

**Читайте в следующих номерах**

- Мини-катамаран своими руками
- Самодельная зернодробилка
- Автобус "Богдан"

**СОДЕРЖАНИЕ**

3 Календарь **Актуальный репортаж**

4 Микроволновое будущее. . . . . А. Юрьев

**Рефераты**

6 Диспетчер + логистика

6 Низкопотенциальное тепло земли - на службу человеку

**КОНСТРУКТОР**

Щомісячний науково-популярний журнал  
Видається з січня 2000 р.  
**№ 6 (39) червень 2003 р.**  
Зареєстрований Державним Комітетом  
інформаційної політики, телебачення та  
радіомовлення України  
сер. КВ № 3859, 10.12.99 р.  
Засновник  
ДП "Видавництво Радіоаматор"  
**Радіоаматор**  
Київ, "Радіоаматор"

**Г.А. Ульяновко**, директор,  
[ra@sea.com.ua](mailto:ra@sea.com.ua)

**Главный редактор**  
А.Ю. Чунихин

**Редакционная коллегия**  
([redactor@sea.com.ua](mailto:redactor@sea.com.ua))  
Н.И. Головин  
А.Л. Кульский  
Н.Ф. Осауленко  
О.Н. Партала  
В.С. Рысин  
Э.А. Салахов  
П.Н. Федоров

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

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

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

**НОТ конструктора**

7 Тест для изобретателей (решение задач). . . . . В. Самелюк

7 Шестой этап развития технических систем -  
пространственные преобразования. . . . . Н.П. Туров

10 Новинки техники

**Конструкции для повторения**

11 Яхта из листа фанеры . . . . . И. Стаховский

14 Сторож - "невидимка" . . . . . А.Л. Кульский

27 Часы под старину . . . . . О.Г. Рашитов

**Секреты технологии**

15 Особенности эксплуатации и обслуживания швейных  
машин в домашних условиях . . . . . Н.М. Лютиков

17 Ящик огородника для переноски и посадки  
различных рассад . . . . . О.Г. Рашитов

**Твой компьютер**

18 Выбор компьютера. Установка программного  
обеспечения . . . . . В.Ю. Мельник

**Твое поместье**

21 Строительство бассейна. . . . . В. Терехин

**Полезные патенты**

23 Обзор патентов по настольным лампам и приборам  
местного освещения

**Тайны техники**

25 Логические элементы на основе взрывчатых  
веществ. . . . . А. Белявский, М. Мусиенко

**Литературная страничка**

30 В оковах Времени. . . . . В. Матюшкин

32 Книга - почтой

**Підписано до друку** 9.06.2003 р.  
**Формат** 60x84/8  
**Ум. друк. арк.** 3,9  
**Облік. вид. арк.** 4,5  
**Тираж** 1500 прим. **Зам.** 0161306

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

При передруку посилання на «Конструктор» обов'язкове. За зміст реклами і оголошень несе відповідальність рекламодавець. При листуванні разом з листом вкладайте конверт зі зворотньою адресою для гарантованого отримання відповіді.  
© Видавництво «Радіоаматор», 2003

## Уважаемые читатели!

Летний сезон накладывает свой отпечаток на тематику публикуемых статей. Вашему вниманию в ближайших выпусках будут представлены авторские материалы, воспользовавшись которыми можно качественно переработать собранный урожай. Полезные патенты по вентиляторам дадут шанс соорудить свою систему охлаждения в жаркие летние дни.

Активному отдыху на воде посвящена серия статей о том, как построить яхту и катамаран. Блесна, изготовленные по нашим рекомендациям, обеспечат Вам беспрецедентный улов.

В то же время, последние достижения техники и технологии, успехи молодых конструкторов и изобретателей Украины по-прежнему будут в центре внимания редакции. Подписавшись на второе полугодие, Вы обеспечите себя ежемесячным притоком интересной и полезной информации.

Желаем Вам активного творческого отдыха!

*Главный редактор журнала «Конструктор»  
А.Ю. ЧУНИХИН*

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

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

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

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

Рисунки принимаются в бумажном и электронном виде. Эскизы и чертежи должны выполняться аккуратно, с использованием чертежных инструментов, черными линиями на белом фоне с увеличением в 1,5-2 раза. В электронном виде рисунки выполняются в любом из графических редакторов под Windows. Графические файлы должны иметь расширения \*.cdr (v. 5-10), \*.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 "Радиоаматор"  
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 превысить 20 у.е. за полосу в случае, если редакция журнала сама заказала статью автору.

06.06.1889 г. в Киеве родился известный авиаконструктор **Сикорский Игорь Иванович** (1889-1972), первый в мире начавший строить многомоторные самолеты. В 1908-1911 гг. построил два вертолета (не летавших). Учился в Киевском Политехническом институте. В 1910 г. поднял в воздух первый самолет своей конструкции. В 1912-1914 гг. создал самолеты "Гранд", "Русский витязь", "Илья Муромец", положившие начало многомоторной авиации. В 1919 г. эмигрировал в США, где основал авиационную фирму. До 1939 г. со-здал около 15 типов самолетов. С 1939 г. перешел на конструирование вертолетов одновинтовой схемы. И. Сикорский первым начал строить турбинные вертолеты, вертолеты-амфибии с убирающимся шасси и летающие краны



16.06.1863 г. родился **Ижевский Василий Петрович** (1863-1926) - ученый, металлург, кон-

структор и изобретатель оригинальных электрических печей. С 1899 г. преподавал в Киевском Политехническом институте. С 1905 г. - профессор. Основные работы: по доменному производству, металлографии, электрометаллургии и термобработке. Разработал также ряд реактивов для травления шлифов, которые и поныне применяются в металлографии.



### День Киевского трамвая

14.06.1892 г. начал свой долгий путь электрический трамвай - первый в России киевский трамвай. Нужно сразу же оговориться, что электрический трамвай родом с Украины. Первый в мире трамвай был изобретен нашим земляком Ф.А. Пироцким (офицером, впоследствии полковником) еще в 1860 г. 12 лет спустя идею Ф.А. Пироцкого осуществил военный инженер и предприниматель А.Е. Струве - личность легендарная и талантливая, много сделавшая для Киева. Он построил централизованный водопровод с очисткой воды, газовый завод для производства газовых фонарей для освещения улиц, самый большой в Киеве железнодорожный мост через Днепр, осуществил другие проекты. Но самым главным его делом было сооружение линии электрического трамвая в Киеве.

Киевский трамвай отличался от всех построенных тем, что раз-мещался на пересеченной местности. Александровский спуск оказался непреодолимым препятствием для лошадей и парового трамвая. Тогда А.Е. Струве предложил электрический вариант трамвая. Вагоны для трамвая построили на Коломенском заводе, который принадлежал А.Е. Струве.



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

21.06.1897 г. родился в Полтаве **Кондратюк** (Шаргей) **Юрий Васильевич** (1897-1942) - один из пионеров разработки основ космонавтики. В своих книгах "Тем, кто будет читать, чтобы строить" (1917), "Про межпланетные путешествия" (1919), вывел основные уравнения движения ракеты, дал схему и описание ракеты на кислородно-водородном топливе, камеры сгорания двигателя с шахматным и другим расположением форсунок, параболоидального сопла, турбонасосного агрегата для подачи топлива, регуляторов, системы управления ракеты от гироскопов. Предложил плавающие гироскопы для ориентации ракет, отдельный модуль для взлета и посадки экипажа. В 1929 г. вышел его новая книга "Завоевание межпланетных пространств", в которой

определены последовательность этапов освоения космического пространства и другие дополнительные предложения. Известен как изобретатель в других областях.

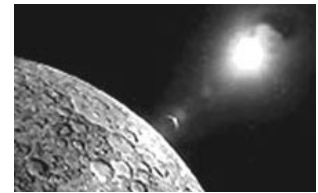
24.06.1913 г. родился

**Будник Василий Сергеевич**, Герой Социалистического труда, Лауреат Ленинской премии, заслуженный деятель науки и техники. С 1947 г. - заместитель С.П. Королева по созданию управляемых баллистических ракет. Принимал активное участие в разработке первых боевых баллистических ракет Р-1, Р-2, Р-5. С 1951 г. - главный конструктор Днепровского завода №586. После организации в Днепре пролетарские ОКБ-586 назначен первым заместителем главного конструктора М.К. Янгеля. В дальнейшем принимал активное участие в создании новых образцов космической техники - межконтинентальных баллистических ракет стратегического назначения, ракет-носителей серии "Космос", "Циклон", спутников ДС-1, ДС-2 и других. Профессор, академик АН УССР.



# Микроволновое будущее

А. Юрьев, г. Киев



**10 000 000 человек, которые будут жить на Земле к 2050 г., будут потреблять не менее 20 ТВт энергии. Сегодня мировая энергетика в основном базируется на невозобновляемых энергоресурсах: угле, нефти, газе, уране. Существенного увеличения потребления энергии на их базе достичь не удастся из-за ограниченности запасов и неблагоприятного воздействия на окружающую среду. Поэтому взоры ученых обращены на солнечную энергию. На чем же основан их оптимизм?**

Эффективность устройств наземного преобразования солнечной энергии в электрическую зависит от их КПД и числа солнечных дней в году. КПД современных арсенид-галлиевых элементов с тремя переходами составляет 34%, а перспективных приборов с четырьмя переходами - 42% (теоретический предел - примерно 50%). Зависимость от атмосферных условий преодолима только одним способом - выходом в космос.

Наиболее крупные проекты по созданию космических энергетических систем - это солнечные энергетические спутники на геостационарной орбите мощностью порядка 5 ГВт и лунная энергетическая система (ЛЭС) мощностью 20000 ГВт. Обсуждаются три основные концепции ЛЭС: исходная, со светоотражающими зеркалами на лунных орбитах и спутниками-ретрансляторами СВЧ-лучей на земных орбитах; концепция с дополнительными базами солнечных коллекторов на обратной стороне Луны вместо зеркал; и, наконец, "упрощенная", без зеркал и отражателей, но, как следствие, с 14...18-часовым перерывом в энергоснабжении Земли.

Решить проблему энергоснабжения Земли только с помощью спутниковых систем практически невозможно. Потребовалось бы около 10000 спутников, а под зоны отчуждения (где исключалось бы нахождение живых существ) пришлось бы отвести значительную часть поверхности Земли. И тогда взор ученых обратился к "ночному светилу".

Луна получает 13000 ТВт энергии от Солнца. Только 1% поверхности Луны, как считает Д. Крайсвилл (директор института космических операций при университете Хьюстона), должен быть оборудо-

ван солнечными батареями, и уже можно забыть об энергоресурсах, добываемых из-под земли. На Луне отсутствуют препятствия для солнечных лучей, там не бывает ни ветра, ни льда, ни тумана, ни града, ни пыли, ни двуокиси углерода, ни кислорода, ни вулканического пепла. А земная атмосфера, мешающая прохождению солнечного света, не сказывается на микроволнах.

От 20 до 40 станций так называемой "лунно-солнечной энергетической системы" (Lunar Solar Power, или LSP) смогут преобразовать солнечную энергию в электрическую постоянного тока, а потом (после преобразования с помощью магнетронов) "посылать" на Землю в виде микроволн сантиметрового диапазона (одна из планируемых частот 5,8 ГГц). Улавливать микроволны можно при помощи большого количества **ректенн**, которые имеют диаметр в несколько сотен метров. Ректенна (от англ. rectifier and antenna) - антенна, осуществляющая одновременно с приемом выпрямление СВЧ-колебаний. Почти все устройства можно сделать на Луне из местных материалов. Однако электростанции и микроволновые генераторы будут обслуживать люди...

Фрагментом представленного проекта может служить построенная в Японии в 1995 г. экспериментальная система передачи энергии с помощью СВЧ-колебаний с Земли на дирижабль (рис. 1). Ректенна диаметром 30...50 м рассчитана на мощность от 350 кВт до 1 МВт.

Пока же беспроводная передача электроэнергии была успешно проверена в земных условиях на экспериментальной установке, и сейчас идет строительство полноразмерного ее варианта для снабжения электричеством отдаленной деревни на острове Реюнион в Индийском океане. Это будет первая в мире деревня, использующая микроволновую технологию электроснабжения. Селение находится на дне каньона глубиной в 1 км, проложить туда обычную линию электропередач оказалось невозможным.

**Микроволны и освоение космоса.** Ободренные наличием воды на Красной планете, НАСА начало активно разрабатывать новые проекты. Например, новый турбопривод для ракет, который позволит сократить время полета от Земли до Красной планеты на 3 мес. В нем будут использованы магнитные поля и микроволновая энергия.

Ракету движет поток газа, истекающий из ее двигателя. Чем горячее газ, тем быстрее летит ракета. Однако раскаленные газы могут не только повысить скорость космического корабля, но и расплавить двигатель. В ракетном двигателе Variable Specific Impulse Magnetoplasma (VASIMR) газовый поток из сопла отклоняют магниты. Поэтому раскаленный газ ничего не разрушит - значит, можно достичь гораздо более высокой температуры. Для этого и используют микроволны. Поток газа истекает из сопла в 60 раз быстрее, чем у прежних двигателей, и корабль

можно разогнать до 350000 км/ч - вдвое больше, чем прежде. Сложность в том, что нужные микроволны необходимо добывать при помощи атомного реактора. В настоящее время новая модель находится в стадии разработки, первый полет планируют на 2004 г.

Другой вариант. По мнению проф. К. Комурасаки, руководителя исследовательской группы Токийского университета, новая технология применения микроволн для ракетного двигателя позволяет существенно со-

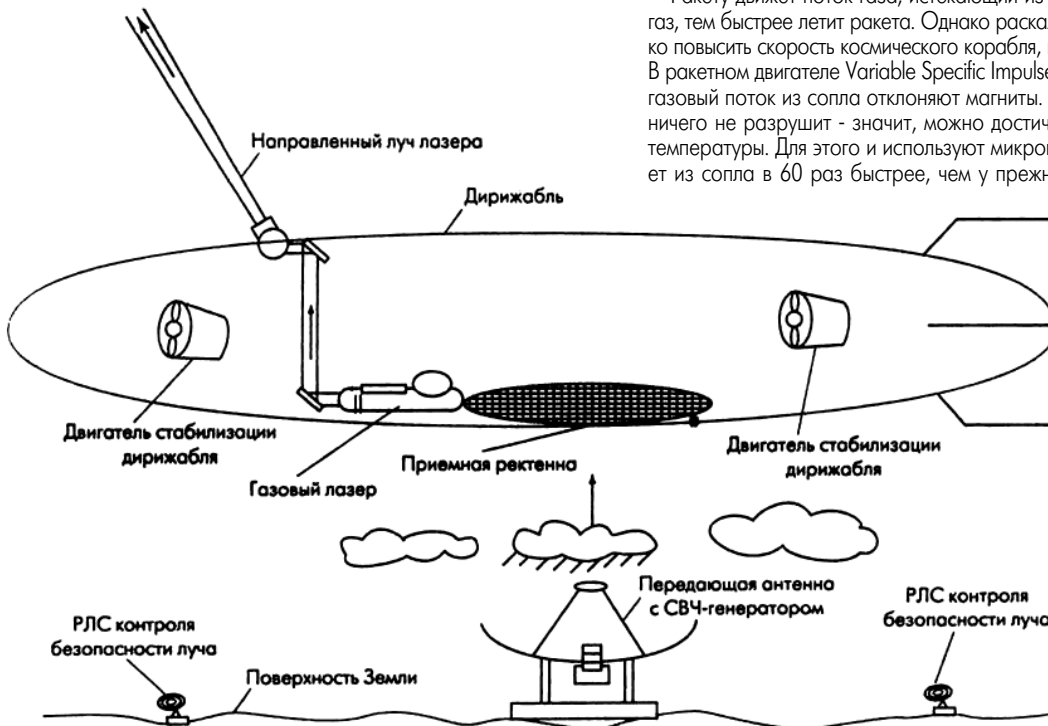


Рис. 1

кратить размеры и стоимость ракет. Микроволны быстро нагревают воздух, создается взрывной эффект за счет его расширения, а направленная энергия взрыва - это и есть реактивная тяга...

В апреле 2003 г. этой группой был проведен эксперимент, в котором в результате воздействия микроволн в течение 1 мс ракета массой 9,5 г поднялась на высоту 2 м. "Скромное" достижение не смущает ученых, полагающих, что в скором будущем энергия микроволн позволит поднимать "взрослую" ракету от земли до 100 км, где она сможет перейти на обычный жидкостный ракетный двигатель. При этом микроволновая подпитка взлета будет осуществляться с Земли, что существенно снижает стартовую массу ракеты.

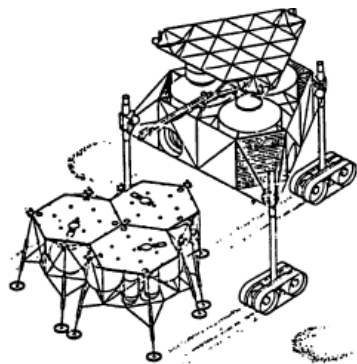


Рис.2

Оригинально предложено решать энергообеспечение мобильной лунной базы (МЛБ): в 500..800 м от нее движется самоходный ядерный энергоблок, передающий необходимые 100 кВт по микроволновому лучу. Огромная приемная ректенна установлена на мачте, проходящей по оси МЛБ (рис.2).

**Микроволны в военном деле.** Как всегда, передовые технологии внедряют прежде всего в боевую технику и вооружение. Еще в начале 80-х ВВС США начали финансировать программы развития технологии микроволнового излучения большой мощности как перспективного класса систем оружия направленной энергии.

По сообщению The Times, главной козырной картой американцев в войне против Багдада должно было быть микроволновое оружие. Для этой цели США устанавливают на беспилотных самолетах и крылатых ракетах микроволновые "пушки", выпускающие пучки мощного микроволнового излучения НРМ (High Powered Microwave). Новое оружие предназначено для уничтожения электронного оборудования командных пунктов, систем связи и компьютерной техники. Оно создает электромагнитное поле такой мощности, что его воздействие на электронику оказывается более разрушительным, чем удар молнии. Однако могут возникнуть непредвиденные проблемы. Например, НРМВ может вывести из строя электрокардиостимуляторы и другие электронные системы жизнеобеспечения в больницах и на самолетах, в том числе гражданских.

Современные РЛС излучают 0,7...1 МВт за микросекунды. В области микроволновых технологий удалось добиться в тысячи раз большей мощности излучения за время, измеряемое наносекундами, то есть в тысячу раз более короткое. Вместе с тем физика ставит весьма существенные ограничения на пути создания микроволнового оружия, действующего вблизи земной поверхности: на пути создания микроволновых генераторов стоит фундаментальный барьер - при повышении мощности выше определенного предела происходит электрический пробой воздуха и вся энергия расходуется на создание плазмы.

В зависимости от изменения мощности, частоты и расстояния до цели, воздействие микроволнового оружия может быть различным - от воспрепятствования использованию электронного оборудования до его частичного или сильного повреждения или разрушения. Оно с успехом может использоваться и в качестве оборонительного средства.

Применение микроволнового оружия дает ряд преимуществ. Во-первых, оно способно воздействовать в пределах объемной зоны поражения на несколько ракет одновременно. Во-вторых, микроволновый луч можно быстро перенацеливать, особенно при использовании антенны с фазированной решеткой. Это обеспечит защиту одновременно с нескольких направлений. В-третьих, микроволновое оружие по своим размерам, даже при сегодняшнем уровне технологий, может быть размещено на борту большинства самолетов.

Микроволновые системы оружия могут быть установлены на истреби-

телях, танках, вертолетах и наземных транспортных средствах. Более грозные и мощные системы могут применять для защиты флота от противокорабельных ракет всех типов.

В 1998 г. научно-исследовательская лаборатория ВВС США получила задание на исследование перспективных областей применения бортового оружия направленной энергии при решении тактических задач. Первый период исследования был завершен в ноябре 1998 г. Примечательно, что в областях высокоточных боеприпасов, бортовых комплексов обороны и беспилотных боевых самолетов, микроволновое оружие было признано более предпочтительным, чем лазерное.

В октябре 2001 г. проведены испытания нового оружия, которое нагревает кожу людей микроволновыми лучами. Ожидаемая сфера применения - разгон демонстраций и стихийных митингов. Но многие специалисты не уверены в безопасности такого метода.

Испытания на добровольцах (?) проводят для совершенствования системы. Система (рис.3) использует двухметровую, похожую на спутниковую, антенну для создания луча, систему наведения и тепловизор для анализа степени нагрева цели.



Рис.3

Представители американского Военно-воздушного Исследовательского центра, расположенного в Нью-Мексико, заявляют, что установка создает микроволновые лучи с длиной волны 3 мм, которые проникают под кожу на 0,3 мм и быстро нагревают поверхность до болевого порога в 45°. При 50°, по словам испытуемых, ощущение такое, как будто касаешься горячей лампочки.

**Микроволны и микроавиация.** Японская Исследовательская лаборатория связанных систем разработала в 1995 г. ретрансляционную антенну (ректенну) для приема СВЧ мощности и использования на борту летающего объекта, который приводится в движение энергией, передаваемой СВЧ-лучом. Бортовая ректенна выполнена как тонкая и легкая плоская конструкция с использованием микрополосковых элементов и нелинейных цепей детектирования СВЧ-колебаний. Конструкция ректенны позволяет работать с двумя видами поляризации (для передачи и приема) электромагнитных волн и без потерь мощности за счет рассогласования. Ректенна состоит из 1200 элементов и весит 22,8 кг. Коэффициент преобразования мощности СВЧ в постоянное напряжение составляет 81%. Ректенна передает мощность в 3 кВт летательному аппарату, полет которого с использованием этой энергии может продолжаться до 3 мин.

По заказу ВМФ США в Военно-морской аспирантуре (Монтерей, шт. Калифорния) под руководством профессора Д. Джина создается пропеллерный самолетик длиной 5 см (рис.4). Его будут использовать для сбора информации, как на открытой местности, так и внутри зданий. Работы уже близки к завершению и скоро начнутся испытания реальной модели. Самолет управляется на расстоянии. Он имеет видеокамеру для передачи оператору информации в реальном масштабе времени. Самолет такой маленький, что его нелегко заметить, но даже если он обнаружен, его очень трудно сбить.



Рис.4

Главная проблема - выбор подходящего источника питания. Аккумуляторы или топливные моторчики тяжелы и неэффективны. Д. Джин планирует использовать источники питания, расположенные на земле. Со стационарных установок будут посылать микроволновый луч, энергию которого самолет будет преобразовывать и использовать. Как считает профессор, важнейшее преимущество подобного подхода состоит в том, что самолетик можно делать все меньше и меньше. Ранее не удавалось использовать микроволновые лучи, так как если приемник скрывался за преградой, то он переставал получать энергию. Д. Джин придумал мультинаправленную антенну, которая может снабжать самолет "топливом", где бы тот ни находился. Для законченной модели в качестве антенны будут использоваться действующие радарные системы ВМФ. На самолете кроме видеокамеры Джин установил датчики радиации и химического заражения...

E-mail: konstruktor@sea.com.ua

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

С мая этого года спутниковая транспортная логистика в Беларуси изменила свою суть: появилась новая система спутниковой логистики "Диспетчер", стоимость которой в 10 раз ниже традиционных "спутников".

Спутниковая связь - самый эффективный инструмент контроля и управления на транспорте. Но еще вчера позволить его могли себе только самые состоятельные фирмы. Системы прежних поколений использовали спутник для передачи сообщений из офиса в машину и обратно. А связь напрямую через спутник - это дорогое удовольствие. Что можно сделать, чтобы удешевить систему?

Анализ географии работы показал: 95% машин находится там, где существует связь GSM. Следовательно, в подавляющем большинстве случаев нет смысла использовать чисто спутниковую систему связи. Зачем передавать информацию через спутник, если в данном районе есть сотовая связь GSM? Это дополнительная система, которая подключается к сотовому телефону каждого водителя. Приемник GPS устанавливается на крыше кабины, контроллер - под сиденьем водителя, а компьютер (опция) - на панели приборов.

Информация о реальном местонахождении машины считывается, как и раньше, со спутника. Сначала со спутников GPS на автомобиль поступает его текущая координата (данные о местоположении машины с точностью  $\pm 5$  м). Она тут же записывается в память бортового связанного терминала, который формирует SMS-сообщение, вкладывает в него координату машины и отправляет

## Диспетчер + логистика

сообщение в офис на компьютер диспетчера. Местоположение машины демонстрируется на электронной карте на экране компьютера диспетчера, который анализирует ход выполнения рейса и определяет возможные опоздания.

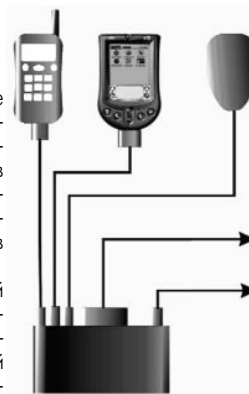
Система, кроме обычной голосовой связи, позволяет осуществлять двустороннюю текстовую связь диспетчер-водитель, определять реальный маршрут со всеми простоями, отклонениями от задания и задержками. Кроме того, система позволяет подключать любые датчики и получать данные о температуре в изотерме, о реальном расходе топлива в двигателе и в холодильной установке, о сливах топлива, о местах заправок ( $\pm 5$  метров), передавать сообщения о нападении - SOS и др.

Координаты машины со спутника записываются сначала в память автомобильного терминала, а уж за тем отправляются в офис. Если там, где проезжает сейчас машина, нет GSM-связи, то координаты будут накапливаться в буфере памяти в машине до тех пор, пока не появится хотя бы слабый просвет GSM - и тут же все накопившиеся в очереди координаты "перепрыгнут" из машины в офис. До прибытия в парк все координаты будут храниться в памяти автомобильного терминала, и диспетчер сможет по прибытии машины на базу считать весь его маршрут и определить, отключал ли водитель телефон, и где он реально был.

Логистика не абстрактное понятие. Один доллар, вложенный в систему управления, дает минимум 5 долларов прибыли.

Это первый уровень экономии затрат предприятия. Второй уровень экономии - это ликвидация вообще всех "левых" километров и неразрешенных простоев. Третий уровень экономии - это оптимизация движения машины с помощью программного блока логистики, который входит в спутниковую систему "Диспетчер". Когда не водитель решает, где ему закончить, и когда начинать движение, а диспетчер, видя "сверху" реальную картину, определяет, что и когда нужно делать водителю. В наиболее успешных транспортных компаниях именно так и обстоит дело: не водитель, а диспетчер, имеющий соответствующее образование и отвечающий перед клиентом за сроки и качество, управляет процессом перевозки.

**Антонов И. Мне сверху видно все, ты так и знай.../Автоперевозчик. - 2002. - №2.**



## Низкопотенциальное тепло земли - на службу человеку

Одним из перспективных путей решения энергетической проблемы является применение новых энергосберегающих технологий, использующих нетрадиционные возобновляемые источники энергии.

При использовании тепла земли выделяют два вида тепловой энергии: высокопотенциальную и низкопотенциальную. Источником высокопотенциальной тепловой энергии являются гидротермальные ресурсы - термальные воды, нагретые в результате геологических процессов до высокой температуры, что позволяет их использовать для теплоснабжения зданий. Однако их использование ограничено районами с определенными геологическими параметрами. В отличие от "прямого" использования гидротермальных ресурсов использование низкопотенциального тепла земли по-

средством тепловых насосов возможно практически повсеместно.

В качестве источника низкопотенциальной тепловой энергии могут использоваться подземные воды с относительно низкой температурой либо грунт поверхностных (глубиной до 400 м) слоев земли. Тепловой режим грунта поверхностных слоев земли формируется под действием двух основных факторов: падающей на поверхность солнечной радиации и потоком радиогенного тепла из земных недр. Сезонные и суточные изменения интенсивности солнечной радиации и температуры наружного воздуха вызывают колебания температуры верхних слоев грунта.

Выделяют два вида систем использования низкопотенциальной тепловой энергии земли:

1. *Открытые системы:* в качестве источника низкопотенциальной тепловой энергии используют

грунтовые воды, подводимые непосредственно к тепловым насосам.

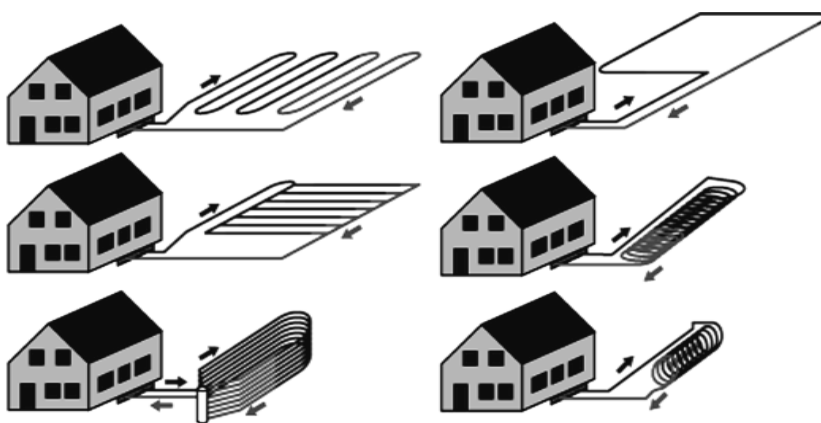
2. *Замкнутые системы:* теплообменники расположены в грунтовом массиве; при циркуляции по ним теплоносителя с пониженной относительно грунта температурой происходит "отбор" тепловой энергии от грунта и перенос ее к испарителю теплового насоса.

Основная часть открытых систем - скважины, позволяющие извлекать грунтовые воды из водоносных слоев грунта и возвращать воду обратно в те же водоносные слои.

Замкнутые системы делят на *горизонтальные* и *вертикальные*. Горизонтальный грунтовой теплообменник устраивается, как правило, рядом с домом на небольшой глубине (но ниже уровня промерзания грунта в зимнее время). В странах Западной и Центральной Европы горизонтальные грунтовые теплообменники обычно представляют собой отдельные трубы, положенные относительно плотно и соединенные между собой последовательно или параллельно. Для экономии площади участка разработаны усовершенствованные типы теплообменников, например, теплообменники в форме спирали, расположенной горизонтально или вертикально.

Вертикальные грунтовые теплообменники позволяют использовать низкопотенциальную тепловую энергию грунтового массива, лежащего ниже "нейтральной зоны" (10...20 м от уровня земли). Системы с вертикальными грунтовыми теплообменниками не требуют участков большой площади и не зависят от интенсивности солнечной радиации, падающей на поверхность. Вертикальные грунтовые теплообменники эффективно работают практически во всех видах геологических сред, за исключением грунтов с низкой теплопроводностью, например, сухого песка или сухого гравия.

**Васильев Г.П., Шилкин Н.В. Использование низкопотенциальной тепловой энергии земли в теплонасосных системах//АВОК. - 2003. - №2. - С.52-61.**



# Тест для изобретателей

(решение задач, опубликованных в "Конструкторе" 5/2003)

В. Самелюк, г. Киев

**Задача 1.** Нужно закрутить инкубатор или яйца вокруг оси.

**Задача 2.** Необходимо взять мерный цилиндр, опустить на дно лампу и, прижав ее, чтобы не всплывала, залить водой по макушку... Если вам этой подсказки недостаточно...

**Задача 3.** В солнечный день используется шест. Когда тень от шеста будет равна его длине, тогда тень от столба будет равна его высоте. Этот остроумный способ был применен за 2500 лет до нашего времени Фалесом из Милета для определения высоты пирамиды.

**Задача 4.** При нагревании стержня можно получить его удлинение на требуемую величину.

**Задача 5.** Решение задачи показано на рис.1. Требуется сконструировать всего две детали.

**Задача 6.** В морозильную камеру ставится пластиковая бутылочка, наполовину заполненная водой. После замерзания воды бутылочку переворачивают набок. Если было оттаивание, то образуется горизонтальный слой воды, который замерз. По толщине слоя судят о продолжительности размораживания.

**Задача 7.** Простейшее решение - использовать обыкновенный отвес. Под действием силы тяжести на Луне он дает направление к центру массы Луны.

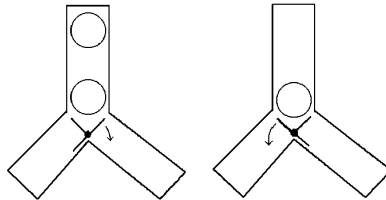


Рис. 1

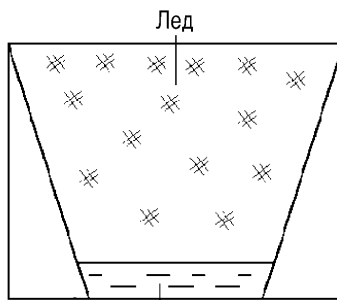


Рис. 2

**Задача 8.** Если бассейн замкнуть прочным каналом и гнать по нему насосом воду, то пловец, чтобы не снесло течением, будет "плыть", оставаясь на месте, получается эффект бегущей дорожки для легкоатлетов.

**Задача 9.** Мешалку необходимо погрузить в кислую среду и подключить к источнику слабого тока. Если ток есть, то покрытие мешалки бракованное.

**Задача 10.** В зубья бура помещают ампулы с сильно пахучим и летучим веществом.

**Задача 11.** Залить строительную площадку водой.

**Задача 12.** Необходимо создать выталкивающую силу. Форма содержит два отделения, разделенные эластичной перегородкой. Верхнее заполняют обычной водой, а нижнее - подсоленной водой, замерзающей при более низкой температуре, допустим, при  $-4^{\circ}\text{C}$ . Сначала замерзает обычная вода с образованием необходимого кубика льда, при более низкой температуре замерзает подсолненная вода. При замерзании объем льда увеличивается на 9%, развивая при этом огромное усилие и выталкивая кубик пресного льда (рис.2).

## Оценка изобретательности

**До 10 баллов.** У вас, наверное, проблемы в знаниях по физике.

**10-20 баллов.** У вас есть талант к техническому творчеству.

**Свыше 20 баллов.** Если вы не имеете изобретений, то только потому, что не уделяете этому должного внимания.

# Шестой этап развития технических систем - пространственные преобразования

Н.П. Туров, г. Киев

(Окончание. Начало см. в "Конструкторе" 5/2003)

**VIII. Обращение** (наоборот). При отливке крупногабаритных тонкостенных деталей возникла проблема: заливаемый сверху металл можно было лить только с высоты до 15 см. Если высоту увеличивали, металл сгорал или пропитывался газами, становился рыхлым, хрупким. Изобретатели сначала попробовали подавать металл снизу, но он остывал, не поднимаясь до верхнего края формы. Тогда было предложено заливать его сверху, но через трубки, которые оставались вблизи поверхности металла, а подмости с формой постепенно опускались вниз (рис.7). Получилось даже двойное использование принципа обращения: сначала было предложено заливать металл снизу, а затем - сверху, но сохранив преимущества "нижней" заливки. "Наоборот" опускалась форма, а поверхность жидкого металла оставалась на месте. Вещественно-энергетическая структурная схема данного явления показана на рис.8. Данный пример соответствует приему:

**Сделать движущуюся часть объекта или внешней среды неподвижной, а неподвижную - движущейся.**

Анализ данного примера позволяет сформулировать сле-

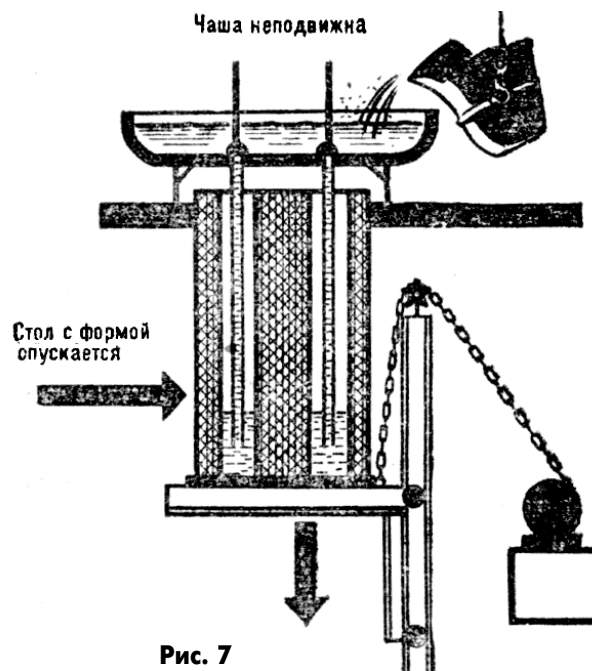


Рис. 7

E-mail: konstruktor@seas.com.ua

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

дующий принцип выбора:

**Если результат действия имеет двойственный - полезный и вредный характер, следует изменить направление движения "инструмента" на противоположное или, сделав его неподвижным, перемещать изделие.**

А есть еще более интересный вариант изобретательского подхода "наоборот". Он получил научное название "эквипотенциальность", а по-простому - "не поднимать".

Пример. Чтобы не поднимать и не переносить в воздухе многотонную круглую болванку, ее в процессе обработки перекатывают от станка к станку по рельсам, поднятым на уровень центров токарного станка и т.д.

Из примера можно вывести правило выбора:

**Если существует необходимость подъема тяжелого груза, а это нежелательно или недопустимо, надо заменить технологию перемещения такой, которая не требовала бы подъема, или допускала подъем на небольшую высоту.**

Данная закономерность отвечает типовому приему "принцип эквипотенциальности":

**Изменить условия работы так, чтобы не пришлось поднимать или опускать объект.**

Пример. Одна из заповедей горных туристов гласит: камни, бургорки лучше обходить или перешагивать, чем поднимать на них.

**Задача.** Придумайте способ перевозки труб большого диаметра, который не требовал бы их подъема.

Часто результат действия недопустим или малопривлекателен, нежелателен в силу физического явления, используемого для его осуществления. И тогда имеет смысл определить, а если вместо данного явления использовать явление, физически противоположное ему?

Пример. Вместо горячего клеймения животных предложено холодное при помощи инструмента, охлажденного жидким азотом. Оно почти безболезненно для животного.

Данный пример соответствует приему:

**Вместо действия, диктуемого условиями задачи, осуществить обратное действие.**

Анализ данного примера позволяет сформулировать следующий принцип выбора:

**Если результат действия имеет двойственный - полезный и вредный характер в силу используемого физического явления, проверить - нельзя ли вместо данного явления использовать явление, физически противоположное ему (рис.9).**

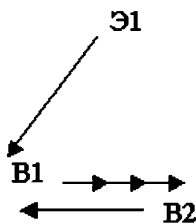


Рис. 8

Еще один пример обращения. При чистовой обработке резбовых поверхностей предложено начинать обработку резцом не с торца наружной поверхности, а у дна впадины. И с каждым проходом перемещать резец к вершине скважины отверстия.

Данный пример соответствует приему:

**Перевернуть объект "вверх ногами", вывернуть его, осуществлять движение не сверху вниз, а снизу вверх.**

Анализ данного примера позволяет сформулировать следующий принцип выбора:

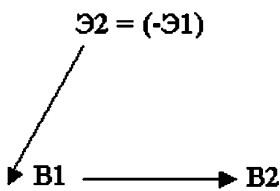


Рис. 9

**Если результат вертикального размещения, перемещения или внутреннего расположения поверхностей - вредный, проверить - нельзя ли вместо данного перемещения, расположения использовать противоположное ему или "вывернуть" поверхность наружу.**

**Задача.** При отработывании заплывов на большие дистанции в бассейне пловцу приходится много раз тормозить у стенок бассейна для поворотов. В результате снижается скорость движения, сбивается набранный темп. Что делать? Ответ вы можете сверить с а.с. №187577.

Логически к приему "наоборот" близок прием "обратить вред в пользу". Его использование также предполагает противоположное изменение в последствиях осуществляемого процесса. Пункт "а" этого приема предлагает использовать вредные факторы (в частности, вредное воздействие среды) для получения положительного эффекта.

Пример. При использовании взрывов для разрушения оставшихся после войны разваленных зданий, не подлежащих восстановлению, в соседних домах вылетали стекла и образовывались трещины. Было предложено противопоставить трещине трещину. В промежутках между разваленным и целым зданием вырывали траншею-трещину, и она прерывала дальнейшее распространение ударной волны.

Принцип выбора:

**Если в технической системе имеется вредный фактор, следует определить его природу и рассмотреть возможность искусственного создания такого же фактора для прерывания передачи вредного воздействия.**

**Задача.** Вы со всех сторон окружены степным пожаром. Что делать?

Пункт "б" данного приема: **устранить вредный фактор за счет сложения с другими вредными факторами.**

Пример. Способ очистки отходящих газов от кислых компонентов путем абсорбции щелочными сточными водами гидрошлака - золоудалений тепловых электростанций.

Анализ примера позволяет предложить следующий принцип выбора данного преобразования:

**Если в технической системе имеется вредный фактор, следует определить его природу и свойства и найти им полезное применение в этой или других системах, в частности, для нейтрализации других вредных факторов.**

**Задача.** На тепловой электростанции по двум параллельным трубопроводам подают воду со шламом, которая постепенно забивает сечение трубы, а по другой - щелочь, которая разъедает трубу. Попробуйте обеспечить безаварийную работу обоих трубопроводов, используя это и другие универсальные эвристические преобразования, уже известные вам. Ответ сверьте с а.с. №239752.

Пункт "в" этого же приема советует **усилить вредный фактор до такой степени, чтобы он перестал быть вредным.**

Пример. Британские врачи предложили использовать ультразвук для безболезненного сверления зубов. Им удалось "убить" двух вредных "зайцев" сразу: и звук стал полезным, и боль исчезла.

Можно предложить такой принцип выбора данного преобразования:

**Исследовать физическое явление, являющееся вредным фактором. Определить, при каких условиях, показателях данное явление может принести пользу вообще, и в частности, в той технической системе, где оно обнаружено как вредное.**



**IX. Копирование.** Принцип уже частично был использован на этапе 4, когда для удобства измерения добавка-измеритель вводилась в копию измеряемого объекта.

Пример. Для измерения размеров бревен на железнодорожной платформе их фотографируют с торца платформы.

Пункт "а" принципа "копирования" советует **вместо недоступного, сложного, дорогостоящего, неудобного или хрупкого объекта использовать его упрощенные и дешевые копии.**

Задача. При изготовлении конусных листосварных частей корпусов химических аппаратов надо точно измерить длины внутренних окружностей в нескольких местах (рис.10). Что делать?

Пункт "б" данного принципа: **заменить объект или систему объектов их оптическими копиями (изображениями), использовать при этом изменение масштаба (увеличить или уменьшить копии).**

Пример. Для того чтобы обрабатывать микроскопическую миниатюру, изобретатель освещал ее фарой и по тени на стене контролировал свои действия.

Пункт "в" этого же принципа: **если используются видимые оптические копии, перейти к копиям инфракрасным или ультрафиолетовым.**

Пример. Изобретено устройство, которое позволяет точно определить расположение болезненного очага в организме. Оно состоит из системы линеек, на которые нанесены рентгеноконтрастные вещества. При просвечивании пациента деления четко видны на экране.

Задание. Попробуйте с целью экономии дефицитной сварочной проволоки для обучения сварщика использовать принцип копирования.

**X. Разделение на технологические части.** Изобретатель парового двигателя Уатт долго бился над проблемой: воду до парообразного состояния нагревали в самом паровом двигателе. А чтобы цилиндр опустился, приходилось либо ждать, когда цилиндр остынет, либо поливать его водой. Проходя мимо прачечной вечером, Уатт заметил, как пар вырывается из окна прачечной. И тогда Уатт догадался: он разделил функции нагрева и остывания: воду стали кипятить в котле, а пар передавать на охлаждение в конденсаторе, а затем снова подавать в котел.

Из данного примера можно вывести правило:

**Если последовательное выполнение смежных технологических операций одним объектом приводит к удлинению цикла работы объекта, следует разнести технологические операции в пространстве и создать для них отдельных исполнителей, способных работать одновременно.**

**XI. Отделение части объекта.** Для уменьшения облучения пациентов при выполнении рентгеновских снимков грудной клетки между пациентом и источником излучения предложено устанавливать диафрагму, которая пропускает рентгеновские лучи только на снимаемый участок тела. Создавая изобретение №257301, изобретатель воспользовался принципом "вынесения":

**Отделить от объекта мешающую часть (мешающее свойство) или, наоборот, выделить единственную нужную часть (нужное свойство).**

Здесь имеется в виду разделение объекта на разные части.

Задача. Устройство для освещения открытого пространства типа рудничных карьеров предложено поднять в воздух на нужную высоту с помощью аэростата. Однако возникают проблемы с созданием прожектора громадных размеров. Что делать? Сверьте ваш ответ с а.с. №245704.

**XII. Дробление.** Для непотопляемости трюмы кораблей

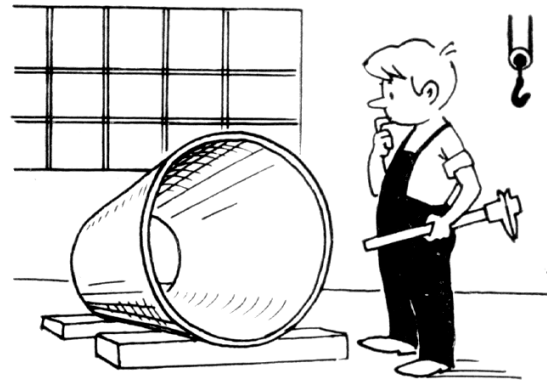


Рис. 10

разделены продольными и поперечными переборками. "Титаник" затонул потому, что имел только поперечные переборки, а айсберг распорол его борт почти по всей длине.

Из этого примера можно вывести правило:

**Если существует опасность заполнения или опустошения емкости вследствие разрыва и т.д. ее поверхности, необходимо заранее разделить емкость на изолированные части как вертикальными, так и горизонтальными непроницаемыми стенками.**

Оно соответствует "принципу дробления":

**Разделить объект на независимые части.**

Можно также порекомендовать **выполнить объект разборным** в случае его неманевренности, неподъемности, негабаритности и т.д. Этот пункт - родной брат "принципа динамичности": **разделить объект на части, способные перемещаться относительно друг друга** и стандартного решения: **если дана система, плохо поддающаяся нужным изменениям, и условия задачи не позволяют заменить инструмент или ввести добавки, то вместо инструмента используют изделие, разделяя его на части, взаимодействующие друг с другом.**

Пример. Способ подачи быстро расплавляющейся рабочей жидкости в рабочую камеру анодно-механического станка, отличающийся тем, что, с целью лучшего перемешивания, жидкость подается в зону обработки двумя встречными потоками (а.с. №177761).

А кульминацией этой последней ступеньки являются преобразования, предусмотренные изобретательским приемом:

**Увеличить степень дробления объекта.**

Пример. Светящиеся буквы и знаки для автострад изготавливали из газосветных стеклянных трубок. Потом было предложено делать их из множества стеклянных шариков, хорошо отражающих и рассеивающих свет фар, а потом - из мельчайшей стеклянной пыли, напыляемой по трафарету.

Задание. Попробуйте объяснить, почему в коксовые батареи засыпают не кусковой уголь, а мелкую шихту - почти что угольную пыль?

Литература

1. Доллежал Н.А. У истоков рукотворного мира: записки конструктора. - М.: Знание, 1989. - 256 с.
2. Селюцкий А.Б., Слугин Г.И. Вдохновение по заказу: уроки изобретательства. - Петрозаводск: Карелия, 1977. - 190 с.
3. Поиск новых идей: от озарения к технологии (теория и практика решения изобретательских задач)/Альтшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Зусман А.В., Филатов В.И. - Кишинев: Картя Молдовеныяске, 1989. - 381 с.
4. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. - М.: Моск. рабочий, 1973. - 296 с.

# НОВИНКИ ТЕХНИКИ

Группа американских инженеров во главе с Р. Боровым и Д. Эберстендом создала устройство под названием nTAG. Название образовано от слияния двух слов Name (имя) и Tag (ярлык). Новинка предназначена для обслуживания участников различных массовых мероприятий, например выставок и конференций. По сути, nTAG - это маленький компьютер с жидкокристаллическим дисплеем, тремя кнопками управления и 128 Кбайт памяти, который вешают на шею. Данное устройство, совмещающее в себе функции бейджа, пей-



Рис. 1

джера и чипа-идентификатора, имеет размеры 10x7,5 см и массу 170 г. Благодаря инфракрасной связи и системе радиочастотной идентификации, организаторы могут отслеживать, чей стенд на выставке привлек больше внимания. При встрече двух участников мероприятия (рис. 1) их коробочки передают друг другу простые сообщения. Носители могут также участвовать в опросах организаторов, голосуя кнопками. Цена nTAG в зависимости от конфигурации колеблется от \$40 до \$90.

\*\*\*

Американская компания SafeType выпустила оригинальную эргономичную клавиатуру, которая призвана избавить пользователей компьютеров от неудобства традиционных устройств ввода текста. Новая клавиатура имеет U-образную форму. На двух боковых панелях расположены алфавитно-цифровые и функциональные клавиши. При этом клавиши, на обычной клавиатуре попадающие под левую руку, находятся на левой панели, а под правую руку - на правой. На горизонтальной части клавиатуры расположены клавиши управления, медные клавиши, управление курсором и дополнительная цифровая клавиатура. Столь необычная конфигурация клавиатуры обусловлена тем, что при вертикальном расположении клавиш предплечья находятся в так называемой нейтральной позиции (большие пальцы направлены вверх), в которой запястья практически не напрягаются. Это особенно заметно при длительной работе. Однако у такой клавиатуры есть и серьезные недостатки. Для работы с ней необходимо владеть методом слепой печати, поскольку смотреть на клавиатуру очень неудобно. Крайние два ряда клавиш вообще практически невозможно увидеть, не поворачивая голову. Поэтому клавиатура оснащена двумя зеркалами, отражающими эти клавиши, а надписи на самих клавишах написаны в "зеркальном" варианте.

\*\*\*

Р. Энгел с коллегами из нью-йоркского университета добился значительных успехов в исследованиях по созданию антибактериальной одежды, способной самостоятельно уничтожать попадающие на нее микробы и споры грибов. Для того чтобы придать одежде такие уникальные свойства, ее пропитывают специальным составом, содержащим так называемые "молекулы-кинжалы". Данные молекулы состоят из двух частей: "острия", представляющего собой длинную цепочку атомов углерода, окруженных атомами водорода, и "рукоятки", образованной двумя связанными молекулярными кольцами, состоящими из атомов углерода и азота. Последние проникают внутрь углеводородов ткани, благодаря чему данный состав не смывается с одежды. Когда бактерия или спора попадает на ткань, ее отрицательно заряженная внешняя оболочка притягивается к положительно заряженным азотным кольцам и буквально натывается

при этом на острые углеродные цепочки, которые и "разрезают" незваных пришельцев. Кто знает, возможно, уже не далек тот час, когда реальностью станут такие вещи, как, например, антигрибковые носки или униформа, защищающая от сибирской язвы.

\*\*\*

Инженеры фирмы Generics Group создали принципиально новые бутсы - бутсы с пружинными шипами. В них пластиковые шипы прикреплены к сжатой стальной пружинистой пластинке. Любая сила, действующая на шип, заставляет пружинную пластинку сложиться, поглощая энергию и уменьшая давление на ногу в этой точке. В то же время концы этой пластинки загнуты вниз, приводя вторичные шипы к контакту с землей. Это дает дополнительное сцепление и распределяет нагрузку. Весь механизм заключен в надежный пластик, препятствующий накоплению внутри грязи. Так как пружинные бутсы значительно уменьшают опасность травматизма спортсменов по сравнению с обычной спортивной обувью, создатели новинки уверены в том, что их детище будет пользоваться большим спросом.

\*\*\*

Специалисты Новосибирской академии водного транспорта разработали моторизованную метлу. Новое устройство оснащено мотором - бензиновым или электрическим. На агрегат для уборки улиц можно навесить лопату-ковш, рыхлитель льда и другие орудия. На идею создания такой усовершенствованной "метлы" разработчиков натолкнула неэффективность обычных способов уборки улиц. Авторы надеются, что мэрия Новосибирска сделает муниципальный заказ на их новую разработку для городских коммунальных служб.

\*\*\*

В Германии начат выпуск электроскутера для купальщиков под названием "Дельфджет" (рис. 2). В отсекаемом корпусе спрятан электродвигатель мощностью 5 или 7 л.с. с миниатюрной турбиной на оси. Создавая реактивную струю воды, он позволяет плыть по поверхности или под водой (не глубже 2,5 м) со скоростью до 15...20 км/ч. Двигатель питается от литиевых аккумуляторов общей емкостью 2 кВт·ч, заряда которых хватает на 40 мин плавания. Если пловец отпускает ручки, за которые он держится, двигатель тут же отключается.



Рис. 2

\*\*\*

Японская фирма Earth Beat, специализирующаяся на технологиях распознавания изображений, выпустила встраиваемое специальное программное обеспечение GeneLock-Light для аутентификации пользователей мобильных телефонов, оборудованных цифровыми камерами. Сотрудники фирмы утверждают, что их технология обеспечивает высокий уровень безопасности и способна составить привлекательную, особенно для молодого поколения, альтернативу методам определения личности по четырехзначному PIN-коду, сетчатке глаза или по отпечатку пальца. Немаловажным достоинством решения Earth Beat они считают то, что его можно применить в тех телефонах с интегрированной камерой, которые в настоящее время уже выпускают серийно.

\*\*\*

Фирма Nokia разработала цифровую авторучку, позволяющую написать или нарисовать что-нибудь, а затем переслать это в сотовый телефон с помощью технологии Bluetooth и отправить в виде мультимедийного послания. Авторучкой Nokia Digital Pen SU-1B пишут на специальном блокноте из обычной бумаги, на которую нанесены управляющие символы. Изображения сохраняются в обычном формате GIF, и их можно вставлять в мультимедийные сообщения, поддерживаемые такими телефонами, как Nokia 7650 и 3650. Авторучка подсоединяется к ПК через подставку с портом USB, так что записку можно сохранить и в компьютере. В памяти самой ручки помещается до 100 страниц формата А5. Чтобы преобразовать изображение в текст, нужно приобрести специальную программу распознавания текста.

**От редакции.** К нам часто поступают письма наших читателей с просьбой опубликовать чертежи и описания различных устройств, приспособлений, агрегатов. Так, Дмитрий Саска из г. Хоростков Тернопольской обл. просит опубликовать материалы по небольшому лодкам с жесткой обшивкой. Выполняем просьбу молодого конструктора-любителя.

# Яхта из листа фанеры

И. Стаховский, г. Киев

Миллионы лет тому назад предки человека вышли из моря на сушу. С тех пор минули целые эпохи, и хвосты у всех (или почти у всех) уже отвалились, но, как только летнее солнышко пригреет посильнее, нас снова неудержимо тянет в воду или хотя бы на воду.

Для того чтобы держаться на воде, человек придумал массу различных устройств (или, как говорят моряки, плавсредств), самыми изящными из которых, по общему мнению, являются парусные суда: корветы, шхуны, яхты и их младшие братья швертботы. Швертботом назы-

вают небольшое парусное судно с выдвижным или поворотным килем - швертом, который может подниматься в случае плавания на мелководье. Устойчивость швертботов обеспечивается за счет ширины корпуса, причем, чем меньше судно, тем относительно более широким должен быть корпус. Основное достоинство швертбота - малая осадка и небольшая масса конструкции, что позволяет легко транспортировать его на прицеле за автомобилем (или даже на багажнике) и хранить на берегу.

За рубежом пользуются большой по-

пулярностью швертботы с тупоносими обводами, спроектированные английским яхтенным конструктором Джеком Холтом. Применяя в конструкции своих судов традиционный для малого судостроения материал - водостойкую фанеру, Холт придумал оптимальный метод соединения деталей обшивки: листы заготовок сшиваются скобками из медной проволоки, причем без единой детали набора корпус приобретает и форму, и жесткость. После проклейки швов лентами из стеклоткани соединения становятся прочными и водонепроницаемыми. Одну из своих моделей Холт спроектировал как яхтенный тузик - небольшую спасательную шлюпку, которая должна находиться на палубе яхты. Размеры шлюпки ввиду этого получились очень небольшими (длина 2,29 м, ширина 1,3 м), поэтому автор назвал ее "Джек Шпрот". Несмотря на малые размеры, лодка на спокойной воде может перевозить одновременно четверых взрослых и двух детей. Это обстоятельство подтолкнуло любителя водного туризма из Воронежа Г.В. Липовецкого к созданию на базе "Джек Шпрота" мини-швертбота, названного автором "Крабом". Наибольшая длина швертбота 2,3 м, ширина 1,34 м, высота борта на миделе 0,4 м, площадь рейкового паруса 3,5 м<sup>2</sup>, общая масса получилась просто рекордной - около 20 кг.

Постройку швертбота необходимо начинать с изготовления обшивки, развертка которой показана на **рис. 1, в**. Детали обшивки вырезают из целого листа фанеры или стыкуют из двух частей, которые соединяют "на ус" шириной по 70 мм. Одинаковые детали скулов и бортов можно соединить вместе (с помощью мелких гвоздей) и прострогать рубанком или зашкурить в один размер, после чего рейсмусом снять малки с продольных кромок. На транцевой детали малки снимают по месту. После этого вдоль кромок на 12 мм от края необходимо просверлить отверстия диаметром 2 мм с шагом 50 мм для проволочных скрепок.

Сборку следует начинать соединением скулового и бортового поясов, для чего концы медной проволоки, протянутые в просверленные отверстия, скручивают с внешней стороны двумя-тремя оборотами, оставив слабину. Затем в местах, указанных на развертке (см. рис. 1, в) необходимо вставить и закреп-

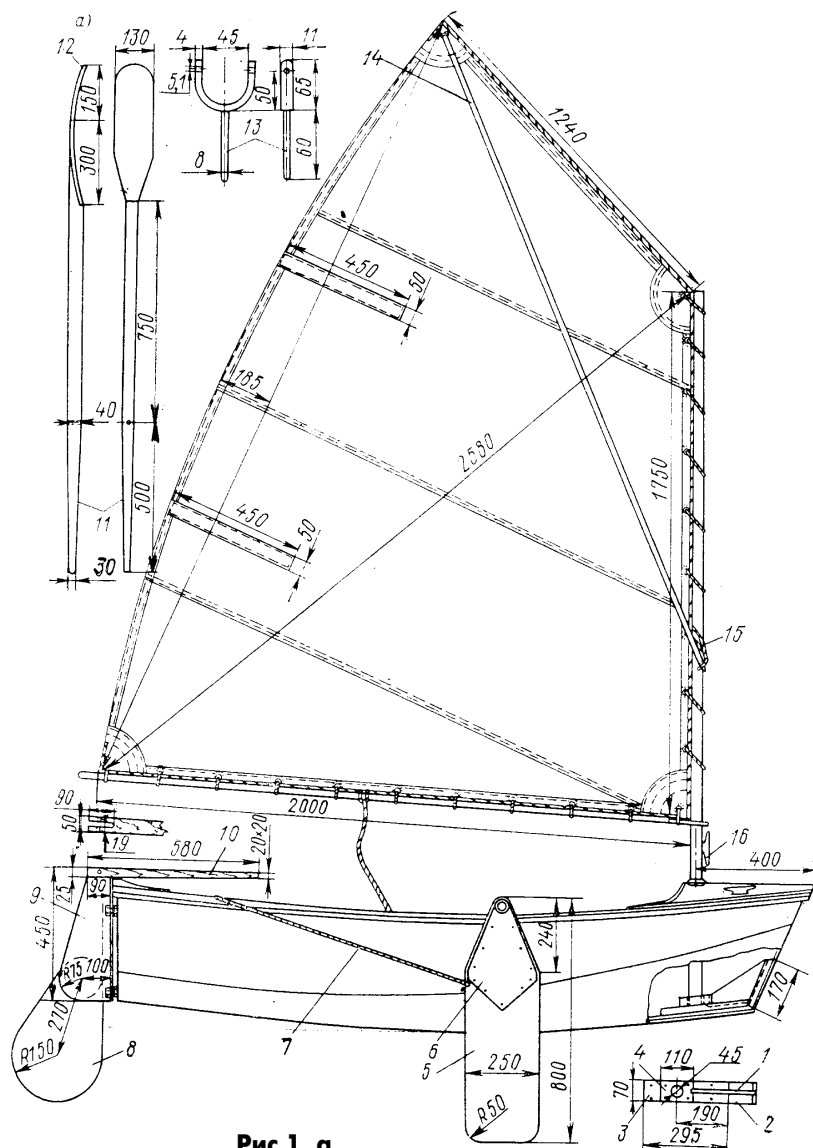
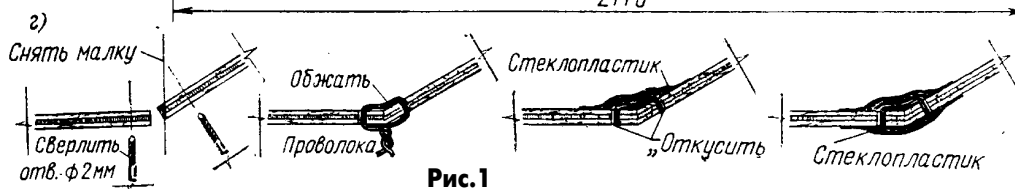
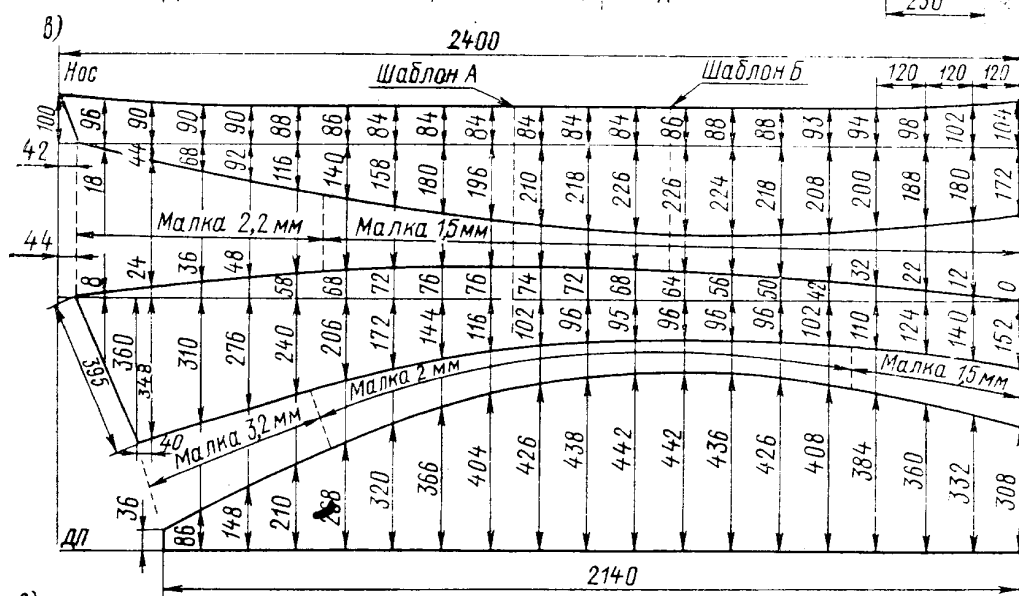
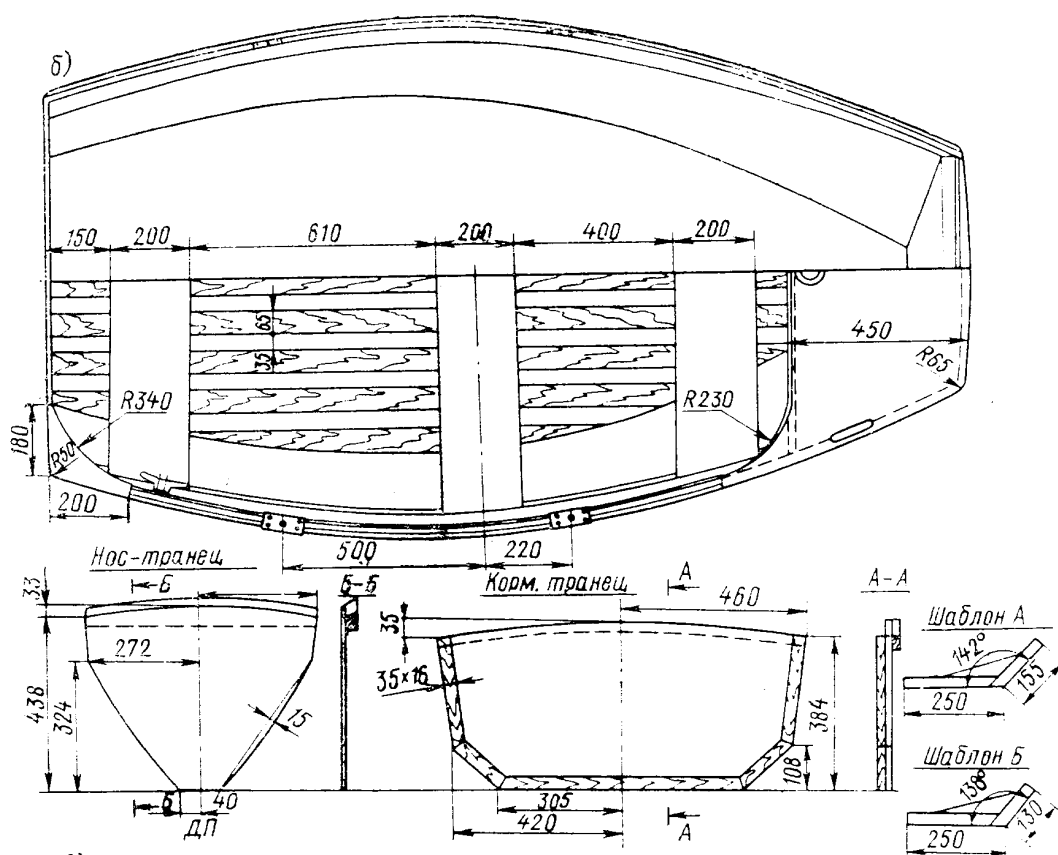


Рис. 1, а

E-mail: konstruktor@sea.com.ua

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



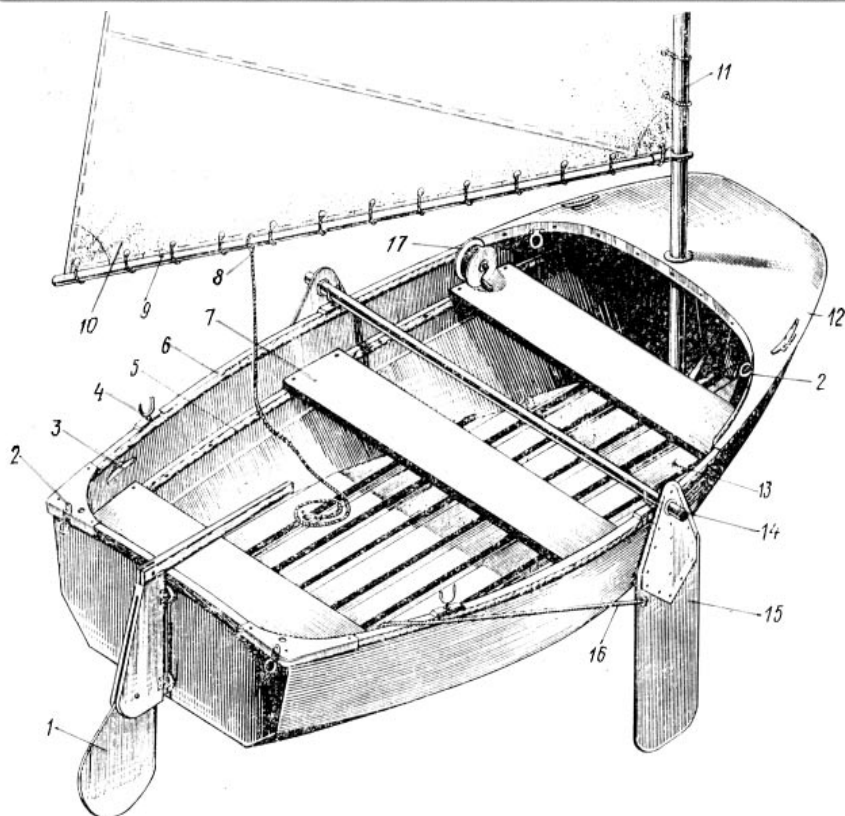
**Рис. 1**

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

пить с помощью струбцин и шурупов шаблоны А и Б, которые придадут нужную форму корпусу, чем облегчат последующую сборку. Далее можно устанавливать транцы (рис. 1, б), предварительно поставив на расстоянии 1060 мм от кормового края днища временную рас-

порку. Носовой транец выполнен из фанеры, кормовой усиливается обвязкой из сосновых реек сечением 35х16 мм, которые крепят с помощью шурупов 3х18 мм с последующей оклейкой стеклотканью на эпоксидном связующем. После этого с помощью пассатижей не-

обходимо закрутить все скрепки и обжать их с внутренней стороны. Стыки листов проклеивают изнутри лентами стеклоткани на эпоксидном связующем в три слоя: первый слой шириной 25 мм; второй и третий слой шириной по 80 мм со сдвигом в разные стороны на



**Рис.3**

10...15 мм. После того, как связующее затвердеет, выступающие из корпуса концы проволочных скрепок необходимо откусить и проклеить соединение снаружи лентами из стеклоткани в два слоя (**рис.1,г**).

Полученную в результате предыдущих технологических операций "скорлупу" нужно подкрепить изнутри привальными брусками (сечением 35x16 мм, длиной 2500 мм) на эпоксидном связующем и шурупах 3x25 мм с шагом 200 мм, головки которых можно закрыть буртиками из фанеры размерами 10x20 мм. После того, как корпус приобретет достаточную жесткость, строительные шаблоны А и Б можно снять. Установив подгарсы (сечением 35x16 мм, длиной 2200 мм) в 130 мм ниже кромки борта на шурупах 3x18 мм с шагом 200 мм и банки (20x200x1250 мм), можно снять и распорку. Все элементы продольного набора лучше выклеивать по месту из двух-трех реек.

На "Крабе", как и на лодках Холта, жесткость днища, как и защита его от истирания, обеспечивается с помощью продольных планок размерами 8x65x1100...2100 мм, которые приклеивают с шагом 100 мм.

Подпалубный бимс ставится впритык к внутренним привальным брускам вместе с сухарями и крепится на эпоксид-

ном связующем и шурупах 3x25 мм. Для подключин приклеиваются дубовые подушки. Когда в лодке находится один человек, весла ставятся в кормовые подключины, когда два - в носовые.

Отверстия в обшивке, которые остаются после снятия вспомогательных приспособлений, шпатлюют с помощью смеси опилок и древесной муки с эпоксидным клеем. Снаружи корпус швертбота оклеивается тонкой стеклотканью или хлопчатобумажной тканью на эпоксидном связующем. Изнутри его можно дважды покрыть горячей олифой, после чего окрасить: днище и банки - масляной краской; буртики, кницы и палубу - яхтенным лаком.

Парусное вооружение "Краба" позаимствовано у швертбота класса "Оптимист". Шпринтовый парус, форма которого близка к прямоугольнику, а верхний угол растягивается по диагонали с помощью шпринтова - деревянного рейка круглого сечения или дюралевой трубы. Парус постоянно пришнурован к мачте, вокруг которой его можно закрутить после освобождения от шпринтова (**рис.1,а**). Вместо шнуровки на передней шкаторине можно просто прошить карманы.

В последние 40-45 лет паруса для лодок шьются из синтетических тканей - терилена, дакрона, нейлона и лавсана. Это прочные и легкие ткани, обладаю-

щие необходимой легкостью и шероховатостью (гладкостью) поверхности. Благодаря заполнению синтетическими смолами микропор между нитями ткани, уменьшается ее склонность к деформации при действии растягивающих нагрузок под углом к нитям основы и утка, что обычно приводит к большому искажению формы паруса. Кроме того, синтетика не гниет, устойчива к воздействию морской воды и разных химических веществ.

В ряде случаев, особенно при постройке яхт любителями, приходится применять традиционные материалы - льняную парусину или хлопчатобумажные ткани (авизент, плащ-палатку, фильтромиткаль и т.п.). Льняная парусина прочнее хлопчатобумажной ткани; в мокром состоянии льняная нить оказывается на 20% прочнее, чем в сухом; поэтому, несмотря на то, что под нагрузкой льняная ткань сильно деформируется, искажая форму паруса, она особенно подходит для шитья штормовых парусов. Хлопчатобумажные ткани меньше вытягиваются под нагрузкой, но обладают всеми недостатками, присущими тканям растительного происхождения: сильно впитывают влагу и при небрежном хранении могут гнить. При раскрое паруса из хлопчатобумажной ткани должна учитываться ее вытяжка в процессе эксплуатации: по передней шкаторине от 5 до 2,5%, по задней шкаторине от 2,5 до 1%. Поэтому при вычерчивании паруса длину его шкаторин сокращают в соответствии с указанными цифрами. В поперечном направлении (по основе) ткань садится на 1%, поэтому длину нижней шкаторины необходимо увеличить. Для повышения прочности и жесткости паруса широкие полотнища (ткань выпускается шириной 70...150 см) разбиваются складками ткани - "фальшивыми швами" на полосы шириной 450...500 мм. Ширина фальшивых швов для паруса швертбота составляет 15 мм. Чертеж паруса швертбота "Краб" показан на рис.1,а.

В качестве шверта на "Крабе" используются поворотные шверцы на шверцбалке из дюралевой трубы 22x2 мм. Шверцы можно изготовить из дюралевой 4-мм пластины или водостойкой фанеры толщиной 8 мм.

Общий вид и устройство швертбота "Краб" показаны на **рис.2**.

### Литература

1. Справочник по катерам, лодкам и моторам. - Л.: Судостроение, 1982.
2. Борисов В.М. Парус на лодке. - Л.: Судостроение, 1985.

# Сторож - "невидимка"

(Окончание. Начало см. в "Конструкторе" 5/2003)

А.Л. Кульский, г. Киев

Теперь приступим к рассмотрению принципиальной схемы фотоприемной системы (ФС), которая показана на **рис.4**.

Собственно фотоприемник (обладающий, кстати сказать, высокой линейностью световой характеристики) собран на ОУ DA1, с использованием кремниевого фотодиода типа ФД-25К. Существенно лучших результатов можно достичь, если применить более современные фотодиоды, например, ФД-21КП. Очень удачным решением будет и применение высокочувствительного фотодиода (с увеличенной площадью фотоприемной поверхности) типа ФД-7К.

Не стоит также выпускать из виду, что световой поток от светодиода имеет длину волны (в максимуме) 0,95 нм, то есть является *инфракрасным*, а потому незаметным для человеческого глаза. Чувствительность фотоприемника, конечно же, легко можно увеличить, для чего достаточно, не изменяя схемы, повысить номинал резистора R2, скажем, до 1 МОм. Но при этом в той же степени повысятся и шумы, и помехи. Хотя и в значительно меньшей степени, чем это было бы в случае приема немодулированного светового потока (сигнала). Поэтому "изюминка" предложенной фотоприемной системы заклю-

чена именно в применении фазового детектора, реализованного на ОУ DA2.

Его работа осуществляется таким образом, что синусоидальное напряжение (вместе с некоторым уровнем шумов и помех) с вывода 6 микросхемы DA1 подается на вход DA2. На второй ее вход (неинвертирующий) подаются через ключ, построенный на полевом транзисторе VT1, прямоугольные импульсы, которые и управляют работой этого узла.

Таким образом, неинвертирующий вход DA2 оказывается то закороченным на "землю" (через насыщенный канал VT1), то изолированным от "земли" (когда транзистор VT1 находится в состоянии отсечки). При этом коэффициент передачи узла на DA2 принимает одно из двух возможных значений - +1 или -1. Поскольку это происходит строго синхронно с входным синусоидальным сигналом, этим самым вызывается точное его выпрямление (детектирование).

Что же касается шумов и помех, то они просто отсекаются! С выхода DA2 выпрямленный таким образом сигнал поступает на фильтр низких частот, выполненный на элементах R8, C4, который и превращает амплитуду продетектированного сигнала в некоторый уровень по-

стоянного потенциала, подаваемый на вход буферного устройства, то есть повторителя напряжения, построенного на ОУ DA3. На выходе его и формируется выходной сигнал схемы Uвых.

Вот это-то сигнал и предназначен для дальнейшего использования. В некоторых случаях схему, которую мы только что рассмотрели, бывает необходимо дополнить еще одним узлом - дифференциальным усилителем. Это актуально, если появляется насущная потребность точно выдерживать *нуль* на выходе.

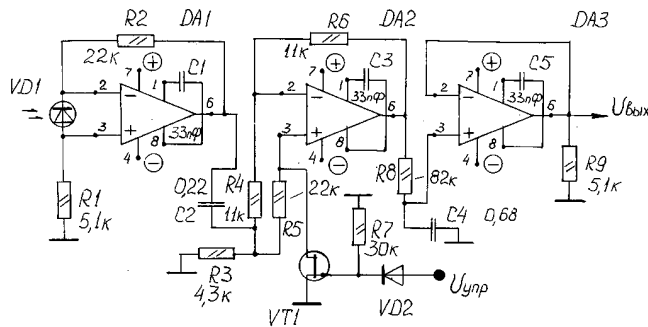
Осталось только выяснить, как и откуда можно взять управляющий сигнал Uупр?

Этот вопрос становится вполне понятным после знакомства со схемой, показанной на **рис.5**. Несложно убедиться в том, что точка А (см. рис.3) имеет еще одну важнейшую функцию: с нее снимается опорный синусоидальный сигнал, который по кабелю, имеющему длину S (этот кабель вполне можно пустить и под землей), подается на вход схемы формирователя управляющего сигнала (см. рис.5).

Этот формирователь собран на ОУ DA1, включенном как неинвертирующий усилитель с коэффициентом передачи +9. Этого вполне достаточно. С выхода ОУ DA1 сигнал поступает на цепочку предварительного формирования, собранную на R4, VD1, VD2, R5. Отрицательная полуволна синусоиды, как и вообще любые отрицательные выбросы, отсекается. На вход микросхемы DA2 поступает некоторый сигнал, который теперь окончательно формируется, причем с сохранением необходимой фазы, двойным инвертором на DA2.1 и DA2.2.

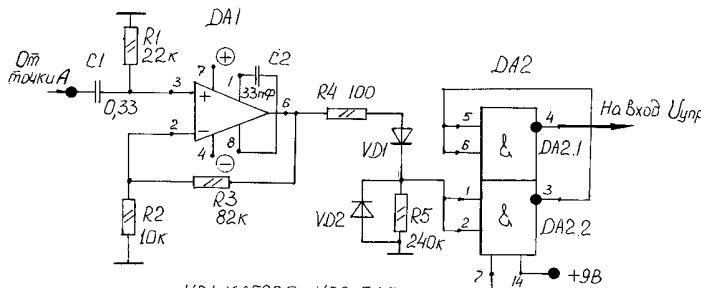
На выводе 4 микросхемы K561AA7 получается четкий сигнал управления Uупр, который и поступает в точку В (см. рис.4).

Учитывая весьма незначительные размеры (и низкую стоимость) светодиодов, они очень легко могут быть установлены совершенно незаметно. Электронная схема источника излучения может находиться в охраняемом помещении, то есть там же, где располагается и фотоприемная система. Тогда вне защищенной территории (если удаление не превышает 25...30 м) может находиться только светодиод, подводка питания и сигнала к которому осуществляется конструктивно экранированной парой. Она может быть проведена под землей (глубина особого значения не играет) и хорошо скрыта. Естественно, что описанных выше световых каналов может быть и несколько.



VD1 ФД-25К, VD2 КД522Б  
VT1 КП103К, DA1-DA3 КР140УД1408А

Рис.4



VD1 КД522Б, VD2 ГД507А  
DA1 КР140УД1408А, DA2 К561АА7

Рис.5

# Особенности эксплуатации и обслуживания швейных машин в домашних условиях

Н.М. Лютиков, г. Киев

**Нашим читателям интересно знать некоторые особенности устройства, эксплуатации и обслуживания швейных машин в домашних условиях. С этой целью редакция журнала предлагает нашим читателям серию статей известного многим в Киеве мастера по ремонту и обслуживанию швейных машин и другой бытовой техники Николая Лютикова.**

История свидетельствует, что изобретение в 1755 г. в Великобритании первой швейной машины в дальнейшем позволило людям облегчить ручной труд и значительно ускорить процесс пошива изделий из ткани, кожи и так далее. За 150 лет интенсивного массового выпуска бытовых швейных машин самых различных типов и назначений на руках у людей скопилось миллионы единиц, на огромное количество которых люди утратили инструкции по эксплуатации, в силу чего они не могут правильно эксплуатировать свою технику, поэтому она стоит у них "мертвым грузом".

Начнем с самой простой и наиболее распространенной швейной машины класса 2М, известной под названиями "ЗИНГЕР", "ПОДОЛКА", "ОРША" и так далее.

## Назначение швейной машины

Швейная машина класса 2М предназначена для шитья хлопчатобумажных, льняных, шерстяных и синтетических тканей двухниточной прямой строчкой, а так же вышивания и штопки. Внешний вид головки машины показан на **рис.1**, где 1 - платформа; 2 - лапка прижимная; 3 - крышка фронтальная; 4 - регулятор натяжения верхней нитки; 5 - нитепритягиватель; 6 - винт регулировки нажима лапки; 7 - рукав; 8 - стержень для катушки; 9 - маховик; 10 - моталка; 11 - рычаг регулировки строчки; 12 - натяжение моталки; 13 - ручка регулировки подъема гребенки; 14 - иглодержатель; 15 - игольная пластина; 16 - гребенка (двигатель материала); 17 - челночное устройство; 18 - задвижная пластинка.

## Порядок работы швейной машины

Заправка верхней нити показана на **рис.2** и заключается в следующем.

1. Поворотом маховика устанавливают ушко нитепритягивателя в верхнее положение.

2. Поднимают нажимную лапку.

3. Устанавливают на стержень катушку.

4. Через вырез 6 нитку заправляют между шайбами регулятора натяжения 2, вверх за выступ 3, в ушко демпферной пружины 4, вверх через отверстие рычага нитепритягивателя 5, вниз в проволочный нитенаправитель 7, в нитенаправитель 8, на игловодителе и вдевают в ушко иглы справа налево.

Заправка нижней нити показана на **рис.3-5** и состоит из нескольких этапов.

1. Намотка шпульки (см. рис.3).

Для намотки шпульки служит моталка. Шпульку надевают на шпиндель моталки так, чтобы шпонка шпинделя вошла в прорезь шпульки. Катушку с нитками ставят на катушечный стержень платформы. Нитку с катушки заправляют снизу между шайбами натяжения моталки, как показано на рис.3 и затем наматывают вручную несколько витков на шпульку. Моталку поджимают к маховику. Далее производят намотку, вращая маховик с помощью привода. Намотка шпульки должна быть плотной и равномерной. Правильная намотка шпульки достигается регулировкой натяжения моталки в продольном направлении. Когда шпулька полностью намотана, моталка выключается автоматически.

2. Заправка шпульки в шпульном колпачке (см. рис.4).

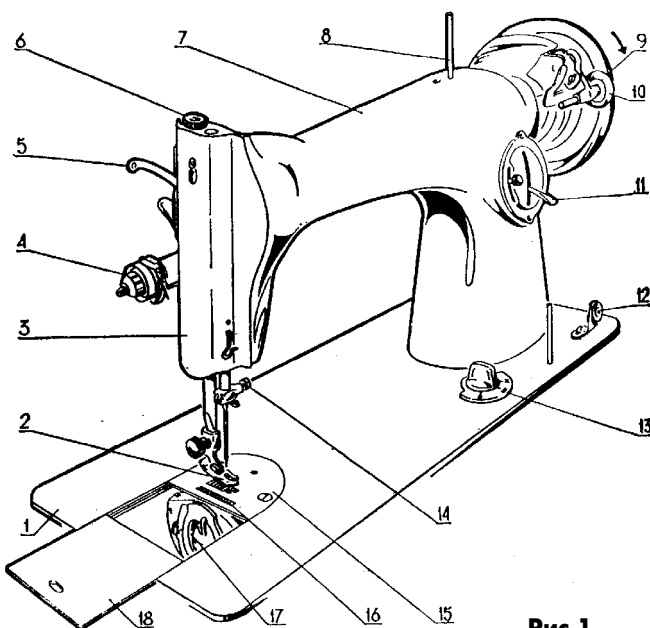


Рис.1

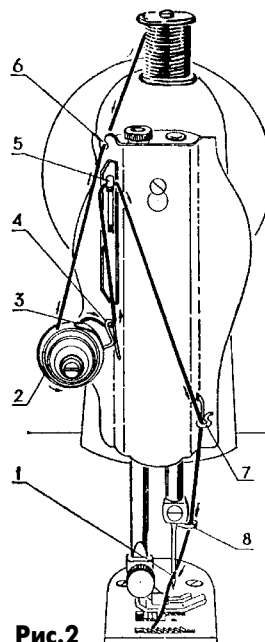


Рис.2

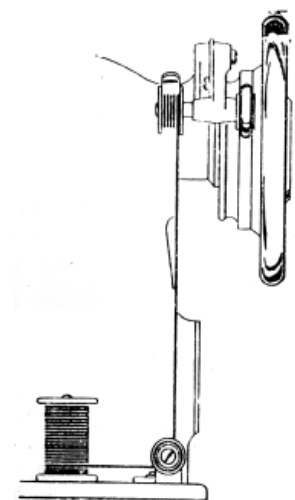


Рис.3

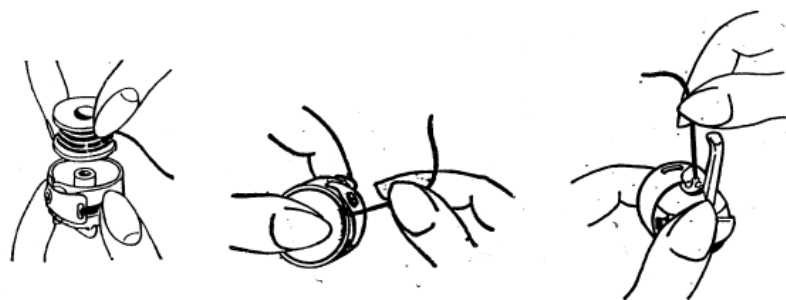


Рис.4

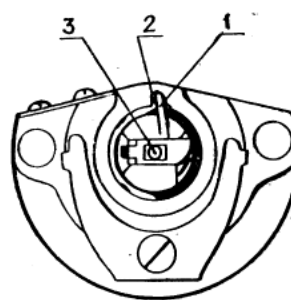


Рис.5

Номер иглы (Nm)	Род нитки			Примечание
	Хлопчатобумажная	Шелковая	Льняная	
	Номер нитки (Nm)			
1	2	3	4	5
70	120	120	-	Очень тонкие ткани, такие, как муслин, шифон, тюль, жоржет, батист и т.д.
80	100	100	-	Тонкое полотно и шелк
90	80	80	-	Тонкие ткани и полотно, бельевое полотно, шелк, поплин, сатин, декоративные ткани. Тонкие шерстяные и хлопчатобумажные ткани
100	70	60	-	Ткани для верхней дамской одежды, тонкие ткани для мужских костюмов. Толстые шелка и кретоны, тонкий тик для рабочей одежды
110	50	50	36	Ткани для мужской одежды и толстые ткани для дамской одежды. Обойные ткани, толстое полотно и т.п.
120	35	40	30	Тяжелые ткани для пальто, шинелей и мундиров. Толстая тиковая ткань для спецодежды. Толстое полотно для лагерей, гостиниц и т.п.

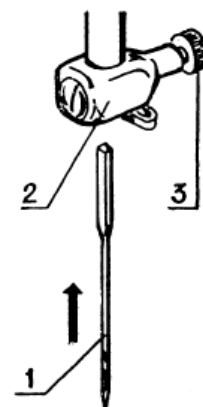


Рис.6

Намотанную шпульку вкладывают в шпульный колпачок, повернутый отверстием вверх. Нитку протягивают через прорезь колпачка под пружину натяжения нити, затем - между усиками пружины, оставляя свободный конец длиной 10...15 см.

3. Постановка колпачка в челочное устройство (см. рис.5).

Игла и нитепротягиватель должны быть в верхнем положении. Держа за защелку, шпульный колпачок со шпулкой надевают на стержень 3 челочного устройства до упора. При этом палец 1 шпульного колпачка должен войти в гнездо 2. При правильном посаде шпулки на место должен произойти щелчок. Это означает, что сработала защелка шпульного колпачка.

4. Установка иглы в иглодержатель (рис.6).

Иглодержатель поднимают вверх до упора. Иглу 1 устанавливают в иглодержатель и закрепляют винтом 3. Плоская сторона колбы на игле (лыска) должна быть обращена налево.

**Регулировка швейной машины**

Регулировку натяжения верхней нитки осуществляют при опущенной на-

жимной лапке с помощью регулятора натяжения (рис.7). При вращении регулятора по часовой стрелке натяжение увеличивается. При вращении регулятора против часовой стрелки натяжение нитки уменьшается. Переплетение верхней и нижней ниток должно происходить в середине сшиваемых материалов (рис.8). Если переплетение ниток при образовании стежка находится сверху (рис.9), то нужно ослабить натяжение верхней нити. Если переплетение ниток находится снизу (рис.10), то нужно усилить натяжение верхней нити.

Регулировку натяжения нижней нитки осуществляют путем поджатия пружины натяжения шпульного колпачка винтом 1 (рис.11). При повороте винта по часовой стрелке натяжение нижней нитки увеличивается, а против часовой стрелки - уменьшается. Регулировку натяжения нижней нитки производят в редких случаях. Качественная строчка, как правило, достигается за счет регулировки верхней нитки при переходе с толстого материала и наоборот.

Получение качественного стежка может быть достигнуто за счет правильно подбора иглы и толщины нитки. Ре-

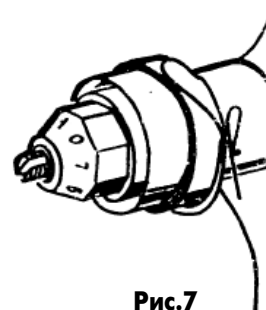


Рис.7



Рис.8

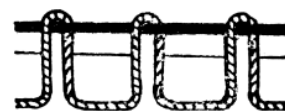


Рис.9



Рис.10



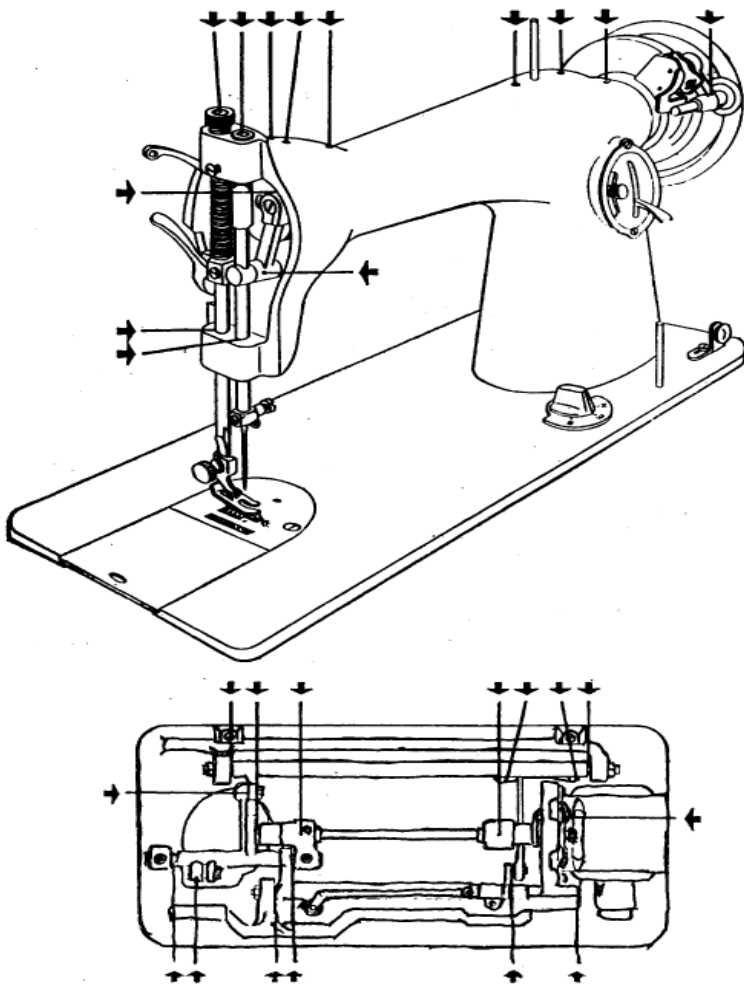


Рис.13

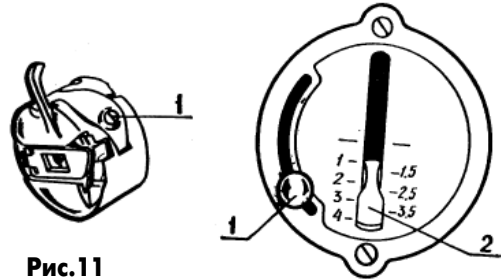


Рис.11

Рис.12

комендуется нижнюю нитку брать на номер тоньше верхней. Подбор иголок и ниток указан в **табл. 1**.

Изменение длины стежка осуществляют рычагом регулятора 2 (**рис.12**). Величину стежка устанавливают в зависимости от толщины пошивочного материала. Чем толще материал, тем больше шаг.

Если Вы хотите чтобы машина работала хорошо и долго, то не забывайте смазывать ее машинным маслом, но не в коем случае не растительным. Закапывают по одной капле в каждое место, указанное на **рис.13**. Частота смазки зависит от степени использования машины, но в любом случае это необходимо делать после длительного простоя машины.

В следующих статьях будет рассказано об особенностях работы других типов машин, а также будут даны ответы на Ваши вопросы и освещены вопросы ремонта швейных машин в домашних условиях.

*(Продолжение следует)*

# Ящик огородника для переноски и посадки различных рассады

О.Г. Рашитов, г. Киев

Пересаживать рассаду в грунт довольно утомительно, так как при выполнении такой работы очень долго (часами) нужно сидеть на корточках и, конечно, при этом очень устаешь. Чтобы облегчить такую работу и сделать ее приятной, нужно собрать приспособление, показанное на **рис.1**. Такой ящик для переноски и посадки различной рассады я изготовил в 1988 г., и до сих пор он служит мне верой и правдой. Размеры ящика подбирайте сами. Ящик состоит из двух частей. Одна часть - это два ящика для хранения или выращивания рассады. Вторая часть - это мягкая подстилка, предназначенная для того, чтобы вставить на нее колени.

Чтобы изготовить такой универсальный

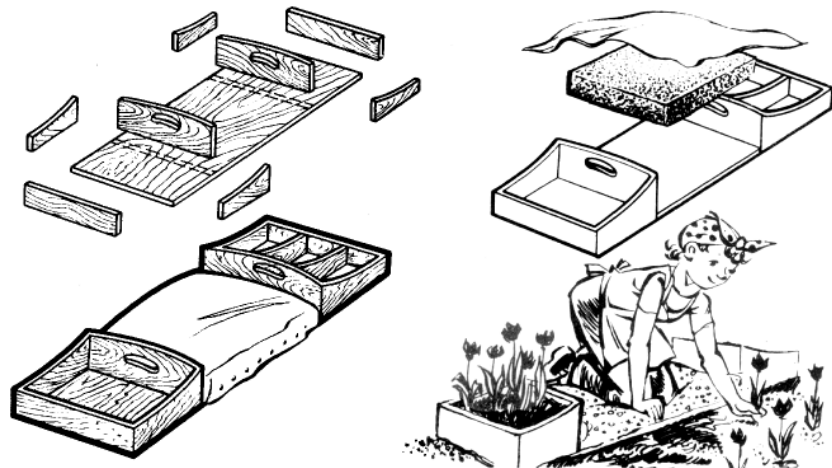


Рис.1

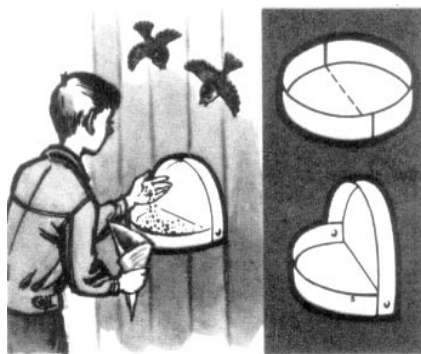


Рис.2

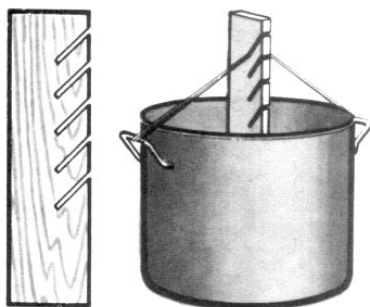


Рис.3

ящик, необходима простая фанера или доска толщиной 10...12 мм для его основания. К основанию ящика в нужном месте прикрепляют дощечки-планки. Получаются два ящика на одном общем основании. В одном или в обоих ящиках можно сделать перегородки. В ящики засыпают землю и вставляют в нее различную пересаживаемую рассаду. Для того чтобы получить хорошую мягкую опору для коленей, между ящиками закрепляют кусок поролон и закрывают поролон каким-либо покрывным материалом. Я использовал для покрытия дерматин. В отличие от простой ткани он меньше пачкается и его легче чистить. Покрывной материал закрепляют мелкими гвоздиками через обычную канцелярскую кнопку для большей прочности крепления покрывного материала. Конечно, можно придумать и другие варианты такого приспособления, но меня вполне удовлетворяет такой.

**Советы из практики**

Если Вы любите птиц, то сделайте для них простую кормушку. У меня в сарае ласточки каждое лето лепят гнездо и

выводят птенцов. Чтобы облегчить им поиск еды, я сделал из металлической крышки от банки из под киноплёнки кормушку и закрепил ее на стенке сарая. Устройство этой кормушки показано на **рис.2**. По середине этой крышки делают пропил и сгибают ее под прямым углом. Далее скрепляют болтиками с гайками и вешают там, где нужно, затем кладут корм.

Когда квасится капуста, необходимо обязательно класть гнет. Часто хозяйки используют какой-либо тяжелый предмет или камень, но это не гигиенично, да и подходящий предмет найти бывает не просто. Можно тяжелый предмет заменить простым приспособлением, показанным на **рис.3**. Это приспособление изготавливают из обычной толстой доски. Натягивают толстую леску или прочную бечеву, прикрепленную к резервуару и пропущенную в один из пропилов доски. В резервуар (кастрюлю) под доску по размеру подкладывают круг, который прикрывает и давит на капусту. Давление можно регулировать перестановкой лески (бечевки) по прорезям доски.

# Выбор компьютера. Установка программного обеспечения

В.Ю. Мельник, г. Киев

После того, как мы купили себе домашний ПК, нам надо позаботиться о программном обеспечении. Без этого важного компонента Ваш компьютер просто "кусок железа". Существует большое количество операционных систем: Windows 98, Windows Millennium, Windows 2000, Windows XP, Windows NT, Unix, Linux. Каждый пользователь должен сам определить, какую операционную систему он хочет иметь на своем компьютере. Каждая операционная система имеет свои преимущества и недостатки. К примеру, некоторые из моих знакомых пользуются Windows XP, другие - Windows Millennium, третьи - Windows 98, еще кто-то - Linux. Всем своим знакомым я рекомендую ставить Windows 98. Пусть он не так украшен как Windows XP или Millennium, но зато стабилен в работе.

При покупке ПК в нем, как правило, уже стоит операционная система. Это делается в основном для того, чтобы показать работоспособность компьютера. Но что делать, если операционной системы не оказалось или, к примеру, вы - неопытный "юзер", не знаете, как установить другую систему.

Прежде, чем вы начнете устанавливать систему, проверьте, удовлетворяет ли ваш компьютер следующим минимальным требованиям: процессор 486DX /66, 16 Мбайт оперативной памяти; устройство CD-ROM

или DVD-ROM; монитор VGA; "мышь".

Кроме этого, проверьте ваш жесткий диск на наличие свободного места. По возможности удалите лишние программы. Установщику Windows 98 необходимо около 295 Мбайт свободного дискового пространства. Помните, выше приведены минимальные требования для вашей системы. Быстрый компьютер или большее количество оперативной памяти сделает вашу работу в Windows 98 более легкой, простой и эффективной.

**Установка Windows 98 поверх существующей версии Windows**

Windows 98 можно установить поверх существующей версии Windows. Для этого запустите "Диспетчер файлов", выберите имя устройства чтения компакт-дисков и дважды щелкните левой кнопкой "мыши" на пиктограмме setup.exe. После окончания программы Scandisk у вас появится лицензионное соглашение (**рис.1**). Если вы не примете это лицензионное соглашение, то установка Windows 98 будет прекращена. Установщик Windows 98 сохранит все настройки вашей версии Windows лишь в том случае, если вы позволите установить новую версию системы поверх существующей. Если Windows 98 устанавливается в другой отдельный каталог, все ваши старые настройки для Windows потеряются. После того, как вы приняли условия лицензионно-

го соглашения, установщик предложит вам сохранить имеющиеся системные файлы Windows. Если вы не согласитесь, то ваша версия Windows исчезнет с жесткого диска безвозвратно. Далее установщик Windows 98 предложит вам четыре варианта установки:

- обычную;
- портативную;
- минимальную;
- выборочную.

Не смотря на то, что установщик сообщает о сложном характере выборочной установки, мы попробуем выбрать именно эту кнопку-переключатель. В ответ установщик попросит указать личные сведения о пользователе устанавливаемой версии Windows. В поле данных "Имя" просто впишите свое имя (русские буквы приемлемы), организацию можете не указывать. Если Windows 98 устанавливается в каталог, в котором хранятся файлы существующей версии Windows, то все ваши настройки для Windows сохраняются. Установщик Windows 98 предлагает вам сохранить системные файлы. Нажав на кнопку "Далее", мы переходим к вкладке "Выбор компонентов". Здесь мы подходим к одному из самых важных моментов в установке Windows 98. Поэтому рассмотрим, что собой представляет каждая из категорий вкладки "Выбор компонентов", предлагаемая установщи-

ком Windows 98.

Выбрав категорию "Многоязыковая поддержка", нажмем на кнопку "Состав". Перед нами еще одна вкладка. Каждая из этих кнопок-переключателей позволяет добавить в систему язык, на котором вы можете оформлять документы. Активизировав кнопку-переключатель "Кириллица", вы сможете работать, например, в англоязычной версии Microsoft Word, с русскоязычными документами. Выбрав категорию "Мультимедиа", нажмем на кнопку "Состав". Перед нами еще одна вкладка. Каждая из этих кнопок-переключателей позволяет настроить мультимедийные средства (звук, видео, проигрыватель аудиокомпакт-дисков и т.д.). Включив эту кнопку, вы позволите Windows озвучивать системные события различными звуками (писки, трески, возгласы) из категории образцы звуков. Следующая вкладка "Звукозапись". Если ваш компьютер снабжен звуковой платой, то, выбрав эту кнопку, вы сможете записывать и воспроизводить звук через программу Звукозапись, которую вы найдете в папке "Развлечения" после установки системы. Включив кнопку "Лазерный проигрыватель" (рис.2), вы сможете использовать устройство CD-ROM в качестве проигрывателя музыкальных компакт-дисков. Если ваш компьютер снабжен звуковой платой, то, выбрав эту кнопку - "Регулятор громкости", вы сможете регулировать уровень громкости на выходе звуковой платы и устройства для чтения компакт-дисков, а также уровень записи с микрофона.

Сжатие аудиозаписей и Сжатие видеозаписей. При работе с мультимедийными устройствами программы, позволяющие сжимать файлы звука и видео, могут оказаться весьма полезными. Категория "Мультимедиа", "Универсальный проигрыватель" - обязательно включите эту кнопку. С помощью программы "Универсальный проигрыватель" вы сможете воспроизводить лю-

бые файлы звука и видео, поддерживаемые Windows 98. "Проигрыватель Microsoft Net-Show 2.0". С помощью этой программы вы сможете воспроизводить так называемые потоковые мультимедийные данные (ASF-файлы) из локальной сети или Internet.

Выбрав категорию "Связь", нажмем на кнопку "Состав". Перед нами еще одна вкладка. Доступ к виртуальной частной сети, по сути, здесь вы устанавливаете поддержку протокола PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol), тем самым вы сможете иметь доступ к частным сетям Intranet через Internet. "Прямое кабельное соединение" - программа, с помощью которой вы можете организовать мини-сеть между двумя компьютерами (один из компьютеров - ведомый, а другой - ведущий) посредством всего одного кабеля, подключенного к последовательным или параллельным портам. Если у вас нет сетевого адаптера, активизируйте эту кнопку-переключатель. Когда вы активизируете кнопку "Сервер удаленного доступа", то установится программное обеспечение, позволяющее превратить ваш компьютер во вполне работоспособный сервер удаленного доступа, а вас - в системного администратора, осуществляющего удаленное управление. Если кнопка "Телефон" останется активизированной, то на вашем компьютере в папке "Связь" появится небольшая программка "Телефон" (рис.3), с помощью которой вы сможете осуществлять быстрый набор телефонного номера через модем. Следующая кнопка в этой категории "Удаленный доступ к сети". Если эта кнопка останется активизированной, то установится программное обеспечение, позволяющее вам по обыкновенной телефонной линии осуществлять доступ к другому компьютеру через модем. Если у вас есть провайдер, предоставляющий вам доступ к Internet, обязательно активизируйте эту кнопку. Hyper Terminal. Когда вы активизируете эту кноп-

ку, то на вашем компьютере в папке "Связь" появится программа связи Hyper Terminal, с помощью которой вы сможете организовать соединение через модем между двумя компьютерами по телефонной линии. Microsoft Chat 2.1 и Microsoft Net-Meeting. Если вы активизируете эти кнопки, то на вашем компьютере в папке Internet Explorer появятся программы Microsoft Net-Meeting и Microsoft Chat, посредством которых вы сможете вести живое общение с пользователями всего земного шара через глобальную компьютерную сеть.

Выбрав категорию "Службные", нажмем на кнопку "Состав". Перед нами еще одна вкладка. Когда вы активизируете кнопку "Архивация данных", то на вашем компьютере в папке "Службные" появится программа "Архивация", опции которой позволяют резервировать файлы вашего жесткого диска, а также составлять задания на автоматическое резервирование таких файлов. Весьма полезная вещь, если вы работаете с большим количеством "важных" файлов, - буфер обмена. Если вы хотите, чтобы Windows показывал вам содержимое буфера промежуточного хранения, активизируйте эту кнопку-переключатель. Следующий пункт "Индикатор системных ресурсов". Если вы активизируете эту кнопку, то на вашем компьютере в папке "Службные" появится программа "Индикатор ресурсов", с помощью которой вы сможете оценить системные ресурсы вашего компьютера. Например, вы сможете узнать, сколько оперативной памяти требуется тому или иному приложению для работы в Windows 98.

"Инспектор сети". Если вы активизируете эту кнопку и дополнительно установите поддержку службы "Клиент для сетей Microsoft", то сможете осуществлять сетевое администрирование собственного или удаленного компьютера посредством утилиты. Если вы активизируете кнопку "Инспектор" сети, то как владелец ресурсов собственного компьютера сможете создавать классы пользователей (администраторы, опытные пользователи, пользователи или гости) с различными правами доступа к общим или конкретным ресурсам вашего компьютера. "Преобразование диска в FAT32". Если эта кнопка останется активизированной, то в папке "Службные" появится утилита "Преобразование диска в FAT32", посредством которой вы сможете осуществить переход из FAT16 в систему FAT32 без перереформатирования диска. Активизируйте эту кнопку-переключатель, если вы хотите более эффективно использовать пространство вашего жесткого диска и не делить его на логические диски.

"Программы сжатия дисков". Если вы активизируете эту кнопку, то на вашем компьютере в папке "Службные" появится программа "Уплотнение диска", с помощью которой вы сможете увеличить свободное место на вашем диске посредством уплотнения данных по весьма современному алгоритму HiPack. Не рекомендуется поль-

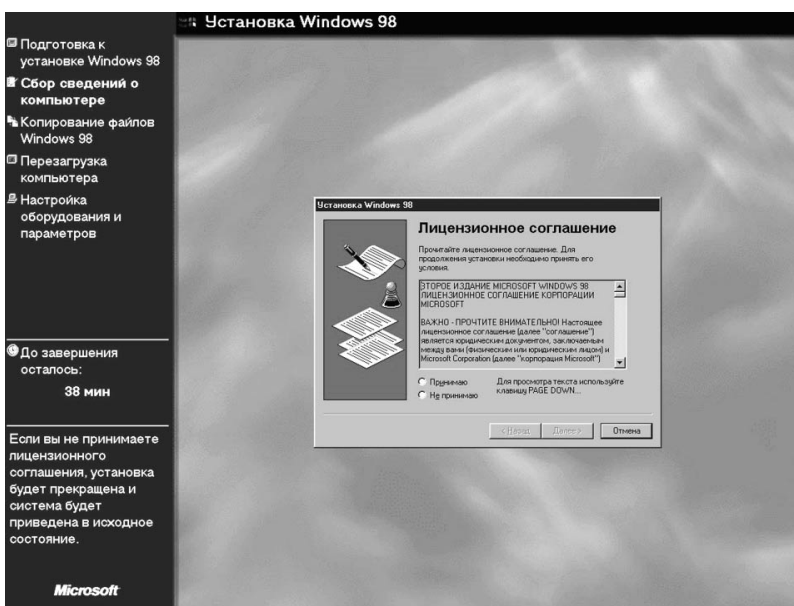


Рис.1

E-mail: konstriktor@sea.com.ua

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

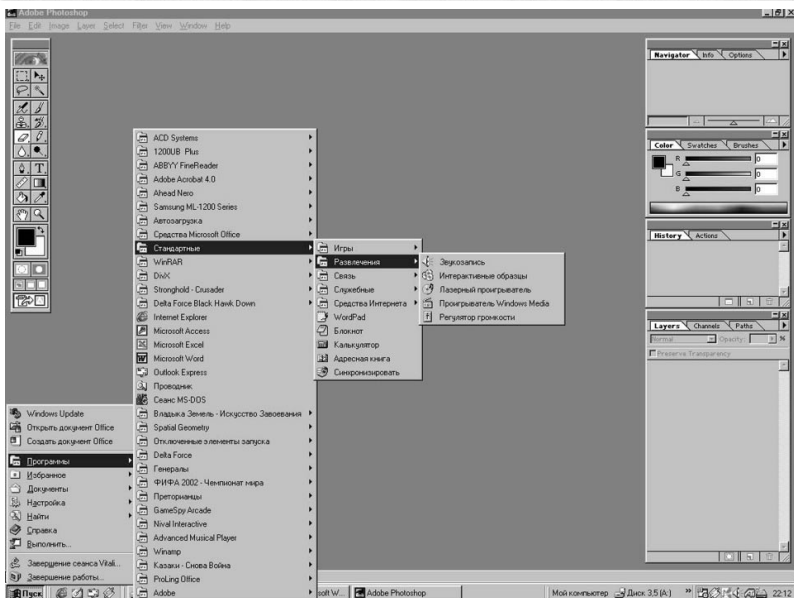


Рис.2

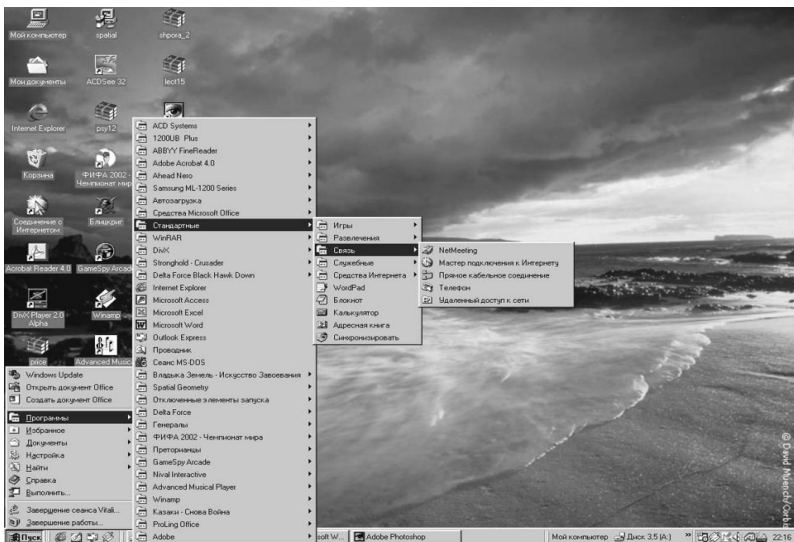


Рис.3



Рис.4

зваться этой утилитой. "Таблица символов". Оставьте эту кнопку-переключатель активизированной. Утилита "Таблица символов", которая появится в вашей папке "Службные", вам всегда пригодится. "Таблица символов" позволит вам просмотреть весь набор символов того или иного установленного шрифта и в случае необходимости ввести этот символ в оформляемый документ.

Выбрав категорию "Специальные возможности", нажмем на кнопку "Состав". Перед нами еще одна вкладка "Настройки". Если у вас имеются физические недостатки (ограниченная подвижность, отсутствует слух, плохое зрение), вы можете выбрать эту кнопку и затем настроить клавиатуру, "мышь" и монитор для более удобной работы в Windows 98. "Средства". Если вы активизируете эту кнопку, то на компьютере установится комплект утилит, позволяющий людям с плохим зрением масштабировать различные части экрана или работать с "мышью", указатель которой хорошо различим.

"Средства Internet". Выбрав категорию "Средства Интернета", нажмем на кнопку "Состав". Перед нами еще одна вкладка "Бумажник Microsoft". Если вы активизируете эту кнопку, то на вашем компьютере появится новая программа "Бумажник Microsoft", которая может стать вам незаменимым помощником при осуществлении сделок в Internet. Если вы активизируете кнопку "Проигрыватель Real Audio 4.0", то ваша система через Internet будет поддерживать воспроизведение звука и видео в режиме реального времени. Когда вы активизируете кнопку "Средство просмотра для VRML 2.0", то сможете просматривать web-страницы, созданные на базе языка VRML (Virtual Reality modeling Language). Если эта кнопка Microsoft FrontPage Express останется активизированной, то в папке Internet Explorer появится редактор web-страниц Microsoft FrontPage Express, посредством которого вы сможете оформлять документы HTML в режиме непосредственного отображения.

Перейдем к следующей папке "Средства Интернета". Если вы активизируете кнопку Personal Web Server, то сможете обеспечить себя средствами, необходимыми для весьма удобного создания и администрирования персонального Web-сервера или Web-узла вашей рабочей группы. Web Publishing Wizard. Если вы активизируете эту кнопку, то сможете обеспечить себя средствами, необходимыми для публикации персонального Web-сервера или Web-узла рабочей группы в Internet.

Выбрав категорию "Стандартные" (рис.4), нажмем на кнопку "Состав". Перед нами еще одна вкладка "Быстрый просмотр". Если вы активизируете эту кнопку, то сможете посредством правой кнопки "мыши" вызвать программу "Быстрый просмотр" и просмотреть содержимое любого документа. Если вы активизируете кнопку "Игры", то в вашей папке "Игры" появятся четыре небольшие компьютерные игры: "Червы", "Косынка", "Сапер" и "Солитер". Если вы активизируете кнопку "Калькулятор", то в вашей папке "Стандартные" появится весьма неплохой и продвинутый калькулятор.

(Продолжение следует)

# Строительство бассейна

В. Терехин, г. Киев

(Окончание. Начало см. в "Конструкторе" 5/2003)

## Постройка бетонного бассейна

Бетонный бассейн можно сооружать в двух вариантах: с краями вровень с участком местности (полом) с учетом рельефа и с превышением без учета рельефа. В последнем случае ванну располагают выше окружающей территории и за обходными ее дорожками устраивают земляные пандусы, что, естественно, влечет за собой изменение характера рельефа участка.

Первый вариант эстетичнее и практичнее (не надо до воды карабкаться по лестнице), а главное, конструктивно проще. Можете сделать нечто среднее, т.е. какая-то часть бассейна может находиться ниже уровня пола, а какая-то - выше.

После того, как вы решили, где будет находиться бассейн, какой он будет формы, определили габаритные размеры и т.п., надо вырыть котлован и установить доски контура (рис.4,а). На открытой местности для рытья на помощь стоит призвать экскаватор, в подвальном помещении, к сожалению, придется обойтись традиционной лопатой. Размеры котлована должны быть больше на 30...40 см в глубину и на 70...80 см в ширину и длину.

В готовом котловане аккуратно выравнивают мастерком стенки и днище котлована и по всей его площади укладывают теплоизоляцию. Это могут быть мягкие или жесткие плиты из минеральной ваты, плиты из пенополистирола, пенополиуретана и т.п. Теплоизоляцию покрывают сверху гидроизоляционным материалом (в простейшем случае одним-двумя слоями рубероида, который крепят к доскам контура). Дополнительными мерами гидроизоляции могут быть соответствующие добавки в бетон, изолирующие мастики, которыми после заливки надо покрыть поверхность, различные гидроизоляционные пленки и мембраны.

Затем устраивают водослив, дно заливают первым слоем бетона толщиной 50 мм. Примерно через час устанавливают для прочности ар-

матуру (рис.4,б), которую обязательно скрепляют по углам, и укладывают на дно второй слой бетона. При бетонировании дно делают с уклоном примерно 3° по направлению к сливу. Уклон способствует улучшению стока при осушении бассейна. После этого из досок толщиной 20...25 мм изготавливают и закрепляют опалубку для стенок (рис.4,в).

Теперь можно начинать бетонирование стенок: бетон кладут слоями 50...80 мм по всему периметру и хорошо уплотняют. Толщина бетонного слоя должна быть 150...180 мм. Чтобы бетон укладывался плотно и не расслаивался при заливке, желательно применять специальные вибраторы. При бетонировании постоянно контролируйте правильность положения опалубки. В жаркие дни бетон следует увлажнять. Опалубка снимается через 7...8 дней.

Сверху стен бассейна необходимо сделать переливной желоб, который позволяет содержать дорожки вокруг бассейна более сухими. Самая главная его функция - при проточной подаче воды в бассейн слив ее осуществляется сверху, через желоба, т.е. удаляются поверхностные загрязнения вроде пленок и плавающих примесей. Уклоны желобов делают в зависимости от различных решений слива бассейна, в любом случае наклоны водостоков направляют в сторону водосборника.

Для изготовления водостоков во время заливки бетона укладывают трубы диаметром 100...150 мм, длиной 2...3 м, после схватывания бетона трубы убирают. В этой операции важно не пропустить момент, когда бетон будет уже достаточно твердым, но в то же время позволит достать трубы, т.е. не совсем высохнет, в противном случае трубы придется отбивать. Во время закладки труб сразу устанавливают необходимый уклон для направления слива воды. Различные формы переливного желоба показаны на рис.5.

После бетонирования ванны приступают к устройству дорожек во-

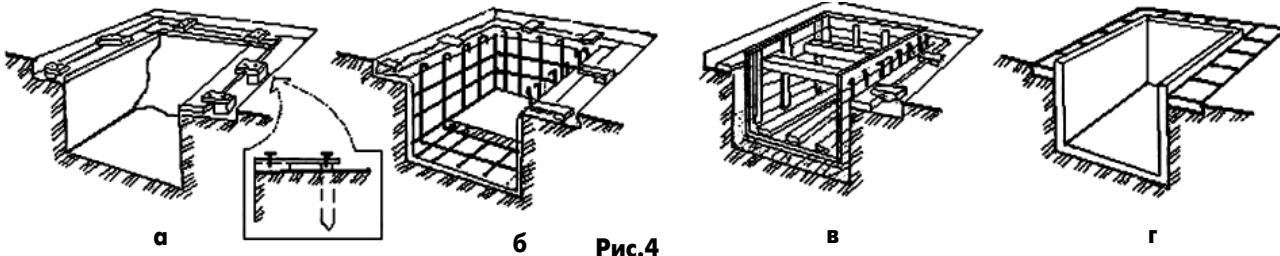


Рис.4

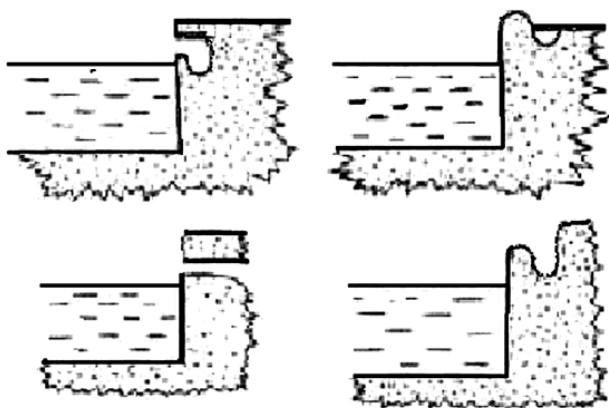


Рис.5

круг бассейна (рис.4,г). Еще при проектировании бассейна необходимо учесть, что ширина обходной дорожки должна быть не менее 40 см и хотя бы одна из дорожек, та, что находится со стороны лужайки для отдыха, должна быть шире. Под дорожками необходим слой гидро- и теплоизоляции, а также желательно расположить арматуру (не сущую конструкцию). Предварительно рассчитайте высоту и уровень дорожек. При необходимости грунт снимают или, наоборот, подсыпают.

Бассейн почти готов, теперь можно приступать к отделке. Поверхность ванны для бассейна и дорожки облицовывают плиткой. Несколько слов об общих требованиях к плитке, используемой для этих целей. Глазурованная керамическая плитка для бассейна должна обладать минимальным водопоглощением. Существуют специальные серии плиток с фасонными и антискользящими элементами. Лучшую плитку для этих целей производят фирмы Flooigres (Италия) и Agrob Buchtal (Германия). Наиболее экономичный вариант - использование плиток португальской фирмы Pavigres серии Arte-Nova. Данная серия плиток имеет необходимые технические характеристики, большой выбор цветов (более 45), 5 типоразмеров. Для отделки углов можно рекомендовать

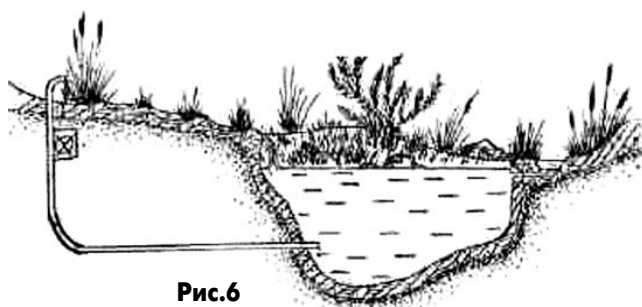


Рис.6

использование пластиковых и металлических профилей. Данный вариант наиболее приемлем для небольших бассейнов площадью до 10...12 м<sup>2</sup>. Как альтернативу керамической плитке можно назвать стеклянную мозаику итальянской фабрики Bisazza. Более высокая стоимость с лихвой компенсируется ее преимуществами. Индивидуальный дизайн интерьера, возможность легко выполнять облицовку локальных криволинейных поверхностей, огромное разнообразие цветов.

Несколько слов о материалах для выполнения работ по облицовке бассейна. Учитывая небольшую удельную стоимость материалов для укладки плитки в общей стоимости облицовки, риск использовать дешевый материал не оправдан. Для укладки плитки лучше всего использовать хорошо зарекомендовавшую себя смесь клея "Керабонд" с латексной добавкой "Изоластик". Между прочим, мало кто знает, что для укладки мозаики необходимо использовать только белый клей. Для придания водостойкости штукатурке рекомендуется использовать "Идросилекс". Используя в качестве шовного заполнителя "Ультраколор", вы можете выбирать из палитры в 24 цвета.

Применение плиток и мозаики с темной цветовой гаммой повышает поглощение солнечного излучения и позволяет экономить тепло для обогрева бассейна.

В общих чертах мы рассмотрели способ сооружения бассейна, который находится ниже уровня пола. Аналогично сооружается бассейн со стенками, возвышающимися над полом. В конструкции такого бассейна тоже необходим теплоизоляционный слой, который располагается ближе к наружной стенке. Более серьезные требования относятся и к гидроизоляционному слою, желательно применение пленок и мембраны. Арматуру необходимо сварить между собой.

Стены таких бассейнов облицовывают с двух сторон, переливной желоб вделывают прямо в стену бассейна. Если бассейн находится на улице или в неотопляемой пристройке, перед наступлением морозов воду сливают, а бассейн осушают. Также желательно на зиму накрыть и утеплить его, - это увеличит срок службы бассейна (бетонные конструкции от перепадов температуры могут растрескаться).

Теперь рассмотрим инженерное обустройство, без которого не может функционировать бассейн. Во-первых, это подача и слив воды. Воду в бассейн подают через впускные отверстия, которые располагают в шахматном порядке вдоль продольных стен. Диаметр отверстий и их количество выбирают индивидуально в зависимости от назначения бассейна (количество купающихся, частота пользования бассейном). Чем интенсивнее планируется использовать бассейн, тем интенсивнее должен происходить водообмен.

Обычно проектируют подачу воды из расчета 33...100% объема ванны в час.

Осушение бассейна осуществляют через сливную трубу диаметром 100...150 мм, которую устанавливают при строительстве бассейна в самом низком месте. К сливной трубе присоединяют водосборник для слива воды из переливных желобов. Воду из бассейна сбрасывают в водосток, канализацию или используют для полива. Если бассейн сооружен ниже уровня земли и ландшафт местности не позволяет установить сливную трубу, то для осушения бассейна необходимо установить электрический насос. Не рискуйте устанавливать насос погружного типа, лучше использовать стационарные насосы, они более эффективны.

Следующим элементом всех бассейнов являются лестницы. Их можно сделать бетонными (при бетонировании ванны бассейна) либо металлическими типа стремянки.

Металлические лестницы дешевле стоят и занимают меньше места. При строительстве лестницы из бетона целесообразно верхние ступеньки делать шире - 60...65 см, нижние - 30...32 см при высоте ступенек 16 см. Оптимальное расстояние между ступеньками у металлических стремянок 25 см, ширина стремянки 45...50 см.

Бассейн, размещенный ниже уровня пола, для безопасности желательно оградить декоративным поручнем.

На радость детям, да и взрослым членам семьи на краю бассейна можно сделать тобоган - горку для скатывания в воду.

Если бассейн крытый, то помещение, в котором находится бассейн, необходимо снабдить вентиляцией. При проектировании вентиляции следует учитывать, что скорость движения воздуха не должна превышать 0,3 м/с. Относительная влажность воздуха в помещении должна составлять 50...60% (не более 70%). Стены, потолок, оконные рамы, двери, скамейки и другую утварь, находящуюся в помещении с бассейном, покрывают паро- и гидроотталкивающими материалами. Для теплоемкости помещения окна в нем по возможности следует делать трехслойными.

### Вода для бассейна

Вода для бассейна может подаваться как из централизованного водопровода, так и из местного водозабора. В любом случае перед заливом в бассейн ее необходимо проверить на наличие болезнетворных бактерий в санитарно-эпидемиологической службе.

В случае если бассейн используется не только членами семьи, желательно обеззараживать воду. В качестве дезинфицирующего средства обычно используется хлор (газ) или гипохлорид; можно также применять медный купорос и поваренную соль в соотношении 1:3 (0,9 г медного купороса и 2,7 г поваренной соли на 1 м<sup>3</sup>, т.е. на 1000 л воды). Обеззараживающее вещество вводят в специальный эжекционный смеситель, устанавливаемый на напорном трубопроводе подачи воды в бассейн.

Чтобы в открытом бассейне, находящемся во дворе, сохранять воду чистой, можно использовать естественные очищающие свойства тростника и осоки, высаженных вблизи бассейна. Схема такого бассейна показана на рис.6.

На дне бассейна прокладывают дренажную трубу с отверстиями диаметром 3...5 мм и устилают дно крупной галькой (толщина слоя 10...15 см). Насос подает отфильтрованную через гальку воду по дренажной трубе в извилистую канавку, окруженную осокой и тростником, а оттуда через каскад камней обратно в бассейн. Проходя через тростник, вода теряет излишек нитратов, а переливаясь по камням, обогащается кислородом.

В противоположной от каскада стороне бассейна устанавливается фильтр для сбора плавающего сора, грязной пленки с поверхности. Это своеобразный переливной желоб с фильтрующим материалом, который необходимо периодически заменять или чистить.

Чтобы слить воду из бассейна такой конструкции, необходимо направить ее от насоса в другое русло или шлангом отвести в сточную яму. В таком бассейне меньше вредных бактерий, чем в хлорированном, в нем можно развести рыб или ракообразных. На участке такой бассейн будет выглядеть как естественный водоем. Из-за каскадов вода в бассейне будет значительно быстрее прогреваться после холодных ночей, что очень важно для купания детей.

Самым современным способом дезинфекции воды является смешивание ее с озонированным воздухом. Для этого промышленностью выпускает специальное оборудование. Вода, обработанная озоном, приобретает красивую голубую окраску, а растворенные в ней минеральные вещества не изменяют своего состава, т.е. природные свойства воды не ухудшаются. К тому же озон более эффективен, чем хлор, для уничтожения одноклеточных микроорганизмов, микроводорослей и простейших, а слизистую оболочку глаз и носа не раздражает. Единственный недостаток такого способа обеззараживания воды - дороговизна оборудования.

После перерыва в использовании бассейна перед началом купания желательно сливать придонный слой воды, примерно на 10...15% от общего объема бассейна, через сливную трубу или при помощи насоса. Затем долить свежую воду до необходимого уровня.

Совершенствовать оборудование бассейна можно постоянно: технический прогресс не стоит на месте. Набор оборудования для бассейна может включать специальные пылесосы для сбора мелких частиц, выпавших в осадок, аквабот - программируемое устройство для чистки дна и стенок, нагреватели воды, осушители воздуха, блоки массажа, лестницы различных модификаций, прожектора подсветки с корпусами от пластика до сочетания нержавеющей стали с бронзой, в том числе и такой конструкции, которая позволяет менять перегоревшие лампочки, не спуская воду, а также автоматические дозаторы жидкой химии, которые осуществляют подготовку воды по нескольким параметрам (хлорирование, выравнивание жесткости и др.) в полном автоматическом режиме.

# ИНТЕРЕСНЫЕ УСТРОЙСТВА ИЗ МИРОВОГО ПАТЕНТНОГО ФОНДА

**Этот выпуск посвящен настольным лампам и приборам местного освещения**

В патенте США 2003/0043587 (2003 г.) описан **декоративный блок лампы**. Он содержит (рис.1) опорную раму 12, на которой монтируют первую (14а) и вторую (14b) шторы, узел крепления лампы 16 и верхнюю крышку 18. Конструкция может крепиться к столу с помощью узла 26 либо к стенке (через крепежные отверстия 24), либо вообще стоять свободно.

В международном патенте РСТ 02/057684 (2002 г.) описана **лампа для использования в жилом помещении**. Конструкция содержит (рис.2) опору 10, в которой закреплена стойка 11. Внутри стойки 11 расположен источник света 12 (один или несколько светодиодов), напряжение на который поступает через гнездо 13. Светодиод подсвечивает изнутри рассеиватель света 14 шаровой формы. Конструкция может располагаться как на столе, так и на полу.

**Опорная конструкция для лампы** описана в международном патенте РСТ 01/79751 (2001 г.). Она содержит (рис.3) опору 2, на которой установлен держатель 4. На дер-

на подпорке 24 крепят четыре шторы 32, 34 (боковые) и 36 (переднюю и заднюю). Каждая из шторок может независимо подниматься и опускаться пользователем и создавать таким образом сектора засветки.

В патенте США 2002/0088089 (2002 г.) описана **лампа для хирурга**. Лампа имеет (рис.5) шестиугольную прозрачную пластмассовую опору 10 с плоской нижней частью 11 и гранями 13, внутри которой крепят лампу. Отражатель 14 направляет свет лампы вниз. В верхней части имеется резьба 12 для вкручивания лампы в патрон. Хирург и другой персонал в операционной может перемещать такую лампу в любое требуемое место, взяв в руку шестигранную опору 10. Ее можно также поставить на плоскость операционного стола.

В патенте США 6280066 (2001 г.) описана **разборная ламповая система**. Система, показанная на рис.6, содержит опору 12, в которой винтом 22 и фиксатором 16 закреплена полая трубка 14, через которую проходят провода 26 к лампе 20. Идея изобретения заключается в том, что труб-

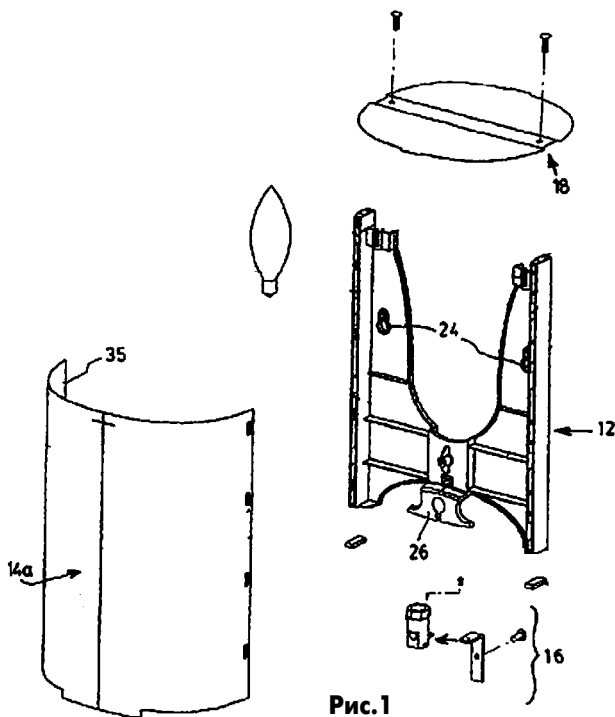


Рис.1

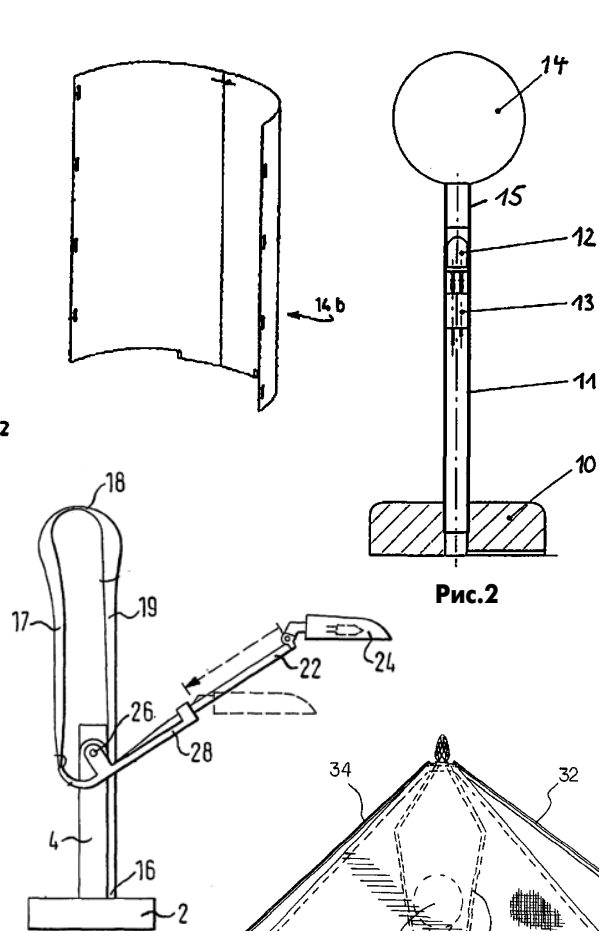


Рис.2

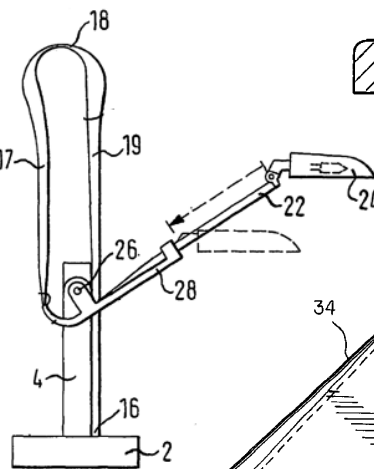


Рис.3

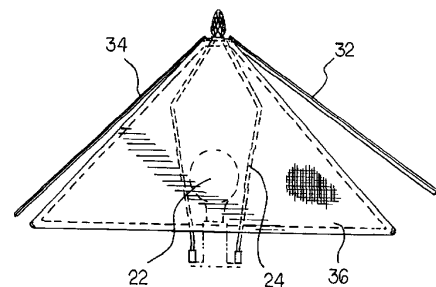


Рис.4

жатель 4 установлен поворотный узел 26, на котором может вращаться плечо 28. В плече 28 скользит держатель 22, на котором закреплена головка лампы 24, которая также может поворачиваться относительно держателя. Напряжение на лампу подается гибким шнуром 16-17-18-19. Таким образом обеспечивается возможность установки лампы в любой точке пространства над столом.

**Лампа с перестраиваемыми шторами** описана в патенте США 6435700 (2002 г.). Над лампой 22 (рис.4)



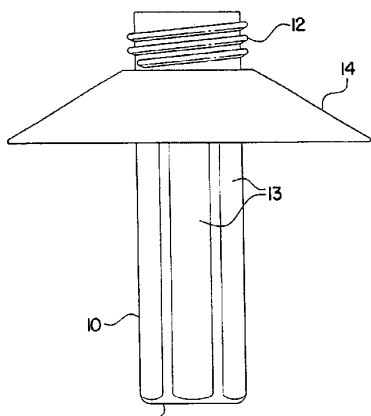


Рис.5

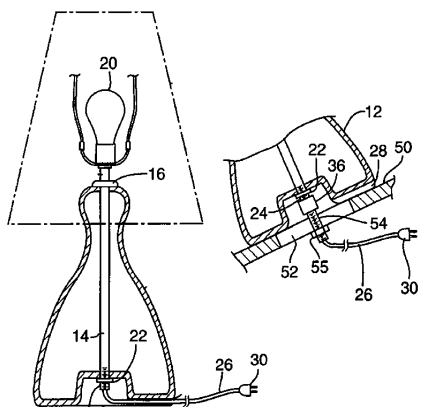


Рис.6

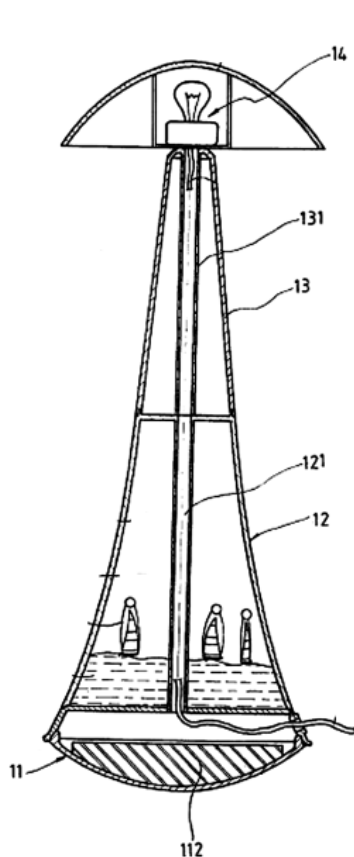


Рис.7

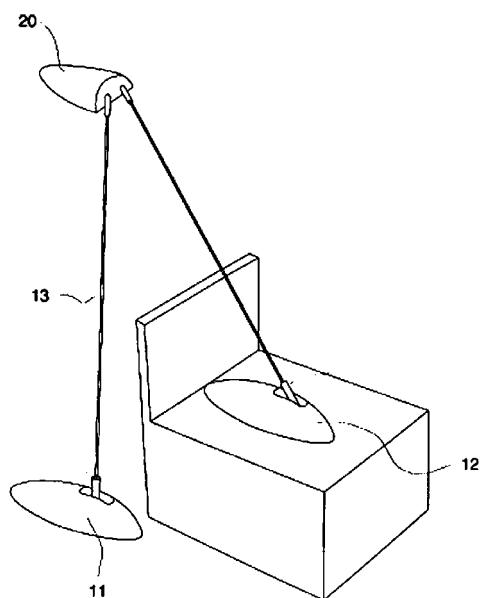


Рис.8

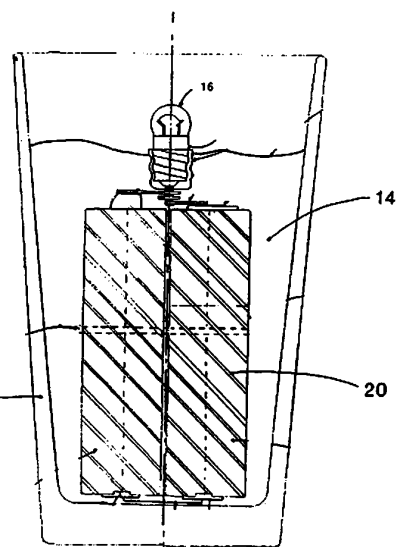


Рис.9

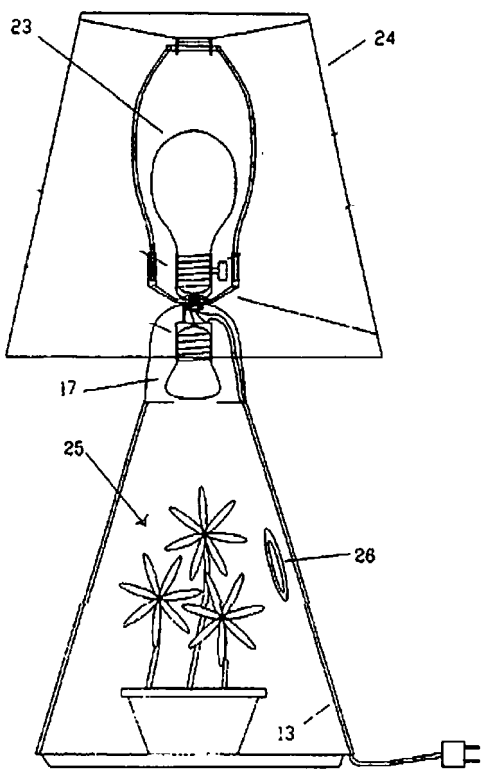


Рис.10

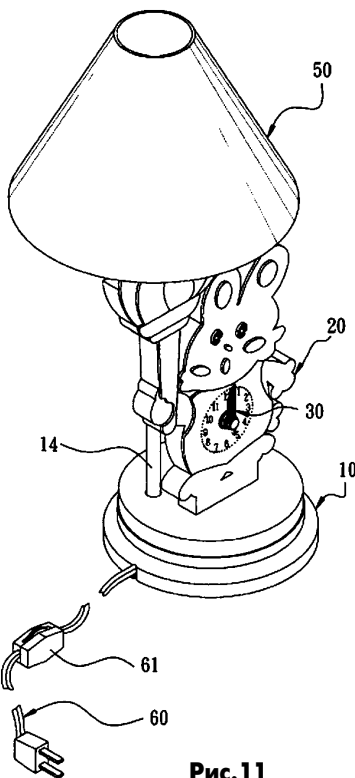


Рис.11

ку 14 можно опустить ниже дна опору и прикрутить винтом к любой наклонной поверхности, имеющей соответствующее отверстие.

**Настольная лампа с перемещающимся орнаментальным контейнером с жидкостью** описана в патенте Великобритании 2353351 (2001 г.). Эта лампа (рис.7) имеет опору 11, на которой установлен контейнер с жидкостью 12, над которым находится опора 13, на которой размещен держатель лампы 14. Внутри опоры 11 находится металлический груз 112, обеспечивающий устойчивость лампы. Контейнер 12 и опора 13 имеют внутри трубку 121, 131 для пропуска провода.



В патенте Франции 2797028 (2001 г.) описана **настольная лампа с двумя опорами**. Держатель лампы 20 (рис.8) шарнирно соединен с двумя стойками 13 и 14, которые, в свою очередь, шарнирно соединены с опорами 11 и 12 соответственно. Такая конструкция, по уве-

рению автора, позволяет размещать настольную лампу в любом удобном месте.

В патенте Франции 2757928 (2000 г.) описана **декоративная лампа**. Она содержит (рис.9) прозрачный пластмассовый корпус 12, открытый сверху, в котором расположены батарейки 20 и лампочка 16. Эта конструкция засыпана декоративным материалом 14 (разноцветные колечки и т.п.) до уровня, когда видна только верхняя часть лампочки.

**Комбинированная лампа** описана в патенте США 5473525 (1995 г.). Она состоит из двух частей (рис.10): верхней, осветительной, части 24 и нижней, декоративной, части 25. Верхняя часть содержит более мощную лампочку 23. Лампочка в нижней части 17 служит только для декоративной подсветки, например, цветов или какой-либо композиции. Нижняя часть заключена в прозрачный конический корпус 13, который одновременно является опорой для

всей конструкции.

**Блок из настольной лампы и настольных часов** описан в патенте США 6048078 (2000 г.). Конструкция показана на рис.11, где 10 - опора, 14 - стойка лампы, 20 - блок часов с механизмом 30, 50 - отражатель, 60 - электрическая вилка, 61 - выключатель.

В патенте США 5944407 (1999 г.) описан **осветительный прибор с гибким переходом**. Осветительный прибор (рис.12) имеет осветительную часть 20 и опорную часть 40, в которой размещают батареи или аккумуляторы. Эти части соединены между собой гибким переходом 30. Этот переход в верхней части входит в рукоятку 27, за которую пользователь переносит прибор, а в нижней части - в гнездо 42. В осветительной части могут монтироваться несколько ламп. Они включаются выключателем 29, но часть из них может быть отключена выключателем 47. Вынув фиксатор 49, можно отсоединить осветительную часть от опорной.

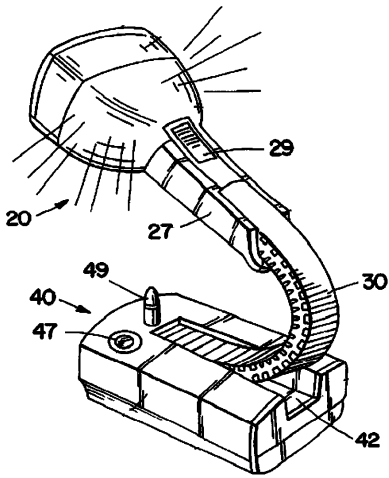


Рис.12

# ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ НА ОСНОВЕ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

А. Белявский, М. Мусиенко, г. Черкассы

Слова "взрывчатые вещества" у большинства ассоциируются с разрушением, опасностью, гибелью людей, огнем и дымом. Более сведущие знают, что взрывчатые вещества (ВВ) широко применяются в горнодобывающей промышленности, а также для резки и сварки металлов и даже в качестве источников энергии в устройствах генерации мощных электрических импульсов.

Но мало кто знает, что ВВ используются в устройствах, способных совершать логические операции, как это делают электронные схемы. Этой отрасли даже придумали название "Детоника", по аналогии с "Электроникой".

Взрывчатые вещества - это химические вещества, в которых возможна самораспространяющаяся высокотемпературная реакция разложения вещества с выделением большого количества газов. Такую реакцию в ВВ называют детонацией. Зона детонации - это место, где ВВ из твердого агрегатного состояния переходит в газообразное с передачей энергии от прореагировавшего слоя ВВ к еще непрореагировавшему ударной волной. Скорость распространения детонационной зоны, или, как обычно говорят, "скорость детонации", для большинства ВВ лежит в пределах от 5 до 10 км/с. Для каждого ВВ скорость детонации есть его физическая характе-

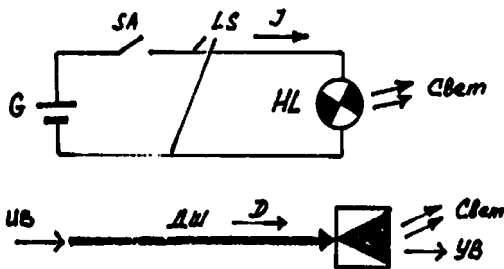


Рис.1

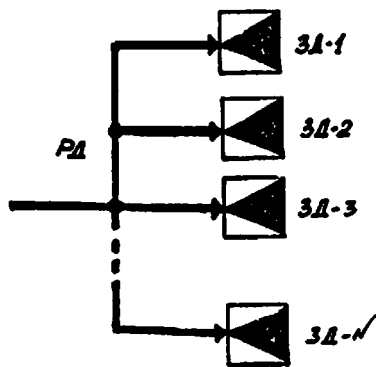


Рис.2

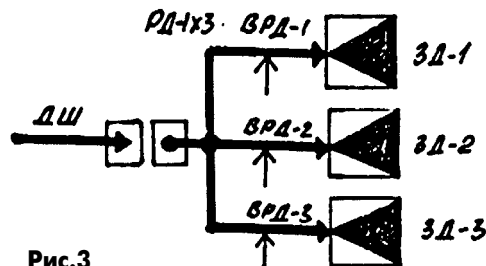


Рис.3

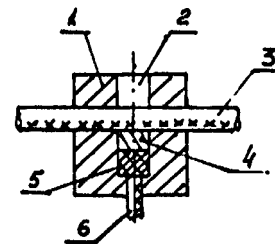


Рис.4

E-mail: konstruktorg@seas.com.ua

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

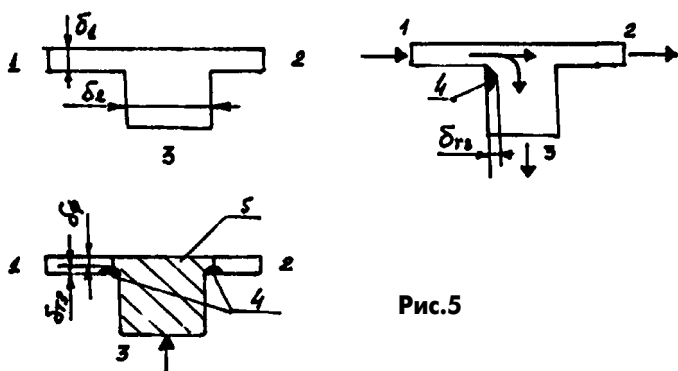


Рис.5

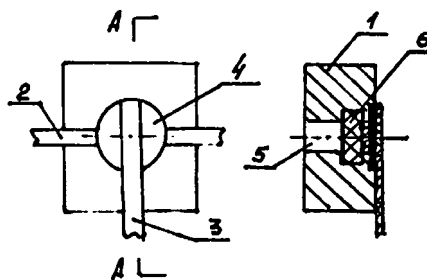


Рис.6

ристика, так как она определяется энергетикой реакции разложения данного ВВ.

Детонация - это начавшаяся реакция взрывчатого разложения ВВ и продолжающаяся до полного взрыва всего заряда ВВ.

Таким образом, если представить себе протяженный заряд ВВ достаточно малого диаметра, то он способен передать на расстояние, путем детонации, информационный импульс, например, как электрический импульс по проводам (рис.1).

В электрической схеме включили выключатель SA, и лампа HL вспыхнула за счет энергии от источника тока G, передаваемой током I по проводам линии связи LS.

ИВ - импульс возбуждения к детонации, ДШ - протяженный заряд ВВ, именуемый обычно "детонирующий шнур"; D - скорость детонации.

Во взрывной схеме подали инициирующий импульс ИВ, по ДШ пошла детонация, которая подорвала заряд детонирующий (ЗД), и - вспышка света плюс ударная волна (УВ) на выходе. Разница между ними в том, что система на основе ВВ может выполнить свою функцию только один раз. Но зато ей нужна энергия только в начальный момент, а на выходе мощность сигнала не ограничена и определяется массой заряда ЗД.

В электрической системе можно включить много лампочек параллельно, и во взрывной тоже, снабдив ДШ размножителем детонации (РД), как это показано на рис.2 (ЗД-1 - ЗД-N - заряды).

В электрической схеме можно, установив дополнительно выключатели, отключать отдельные лампочки, во взрывной тоже, как это показано на рис.3 (РД-1x3 - распределитель детонации "один на три"; ЗД1 - ЗД3 - заряды детонационные; ВРД - взрывные разъединители детонации).

Разъединитель детонационного канала - это, как выключатель в электросети: убрал часть заряда ВВ из ДШ, и детонация дальше не пройдет. Покажем, как это можно сделать.

Устройство, показанное на рис.4, - это аналог электрического нормально закрытого контакта, правда, одноразового действия.

Разрыв основного ДШ 3 происходит за счет перемещения вставки 4 в полости 2 корпуса 1 при срабатывании концевика 5 ДШ управления 6. Следовательно, если сначала подать детонационный импульс по каналу управления 6, то основной канал 3 ДШ будет разорван.

На рис.5 показана чисто взрывная схема разъединителя детонации ( $\delta_1, \delta_2$  - ширина каналов;  $\delta_{T3}$  - ширина теневой зоны; 5 - сработавшее ВВ).

Конструктивно разъединитель выполнен следующим образом. На подложке инертной, например, из металла размещено пластическое ВВ в виде буквы "Т" с широкой ножкой. Зона 1-2 - это основной канал, его ширина  $\delta_1$  чуть-чуть боль-

ше т.н. "критического диаметра". Критический диаметр ( $d_{кр}$ ) - это тоже физическая характеристика ВВ, которая определяет минимальный диаметр заряда ВВ, в котором еще идет устойчивая детонация.

Детонационный процесс - это газодинамический процесс, в котором имеет место и движение масс вещества, следовательно, при изменении формы заряда могут образоваться т.н. теневые зоны, т.е. зоны, не охваченные процессом взрывчатого превращения, на рис.5 - это зоны 4. Если детонация идет от входа 1 или 2, то она благополучно распространяется по всему заряду. А вот если детонация начинается с входа канала управления 3, как это показано на рис.5,в, то она в каналы 1 и 2 не распространится, так как из-за возникновения теневых зон при развороте детонации в каналы 1 и 2 фактическая ширина активной части ВВ "бф" будет меньше критического диаметра " $d_{кр}$ ". Это условие записывается так:

$$d_{ф} = \delta_1 - \delta_{T3} < d_{кр} \quad (1)$$

Таким образом, выбирая ширину заряда канала 1-2, из этого условия можно добиться нераспространения детонации по этим ветвям заряда, т.е. разрывать детонационную цепь.

Обычно заряд такого взрывного элемента выполняется из пластического бризантного ВВ толщиной 0,2...0,3 мм, а ширину канала определяют экспериментально по факту устойчивой передачи детонации от широкого канала в узкие.

Такое устройство элемента управления относится к параметрическим, т.е. требует точного выполнения условия (1). Так как критический диаметр ВВ зависит от температуры, от времени хранения ВВ, внешнего давления, окружающей среды и т.п., то выбор оптимальных размеров устройства - сложная задача.

Конструктивная схема, показанная на рис.6, более прогрессивна в этом плане. В ней разрыв детонационной цепи осуществляется действием "накладного" заряда, а точнее, непосредственно избыточным давлением продуктов взрыва ВВ заряда управления через инертную прокладку, как это показано на фрагменте рис.6 (см. сечение по AA).

Работает устройство так. Детонационный сигнал поступает на канал управления 3, который при достижении детонации в нем зоны перекрещивания с основным каналом 2 через инертную прокладку 4 разрушает (вырезает) часть заряда канала 2 без передачи детонации. Этому способствует наличие пробки 6 и полости 5 в основании. Время срабатывания такого взрывного элемента управления не превосходит 0,5 мкс. Это очень важное качество элемента управления, так как на факте соотношений время прихода детонационных импульсов в зоны управления строится вся **ВЗРЫВНАЯ ЛОГИКА**...

(Окончание следует)

Еще в начале 30-40-х годов прошлого века напольные часы можно было практически встретить как в жилых домах, так и в учреждениях. Время меняло моду и вкусы. И сейчас напольные, так называемые "большие", часы встретить довольно трудно. Но мода на них вновь возвращается. В наше время заметно увеличился интерес к старине. Недавно, перебирая свои старые бумаги, я нашел чертежи этих часов. Как из обыкновенного будильника сделать "большие" часы с имитацией под старинные? Я решил поделиться с Вами своим опытом изготовления таких часов.

Чертежи "больших" часов показаны на рис. 1, 2. Эти чертежи довольно просты и подробны, и поэтому лучше поговорим о технологии изготовления деталей таких "больших" часов. В качестве сердца часов мною был использован обыкновенный будильник "Севан". Был в свое время такой будильник, довольно простой, дешевый, но надежный. В нем необходимо нарастить оси стрелок. Делается это так: осторожно снимаем заднюю крышку. Далее снимаем корпус будильника, открутив ножки и гайку кнопки выключения звонка будильника. Ставим заднюю крышку назад на механизм будильника, чтобы не повредить механизм.

# Часы под старину

О.Г. Рашитов, г. Киев

Осторожно снимаем стрелки. Стрелки вращаются на двух осях, вставленных одна в другую. Нарастиваем эти оси металлическими трубочками до длины около 45 мм. Трубочки можно припаять или приклеить клеем. В свое время я использовал клей 88Н.

Циферблат можно сделать из почерненной меди. Циферблат необходимо отчеканить и потом патинировать (почернить) серной печеню, в состав которой входят поташ и сера. Сера горюча, поэтому пользоваться ею необходимо аккуратно. Ссыпанные вместе порошки (1 часть серы и 2 части поташа) очень хорошо смешивают, потом засыпают в металлический сосуд с ручкой и нагревают. Состав необходимо помешивать. Процесс плавления порошков идет около 25 мин. При этом получается масса серной печени темного цвета. При плавлении сера тлеет сине-зеленым огоньком. Когда состав будет готов, его заливают простой водой. Получается раствор интенсивного черного цвета.

В горячий раствор серной печени опускают подготовленный циферблат. Если он не входит в сосуд, то его просто смазывают мягкой кистью.

Медь чернеет очень быстро и патинирование будет качественнее, если пластину циферблата нагреть (нагревать только на электроплитке, но не на открытом огне). Когда пластина почернеет до нужного Вам тона, ее необходимо промыть теплой водой и протереть выпуклые места (цифры) пемзовым порошком. В этом случае тело циферблата будет темным, а цифры будут иметь цвет блестящей крас-

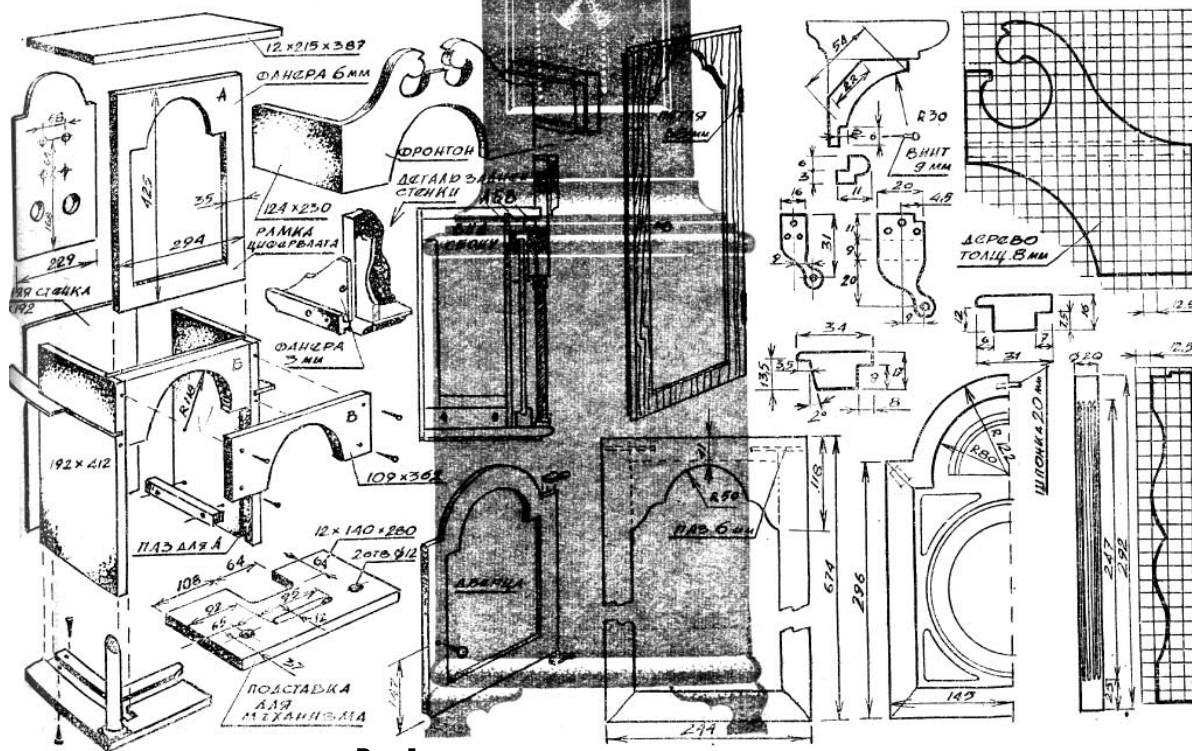


Рис. 1

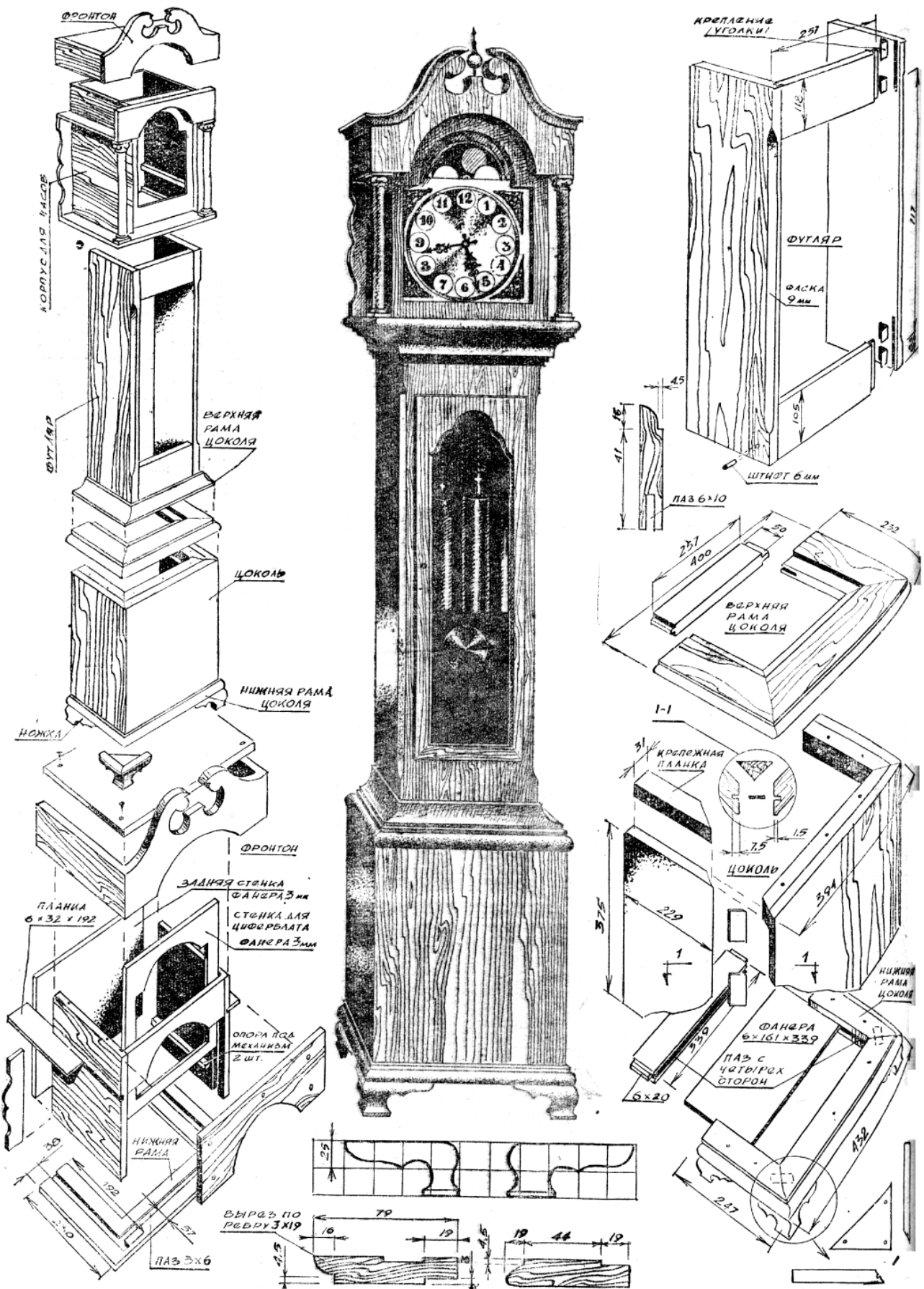
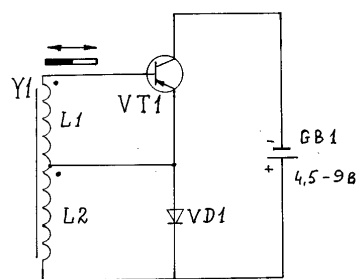
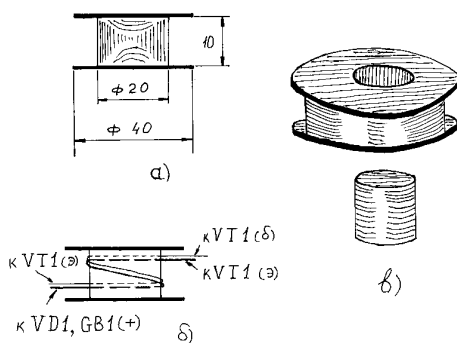


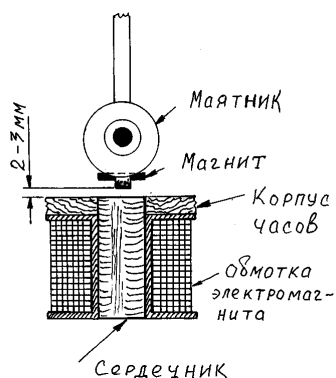
Рис.2



**Рис.3**



**Рис.4**



**Рис.5**

ной меди. Вот Вам и старинный циферблат. Пемзовый порошок можно заменить каким-либо порошковым составом для чистки посуды.

Можно произвести патинирование сернистым аммонием. Для этого в 1 л воды растворяют 20 г сернистого аммония. Этот раствор (пары его) ядовит, поэтому необходимо работать в вытяжном шкафу. Нагревать состав не нужно. Нагревать необходимо пластину, от этого зависит получаемый цвет. В остальном все производится так же, как и в первом случае. И еще имеется несколько способов чернения меди, но об этом необходимо говорить тогда, когда пойдет разговор о чеканке.

Стрелки необходимо вырезать из более светлого металла (желтой меди или латуни). Их лучше всего отполировать и покрыть бесцветным лаком. Для гирь необходимо подобрать трубу нужного диаметра. Конечно, можно их согнуть из меди и запаять, но внешний вид будет хуже. Цепочки для гирь хорошо получаются из медной проволоки, хотя можно подобрать и готовые от старых часов.

Маятник делаем объемным, в нем закрепляем магнит. Для того чтобы он качался, изготавливаем простое электронное устройство. Схема показана на **рис.3**, а чертежи механических частей этого устройства - на **рис.4**.

На транзисторе VT1 изготовлен электронный ключ, через который подается питание на катушку L2. А управляющий импульс поступает с катушки L1, которая индуктивно связана с катушкой L2. Когда на транзистор VT1 подается питающее напряжение, он закрывается, так как его база соединена через катушку L1 с эмиттером и напряжение смещения на базе отсутствует. Через транзистор будет протекать небольшой обратный ток коллектора. Но если к сердечнику электромагнита поднести магнит постоянный, например, северным полюсом, то в обмотке катушки L1 будет наводиться ЭДС (электродвижущая сила). На базе транзистора сразу появится импульс отрица-

тельной полярности, амплитуда которого будет возрастать с приближением магнита. При определенном значении напряжения транзистор откроется и через катушку L2 потечет ток. Около катушки появится магнитное поле, и оно будет притягивать постоянный магнит. Наибольшая амплитуда будет тогда, когда постоянный магнит окажется точно над центром сердечника.

При дальнейшем движении постоянного магнита над сердечником окажется южный полюс постоянного магнита и ЭДС поменяет свою полярность. На базе транзистора появится положительное напряжение и транзистор закроется, ток через обмотку прекратится. При определенном положении постоянного магнита появится сила, которая будет его подталкивать. Таким образом, если постоянный магнит подвесить и качнуть, он будет раскачиваться. Так устроен качающийся маятник в этих "больших" часах. Диод VD1 шунтирует катушку L2 и предупреждает возбуждение колебаний в ней с частотой, определяемой индуктивностью электромагнита, емкостью транзистора и монтажа. Транзистор любой типа МП39-42 или КТ361, а диод типа Д9, Д2Е, Д226 и т.д. Напряжение питания 4,5...9 В. Все зависит от силы постоянного магнита, применяемого в маятнике. Катушки L1, L2 наматывают на каркасе (рис.4,а), склеенном из картона. Каркас можно выточить из изоляционного материала. Обмотки наматывают одновременно (рис.4,б) сложенными вместе двумя проводами типа ПЭЛ, ПЭВ, ПЭЛШО с диаметром 0,1...0,15 мм до заполнения каркаса. Внутрь каркаса необходимо вставить сердечник из мягкой стали, выточенный на токарном станке. Сердечник необходимо приклеить к каркасу. В целях улучшения магнитных свойств сердечника, чтобы он не обладал остаточной намагниченностью, сердечник нужно отжечь и затем охладить при комнатной температуре. Как установить маятник около каркаса, показано на **рис.5**. Работу электронного ключа проверить необходимо так: включить в цепь коллекто-

ра миллиамперметр на 100 мА. Подключить источник питания. Далее качнуть маятник с постоянным магнитом внутри. Стрелка миллиамперметра при качении маятника должна резко отклоняться. Если она отклоняется слабо, то необходимо поставить более сильный постоянный магнит или увеличить напряжение питания.

Часы состоят из цоколя, футляра и корпуса (см. рис.2). Работу необходимо начинать с выпиливания деталей для цоколя. Далее к нижней рамке приклейте ножки, а затем уже можно собирать корпус. Особое внимание необходимо обратить на крепление стенок цоколя, так как они усилены уголками и штифтами диаметром 6 мм. После сборки проверьте, чтобы цоколь был очень устойчивым. В верхней раме сделан паз, в который вставляют футляр и крепят к цоколю винтами. В дверку футляра обязательно вставляют стекло. Корпус "больших" часов собирают последним. Детали для него не нужно торопиться выпиливать. Вначале нужно проверить, подходят ли они, может быть, что-то нужно будет подогнать. На рис.2 хорошо видно, как собирать корпус и фронтон, который завершает сборку "больших" часов. Крепят фронтон к корпусу винтами и двумя планками. Часовой механизм установлен на подставке и к корпусу не прикреплен. В подставке сделаны отверстия для маятника и гирь.

Для изготовления часов возможно применение любого материала: фанеры, доски, ДСП и т.д. Возможно применить фанерку под Вашу мебель. В общем, оформление внешнего вида это дело Вашего вкуса. Единственный недостаток этих часов: чтобы они "ходили", их необходимо каждый день заводить.

### Литература

1. Радио. - 1973. - №8.
2. Иванов А.К. Ожившие "большие" напольные часы. - М., 1977.
3. Ерженин В. Изготовление настенных часов "Домик"//Делаем сами. - 2001. - №6. - С.33-35.

# В оковах Времени

В. Матюшкин, г. Дрогобыч

(Окончание. Начало см. в "Конструкторе" 4, 5/2003)

Профессор преспокойно сел в машину и вывел ее из-под навеса. Фэллеру ничего не оставалось, как присоединиться к нему.

- Удобно жить с Универсальными синтезаторами, не правда ли? - услышал он лукавый вопрос Павловски.

- Не то слово... - Фэллер не скрывал восхищения. - Но как они работают?

- О, это целая наука. Нечто грандиозное на стыке нанотехнологии, физики высоких энергий, молекулярной биологии.

- Но для их работы требуется, наверное, очень много энергии?

- Вы правы, эти унисины - настоящие пожиратели энергии! - засмеялся профессор.

- Но, слава Богу, у нас энергии столько, что девать некуда. Даже со старыми электростанциями, работающими на термоядерном синтезе, мы не испытывали ее недостатка, а потом освоили кварково-глюонный синтез нуклонов...

- Послушайте, мы с вами побывали во многих местах, - сказал Фэллер минуту спустя, - но я не видел еще ни одного магазина, ни одного завода или фабрики, банка или правительственного учреждения. Хотелось бы посмотреть на ваши рынки, чем там торгуют.

Павловски оторвал свой невидящий взгляд, перед которым вставали грандиозные электростанции, от проносящихся внизу окрестностей и задумчиво посмотрел на собеседника.

- Как вы думаете, зачем нужны магазины и заводы, если у каждого человека в доме есть унисин?

- У каждого? - спросил Фэллер, ему казалось, что это привилегия немногих - владение таким аппаратом. - Но ведь они, наверное, стоят кучу денег! К тому же сколько съедают энергии... У вас что, все поголовно миллионеры?

Павловски только покачал головой.

- Вот, я все ждал, когда в вас заговорит... как это по вашему... рыночник, что ли? Ничего удивительного, ведь это ваша профессия. Но должен вас огорчить - больше нет ни промышленности, ни торговли, а вместе с ними, естественно, и финансово-банковской системы. Нет даже сельскохозяйственных предприятий. Все это, милый мой, осталось в прошлом, забудьте об этом. Вы находитесь в эпохе универсальных синтезаторов, с помощью которых человек получает любое изделие или продукт, который только известен в мире.

Научно-технический прогресс сделал реальным всеобщее благополучие. Не нужен рутинный, постылый труд по производству товаров потребления. Из унисина можно достать все, что спроектировано в том или ином исследовательском центре и включено в меню. Человек освободился для творческого применения своих сил и способностей.

- Но если нет всего этого, как вы сказали, то где люди работают, как они зарабатывают себе на жизнь? - не веря своим ушам, спросил бывший финансовый магнат.

- Вы что, до сих пор не поняли? Если нет финансово-банковской системы, то что? Вот-вот, вижу по вашему испуганному лицу, что начинаете догадываться! Нет денег, черт побери! Де-нег! - по слогам произнес он в округлившимся от ужаса глаза Фэллера, очень довольный произведенным эффектом.

Фэллер был уничтожен. Теперь он по-новому смотрел на чудо-ниши, нескончаемую смену гравимобилей, стремительную покупку (а на самом деле, выходит, вовсе не покупку, а получение даром, хоть и по очереди) билетов в кассах на спектакли или на межпланетные рейсы. Да, он что-то предчувствовал, и его опасения оправдались.

Минуту царило молчание. Потом он выдал из себя вопрос:

- Значит, у вас все общее?

Павловски рассмеялся:

- Ну что вы, далеко не все! Вот одежда на мне - лично моя, гравимобиль этот, - хлопнул он по панели перед собой, - сейчас лично мой...

- А те, что мы раньше оставили - чьи они теперь? - прервал его Фэллер.

- Чьи-нибудь, а случайно какой-то из них снова может стать моим. Но послушайте дальше, дом мой - это мое жилище, и никто не заблудится и не забредет в него непрошеным гостем. Могу взять незанятую яхту или спустить на воду новую - она будет моей, пока я не брошу ее. Все общее - это приемлемо для бедняков, а у нас всего хватает на всех.

- Но ведь каждому захочется вытянуть из своего унисина как можно больше всякого добра. Не захлебнетесь ли вы в океане вещей? - спросил Фэллер.

- У вас устаревшие взгляды, - возразил Павловски. - Берут то, что действительно необходимо. Ну, зачем я буду, например, синтезировать три порции обеда, когда мы сейчас вернемся домой, вместо нужных нам двух? Чтобы ломать себе голову, что с одной из них делать, куда девать? Или превращать жилище в вещевой склад? Поймите, когда осознаешь, что в любую минуту можешь удовлетворить любую свою прихоть, ведешь себя совсем по-другому. **Проблема не в том, чтобы получить то или иное, а в том, как избавиться от ненужных вещей.** Что у нас действительно общее, так это энергосистема. И каждый может зачерпнуть из этого котла свою порцию супа.

- Не бойтесь, что какой-нибудь бездельник черпнет гораздо больше, чем вы? - ехидно поинтересовался Фэллер.

- Все равно на всех хватит! - убежденно

мотнул головой профессор. - К тому же тот, кто черпнет слишком много, рискует быть просто погребенным под грудой вещей. Кому это нужно? Поверьте, **конструкция** нашего общества настолько сбалансирована и устойчива, что сама поддерживает свое существование. У вас еще будет возможность в этом убедиться.

Фэллер на секунду задумался, но затем недоуменно произнес:

- Хоть убейте, если у вас нет денег, не могу понять, что заставляло санитарку в клинике ухаживать за мной, когда я еще не вставал с постели. Ведь довольно противная работа, - тут он выразительно поморщился, - а делай она ее или нет, все равно получит из своего унисина все, что пожелает.

Павловски вскипел:

- Это долг, Стивен, понимаете, долг! Вы с вашим примитивным мышлением - подлинный сын своего ущербного времени. Культ денег затмил в вас и ваших современниках все другие побудительные мотивы человеческого поведения, превратил вас в роботов, запрограммированных только на погоню за золотым тельцом, в какой бы деятельности это не выражалось. Только теперь люди освободились от этого кошмара, вернули себе человеческий облик.

- Можете не продолжать, - мрачно прервал его Фэллер. - Я уже понял, где оказался. Это самый отвратительный тоталитаризм, который знала история.

Павловски только охнул, но затем, взяв себя в руки, подчеркнул спокойно ответил:

- Ничего другого от вас ждать не придется. Вы со своим безграничным индивидуализмом понимаете свободу не иначе, как вседозволенность. Для вас свобода - это шанс урвать солидный куш, набить свой кошелек миллионами, и тогда вам сам черт не брат: делай, что хочешь, бери от жизни, а конкретнее, от общества, все что пожелаешь. Свобода для вас - это возможность возвыситься, пусть даже не по заслугам, над окружающими и вытирать о них, не столь ловких в этой сатанинской игре, свои башмаки, попирая их силой своего денежного мешка. И это бесстыдно называлось демократией! Слава Богу, теперь это невозможно!

Наступило тягостное молчание. Их спор не закончился, но они уже подлетали к профессорскому дому, и надо было приземляться.

\* \* \*

За столом Фэллер спросил, как же осуществляется управление. Павловски совершил небольшой экскурс в историю и рассказал, как случилось, что общество, наконец, доверило власть над собой ученым. Прежние правители не смогли справиться с вызовом, который бросила сама природа. Причем ученых пришлось еще и долго упрощать: они никак не хотели даже на самую малость отвлекаться от своих увлекательных научных занятий, однако, по сути, у них не было выбора. И теперь замечательные плоды их правления видны повсюду.

- Время крикливых политиканов безвозвратно ушло, - разглагольствовал слегка зашмелевший Павловски, заказавший на этот раз в унисине какую-то сногшибательную марку красного вина, какой Фэллер не пробовал даже в пору своего расцвета на самых изысканных приемах, и теперь, не



скрывая интереса, старательно ее дегустировал. - Теперь все решения принимаются самими здравомыслящими людьми планеты. Но только не гуманитариями, о нет... Ох уж мне эти так называемые гуманитарии... Как они смеют себя так называть, по какому праву? Что в них подлинно человеческого, что оправдывало бы их наименование? Сегодня он скажет одно, завтра - совсем противоположное... Они обслуживали все известные режимы... Только представители точных, естественных наук, самые здравомыслящие люди, могут что-то сделать. И это, заметьте, не технократия, которой когда-то прочили эту роль. Технари - это технари, а ученые - это ученые... Вы заметили, как счастливы люди, как они наслаждаются жизнью?

- А когда же они учат детей, лечат больных? - поддел собеседника Фэллера.

- Времени есть для всего, - благодушно произнес Павловски. - Кто наукой занимается, кто спортом, кто искусством, человеку нужно чем-то увлекаться. И все это возможно, потому что голова не болит о куске хлеба.

- Хунта, - пробурчал себе под нос экс-вождя, - настоящая диктатура.

Павловски расхохотался.

- Понятно, вам здесь не разгуляться. Но худшей диктатуры, более иезуитской, чем диктатура денег, я не знаю, - парировал он.

- И не знаю лучшей диктатуры, чем диктатура здравого смысла. Подумайте, ведь по сути, каждый человек - сам себе диктатор. Он не позволяет своему телу совать голову в огонь, глотать булжники, прыгать в пропасть. Он делает то, что позволяет его здравый смысл. И этот здравый смысл нужно уметь находить и в общественной жизни и подчинять ему действия каждого члена общества. Мы делаем это не так, как вы: опираемся не на штыки или на финансовое превосходство, а на здравый смысл и согласие людей. И получается совсем неплохо.

В конце концов, ученые и не цепляются за власть. Для них всегда на первом плане стояли их научные исследования. Но не представляю, что будет, если они отойдут от руля. Скорее всего, не придется долго ждать, когда к ним опять приползут и на колени будут умолять вернуться обратно...

- Посмотреть хотя бы на одного из этих тиранов, - злобно промышчал Фэллер.

- Один из них - перед вами, - скромно потупясь, признался Павловски.

Для Фэллера, казалось, рухнуло само мироздание. По шкале его жизненных ценностей был нанесен сокрушительный удар. Как, все, чему его учили, его способности и опыт, его представления о жизни - всего лишь пустышка? Бизнесмен до мозга костей, он не мог в это поверить. Он как будто видел дурной сон и никак не мог избавиться от кошмара. Ха-ха, чего стоят все эти нобелевские лауреаты по экономике, жрецы финансовых доктрин, перед которыми он так преклонялся! Не более чем пустомели, востребованные лишь в свое убогое время!

Он не знал, что ему делать. Он чувствовал себя совершенно посторонним в этом непостижимом и чуждом мире. Хоть снова стреляйся...

Павловски же был невозмутим. Пора было возвращаться в институт, и Фэллера он взял с собой. Тот не понимал, какие виды

на него имеет "член хунты", чтобы уделять ему столько времени. Они вместе присутствовали при отправке двух-трех экспедиций в прошлое. И тут Фэллера внезапно осенило.

Однажды ночью он осторожно встал с постели и вышел в коридор. Затаив дыхание, в тусклом свете луны, проникающем через большое окно, миновал дверь в спальню хозяина, за которой слышалось мирное посапывание. Стараясь не споткнуться, он на ощупь пробрался к выходу из дома. Снаружи было светлее, и уверенно, но стараясь не шуметь, отчаянный экс-бизнесмен зашагал к корпусу института.

Он не заметил, что вслед за ним из дома выскользнула еще одна тень.

По дороге Фэллер зашел в музей и сгреб пятерней с одного из стеллажей присмотренную им в прошлый раз кучку старинных золотых монет. Это может пригодиться, а теперь скорее назад, в такое милое сердцу прошлое!

Он вошел в здание и сразу бросился к машине времени, теряющейся в глубоких сумерках машинного зала. Нависнув над пультом, он на какое-то мгновение застыл, но затем заставил себя нажать нужную кнопку...

Защитная оболочка опала, и беглец выскочил из машины. Стояла невыносимая жара. Он оказался на каменистой возвышенности, плавно спускающейся в выжженную солнцем долину. Посередине долины поднимался клуб пыли, сквозь которую угонялась толпа людей, виднелись лошади и верблюды. В нерешительности он остановился, но затем двинулся вниз.

Не пройдя и десятка шагов, он услышал за спиной еле слышно прозвучавший мелодичный звук гонга, заставивший его обернуться. Он не поверил своим глазам: машина исчезла. Пути обратно не было.

Он побрел дальше. Непокрытую голову пекло так, будто он сунул ее в печь. Через несколько минут он приблизился к толпе. И понял, что его занесло куда дальше в глубь времен, чем ему хотелось бы.

Это был настоящий восточный базар в глубокой древности. Сразу было заметно, что тут вовсе шла меновая торговля. Его внимание привлекли два человека в белых бурнуссах, стоящих с краю толпы. Один протягивал другому высокий кувшин с узким горлом, другой только отворачивался, зажав под рукой сверток белой ткани.

Фэллер сразу почувствовал жажду и подошел ближе. Оба выкатили на него глаза, рассматривая его несуразную одежду, и залопотали что-то на непонятном языке. Он как мог знаками показал владельцу кувшина, что интересуется содержимым этого сосуда. Тот позволил ему заглянуть внутрь. Почти доверху кувшин был наполнен беловатым напитком с приятным запахом. Фэллер показал, что хочет пить. Тотчас кувшин отнесли от него на безопасное расстояние.

Фэллер подумал и сунул руку в карман. Нащупав монету, он вытащил ее и показал продавцу. Тот прищурился на нее издали, затем протянул руку. Фэллер положил монету ему на ладонь.

Повертев невиданную штучку и так, и эдак, человек вернул ее незнакомцу. Тот в отчаянии выругался про себя - пить хотелось нестерпимо. Но тут второй тронул его за ло-

коть, глазами показывая на монету. Делать было нечего, Фэллер дал и ему посмотреть. Тому диковинка, видно, понравилась, он улыбнулся пришельцу и ткнул пальцем в свой сверток.

"А что, это тоже кстати", - решил Фэллер и согласно мотнул головой. Продавец тут же начал отматывать ткань. Фэллер принял копец и стал неумело обворачивать ее вокруг своей головы, пытаясь соорудить нечто вроде чалмы. Это было хоть какое-то спасение от зноя. Стало немного легче. Концом ткани он прикрыл шею. Продавец оценивательно взглянул на него, решил, что хватит, и острым ножом отрезал материю.

"Никогда еще мне не приходилось делать такие дорогие покупки", - бесстрастно отметил Фэллер. Но тут человек с кувшином, энергично лопоча и жестикулируя, стал настойчиво совать ему под нос свой кувшин, одновременно показывая на бесформенный ком материи на его голове. Видимо, эта ткань очень была ему нужна. "Э, ну уж нет!" - отрицательно замахал руками Фэллер.

Он вынул второй золотой и снова предложил его за напиток. Минуту подумав, продавец обменялся с владельцем материи несколькими словами, после чего взял монету. Фэллер припал губами к кувшину и начал пить освежающий кумыс, краем глаза следя за туземцами.

Тем временем продавец ткани получил еще один золотой и тут же взялся пристраивать монеты то на груди, то на шее, приняв их за украшение, а остатки рулона перешли в руки владельца кувшина. Но тут они оба вдруг застыли, как будто их поразил гром. Один с завистью глядел на другого, а тот сиял самодовольной улыбкой, играя монетами.

"Ну вот, уже есть один богач и один нищий", - усмехнулся Фэллер. А только что они были одинаково бедны. Эти двое сообразили, сообразят и другие. Я научу вас, что такое деньги, думал Фэллер, свысока поглядывая вокруг. Если подойти к делу с умом, то можно все тут прибрать к своим рукам. В его голове сами собой завертелись всевозможные планы и комбинации, он вновь почувствовал былой азарт бизнесмена, как в свои лучшие годы, когда деньги, возникая как будто из воздуха, рекой лились прямо ему в карман. Он снова почувствовал себя в родной стихии...

Когда опустевшая машина вернулась, Павловски вышел из-за силового шкафа, служившего ему наблюдательным пунктом. Задумавшись, он постоял несколько минут посреди просторного зала. Очередная операция была успешно завершена. Но это не принесло обычного удовлетворения. Ему представлялись десятки веков злобы, жажды богатства, жадности, зависти, крови. И все из-за этой дьявольской субстанции - источника всех благ и удовольствий для немногих, вечно проклятия и унижения для множества остальных. Но что может поделаться, что изменить он, ничтожная букашка пред грозным ликом Истории. Кстати, вспомнил он, сколько там осталось в его кошельке? Ох, немного... А до получки еще так далеко. Когда же начальство даст давно обещанную прибавку? Он тяжело вздохнул и медленно направился к выходу...

