декоративно-прикладного искусства.

Авторитетная комиссия из числа известных изобретателей, ученых и патентоведов определила победителей по итогам года по каждому из разделов.

В разделе сельского хозяйства приглянулся практичный роторный лущитель кукурузных початков. Вставишь один початок - и через пару минут вынимаешь зерна из бункера. В отделе промышленности привлекла внимание электрическая газонокосилка (рис.1). Питается от сети и потребляет всего 25 Вт. Сконструировали ее ученики 11 класса технического лицея Киева.

В отделе авиации и космонавтики мы познакомились с будущим межзвездной космонавтики. Здесь можно узнать, как

идеи Ф. Цандера, В. Шкловского и А. Кларка об использовании солнечного ветра реализует запорожец **Максим Головкин** - ученик 11 класса средней школы №72. Максим прислал на конкурс описание проведенного им эксперимента. В прозрачной пустотелой призме на тонких нитях подвешена лавсановая пленка (рис.2). С одной стороны она покрыта алюминием, поэтому зеркальная и электропроводная одновременно. А с другой стороны лавсановая пленка - диэлектрик и отражает свет гораздо меньше (рис.3).

Луч света из проекционного аппарата с помощью линз фокусируется на алюминиевой поверхности пленки. Причем тепловые эффекты снижались специальными тепловыми фильтрами. Для установления факта перемещения пленки использовали квантовый генератор, направляя его луч на противоположную сторону пленки. Отраженный лазерный луч проецировался на экран, где отчетливо было видно образованное им световое пятно (рис.4). При перемещении пленки под действием светового потока из проектора лазерное пятно тоже пе-

ремещалось. А при перевешивании пленки обратной стороной к проектору наблюдалось интересное явление: пленка начинала двигаться навстречу световому лучу, и лазерное пятно это продемонстрировало. Имело место так называемое фотонно-электронное реактивное движение. Максим дал теоретическое обоснование явления: фотоны, попадая на металлическую поверхность, придают пленке импульс, а также выбивают из нее электроны, которые еще больше должны усилить давление звездных парусов на космический корабль, двигая его вперед. А при попадании квантов света на противоположную сторону пленки выбитые из металла электроны не могут проникнуть через алюминиевый слой и, отталкиваясь от него, "гонят звездный корабль по направлению к звезде".

Используя формулы Эйнштейна, Максим рассчитал количество электронов, которые могут заставить пленку двигаться. Наверное, в недалеком будущем запорожские казаки, путешествуя по Вселенной на космических "чайках", будут составлять звездные лоции, опираясь на эти расчеты.

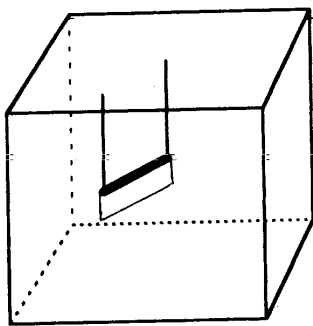


Рис.2

Al Лавсан

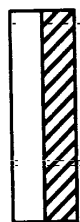


Рис.3

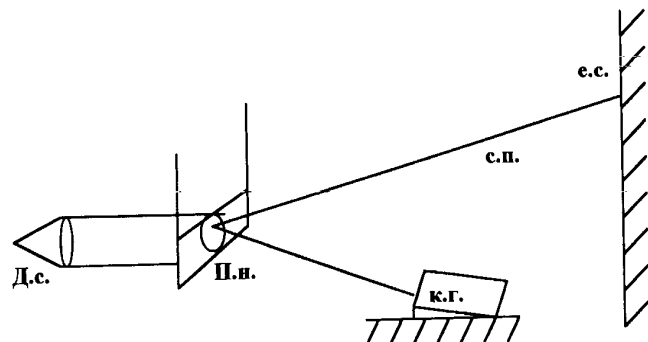


Рис.4

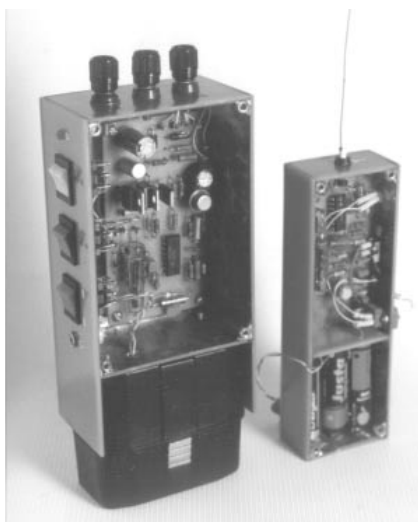


Рис.5

В разделе радиоэлектроники внимание привлек прибор для определения мест обрывов кабеля (рис.5), созданный на Волини **Владимиром Ковальчуком**, и сенсорный выключатель, разработанный киевлянином **Сергеем Мухлыниным**. Сергей предложил установить над входными дверями электрическую лампочку, включаемую и выключаемую специальным прибором (рис.6). Для включения освещения достаточно прикоснуться к замку. Прибор срабатывает, и лампочка загорается на время, пока хозяин достанет ключ, откроет двери и войдет в помещение.

Сразу к двум разделам - сельхозтехники и радиоэлектроники относится зарядно-десульфатирующий прибор-автомат (рис.7), разработанный кружковцем

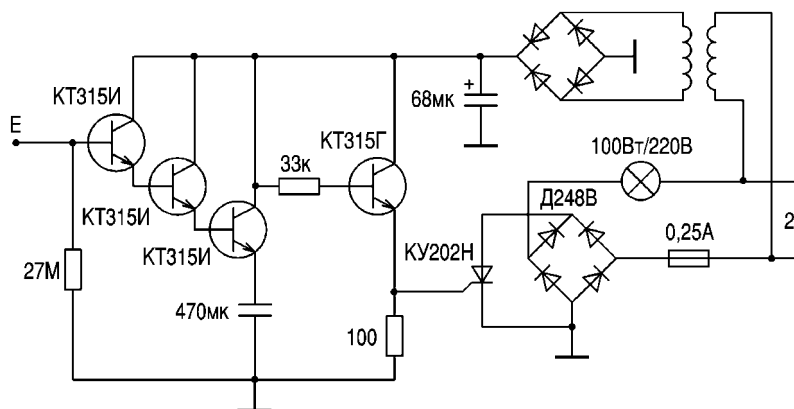


Рис.6

Бердичевского центра научно-технического творчества **Вячеславом Воробьевым**. Уже давным-давно всем известно, что при разряде аккумуляторной батареи на ее положительных и отрицательных электродах образуется сульфат свинца. Для разряженной батареи это беда. Часть сульфата растворяется в электролите до насыщения раствора. Из него сульфат выпадает на электродах в виде больших кристаллов. При зарядке аккумулятора они образуют на поверхности и в порах электрода сплошной слой из больших кристаллов, который изолирует поверхность электрода от электролита. Проведенные испытания показали, что прибор Владислава, работающий в режиме десульфатации, позволяет достичь восстановления начальной емкост-



Рис.7

ти засульфатированных батарей. Прибор может использоваться и для обычной зарядки аккумуляторов. А имеющаяся автоматика обеспечивает надежность его работы. Владислав считает, что его прибор необходим не только в крупных автохозяйствах, но и каждому автолюбителю и мотоциклисту.

Так держать, молодое поколение!

## Автомобиль должен быть чист не только снаружи!

Постоянное загрязнение окружающей среды отработавшими газами автомобилей является одной из наиболее актуальных экологических проблем. Только в Украине зарегистрировано около 7 млн. автомобилей, и эта цифра ежегодно увеличивается на 200-250 тыс. Всего же по дорогам мира колесит около 600 млн. автомобилей.

Эффективно оценить экологическое состояние автомобиля можно при условии объективного контроля состава отработавших газов инструментальными способами: газоанализаторами, газоаналитическими комплексами, дымомерами и др.

В АО Укрналит впервые в СНГ разработан газоаналитический комплекс - пост экологического контроля автомобилей, соответствующий международным стандартам. Пост предназначен для одновременного (параллельного) измерения концентрации CO, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, NO, NO<sub>2</sub>.

В комплексе применены следующие методы газового анализа.

1. Инфракрасный. Основан на измерении величины ослабления интенсивности потока ИК-излучения при поглощении его газовым компонентом при прохождении этого потока через анализируемую газовую смесь.

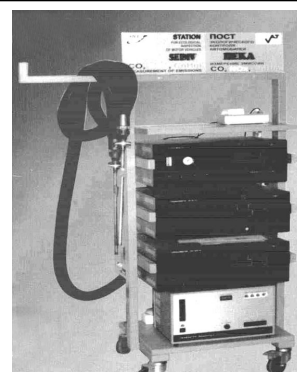
2. Пламенно-ионизационный. Используется для измерения концентрации суммы углеводородов СН. Газ, подлежащий анализу, на-

правляется в водородное пламя. Если в зону водородного горения приложить электрическое поле, возникает ионизационный ток, пропорциональный количеству СН-групп.

3. Хемоллюминесцентный. Используется для измерения концентраций NO. Принцип хемоллюминесценции состоит в том, что вследствие реакции NO с озоном O<sub>3</sub> образуется NO<sub>2</sub> с определенной частью молекул в возбужденном состоянии, которые довольно быстро излучают ИК-квант. Интенсивность излучения, пропорциональная концентрации NO, воспринимается ИК-сенсором.

Отличительной особенностью комплекса является наличие микропроцессорной системы контроля и самодиагностики.

**Примиский В.Ф. Экоинформационный комплекс контроля транспортных средств // Технология и конструирование в электронной аппаратуре. - 2002. - №4-5. - С.24-26.**



E-mail: konstrukt@sea.com.ua

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

# Точность и безопасность

Основное правило защиты от поражения электрическим током базируется, как известно, на двух главных принципах: опасные токоведущие части не должны быть доступными, а доступные проводящие части не должны быть опасными.

На практике сопротивление заземляющего устройства чаще измеряют по методу амперметра и вольтметра (рис.1). Заключение она в следующем. Через заземлитель 3 заземляющего устройства и вспомогательный токовый электрод Т пропускают электрический ток через амперметр 1 от специального источника измерительного электрического тока (генератора) 2. Возника-

ющее при этом электрическое напряжение на заземляющем устройстве измеряют вольтметром 3, включенным между заземляющим устройством и вспомогательным потенциальным электродом П. Искомое сопротивление определяют по следующей формуле:

$$R_{3y} = U/I,$$

где  $U$  - напряжение, измеренное вольтметром, В;  $I$  - ток, измеренный амперметром, А. Существенным недостатком указанного широко распространенного способа являются значительные погрешности измерения.

Автор поставил перед собой задачу повысить точность изме-

рения и одновременно существенно упростить и удешевить способ измерения. В результате использования предлагаемого нового способа в электрических сетях напряжением до 1000 В существенно повышается точность измерения за счет принципиально иной электрической схемы измерения, что приводит также к упрощению и удешевлению устройства для измерения сопротивления заземляющего устройства. Вышеуказанный технический результат достигается тем, что в новом способе измерения сопротивления заземляющего устройства ток на заземляющее устройство подается через калиброванный резистор с водяным охлаждением непосредственно от фазного провода электрической сети напряжением до 1000 В (рис. 2). Цифрами обозначено: 1 - фазные провода L1, L2 и L3; 2 - защитный провод PE, 3 - вольтметр, 4 - выключатель, 5 - калиброванный резистор с водяным охлаждением, 6 - земля, 7 - заземлитель заземляющего устройства. Искомое сопротивление заземляющего устройства определяют по следующей формуле:

$$R_{3y} = R_{кр}(U_{\phi} - U_{кр})/U_{кр},$$

где  $R_{кр}$  - сопротивление калиброванного резистора;  $U_{\phi}$  - фазное напряжение электрической сети;  $U_{кр}$  - напряжение на калиброванном резисторе.

Все другие методы измерений, в которых используются токовые измерительные электроды, могут приводить к большому ошибкам из-за изменения под воздействием находящихся в земле протяженных металлоконструкций взаимных сопротивлений между токовым электродом и заземлителем.

**Сергей Коструба. Как правильно измерить сопротивление заземляющего устройства электроустановки // Новости электротехники. - 2002. - № 5(17)**

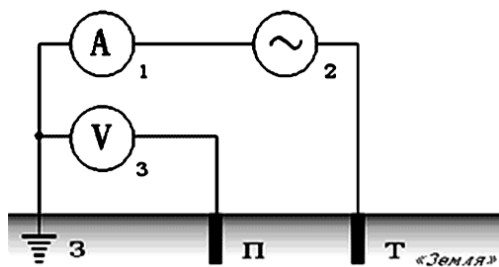


Рис.1

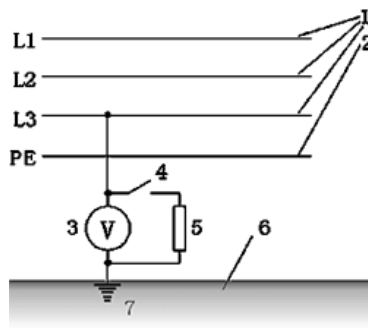
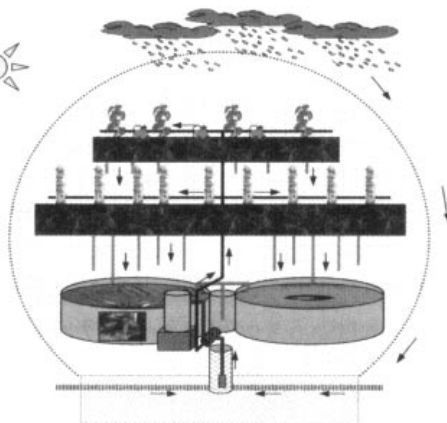


Рис.2

## Біодім - теплиця і ставок...

Біодім - це унікальна теплиця, де до сільськогосподарських робіт, а також до використання води, добрив і тепла застосовується інтегрований підхід. Біодім має форму триповерхової зрізаної сфери, 5/8 об'єму котрої підноситься над фундаментом. Форма сфери сприяє максимальному проникненню сонячного світла. Діаметр сфери на рівні фундаменту - 14,4 м, на рівні другого поверху він досягає максимуму - 15,8 м. Алюмінієвий корпус будинку вкритий потрійним стінним склом з полікарбонату.

Клумби на першому поверсі займають площу в 15 м<sup>2</sup>. Тут же знаходяться два ставки об'ємом по 23 м<sup>3</sup>. Площа клумб на другому поверсі становить



44 м<sup>2</sup>, на третьому - 45 м<sup>2</sup>.

За допомогою термостатичних вентиляційних каналів автоматично регулюється температура в приміщенні; автоматичне зрошення звільняє працівників від ручного поливу клумб. Дождова вода збирається і подається в ставки за допомогою помп. Вода для зрошення накачується зі ставок в контейнери з рослинами. Надлишок води подається назад у ставки.

В ставках розводять коропів, карасів та червоноперок. Серед представників рослинності в ставках качиний бур'ян, водяний салат, болотний водолуб...

**Біодім // Зелена енергетика. - 2002. - №3(7). - С. 18**

# ВАКУУМНЫЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ ДИСПЛЕИ

О.Н. Партала, г. Киев

Характеристики вакуумных люминесцентных дисплеев (ВЛД) включают в себя высокую яркость (до 700 кд/м<sup>2</sup>), широкий угол обзора (до 140°), широкий диапазон рабочих температур (от -40 до +85°С). ВЛД устойчивы к вибрации и удару, а поскольку они покрыты стеклянной оболочкой, то устойчивы к механическим повреждениям (царапинам). Срок службы дисплеев составляет 80-100 тыс. часов, поэтому даже при круглосуточном включении они могут работать по 8 лет и более. Если учесть сравнительно низкую стоимость ВЛД, то их можно применять и для автомобильной электроники, систем охранной сигнализации, связи и др. Но особо привлекательны ВЛД в медицинской электронике, поскольку могут работать как при большом наружном освещении, так и при малом и хорошо видны даже под острым углом. Различные виды дисплеев показаны на **рис.1-3**: на рис.1 - графический дисплей; на рис.2 - шкальные индикаторы; на рис.3 - матричные (16x16 точек).

Первые ВЛД появились еще в 1967 г. Их устройство напоминает вакуумную трехэлектродную лампу (триод), состоящий из катода, сетки и анода, помещенных в стеклянную оболочку с высокой степенью вакуума (**рис.4**). Катод прямого нагрева представляет собой тонкий вольфрамовый провод, покрытый окисью щелочного металла, сетка - тонкая металлическая, анод выполнен в виде элемента изображения, на который нанесен фосфор. Точки или полосы из фосфора создают изображение. Разогнанные в электрическом поле положительными потенциалами сетки и анода электроны бомбардируют анод и заставляют фосфорное покрытие светиться очень ярким светом. Меняя потенциал сетки можно добиться разной яркости отдельных участков изображения. Поскольку дисплеи сами излучают свет, то им не требуется подсветка, как для ЖК-индикаторов.

Светящееся фосфорное покрытие может быть разного цвета: голубого, зеленого, лимонного, янтарного, красного. Наиболее популярны голубой и зеленый цвета, так как для них подходит широкий диапазон оптических фильтров и, кроме того, они наиболее яркие.

Управление ВЛД осуществляется либо от специальных драйверов (такие, например, выпускает фирма *Samsung Electronics*), либо от серийных микропроцессоров, так как ВЛД питаются от напряжения +5 В и совместимы как с микросхемами ТТЛ, так и КМОП по входам и по выходам. На **рис.5** показан один из вариантов подключения ВЛД к микропроцессору. Нижняя по схеме группа выводов микропроцессора управляет режимами сеток, а верхняя - напряжениями анодов. Нить накала



Рис.1

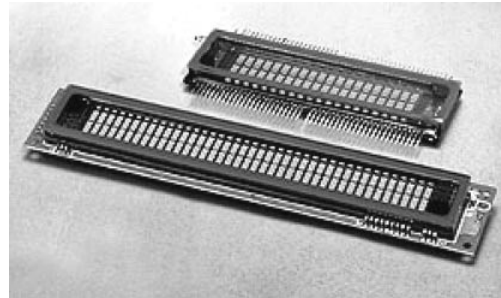


Рис.2

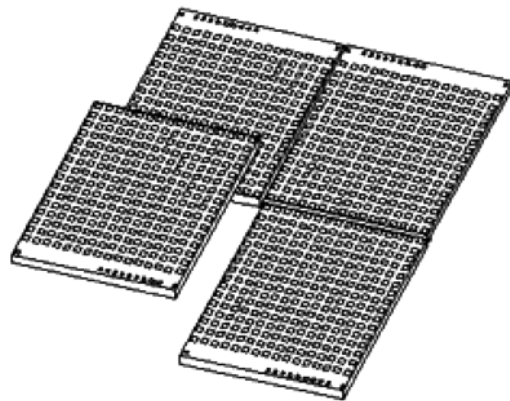


Рис.3

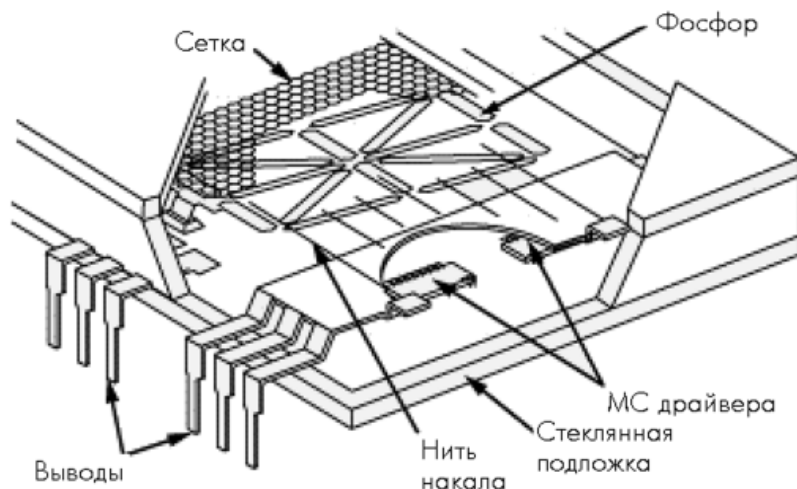


Рис.4

E-mail: konstruktor@sea.com.ua

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

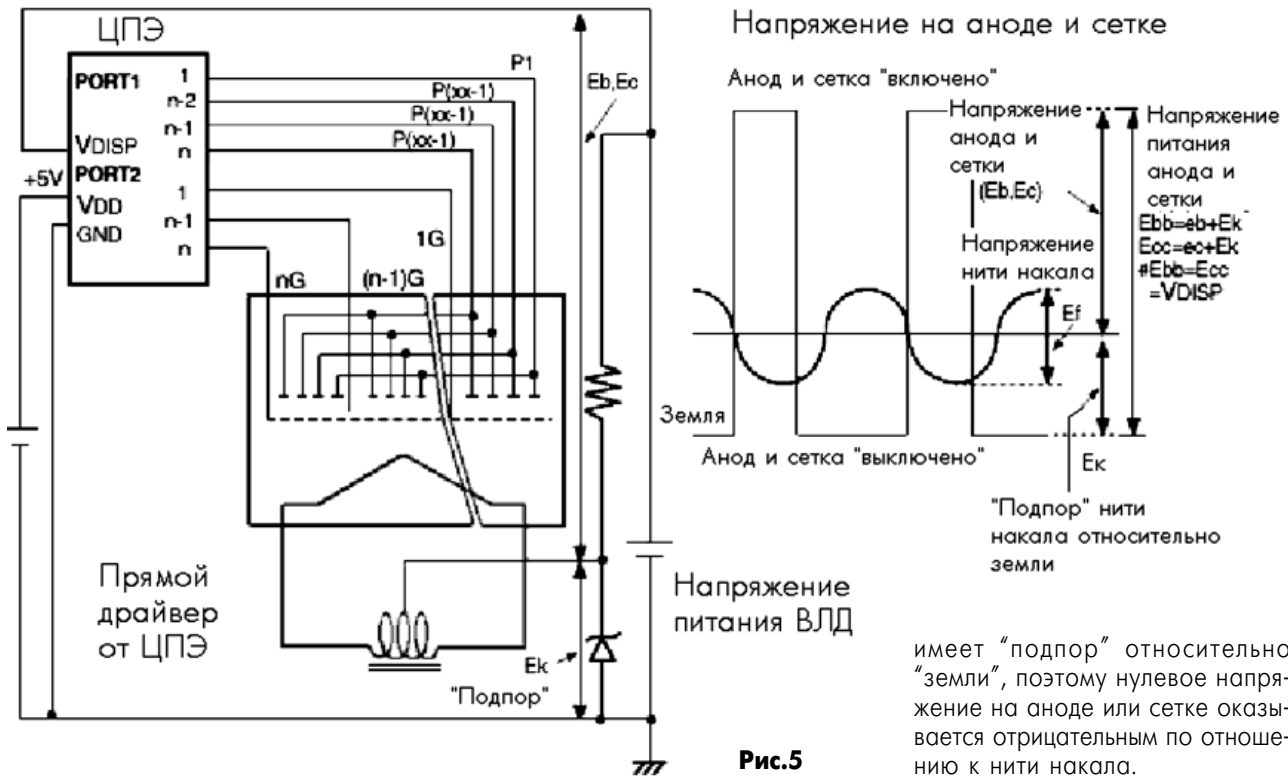


Рис.5

имеет "подпор" относительно "земли", поэтому нулевое напряжение на аноде или сетке оказывается отрицательным по отношению к нити накала.

Согласно данным, которые приводит информационное агентство WPF, ежегодно США тратят миллионы долларов на развитие систем искусственного интеллекта и самоуправляемых роботов. Ныне на долю США приходится примерно 60% мирового рынка искусственного интеллекта, объем которого в 2001 г. составлял примерно 900 млн. долл.

Американским корпорациям пришлось серьезно напрячься. Ведь еще в 2000 г., по оценкам экспертов ООН, из 750 тыс. работающих в мире промышленных роботов половина трудилась в Японии. Сегодня до 80% из 500 крупнейших американских компаний используют технологии искусственного интеллекта и роботов. Американский бюджет финансирует около 75% всех научных разработок в этой области. В том числе 80% от общего объема государственного финансирования идет по линии Министерства обороны. Но не менее значительные усилия в этой области предпринимают такие крупные корпорации, как IBM, Intel, Apple...

Один из последних примеров такого рода разработок - робот на базе процессоров Intel®, который неумоимо трудится в большом закрытом помещении в подвале Пресвитерианской больницы в г. Альбукерке, штат Нью-Мексико. Роза, так зовут это электронно-механическое чудо, тихо делает свою работу: сортирует и дозирует сотни наименований лекарств (см. рисунок), прописанных пациентам, находящимся на верхних этажах больницы.

В 1950 г. знаменитый писатель-фантаст и историк науки Айзек Азимов формулирует свои не менее знаменитые три закона робототехники:

1. Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинен вред.
2. Робот должен повиноваться всем приказам, которые дает человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому закону.

## Робот из подземелья...

3. Робот должен заботиться о своей безопасности в той мере, в какой это не противоречит Первому и Второму законам.

Но если "три закона робототехники" Азимова послужили отправной точкой для создания несметного числа научно-фантастических произведений об эволюции искусственного интеллекта (ИС), то в 1989 г. директор лаборатории искусственного интеллекта из Массачусетского технологического института Родни Брук сформулировал три принципа "новой робототехники", которые послужили реальному началу массового проектирования систем ИС. Вот эти три принципа, на которых держится сегодняшняя земная популяция роботов: **"быстро, дешево и без контроля человека"**. Исследования стали концентрироваться на создании функционально-полезных роботов, а не на имитации человека.

Именно таков Роза. Работает он круглосуточно, почти никогда не делает перерывов и предназначен для приготовления и распределения лекарств. За два с половиной года не было ни одного случая, когда бы пациенту было отправлено не предназначенное для него лекарство. Коэффициент точности работы Розы - 99,7%, что в значительной мере способствовало сокращению количества несчастных случаев в больнице. Робот весит более 4,5 т. Он работает на базе процессоров Intel®, место его "трудовой деятельности" - больничная аптека. Фактически Роза - это мощный механический агрегат, перемещающийся по четырехметровому рельсу в темной застекленной комнате.

Скользя по металлическому рельсу, Роза своей механической "рукой" собирает малень-



кие, наполненные таблетками пакетики, висящие вдоль стен. Затем вкладывает эти пакетики, на каждый из которых нанесен уникальный штрих-код, в конверты и отправляет их по палатам пациентам в контейнерах, движущихся по специальной вакуумной системе.

В палате медсестра с помощью небольшого устройства, похожего на карманный ПК, сканирует браслет на запястье пациента и получает информацию о том, какое лекарство он должен принимать, когда и в каком количестве. Затем медсестра сканирует штрих-код на пакете с лекарством - это позволяет проверить, действительно ли лекарство предназначено именно для данного больного, а также совпадают ли частота и дозировка приема.

Роза еще ни разу не отправил пациенту не то лекарство. Более того, эта система искусственного интеллекта уже помогла своевременно обнаружить множество ошибок в приготовлении и распределении лекарств. Например, она никогда не отправит больному лекарство с истекшим сроком годности. Залогом ее точности является множество параметров и стандартов контроля качества, заложенных в ее электронный мозг...

По материалам "Независимой газеты"



# Четвертый этап развития - повышение управляемости технической системы

Н.П. Туров, г. Киев

Достраивание, или, вернее, надстраивание технической системы, может продолжаться и с целью повышения ее управляемости, например, для приспособления устройства к новым условиям. При этом часть своих обязанностей и действий по управлению человек старается передать технике. Самым простым будет случай добавления к объекту новой части прямым перенесением известного элемента или узла в модернизируемый объект. И если полученная комбинация ранее неизвестна, то можно защитить ее как изобретение. Однако истинное изобретательство начинается при неспособности имеющихся технических средств выполнить нужную работу. Нужно найти нетрадиционные, оригинальные пути решения задач. Чаще всего подобные задачи возникают при "непослушании" имеющихся средств управления или измерения, не обеспечивающих нужную точность или надежность регулирования.

Например, при разливе жидкого металла из ковша в изложницы очень трудно дозировать очень точно: масса металла велика. Представьте в своих руках кружку весом в несколько тонн. При недоливе испортится изложница, а при переливе можно нанести увечья рабочим, испортить оборудование и т.д. Изобретатели предложили гидростатический напор регулировать высотой металла над отверстием разливочного стакана путем вращения металла в ковше (рис.1) электромагнитным полем (а.с. 275331).

Для подобных случаев предлагается стандартное решение №2.1.2: **"Плохо управляемая техническая система при условии недопустимости замены ее элементов может быть улучшена достройкой системы путем введения энергии, хорошо поддающейся управлению"**. Попробуйте с его помощью решить еще одну подобную проблему: качающийся дозатор имеет ковш, постепенно заполняемый жидкостью, и противовес. Когда ковш наполняется, дозатор наклоняется и выливает жидкость (рис.2).

Правда, такой дозатор слишком рано начинает подниматься - часть жидкости остается в ковше. Сверьте ваш вариант

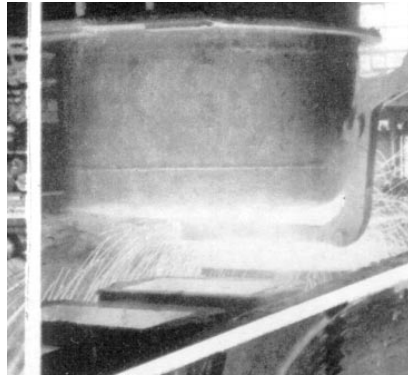


Рис.1

ответа с описанием изобретения по а.с. №329441.

Однако в ряде случаев нельзя дополнять систему. Например, возникла задача по созданию центробежного регулятора числа оборотов роторного ветродвигателя тормозного типа, который мог бы поддерживать скорость вращения ротора в малом интервале числа оборотов при сильном увеличении мощности. Этому препятствовало значительное повышение центробежной силы, возникающей вследствие раскручивания тормозных грузов. И надо было придумать, как же при сильных порывах ветра обеспечить плавность раскручивания ротора ветродвигателя. Изобретатели предложили заме-

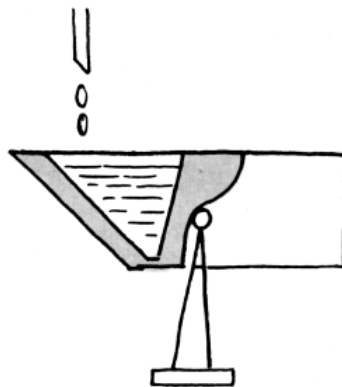


Рис.2

нить грузы лопастями, обеспечивающими аэродинамическое торможение (а.с. №167784). Для подобных случаев предлагается стандартное решение №1.1.4: **улучшить управление технической системой, используя в качестве рабочего вещества имеющуюся внешнюю среду**. Попробуйте использовать это правило для решения следующей задачи. Для разгрузки баржи с сыпучим грузом ее за один из бортов приподнимают краном-кренователем. Если повернуть ее при этом на 90°, то есть возможность, что баржа опрокинется. А если уменьшить угол поворота, то часть груза не разгрузится. Ответ можете сверить с описанием изобретения по а.с. №175835.

Одним из важных моментов в развитии технической системы может быть устранение или предотвращение вредных воздействий. Например, для защиты подземных кабельных линий от повреждений, вызываемых образованием в грунте морозобойных трещин, заранее прорывают узкие прорезы ("трещины") в стороне от трассы кабеля. Сущность этого решения: **"Если необходимо устранить вредное действие посторонней энергии на вещество, задача может быть решена введением специального элемента, оттягивающего на себя вредное действие"** (стандартное решение №1.2.3). Попробуйте использовать его для разработки средства защиты труб от разрыва при замораживании.

Интересная ситуация возникает в случае, если между двумя веществами в технической системе возникают сопряженные полезное и вредное действия, причем непосредственное соприкосновение веществ должно быть сохранено. В этом случае полезное действие оставляют за имеющейся в системе рабочей энергией, а нейтрализация вредного действия или превращение вредного действия во второе полезное действие осуществляется дополнительно введенной энергией (стандартное решение №1.2.4).

Пример. Для опыления цветков обдувают воздухом, но цветок от ветра закрывается. Предложено раскрыть цветок воздействием электростатического заряда (а.с. 755247). В решении воплощен принцип дополнительной энергии.

А бывают случаи двойного - полезного и вредного действия рабочей энергии в системе, когда эта энергия может разрушить либо инструмент, либо изделие. Например, при изготовлении предварительно напряженного железобетона нужно растянуть проволоку. Ее нужно нагревать до 700°C, а допустимо нагревать только до 400°C (при большем нагреве проволока теряет свои свойства). Предложено нагревать нерасходуемый жаропрочный стержень, который от нагрева

E-mail: konstrktor@seas.com.ua

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

удлинняется и в таком виде соединяется с проволокой. Охлаждаясь, стержень укорачивается и растягивает проволоку, оставшуюся холодной (а.с. №120909). В решении воплощен принцип дополнительного вещества. Данная ситуация обобщена в стандартном решении №1.1.7: **“Если нужно обеспечить максимальный режим действия на вещество, а это по тем или иным причинам недопустимо, максимальное действие следует сохранить, но направить его на другое вещество, связанное с первым”**.

Повышение управляемости также связано и с необходимостью различного рода измерений. И здесь также возникает множество непредвиденных проблемных ситуаций, которые требуют поиска оригинальных путей их решения.

Так, в соответствии со способом индукционного нагрева деталей (а.с. №505706) для самофиксации заданной температуры между индуктором и деталью помещают соль с температурой плавления, равной заданной температуре. Для подобных случаев пригодится стандартное решение №4.1.1: **“Если дана задача на обнаружение или измерение, целесообразно так изменить систему, чтобы вообще отпала необходимость в решении этой задачи”**. Попробуйте поискать с его помощью путь поддержания заданного режима нагрева индукционной печи для нагрева токами промышленной частоты. Один из возможных ответов приведен в авторском свидетельстве №471395.

А вот еще один оригинальный способ измерения. При добыче медных руд камерным способом образуются огромные подземные залы, камеры. От взрывов и других причин потолок (кровля) камер местами отслаивается, падает. Необходимо регулярно следить за состоянием потолка, измерять образующиеся “ямы”. Предложено при подготовке камер заранее бурить в кровле скважины (сбоку, над потолком) и закладывать в них разноцветные люминисцирующие вещества. Если в каком-то месте выпала порода и образовался купол, это легко обнаружить по свечению люминофора (а.с. №186366). Ему соответствует стандартное решение №4.1.3: **“Если дана задача на измерение и нельзя применить стандарты 4.1.1 и 4.1.2, то целесообразно перевести ее в задачу на последовательное обнаружение изменений”**.

В случае зрительной невосприимчивости происходящих событий на помощь приходит школьная физика. А.с. №269558 защищен способ обнаружения момента начала кипения жидкости (т. е. появление в жидкости пузырьков Вг). Пузырьки сразу не видны. Поэтому через жидкость пропускают ток. При начале

процесса образования пузырьков резко возрастает электрическое сопротивление. Такой путь предусмотрен стандартным решением № 4.2.1: **“Если вещество в технической системе плохо поддается обнаружению или измерению, задачу решают, доставив систему с использованием энергии, реагирующей на контролируемые изменения”**.

Дальнейшее развитие измерительных систем описывает стандартное решение №4.5.2: **“Измерительные системы развиваются в направлении: измерение функции - измерение первой производной функции - измерение второй производной функции”**.

Пример. Способ определения напряженного состояния горного массива, при котором измеряют не само электросопротивление породы (как было раньше), а скорость изменения электросопротивления (а.с. №998754).

В тех же случаях, когда **нужно ввести систему вещество, а это запрещено условиями задачи или недопустимо по условиям работы системы, то следует использовать обходные пути (стандартное решение №5.1.1)**, предусмотрена целая гамма прекрасных решений.

**1. Вместо вещества используют “пустоту”**.

Пример. После затвердевания материала модели нити удаляют, в результате чего внутри модели образуется тензометрическая сетка из цилиндрических микропустот. В качестве материала можно использовать, например, тонкие медные нити, удаляемые затем воздействием кислоты (а.с. №245425).

**2. Вместо вещества вводят поле**.

Пример. Для измерения степени вытяжки нити на ходу на нить наносят электрические заряды и определяют изменение линейной плотности заряда (а.с. №500464).

**3. Вместо внутренней добавки используют добавку наружную**.

Пример. Как измерить толщину стенки полого керамического сосуда? В сосуд заливают жидкость с высокой электропроводностью, подводят к жидкости один электрод и измеряют толщину стенки в любом месте, прикладывая снаружи другой электрод омметра (а.с. №360540).

**4. Вводят в очень малых дозах особо активную добавку**.

**5. Вводят в очень малых дозах обычную добавку, но располагают ее концентрированно - в отдельных частях объекта**.

Пример. В полимер вводят (чтобы сделать его электропроводным) феррочастицы и располагают их в виде отдельных линий, нитей.

**6. Вместо объекта используют**

**его копию (модель), в которую допустимо введение добавок**.

Измерительные части технических систем так же, как и вся система в целом, стремятся сделать идеальными (большая эффективность при меньших затратах). Это стремление отражено в стандартном решении №5.2.1: **“Если в неполную систему нужно ввести энергию, следует прежде всего использовать уже имеющиеся в системе энергии, или входящие в систему вещества”**.

Пример. Необходим эффективный способ отделения пузырьков газа кислорода от их жидкости. В системе два вещества. Оба являются носителями “механического поля”. Для решения задачи достаточно преобразовать движение этих веществ, “закрутив поток”. Центробежная сила отождит жидкость к стенкам, а газ - к оси трубопровода.

А если это невозможно? Тогда, в соответствии со стандартным решением №5.2.2 **“следует использовать энергии, имеющиеся во внешней среде”**.

Пример. Для удаления влаги с проезжей части моста используют тягу, создаваемую эжектором, опущенным в реку (а.с. №414354).

А если энергию невозможно ввести в систему на условиях, предусмотренных стандартными решениями №5.2.1 и №5.2.2? Тогда, в соответствии со стандартным решением 5.2.3, **“следует использовать энергии, носителями или источниками которых могут “по совместительству” стать вещества, имеющиеся в системе или во внешней среде”**.

Пример. В сигнализаторе уровня жидкости контакты корпуса и поплавка выполнены из разнородных металлов, например меди и константана, образующих при замыкании холодный спай термопары, а другой спай, расположенный вне объекта контроля, снабжен источником подогрева (а.с. №504932). Попробуйте использовать принцип термопары для измерения температуры резания в системе “обрабатываемая деталь - режущий инструмент” (а.с. №356489).

Направлено на достижение идеальности и стандартное решение №5.4.2: **“Если необходимо получить сильное действие на выходе при слабом действии на входе, необходимо привести вещество-преобразователь в состояние, близкое к критическому, энергия запасается в веществе, а входной сигнал играет роль “спускового крючка”**. Попробуйте использовать это стандартное решение для поиска способа испытания полых открытых с одной стороны изделий на герметичность. Сравните ваш ответ с идеей, защищенной а.с. №416586.

# Новинки техники

Девять компаний: "Hitachi", LG, "Matsushita", "Pioneer", "Philips", "Samsung", "Sharp", "Sony" и "Thomson", продвигающих формат DVD нового поколения на основе сине-фиолетового лазера, объявили о начале процесса лицензирования новой технологии "Blu-ray Disc", которая позволит записывать на одностороннем 12-сантиметровом диске 27 Гбайт данных. Обычные односторонние DVD-диски, как известно, вмещают 4,7 Гбайт. Технология "Blu-ray Disc" использует коротковолновый сине-фиолетовый лазер вместо красного, применяемого в существующих оптических дисководов для считывания данных с диска. Повышенная емкость дисков "Blu-ray" позволит записывать телепередачи высокой четкости. Компании уже разработали продукты с использованием новой технологии. Так, "Philips" продемонстрировала прототип миниатюрного дисковода для 3-см дисков, вмещающих 1 Гбайт данных. Этот дисковод можно будет применять в таких портативных устройствах, как цифровые камеры, карманные ПК и сотовые телефоны.

\*\*\*

Компании "Ericsson", "Nokia" и "Siemens" начали разработку единого стандарта, позволяющего оснастить мобильные телефоны функциями, характерными для персональных радиостанций или устройств "walkie-talkie". Нажав всего одну кнопку "Push to talk" ("Нажми и говори"), абонент сможет связаться с одним или несколькими другими абонентами, причем его голос будет слышен сразу, а не после нажатия кнопки отправки вызова. Голосовые сообщения будут передаваться не по обычным каналам сотовой связи, а с помощью таких технологий пакетной передачи данных, как GPRS. Таким образом, новая разработка является своеобразным симбиозом технологии "Voice over IP" и мобильной связи. Тестирование первых служб "Push to talk" должно начаться во второй половине 2003 г.

\*\*\*

Представители компаний "Nokia" и "Hewlett-Packard" объявили о том, что к концу 2003 г. у мобильных телефонов появится очередная полезная функция: прямой, минуя компьютер, вывод текста и изображений на принтер. Обладатели современных принтеров и цифровых фотоаппаратов давно имеют возможность прямой стыковки своих устройств, настал черед и владельцев мобильных телефонов. "Nokia" планирует оснастить технологией прямой печати прежде всего модели 60-й серии - 7650 и 3650. В качестве беспроводного радиointерфейса между принтером и телефоном выбран "Bluetooth", эффективный на расстояниях до 10 м.

\*\*\*

Украинский изобретатель Виталий Гнатенко запатентовал технологию создания уникальных клавиатур для мобильных телефонов и им подобных устройств. Главная идея изобретения проста: каждая кнопка клавиатуры, по сути, является джойстиком, который в зависимости от способа нажатия формирует разные символы (рис.1). При этом, в отличие от обычной клавиатуры мобильного телефона, для набора любой буквы достаточно всего одного касания клавиши. Как это обычно бывает с отечественными



Рис.1

изобретателями, В. Гнатенко сейчас активно ищет контактов с компаниями, которые могли бы наладить серийное производство таких клавиатур.

\*\*\*

В последнее время стала весьма популярной идея создания так называемых "Wearable" (англ. "носимый") мини-компьютеров, которые можно будет встроить в одежду или обувь. Редактор немецкого компьютерного журнала СТ П. Циглер рассказывает, что "Wearable" - это техника, которую человек может в буквальном смысле слова носить на себе, словно запонки или булавку для галстука. Элементы одежды с электронной начинкой уже давно используются, например, в авиации при предполетной подготовке летательных аппаратов. Новые технические решения призваны сделать технологию "Wearable" доступной не только для специалистов. Части одежды все чаще будут выполнять различные электронные функции. Например, молнии на куртках можно использовать в качестве антенн, а неотъемлемой частью капюшона станут наушники.

\*\*\*

Канадская компания "Spherical Solar" разработала гибкие солнечные батареи - джинсоподобный материал, способный вырабатывать электроэнергию под воздействием солнечных лучей. Данный материал можно размещать на поверхности любой формы, не обязательно плоской. КПД батарей, выполненных из этого материала, - 11%, что сравнимо с КПД обычных плоских солнечных батарей, и намного лучше их гибких вариантов на основе проводящих полимеров. Сравнительно дешевый новый

материал изготавливают из крошечных кремниевых шариков, размещенных между двумя слоями алюминиевой фольги и запечатанных в пластик. Каждый такой шарик играет роль отдельного фотозлемента, а фольга выступает в качестве электрических контактов.

\*\*\*

Американская фирма "Soltac" выпустила солнечную надувную печь (рис.2), представляющую собой баллон из алюминированной полиэфирной пленки, который в



Рис.2

надутом виде принимает форму солнечного параболического коллектора. Котелок объемом 1,5 л, помещенный в фокус, в солнечный день закипает примерно через 1,5 ч. К печке прилагается черный котелок с тефлоновым покрытием внутри, в который вся конструкция упаковывается при переноске.

\*\*\*

Американская компания KPFB разработала и с весны этого года собирается продавать по цене \$60 тыс. восьмиметровые "летающие лодки" "OutRider 27" (рис.3), развивающие скорость до 130 км/ч. Новое плавсредство оснащено ротационным двигателем "Mazda 13b" мощностью 175 л.с. На малой скорости "OutRider 27" держится на воде так же, как обычная лодка или катамаран. Когда же лодка разгоняет-



Рис.3

ся до 16 км/ч, она приподнимается над водой на установленной спереди лыже, оснащенной амортизатором. В планах KPFB увеличение скорости лодок до 145...160 км/ч, а также строительство шестиместной версии "OutRider". Рассматривается также возможность создания военного варианта "летающей лодки", которую можно будет сбрасывать в воду с самолета без парашюта.

E-mail: konstrukt@sea.com.ua

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

# Карбюратор - но один

Д.А. Дуюнов, А.В. Пижанков, Р.М. Свистула, г. Стаханов

**Хотим поделиться своим опытом модернизации тяжелого мотоцикла путем замены карбюратора и классического зажигания.**

**Многолетние эксперименты с различными системами зажигания на мотоцикле “Днепр” МТ-10-36 показали, что наиболее эффективной и ремонтпригодной является современная бесконтактная автомобильная система зажигания. Установить ее на мотоцикл несложно.**

**Впервые опубликовано в РА 5/2002.**

Для этого приобретите: свечи зажигания высокой энергии (можно форкамерные); силиконовые высоковольтные провода; двухэлектродную сухую катушку зажигания; коммутатор; жгут проводов для системы зажигания ВА3-2108 или аналогичный; трамблер для ВА3-2108.

На **рис.1** представлена схема бесконтактной системы зажигания, где 1 - бесконтактный датчик Холла; 2 - датчик-распределитель зажигания (модулятор); 3 - свечи зажигания; 4 - коммутатор; 5 - катушка зажигания. Система управления электромагнитным клапаном карбюратора (экономайзер принудительного холостого хода ЭПХХ) (**рис.2**) состоит из концевого выключателя карбюратора (1), электромагнитного клапана карбюратора (2), блока управления ЭПХХ (3), катушки зажигания (4).

В выбранном трамблере (**рис.3**) нужно заделать металлическими вставками два из четырех диаметрально противоположных окна (9), доработать крепление трамблера к корпусу. На рис.3 обозначено: 1 - муфта; 2 - корпус (доработать посадочное место под гнездо корпуса уплотнителя выхода распредвала двигателя мотоцикла); 3 - вакуумный регулятор; 4 - бесконтактный датчик (модулятор в сбо-

ре, заделывают металлическими вставками два противоположных выреза или изготавливают модулятор с двумя диаметрально противоположными вырезами); 5 - центробежный регулятор; 6 - опорная пластина датчика с подшипником; 7,11 - держатель переднего датчика подшипника валика; 8 - шайба крепления проводов; 9 - ведомая пластина центробежного регулятора с доработанным модулятором; 10 - валик с ведущей пластиной центробежного регулятора (укорочен, не доходя 1 мм до выточки под фиксирующую шайбу); 12 - грузик; 13 - сальник.

Удалить штатную катушку зажигания, прерыватель вместе с корпусом и сальник с корпусом. Укоротить распределитель и установить на него вилку для привода трамблера. Установить доработанный трамблер с учетом начальных углов зажигания. На место сигнала установить катушку, сигнал и коммутатор установить в любом удобном месте.

Соединить оборудование жгутом (*не спешите удалять лишние провода, разъем ЭПХХ и вакуум-корректор*). Подключить плюсовой провод жгута к предохранительной коробке вместо штатной катушки и завести двигатель.

При правильно собранной и выставленной системе зажигания разницу почувствуете сразу:

двигатель, даже при подсевшем аккумуляторе, запускается “с пол-оборота”;

мотоцикл становится более приемистым; система зажигания, в отличие от контактной, совершенно не нуждается в обслуживании.

Все достоинства мотоцикла с новым зажиганием полностью оцените при более длительной эксплуатации.

**Внимание!** Не проверяйте искру на корпус без свечи зажигания и не снимайте колпачок со свечи при работа-

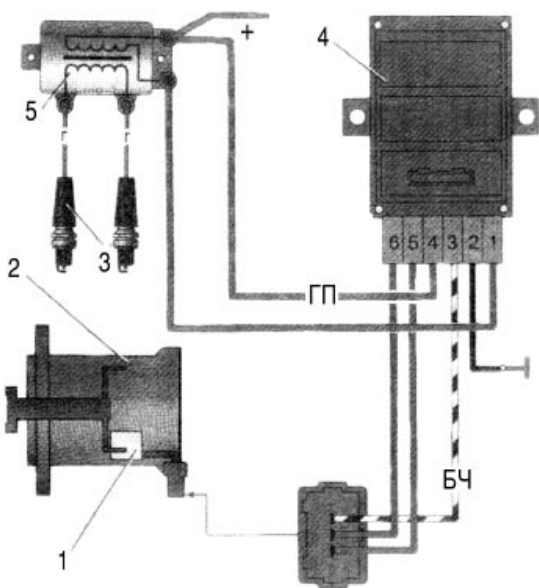


рис. 1

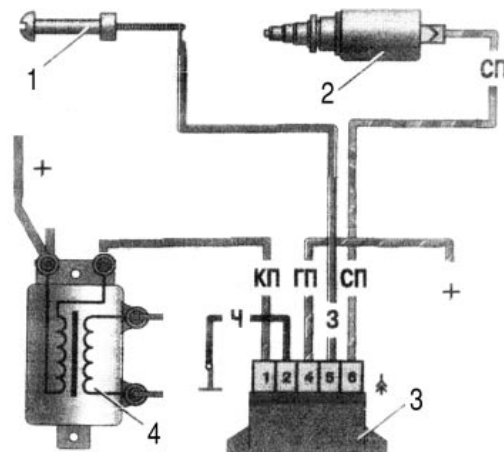


рис. 2

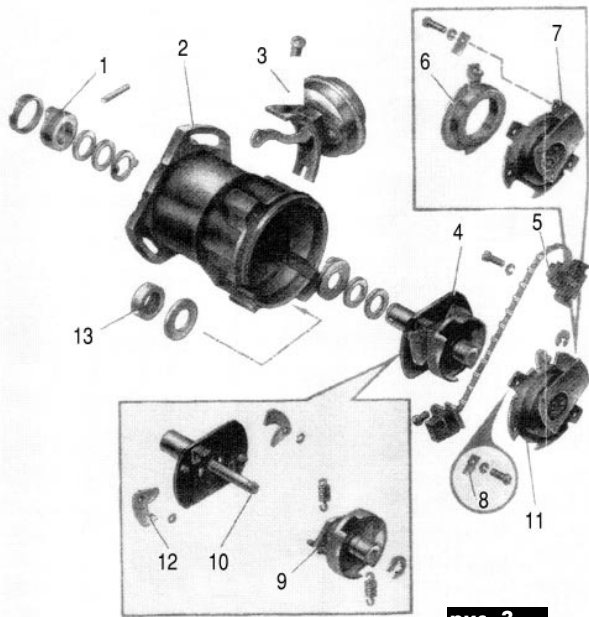


рис. 3

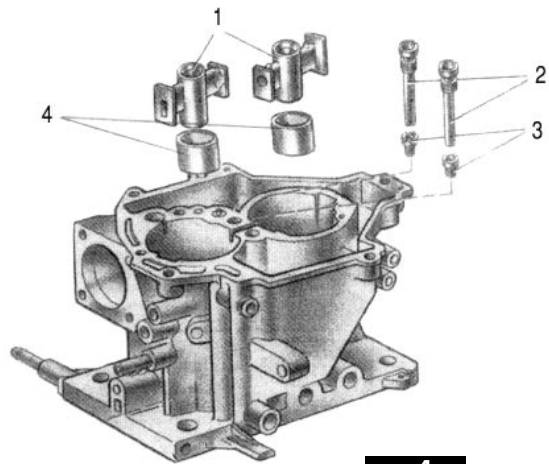


рис. 4

ющем двигателе. Это может вывести из строя транзисторный коммутатор. При использовании двух карбюраторов К-62 для настройки их на синхронность сделайте временный короткозамыкатель свечи.

Далее нужно сделать еще одну замену. Установить один общий карбюратор от ВАЗ-2108 типа ДААЗ 2108-1107010, предварительно доработав его. Для этого заменить (рис.4) топливные жиклеры (3) на жиклеры с отверстием 0,71 мм (2), в первичную камеру установить воздушный жиклер вторичной камеры, а во вторичную камеру установить жиклер с отверстием 0,9 мм. На распылителе (1) установить втулки 4, уменьшающие сечение просвета камеры ровно в два раза.

Карбюратор с общим коллектором из алюминиевой трубки установить на место воздушного фильтра. Штатный мотоциклетный сухой воздушный фильтр установите в вертикальном положении на месте аккумулятора. Аккумулятор установить в любом удобном месте. Мы установили на боку в отдельном металлическом коробке.

Фильтр с карбюратором соединить коробом. Подключить ЭПХХ и вакуумкорректор. Подсоединить тросик газа к заслонке. При желании можно вывести и подсос на “таблетку”.

Запустить двигатель и отрегулировать холостой ход. Дополнительных регулировок не требуется. При соединении коллектора с цилиндром необходимо обеспечить максимальную теплопроводность от головки к коллектору. От этого многое зависит, в том числе и расход топлива. Двигатель, доработанный таким способом, не перегревается при нагрузках даже на 25-градусной жаре и держит давление без дополнительных мер.

Динамика превосходная, легко набирает “сотню” с полной нагрузкой. С дорожным редуктором, даже с коляской, шкалы спидометра не хватает. “Полицейский разворот” с дымом из под колеса на сухом асфальте - без проблем.

Но есть один недостаток. При низких температурах карбюратор обмерзает и увеличивается расход топлива. Во избежание этого двигатель в той части, где установлен карбюратор, обязательно должен быть прикрыт декоративным защитным щитком. Это не портит внешний вид, а аппарат делает похожим на спортивный.

Вышеописанные доработки не требуют изготовления сложных деталей и использования дефицитных материалов. Комплектующие можно купить в любом автомагазине.

## Два полезных совета

Н.П. Власюк, г. Киев



рис. 1

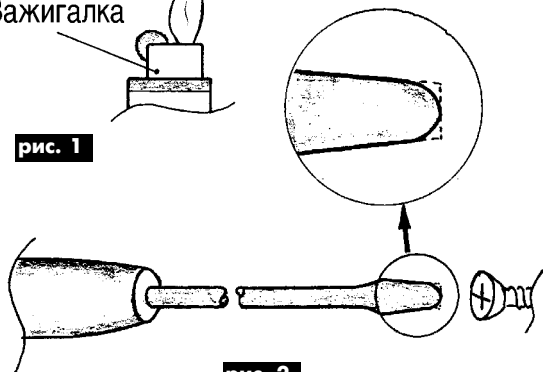


рис. 2

Тот, кто снимал изоляцию с телефонного или силового кабеля, знает, что при этом часто повреждается токопроводящая жила. Если огнем зажигалки в течение 5...8 с разогреть изоляцию (рис.1), то она легко снимается пинцетом, и токопроводящая жила при этом остается невредимой.

Если лезвие обычной отвертки закруглить, как показано на рис.2, то ею можно легко завинчивать крестообразные винты и шурупы, и она работает лучше крестообразной отвертки.

# ЭЛЕКТРОННЫЙ СВЕТОФОР

И.Н. Проксин, г. Киев

Это устройство может быть использовано для обучения правилам уличного движения в школах, а также в качестве стенда в автошколах.

Устройство представляет собой имитацию системы светофоров на перекрестке: 4 основных светофора для автомобилей и 8 светофоров для пешеходов. Устройство регулирует движение в 5 режимах, показанных на **рис.1**. Первый режим (рис.1,а) - движение автотранспорта и пешеходов в направлении север-юг; второй режим (рис.1,б) - движение автотранспорта и пешеходов в направлении запад-восток; третий режим (рис.1,в) - поворот автотранспорта направо по всем 4 направлениям, движение пешеходов запрещено; четвертый режим (рис.1,г)

- поворот автотранспорта налево с направления север-юг на направление запад-восток, движение пешеходов запрещено; пятый режим (рис.1,д) - поворот автотранспорта налево с направления запад-восток на направление север-юг, движение пешеходов запрещено.

На **рис.2** показано размещение и маркировка светофоров. Светофоры для автотранспорта обозначены латинскими буквами А, В, С, D (4 шт.). Светофоры для пешеходов образуют 4 пары: E-F, G-H, I-J, K-L (8 шт.). Светофоры для автотранспорта (**рис.3,а**) имеют 5 огней: для прямого движения - красный (К), желтый (Ж), зеленый (З) и для поворотов налево и направо - зеленые стрелки, при этом красный и

желтый огни являются общепредупреждающими знаками. Светофоры для пешеходов (**рис.3,б**) имеют всего два огня - красный (К) и зеленый (З).

Каждый из 5 режимов работает в течение 5 тактов задающего генератора: 1 такт - предупреждающий, при этом на светофорах А-D горит желтый свет, на светофорах Е-L - красный свет, и 4 такта рабочих, при которых светофоры работают в режимах, определенных на рис.1. Итого весь цикл работы устройства состоит из 25 тактов, организованных как 5x5. Такую работу устройства можно организовать с помощью двух последовательных счетчиков, каждый из которых считает до 5. В **табл.1** показано включение огней в различных режимах по

Таблица 1

↓мл. ст.→	0	1	2	3	4
0	A3, B3, C3, D3, E1...L1	A3, B3, C3, D3, E1...L1	A3, B3, C3, D3, E1...L1	A3, B3, C3, D3, E1...L1	A3, B3, C3, D3, E1...L1
1-4	A4, B2, C4, D2, E1, F1, I1, J1, G2, H2, K2, L2	A2, B4, C2, D4, E2, F2, I2, J2, G1, H1, K1, L1	A5, B5, C5, D5, E1...L1	A2, B1, C2, D1, E1...L1	A1, B2, C1, D2, E1...L1

Таблица 2

№ драйвера	Группа светодиодов
1	A3, B3, C3, D3
2	E1, F1, I1, J1
3	E2, F2, I2, J2
4	G1, H1, K1, L1
5	G2, H2, K2, L2
6	A5, B5, C5, D5
7	B1, D1
8	A1, C1
9	A4, C4
10	A2, C2
11	B2, D2
12	B4, D4

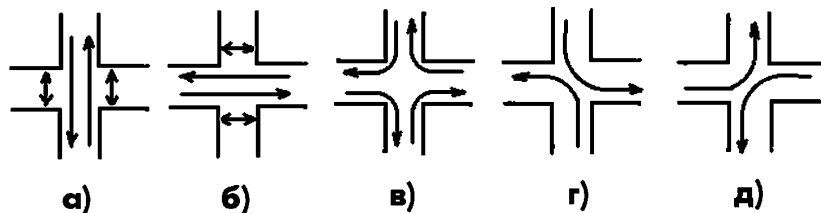


Рис.1

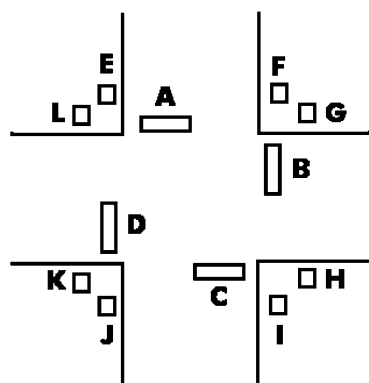


Рис.2

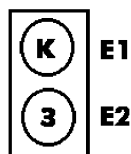
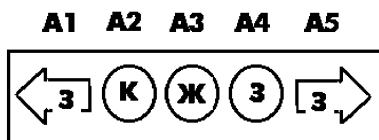


Рис.3

тактам счетчиков: младшего (мл.) и старшего (ст.) - лампы светофоров обозначены в соответствии с рис.2 и 3.

Анализ этой таблицы показывает, что имеется 12 групп огней, которые могут включаться как отдельно, так и вместе. Вот эти группы: 4 для пешеходных светофоров (E1, F1, I1, J1); (E2, F2, I2, J2); (G1, F1, I1, J1); (E2, F2, I2, J2); (G1,

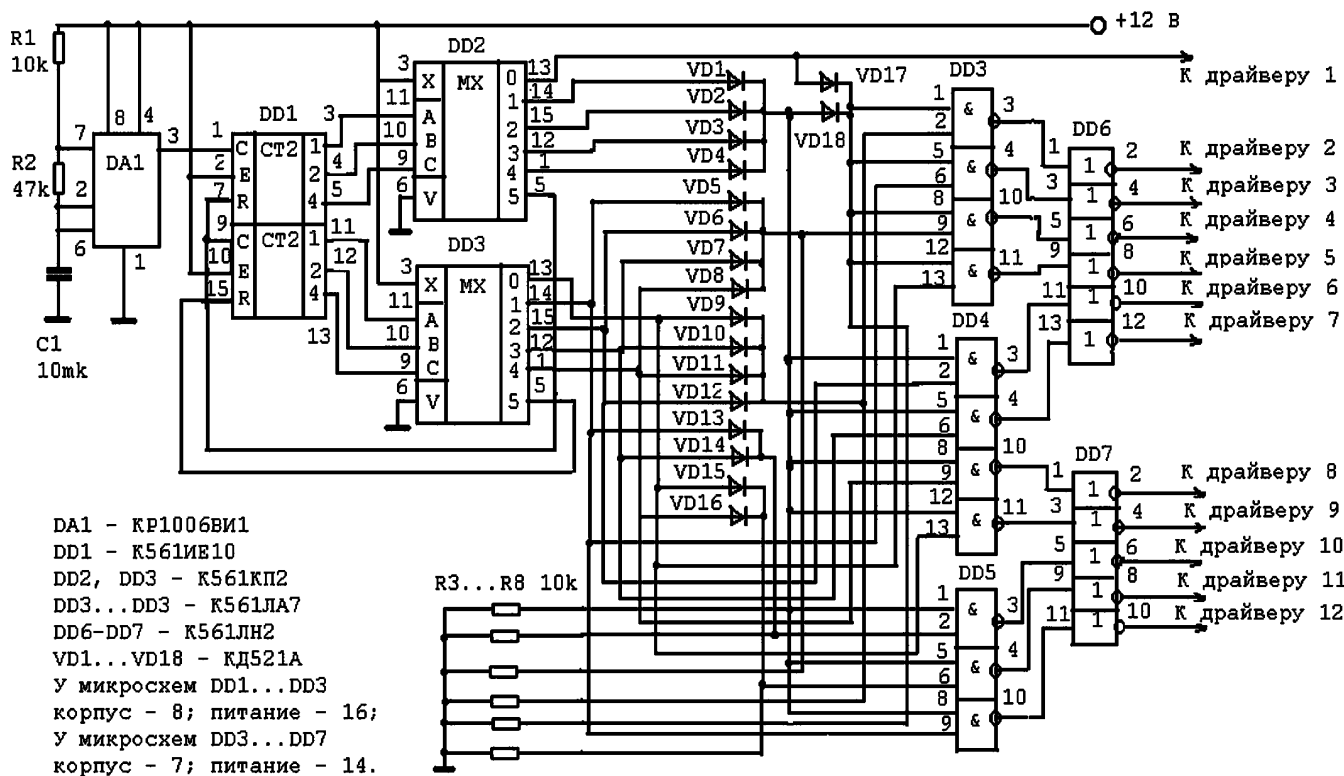


Рис.4

H1, K1, L1); (G2, H2, K2, L2) и 8 для автомобильных светофоров (A3, B3, C3, D3); (A5, B5, C5, D5); (A1, C1); (B1, D1); (A2, C2); (B2, D2); (A4, B4); (C4, D4). Для включения этих групп потребуется 12 транзисторных драйверов, каждый из которых включает или 2 или 4 светодиода.

Принципиальная схема устройства показана на рис.4. Задающий генератор собран на таймере DA1 типа КР1006ВИ1. Этот автогенератор формирует импульсы частотой 1 Гц (на другую частоту можно определить номиналы конденсаторов и резисторов по диаграмме, приведенной в [1]). Импульсы частотой 1 Гц поступают на сдвоенный счетчик DD1, представляющий собой два независимых счетчика с коэффициентом пересчета 5. Выходы каждого счетчика подключены к дешифраторам DD2, DD3. Пять выходов каждого дешифратора (0...4) являются рабочими, а шестой (5) - выходом сброса счетчика и подключен к соответствующему входу сброса R. Вход сброса младшего (верхнего по схеме) счетчика является одновременно тактовым входом старшего (нижнего по схеме) счетчика.

Между выходами дешифраторов

DD2, DD3 и входами драйверов расположена логическая часть схемы, состоящая из 6 схем "ИЛИ", собранных на диодах VD1-VD18 и 11 элементов "И" на микросхемах DD3-DD5 с инверторами DD6, DD7. Построение логики полностью основано на таблице и ввиду сложности не приводится. Выходы инверторов подключены к входам 12 драйверов светодиодов. В табл.2 указано, какой драйвер какой группой светодиодов управляет.

Схема драйвера показана на рис.5. В коллекторную цепь транзистора VT1 включены 2 или 4 светодиода в соответствии с табл.2. Сопротивление резистора R2 зависит от числа светодиодов. При этом автор ориентировался на светодиоды типа АЛ307, у которых прямое падение напряжения при свечении составляет 2...2,5 В. Всего в устройстве используется 36 светодиодов, из них 4 желтых (A3, B3, C3, D3), 12 красных (A2, B2, C2, D2, E1, F1, G1, H1, I1, J1, K1, L1),

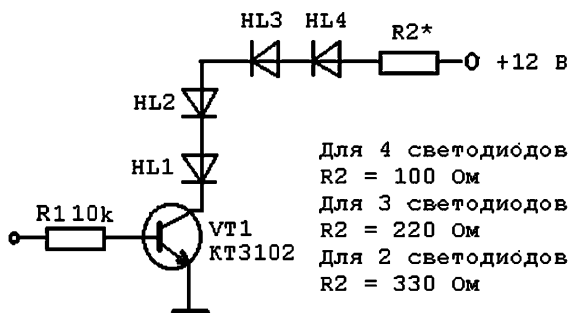


Рис.5

остальные светодиоды зеленые. Расчет резисторов драйверов описан в [2]. Мощность резисторов в основной схеме 1/8 Вт, в драйверах 1/4 Вт.

Для построения стенда можно конструктивно оформить макет перекрестка с домами, с макетами светофоров. Переключая емкость конденсатора в таймере, можно менять темп переключения светофоров.

Литература

1. Партала О.Н. Схемотехника на интегральных таймерах// Радиоаматор. - 1998. - №8. - С.28-29.
2. Партала О.Н. Использование излучающих панелей на чип-светодиодах// Радиоаматор. - 2002. - №2. - С.30-32.

# Мухолет

(Ко дню "умного" деятеля)

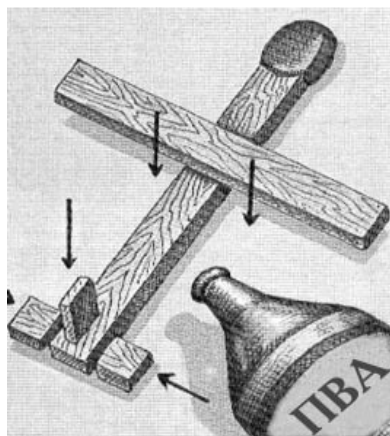


Рис.1

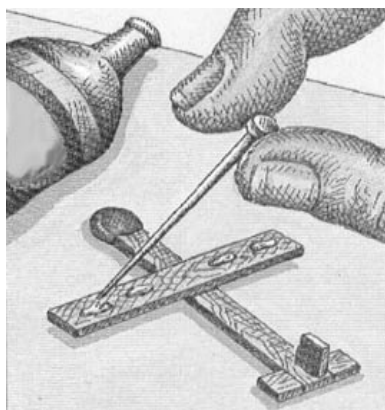


Рис.2

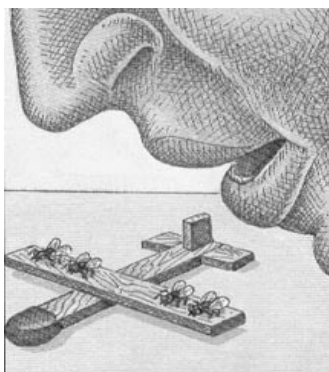


Рис.3

Резервы конструкций комнатной авиации поистине неисчерпаемы. Предлагаем Вашему вниманию суперконструкцию весенне-летнего сезона с биодвигателями.

Изготовьте планер самолета (рис.1), приклеив на брусок прямоугольного сечения крыло (отрезок деревянной линейки) и хвостовое оперение (обрезки из того же материала). Размер крыла (да и всего самолета) определяется предполагаемым количеством биодвигателей.

Отловите требуемое количество мух, поместите их в банку и поставьте в холодильник под морозильную камеру. Мухи заснут и станут пригодными для точного размещения на несущей поверхности.

На верхней части крыла, в местах установки биодвигателей, нанесите по капле клея ПВА или резинового (рис.2). Извлеките мух из холодильника и аккуратно поместите каждую брюшком на соответствующую каплю клея. Не забудьте убедиться, что все мухи закреплены в одну сторону. Для повышения летных характеристик можно разместить по одному биодвигателю на стабилизаторе хвостового оперения.

Вдохните в мух жизнь (рис.3). Они оживут, зажужжат, готовые к полету.

Запустите самолет (рис.4) в комнате или на веранде и наслаждайтесь полетом воздушного корабля.

Кстати, весьма серьезные ученые долгие годы пытаются разгадать секрет крылатых насекомых, в частности бабочек, которые могут двигаться назад и в

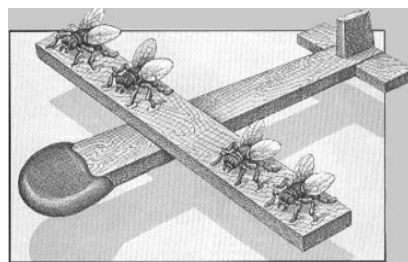


Рис.4

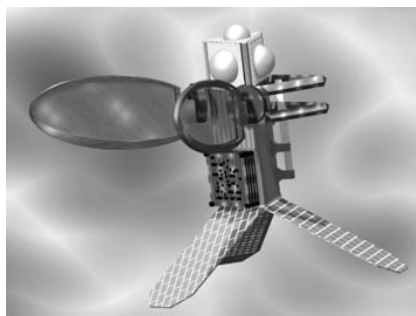


Рис.5

сторону, практически не затрачивая на это усилий. Для исследований данных феноменов была даже построена специальная аэродинамическая труба. Используя полученные данные, ученые намерены построить 10-см крылатый аппарат, который будет управляться по радио или летать автономно (рис.5). Спектр применения "бабочки-робота" может быть очень широк: оснащенный видеокamerой аппарат будет применяться для разведки в местах, недоступных или опасных для человека.

## Об использовании двустороннего стеклотекстолита

И.Н. Григоров, РКЗЗК, г. Белгород, Россия

При использовании для изготовления односторонней печатной платы двустороннего фольгированного материала некоторые радиолюбители с целью экономии времени и раствора для травления обдирают фольгу с ненужной стороны. Хочу напомнить, что в процессе обдирки на плате может появиться статический заряд, который снять в любительских условиях практически невозможно. В результате этого, если на такой "ободранной" плате будет собрана конструкция, в которой использованы полевые транзисто-

ры или их содержащие элементы - цифровые микросхемы КМОП-логики и операционные усилители с высоким входным сопротивлением, то этот заряд может сделать такую конструкцию полностью или частично неработоспособной.

Помните, что единственно возможный способ удаления фольги в этом случае - травление. В то же время "ободренные" платы можно использовать для сборки схем на биполярных транзисторах.



# В помощь конструктору-любителю. Отделка древесины

О.Г. Рашитов, г. Киев

Прозрачная отделка древесины - основной вид высококачественной отделки. Такая отделка не скрывает цвета и текстуры древесины, а иногда и подчеркивает красоту того или иного рода древесины (в зависимости от поделки). Но бывает, что нужно окрасить древесину. Для этого применяются морилки и бейцы, в которые входят красящие вещества. Вот некоторые составы для окраски различных пород древесины:

1. Окраска бука и дуба в черный цвет: 50 г нигрозина разводим в 1 л воды.

2. Окраска березы, бука, дуба в коричневый цвет: 1 г коричневого красителя для дерева, 10 г ореховой морилки развести в 1 л воды.

3. Окраска сосны, ели, бука, березы в коричневый цвет: 3 г кислотного хромкоричневого красителя, 3 г уксусной эссенции и 10 г алюминиевых квасцов развести в 1 л воды.

4. Окраска березы под орех: 20 г ореховой морилки и 2 г бейца №10 растворить в 1 л воды.

5. Окраска под седой дуб: обработанную поверхность из древесины дуба вначале покрасить черным спиртовым лаком. После высыхания лака на поверхность насыпать алюминиевый (серебряный) порошок. Затем чистым тампоном втереть порошок в поры дуба. Примерно через 1 ч чистым тампоном остатки порошка удалить. Порошок, который остался в порах дерева, окажется слегка приклеенным лаком, на поверхности изделия из дуба будет "седина".

6. Окраска березы и бука под красное дерево (два раствора): 50 г медного купороса и 1 л воды или 100 г желтой кровяной соли и 1 л воды. Вначале поверхность обрабатывают раствором медного купороса, а через 10 мин наносят раствор желтой кровяной соли.

7. Окраска березы в красно-коричневый цвет: 5 г красителя "Маринго", 5 г красителя "Рубин", 20 г бейца №12, 1 л воды.

8. Окраска березы под красное дерево: 5 г красителя "Маринго", 4 г красителя "Рубин", 2 г бейца №10, 1 л воды.

9. Окраска под старый дуб: 16 г поташа, 20 г сухих красок "анилин коричневый", 20 г сухой синей краски растворить в 0,5 л воды. Далее смесь кипятить 20-30 мин и потом добавить чайную ложку уксуса. Поверхность покрыть горячим раствором кистью.

Как Вы поняли, таким образом можно имитировать различные породы дерева, отделявая совершенно другие породы. Для обработки древесины "под красное дерево" можно получить раствор, смешивая в определенной пропорции черную и красную тушь. Имитацию "ореховой древесины" можно получить, обрабатывая древесину 2% спиртовым раствором йода. "Под красное

дерево" хорошо имитируются ольха, вяз, ясень, бук, кедр, береза, вишня, груша". "Под черное дерево" - береза, дуб, клен, граб, яблоня, слива, вишня. "Под орех" - ольха, береза, липа, бук.

Растворы (таблица) нанести хорошо отполированную поверхность тампоном из нескольких слоев марли или грубой кистью, или

Состав	Концентрация, г/л	Имитация	Методика работы
Двухромовокислый калий	25	"Под орех"	Второй состав наносится через 10 мин после нанесения первого
Марганцовокислый калий	25		
Медный купорос	10...50	"Под красное дерево"	Второй состав наносится только тогда, когда высохнет первый
Желтая кровяная соль	100		
Хлористый анилин	50	"Под черное дерево"	Первоначально наносятся два смешанных первых раствора, а затем через 10 мин наносится третий раствор
Хлористая медь	50		
Двухромовокислый калий	25		

пультризатором (можно погрузить деталь в раствор). Чтобы раствор ложился ровным слоем, поверхность детали необходимо вначале увлажнить. После 15...20 мин должен получиться какой-то тон. Если он Вас не удовлетворяет, повторите обработку несколько раз, пока не получите нужный оттенок (тон) древесины.

Не следует сильно увлажнять древесину, иначе она может покорежиться и растрескаться. Лучше всего вначале цвет и тон проверять на бумажке той же породы древесины, подготовленной аналогичным способом, что и основная деталь. Сырая обработанная составом древесина

дает почти правильное представление о яркости цвета и тона под лаком. Когда на пробном куске древесины высохнет пробный мазок, покройте его тем же лаком, который будете применять для окончательной отделки изделия, и тогда увидите окончательный цвет и тон будущего покрытия. Не жалейте времени и материала на пробы, это окупится, т.к. любая ошибка (тем более неаккуратность и торопливость) может привести к плохим последствиям. Краска лучше держится на древесине, если в раствор добавить немного (1...3%) столярного клея. При обработке хвойных пород древесины обязательно очистите ее от потеков смолы и помойте одним из этих растворов: 10% раствором едкого натра, бензином, скипидаром, спиртом, 10% раствором поваренной соли.

В заключение данной статьи несколько практических советов.

Залог успеха при работе с масля-

ными красками - в качестве подготовки поверхностей. На ранее окрашенных поверхностях прежде всего необходимо проверить, хорошо ли держится краска. Хорошо держащуюся краску необходимо промыть 2% раствором соды. И нередко после такой промывки оказывается, что поверхность в хорошем состоянии и не нуждается в покраске. Воспользовавшись такой проверкой, Вы сэкономите себе и краску, и время.

Если масляная краска частично облупилась или сморщилась, то ее необходимо хорошо соскоблить шпателем, ножом или другим острым предметом, стараясь не повредить обрабатываемую поверхность. Далее убрать пыль и остатки краски (лучше всего пылесосом), просушить (предварительно промыв) поверхность. Неровности, конечно, необходимо зашпаклевать и после просушки шпаклевки отшлифовать наждачной бумагой или пемзой, а затем

уже красить. Покраску лучше всего вести, накладывая 2-3 тонких слоя краски, каждый раз после ее высыхания. В этом случае и покраска будет лучше, и краски уйдет меньше.

Если поверхность не окрашена, то ее обязательно необходимо очистить от пыли и грязи, неровности и щели прошпаклевать. И не старайтесь большие щели и неровности выровнять за один раз, лучше повторять процедуру после высыхания шпаклевки. После шпаклевки обязательно нужно пройти наждачной бумагой или пемзой. Перед покраской необходимо дать древесине просохнуть. Ну а если нет времени или невтерпёж, то покраску необходимо предварить грунтовкой. Очень хорош для этой цели такой состав: на 3/4 л натуральной олифы взять 1/4 л скипидара и добавить немного краски нужного цвета. Этим составом произвести грунтование нужной поверхности и после высыхания покрасить в два слоя.

## ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ И НАРОДНЫХ УМЕЛЬЦЕВ

М.Р. Уданович, г. Киев

В приборостроении, медицине, ювелирной промышленности инструменты должны гарантировать не только стабильно высокую стойкость, но и качество обработки поверхности, прочность и надежность при эксплуатации.

Мелкоразмерные сверла, фрезы, развертки, зенкеры, резцы Ø0,2...4 мм из твердого сплава требуют особой тщательности при эксплуатации, так как от этого зависит их эффективность.

Опыт производства таких инструментов подтверждает необходимость тесного сотрудничества изготовителя с потребителем. Отличительной особенностью наших технологий является совместная работа с заказчиками. Непрерывно отслеживая их проблемы и уровень технологии эксплуатации, мы (НПФ "ИНБОР") находим вместе

наилучшие решения, экономически приемлемые в каждом конкретном случае.

Алмазные диски Ø10...30 мм повышенной стойкости могут резать трудно обрабатываемые материалы при увеличенных рабочих нагрузках и скоростях. Высокопрочные фильеры от Ø0,3 мм хорошо зарекомендовали себя при волочении проволоки, прессовании различных профилей. Сверла спиральные из быстрорежущей стали Р18 с вышлифованным профилем с успехом применяются для сверления твердых и вязких материалов.

Много внимания уделяем обработке конструкции опытной партии (5-10 шт.) инструмента по желанию заказчика, мы стараемся оперативно поставить нашим заказчикам не только надежный инструмент, но и дать новейшие зна-

ния по рациональной эксплуатации этого инструмента. Для многократного использования, восстановления работоспособности делаем химико-термическую очистку и переточку сверл, фрез контурных типа "кукурузка", резцов и т.п.

Оказываем помощь в приобретении паяльников различных характеристик, пинцетов, скальпелей, плашек и метчиков для нарезания резьбы. Надфили алмазные и стальные всех форм, - без проблем. Налаживаем производство тисков и струбцин различных конструкций.

Можем изготовить малыми партиями нестандартные изделия из твердых сплавов, сталей по изношенному образцу, эскизу, чертежу. Обратная связь по результатам испытаний поможет достичь высоких показателей!

# ФОТОГРАФИРОВАНИЕ БЕЗ ЭКСПОНОМЕТРА

Н. Горейко, г. Ладыжин

В наше время приходится покупать ХОРОШУЮ импортную фото пленку и снимать импортными, нередко ПЛОХИМИ аппаратами. Вместе с тем, фотоснимок при помощи "Киева" с его дальномерной наводкой резкости намного лучше снимка, настроенной на "все" расстояния "мыльницей". В то же время нередко можно видеть, как трехлетнему ребенку дают "на растерзание" прекрасный советский фотоаппарат, а, когда будет необходимо, купят импортный.

В "доброе" советское время довелось мне приобрести фотоаппарат "Чайка-2", снимавший 72 кадра на стандартном рулончике пленки (узкие кадры). Перед съемкой первой фото пленки удалось взглянуть на старую тетрадь, в которой были записи условий съемки и качества кадров (белый, черный, нормальный) первых проб одного фотографа-любителя. Выяснилось, что можно упростить записи и свести их в простую таблицу. Оказалось, что первая мною снятая пленка имела больше половины удачных по экспонированию кадров, а в дальнейшем мои черно-белые пленки имели почти однородные кадры!

Условные обозначения колонок таблицы следующие:

П - чувствительность фотопленки в единицах ГОСТ (близко к ASA);

О - освещенность снимаемого объекта (выражена сокращенно ключевыми словами);

Балл - средняя колонка, в которой указаны БАЛЛЫ для других записей данной строки;

Д - относительное отверстие объектива (ДИАФРАГМА), указываемое на объективе;

Э - ЭКСПОЗИЦИЯ - число, обратное выдержке, в секундах.

Сумма баллов ЛЕВЫХ колонок равна сумме баллов ПРАВЫХ колонок:

$$П + О = Д + Э$$

ПРИМЕР. Пусть мы снимаем фотопленкой 200 ед. (около 250 ГОСТ) - 3 балла, в жилой комнате (грубо говоря, более темной, чем школьный класс, но не очень темной!) - 0 баллов. Сумма слева - 3 балла.

Мы обязаны выбрать такие параметры в колонках справа, сумма баллов для которых равна 3 (и они отрабатываются фотоаппаратом).

Можно применить:

- диафрагма - 2, экспозиция 125 (1/125 часть секунды) - А;

- диафрагма - 2,8, экспозиция 60 - Б;

- диафрагма - 4, экспозиция 30 - В.

Если мы имеем "детский" фотоаппарат "Смена" с диафрагмой не менее 4, возможна съемка только варианта В (со сравнительно длительной экспозицией, поэтому нельзя шевелиться при съемке).

Обладатели аппаратов "Киев-4" могут выбирать любой вариант - от А (быстрый) до В (большая глубина резкости).

Разумеется, строки таблицы "грубо" учитывают освещенность объекта, но такая таблица очень легко запоминается (в голове держим только выделенную строку, остальные получаем, переписывая оцифровку шкал фотоаппарата подряд). Для того чтобы выработать быстроту и точность работы, необходима тренировка с фотоэкспониметром (даже штатным в камерах "Киев", "Зенит"...).

В практической работе мы не просто "читаем" строки таблицы, а учитываем условия освещенности объекта! Так съемка в жилой комнате ярким днем при больших окнах и светлых стенах может оцениваться освещенностью по 2 баллам, а затемненная жилая комната - даже МИНУС 2 балла (разница между этими баллами - в 16 раз!). На первых порах придется учитывать свои "промахи", как и в любом новом деле.

Все же, после некоторого навыка, можно получать неплохие результаты. Важно перед съемкой оценить условия и установить ДИАФРАГМУ, позволяющую снимать при средней экспозиции. Если вблизи объекта выяснится, что нужно ее скорректировать в 2...4 раза, быстро меняем экспозицию (чтобы не трогать объектив).

Применение такой таблицы и умение выбирать варианты поможет осуществить и комбинированную съемку: - определить ДИАФРАГМУ для съемки улицы через окно (при экспозиции 30, которая разрешается для всех аппаратов при съемке со вспышкой); - по шкале фотовспышки узнать, для какого расстояния съемки "подходит" такая диафрагма.

Остается отойти от людей, стоящих возле окна в комнате, на необходимое расстояние и произвести снимок. Таким образом, мы получаем памятный снимок интерьера комнаты с людьми и с нормальным изображением улицы в окне.

ВНИМАНИЕ! При съемке фотовспышкой важно выдержать расстояние между вспышкой и объектом съемки (фотоаппарат может быть и ближе!). Нужно так снимать, чтобы в отражении от стекла не было видно фотовспышку (можно стать слева от окна, а вспышку расположить левее от себя, тогда "паразитная" подсветка исчезнет).

Разумеется, нет разницы, снимаем мы на черно-белую или цветную пленку, важно только "не выскочить" за пределы ее "широты" чувствительности.

Удачных Вам кадров!

П	О	балл	Д	Э	
32	комната	0	2	15	
64	КЛАСС	1	2.8	30	<i>Запоминаемая строка</i>
125	утро/вечер2	4	60		
250	облачно	3	5.6	125	
500	ясно	4	8	250	
1000	пляж/снег	5	11	500	
-----					
	ЯРКО	8	32		

# Выбор компьютера. Первые шаги...

В.Ю. Мельник, г. Киев

Мы уже знаем, из каких основных компонентов состоит ПК. И теперь можно смело приступить к покупке вашего "домашнего любимца". Перед покупкой вы, конечно, должны поставить перед собой главный вопрос: "А зачем мне нужен компьютер, и какие задачи он должен выполнять?". Домашний компьютер не должен быть настроен под конкретные задачи. Никто не знает, какие операции Вам потребуется выполнять на нем завтра, машина должна быть готова ко всему. Кроме того, ПК является одним из элементов интерьера вашей квартиры или дома. Поэтому следует очень тщательно подойти к выбору корпуса, монитора, клавиатуры, колонок и других комплектующих.

Однако ради дизайна не стоит жертвовать надежностью и производительностью, ведь компьютер покупается, в первую очередь, не для интереса...

Домашний компьютер покупается с серьезным запасом на будущее. Игры, энциклопедии, графические редакторы, прослушивание и создание музыки, работа с видео - очень динамично развивающиеся направления, и каждая новинка требует от компьютера все больше ресурсов, начиная с расширения памяти и заканчивая заменой процессора, видеокарты или даже материнской платы. Частая модернизация - удел энтузиастов, а для обычного пользователя - лишняя трата нервов и денег. Так давайте попробуем подобрать с вами оптимальный вариант ПК в сочетании цена/качество для дома, офиса и, конечно же, для игрушек.

Покупая новый компьютер, мы, прежде всего, должны задуматься о процессоре. Ведь именно процессор главным образом будет отображать мощь вашего компьютера. Стремясь получить самый крутой процессор, мы часто забываем, что кроме быстродействия у него есть и другая характеристика - это, конечно же, цена. Предлагаю сравнить цены и производительность самых популярных на сегодняшний день CPU: Pentium 4, Celeron, Athlon XP и Duron (рис.1, 3 страница обложки).

**Pentium 4 (рис.2)** является самым мощным на сегодняшний день процессором. Pentium 4 2,4В GHz (ориентировочная цена 205\$) обладает частотой шины FSB 533 MHz и с 512 KB L2 Cache (кэш-память второго уровня). Кэш-память предназначена для согласования скорости работы сравнительно медленных устройств, например, таких, как динамическая память, с быстрым процессором. Использование кэш-

памяти позволяет избежать циклов ожидания в его работе, которые снижают производительность всей системы. С помощью кэш-памяти обычно делается попытка согласовать также работу внешних устройств, например различных накопителей, и CPU. Pentium 4 2,4 GHz и более младшие модели используют шину с частотой 400 MHz, что не позволяет развить им максимальное быстродействие. Максимальное быстродействие - не единственное достоинство Pentium 4. Он по-настоящему надежный процессор, что заложено в его конструкции. Кристалл его защищен от механических воздействий металлической пластиной, являющейся "по совместительству" распределителем тепла. Кроме того, Pentium 4 умеет самостоятельно снижать свои "обороты" при достижении критической температуры, что происходит вследствие аварийной остановки вентилятора охлаждения, или как его еще называют - кулера. Таким образом, о процессоре Pentium 4 можно говорить как о самом качественном в плане быстродействия и комфорта. Единственный минус для нас, покупателей, - это его цена, но за качество, как известно, надо платить. Уверю вас, что на Celeron 1200 и Pentium 4 2,4 GHz офисные приложения, Интернет и обучающие программы будут работать абсолютно одинаково. Так зачем платить больше?..

**Athlon XP** - выбор для тех, кто желает получить высокую производительность и при этом не выбросить кучу денег. Для поставленных нами задач вполне достаточно линейки Athlon XP на ядре Palomino с частотами от 1500 до 1800 МГц по весьма умеренным ценам (60\$-75\$). Тем не менее, его не назовешь всенародным любимцем: он пользуется популярностью, главным образом, у компьютерных энтузиастов-пользователей, которые неплохо разбираются в компьютерном "железе". Однако с точки зрения совместимости и стабильности работы их вряд ли можно назвать лучшим выбором. Согласитесь, если несовместимость на уровне "железа" можно выявить еще на этапе сборки и тестирования, то нестыковки на уровне "железо - операционная система - программное обеспечение" могут проявиться в самый неподходящий момент. Регулярно возникающие "глюки" запросто могут отбить у начинающего пользователя охоту к дальнейшему освоению компьютера. Кроме всего прочего, для стабильной работы этим процессорам жизненно необходимо хорошее охлаждение и мощный блок



Рис.2

питания.

Процессоры Celeron на ядре Tualatin (Socket370), производимые корпорацией Intel, полностью удовлетворяют поставленным нами требованиям, то есть цена/качество. Тактовые частоты от 1200 до 1400 МГц и цены (45\$-57\$). Сомневаться в надежности работы процессора нет причин. Ведь эти процессоры собирают на "интеловских" заводах. А что касается проблемы нагрева, благодаря тонкому техпроцессу 0,13 мкм, Celeron Tualatin выделяет очень небольшое количества тепла (для их охлаждения вполне будет достаточно штатного "кулера" со скоростью вращения от 2000 до 3000 об/мин). Казалось бы, решение найдено? Ну а если, к примеру, через годик вы захотите поменять его на более "крутой", то для этого вам придется вместе с процессором поменять и материнскую плату, а денег, как всегда, нет... Тем, кто не имеет такой возможности, я рекомендую изначально нацеливаться на платформу Pentium 4 (конструктив Socket 478). При этом, если возникнет необходимость повысить производительность системы, можно будет обойтись заменой одного только процессора. Pentium 4 имеет громадный потенциал для повышения тактовой частоты, и есть надежда, что данный процессор проживет еще достаточно долго.

Итак, фильтруя все вышесказанное, в качестве "идеального" процессора для нашего компьютера является Celeron 1700-1800 МГц на базе Pentium 4 (Socket478). Несмотря на меньший по сравнению с "родителем" размер кэш-памяти - всего 128 KB (сверхбыстрая память, встроенная в ядро процессора), его производительность вполне сравнима со старшими моделями Celeron Tualatin и абсолютно достаточна для решения задач любого уровня в рамках поставленной нами цели.

После того, как мы определились с процессором, нужно выбрать под него материнскую плату. Предлагаю вашему вниманию линейку плат под Pentium 4 и Celeron.

**Soltek SL 85DR2 (рис.3)**. Компактная

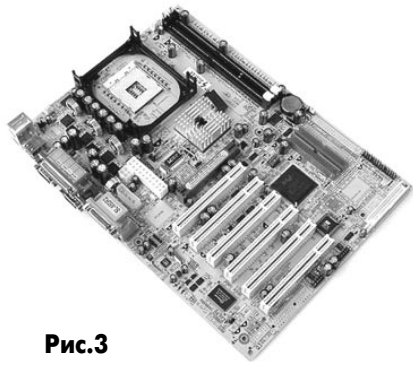


Рис.3

(шириной 22 см) белая плата Soltek SL 85DR2 на чипсете 845E, с поддержкой всех современных процессоров (включая до 3,06 ГГц с Hyper-Threading с новой версией BIOS) и памяти DDR266/200.

Плата взята в качестве примера дешевого решения на чипсете от Intel, пригодного для всего спектра нынешних процессоров Intel. Хотя отсутствие поддержки памяти DDR333 не позволяет использовать ее для построения самых быстрых ПК. Опционально на плате могут присутствовать контроллеры UltraATA RAID (на чипе Promise PDC20267) и сетевой карты на микросхеме RTL8139C.

**ASUS P4PE (рис.4).** Относительно компактная плата ASUS P4PE на вышедшем в октябре прошлого года чипсете Intel 845PE с поддержкой одноканальной памяти DDR333 функционально является одной из самых "продвинутых" плат ASUS. Помимо стандартных функций USB 2.0, плата имеет на борту гигабитный Ethernet на BCM5702 (опционально) и шестиканальный аудиокодек AD1980. Три слота DIMM с линейным стабилизатором питания вмещают до 2 Гбайт памяти DDR333/266. Плата поддерживает процессоры 3,06 ГГц с технологией Hyper-Threading. Setup ее богат настройками быстрой работы памяти и возможностями разгона. Плата показывает превосход-

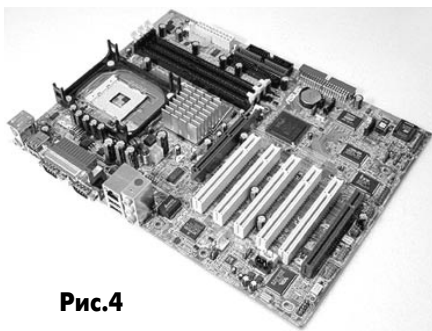


Рис.4

ную стабильную работу и отлично подходит для недорогих и многофункциональных ПК, обеспечивая с памятью DDR333 быстрое действие на уровне плат с RDRAM PC800.

**Intel D845GEBV2 (рис.5).** Это пример платы с интегрированной графикой. Очень компактная (около 20 см в ширину) плата предоставляет нам необходимый

и достаточный минимум для построения современных систем - от высокопроизводительных на процессорах вплоть до 3,06 ГГц с Hyper-Threading с памятью DDR333 и внешним 3D ускорителем до достаточно дешевых со встроенной графикой на базе Celeron или Pentium 4 с памятью DDR266 и возможностью простого апгрейда (усовершенствования) в будущем. На плате установлен радиатор (для охлаждения чипа платы), есть шесть портов USB 2.0, три разъема для вентиляторов, звук, встроенная сетевая плата 10/100 Мбит/с.

**Intel 845D.** Допустимый, но отнюдь не идеальный вариант. Если брать плату с прицелом на будущее (а я советую именно так и поступать), то в этом чипсете отсутствует поддержка некоторых современных функций: в частности, он не умеет работать с памятью DDR333 (см. раздел "Память") и не поддерживает интерфейс USB 2.0. Кстати, не забывайте о том, что существует более ранняя версия этого чипсета, без буквы "D", не умеющая работать с памятью DDR - только SDRAM. Это нам совсем не подходит.

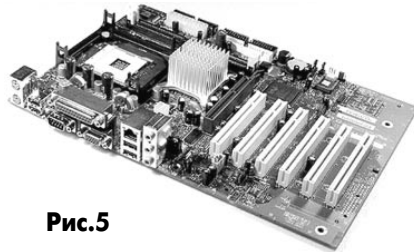


Рис.5

**Intel 845E.** То, что нам нужно. Последняя версия чипсета для Pentium 4 со всеми современными "наворотами": частота системной шины 533 МГц, поддержка памяти DDR333, контроллер USB 2.0 и прочие прелести. Существует брат-близнец этого чипсета по имени i845G, который стоит на несколько долларов дороже и отличается от него наличием интегрированного видеоконтроллера.

Теперь перейдем к выбору оперативной памяти. **Что необходимо знать о памяти?** Полагаю, общеизвестные вещи, вроде количества контактов модуля DIMM или значений времени доступа, можно опустить. Гораздо интереснее то (и это надо представлять себе абсолютно четко), что производители микросхем (чипов) памяти и производители собственно модулей зачастую совершенно разные компании, причем первых, в отличие от вторых, можно пересчитать по пальцам. Крупные производители чипов (Samsung, Micron, LG, Hynix, Toshiba, Nec) проводят тщательное тестирование готовой продукции, но полный цикл тестирования проходят далеко не все чипы. Исходя из этого, продукция данных уважаемых компаний можно условно разделить на три категории.

Первая - готовые микросхемы, прошедшие полный цикл тестирования (т.н. чипы

класса А, примерно 10% от всей продукции), считаются чипами высшего качества и наиболее надежны. Они также и самые дорогие, поскольку обеспечивают надежную работу в любых условиях. Эта категория чипов используется известными производителями модулей памяти, а также для изготовления памяти по спецификациям производителей техники класса brand name.

Вторая (чипы класса С) - модули памяти с небольшими дефектами, на этапе тестирования которых были выявлены ошибки. Эти чипы в большом количестве поставляются производителям дешевых модулей памяти, попадая затем на свободный рынок. Вполне может случиться, что модули, изготовленные на основе микросхем класса С, будут быстро и надежно работать, однако в системах, где требуется, прежде всего, надежность подобные модули не применяются.

Третья - чипы, которые вообще не тестировались производителем на скорость и надежность. Понятно, что на рынке такая продукция имеет наименьшую стоимость, поскольку вся ответственность за тестирование ложится на производителей модулей. Именно такие микросхемы используют производители самой дешевой памяти класса no-name, а стабильность работы этих изделий вызывает большие сомнения.

**На что обратить внимание при покупке?**

все оригинальные модули памяти известных производителей имеют специальную наклейку, где указан серийный номер модуля (т.н. PN - Part Number), производитель и название модели. Иногда указывается также дата выпуска и номер контроля качества (QC);

обращайте внимание на печатную пла-

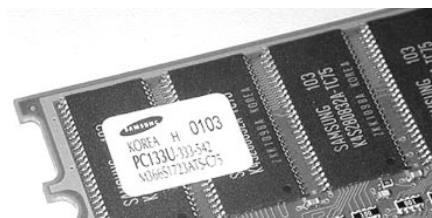


Рис.6

ту модуля. Хороший производитель всегда ставит на ней опознавательные знаки - это как минимум собственное название, иногда различная дополнительная информация (рис.6). В частности, на оригинальных модулях Samsung (SEC) на PCB наносится название компании, тип памяти, серийный номер модуля.

Наша учебно-компьютерная "одиссея" на этом не заканчивается. В следующем выпуске мы поговорим о выборе винчестера, видеокарты, монитора и других комплектующих.

E-mail: konstruktorg@sea.com.ua

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

# Універсальна міні-копильня-мангал "Квадро"

А. Випна, м. Богуслав

Міні-копильня "Квадро" універсальна тому, що у неї 4 функції... Вона може слугувати копильнею, мангалом, обігрівачем і плитою. Я пропоную універсальну міні-копильню-мангал "Квадро", за допомогою якої до святкового столу можна приготувати копченостей до 20 кг, обігріти невелику кімнату, приготувати смачні шашлики, а також зварити суп чи свіжий борщик-печеню. Міні-копильня-мангал займає дуже мало місця, зручна в користуванні (її не задуває вітер, і попіл не попадає на шашлик) і може бути встановлена на балконі будь-якої квартири в багатоповерхівках.

Рік тому я зконструював таку міні-копильню і дуже задоволений. Вважаю, що багато умільців будуть вдячними за таку новинку!

Дану міні-копильню (рис.1) я зконструював на базі балона від зрідженого газу, адже в багатьох містах і селах підключили природний газ, і такі балони стали непотрібними (ї перекидаються з кутка в кутка). Для цього (рис.2) я зрізав верхню (вентильну) частину вище зварного шову на 30 мм і демонтував вентиль, а із зрізаної верхньої частини (отвір запробкований) виготовив кришку для міні-копильні. Нижче (за 10 мм) від зрізу я просвердлив через 80 мм 3 отвори з лівої сторони ( $d=5$  мм), а з правої сторони - 2 отвори крайніх (на однаковій відстані від середини). Навпроти середнього отвору (ліва сторона) з правого боку я вирізав паз на глибину 10 мм від зрізу, в який вставляється відкидний шворінь (штир), закріплений у середньому отворі лівого боку, що дає доступ до нижніх

рядів. У крайні (бокові) отвори ( $d=9$  мм) я наглухо закріпив дрід ( $d=40$  мм). За 300 мм нижче від верхніх отворів я просвердлив з лівого і правого боків (сторін) по 4 отвори (горизонтально), в крайні з яких я також наглухо закріпив дрід ( $d=40$  мм), в 2 середніх отвори вставив по шворіню (штир  $d=8$  мм), які вільно всовуються в отвори і виймаються з них або висовуються з правого боку (чи лівого) і відводяться вбік. Це робиться для того, щоб був доступ до третього ряду (4-6) отворів, які я висвердлив з лівого боку корпусу міні-копильні, а з правого боку я висвердлив тільки 3 отвори ( $d=5$  мм), в які закріпив на гвинтах 3 подвійні гачки (з дроту  $d=2$  мм). В нижній частині корпусу (посередині) за 6 см від нижньої кромки я вирізав отвір розміром  $100 \times 100$  мм, в який вставив корячок з тирсою - відходами деревини.

Міні-копильня-мангал стала готовою до її використання в свята і не тільки. Вона дуже зручна в користуванні, і її можна класти в (чи на) багажник автомобіля при виїзді на природу. Міні-копильня легко вміщується на "кравчучці", до спинки якої прив'язується. Верхні два ряди слугують для вивішування і копчення (після засолки і вимочування) до 20 кг риби чи м'яса (сала), а нижній ряд слугує для приготування шашликів чи обсмаження курки, качки або дичини, встановки каstrулі. При закопчуванні корпус міні-копильні "Квадро" закривається кришкою (зріз балона), яка прикріплюється до корпусу дротом ( $d=4$  мм) крізь отвори і може вільно відкидатись при приготуванні шашликів чи супу з грибами (у лісі) або юшки з окунів (біля річки).

При бажанні поласувати шашликами шампури з нанизаними на них шматочками м'яса і цибулі кінчиками вставляються в отвори ( $d=6$  мм) лівої сторони, а їх другі кінці (кільцеподібні) кладуться на подвійні гачки, і їх потрібно перевертати. В коряк кладеться купка дров, які запалюються, і мангал готовий!

При використанні міні-копильні "Квадро" як обігрівача невеликого приміщення ( $10 \text{ м}^2$ ) у верхній частині корпусу вирізається отвір  $d=100$  мм, до якого кріпиться витяжна труба. А якщо потрібно терміново приготувати щось варене чи смажене, тоді на вільні шампури (без м'яса) над вогнем ставиться сковорідка чи горщик і через 30...40 хв ви зкуштуєте свіжого борщику або юшки! Смачного Вам!

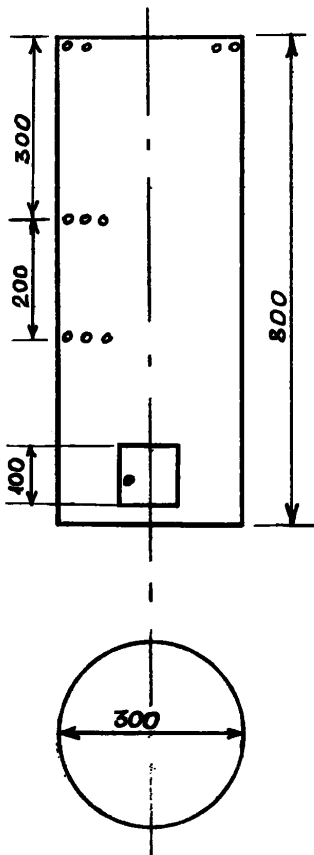


Рис.1

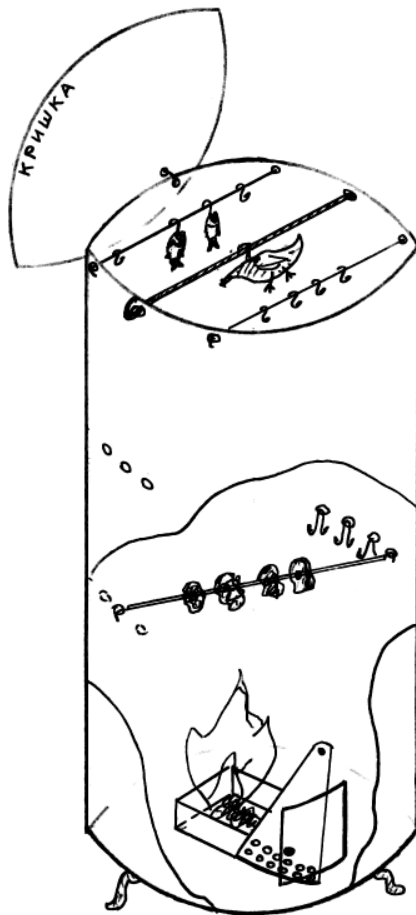


Рис.2

# Соя - это вкусно и полезно

И. Стаховский, г. Киев

Сегодня во всем мире люди, заботясь о своем здоровье, стараются заменить белки животного происхождения белками растительными. Среди растений же самую высокую концентрацию белка (до 50%) имеет соя, продукты переработки которой позволяют решить не только эту проблему, но и проблему питания как такового: в перенаселенных странах Юго-Восточной Азии, традиционно употребляющих рис в качестве основного продукта, особенно остро ощущается дефицит белка. И тут сое практически нет альтернативы, учитывая тот факт, что поголовье воробьев во время культурной революции сильно сократилось, а корова в индуистских странах является священным животным, мясо которого в пищу не употребляется. Кроме того, соя и продукты ее переработки являются отличным кормом, при употреблении которого значительно повышаются удои у молочного скота и прирост живого веса у свиней.

Соя - растение из семейства бобовых, семена которой являются богатым источником белка (30-40%) и жирных кислот (соевое масло) - до 20%. Они содержат также 9-12% сахаров, из которых 4-5% составляет сахароза; 1-2% раффиноза и 3,5-4,5% стахиоза, которые не расщепляются в организме человека. Соевые семена содержат также менее 1% крахмала, 5% золы и 4,5% сырой клетчатки, которая так необходима для диетического питания. На долю линолевой кислоты, способствующей снижению уровня холестерина в крови, приходится 50% массы жирных кислот. Содержат такие семена и витамины, как В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub> и Е.

Несмотря на то, что соевые семена - превосходный источник питательных веществ, сырыми в пищу их не употребляют из-за твердой текстуры и неприятного вкуса. Поэтому народы стран Азии разработали технологию приготовления разнообразных видов соевых продуктов: молока, сыра (тофу), муки и окары (бобовых жмыхов). Соевое молоко - приятная на вкус сладковатая жидкость бело-кремового цвета. По пищевой ценности и составу почти соответствует коровьему молоку 2-3% жирности, но не содержит холестерина. Хорошо усваивается организмом и обладает высокими диетическими свойствами. Идеальный заменитель коровьего молока, особен-

но в питании детей раннего возраста, а также при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, сахарном диабете, атеросклерозе, аллергодерматитах. Используется при изготовлении напитков, каш, молочных супов, кондитерских изделий. Окара - соевый жмых - однородная масса с высоким содержанием белка. Получается в результате отжима измельченных соевых бобов. Окара - единственный продукт, содержащий легко усваиваемое организмом двухвалентное железо, а также большое количество клетчатки. Используется в смеси с мясным фаршем в соотношении 1:3; для приготовления хлебобулочных изделий, печенья, подливок окару добавляют в муку в соотношении 1:1.

Соевая мука производится из соевых бобов, предварительно очищенных, расщепленных и термически обработанных. Повышает биологическую и питательную ценность любого продукта, обогащая его белками и витаминами. Использование соевой муки в приготовлении блюд с мясным фаршем позволяет вдвое сократить расход мяса, увеличить содержание белка на 50% и на 20% - энергетическую ценность блюда. Соевая мука используется в качестве заменителя яиц (1 яйцо = 2 ст. ложки муки + 2 ст. ложки воды), молока и разрыхлителя при приготовлении хлебобулочных и кондитерских изделий.

Соевое мясо изготавливается из обезжиренной соевой муки, соединяет питательные уникальные и целебные свойства соевых бобов и вкусовые качества животного мяса, не содержит холестерина, адреналина, гормонов, выводит из организма радионуклиды, препятствует возникновению сердечно-сосудистых заболеваний, тормозит развитие онкозаболеваний.

Соевая вермишель по форме похожа на обычную вермишель, по составу аналогична соевому мясу. Содержит 45% белка, витамины Е<sub>1</sub>, В, С, соли натрия, магния, фосфор. Рекомендуются при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, сахарном диабете.

Тофу - соевый творог или сыр. Изготавливается из соевого молока путем осаждения из него белка с последующим прессованием. Имеет консистенцию мягкого сыра, отличается высоким содержанием полноценного растительного белка (до 50%), сравнимого по

составу аминокислот и биологической ценности с белком говяжьего мяса. Благодаря низкому содержанию жира и углеводов, тофу легко усваивается организмом и является идеальным продуктом для людей со слабым желудком. Употребляется в пищу сырым, маринованным, жареным и копченым. На Востоке тофу называют "мясом без костей" и превращают во что угодно: вторые блюда, гарниры, салаты, соусы, десерты, поскольку он отлично впитывает в себя вкусовые свойства различных продуктов, прекрасно сочетается с ними.

Как же перерабатывается сырье и готовятся соевые продукты? Традиционно соевое молоко готовят так: замачивают соевые семена на ночь в воде (в пропорции 1:10), а затем измельчают на мельнице, причем в процессе измельчения добавляют дополнительное количество воды.

Схема наиболее распространенной на сегодняшний день в Китае мельницы показана на **рис. 1**. Мельница состоит из следующих основных элементов: основания со стойками 1, на которое устанавливается емкость, в которой вращены трубчатая стойка с обоймой для подпятника вала 3 и сливной патрубком 4 для крана 5. К днищу емкости, снизу, приварены ступенчатые болты 6 для

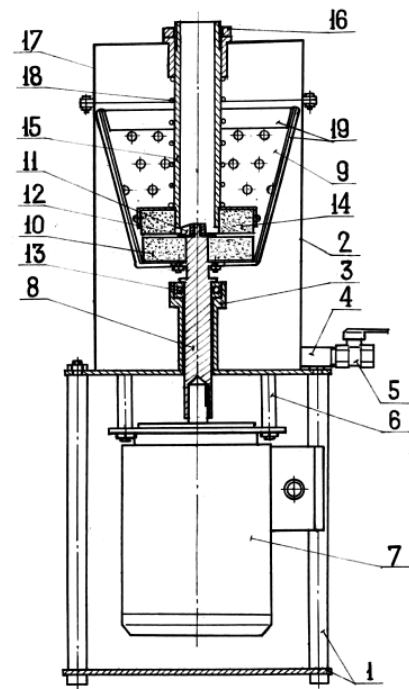


Рис. 1

E-mail: konstruktor@seas.com.ua

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

монтажа электродвигателя 7 (мощность электродвигателя 0,55-0,75 кВт). На вал двигателя насажен приводной вал 8, который вращает корзину-сепаратор 9. На дне корзины устанавливают каменный жернов 10, который прижимается гайкой-мешалкой 1 через шайбу 12. Приводной вал 8 вращается в подшипнике 13. Верхний жернов 14 закреплен винтами в корпусе с трубой 15, которая крепится с помощью гайки 16 к крышке емкости 17. На трубу надета пружина 18, прижимающая верхний жернов к нижнему. Усилие прижима можно регулировать путем затяжки гайки 16. На корзину-сепаратор надевают

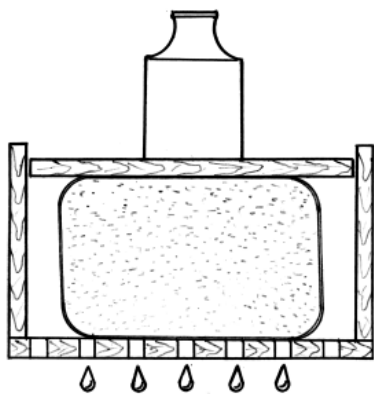


Рис.2

фильтр 19 в виде мешочка из хлопчатобумажной или лавсановой ткани. Размеры мельницы: высота 750 мм, ширина 320 мм.

Работает мельница следующим образом. Замоченные соевые бобы засыпают через трубу 15 и размалывают жерновыми 10 и 14. Гайка-мешалка 1 способствует подаче бобов к жерновым. Размолотые бобы попадают в корзину 9, при вращении которой центробежными силами прижимаются к ее стенкам. При этом соевое молоко фильтруется через ткань мешочка 19 и собирается в емкости 2, из которой сливается через кран 5. Размолотая волокнистая масса - окара, которая собирается в корзине 9, периодически удаляется из нее для дальнейшей переработки. Полученное молоко кипятят, перемешивая в течение 15...30 мин. Эта стадия нагревания улучшает питательную ценность молока и его вкус за счет инактивации веществ, имеющих горький привкус, а также испарения нежелательных соединений, которые появляются во время измельчения. Нагревание также увеличивает срок хранения молока, так как снижает количество микроорганизмов в нем. Горячую массу затем фильтруют, чтобы отделить волокнистый нерастворимый остаток - окару.

На крупных предприятиях фильтра-

цию производят на тканевых фильтр-прессах. В условиях небольшого производства и просто в домашних условиях это можно осуществить в деревянном ящике с перфорированным днищем, в который укладывают полотняный мешочек, наполненный прокипяченной соевой массой. Сверху на мешочек укладывают деревянную доску с грузом-гнездом массой 3...5 кг (рис.2). После каждой фильтрации мешочек, ящик и доску необходимо тщательно промывать кипятком с добавлением соды, чтобы избежать микробиологического загрязнения следующей порции сырья. Полученные в результате фильтрации продукты - молоко и окару - можно использовать далее для приготовления различных блюд. Соевое молоко также является исходным сырьем для приготовления наиболее ценного (и вкусного) продукта - тофу. Тофу можно получить путем кипячения молока при температуре 70...95°C и интенсивном перемешивании с добавлением коагулянта - катализатора, вызывающего осаждение твердых веществ из молока. В качестве коагулянтов обычно используют небольшое количество (2...3% от массы соевых семян) хлорида магния или сульфата кальция (тертого мела). Оба этих вещества в целом безопасны для человека, но если "переборщить" с пропорцией, то можно получить слишком низкий выход твердых веществ, которые, кроме того, будут иметь горький (при использовании хлорида магния) или меловый привкус. После удаления сыворотки полученный ступок помещают в тот же ящик, который был использован для отжима соевого молока, и с помощью тех же приспособлений (доска и груз) удаляют из него избыточное количество влаги. Во время прессования температура тофу должна быть не ниже 60°C. После снятия нагрузки тофу нарезают на отдельные бруски и осторожно, чтобы не повредить их, помещают в ванну с холодной водой. Замачивание необходимо для того, чтобы охладить тофу до температуры 0...10°C и одновременно удалить избыток коагулянта. Хранить тофу можно в холодильнике, лучше всего в воде. Можно также заморозить его. Замораживание придает тофу более упругую ("мясную") консистенцию. Перед употреблением его необходимо оттаять и отжать. После этого он как губка будет быстрее и легче впитывать в себя маринады и соусы. Кроме того, при замораживании цвет тофу меняется - из белого становится светло-золотистым.

Приведем несколько рецептов блюд из соевых продуктов.

### **Бобы соевые тушеные с карто-**

**фелем.** 200 г соевых бобов, 400 г картофеля, 1 головка репчатого лука, 100 г сметаны, 100 г кетчупа, 4 ст. ложки растительного масла, перец, соль. Соевые бобы замочить на ночь и сварить в подсоленной воде. Картофель сварить отдельно в кожуре, очистить, нарезать ломтиками, добавить соевые бобы, сметану, пассированный лук, кетчуп, перец, соль и перемешать. Сковороду накрыть крышкой и тушить 15...20 мин.

**Каша манная с изюмом.** 4 стакана соевого молока, 1 стакан манной крупы, 1 стакан изюма, 1 стакан очищенных орехов, 2 ст. ложки сливочного масла, 3 яичных желтка, 0,5 стакана сахара. Из молока и манной крупы сварить кашу, добавить замоченный изюм, орехи, распущенное масло и взбитые с сахаром желтки. Все хорошо перемешать и поставить на холод на 1...2 часа. Подавать с сиропом или вареньем.

**Закусочные шарики.** 4 ст. ложки окары, 4 ст. ложки пшеничной муки, 1 взбитое яйцо, 1/4 чайной ложки пеккарского порошка, 1/4 чайной ложки соли, 1/4 чайной ложки черного перца, 2 ст. ложки протертого тофу, немного соевого молока, жир для жарки. Все компоненты смешать, вымесить тесто, добавить в него, если понадобится, соевое молоко. В сковороде растопить жир и, накладывая тесто ложкой, обжарить изделия до румяной корочки.

Примечание: эти шарики подаются к пиву.

**Котлеты рыбные.** 300 г филе рыбы, 100 г окары, 1 головка репчатого лука, 2 ст. ложки растительного масла, 100 г кетчупа, соль, перец, зелень. Филе рыбы посолить, поперчить, пропустить вместе с луком через мясорубку, добавить окару и хорошо вымешать. Из полученной массы сформовать котлеты, обжарить их на масле, полить кетчупом и подать с вареными соевыми бобами и зеленью.

**Салат из тофу с луком.** 200 г тофу, 2 головки репчатого лука, 100 г соевой простокваши, зеленый лук, перец. Тофу размять, лук нарезать, все смешать, заправить простоквашей и посыпать сверху рубленым зеленым луком.

Приготовив хотя бы некоторые из этих блюд, читатель сможет оценить своеобразный вкус соевых продуктов. Приятного аппетита!

#### *Литература*

1. Киреевский И.Р. Блюда из сои. - Донецк: ПФК БАО, 2002.
2. АО "РОСС". Каталог перерабатывающего оборудования. - Харьков: РОСС, 2002.



# ИНТЕРЕСНЫЕ УСТРОЙСТВА ИЗ МИРОВОГО ПАТЕНТНОГО ФОНДА

Этот выпуск посвящен малогабаритным генераторам и моторам

В европейском патенте EP 1037364 (2000 г.) описан **небольшой электрический мотор**. Узел, обозначенный на **рис.1** как 46, содержит пластмассовую крышку 26, на которой расположены положительный и отрицательный выводы мотора 30 и 32, малогабаритный конденсатор 34, дроссель 36, термистор с положительным температурным коэффициентом

38, два щеточных узла 48 и 50, подключенных к щеткам 42 ротора 40, ось которого находится в подшипнике 52. Щеточные узлы 48 и 50 подключены с одной стороны к дросселю 36, с другой стороны - к термистору. Такое включение позволяет в малых габаритах обеспечить стабильную работу мотора (например, в игрушках).

В патенте США 6160329 (2000 г.) описан **миниатюрный электромотор**. Он размещается (**рис.2**) в стальном корпусе 12, имеющем открытый край 14 и закрытый край 16. На закрытом краю имеется выступ для крепления подшипника 18. Открытый край 14 закрывается крышкой 20, на которой устанавливается выступ 30 для крепления второго подшипника. Положительный и отрицательный выводы 42 и 44 внутри корпуса подключены к щеткам ротора (статор представляет собой набор постоянных магнитов 19, размещенных на внутренней стенке корпуса 12).

**Миниатюрный электромотор** описан в патенте Канады 2321710 (2002 г.). На **рис.3** показан поперечный разрез мотора. Статор 10 представляет собой ленту из магнитомягкого материала, навитую по цилиндрической образующей мотора. На одном конце вала 3 закреплен эксцентричный груз 55. Вал 3 размещен в подшипниках 4 и 5. В цилиндрических вырезах подшипников 4 и 5 расположены контактные пружины 7 и 9, служащие щетками и вращающиеся вместе с ротором. Контактные пружины одинаковы, но имеют разное

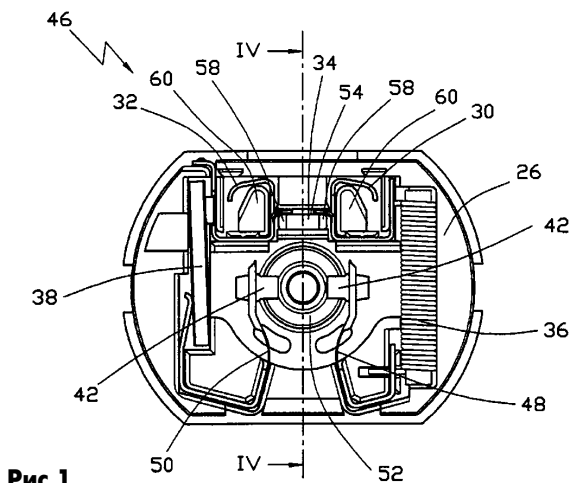


Рис.1

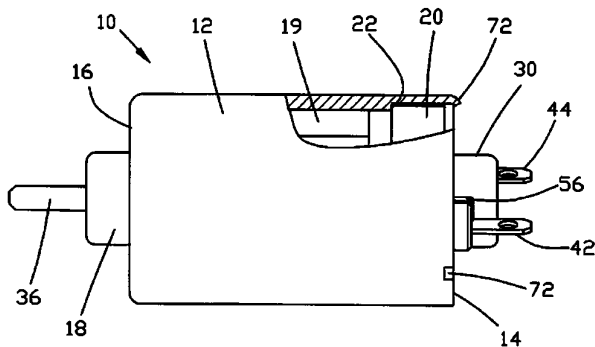


Рис.2

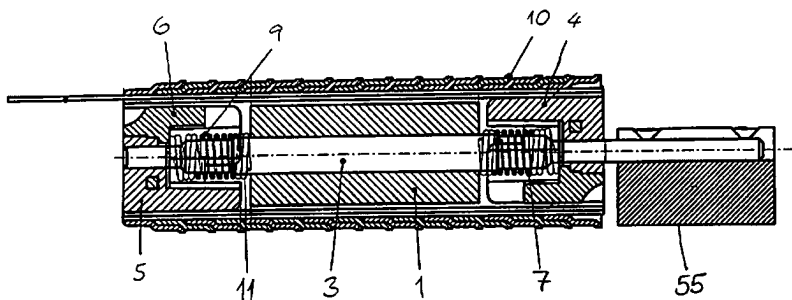


Рис.3

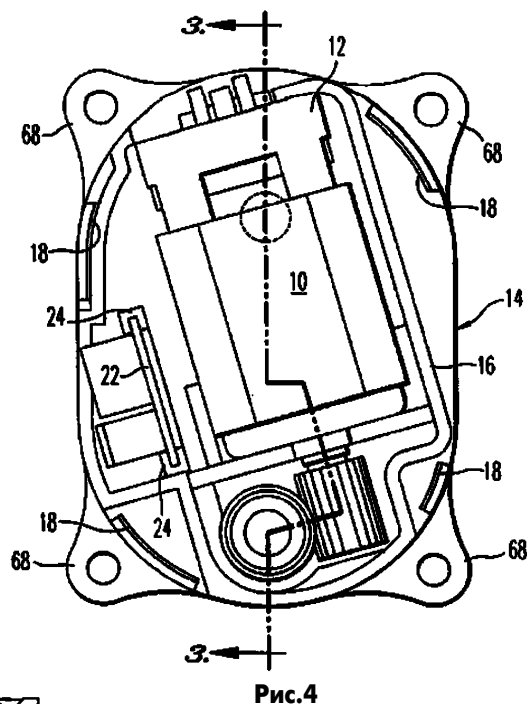


Рис.4

направления намотки. Сами по себе подшипники 4 и 5 включают в себя 3 коммутаторные катушки, сдвинутые на 120° друг относительно друга (на рис.3 показана только одна из них - 6). На вал ротора надет постоянный магнит 1.

**Компактный миниатюрный мотор** описан в патенте США 6054785 (2000 г.). Как показано на **рис.4**, мотор постоянного тока 10 имеет постоянный магнит 12, закрепленный внутри коробки передач 14. Мотор 10 крепится на опоре 16. Внутри коробки передач 14 размещена печатная плата 22. Дело в том, что мотор 10 питается постоянным током, а внешнее напряжение переменное. На плате 22 размещены выпрямитель и узлы стабилизации напряжения. Вращение мотора передается наружу корпуса коробки передач посредством червячной передачи.

В европейском патенте EP 1201926 (2001 г.) описан **миниатюрный насос**. На **рис.5** ведущий двигатель обозначен как 101, а его вал как 102. На вал 102 насажена вращающаяся пластина 103 с кольцевой выемкой 103а. Над ней расположена другая вращающаяся пластина 105 с выемкой 105а и с центральным выступом 105b. Между вращающимися пластинами размещаются шарик 104 и пружина 117. При вращении двигателя шарик 104 периодически перемещается из правого положения в левое, пластинка 105 качается, вода всасывается в правую трубу и уходит через центральную.

В патенте Германии 10058669 (2002 г.) описан **миниатюрный мотор**. Он предназначен для нагнетания крови в кровеносные сосуды, поэтому его конструкция всего 1,5...2 мм в диаметре. Мотор 10 (**рис.6,а**) вращает ось 13, на которую насажена помпа 11. Особенностью мотора является наружная структура - тонкие кольца 35 из ферромагнитного материала (толщиной менее 0,1 мм). Внутри мотора (**рис.6,б**) ось 13 находится в подшипниках 20 и 21, на роторе 16 установлены постоянные магниты 19. Напряжение питания поступает по проводам 23 на обмотки 17.

**Пьезоэлектрический двигатель** описан в патенте России 2179363 (2002 г.). Вариант выполнения двигателя показан на **рис.7**. Он может быть выполнен в виде большой гексагональной механически пассивной части 1 и активных элементов 2, которые нельзя отсоединить от части 1. Каждый элемент 2 является слоистым (верхняя часть рис.7): электро-механические слои чередуются с пьезоэлектрическими. Каждый элемент 2 под действием электрического поля можно заставить двигаться в трех различных направлениях. Так решается задача изобретения - обеспечение широкого диапазона сложных движений.

**Безопасные ножницы для стрижки когтей у домашних животных** описаны в международном патенте PCT 02/051242 (2002 г.). Их устройство показано на **рис.8**. В верхней части корпуса находятся две режущие кромки 1 и 2,

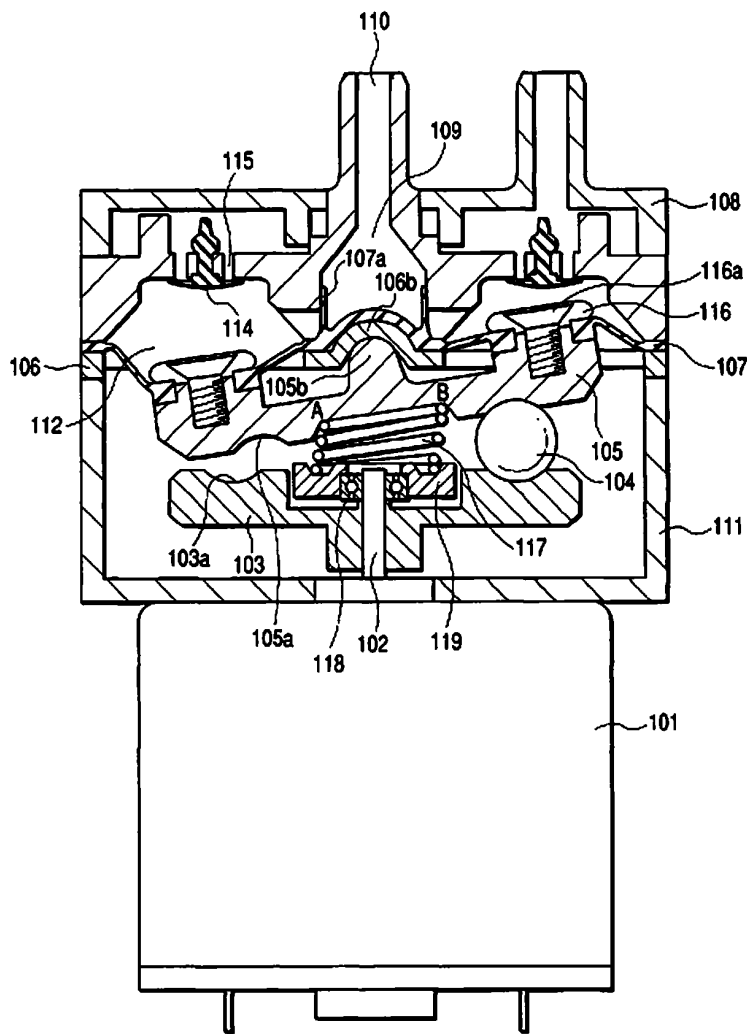


Рис.5

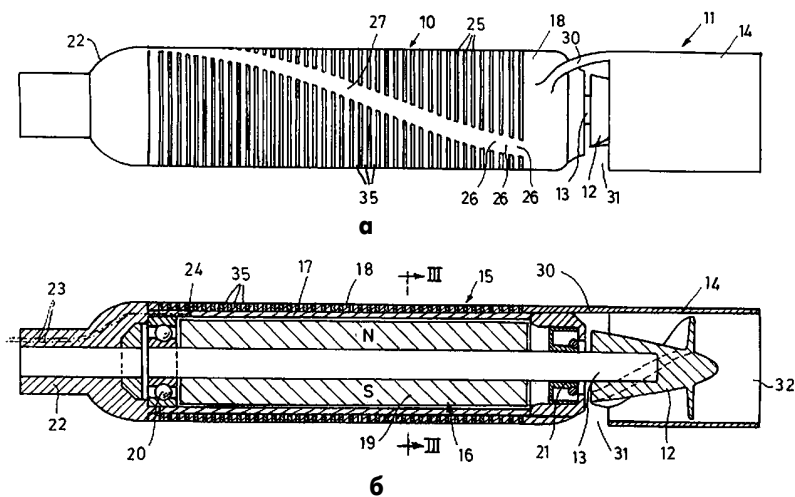


Рис.6

между которыми находится щель для когтя (сзади щели имеется настроечный винт для установки того, какую часть когтя нужно отрезать). После настройки коготь вставляется в щель и движением рукоятки

5 срезается. В нижней части инструмента находится инструмент для полировки когтей. Он включает в себя батарейку 6, электромотор 7, на валу которого находится керамический шар 8 для полировки.

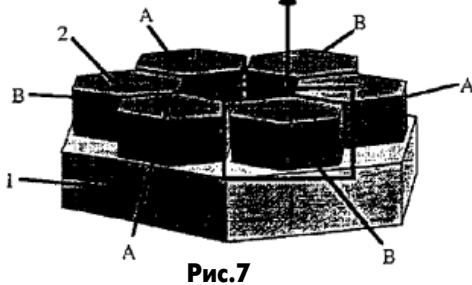
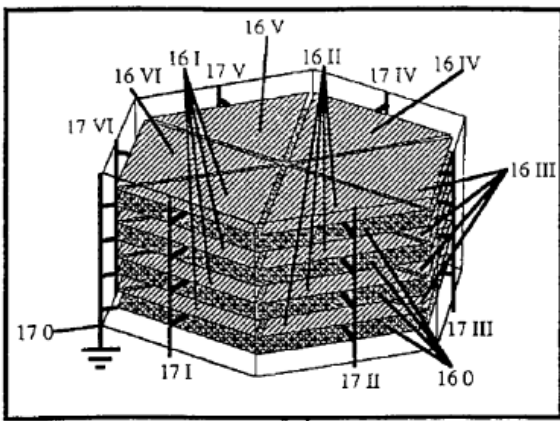


Рис.7

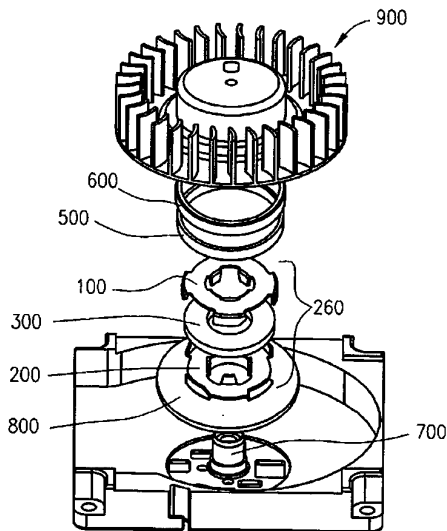


Рис.9

В патенте Германии 10164076 (2002 г.) описана **конструкция миниатюрного мотора**. Показанная на рис.9 конструкция включает в себя первую крышку катушки 100, вторую крышку катушки 200, собственно катушку 300, образующие статора 260, цилиндрический магнит 500, металлический корпус 600. На раме 700 закреплена пластина 800. Вал, не показанный на рис.9, соединяет статор с кольцом с лопастями 900. Ротор на рис.9 не показан. Конструкция предназначена для миниатюрного вентилятора.

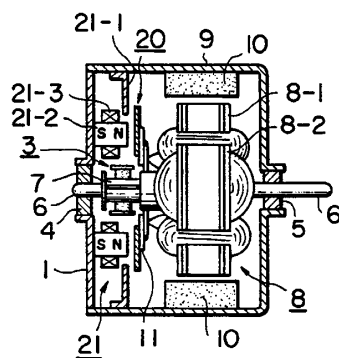


Рис.11

В патенте США 6468927 (2002 г.) описан **миниатюрный электромотор**. Электромотор 20 (рис.10) состоит из корпуса 23, на котором закреплены два статора 22, а в подшипниках 43 и 44 вра-

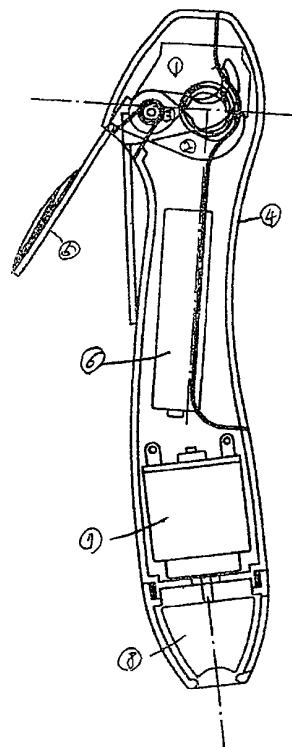


Рис.8

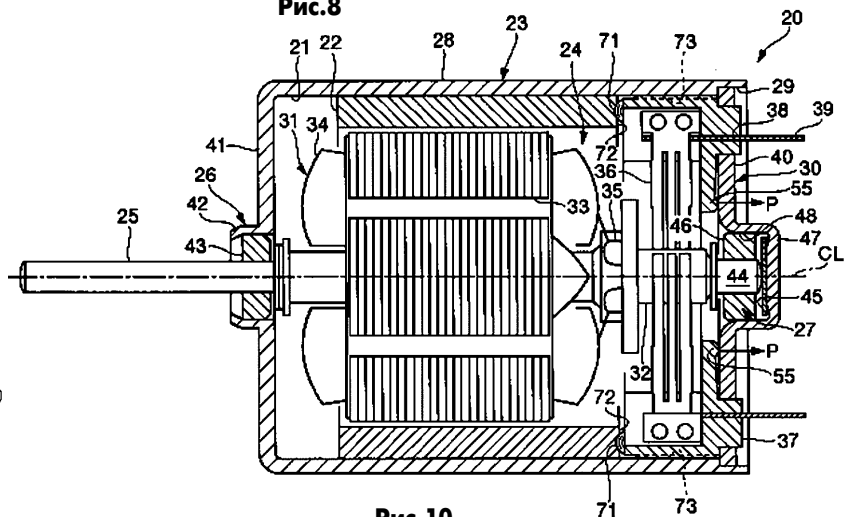


Рис.10

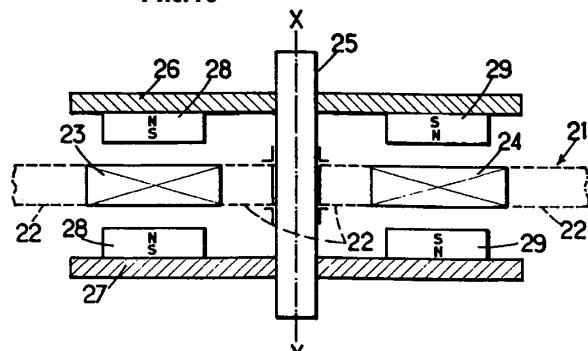


Рис.12

ми постоянными магнитами 28, 29. Ротор приводится в движение заводной пружиной часов, а статор вырабатывает электрическое напряжение, необходимое для питания цифрового индикатора часов.

щается ротор 24. На роторе в креплении 31 размещены катушки 34, которые коммутуются щеточным узлом 32. Описанный мотор предназначен для привода кондиционера автомобиля.

**Миниатюрный мотор с частотным генератором** описан в патенте США 5013946 (1991 г.). На рис.11 цифрой 20 обозначен ротор генератора, цифрой 8 - ротор мотора, 21 - статор, 21-1 - передаточная катушка, 21-2 - магнит генератора, 21-3 - катушка обнаружения. Между двумя роторами расположена передающая коробочка 7, которой можно управлять и тем самым изменять обороты мотора.

**Электрогенератор для часов** описан в европейском патенте EP 0751445 (1996 г.). На рис.12 статор 21 образован катушками 23, 24, ротор находится на оси 25 и содержит две пластины 26, 27 с закрепленны-

# Оптические диски

Н.В. Михеев, г. Киев

(Окончание. Начало см. в К 2/2003)

Итак, с освоением двухслойной и двухсторонней технологий появилось несколько типов DVD-дисков с различной информационной емкостью:

- DVD-5 (SS/SL - singl-sided/singl-layer) - односторонний однослойный диск емкостью 4,7 Гбайт (цифра в обозначении указывает примерный объем памяти), обеспечивающий запись видеofilмов длительностью 2 ч;
- DVD-9 (SS/DL - singl-sided/double-layer) - односторонний двухслойный диск емкостью 8,5 Гбайт (длительность видеозаписи около 4 ч);
- DVD-10 (DS/SL - double-sided/singl-layer) - двухсторонний однослойный диск емкостью 9,4 Гбайт (длительность видеозаписи около 4,5 ч);
- DVD-18 (DS/DL - double-sided/double-layer) - двухсторонний двухслойный диск емкостью 17 Гбайт (длительность видеозаписи более 8 ч).

Двухслойные DVD-диски пока практически не выпускают. Одним из возможных вариантов применения такой технологии может быть диск DVD-Audio, совместимый с форматом CD. На один из слоев (возможно, внутренний) будут записывать звук по стандарту CD с параметрами дискретизации 16 бит/44,1 кГц, а на другой - звук высокого качества с параметрами 24 бит/96 кГц. Возможным вариантом применения двухстороннего диска является запись двух версий видеofilма: со стандартным форматом телевизионного изображения 4:3 и широкоэкраным 16:9.

Запись видеoinформации на DVD-диск выполняют в соответствии со стандартом MPEG-2. Компрессия информации производится с применением психовизуального кодирования, когда интенсивность исходного информационного потока уменьшают за счет сокращения объема избыточной информации, которого не замечает наблюдатель, и устранения несущественной. Поэтому при записи движущегося изображения картинка полностью записывается в каждом 15-м кадре, а в остальных - только меняющиеся фрагменты ее. Устранение несущественной информации основано на том, что аппарат человеческого зрения не различает детали за границей восприятия (например, очень быстрые, неуловимые глазом движения), и их можно исключить.

Используется и особенность человеческого зрения, состоящая в том, что информация о яркости является более важной при восприятии изображения, чем о его цветности (мелкие детали цветного изображения выглядят неокрашенными). Поэтому сигнал яркости и цветоразностные сигналы записываются на DVD-диск раздельно и с разными частотами дискретизации.

Известно, что при преобразовании аналоговой информации в цифровую частота дискретизации должна быть, по крайней мере, в два раза выше верхней частоты спектра аналогового сигнала. Поэтому частота дискретизации сигнала яркости выбрана 13,5 МГц, что примерно в четыре раза выше цветовой поднесущей (3,58 МГц в NTSC и 4,43 МГц в PAL).

Запись звука может производиться как без компрессии, так и с применением алгоритмов сжатия, использующих психоакустические свойства человеческого слуха. Спектр аудиосигнала разбивают на частотные полосы разной ширины с учетом частотной избирательности человеческого слуха. В этих полосах выбирают те компоненты сигнала, которые маскируются другими (например, тихие звуки, не слышимые на фоне громких) или имеют уровень ниже порога восприятия на данной частоте. Цифровые данные, соответствующие этим компонентам, исключаются из общего потока аудиоданных и записываются только значимые компоненты.

Формат DVD - следующее поколение технологии хранения информации, которая должна охватить рынок потребительской электроники, компьютеров, заменяя аналоговые аудио- видеозаписи, LD, CD. На едином физическом носителе в едином формате должны храниться различные виды цифровой информации, в зависимости от которой существуют такие подформаты DVD-дисков:

- DVD-Video - для записи высококачественных видеопрограмм с возможностями многоканального звукового сопровождения на 8 языках и отображения титров на 32 языках с их отключением. Проигрываются бытовыми плеерами;
- DVD-Audio - для записи высококачественных звуковых программ;
- DVD-ROM - для записи программного обеспечения и другой мультимедийной информации;
- DVD-R - для однократной записи информации по адаптированной для DVD технологии CD-R;
- DVD-RAM - для многократной перезаписи информации который, как и CD-RW, поддерживает файловую систему UDF и используется как сменный носитель данных.

Диски DVD-Video и DVD-Audio проигрываются бытовыми проигрывателями, но не все проигрыватели поддерживают формат DVD-Audio. Все DVD-проигрыватели могут воспроизводить и CD-диски. Устройство DVD-проигрывателя показано на четвертой странице обложки.

Диски DVD-ROM читаются приводами DVD, которые тоже называют DVD-ROM. Они способны считывать данные и с компакт-дисков CD-ROM (а вот прочитать DVD-диск с помощью привода CD-ROM нельзя).

Большинство стандартных DVD-приводов и плееров способны читать диски DVD-R, а вот диски DVD-RAM - нет.

## Что дальше?

Требования потребителей растут, и уже встает вопрос об увеличении емкости DVD-диска (например, для создания нового поколения компьютерных накопителей), которая еще недавно казалась огромной. В два раза увеличить объем информации, записываемой на стандартный DVD-диск, позволит применение более коротковолнового "синего" лазера с длиной волны 0,425 мкм.

На сегодня классический CD-диск является самым популярным и дешевым оптическим носителем информации, и возможности этой технологии, похоже, еще не исчерпаны. Так, компании TDK и Calimetrics Inc. создали технологию Multilevel Recording (многоуровневая запись) для записи информации на компакт-диск нового типа - многоуровневый [1]. На обычном CD питы имеют одинаковую глубину (рис.4,а), а на диске нового типа глубина питов различна (рис.4,б). При считывании данных с такого диска фотоприемник принимает лазерный луч, отраженный от питов различной глубины, формируя при этом электрические сигналы разного уровня. Уже создан многоуровневый CD емкостью 2 Гбайт, питы которого имеют 7 градаций глубины, и привод для его

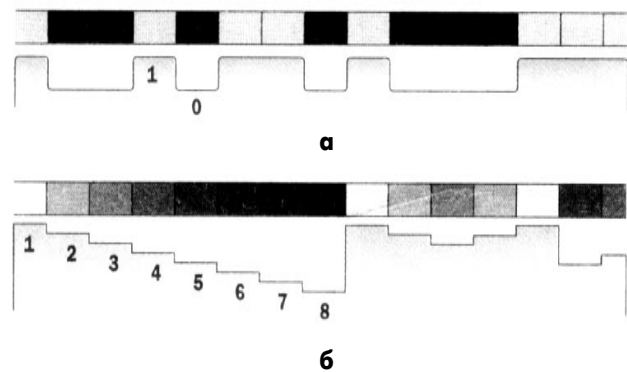


Рис.4

чтения. Создавая по новой технологии питы с несколькими градациями изменения их оптических свойств, получают однократно и многократно записываемые многоуровневые диски CD-R/RW.

Кроме эволюционных направлений развития технологии записи информации на оптические диски появляются и революционные с принципиально новыми способами записи и считывания информации. Так, компания Constellation 3D создала 10-слойный FDM-диск (Fluorescent Multilayer Disc - флюоресцентный многослойный диск) с информационной емкостью 140 Гбайт [1]. По прогнозу разработчиков число информационных слоев многослойного диска можно довести до 100 и более. Тогда на 12-сантиметровом диске можно будет записать до 1 Тбайт (терабайт) информации!

Диск FDM внешне очень похож на обычный CD или DVD, но совершенно прозрачен, так как у него нет отражающего металлического покрытия. Каждый информационный слой FDM, изготовленный из поликарбоната, имеет питы, заполненные фотохромом (органическим материалом), молекулы которого под действием лазера определенной длины волны и мощности переводят во флюоресцентное (излучающее свет) состояние (запись) и обратно (сти-

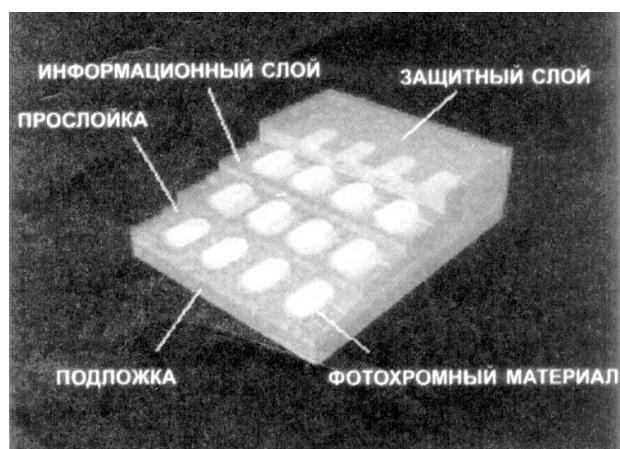


Рис.5

рание). Внутреннее устройство FDM-диска показано на рис.5.

Когда флюоресцентные питы освещают лучом считывающего лазера, они излучают свет, длина волны которого немного сдвинута в красную область по отношению к длине волны лазера, поэтому флюоресцентное излучение пита можно отличить от рассеянного света лазера (рис.6). Фотоприемник принимает его, преобразует в электрический сигнал, который обрабатывается

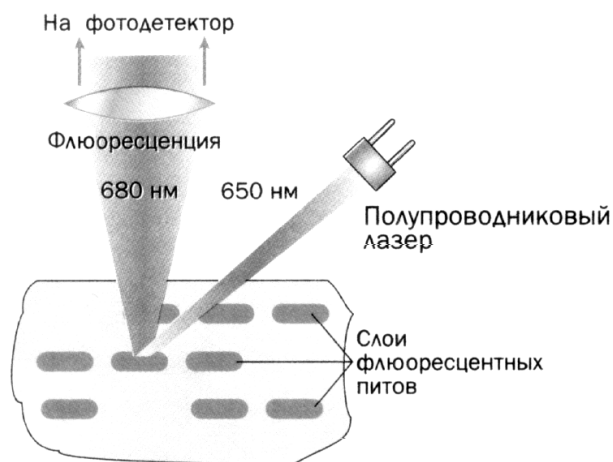


Рис.6

как логическая единица.

Новая технология позволяет считывать данные с информационных слоев параллельно. Записывая последовательность битов не вдоль дорожки записи, а в глубь по слоям, можно значительно увеличить скорость считывания. Таким образом, FMD-диск - это шаг к объемной (трехмерной) технологии записи информации.

FMD-технология поддерживает совместимость с форматами CD и DVD. Устройство для чтения флюоресцентного диска похоже на обычный привод CD-ROM, и, скорее всего, FMD-привод будет поддерживать DVD как подмножество своих функций.

А что же старая добрая виниловая пластинка? Кажется она совсем стинула с наступлением "великой цифровой революции", уступив место компакт-диску? Не совсем так. Во-первых, есть ценители аналогового "винилового" звука, которые считают, что цифровая запись не имеет той естественности и жизненности, которая характерна для аналоговой записи на пластинку. Поэтому существует промышленность, которая производит пластинки и устройства для их проигрывания. Во-вторых, уже созданы устройства бесконтактного (лазерного) считывания с обычных виниловых пластинок [3]. Так, небольшая японская фирма ELP уже начала выпускать лазерный проигрыватель для обычных пластинок (рис.7).

Аппарат устроен по принципам проигрывателя компакт-дисков.



Рис.7

Пластинка так же загружается и выгружается. Записанные вещи можно прослушивать в любом порядке и повторять их воспроизведение нажатием кнопки, делать паузы при прослушивании композиции, быстро возвращаться к началу или концу записи.

Информация с левой и правой сторон звуковой дорожки снимается с помощью двух лазерных лучей, площадь сечения которых в четыре раза меньше, чем площадь кончика иглы традиционного проигрывателя пластинок. Благодаря этому, изгибы звуковой дорожки отслеживаются точнее и воспроизведение с пластинки вернее. Три вспомогательных лазерных луча следят за дорожкой, компенсируя неровности пластинки и ее вертикальные колебания при вращении. Естественно, при таком способе считывания пластинка не изнашивается.

Но есть и недостатки. Такой проигрыватель боится пыли, так как засевающие в борозде пластинки пылинки рассеивают лазерные лучи и искажают звукопередачу. Поэтому проигрыватель оснащается комплектом для чистки пластинок, в который входит даже мини-пылесос. Поскольку проигрыватель настроен под пластинку из черного винила, на нем нельзя проигрывать диски из цветной пластмассы. Ну и цена аппарата почти в \$19000 делает его не слишком доступным для рядового пользователя.

Литература

1. Шишлова А. Кружатся диски//Наука и жизнь. - 2001. - №11. - С.12.
2. Михеев Н.В., Соловьев Ю.А. DVD-новый формат цифрового оптического диска//Радиоаматор. - 1999. - №1-4, 6, 7.
3. Винил возвращается//Наука и жизнь. - 2001. - №7. - С.7.

E-mail: konstruktor@sea.com.ua  
http://www.ra-publish.com.ua

# Роботсвилль

Роберт Шекли

Мы сознавали, что роботы непременно захотят построить свой собственный город. Тем не менее их просьба застигла нас врасплох и даже немного обидела. Мы-то думали, что роботам нравится с нами жить! Неужели мы перегружали их работой?

Роботы поспешили успокоить нас.

- Мы не имеем к людям никаких претензий, - сказали они. - Просто очень хочется понять, что значит быть роботом, а для этого нужен город.

Мы пошли им навстречу: выделили участок истощенной земли в Орегоне и пожелали удачи. Собственно говоря, больше мы ничего сделать и не могли. Права разумных машин в то время еще только обсуждались.

Так был основан Роботсвилль. Не мы придумали это название. Роботы сами решили, что оно будет "самым подходящим для города роботов". Во всяком случае, так они нам сказали.

Поначалу Роботсвилль был очень похож на человеческие города. Повсюду стояли совершенно ненужные роботам бутики, библиотеки и кинотеатры. Роботы построили даже больницу. Больше всего она была похожа на механическую мастерскую, но блистала немислимой чистотой. А еще роботы построили ратушу и время от времени проводили в ней собрания. "На самом деле, - объясняли они, - в этом нет необходимости, потому что разумные роботы всегда соглашаются друг с другом". Но к тому времени они уже экспериментировали с "принципами индивидуализации". Им хотелось узнать, что это такое. У меня перед глазами до сих пор стоят безукоризненно чистые улицы Роботсвилля и играющие на чистых бетонных

площадках маленькие роботята, - вот неожиданность!

Через некоторое время мы снова посетили Роботсвилль и увидели огромное количество совершенно новых роботов, машин странной формы и непонятного назначения. Среди них были огромные металлические черви, яркие блестящие бабочки, начищенные до блеска птицы и рыбы, покрытые чем-то вроде эмали. Нам объяснили, что это "временные формы", экспериментальные варианты "эстетического дизайна".

Эксперименты роботов очень беспокоили общественность. Начались дебаты в Конгрессе. На одном из закрытых заседаний постановлено было снести Роботсвилль. Однако роботы каким-то образом узнали о нашем решении, и, когда солдаты вошли в Роботсвилль, он был уже пуст.

Куда делись все роботы? Мы узнали об этом только через год, да и то лишь после того, как они сами нам рассказали. Роботы построили новый город, Роботсвилль-II, в заброшенных шахтах и пещерах глубоко под землей. Нам даже разрешили посетить этот город "при условии отказа от враждебных действий".

Основная часть Роботсвилля-II была расположена в огромной пещере, которую роботы все еще продолжали расширять. Ничего человеческого в этом городе уже не осталось. Как выяснилось, его геометрия была основана на принципах архитектуры насекомых. С трудом вспоминаются мне сливающиеся друг с другом мерцающие гибкие стены, наклоненные под немислимыми углами конические здания и прочие архитектурные сооружения, описать которые я просто не в силах. Мы видели постаменты, пьедесталы, парящие

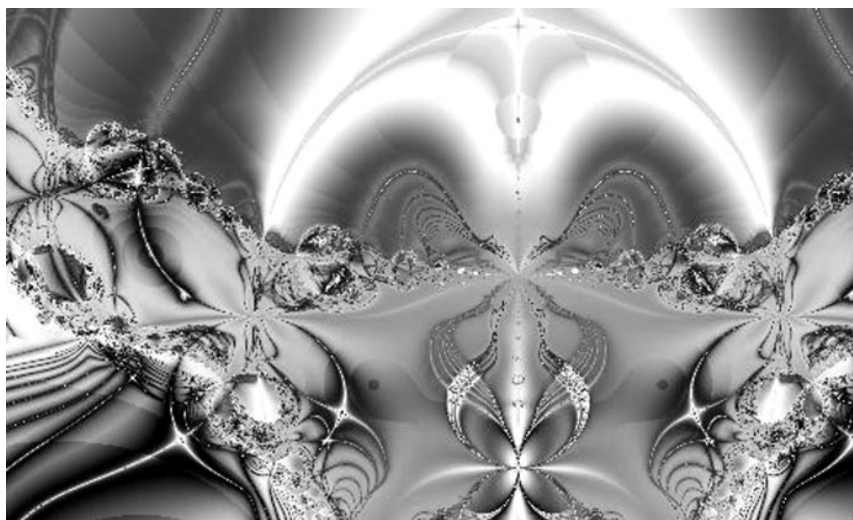


контрфорсы, или, по крайней мере, нечто похожее на них, хотя все это очень условно, ибо ничего определенного про этот город не скажешь. Невозможно оценить ни высоту построек, ни расстояние между ними, нельзя даже сказать, где кончается одно сооружение и начинается другое.

Более того, исчезли даже такие привычные нам понятия, как "верх" и "низ". Прямых углов здесь почти не было: строители использовали иной архитектурный принцип. Поэтому все, что мы видели, казалось бессмысленным нагромождением произвольных конструкций. Хотя о хаосе тут и речи быть не могло, просто здешний порядок был совершенно чужд человеческому разуму.

Впоследствии я выяснил, что вся информация о Роботсвилле-II хранится в самом центре занимаемой городом сферы. Оказывается, Роботсвилль-II строился не как наши города, снизу вверх, а из Центра наружу. То, что мы, посетители, считали полом, для роботов было внешней границей города. Никто не запрещал нам заходить внутрь, однако мы все же предпочли остаться "внизу", ибо в городе роботов не было ни дорог, ни лестниц, ни лифтов. Здания связывала между собой похожая на паутину сеть полупрозрачных нитей, которые служили роботам одновременно дорогами и линиями связи.

Мы вежливо отклонили предложение прокатиться на спине робота по этим переплетенным сетью лиан джунглям. Роботы, в отличие от нас, не имеют вро-



денного страха высоты. Не разделяют они и нашего пристрастия к общению лицом к лицу на одном уровне от пола. С тем же успехом они могут общаться, раскачиваясь вверх ногами, как летучие мыши, или бегая вверх-вниз по прозрачным наклонным лианам, которые они почему-то считают дорогами. Подобный способ передвижения не опасен для роботов, поскольку они давно уже решили, что две ноги - это неудобно и неэффективно. Двунюгость - лишь один из человеческих недостатков, и роботам совершенно незачем его перенимать.

Человек заводит себе несколько комплектов одежды для разных видов дея-

тельности. Робот в этом случае может просто сменить тело. У каждого из них есть в запасе несколько тел: одно, паучье, чтобы плести сети, другое, чтобы копать, а о форме и назначении остальных я могу лишь догадываться.

"Улицы" Роботсвилля-II заливают прозрачное зеленоватое сияние. Это биолюминесценция. Роботы позаимствовали ее у светлячков. Но даже и такое освещение они провели только для нас - людей. Сами роботы спокойно обошлись бы без него. А людей подобный свет просто гипнотизирует. Слишком уж он мягкий, рассеянный, приглушенный... Тем не менее Роботсвилль-II не показался нам угрожаю-

щим. Здесь несомненно происходило что-то непонятное, но это "что-то" не было направлено против нас.

Создавая роботов, мы не думали, что разум, если это действительно разум, должен преследовать свои собственные цели, сам должен решать, что же он такое. Роботсвилль-II - начало новой эпохи, - эпохи партнерства между двумя разумными расами - роботами и людьми. Забавно, что первые разумные существа, с которыми мы столкнулись, не прилетели из дальнего космоса, а вышли из наших же собственных лабораторий. Мы пытались построить себе слуг, а вместо этого обрели друзей.

## Утверждения продавцов подержанных легковых авто

1. За эти деньги вы не найдете ничего лучше! (...если как идиот будете стоять здесь и не поинтересуетесь в любом другом месте).

2. Да на ней и муха не сидела! (...потому, что она эксплуатировалась там, где и мухи не живут).

3. Машина - огонь! (...проводка искрит, где только можно... и где нельзя - тоже).

4. Отойдите метров на десять и полюбуйтесь, какой красавец! (...и не подходите ближе, чтобы не заметить, какой уродец).

5. Двигок только что прошел капремонт! (...ежемесячный).

6. Заводится с пол-оборота! (...вон той железной ручкой, которая торчит под радиатором).

7. Двигок - зверь: 2 литра! (...в минуту).

8. Ремонт не понадобится! (...бесполезно).

9. Прежний владелец был без ума от этой машины! (...он и сейчас ее повсюду разыскивает...).

10. Развал отрегулирован! (...развалится в течение месяца - не раньше и не позже).

11. На ухабах Вы не зацепитесь глушителем! (...по причине отсутствия последнего).

12. Зимой не эксплуатировалась! (...никак не могла завестись).

13. Имеет люк. (...на случай, если двери окончательно заклинит).

14. Такой магнитолы ни у кого нет! (...ла-а-амповая).

15. Такая резвая! (...по причине плохих работающих тормозов).

16. Все будут Вам завидовать! (...какой богатый человек - отдал кучу денег за такое барахло).

17. Женщины выполняют любое Ваше желание! (...лишь бы не садиться внутрь).

18. Можете на рыбалку ездить! (...рыбу ГЛУШИТЬ).

19. Чистая панель приборов! (...от самих приборов).

20. На ней скорость просто не чувствуется! (...сколько не дави на газ...).

21. Мотор - не глохнет! (...даже если Вы в течение часа безуспешно пытаетесь его заглушить).

22. Дополнительный комплект шин! (...понадобится уже через две недели).

23. Только что из Германии! (...депортирована из-за протестов "зеленых").

24. Покупайте у нас - не пожалеете! (...нас... если потом нас найдете).

25. Вместительный бензобак! (...будет вмещать 3/4 Вашей зарплаты плюс сверхурочные).

26. Можете заливать практически любое масло! (...и почаще, почаще).

27. Вы только послушайте, как работает двигатель! (...но только не смотрите на него...).

28. Дверцы захлопываются легким движением руки! (...и опираются несильным нажатием локтя).

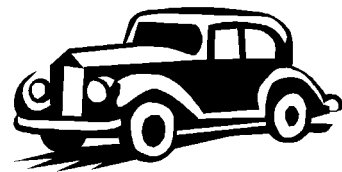
29. Я оставил ее лично Вам, хотя двое хотели ее купить! (...причем оба - из пункта приема металлолома).

30. Посмотрите, она просто сама едет! (...из-за отсутствия стояночного тормоза...).

31. Дадите газку - в ушах свистеть будет! (...а также пыхтеть, чихать и кашлять).

32. Сколько ей лет? Всего два года! (...в розыске...).

33. К ней бесплатно прилагаются аптечка и огнетушитель! (...чтобы как-то компенсировать отсутствие запасаки и аккумулятора).



34. Финская сборка! (...пьяными турецкими рабочими в подпольном цеху).

35. Собиралась высококвалифицированными мастерами! (...из ворованных запчастей).

36. Не машина - чудо! (...такое же, как и Вы - только без перьев).

37. Бесплатно даем второй двигатель! (...а если Вы купите еще и третий - то из трех соберете один, нормально работающий).

38. Стекла - не единой трещинки! (...в отличие от поршней, кузова, рессор и панели приборов).

39. Это самая последняя модель! (...в самом прямом смысле слов "самая последняя"...).

40. Вы так привыкните к этой машине, что дадите ей имя! (...которое по соображениям цензуры здесь не приводится).

41. К ключу зажигания прилагается шикарный стальной брелок! (...который Вы прикладываете вот к этим двум проводочкам - эта машина иначе не заводится).

42. С этим автомобилем Вы станете счастливым! (...как и все идиоты).

43. Так что берите! (...ноги в руки и мотайте отсюда быстрее).

Последнее утверждение хитрых продавцов подержанных автомобилей:

44. Этот не для продажи (уже обещал, Вам не подойдет и т.п.)

(...накиньте еще 200\$ и берите - это как раз то, что Вам нужно).

