The background of the cover is a photograph of a modern living space. In the foreground, a wire mesh chair with an orange cushion sits on a grey rug. In the background, a television is mounted on a wall, and a dining table with chairs is visible. The overall aesthetic is clean and contemporary.

ПИТЕР

+ CD-ROM

С ПОДСОЗНАНИЕМ ПРОСТРАНСТВА

Елена Тесля

# «Умный дом» своими руками

Строим интеллектуальную  
цифровую систему в своей квартире

Содержание

Тех. Материалы

Инста

Инструкция

Диск

Елена Тесля

## **«Умный дом» своими руками.**

Строим интеллектуальную цифровую  
систему в своей квартире



2008

Информация, содержащаяся в данной книге, получена из источников, рассматриваемых издательством как надежные. Тем не менее, имея в виду возможные человеческие или технические ошибки, издательство не может гарантировать абсолютную точность и полноту приводимых сведений и не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

## **Введение**

Услышав словосочетание «умный дом», мы тут же представляем себе роскошный дом миллионера, обставленный по последней моде, в котором холодильник ведет с хозяином дома умные беседы и, угадывая его настроение, включает первый концерт Чайковского или последнюю новинку от Red Hot Chili Peppers. Стиральная машина различает белье по цветам и раскладывает его после стирки в аккуратные стопки. Ужин разогревается без человеческого участия, а запах утреннего кофе просачивается в спальню владельца дома, таким образом создавая наиболее благоприятную обстановку для начала дня. Комнаты в доме реагируют на любое слово или взмах руки, предугадывая желания хозяина, система теплорегуляции запрограммирована реагировать на изменения погоды и на желания присутствующих, а сам дом охраняется всеми возможными способами и практически без участия человека, и т. д.

Даже если наше представление об «умном доме» и не столь заоблачно, все равно мы все помним, что дом с таким названием – не фантазия. Его придумал и выстроил самый богатый человек на нашей планете – Билл Гейтс. А уж он-то явно не поскупился в средствах для достижения своей идеи – создания дома, в котором автоматизировано все возможное и невозможное.

## ИНТЕРЕСНО

«Умный дом» Билла Гейтса строился в течение семи лет. При любом, даже малейшем несоответствии с генеральной инженерно-архитектурной концепцией дом перестраивался. Работали над проектом сотни профессионалов: инженеров, программистов, дизайнеров и строителей. Если быть точными, это – ни много ни мало – 326 отделочников, 104 электрика, 35 дизайнеров, а также созданный специально для постройки «умного дома» отдел лучших программистов и инженеров-проектировщиков. Лучшие из лучших, эти специалисты давали подписку о неразглашении секретов проекта. Да и каждое из разработанных устройств, использующихся в доме Гейтса, засекречено и, конечно, запатентовано.

Видеонаблюдение внутри дома Билла Гейтса фиксирует все передвижения гостей, обслуживающего персонала, охраны. Однако если в поле зрения камер попадает хозяин, съемка прекращается.

За домом миллионера постоянно наблюдает пятьдесят закамуфлированных камер, обнаружить которые обычному человеку практически невозможно. Так образован дополнительный контур безопасности. Автоматические ворота при въезде во владения управляются двумя камерами, при помощи которых ведется распознавание номеров машин (которые, в свою очередь, введены в базу данных). Машины хозяина дома и обслуживающего персонала опознаются по меткам, которые установлены на днищах машин.

Гостям дома также выдаются значки с подобными метками. Это позволяет создавать для них уникальную среду: звуки, изображения, свет, температура, влажность, даже запахи – все это синтезируется в зависимости от предпочтений человека. Выбранная схема сопровождает любого посетителя дома по всем комнатам.

Во внутренний двор ведут раздвигающиеся стеклянные стены. А за ними – музыкальный фонтан, который запускается при приближении к нему, изменяя напор воды, цвет и звуковое сопровождение.

Вентиляция, очистка воздуха и кондиционирование устроены таким образом, чтобы нагретый воздух не выбрасывался просто так, а проходя через теплообменники (которые проложены по дну озера и на 5-м этаже – через них обогревается все здание) предварительно нагревал подаваемый в помещения свежий воздух.

Уход за садом и газонами производится с учетом вида растений – для каждого вида подобраны частота полива, удобрения и прочие полагающиеся средства жизнеобеспечения.

В библиотеке «умного дома» хранятся самые значительные произведения всех времен и народов, в том числе редчайшие, в электронном виде. Хранилище имеет объем 60 терабайт.

Тем не менее нам рано расстраиваться из-за того, что мы не обладаем миллионами Билла Гейтса. Если не гнаться сходу за журавлем в небе, вполне реально устроить в своем

собственном доме или в своей квартире филиал «умного дома». По крайней мере, собрать в единую систему имеющуюся электронику и подчинить, так сказать, своей воле все выключатели в квартире вполне в силах обычного «немиллионера».

Например, практически в каждом доме сейчас живет музыкальный центр с аудиосистемой, телевизор, компьютер или ноутбук. Совершенно необязательно покупать новую технику, чтобы из всего этого соорудить домашний кинотеатр. Библиотека, видео- и аудиокolleкция, а также альбомы с фотографиями являются не менее доступными вещами – все это можно упорядочить и привести в удобное для просмотра или прослушивания хранилище.

Простые решения для «умного дома» оказываются действительно простыми. Об этом, а также о том, как сделать тот или иной уголок своего дома более комфортным, вы и узнаете, прочитав эту книгу.

## **Глава 1**

### **Что такое «умный дом»?**

Что такое «умный дом»? Конечно, это не самостоятельно мыслящее здание – такого, к сожалению, или скорее даже, к счастью, пока еще никто не придумал. «Умным» называют современное здание, все коммуникации которого объединены при помощи высокотехнологичных устройств таким образом, чтобы человеку в нем было удобно. Бытовые приборы в «умном доме» объединяются в универсальную домашнюю сеть, которая может иметь возможность выхода в сети общего пользования. Это объединение множества систем различных производителей в единый управляемый комплекс и является главной особенностью такого дома. Сигналы от датчиков, установленных в каждом помещении, поступают к центральному компьютеру, который обрабатывает полученные сигналы и в зависимости от поставленной задачи генерирует управляющие команды для устройств, которые следует задействовать.

### **ИНТЕРЕСНО**

Самому понятию «умный дом», оказывается, уже больше 30 лет. Оно было сформулировано еще в 70-е годы прошлого века Институтом интеллектуального здания в Вашингтоне. Формулировка звучала так: «Умный дом – это здание, обеспечивающее продуктивное и эффективное использование рабочего пространства».

По первоначальной задумке «умный дом» должен быть готовым к изменениям, то есть здание должно легко приспосабливаться к нуждам и потребностям человека. Присуща «умному дому» также возможность изменять конфигурацию систем, наращивая или видоизменяя ее. Естественно, технические и инженерные системы такого дома должны быть спроектированы так, чтобы их можно было достаточно просто адаптировать к возможным изменениям в будущем. Кроме этого, все системы дома должны иметь возможность интеграции друг с другом при минимуме затрат. Их обслуживание должно быть организовано также оптимальным образом.

Основные функции умного дома включают в себя управление следующими системами:

- электроснабжение и освещение;

- ☐ Интернет, телефонная и сотовая связь, система оповещения;
- ☐ телевидение, аудио– и видеосистемы;
- ☐ дистанционное управление;
- ☐ водоснабжение и канализация;
- ☐ климат-контроль, отопление и вентиляция;
- ☐ обеспечение безопасности и видеонаблюдение;
- ☐ пожарная сигнализация;
- ☐ мониторинг поломок, например утечек газа или протечек воды;
- ☐ и т. д.

При нарушении безопасности или поломке система тут же проинформирует хозяина о происшествии (например, посредством SMS или электронной почты), сообщит об этом в соответствующую службу: милицию, пожарную охрану и пр. Кроме этого, система «умного дома» в случае внештатной ситуации должна уметь сама наводить порядок: перекрыть воду или газ, выключить звук сигнализации или электроэнергию.

«Умный дом» в нашем понимании – это дом, в котором мы будем чувствовать себя уютно и безопасно. В котором одним только нажатием кнопки на пульте мы сможем зашторить все окна или выключить свет. В котором тем же самым пультом в одно мгновение мы сможем отрегулировать влажность и температуру воздуха или превратить комнату в домашний кинотеатр. В котором, проснувшись ночью, мы сможем пройти в кухню, не включая свет – он сам будет включаться, а может, световая дорожка на полу приведет нас туда, куда нам надо. Другими словами, «умный дом» – удобный дом.

### **1.1. Для чего дому «ум»?**

Конечно, комфорт – важная вещь. Но мы все еще в силах, когда нам это нужно, подойти к выключателю, чтобы выключить его, сходить на кухню для того, чтобы удостовериться, что газ выключен, или дотянуться до двух пультов: от телевизора и от музыкального центра. Мы вполне можем обойтись без всей этой интеллектуальности квартиры. Можем. Но зачем? Ведь кроме комфорта «умный дом» таит в себе еще кое-что.

Концепция построения «умного дома» основывается на трех моментах:

- ☐ экономия;
- ☐ комфорт;
- ☐ безопасность.

Есть еще такое понятие, как престиж, однако этот пункт не столь существенен, как первые три. Рассмотрим их по отдельности.

#### **Экономия**

Вам не кажется странным, что главным и первым пунктом концепции создания «умного дома», построение которого обходится в баснословно большие деньги, является экономия? Билл Гейтс потратил на создание своего известного дома больше 50 миллионов долларов, а в фирмах, предлагающих создать подобную систему в вашем доме, обещают это сделать всего за несколько тысяч долларов. Мило, не правда ли? Однако где же

обещанная экономия?!

Экономия кроется не в установке системы «умного дома», а в дальнейшем использовании этой системы. В нашей стране экономия воды и электричества пока не является актуальной. Однако в зарубежных странах люди давно озабочены подобными вопросами. Здесь-то «умный дом» и проявляет все свои достоинства. По статистике зарубежных стран, интеллектуальные системы позволяют существенно сокращать расходы в «умном доме»:

- оплату за тепловую энергию – на 50%;
- оплату за воду – на 41%;
- оплату за электроэнергию – на 30%;
- эксплуатационные расходы – на 30%.

С учетом того, что жилищно-коммунальные хозяйства всю пересматривают стоимость электроэнергии, воды и тепла, возможно, и нам уже есть смысл задуматься об экономии на этих услугах. И если на сегодняшний день выгода при экономии за счет установки интеллектуальных систем еще не слишком заметна, через некоторое время она станет очевидной.

## **Комфорт**

Наверное, этот пункт можно было вообще не описывать. Удобство – это первое, что бросается в глаза, когда речь заходит об «умном доме». Вы можете больше времени посвятить развлечениям или своим делам, тогда как домашней рутинной займется техника. Да не просто займется, а «с умом»!

## **Безопасность**

Наверняка хотя бы однажды вас беспокоила мысль, что, уйдя из дома, вы забыли выключить утюг, оставили суп на огне или не выключили кран. Вот тут-то и пригодится система «умного дома» – ведь вы сможете не только дистанционно отключить утюг, газ или воду, но и получить подтверждение о том, что все в порядке.

Перед отъездом в отпуск можно включить нужную программу, и по вечерам дом сам по себе будет «оживать», включая то свет в разных комнатах, то музыку, а то и вовсе лая, как собака. Таким способом дом отпугнет случайных воришек, которые могли бы обратить внимание на квартиру, где уже несколько дней не горит свет в окнах в сезон отпусков.

Как уже говорилось в начале главы, при нарушениях пожарной безопасности и поломках такой дом сможет устранить неполадки, сообщив обо всем хозяевам и в соответствующие службы. Кроме того, наверное, не стоит говорить о сэкономленных на несчастлившемся пожаре или потенциально возможном «заливе» соседей средствах.

Мы можем делать свой дом экономным, комфортным и безопасным. Или не делать. В этом нет большой необходимости. Однако комфорт всегда притягивает, безопасность убеждает, а экономия дает возможность потратить средства на себя.

## 1.2. Единая система и состав «умного дома»

Для чего необходимо объединять все в единую систему? Ведь, по сути, можно оставить электричество, видео или сигнализацию работать отдельно, объединив лишь ту технику, которая относится к этим системам. Но, во-первых, гораздо удобнее иметь возможность управлять всей техникой с помощью одного компьютера, а во-вторых, за комплексной системой проще уследить. Да и движений, будем справедливы, меньше: нажал одну кнопку – и ни о чем не надо думать.

Говоря о типах систем «умного дома», выделяют централизованные и децентрализованные. Разница между ними в том, что все элементы централизованной системы связаны друг с другом, а децентрализованной – нет. Что лучше? Каждый тип хорош по-своему. Централизованная система стоит меньше, так как в нее включено сразу много элементов. Децентрализованная система более надежна: если один из элементов такой системы выходит из строя, остальные продолжают работать.

Что необходимо для создания «умного дома»? Для начала – разобраться, а что, собственно, у вас есть. Составить список существующей техники и понять, что вы хотите от нее получить.

Если у вас дома есть пара компьютеров, вам следует объединить их в локальную сеть. Еще лучше подключить их к глобальной сети. Но если их нет, вы можете вполне обойтись и одним компьютером, а в принципе все реально и без него. Однако мы будем рассматривать системы, использующие компьютеры.

Для объединения в локальную сеть можно использовать как провода, так и беспроводную связь. Вторая, конечно, предпочтительнее, так как позволит избежать путаницы со множеством проводов и, главное, протягивания их по всей квартире. Используемые для этого технологии мы рассмотрим далее.

При объединении различной техники, в том числе такой, как компьютер и бытовые приборы, аудио и видео, появляется необходимость в устройствах, которые смогут связать все это в одну систему. Ведь, чтобы управлять целой системой с одного пульта или сенсорного дисплея, нужно для начала, чтобы вся техника могла реагировать на действия именно этого передатчика сигналов управления. Для таких целей используются специальные контроллеры.

Существуют контроллеры, которые подключаются к персональному компьютеру через COM-порт или USB (рис. 1.1), а также включаются в обычную розетку, что дает возможность управлять техникой при помощи технологии X-10. Такие контроллеры обычно имеют какую-то минимальную память, в которой хранятся простейшие сценарии домашней автоматизации. Подобные контроллеры могут быть простыми, с минимальным количеством возможных сценариев, и более сложными, с энергонезависимой памятью, датчиками (что зачастую гораздо удобнее, чем покупка датчиков влажности, освещения, движения или температуры отдельно), разным количеством подключаемой техники и сенсорным дисплеем.



Рис. 1.1. Контроллер с таймером и внутренней памятью для работы без ПК

И те и другие находят своих покупателей: кому-то достаточно того, чтобы гардины по утрам закрывались, а кому-то нужно, чтобы и кофеварка включилась вовремя, и глазок зарегистрировал звонящего в дверь. Да и фирма-производитель тоже имеет значение: наиболее известные фирмы, разрабатывающие оборудование для «умного дома», – X10, INSYTE Electronics, York, Smarthome, Leviton, Speakercraft, NuVo, Middle Atlantic, Visonic, Applied Digital (Ocelot, Leopard) и др. Конечно же, и по стоимости эти устройства значительно различаются.

Кроме более сложных контроллеров, существуют так называемые интерфейсы, которые могут только получать сигналы от управляющих устройств или быть двусторонними или двунаправленными (такие интерфейсы умеют и посылать, и принимать сигналы X-10). Интерфейсы (рис. 1.2) необходимы для совмещения управляющих устройств X-10 с исполнительными. Они используются в двигателях жалюзи, механизмах дверей и ворот, всевозможных датчиках, охранно-пожарных сигнализациях, контроллерах полива газонов и в других подобных устройствах. Интерфейсы, как и контроллеры, могут подключаться к персональному компьютеру или работать автономно.



Рис. 1.2. Модуль двустороннего интерфейса

При подключении к компьютеру контроллеры и интерфейсы можно программировать. Для этого существует множество приложений – как платных, так и бесплатных.

Разнообразие датчиков на сегодня огромно: датчики движения, датчики дыма, датчики влажности, температуры, освещенности, датчики газа, протечки и т. д. Чаще всего для «умного дома» используются следующие:

□ датчики температуры (рис. 1.3) – для установления комфортного температурного режима в квартире;



Рис. 1.3. Датчик температуры

□ датчики освещенности (рис. 1.4) – для включения и выключения света в доме в зависимости от освещенности на улице;



Рис. 1.4. Датчик освещенности

□ датчики движения (рис. 1.5) – чтобы включать или выключать свет в прихожей, ванной, туалете, а также для распознавания движения у входной двери;



Рис. 1.5. Беспроводной внешний датчик движения

□ датчики влажности (рис. 1.6) – для настройки полива газонов в зависимости от погоды, для включения вентилятора в ванной комнате;



Рис. 1.6. USB-датчик температуры и влажности

□ датчики протечек и утечки газа (рис. 1.7) – для распознавания аварийной ситуации;



Рис. 1.7. Датчик утечки воды, посылающий беспроводной сигнал

□ датчики дыма (рис. 1.8) – для включения вентиляции в помещении или для начала противопожарных действий.



Рис. 1.8. Датчик дыма с передачей сигнала в случае аварийной ситуации

Чтобы объединить всю вашу технику в единую сеть, не нужно тянуть все провода в один узел, паять грандиозные устройства или закупать дорогостоящее оборудование. Многие производители сегодня предлагают универсальные пульты управления (рис. 1.9).



Рис. 1.9. Программируемый универсальный пульт управления, способный работать с 40 устройствами

Универсальные – потому что управлять они позволяют практически всей имеющейся в доме аппаратурой. И даже не только той, что есть, а и той, которую вы только планируете приобретать. А если такой универсальный пульт не знает, как себя вести со слишком уж устаревшим прибором или самодельной техникой, его всегда можно «натренировать» вести себя так, как нужно вам. В дальнейшем универсальный пульт сможет управлять и аудио-, и видеотехникой, и освещением, и жалюзи, и вообще всем, что включается в розетку и запрограммировано на прием сигнала от него.

### **1.3. Технологии**

Стоимость практически всех технологий для построения «умного дома» достаточно велика. Но ведь и платим мы за комфорт и дальнейшее уменьшение стоимости бытовых нужд. Конечно, наиболее удобной была бы система, построенная на основе IP-протокола.

Ведь такие системы достаточно легко настраиваются при помощи обычного компьютера. Да и компьютерные сети развиваются быстро, так что запрограммировать действия дома удаленно было бы наиболее удачным решением. И все же пока такие системы требуют значительных средств. Исключением среди дорогостоящих систем является технология X-10, с которой мы и начнем.

#### **X-10**

Самая распространенная на сегодняшний день технология для построения «умного дома» – X-10. Она появилась еще в начале 80-х годов прошлого века и стала первой системой, сделавшей возможной наиболее простую автоматизацию дома. При нажатии одной кнопки происходит сразу несколько событий, а не одно, как мы привыкли. То есть одной кнопкой можно включить, например, микроволновую печь, чайник и свет в столовой. Также команды для действий системы могут подаваться датчиками движения, освещенности, влажности и т. д. Более того, все, что необходимо связать в систему под единым управлением, интегрируется в нее за считанные часы.

Подаваемые с пультов управления или контроллеров сигналы принимаются исполнительными модулями: выключателями, регуляторами, реле, приводами. Этими

модулями оснащается каждый элемент, который включается в систему.

Работает эта система при помощи обычной электропроводки (220 В, 50 Гц), по которой передаются информационные сигналы. Именно поэтому X-10 настолько распространена – ведь не нужно строить ничего лишнего или прокладывать новые кабели, все и так присутствует в наших домах.

### ИНТЕРЕСНО

Впервые формат стандарта X-10 был представлен в 1978 году. С тех пор эту технологию используют для систем управления зданиями многие компании (в том числе General Electric, RCA, IBM, Philips, Magnavox, Gemini, Leviton, Radio Shack, ATI, Black & Decker и др.), а количество устройств, проданных за это время, уже перевалило за сто миллионов.

Торговая марка X-10 принадлежит американской корпорации, основанной в Сиэтле. Название она унаследовала от протокола передачи данных.

Технология X-10 построена на принципе самообучения: при нажатии на кнопку дольше обычного система входит в режим обучения. Подобный выключатель изображен на рис. 1.10. Владелец зажигает свет или выключает необходимые приборы, а выключатель все это запоминает. Затем этот выключатель сможет проделать эту же последовательность действий уже сам, без помощи хозяина. Таким способом настраиваются различные программы, будь это «уборка», когда включается весь имеющийся свет в доме, или «кинотеатр», когда весь свет гасится, а экран готовится к просмотру фильма.



Рис. 1.10. Программируемый переключатель освещения X-10

X-10 не требует наличия центрального процессора: каждое устройство получает индивидуальный адрес, по которому его найдет отправленная с пульта команда. И все же центральный процессор не повредит. Если у вас есть компьютер, вы можете использовать его в качестве такого устройства. Для связи компьютера с модулями X-10 существуют специальные программы (рис. 1.11). Интересно, что все время включенным компьютер держать необязательно: модули и так запомнят и выполнят необходимые команды. Телефон также можно включить в систему. В таком случае отдавать команды и получать информацию можно будет, просто позвонив по телефону.



Рис. 1.11. Программа Indigo для

управления модулями при помощи компьютеров

Наращивание и изменение модулей X-10 можно производить практически постоянно. Причем любой модуль начинает работать сразу после установки. А это значит, что вы можете заставить ваш дом «умнеть» постепенно: сначала установив пульт и один модуль, затем еще один, затем еще... Так, глядишь, со временем можно выстроить целую систему, управляющую домом.

Кроме прочих достоинств X-10 можно назвать ее низкую стоимость. На сегодняшний день системы, построенные на этой технологии, наиболее дешевы. Правда, профессионалы считают, что X-10 дискредитирует понятие «умный дом», так как электросеть не всегда достаточно надежна, а для действительно «умного дома» этот пункт очень важен.

Недостатков у технологии X-10 тоже достаточно. Во-первых, из-за передачи сигналов по электросети скорость их передачи достаточно низка. Во-вторых, организация более сложных систем затруднена из-за недостаточных возможностей обратной передачи информации от электроприборов. Следовательно, очень сложную систему лучше все-таки строить на основе других технологий. В-третьих, существует ограничение на количество управляемых групп – до 256. Еще один недостаток – при использовании трехфазных сетей в доме или квартире, то есть при использовании мощных проточных водонагревателей или подобной техники, возможны проблемы. Впрочем, этот недостаток легко исправляется при помощи установки повторителей сигнала и фильтров. Некоторые импульсные блоки питания, используемые в компьютерах, спутниковых ресиверах и т. п., а также люминесцентные лампы глушат сигнал X-10 – это также исправимо при помощи установки соответствующих фильтров. Последний и самый, пожалуй, забавный недостаток X-10 – это, как ни странно это звучит, соседи. Если ваш сосед установит у себя дома систему X-10, ваша техника случайно может начать получать сигналы из его сети, а следовательно, начнет делать то, что вы не заказывали (и наоборот: вы получите возможность управлять чужими устройствами). Однако и это «лечится» установкой специальных фильтров. Так что возможного риска несанкционированного доступа по электросети к устройствам X-10 можно не бояться, если организовать все правильно.

Впрочем, для наших целей технология X-10 подойдет в самый раз. Мы не собираемся

полностью отдаваться на волю технологического разума, так что X-10 нас вполне удовлетворит.

Впрочем, коснемся и остальных технологий.

## **C-Bus**

C-Bus является одной из распределенных систем управления «умного дома». Каждый программируемый контроллер этой системы может «обучаться». Сеть таких контроллеров может управлять домом, а контроллеры присутствуют во всех звеньях системы: выключателях, датчиках, диммерах и т. д. Каждое звено системы оснащено памятью, не повреждающейся при сбоях в подаче электроэнергии. Это делает систему, построенную на шине C-Bus, особенно надежной. Именно поэтому на основе C-Bus построены наиболее сложные и безопасные системы.

### **ИНТЕРЕСНО**

C-Bus является основным брендом компании Clipsal. Эта система была установлена на главном стадионе Сиднея, построенном к Олимпиаде 2000, в Доме оперы Сиднея (Sydney Opera House), на манчестерском стадионе (Manchester Commonwealth) и McLaren Mercedes. Другие пользователи этой технологии – знаменитые музеи, стадионы и самые грандиозные сооружения в мире.

В качестве передаточного звена для управления в C-Bus используется неэкранированная витая пара информационного кабеля. Информация посылается от переключателей или панелей управления через шину C-Bus к соответствующим активным блокам-реле.

Еще одно отличие и достоинство C-Bus – то, что эта система позволяет управлять домом на расстоянии без наличия сервера. Контроллер с постоянным IP-адресом подключается к сети Интернет и к «умному дому», и все это связывается IP-интерфейсом. На этот интерфейс и посылаются команды с удаленного телефона или компьютера, при этом «слушаться» он будет только хозяина.

Система C-Bus позволяет объединять до 100 устройств в одной сети и 255 сетей в одной системе.

Технология C-Bus особенно распространена в Великобритании, Австралии и Азии. В последнее время у нас в стране эта технология также становится популярной.

## **EIB (European Installation Bus)**

Технология EIB (European Installation Bus), как и C-Bus, также является децентрализованной. Соответственно своему названию, она наиболее часто используется в Европе. Для этой системы параллельно с силовой проводкой прокладывается витая пара, которая является управляющей шиной. К ней подключаются все устройства, и через нее поддерживается связь между устройствами, включенными в систему. Все устройства связываются друг с другом без какой-либо структуры или иерархии, а также без контролирующих приборов. Необходимая информация передается от передатчиков сериями сигналов, которые через шину подаются сразу на все приемники. И хотя

переданную информацию получают все принимающие приборы, реагируют на нее только те, которым эта информация адресована.

Если приемник не реагирует, то есть не подтверждает получения данной информации, передача повторяется до трех раз. После этого попытки передачи прекращаются, а запоминающее устройство фиксирует информацию о неисправности в данном сегменте. В случае же, если сигнал проходит, приемник посылает подтверждение об этом на передатчик. Информация передается асинхронно и последовательно и имеет приоритеты сообщений. Таким образом, система хорошо защищена от ошибок, а технология EIB считается достаточно надежной.

Несмотря на то что технология EIB является распределенной, на ее основе можно собрать систему с централизованным управлением: управляющий процессор подключается к шине в любом месте. На сегодняшний день EIB-протокол может работать с радиоканалом, с инфракрасным каналом, с силовой проводкой (1200/2400 бит/с при 230 В, 50 Гц), а также осуществлять передачи по витой паре (со скоростью до 9600 байт/с).

Для системы, построенной на основе EIB с использованием витой пары, существуют ограничения. Например, длина линии не должна превышать 1 км, а расстояние между двумя компонентами должно быть не больше 0,7 км. Кроме того, расстояние между источником питания и любым устройством должно быть не более 0,35 км. В одну сеть может быть объединено не больше 64 компонентов, а 15 сетей могут быть объединены в одну зону. Обмен информацией по силовой проводке предполагает до 255 логических и до 32 767 физических адресов. Скорость передачи информации по силовой линии – до 1200 бит/с.

Технология EIB поддерживается такими производителями, как Siemens, Gira, ABB, Hager, Marten и т. д.

## **LonWorks**

Системы, построенные по технологии LonWorks, по своей сетевой структуре похожи на EIB. Однако благодаря возможности программирования встроенного контроллера LonWorks позволяет реализовывать более сложные проекты. Информация в сети передается только тогда, когда происходят какие-либо изменения, например меняются внешние условия или на устройства поступает сигнал с пульта управления. Таким образом сеть избавлена от перегрузок.

Система управления LonWorks реализуется при помощи управляющей сети LON (Local Operating Network), имеющей минимальное количество уровней иерархии. Определенного центрального, ведущего устройства такая система не имеет (Master). Ядро сети LonWorks – микропроцессор Neuron, в который включены 3 восьмибитовых микропроцессора, 11 контактов ввода-вывода и встроенная память. LonWorks может объединять до 127 LON-узлов в каждой подсети и до 255 подсетей в домене.

Технология LonWorks была разработана американской компанией Echelon с целью автоматизировать промышленные и транспортные системы, а также общественные учреждения и здания. Сейчас эта технология используется в основном для построения распределенных систем с большим количеством узлов, отдаленных друг от друга. Наибольшее распространение технология получила в США.

## **AMX, Crestron**

Централизованные системы управления «умным домом» AMX и Crestron, как правило, строятся на основе применения широкого спектра управляющих центральных контроллеров и множества исполнительно-командных блоков. Функции обработки информации сосредотачиваются в мощном центральном компьютере, который принимает сигналы от датчиков и переключателей, пересылая их к управляющим блокам. Контроллеры AMX и Crestron имеют большие возможности и достаточную гибкость. Такие системы позволяют построить системы автоматизации практически любой сложности, но это требует высокоуровневого программирования.

Стоимость таких систем отличается от рассмотренных ранее C-Bus и X-10 в большую сторону. Однако AMX и Crestron считаются достаточно надежными системами.

## **ИНТЕРЕСНО**

Именно такими системами оборудован дом Билла Гейтса.

Тем не менее недостатки таких систем также заметны невооруженным глазом: так как вся техника завязана на единый процессор, выход его из строя влечет за собой блокировку всех устройств в доме. С учетом того, что такому процессору придется работать непрерывно 24 часа в сутки, можно предположить, что такая неприятность все-таки может произойти.

## **BACnet**

Система BACnet – Building Automation and Control Network – дословно переводится как сеть управления и контроля зданиями. Этот протокол был разработан американским обществом ASHRAE (общество инженеров по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха). Не нужно долго думать, чтобы сообразить, для чего предназначен этот протокол – для управления системами отопления, охлаждения и кондиционирования. Для управления освещением или другими бытовыми приборами этот протокол не применяется.

Программируемые контроллеры BACnet связывают структурированные кабельные системы и различные устройства с маркировкой BACTalk: отопительные, охладительные приборы и кондиционеры. Основное достоинство технологии BACnet – возможность замены устройств различных производителей. То есть любой элемент системы можно поменять, причем устройство не обязательно должно быть той же фирмы или с такой же функциональностью.

В нашей стране BACnet практически не используется.

## **1.4. Подготовка к созданию цифрового дома. Техническая база**

Прежде чем начать собирать систему «умного дома», необходимо разобраться, а что,

собственно, вы от нее хотите. Еще более важно понять, какая техника имеется у вас в наличии, а также как много денег вы готовы потратить на создание «умного дома».

Лучше всего для начала набросать схему того, что вы хотите получить. Например, если на кухне вы хотите поставить телевизор, который будет соединен с компьютером и телевизором в спальне, необходимо продумать, каким образом вся эта техника может соединяться в единую систему. Нужен ли вам цифровой медиаадаптер или медиаплеер? Будет ли все это соединено при помощи проводов или посредством Wi-Fi? Какие еще понадобятся устройства, чтобы максимально упростить вам жизнь?.. Подобные вопросы мы рассмотрим в следующих главах. Пока же рассмотрим общие вопросы подготовки к созданию «умного дома».

## IP

Протокол, с помощью которого мы можем бродить по сети Интернет, называется IP – Internet Protocol. Тем не менее для «умного дома» вовсе не обязательно быть подключенным к глобальной сети. Хотя с IP-адресами лучше все-таки разобраться – вот они как раз могут понадобиться нам для создания локальной сети.

Что же такое IP-адрес? Поскольку к глобальной сети Интернет подключено огромное множество компьютеров, количество которых растет с каждым днем, все они должны каким-то образом отличаться друг от друга, чтобы техника могла распознавать, к какому серверу в данный момент она пытается обратиться. Для этого-то и был придуман IP-адрес, то есть номер, состоящий из четырех наборов цифр, разделенных точками. Это выглядит, например, так: 192.168.1.15. Вероятно, именно такие адреса вы будете использовать для объединения техники в локальную сеть.

Каждый IP-адрес в Интернете должен быть уникальным. Иначе компьютеры начали бы конфликтовать друг с другом. Формат IP-адреса таков: четыре секции по 8 битов каждая (итого длина адреса 32 бита), разделенные точками.

В отдельной локальной сети IP-адреса также не должны повторяться (например, ваш компьютер будет иметь адрес 192.168.0.2, принтер – 192.168.0.3, а сервер – 192.168.0.1; при этом роутер, который имеет выход в глобальную сеть, будет иметь два IP-адреса: 194.44.186.2 для связи с Интернетом и 192.168.0.3 для локальной сети). Однако IP-адреса в любой локальной сети могут повторяться. При этом ни одна локальная сеть не может знать о существовании другой. Между собой локальные сети могут объединяться лишь посредством внешних маршрутизаторов, имеющих индивидуальные IP-адреса.

Локальные IP-адреса вы можете выбирать сами – никаких правил относительно них нет. Важно только, чтобы они не повторялись в одной сети, иначе конфликтующие устройства не будут давать возможность подключать к сети остальные. Каждому устройству, которое вы собираетесь включить в систему «умного дома», необходимо будет выдать уникальный IP-адрес. То есть каждая сеть должна иметь ее собственный уникальный адрес, и все устройства в ее пределах должны иметь их собственные уникальные IP-адреса. Эту систему можно сравнить с городами: например, в нескольких городах найдется улица Мира, на каждой из них есть дом с номером 9 и квартирами от 1 до 20. Каждая улица Мира будет отличаться лишь названием города, в котором она находится, и индексом.

## Wi-Fi

Одной из технологий, которая может пригодиться в «умном доме», особенно если вы намереваетесь связывать в сеть компьютеры, выходить в Интернет или использовать КПК для управления своим домом и при этом хотели бы обойтись без прокладки многочисленных проводов, является Wi-Fi. Эта технология предназначена для беспроводного доступа на небольших расстояниях, но на достаточно большой скорости. Другими словами, вы сможете бродить по глобальной сети Интернет со своего ноутбука или КПК, не подключая их при этом проводами к модему, или подавать какому-либо устройству с Wi-Fi-картой команды со своего КПК, что, согласитесь, очень удобно.

Как правило, сеть Wi-Fi состоит как минимум из одной точки доступа (Access point) и одного клиента: ноутбука, компьютера, КПК или любого другого устройства, имеющего карту Wi-Fi. Но это минимум. На самом деле вы можете расставить компьютеры или ноутбуки с картами Wi-Fi хоть в каждой комнате, а также пользоваться КПК, мобильным телефоном или любой другой техникой, умеющей работать с Wi-Fi, и все они будут связаны через точку доступа и иметь возможность выходить в Интернет. Кстати, многие устройства позволяют дополнительно использовать Wi-Fi-карту, которую можно приобрести позже самого устройства, что, как правило, указывается в технических характеристиках. Вокруг точки доступа образуется территория, как правило, радиусом не больше 100 м, которую называют зоной Wi-Fi (или хот-спотом). Находящаяся в этой зоне техника, снабженная соответствующими картами и настройками, сможет связываться между собой при помощи точки доступа.

Возможно также подключение между двумя клиентами, то есть двумя компьютерами, компьютером и КПК и т. д. Такой режим называется «точка-точка». Клиенты в таком режиме подключаются напрямую, посредством сетевых адаптеров.

Дальнейшая работа с подключенными к Wi-Fi компьютерами ничем не отличается от их работы в локальной сети. Конечно же, за исключением наличия самих проводов. При желании иметь во всей квартире беспроводной Интернет, точка доступа подключается к модему и, получая данные от него, передает дальше к запрашивающим их устройствам – ноутбуку, компьютеру, КПК.

Буквальный перевод Wi-Fi, то есть Wireless Fidelity, – «беспроводная точность». У нас в стране наиболее распространены три модификации стандарта Wi-Fi: IEEE 802.11a, b и g. Различаются эти модификации максимально возможной скоростью передачи данных и расстоянием между устройствами, на котором будет возможно соединение. Наиболее популярный IEEE 802.11b работает в диапазоне частот от 2,4 ГГц до 2,48 ГГц, максимальная скорость передачи информации – 11 Мбит/с, дальность передачи сигнала – 100 м. IEEE 802.11a работает на частоте 5 ГГц, а IEEE 802.11g – 2,4 ГГц, максимальная скорость передачи данных – 54 Мбит/с. Разрабатываемый стандарт IEEE 802.11n сможет обеспечить доступ на скорости до 320 Мбит/с.

Работает Wi-Fi таким образом. Точка доступа передает свой идентификатор (SSID – Service Set Identifier) каждые 100 мс. Если клиенту известны параметры сети, то есть идентификатор точки доступа, он может подключиться к ней. Однако нужно учитывать, что Wi-Fi имеет ограниченный радиус действия. Например, обычный маршрутизатор стандарта 802.11b или 802.11g, используемый в домашних сетях, имеет радиус действия до 100 м, а если учитывать преграды, то всего 50 м.

Диапазон действия Wi-Fi зависит от частоты: устройства, работающие на частоте Wi-Fi

900 МГц, имеют больший радиус действия, чем устройства с диапазоном 5 ГГц.

Недостатком технологии Wi-Fi можно назвать достаточно высокое потребление энергии. В случае с нашим стремлением сделать свой дом экономичным это нужно учитывать. Но все же потребление Wi-Fi не столь велико, чтобы стоило отказываться от комфорта.

Еще один минус Wi-Fi – возможность легкого взлома (что все-таки можно исправить установкой системы шифрования) и возможность наложения сигналов точек доступа, работающих на одном или соседних каналах. Если одна из этих точек доступа будет использовать систему шифрования или работать в закрытом режиме, а другая будет работать в открытом режиме, доступ ко второй точке может быть затруднен. То есть если вы и ваш сосед установите точки доступа Wi-Fi, могут возникнуть проблемы. Для разрешения проблем подобного рода Wi-Fi стоит настраивать на работу в защищенном режиме, однако это может занять несколько больше времени, чем настройка открытого доступа.

Несмотря на все это, Wi-Fi для «умного дома» – находка. Вам не нужно прокладывать лишние провода, что может, кстати, уменьшить стоимость развертывания сети. Поскольку распространение Wi-Fi очень широко, многие устройства различных производителей умеют взаимодействовать друг с другом, что в случае «умного дома», опять же, просто необходимо.

## **Bluetooth**

Родоначальником Bluetooth была компания Ericsson – именно эта компания разработала спецификацию беспроводных персональных сетей в 1998 году. Зарегистрировала и оформила стандарт Bluetooth специальная группа Bluetooth Special Interest Group (SIG), в которую вошли Sony Ericsson, IBM, Intel, Toshiba и Nokia (позже в группу вошли и другие компании). Сначала предполагалось, что технология будет использоваться только для радиосвязи. Однако со временем появились планы по созданию беспроводных локальных сетей, и Bluetooth стали использовать для объединения техники в сети.

Как и Wi-Fi, технология Bluetooth является беспроводной и обеспечивает обмен информацией между устройствами на доступной радиочастоте для ближней связи. Например, между КПК и мобильным телефоном, компьютером и ноутбуком, принтером и цифровой фотокамерой и т. д. Bluetooth-устройства совместимы и работают на частоте 2,45 ГГц. Радиус действия Bluetooth, как правило, от 10 до 100 метров, и зависит он от наличия преград и помех. Сейчас ведутся разработки нового класса стандарта Bluetooth, который сможет передавать данные на расстояния до 40 км.

Для работы со стандартом Bluetooth нет необходимости в том, чтобы технические устройства находились в непосредственной видимости, будучи «нацеленными» друг на друга. Bluetooth использует радиоволны, которые легко проникают через стены и мебель. Каждое Bluetooth-устройство имеет свой уникальный 48-битовый адрес.

Bluetooth является достаточно экономичной и дешевой технологией. Кроме того, устройства с Bluetooth могут быть довольно компактными, поэтому технология используется и в маленьких устройствах. К примеру, благодаря возможности Bluetooth одновременно передавать голосовые данные и обрабатывать информацию технология используется для создания беспроводных гарнитур для мобильных телефонов.

Стандарт Bluetooth допускает передачу как открытой информации, доступной всем

устройствам, так и данных в защищенном режиме: либо по паролю, то есть только к зарегистрированным устройствам, либо при помощи защиты данных 128-битовым ключом при передаче в одну или обе стороны.

### ИНТЕРЕСНО

Есть версия, что Bluetooth получил столь странное название (blue tooth – «синий зуб», англ.) благодаря датскому королю. Дело в том, что датский король Гарольд Блатанд был знаменит тем, что сумел объединить территорию, на которой сейчас находятся Дания, Норвегия и Швеция. С датского языка Блатанд переводится как «Синий зуб». Видимо, именно поэтому технология, объединяющая устройства при помощи беспроводной связи, стала носить имя короля, который жил в X веке.

Bluetooth работает в диапазоне частот, которые не подлежат лицензированию (кроме Японии, Франции и Испании). Как и Wi-Fi, радиосвязь Bluetooth занимает частоты от 2,4 до 2,48 ГГц.

При взаимодействии нескольких Bluetooth-устройств одно из них становится главным, оно и управляет синхронизацией. Остальные элементы, которых может быть не больше 8, становятся подчиненными (то есть в одной сети должно быть не больше 8 устройств). Если количество элементов оказывается больше, чем 8, образуется еще одна сеть – с еще одним общим устройством. Происходит это автоматически. Однако таких сетей не может быть больше 10.

Радиочастота от источника Bluetooth скачкообразно меняется 1600 раз в секунду. Последовательность переключения между частотами известна только источнику и приемнику, поэтому даже при наличии нескольких пар Bluetooth-устройств в одном помещении они друг другу не мешают. Каждые 625 микросекунд приемник и источник синхронно перестраиваются с одной частоты на другую по заданной последовательности. Такой алгоритм переключения частот и передачи данных называется FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum – широкополосный сигнал по методу частотных скачков). Метод прост в реализации, и, что важно, оборудование для него сравнительно дешево. Кроме того, такой метод обеспечивает устойчивость к широкополосным помехам. Кстати, алгоритм FHSS одновременно и защищает передаваемую информацию, так как переключение частот определяется для каждого соединения отдельно.

Если передаются цифровые данные, в случае потери какой-либо части информации сигнал передается еще раз – автоматически. В случае же передачи аудиоданных сигнал теряется безвозвратно, то есть не повторяется.

Благодаря поддержке EDR (Enhanced Data Rate – дословно «усовершенствованная передача данных», англ.) современные версии Bluetooth 2.0 и 2.1 позволяют развивать скорость передачи информации до 2,1 Мбит/с и 480 Мбит/с соответственно и совместимы с предыдущими версиями. В Bluetooth 2.1 введена поддержка энергосбережения, позволяющая устройствам работать гораздо дольше, улучшена защищенность, а также есть возможность присоединить к источнику два устройства одновременно.

Таким образом, технология Bluetooth как нельзя лучше подходит для использования ее в «умном доме».

### Инфракрасное излучение

Многие устройства «умного дома» имеют фотоэлементы инфракрасного излучения, а пульты дистанционного управления – диоды. Каким же образом происходит их «общение», если между ними нет проводов?

Электромагнитное излучение, которое занимает спектральную область от видимого света (длина волны – 0,74 мкм) до микроволнового излучения (длина волны – 2 мм), называется инфракрасным. То есть на самом деле любое тело, нагретое до определенной температуры, излучает энергию в инфракрасном спектре (длина волны, излучаемой телом, зависит от температуры нагревания: чем выше температура, тем короче длина волны и выше интенсивность излучения). Поэтому инфракрасное излучение иногда называют тепловым. Кстати, наиболее известным природным источником инфракрасных лучей является Солнце.

Излучающая и поглощающая способность тел во многом зависит от их природы, плотности, поверхности и т. д.

Диапазон инфракрасного излучения делится на три составляющие:

- коротковолновая область: длина волны – от 0,74 до 2,5 мкм;
- средневолновая область: длина волны – от 2,5 до 50 мкм;
- длинноволновая область: длина волны – от 50 мкм до 2 мм.

Длинноволновая часть спектра примыкает к области микроволнового диапазона, а коротковолновая – к области видимого света. Из-за этого свойства радиоволн и видимого света присущи и инфракрасному излучению, то есть инфракрасные лучи могут проходить сквозь некоторые непрозрачные для видимого излучения материалы, а также отражаться, преломляться и передаваться прямолинейно.

## ИНТЕРЕСНО

Инфракрасное излучение было открыто в 1800 году английским физиком Уильямом Гершеле. Сегодня инфракрасные диоды и фотоэлементы применяются повсеместно как в пультах дистанционного управления, так и в системах автоматики, охранных системах и т. п.

Как и радиоволны, инфракрасные сигналы не требуют проводов для передачи информации от одного устройства к другому. Однако, в отличие от радиосигнала, инфракрасные волны нечувствительны к электромагнитным помехам, что, конечно, является большим достоинством этой технологии. С другой стороны, высокая стоимость техники с устройствами преобразования электрического сигнала в инфракрасный и наоборот, а также низкая скорость передачи сигнала (меньше 5 Мбит/с) являются недостатком. Тот факт, что сигнал передается, как правило, всем устройствам, имеющим приемный фотоэлемент в пределах прямой видимости, может быть и достоинством, и недостатком. Передача сигнала каждому прибору может быть полезной, если нужно их синхронное включение, например. Но таким образом не обеспечивается секретность передаваемых данных.

Инфракрасный сигнал может передаваться на расстояние до нескольких километров, правда, только в условиях прямой видимости. Но чаще всего такие расстояния не используют – технологии инфракрасного излучения используются, как правило, для связи компьютеров, ноутбуков, мобильной и бытовой техники, которая находится в одном помещении. В таких условиях отражения сигнала от стен, пола и потолка придают

надежность и устойчивость связи.

Следует заметить, что инфракрасные лучи совершенно безопасны для человеческого организма, что, несомненно, способствует их массовому применению в быту.

### **1.5. Системы безопасности**

Жизненный опыт показывает, что профилактика обычно лучше борьбы с последствиями. Поэтому лучше подстраховаться, а не доводить до беды. Речь, конечно же, идет о безопасности нашего «умного дома»: это и информационная безопасность, и защита от утечек воды и газа, и система пожарной сигнализации. Установив подобную систему дома, можно спокойно отдыхать или работать где-то далеко, зная, что ваш дом защищен. А если все-таки что-то произойдет, датчики и системы автоматического контроля тут же оповестят вас через Интернет или при помощи мобильного телефона. Более того, с помощью этих же средств удаленно вы сможете управлять системами «умного дома» и контролировать их.

#### **Датчики утечки воды**

Чтобы обезопасить свой дом от утечек воды, в местах, где возможны такие происшествия: на полу под раковиной, под ванной, возле стиральной машины и т. д., – можно устанавливать специальные датчики. Такие устройства, называемые датчиками утечки воды (рис. 1.12), могут «обнаруживать» появление воды из систем водоснабжения или отопления – в тех местах, где ее быть не должно. Более того, такие датчики утечки воды могут подать сигнал хозяевам о том, что произошла авария, с помощью SMS-сообщения или через Интернет, да еще и перекрыть воду, чтобы она не распространялась дальше. Кроме того, такие системы могут быть снабжены звуковой и световой сигнализацией на случай аварийной обстановки.



Рис. 1.12. Датчик утечки воды

Датчики утечки воды следует использовать вместе с контроллерами и клапанами: первый – для управления системой, второй – для того, чтобы воду можно было перекрыть (для этого они врезаются в трубу с водой – рис. 1.13). Контроллеры обрабатывают сигналы от датчиков и выдают управляющие сигналы, которые подаются на клапаны, перекрывающие воду. Эти же контроллеры могут обеспечивать питание всех элементов системы, управлять сигнализацией и отправлять оповестительные сигналы (либо в таком контроллере может иметься реле, которое дает возможность подключения сигнализации или передачи сигнала на другие системы безопасности). Установка самих контроллеров, в отличие от датчиков утечки, которые должны находиться в непосредственной близости к потенциальному источнику воды, должна производиться в местах, где их контакта с водой не будет.

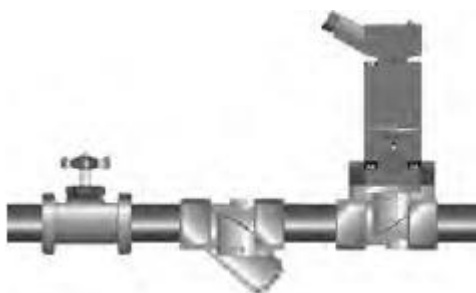


Рис. 1.13. Клапан для перекрытия воды

Клапаны для перекрытия воды в случае аварии получают сигнал от контроллера и перекрывают воду, удерживая ее до того момента, когда поломка не будет устранена.

Датчики утечки воды могут подключаться к безопасным источникам питания, предотвращая опасность при прикосновении к контактам, реагирующим на воду. Существуют также датчики, работающие не от электросети, а от аккумуляторов.

Последовательность установки системы:

1. Составление схемы размещения датчиков утечки воды, контроллера, клапанов.
2. Разметка мест установки устройств.
3. Прокладка проводов для питания устройств.
4. Врезка клапанов в трубы.
5. Установка датчиков.
6. Установка контроллера.
7. Подключение и установка параметров системы.

Некоторые системы датчиков утечки используют не блокировку воды клапанами, а отключение работы насоса, если в доме используется он.

Для уверенности в работоспособности системы датчиков утечки воды следует раз в несколько месяцев проводить проверку.

### **Система контроля утечки газа**

Что может быть ужаснее, чем авария газопровода? Как минимум, это может привести к взрыву и пожару, кроме того, это опасно для жизни. Чтобы дом был защищен от таких неприятностей, можно установить систему контроля утечки газа. Конечно, если в вашем доме все плиты электрические, эту часть можно опустить. Но если газовые трубы на вашей кухне имеются, лучше обезопасить себя от таких бед.



Рис. 1.14. Датчик утечки газа

Как и датчики утечки воды, датчики утечки газа (рис. 1.14) при возникновении аварийной ситуации могут отключать подачу газа, перекрывая трубу, включать вентиляцию, выключать электроэнергию, оставляя работать лишь аварийное освещение, а также сообщать хозяевам о возникшей неисправности посредством SMS-сообщений или посредством сети Интернет. Точнее, всем этим занимаются соответствующие контроллеры, управляющие клапанами и получающие информацию от датчиков, как и в системе контроля воды.

Газовые датчики устанавливаются в местах возможной утечки (рис. 1.15) – как правило, такое место оказывается на кухне у газовой плиты. Работает система следующим образом. Если датчик газа обнаруживает утечку, сигнал об этом подается с него на контроллер. Контроллер или система управления формирует команду, которая передается клапанам перекрытия газа, а также на систему оповещения. Пока система оповещения отправляет владельцам дома сообщения о случившемся, клапаны перекрывают газовые трубы. Более сложные системы контроля утечки газа позволяют не только включать при этом вентиляцию, но и отключать основной источник электроэнергии. Включение газа будет возможно лишь после устранения неполадок.

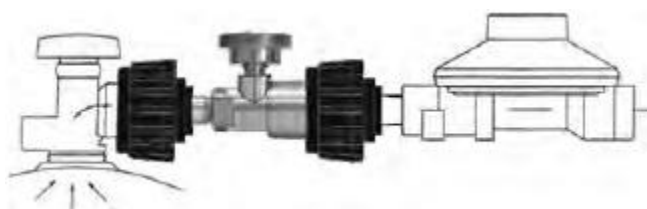


Рис. 1.15. Система контроля утечки газа

Учитывая, что работа с газом может быть весьма небезопасной, лучше при установке подобных систем пользоваться услугами профессионалов. Однако если вы все-таки решили производить установку своими силами, перед началом работ удостоверьтесь, что все газовые краны перекрыты и что поблизости нет источников открытого огня. Во время установки необходимо плотно, но без применения излишних усилий соединять все составляющие. После установки системы нужно обязательно провести тестовую проверку. И если в результате проверки утечка будет обнаружена, ни в коем случае нельзя включать газ.

### **Система пожарной сигнализации**

Датчики пожарной безопасности и датчики дыма (рис. 1.16) реагируют на повышение температуры, а также на скорость ее изменения или заданный порог температуры, на дым, выделяющийся в процессе горения или тления, на открытый огонь и т. п. Системы пожарной сигнализации могут быть построены на датчиках, позволяющих определять точное место срабатывания, на датчиках, измеряющих текущее значение каких-то параметров окружающей среды (например, задымленность), и на специальных шлейфах с датчиками, которые определяют общее состояние: есть огонь и дым или их нет.



Рис. 1.16. Датчик огня и дыма

Системы пожарной безопасности состоят из датчиков и контроллеров, которые получают и обрабатывают информацию с датчиков, а затем выдают управляющие сигналы другим системам, управляющим вентиляцией (вентиляция отключается, чтобы поток воздуха не способствовал возгоранию), электричеством и газом (они тоже отключаются), включением sireны для предупреждения соседей, а также отправлением сообщений и т. д.

Как правило, при обнаружении пожароопасной ситуации такие системы действуют в последовательности:

1. Включается система пожаротушения.
2. Включается система оповещения о пожаре: сообщения отсылаются хозяевам квартиры или дома и в службу пожарной безопасности.
3. Выключается электроэнергия.
4. Перекрывается подача газа.
5. Отключается вентиляция.
6. Включается система удаления дыма.
7. Включается сирена и прочие системы внешнего оповещения.

Установка датчиков пожарной безопасности производится по всем помещениям в доме или квартире, а не только там, где может использоваться открытый огонь (по аналогии с датчиками утечки газа и воды). Таким образом достигается наиболее полная защита дома от пожаров. Устанавливать такие системы рекомендуется с помощью специалистов.

### **Системы охранной сигнализации**

Поскольку в следующих главах мы еще будем рассматривать системы видеонаблюдения, а также расскажем, как программными средствами можно оповестить хозяев о подозрительных происшествиях, сейчас мы этого касаться не будем. Однако совсем оставить без внимания систему охраны дома было бы неправильно.

Охранные сигнализации устанавливаются в тех местах жилища, откуда в него могут

проникнуть чужие люди: окна, двери, заборы. В каждой комнате или на каждом объекте монтируются различные датчики, начиная от инфракрасных датчиков движения, датчиков разбития стекла (они, как правило, реагируют на звук бьющегося стекла – рис. 1.17) и заканчивая герконами (реагирующими на размыкание двух частей) и лучевыми датчиками. После включения сигнализации любое срабатывание одного из таких датчиков (при открытии двери или разбитии стекла, например) вызывает целую серию действий: сигнал с датчика передается на контроллер, включается звуковая (а бывает, что и световая) сигнализация, а также отсылаются предупредительные сообщения хозяевам дома и в службы охранной безопасности, если таковые имеются.



Рис. 1.17. Датчик разбития стекла

Кстати, куда же отправляется оповестительный сигнал системы охраны, если ваш дом не охраняется специальным нарядом? Такую систему можно настроить таким образом, чтобы сигналы приходили на пульт вневедомственной охраны (однако это требует отдельной организации) или же на домашний компьютер или специальное устройство, которое тут же дозвонится хозяевам дома по запрограммированным заранее телефонным номерам или отправит им SMS-сообщение об этом. Также возможен вариант с отправкой сообщений посредством Интернета.

Кроме локальной установки квартиры на сигнализацию, существуют возможности делать это удаленно – например, при помощи мобильного телефона, КПК или через Интернет.

### **Общая система безопасности**

Подобные системы могут объединяться в комплект (рис. 1.18). В таком случае можно даже выиграть в финансовом плане, так как стоимость цельных систем безопасности оказывается меньшей, чем при покупке отдельных устройств. Кроме того, к таким системам прилагается программное обеспечение, так что не нужно будет искать что-то, подходящее именно к вашему оборудованию.



Рис. 1.18. Система безопасности всего дома

В общие системы безопасности включаются, кроме перечисленных систем газового, водного и пожарного контроля, датчики движения, системы контроля освещения, системы дозвона и оповещения через Интернет или SMS-сообщения, а также системы сигнализации и видеонаблюдения. Однако каждая из таких систем комплектуется по-разному, поэтому выбирать их следует исходя из собственных нужд.

## **Глава 2**

### **Звуки «умного дома»**

Звук является неотъемлемой частью нашей жизни. И играет он гораздо большую роль, чем мы привыкли думать. Иногда звук – это фон, иногда – составляющая часть происходящего. Так или иначе, аудиосистема должна быть удобной для каждого живущего в доме. Но как же создать комфортно управляемую звуковую систему, когда вся техника разбросана по всей квартире? Не собирать же все аудионосители в одном углу только для того, чтобы иметь возможность управлять ими!

Собственно, именно этим мы и собираемся заняться в этой главе – рассмотреть варианты создания аудиосистемы с уже имеющейся музыкальной техникой.

#### **2.1. От простого к сложному**

Сначала определимся. Скорее всего, у вас уже есть музыкальный центр с акустической системой, пара дополнительных колонок, которые вы можете разместить на кухне, компьютер или ноутбук и DVD-плеер, находящийся в отдельной комнате и подключенный к телевизору. Объединить все это проводами? Или, возможно, есть способ использовать беспроводную связь?

На самом деле существует масса возможностей. Начнем с простого. Создадим такую систему, в которой звук мог бы воспроизводиться в нескольких комнатах сразу при использовании только одной аудиосистемы – например, музыкального центра. Все, что необходимо в таком случае, – дополнительные колонки и акустические кабели. Колонки располагаются в тех помещениях, где вы желаете слушать музыку (например, на кухне

или даже в ванной). Подключение колонок производится с помощью вышеупомянутого акустического кабеля к предназначенным для дополнительной работы разъемам ресивера или усилителя основной аудиосистемы. Подобные разъемы имеют маркировку «В» (а основная акустика подключается к разъемам с буквой «А»). Сигнал с дополнительного разъема подается на внешний усилитель, к которому будет подключена дополнительная акустика. В качестве такого усилителя может выступать любой стереоаппарат с удовлетворяющим вас качеством звучания. Теперь, после включения системы, звук появится не только в том помещении, где стоит музыкальный центр, но и в других.

Если дополнительных разъемов нет, а вывести звук в другую комнату все же хочется, можно подключить акустику и параллельно с основными акустическими системами, подключив провода в тот же разъем, что и основные колонки. Правда, надо учесть, что в таком случае мощность звука будет меньше.

## Кабель

Кстати о кабелях. На звучание музыкальной системы может значительно повлиять используемый для соединения кабель. Для лучшего звучания используют специальный акустический кабель с медными жилами (рис. 2.1). Оптимально использование кабелей с сечением от 2,5 до 4,0 мм<sup>2</sup>. Причем вовсе не обязательно платить бешеные деньги за активно продвигаемую маркетологами продукцию. Вполне достаточно приобрести удобный для монтажа провод, сравнительно мягкий и легкий, чтобы не допустить поломки выходных клемм усилителя и не опрокинуть акустику.

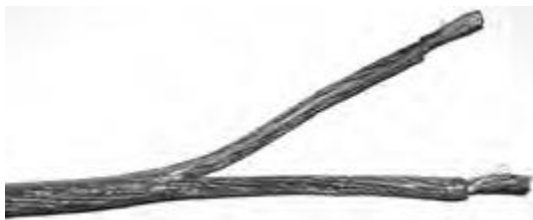


Рис. 2.1. Акустический кабель с медными жилами

Кабели подключаются к колонкам при помощи разъемов: либо вида «лопатка», либо вида «банан» (рис. 2.2). В любом случае провод лучше заизолировать (то есть использовать изолированные «бананы»), чтобы не допустить короткого замыкания в цепи нагрузки усилителя. Оптимальный вариант — спаять и обжать кабель в разъеме. Это предупреждает вероятность коротких замыканий из-за отдельных проволок, которые могут отделиться от цельного жгута. Да и контакты целее будут — их окисление ничего хорошего не принесет. Даже без использования разъемов при подключении кабеля к акустике лучше спаять его на концах. При использовании разъемов типа «банан» обратите внимание на наличие зажимных винтов. Если таковые имеются, лучше всего залудить кабель, очистив его затем от канифоли. Через пару недель винты можно будет закрутить плотнее. Если вы все же не собираетесь ничего паять, можно просто использовать разъемы типа «банан» — это лучше, чем подключать к колонкам оголенные провода.



Рис. 2.2. Разъем «банан»

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При покупке кабеля стоит обратить внимание на то, где он хранился. Если помещение было холодным и неотапливаемым и кабель хранился при температуре ниже нуля, с большой долей вероятности он быстро окислится даже под изоляцией. Поэтому кабель лучше приобретать либо в магазинах, либо в проверенных точках продажи.

Кстати, кабели из комнаты в комнату можно протянуть под плинтусом, чтобы они не путались под ногами и не портили вид. А если плинтусы плоские, то и кабель можно использовать плоский: его и покрасить можно под цвет обоев, и спрятать во внутреннюю канавку для кабеля, если в плинтусе таковая имеется. Кроме того, если акустика или сам музыкальный центр находятся не у стены, а где-то посреди комнаты, можно проложить тот же плоский кабель, но под ковровым покрытием, сделав небольшое отверстие в том месте, где кабель будет протянут. При прокладке акустических проводов обратите внимание на расположение других кабелей: лучше, чтобы они находились отдельно от сетевых и тем более не лежали с ними параллельно.

Если ваш музыкальный центр оснащен двумя парами разъемов для подключения акустики, должна быть и возможность выбора: включить воспроизведение во всех помещениях или в каком-то одном.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку дополнительная и основная акустика, то есть колонки, подключается к выходам усилителей мощности параллельно, их общее сопротивление получается меньшим, чем номинальное сопротивление каждой колонки. Это нужно учесть при подключении, чтобы не возникло перегрузки выходных каскадов усилителей: не поленитесь заглянуть в инструкцию по эксплуатации, если на задней панели системы нет соответствующих надписей – искать нужно рекомендуемые значения импеданса каждой пары колонок.

До сих пор мы говорили в основном о музыкальном центре. А как же персональный компьютер или ноутбук? Ведь они тоже замечательно справляются с проигрыванием музыкальных композиций и фильмов.

Звуковая карта в компьютере является одной из важнейших составляющих аудиосистемы. Если вам недостаточно того звука, который дает встроенная в материнскую плату звуковая карта (некоторые из них имеют многоканальный звук), можно задуматься о приобретении внешней. Однако и без этого звук вполне можно

настроить – и неплохо. Даже имея встроенную звуковую карту (а обычно встроенные платы не страдают отличным качеством), вы можете подключать к звуковым выходам усилителя стереоколонки. Таким образом вы получите идущий с нескольких сторон звук (в таком случае многоканальный звук распределяется по акустической системе программно). Но настоящего объемного звука все же таким способом не получить. Да и качество звучания оставит желать лучшего: в колонках могут появляться шумы от работы процессора или DVD-привода из-за плохой помехозащищенности. Внешняя звуковая карта в этом плане имеет преимущество: она освобождает процессор от кодирования звука.

Еще один момент. Если вы подключите колонки напрямую – с выходов звуковой карты, – звук будет очень тихий. Поэтому в любом случае в системе между компьютером и акустикой следует установить усилитель, в качестве которого может быть использован и сам музыкальный центр. Музыкальный центр в таком случае подключается при помощи коаксиального кабеля с подходящими разъемами на концах.

Таким образом, встроенная в материнскую плату звуковая карта вполне может удовлетворить непридирчивого пользователя. Однако настоящий объемный звук можно получить лишь используя внешнюю карточку.

Если вы решили приобрести внешнюю звуковую карту, нужно понимать, какие функции в ней действительно необходимы. Профессионалы считают, что любая дешевая звуковая карта, пусть даже у нее будет шесть выходов, не может дать настоящего шестиканального звука. Звук при чтении с компьютера или DVD-привода сжимается дешевой звуковой картой на два канала, а затем программно распределяется по шести колонкам. И все, казалось бы, хорошо. Вот только эффекта присутствия даже при использовании самой дорогой акустической системы после этого не получить. Более того, чем качественнее будет акустика, тем сильнее будут слышны искажения и помехи, которые будет выдавать дешевая карта.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

С развитием цифровой техники такой параметр, как «отношение сигнал/шум», которое маркетологи с настойчивостью преподносят покупателю в качестве одного из наиболее важных параметров, фактически неважен. Этот параметр, указываемый в технических характеристиках акустических систем, отражает громкость шумов во время пауз, наличие которых даже при 90 дБ определить человеческим ухом невозможно. Так что параметр «соотношение сигнал/шум» практически не имеет отношения к качеству звука.

Звуковым картам с цифровым выходом не приходится восстанавливать аналоговый сигнал. Они только декодируют поток, полученный с DVD или жесткого диска, и превращают его в несколько независимых цифровых звуковых потоков. Эти потоки, в свою очередь, передаются внешнему управляющему устройству акустической системы, куда присоединяются все колонки. Кроме того, цифровая связь снижает влияние сторонних наводок.

Итак, колонки расставлены (как их лучше расставить, мы поговорим позже), кабели проведены. Однако в комнате музыка слышна хорошо, а вот в кухне, где шумит электрочайник и периодически включается то холодильник, то микроволновая печь, то вытяжка, то вода в кране, звук кажется приглушенным. Дом у нас «умный», так что и эту проблему мы решим.

Для независимого изменения громкости звука в каждом помещении используют специальные регуляторы, которые смогут управлять выходным сигналом усилителя. Эти регуляторы (рис. 2.3), как правило, монтируются в стены и позволяют передавать управляющие сигналы между усилителем (или ресивером) и акустическими системами. При использовании подобных устройств для активных акустических систем, то есть если они оснащены еще и усилительной частью, можно обойтись только регулятором громкости. Однако с пассивной акустикой вам потребуется еще и усилитель.



Рис. 2.3. Регулятор громкости акустических систем

### **Прокладка аудиокабелей при использовании регуляторов громкости**

Для объединения аудиосистемы нужно выполнить следующие шаги:

1. Измерить расстояние от места, где будет находиться основная техника, до места расположения дополнительных устройств в каждой комнате. Добавить несколько метров провода на преодоление возможных препятствий.
2. Проложить кабель от основной музыкальной системы к дополнительным через стены, потолок и т. п.
3. Если планируется установка регуляторов громкости, выбрать для них желаемое место (например, на стене) и отметить его карандашом.
4. Установить блок регулятора громкости (или другого терминала), надежно прикрепив его к стене (если вы располагаете его там).
5. Проложить акустические кабели и (или) межблочные провода, заведя их в соответствующий блок.
6. Снять оплетку с кабелей на пару сантиметров для дальнейшей обработки.
7. Подключить концы акустического кабеля к блочному гнезду, которое вы будете использовать («банан», RCA или др.), а затем закрыть передней панелью регулятор громкости или другой терминал.
8. Прodelать то же самое с каждой стороны кабеля.
9. Подключить провода с соответствующими выходами к усилителю и акустике. Если это необходимо, заключить провода в разъемы RCA или «бананы», в зависимости от типа усилителя, а затем вставить их в соответствующие гнезда.

Подобные устройства управления – регуляторы громкости – можно установить в каждом помещении, где вы хотели бы иметь возможность регулировать мощность звука. Однако об этом разговор пойдет дальше, так как здесь мы подходим к такому понятию, как мультитрум.

## 2.2. Мультитрум

Аудиосистема, трансляция звука в которой происходит во все помещения с центральной системы, называется мультитрум ( multi room – англ.). Другими словами, это система аудиотехники и акустических систем для озвучивания нескольких комнат, в каждой из которых громкость звука (а также источник звука) можно изменить индивидуально.

Источником звука в системе мультитрум может быть как один музыкальный центр, так и несколько различных устройств: DVD-плеер, аудиосистема, радиоприемник, в конце концов, телевизор.

Возможности систем мультитрум велики. Уже описанное одновременное управление звуком в разных помещениях, использование всего одного источника для всех помещений, возможность централизованно управлять включением и выключением звука во всех комнатах, а также его регулировкой, приглушение звука при поступлении телефонного звонка или звонка в дверь, удаленный выбор музыки для всех помещений сразу и даже «следающий» звук (то есть вслед за перемещением человека – по всем направлениям – музыка начинает играть, тогда как в пустых комнатах она затихает). Правда, последняя функция встраивается в дорогостоящие системы высокого уровня, и мы о ней говорить не будем.

Вы спросите, как можно управлять такими системами? Управляются они при помощи настенных или настольных кнопочных панелей (рис. 2.4), каждая из которых может принимать команды с пульта дистанционного управления. Как говорилось в предыдущей главе, такие системы и универсальные пульты управления могут работать практически с любыми устройствами, которые обладают собственными пультами или опционально имеют такую возможность, «обучаясь» реагировать на управляющие сигналы так, как этого захочет владелец. При помощи систем мультитрум пользователь может выбрать даже определенную композицию на диске или переключать каналы приемника. И, конечно, выключить всю музыку в доме нажатием всего лишь одной кнопки.



Рис. 2.4. Настенная кнопочная панель

Мультитрум-система очень хорошо вписывается в современный быт, когда в одной

квартире можно найти технику не только разных производителей, но и совершенно разных поколений. В качестве примера можно привести систему из музыкального центра с DVD-плеером, кассетный магнитофон и цифровой радиоприемник. Все это можно объединить в одну систему и управлять ею при помощи универсального пульта или сенсорных (кнопочных) панелей.



Рис. 2.5. Удаленный модуль управления

акустикой для системы мультитрум

Экономия системы мультитрум заметна сразу. Нет необходимости покупать для каждой комнаты дополнительный ресивер или любую другую технику, которая могла бы являться источником звука. А если вы имеете возможность использовать аудиосервер с доступом в Интернет и получением информации об альбоме и исполнителе, а также с большим количеством музыки, мультитрум становится еще более ценной – ведь эта система позволяет получать необходимую информацию, как говорится, «не отходя от кассы».

Кроме того, если у вас есть лишняя пара колонок, оставшаяся, например, от старого магнитофона или оказавшаяся лишней в результате покупки новой акустики, вы можете приспособить ее для создания системы мультитрум, и вам не придется приобретать новое оборудование.

Одно из явных преимуществ системы мультитрум – то, что при ее установке звук может появиться даже в тех помещениях, где технике находиться крайне нежелательно. Например, в ванной (возможно, вы любитель петь в душе?), на кухне или даже на балконе. Конечно, при желании аудиотехнику можно поставить и в эти помещения, но стоит ли? Ведь жирные пары из кухни или влага из ванной быстро проникнет даже в микрощели...

Вы можете слушать музыку в следующих помещениях:

- ☐ в гостиной – чаще всего в этой комнате устанавливается основная аудиосистема;
- ☐ в спальне – так как спальня является достаточно интимным местом, а также местом отдыха, удобно будет одним лишь нажатием кнопки на пульте изменить музыкальный фон, приглушить музыку или вовсе выключить аудиосистему;
- ☐ на кухне – процесс приготовления пищи не всегда бывает быстрым, а послушать музыку тем не менее хочется. Лазеры проигрывателей могут быстро засориться в кухонном «климате», поэтому лучше всего в этом помещении использовать лишь акустические системы;
- ☐ в ванной комнате – как и на кухне, влажность в этом помещении бывает чересчур велика, так что здесь требуется влагоустойчивая аппаратура. Гораздо проще приобрести влагоустойчивую акустику и подключить ее к системе мультитрум, чем пытаться герметизировать аудиосистему или менять ее каждый раз, когда детали в ней проржавеют. Пульт управления в подобной ситуации защищается специальной влагозащитной крышкой;
- ☐ а также в туалетной комнате, если захотите.

И все-таки, что же необходимо, чтобы пульт дистанционного управления смог передавать сигналы аудиосистеме из других комнат? Как заставить кухонную акустику приглушить звук, не зайдя в комнату, где находится основной музыкальный центр?

Команды от пульта к системе и от системы к акустике передаются при помощи инфракрасного (ИК) излучения. Специальные ИК-приемники устанавливаются в каждом помещении, где есть акустическая система или источник звука. А с их помощью сигналы могут передаваться уже и от универсальных пультов управления. Но помните, что для ИК-связи важно, чтобы приемник и источник сигнала находились в зоне прямой видимости.

### 2.3. Специальное оборудование

Множество способов подключения и распределения техники по квартире или по дому могут породить множество вопросов при выборе необходимого оборудования. Чтобы разобраться, как и что лучше подключить, для начала рассмотрим каждый из видов оборудования, которые можно использовать для создания «умной» аудиосистемы у себя дома.

Радиоудлинители (рис. 2.6), аудиосендеры, аудиоресиверы, трансиверы, трансмиттеры (рис. 2.7), радиоинтерфейсы, работающие с инфракрасными сигналами или Wi-Fi, – все это многообразие вполне можно упорядочить, если знать, что и для чего следует применять.



Рис. 2.6. Беспроводной радиоудлинитель



Рис. 2.7. Дополнительный одиночный беспроводной трансмиттер

Радиоудлинитель принимает сигналы от пульта управления и передает их на приемник, который, в свою очередь, при помощи инфракрасного сигнала повторяет его для основной системы. Таким образом, управление аудиосистемой ведется без проводов, и пользователь может регулировать звук или выбирать композиции из любого помещения, где установлены такие устройства. Радиоудлинителями обычно называют систему из двух устройств: трансмиттера и ресивера.



Рис. 2.8. Радиотрансмиттер и ресивер (передатчик и приемник ИК-сигналов)

При помощи трансмиттера, передающего сигнал без помощи проводов, команды передаются к радиоресиверу. На рис. 2.8 можно увидеть пару трансмиттер – ресивер. Трансмиттер, то есть передатчик, преобразовывает инфракрасный сигнал, полученный от пульта дистанционного управления, и передает радиочастотный сигнал ресиверу, то есть приемнику сигнала, установленному в помещении с музыкальным центром или любым другим источником звука. Радиосигнал может передаваться сквозь стены и другие преграды вроде мебели или техники, поэтому устройства могут не только быть установлены на приличном расстоянии друг от друга, но и находиться в удаленных помещениях. В комнате, где расположена основная аудиотехника, ресивер преобразовывает сигнал обратно: из радиочастоты в инфракрасный сигнал. После этого команда передается основному источнику звука, например музыкальному центру. В трансмиттерах, как правило, установлен цветной индикатор (синий, красный или зеленый), который мигает в момент получения команды. При желании расширить зону возможности управления звуком к системе трансмиттера и ресивера можно добавить дополнительные модули, то есть добавочные ресиверы или трансмиттеры. Трансмиттеры устанавливаются в помещения с дополнительными акустическими системами, а ресиверы – соответственно в помещения с другой техникой, например с компьютером или DVD-плеером.

Трансмиттеры и ресиверы могут соединяться также и тонким кабелем (рис. 2.9). Такое подключение используют при отсутствии возможности или желания сверлить дырки в стенах для прямого доступа инфракрасных лучей от передатчика к приемнику. Как и в беспроводном удлинителе, в проводном используется светодиод для того, чтобы визуально обозначить прием и передачу сигнала. Предназначенные для увеличения дальности действия пультов дистанционного управления и передачи сигналов между помещениями, такие удлинители принимают инфракрасные сигналы с пульта, преобразовывают их в электрические импульсы и передают дальше. Передача инфракрасного сигнала обеспечивается светодиодом. Ресивер нужно располагать таким образом, чтобы светодиод был направлен на основную аудиосистему. Тогда с помощью обычного, «штатного», пульта дистанционного управления можно будет управлять аудиоцентром, находясь в любой комнате.

Многие компании выпускают такие устройства как в наборе, так и по отдельности. Основные поставщики в России – фирмы Marantz, Marmitek, Onkyo и др.



Рис. 2.9. Проводной удлинитель инфракрасных сигналов

Надо заметить, что все описанное справедливо лишь для техники, которая имеет собственные пульты управления или опционально может их иметь. Как правило, это пульты, работающие с помощью инфракрасных излучений или, что реже, радиочастот. Никаких других функциональных возможностей базовой аппаратуре не требуется.

Как видим, пара дополнительных устройств – и система мультирум возможна прямо у нас дома. Конечно, это не мультирум Билла Гейтса, но ведь и дом у нас не того размера.

Если техника находится в закрытой или слишком уж удаленной комнате, в «умную» систему можно добавить дополнительный эмиттер инфракрасного сигнала, расширив таким образом возможности системы. Эмиттер, который включается в ресивер, может связывать технику из удаленных друг от друга помещений, в которых находится основная техника и акустика, изменяя звук или другие настройки дистанционно. Двойной эмиттер, который можно увидеть на рис. 2.10, может передавать ИК-команды двум различным устройствам, находящимся в разных помещениях. Как и в случае с трансмиттерами, при передаче или получении сигнала светодиод эмиттера, если таковой имеется, начинает вспыхивать. Как правило, миниатюрные размеры эмиттеров позволяют прикреплять их при помощи самоклеющейся основы к приемнику каждого источника. Инфракрасные сигналы направляются на датчики.



Рис. 2.10. Двойной ИК-эмиттер

К аудиосистеме можно подключить аудиосендер (рис. 2.11). Чаще всего такие устройства идут в комплекте с видеосендерами (о которых мы поговорим позже). Однако

есть возможность установить только передатчик аудиосигнала. Аудиосендеры могут передавать сигнал от основной системы к дополнительным устройствам. То есть, например, если музыкальный центр находится в гостиной, а акустическая система – на кухне, вы можете регулировать мощность звука и управлять музыкальным центром, находясь на кухне. Кстати, что еще удобно в использовании аудиосендера – вам не понадобится тянуть провода через всю квартиру от основной музыкальной системы к колонкам. Ведь сигнал передается как радиосигнал, то есть без проводов.

Следует отметить, что при использовании аудиосендера, который отправляет сигнал, вам понадобится еще и приемник сигнала – его нужно подключить к принимающему устройству. Тогда схема подключения будет выглядеть следующим образом: к музыкальному центру или любому другому источнику звука подключается аудиосендер, а приемник сигнала в другом помещении подключается к акустическим системам.

Кстати, такие передачи не дают никаких помех для мобильных телефонов или локальных беспроводных сетей, поскольку между устройствами передается инфракрасный сигнал на определенной частоте.



Рис. 2.11. Беспроводной аудио/видеосендер с передачей сигнала с помощью ИК-излучения

У аудиосендеров есть еще одно преимущество – их работа без проводов. Если от установки в другой комнате или на балконе дополнительной пары колонок вас всегда удерживала необходимость прокладывания кабелей, которые придется тянуть через весь дом, с аудиосендером эта проблема решается легко. Кроме того, некоторые аудиосендеры позволяют работать и с уже существующими пультами дистанционного управления, если в их состав входят инфракрасные радиоудлинитель, передающие сигналы ресиверу в комнату с остальными компонентами. Настраиваются аудиосендеры, как правило, довольно просто.

Трансиверы (рис. 2.12) работают таким образом: они принимают сигналы от передающих контроллеров (например, от пульта управления), преобразовывают их в сигналы X-10 и передают команду в силовую сеть, другими словами, в розетку. Встроенный в трансивер управляемый модуль позволяет управлять не только включением и выключением аудиоцентра. Также он способен передавать управляющие команды светильникам, кондиционерам, вентиляторам, включать и выключать от сети телевизоры и т. д. Подобные устройства умеют отвечать как на радиосигналы, так и на сигналы X-10, полученные из силовой сети.



Рис. 2.12. Wi-Fi-трансивер

Как мы уже писали, для управления основной аппаратурой, например тем же музыкальным центром, из дополнительных комнат можно пользоваться универсальными программируемыми пультами дистанционного управления (рис. 2.13). Такой пульт может управлять не только аудиотехникой, но и видеотехникой, телевизором, DVD-проигрывателем, освещением, кондиционной техникой, сигнализацией и т. д.



Рис. 2.13. Универсальный пульт дистанционного управления

В память подобных универсальных пультов «вшиты» коды команд практически всех имеющихся в мире марок телевизоров, музыкальных центров, DVD-проигрывателей, персональных компьютеров, спутниковых ресиверов и т. д. А если все-таки какое-то устройство не попадает в библиотеку кодов универсального пульта или подобранный код не обеспечивает работу всех требуемых режимов, пульт можно «обучить» необходимым командам.

Процедура обучения выглядит приблизительно следующим образом:

1. Навести пульт на переднюю панель устройства с близкого расстояния.
2. Нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку установки (Setup) до тех пор, пока сигнал индикатора не станет устойчивым (если пульт работает, индикатор на нем мигает).

3. Нажать кнопку выбора устройства.

4. Нажать и отпустить кнопку обучения (Learn).

5. Нажать и отпустить ту кнопку на пульте, которую вы хотите обучить.

6. В зависимости от типа оригинального пульта устройства можно использовать один из двух методов обучения: нажать кнопку оригинального пульта, действием которой вы хотите обучить универсальный пульт, и либо удерживать ее нажатой, пока индикатор универсального пульта не мигнет коротко (таким образом сообщив, что он уловил сигнал), либо нажать кнопку так, как это делается при нормальной работе устройства.

7. После окончания обучения всех кнопок нажать кнопку установки (Setup).

Данная последовательность действий может меняться в зависимости от особенностей пульта дистанционного управления, это должно быть описано в инструкции к его применению. Мы лишь в общем коснулись процедуры, чтобы показать, что программирование универсального пульта не сложнее настройки каналов телевизора или переключения каналов радиоприемника.

Некоторые из наиболее современных универсальных пультов требуют подключения к Интернету (разумеется, при помощи персонального компьютера). Например, работа с пультами фирмы Logitech начинается с установки на компьютер пользователя специального программного обеспечения. Далее пользователь должен зарегистрироваться на сайте компании и составить список устройств, которыми планируется управлять. Вы можете придумать свои сценарии управления техникой или использовать стандартные (просмотр телевизора или проведение презентации на компьютере). Затем с помощью подсказок на сайте производится начальная настройка пульта. Через Интернет программа сверяет список выбранных пользователем устройств со своей базой или подбирает аналог.

Источником помех для настройки некоторых универсальных пультов дистанционного управления могут стать включенные вблизи флуоресцентные лампы. Это следует учитывать, когда вы решите заняться обучением своего пульта.

Еще одним видом пультов дистанционного управления можно назвать управляющие сенсорные панели, встраиваемые в стены или в предметы мебели. Такие системы являются более сложными, как правило, они оснащены не только глазком приемника инфракрасных команд, но и светодиодным или сенсорным (ЖК-панель, которая служит и для вывода информации, и для ввода команд пользователем) дисплеем для отображения информации. Такие системы выдают информацию не в виде привычного строчного меню, а в виде «карты» квартиры или дома с расположенной в них техникой. Каждое устройство на этой «карте» имеет свою иконку, нажав на которую можно получить список возможных функций для управления этим устройством. Настенные сенсорные панели соединяются с основной системой посредством кабеля.

Такие панели могут не только управлять техникой в квартире, но и получать от них информацию о текущем состоянии каждого компонента. Правда, подобная реализация является более сложной и обычно строится на основе специального процессора системы мультимедиа. Такой процессор обеспечивает возможность управления работой и параметрами звучания всей аудиотехники в доме, включая управление несколькими зонами.

Универсальные пульты могут взять на себя управление всей техникой в вашем доме, что становится очень актуальным, так как в любой современной квартире можно обнаружить великое множество разнообразных пультов управления: начиная от очистителя воздуха и заканчивая ТВ-тюнером. Самая приятная часть в наличии универсального пульта – это то,

что вы можете управлять своей техникой из любой комнаты, где установлен радиоудлинитель или другое устройство, умеющее передавать команды и преобразовывать сигналы пульта. А если пульт умеет передавать еще и радиосигналы, что свойственно новейшим моделям, то и удлинителей не потребуется, ведь радиосигнал умеет «ходить» сквозь стены – использовать пульт можно без условия прямой видимости. Кроме того, в универсальном пульте можно задать выполнение целых серий команд, так что вы можете настроить его таким образом, чтобы он выбрал нужный режим работы вашей техники по одному только нажатию кнопки. От банального режима «домашний кинотеатр», когда постепенно выключается свет и включается телевизор и DVD-проигрыватель, или что-то свое, вроде «возвращение с работы», когда на кухне чайник начинает кипятить воду, а тем временем в комнате, где вы обычно переодеваетесь, включается музыка и свет, а параллельно телефон «зачитывает» сообщения с автоответчика.

## **2.4. Подключения**

Как же подключать все эти наши богатства? Как бы там ни было, от источника звука к колонкам лучше провести кабель, который описывался выше. Радио, Bluetooth и Wi-Fi – очень удобный способ передачи сигнала, но если у вас в доме есть микроволновая печь, холодильник старой модели или радиотелефон, звук будет лучшего качества, если он будет передаваться по проводам. Хотя, если вы уверены, что никаких помех не предвидится или незначительные «рычания» не станут препятствием для более удобной расстановки техники, вполне можно использовать всякого рода радиоудлинители.

### **Регулятор громкости акустической системы**

Как уже говорилось, регулятор громкости размещается между акустическими системами, которыми предполагается управлять, и усилителем или ресивером, то есть основной системой. Такие регуляторы встраиваются в стену, а управляют техникой, как правило, посредством инфракрасных сигналов, которые посылаются с дистанционного пульта управления.

К усилителю или ресиверу регулятор подключается при помощи акустического кабеля, о котором мы говорили выше. Каждый выход усилителя таким образом оказывается подключенным к разным разъемам регулятора громкости (рис. 2.14). Точно также подключаются и акустические системы: каждая пара проводов ведет в соответствующие входы колонок.

Перед тем как начать установку подобного регулятора, необходимо убедиться, что вы можете обеспечить заземление, необходимое для работы такого устройства. Есть еще один важный момент – не следует помещать регулятор громкости в ту же коробку, что и переключатель электричества или розетку, так как это может вызвать значительные помехи.

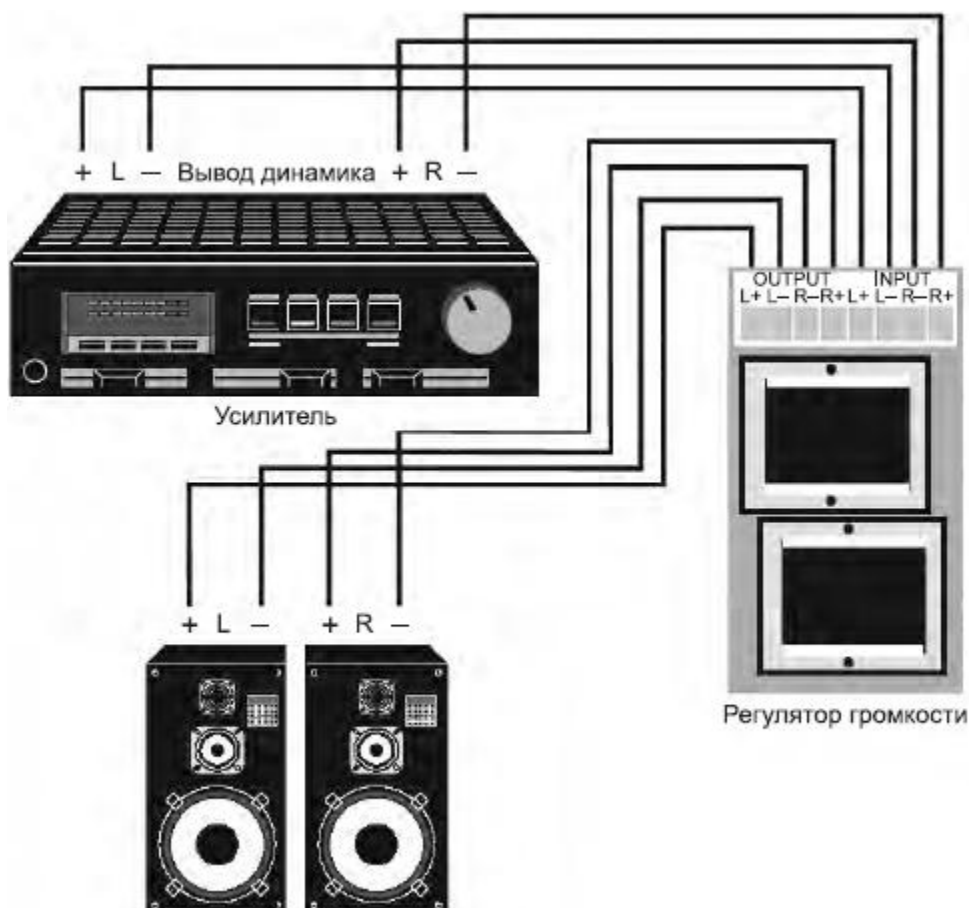


Рис. 2.14. Схема подключения регулятора громкости акустической системы

### Радиоудлинитель

Каждую часть радиоудлинителя, то есть транзмиттер и ресивер, устанавливают в разных помещениях, не слишком далеко от того устройства, с которым они будут связаны в дальнейшем, – лучше в пределах пары метров (однако это зависит от возможностей самого радиоудлинителя).

Как правило, транзмиттеры в составе радиоудлинителей позволяют подключать к себе не один ресивер, а несколько, в зависимости от модели. В таком случае в каждую комнату, куда планируется «удлинить» сигнал, устанавливается радиоресивер. Подключение производится при помощи специального кабеля, который может идти в составе радиоудлинителя или приобретается отдельно.

Основная система, то есть музыкальный центр, усилитель или DVD-проигрыватель, подключается проводом к входному разъему транзмиттера (рис. 2.15).

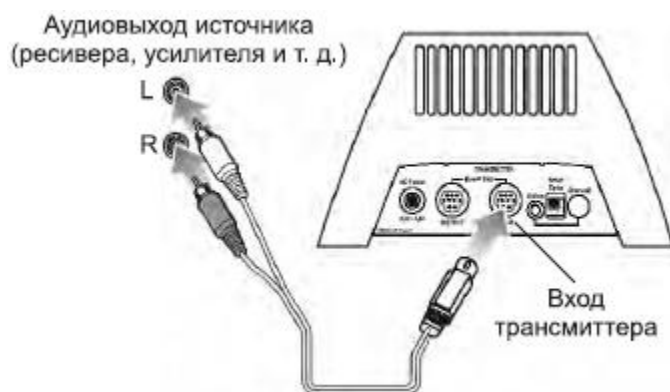


Рис. 2.15. Схема подключения

транзмиттера (радиоудлинитель)

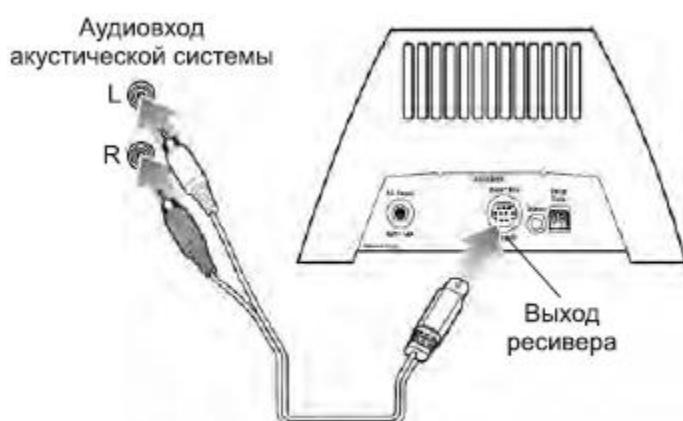


Рис. 2.16. Схема подключения

радиоресивера (радиоудлинитель)

Акустические системы подключаются к выходному разъему ресивера, как показано на рис. 2.16, в другом помещении. При этом управление может вестись от дистанционного пульта управления, который предназначался для работы с основной системой. Между собой транзмиттер и ресивер «общаются» при помощи радиосигнала, поэтому ни стены, ни мебель, ни электрические приборы не могут помешать работе радиоусилителя. А вот и транзмиттер, и ресивер необходимо устанавливать напротив или рядом с управляемой техникой, чтобы инфракрасный сигнал мог передаваться от устройства к устройству без препятствий.

На рис. 2.17 можно увидеть пример подключения радиоудлинителя, состоящего из двух частей. С пульта дистанционного управления команда в виде инфракрасного сигнала подается на ресивер, то есть приемник сигнала. Затем сигнал преобразовывается в радиосигнал и передается на приемную часть – транзмиттер. Транзмиттер снова преобразует сигнал в инфракрасный и передает полученную команду основной системе.

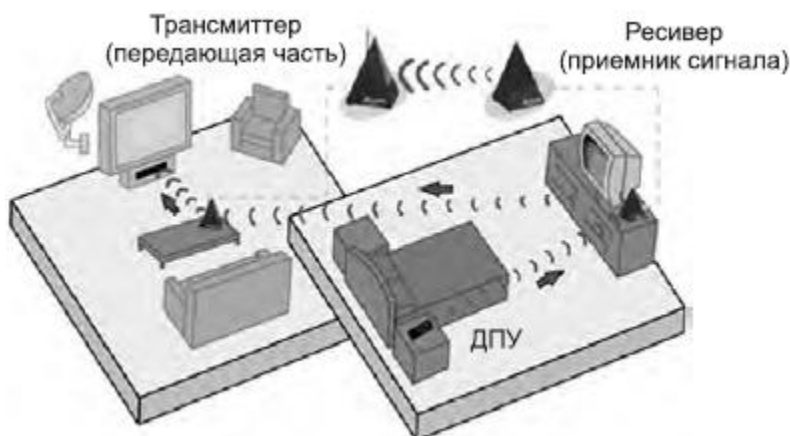


Рис. 2.17. Пример

подключения радиоудлинителя

### Аудиосендер

Аудиосендеры, как правило, не требуют какой-то особой настройки. Передающую часть достаточно соединить с любым источником аудиосигнала (а если аудиосендер объединен с видеосендером, то и с любым видеоустройством), а приемник – с акустической системой (или телевизором в случае видео). И вы получите доступ к звуковой системе отовсюду в своем доме.



Рис. 2.18. Задняя панель аудиосендера – аудио- и

видеогнезда

Один конец акустического кабеля подсоединяют к гнездам аудиосигнала (и видеосигнала в случае видео) передатчика аудиосендера (рис. 2.18), другой – к соответствующим гнездам основной системы (рис. 2.19). Точно так же подключается и кабель со стороны приемника (рис. 2.20): с одной стороны к колонкам (телевизору), с другой – к приемнику. Устанавливать оба устройства аудиосендера следует таким образом, чтобы светодиод, излучающий инфракрасный сигнал, был ориентирован на основную систему, то есть на аудиоресивер, усилитель или музыкальный центр. В случае если это проблематично, в передающей сигнал части можно использовать так называемую инфракрасную мышь (то есть небольшой пульт инфракрасного излучения), которая, как правило, прилагается к аудиосендеру. Этот пульт-мышь можно установить в удобном месте, и вы сможете управлять настройками системы.



Рис. 2.19. Аудиосендер – передающая часть



Рис. 2.20. Аудиосендер – приемник

Как и в случае с радиоудлинителями, систему аудиосендера можно расширить, добавив к ней дополнительные приемники сигнала. К примеру, если на даче вам хочется слушать музыку не в доме, а в саду или в пристройке, при этом «дальнобойности» основного аудиосендера и приемника не хватает (а перетаскивать всю систему не с руки), достаточно будет установить дополнительный приемник с колонками там, где вы захотите, подключить провода – и можно будет наслаждаться музыкой практически в любой точке дачного участка.

## Эмиттер



Рис. 2.21. Мини-разъем 3,5 мм

Эмиттеры, передающие команды при помощи инфракрасного сигнала, имеют лишь один

разъем. Этот разъем (как правило, мини-разъем 3,5 мм (рис. 2.21), но может быть и другой) подключается в гнездо того устройства, которым вы планируете управлять. Например, в соответствующее гнездо аудиосендера, контроллера, DVD-проигрывателя, музыкального центра или FM-тюнера. Получает сигналы эмиттер от пульта дистанционного управления, при помощи инфракрасного излучения, а потом передает их устройству. Поэтому между получающим сигналы инфракрасным сенсором эмиттера и «глазком» управляющего устройства (пульта) не должно быть никаких преград. Зато сам FM-тюнер, аудиосендер или контроллер вы можете прятать подальше, не думая о том, что его не достигнет сигнал с пульта дистанционного управления. Это особенно удобно в случае с тем же FM-тюнером, если он внутренний и располагается в системном блоке компьютера: до самого FM-тюнера инфракрасному сигналу достать сложно, но с добавлением в схему эмиттера все становится на свои места.

Такие эмиттеры, если они рассчитаны на это, можно крепить к нескольким устройствам или же только к одному. То есть разъем для крепления к устройству у эмиттера лишь один, а вот сенсоров управления может быть несколько.

Крепятся эмиттеры прямо к передней панели техники, чаще всего специальными липучками.

## **Трансивер**

Поскольку трансиверы в основном работают с технологией X-10, ничего особенного эти устройства предложить для аудиосистемы не могут – только простейшие функции. Возможно, вам может понадобиться включить или выключить вашу аудиосистему в определенное время или в зависимости от внешних условий. Например, вы хотите, чтобы вас будили любимые музыкальные композиции. Или наоборот – чтобы вся музыка выключалась, когда вы собираетесь спать или смотреть фильм. Именно такая задача по силам трансиверу. Тем не менее подключение трансивера, по крайней мере, по сравнению с подключением остальных рассмотренных устройств, – задача посложнее.

Устройство, которое способно включать и выключать аудиосистему, то есть трансивер, предназначено для работы посредством силовой сети – электропроводки. Как уже было сказано, это устройство также может регулировать освещение, приборы кондиционирования и т. д. Однако сейчас речь идет об аудиосистеме.

Если говорить о радиотрансиверах (рис. 2.22), они принимают радиосигналы от пультов управления (или брелоков), которые преобразуются и затем передаются устройствам по проводам. Wi-Fi-трансиверы передают сигналы, как можно догадаться из названия, при помощи технологии Wi-Fi.

Трансивер может получать команды от контроллера X-10 или пульта дистанционного управления и включает/выключает устройства, которые подсоединяются к его выходу. При установке радиотрансивер включается в любую розетку электропроводки (120 В), а его антенна вытягивается на максимальную длину. Используя поворотный переключатель с буквами и цифрами, при помощи отвертки устанавливают коды соответствия с необходимыми устройствами (например, с музыкальным центром). Затем устройства подключаются к выходу трансивера, при этом необходимо наблюдать за реакцией на задней стороне трансивера.



Рис. 2.22. Радиотрансивер

После включения (выключения) трансивера следует нажать, соответственно, кнопку включения (выключения) на пульте дистанционного управления, чтобы настроить остальные модули X-10 или устройства на включение и выключение.

Чтобы управлять своей аудиотехникой (и не только ею) при помощи компьютера, можно использовать контроллер. Он подключается к СОМ-порту компьютера, излучая радиосигнал, который принимается трансивером. Для подобных контроллеров существует достаточно много программ, в том числе и бесплатных.

Для каждой группы устройств, управляемых по технологии X-10, необходимо устанавливать отдельный трансивер.

Не стоит забывать, что использовать радио- и Wi-Fi-трансиверы можно лишь для включения/выключения аудиотехники. Тем не менее они вполне применимы и для создания сценариев управления домашним кинотеатром.

Чтобы удаленно управлять каким-либо устройством, его подключают в базовый модуль, то есть в трансивер, – как вилку в обычную розетку. Трансивер, в свою очередь, подключают к электрической сети, вставив его вилку в розетку. Используя затем отвертку, на поворотных переключателях трансивера устанавливают коды для создания уникального адреса модуля (до 256). Управляющие команды X-10 состоят из адреса и функции. В адресе указывается модуль, которому направлена команда, а функция – это то действие, которое будет производиться над устройством. Структура адреса такова: адрес группы устройств (House Code) и адрес устройства в этой группе (Unit Code). На поворотных переключателях, при помощи которых устанавливается код, 16 положений: группы устройств обозначаются латинскими буквами от А до Р, устройства – цифрами от 1 до 16. Если вы предполагаете одновременно выключать свет и музыку, то торшеру или бра и акустической системе, которыми предполагается управлять одновременно, нужно выдать одинаковые адреса. Если же предполагается, что иногда акустика будет выключаться вместе со светом, а иногда отдельно, следует установить одинаковый адрес только в группе устройств, а адреса самих устройств сделать разными.

После этого в любую другую розетку в квартире нужно вставить контроллер или трансмиттер X-10, который будет посылать управляющие сигналы, и установить код, соответствующий данному модулю. Собственно, все – на этом все программирование трансивера заканчивается. Теперь вы можете управлять включением и выключением акустики или музыкальной системы из других комнат.

Трансиверами и другими устройствами, передающими сигналы при помощи технологии

X-10, можно управлять и программно, то есть используя компьютер. В таком случае можно запрограммировать определенные сценарии, благодаря которым вы сможете автоматизировать свой дом. Вам будет достаточно нажать одну кнопку – и все те действия, которые вам приходилось производить каждый раз в одной и той же последовательности, за вас сделает техника. Это может быть одновременное зашторивание окон, выключение света во всех помещениях и установка на отключение FM-тюнера по таймеру через определенное время. А может быть и система домашнего кинотеатра, без которой не обходится ни один «умный дом».

## **2.5. Размещение аудиотехники и акустики**

Одна из наиболее важных аудиозадач в «умном доме» – удачное размещение аудиотехники в помещении. Такое размещение еще называют инсталляцией. Поскольку основное преимущество домашнего кинотеатра перед телевизором – объемный звук, зачастую даже лучший, чем в кинотеатре, правильная инсталляция акустики играет не последнюю роль. Ведь даже в самом маленьком кинозале колонки фокусируются, к примеру, на 100 человек, а дома – на гораздо меньшую компанию.

Зачастую психологически именно от звука зависит наше настроение или восприятие просматриваемого фильма, поэтому выбирать акустику стоит осторожно. Даже размер здесь имеет значение. Например, в маленькую комнату не следует устанавливать большие напольные колонки, а в большую – маленькие. Иначе в большом помещении маленькие колонки не смогут справиться с объемом и не создадут необходимого эффекта объемного звука, а в маленькой комнатке большие – будут гроыхать и дребезжать.

Кроме того, лучше приобретать все компоненты акустической системы от одного производителя. Если речь идет именно о домашнем кинотеатре, то специалисты советуют приобретать колонки для него с деревянным корпусом или, по крайней мере, из ДВП. Но ни в коем случае не следует соглашаться на колонки с пластмассовым корпусом – вибрация пластмассового корпуса очень сильно портит звук, придавая ему характерное гудение.

Акустическая система должна состоять из таких компонентов:

- ☐ фронтальные колонки;
- ☐ тыловые колонки;
- ☐ центральная колонка;
- ☐ боковые колонки (если они есть);
- ☐ сабвуфер.

Фронтальные, тыловые и боковые колонки располагаются соответственно по периметру помещения для создания объемности звука. Центральная колонка располагается в центре над или под монитором. Сабвуфер – низкочастотный динамик – для лучшего воспроизведения обычно располагают спереди на полу. Его предназначение – увеличение общей мощности системы. Большинство сабвуферов имеют кроссовер – устройство, которое распределяет нижние частоты на сабвуфер, а более высокие – на колонки.

В выборе акустики важны не только параметры системы. Самое главное – их согласованное сочетание, а также правильная расстановка в помещении. Например, угол

между центральными колонками в точке прослушивания должен составлять не больше 60 градусов, а между тыловыми – не больше 140. Тыловые колонки должны располагаться симметрично фронтальным.

Первыми следует выбирать фронтальные колонки, так как к ним предъявляются наиболее высокие требования. При правильно подобранных колонках вы оказываетесь словно в центре действия картины: будь это берег моря, летящий вертолет или толпа на улице. Поэтому следует учитывать динамический диапазон (чем больше, тем лучше), взрывной бас и выходную мощность колонок. Основная задача этих колонок – реалистичная передача звука, в том числе и перемещающихся объектов. Именно фронтальные колонки передают звук таким образом, чтобы у зрителя возникало ощущение присутствия: вслед за экранным героем звук переходит из одной колонки в другую, и сидящий на диване человек видит за счет этого объемную картину.

Центральная колонка связывает воедино все происходящее на экране: это и звуковой тембр, и целостность всей картины, и передача диалогов.

Она же отвечает за магнитное экранирование, которое нужно для того, чтобы мощные магниты динамиков не искажали картинку телевизора. Некоторые считают центральную колонку не слишком важной, поэтому приобретают акустику подешевле, естественно, с соответствующим качеством. Результат этого – изменение звукового тембра при любом более или менее серьезном звуковом различии между центральной колонкой и фронтальными. Например, если на экране проезжает «скорая помощь» со включенным сигналом с одной стороны в другую, в центре сигнал становится лишь писком. Так что если вам важен целостный звук всего фильма, на центральных колонках лучше не экономить.

Тыловые колонки (их еще называют каналами окружения) лучше выбирать такого же качества, как и фронтальные. Они отвечают за так называемый фон: воздух, шелест деревьев, дождь и т. д. Фоновый эффект создается благодаря специальной обработке звука процессором и его многократному воспроизведению тыловыми акустическими системами. И хотя фоновые звуки на первый взгляд кажутся не слишком важными, именно фон зачастую несет в себе настроение всего фильма.

Сабвуфер воспроизводит не столько сами звуки, сколько вибрацию – эффект дрожания почвы под ногами. Этого невозможно достичь с помощью обычных колонок, так как сабвуфер передает звуки с частотой от 20 до 100 Гц. Такой звук не воспринимается на слух, но зато создается вибрация, которую мы и ощущаем. Это и топот ног, и взрывы, и вибрация едущей машины. Все эти эффекты могут быть незаметными для сознания, но они очень влияют на ощущения.

В случае, если в выбранной вами акустической системе нет встроенного усилителя, а вы хотите иметь звук, подобный звуку домашнего кинотеатра, вам понадобится приобрести также и его. От выходной мощности усилителя зависит восприятие картины: если мощности будет недостаточно, специальные звуковые эффекты: взрывы, крики, визг тормозов – все то, что может заставлять смотрящего вздрагивать, добавляя натуральности происходящему на экране, – пройдет мимо вас. Поэтому стоит учитывать, что для комнаты площадью примерно 20 м<sup>2</sup> наиболее оптимальной мощностью усилителя будет 70–100 Вт на канал.

По типам акустику можно разделить на напольную, полочную, потолочную, настенную и внутрискрипную. Они различаются не только способом установки. Напольная акустика обладает более мощными и глубокими басами за счет большого объема корпуса.

Наличие или отсутствие в акустической системе усилителей делает ее, соответственно, активной или пассивной (пассивные колонки не имеют встроенных усилителей, активные – имеют). Активная акустика хороша тем, что активный фильтр обеспечивает лучшее качество фильтрации, у активных систем обычно более широкий диапазон воспроизводимых частот, кроме того, активные колонки имеют регулятор громкости. Пассивные же колонки отличаются низкой стоимостью и большей гибкостью при создании аудиосистемы. Главный недостаток активной акустики – необходимость подвода линейного сигнала и напряжения к каждой колонке, пассивной – требуется наличие внешнего усилителя.

## **Обстановка**

Обустройство домашнего кинотеатра – это не только установка техники. Правильной звукопередаче может поспособствовать и обстановка. Да-да, именно то, наличие мебели или других предметов, а также их состав, материал и, главное, форма отражается на звуке акустических систем.

Первое и основное правило в обустройстве домашнего кинотеатра – гладкие, мягкие и скругленные поверхности, и побольше. Чем меньше в комнате будет ровных линий и жестких предметов мебели, тем лучший звук вы получите. Если уж ставить мебель, то предпочесть стоит мягкую, обтекаемой формы. А можно еще и большие пуфы расставить по углам или хотя бы разложить на полу большие подушки. Понятно, что в условиях наших реалий такое может себе позволить далеко не каждый, но все-таки, если вы решите «посвятить» домашнему кинотеатру целую комнату, постарайтесь избавить ее от сервантов и горок, а также от многочисленных полочек с вазами, посудой и сувенирами.

## **ПРИМЕЧАНИЕ**

При профессиональном создании системы домашнего кинотеатра помещение готовят серьезно. Для этого устанавливают звукопоглощающие потолки и стены, напольные покрытия, а также разнообразные отражающие звук поверхности. Кроме этого, в таких помещениях устанавливают специальные рассеиватели и ловушки, которые изготавливаются из листов алюминия, резины или древесного бруса, обложенных поглотителем.

Подвесные потолки и гипсокартонные стены также являются не лучшим материалом для обустройства домашнего кинотеатра. Но если все же такие стены есть, а ради акустики вы не готовы затевать ремонт, можно обойтись другим, хорошо известным нам со времен наших родителей средством – паласами и коврами. Неплохо бы повесить их на стены и положить ковровое покрытие с плотным ворсом на пол. Однако вешать ковры тоже нужно с умом: лучше, чтобы покрытие отступало от стены хотя бы на 10–15 см. Этого можно добиться, если вешать ковры не прямо на стену, а на специальные длинные балки или даже карнизы. А при особом рвении – прикрепить их к потолку.

И уж если предыдущие рекомендации сложны в исполнении, то попробуйте следующее. Повесьте на окна большие и длинные тяжелые занавеси, шторы из гобелена с большим количеством разнообразных складок. Такие шторы можно сделать из двух слоев ткани.

Хотя эти советы довольно просты, немногие используют их для улучшения звука.

Однако для такого улучшения вам не понадобится тратить много денег и перестраивать свой дом. Так что попробовать стоит – ведь «умный дом» должен быть еще и приятным на слух.

### Примеры размещения

Итак, мы добрались до размещения акустики в доме.

Как мы уже говорили, начинать следует с фронтальных и центральных колонок. И если с центральной все понятно – ее устанавливают в центре, как правило, под экраном телевизора или монитором, – то фронтальные должны оказаться по бокам от нее. Однако угол между ними и центральной колонкой в точке прослушивания должен быть от 45 до 60°, между тыловыми – 100–140°. При этом все колонки должны быть равноудалены от зрительского места (рис. 2.23). И, конечно же, направлены в сторону зрителя или слушателя.

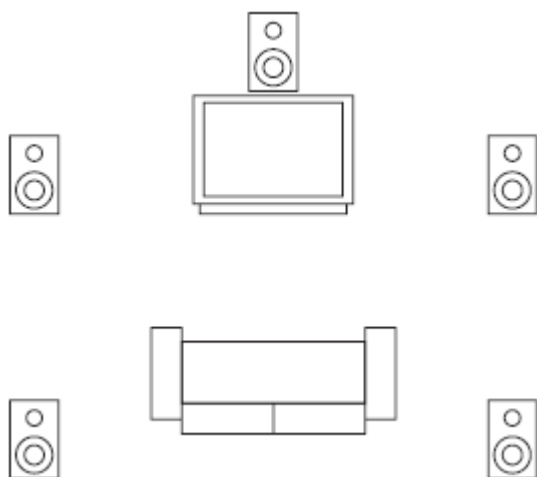


Рис. 2.23. Схема расположения акустики относительно зрительского места 5.1

Если ваша система имеет не 5, а 7 колонок, добавляются боковые колонки. Их лучше расставить в ряд с местом зрителя, то есть под углом в 90° к центральной колонке или экрану (рис. 2.24).

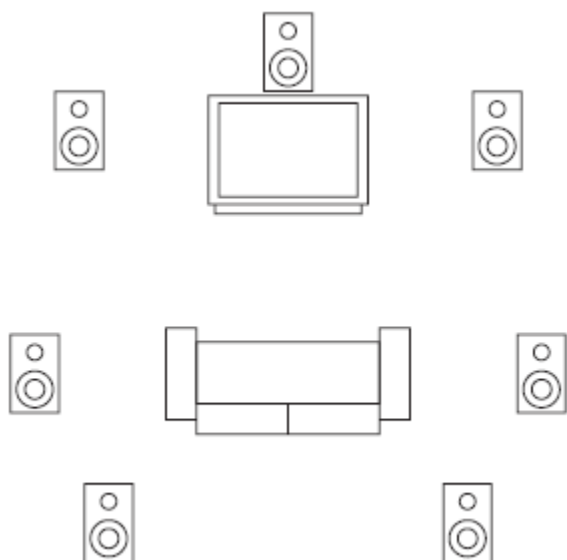


Рис. 2.24. Схема расположения акустики

относительно зрительского места 7.1

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если вы все еще раздумываете, зачем вам нужна система из 7 колонок, если можно обойтись и пятиколоночной, возможно, вы правильно сомневаетесь. Не всегда больше – значит лучше. В маленьких помещениях 5 колонок разместить проще, чем 7. Но дело не только в этом: тыловые колонки в системе акустики 5.1 могут оказаться дальше от зрительского места, чем боковые и тыловые из системы 7.1, – следовательно, за счет лучшего рассеивания звук в системе с меньшим количеством колонок будет казаться более объемным.

Если расставить места, где будут сидеть ваши домашние при просмотре фильмов и прослушивании музыки, оптимально не удастся и диван, как это часто бывает, стоит вплотную к стене, акустику можно разместить на стенах – ориентировочно на высоте полутора-двух метров от пола. Естественно, желательно развернуть их в сторону дивана, чтобы звук шел на противоположную стену.

Кстати, расположение зрительских мест вдоль более длинной стены, а экрана, разумеется, напротив считается оптимальным. Если усадить зрителей вдоль короткой стены, тыловая и боковая акустика окажется слишком близко к слушателю, а это означает, что звук при этом потеряет ту самую объемность, к которой мы стремимся.

Не всегда удастся исполнить задуманное – как правило, мы живем в обычных квартирах, где выделить отдельную комнату под домашний кинозал возможности нет. Поэтому в помещении с телевизором и акустической системой обычно находится еще и разнообразная мебель, аппаратура и прочие предметы быта. В таких условиях зачастую нет возможности даже расставить акустику правильно, не то что комнату выделить. Так что приходится находить решения, какие только возможно. Например, расставлять колонки не так, как лучше для звука, а там, где есть место. В таких ситуациях тоже можно дать совет: для получения объемного звука лучше поставить равноудаленно хотя бы пары колонок: то есть обе тыловые на одинаковом расстоянии от зрителя, как и обе фронтальные.

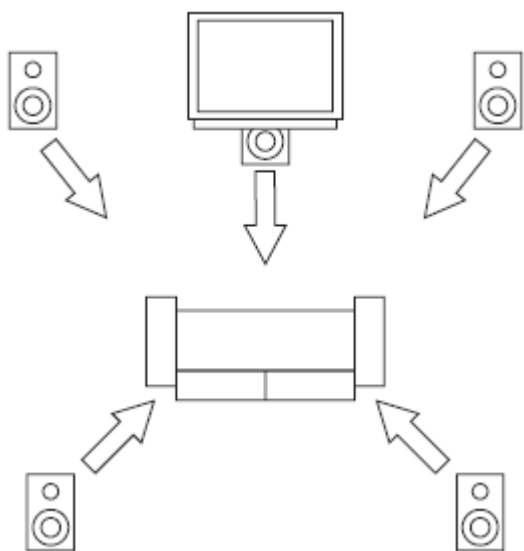


Рис. 2.25. Оптимальное расположение акустики в системе домашнего кинотеатра

Расположение сабвуфера – отдельная история. На схеме так просто и не покажешь. Обычно сабвуфер устанавливают последним, перемещая его по помещению и попросту прислушиваясь к басам. В том месте, где басы не слишком гудят и их слышимость наиболее отчетлива, перемещение прекращают: это и есть искомое место сабвуфера. Начинать поиски места следует рядом с фронтальными колонками. Кроме того, надо учитывать, что у самой стены сабвуферу делать нечего. Однако лучше, чтобы он находился в углу.

Разбираясь, как расставлять акустику и прочую технику для домашнего кинотеатра, мы вплотную подошли к теме видео. Именно этому и будет посвящена наша следующая глава – тому, что можно сделать, чтобы видеотехника в нашей квартире тоже стала «умной».

### Глава 3

#### На экране «умного дома»

Часто ли у вас возникала ситуация, когда вы хотите посмотреть новости, жена – передачу о моде, а дети – мультфильмы? Скорее всего, не раз и не два. И если с прослушиванием музыки такая проблема решается просто: вставил в уши наушники, подключил их к плееру или компьютеру, и все довольны, – то в случае с видео вам требуется еще и картинка, видеоряд. Возможно, подобная проблема у вас не возникала, если вы живете один. Однако и тут вы можете испытать сложности. Например, если у вас лишь один телевизор и один компьютер, а смотреть кабельное телевидение, доступ к которому у вас есть только с телевизора, вы хотите и там, и там. Возможно, у вас есть лишний монитор, который вы могли бы приспособить для просмотра передач на кухне. Только вот как это сделать, вы себе не представляете. А возможно, и опасаетесь, что реализовать это будет слишком сложно.

В этой главе речь пойдет о том, как настроить видео в своем доме, как подключить

технику для создания домашнего кинотеатра и что нужно, чтобы не возникало споров, кто будет смотреть кино, а кто – баскетбол.

### 3.1. Домашний кинотеатр

Комплекс техники, предназначенный для демонстрации фильмов и других видеоматериалов, который оснащен многоканальным объемным звуком, обычно называют домашним кинотеатром. Какой «умный дом» может обойтись без него? Ни одна компания, предоставляющая услуги по созданию «умных домов», не обходит стороной эту систему. Ведь это в первую очередь комплекс, обеспечивающий комфорт в доме и помогающий расслабиться после тяжелого трудового дня. Кроме того, это отличное развлечение как для всей семьи, так и для одного человека.

Домашним кинотеатром называют систему, которая состоит из следующих компонентов:

- экран (телевизор, монитор или мультимедиапроектор с экраном);
- источник видео– и аудиоинформации (DVD-проигрыватель, видеомagneтофон, спутниковый ресивер, плеер Blue-ray или HD DVD, компьютер или ноутбук);
- AV-ресивер, состоящий из AV-процессора (компьютер или ноутбук) и многоканального усилителя мощности (музыкальный центр);
- акустическая система: колонки (их количество зависит от звукового формата) и сабвуфер (источник низкочастотного звука).

AV-процессор, в свою очередь, состоит из коммутатора, декодера аудиосигнала (что позволяет выдавать многоканальный звук), аудиопроцессора (который отвечает за баланс уровней звука) и предварительного усилителя. Мы поговорим об этом позже.

Все эти устройства можно купить отдельно и собрать домашний кинотеатр. А можно купить кинотеатр в полной комплектации.

#### Экраны

Домашние кинотеатры можно разделить по типу используемых в них экранов. В качестве экрана может использоваться обычный телевизор с электронно-лучевой трубкой, телевизор на жидкокристаллических панелях, плазменный телевизор, а также проекционный телевизор и мультимедиапроектор с экраном. Все они делятся на два типа: обычные телевизоры с соотношением сторон 4:3 и широкоформатные телевизоры формата 16:9. Телевизоры формата 4:3 подходят для просмотра кассет VHS, тогда как 16:9 используется в основном для просмотра DVD и цифрового спутникового вещания. Широкоформатные телевизоры позволяют целиком и полностью почувствовать атмосферу кинотеатра – с помощью широкого экрана задействуется не только центральное, но и периферийное зрение человека, что формирует так называемый «эффект присутствия».

Привычные всем нам с детства телевизоры на электронно-лучевых трубках, несмотря на свои габариты, все еще пользуются огромной популярностью. И главным их достоинством является низкая стоимость. Кроме этого, они имеют достаточно хорошее качество воспроизведения изображения: яркость и контрастность, – а также неплохой угол

обзора. Эти телевизоры обычно хорошо оснащены: встроенные декодеры многоканального звука, акустические системы с несколькими динамиками, возможность подключения внешних устройств и т. д.

Испускаемый катодом пучок электронов попадает на экран, покрытый люминофором, и вызывает его свечение. За счет смешивания красного, зеленого и синего цветов каждая точка на экране окрашивается в определенный цвет, состоящая из точек картинка прорисовывается по строкам, и мы видим готовое изображение. Но мерцание изображения утомляет глаза. Кроме того, недостатком телевизоров с электронно-лучевой трубкой является электромагнитное излучение, вредное для организма человека.

В настоящее время в домашних кинотеатрах чаще используют телевизоры с диагоналями от 29" (73 см) и выше (но можно обойтись и 21-дюймовым телевизором). Но, к сожалению, с увеличением размера экрана растет и занимаемая телевизором площадь – для большей диагонали требуется больший кинескоп. Да и вес такого телевизора становится большим.

Вес и габариты широкоформатных телевизоров оказываются еще большими (наиболее распространены модели с диагональю 28"–32"). Однако существует и целый ряд преимуществ. На таких телевизорах можно изменять режимы масштабирования: просматривать видео в разных форматах (как 16:9, так и 4:3). Некоторые видеозаписи в формате 4:3 выигрывают при растягивании на всю ширину экрана 16:9, а в режиме «панорама» обрезание картинки сверху и снизу сводится к минимуму. Кроме того, все широкоэкранные телевизоры оснащены стереозвуком.

В широкоформатных телевизорах частота кадровой развертки имеет два значения: 50 и 100 Гц. Для экранов с большими диагоналями стоит выбирать и большую частоту – 100 Гц, но следует учесть, что без системы подавления мерцания такие телевизоры могут плохо справляться с воспроизведением быстро движущихся объектов, и на экране может появляться цифровой шлейф. Для устранения этого недостатка многие фирмы используют специальные технологии.

Телевизоры на жидкокристаллических панелях, как и плазменные телевизоры, занимают значительно меньше места в помещении, чем ЭЛТ-телевизоры. С экраном толщиной не более 20 мм, достаточно небольшим весом, который достигается отсутствием охлаждающих вентиляторов, и хорошим четким изображением эти телевизоры достигли значительной популярности. Их проще расположить дома и в случае необходимости проще переместить на другое место.

ЖК-экран состоит из двух панелей, между которыми находится слой жидких кристаллов, которые пропускают определенную часть светового потока, окрашивая пиксели определенными цветами в зависимости от подаваемого на них напряжения. Еще совсем недавно на таких экранах обнаруживалось от 5 до 8 «мертвых» точек, но производители стараются исправить положение, и при использовании новых технологий наличие одной-двух таких точек считается большим количеством. ЖК-телевизоры гораздо менее вредны для здоровья, чем их собратья на электронно-лучевых трубках, – в этих моделях отсутствует как электромагнитное поле, так и мерцание экрана.

Недостатками жидкокристаллических телевизоров являются небольшой угол обзора и необходимость использования дополнительного источника света, так как такие экраны работают «на просвет». Кроме того, ЖК-телевизоры обладают более низкой контрастностью и цветопередачей. Однако прогресс не стоит на месте, и производители уже начали выпуск ЖК-телевизоров с улучшенным изображением.

Плазменные телевизоры обладают не только высоким качеством изображения – яркость (до 500 кд/м<sup>2</sup>), контрастность (до 400:1) и четкость плазменных телевизоров превосходит те же параметры своих конкурентов, – но и обладают большим углом обзора (порядка 160 градусов). Толщина экрана, как и у ЖК-телевизоров, не превосходит 20 мм. Таким образом, плазменные телевизоры гораздо проще расположить там, где удобно вам. Однако такие телевизоры весят гораздо больше своих ЖК-собратьев.

Принцип действия плазменного экрана таков: между двумя стеклянными панелями, расположенными на расстоянии 100 микрон (0,1 мм) друг от друга, находятся десятки миллионов ячеек, заполненных газом (чаще всего неоном или ксеноном). При подаче электрического импульса газ превращается в плазму, и она вызывает свечение флюоресцирующих элементов, окрашенных в разные цвета (для формирования цвета используются комбинации трех цветов: красный, зеленый, синий). Яркость и контрастность цветов регулируется величиной подаваемого напряжения: чем оно больше, тем ярче картинка на экране. Таким образом, картинка появляется сразу вся, и мерцание экрана отсутствует.

Однако высокое потребление энергии является существенным недостатком плазменных телевизоров – чтобы заставить светиться миллионы пикселей, требуется большое количество энергии. При приеме некоторых телевизионных сигналов у плазменных телевизоров возникают помехи. И еще одним существенным недостатком этих телевизоров является их высокая на сегодняшний день стоимость.

Так называемое выгорание экрана, когда статичная картинка будто остается некоторое время на экране при переходе к другому изображению, раньше было серьезной проблемой плазменных экранов. Но производители предусмотрели это, и теперь в этих телевизорах есть специальная функция, которая устраняет этот недостаток.

Компоненты экрана плазменного телевизора при длительной работе достаточно сильно нагреваются. Для охлаждения используются вентиляторы охлаждения (кулеры), которые в некоторых случаях продолжают работать даже после выключения телевизора. Но беспокоиться не стоит – производители добились того, чтобы кулеры работали очень тихо, тише, чем те, что используются в ноутбуках.

В проекционном телевизоре изображение, проходя через сложную систему оптических линз, призм и зеркал, скрытых в корпусе, проецируется на встроенный экран. За счет такой технологии изображение увеличивается, и диагонали таких телевизоров имеют размеры от 40” до 62”. В таких телевизорах можно менять режимы масштабирования: Panorama, Pittari, Smart, Super Wide, Avant и др. По принципу действия проекционные телевизоры можно разделить на следующие разновидности: на ЭЛТ-трубках, на ЖК-матрицах и на микрозеркалах. Угол обзора в проекционных телевизорах не очень велик – до 125 градусов.

Проекционные телевизоры имеют существенный недостаток – «выгорание» статических изображений (например, логотип канала) из-за выгорания под действием мощной лампы слоя люминофора, на который подается изображение. Кроме проекционного телевизора на ЖК-панелях, все проекционные телевизоры подвержены этому эффекту. Кроме того, использование вентиляторов для дополнительного охлаждения и сложная система зеркал увеличивают вес таких телевизоров.

Проекторы являются гораздо более мобильными системами, чем все вышеперечисленные, – они имеют небольшие размеры и вес. При этом размер формируемого изображения превосходит все возможные варианты – диагональ экрана

может достигать 100 дюймов и выше. Кроме этого, преимуществом является и возможность формирования разных диагоналей за счет того, что проектор проецирует изображение на экран: можно заменить экран, удалить его или приблизить – и получить таким образом большую или меньшую картинку.

Сейчас производится два вида экранов для прямой проекции: на текстильной основе и из винилового полотна. Экраны на текстильной основе имеют очень ровную поверхность и имеют два типа покрытия: белое матовое покрытие (основой тут выступает стекловолоконная ткань), которое обладает хорошим углом обзора и обеспечивает отличную цветопередачу и четкость изображения, и бисерное покрытие (основа – нанесенные на белый матовый материал микроскопические стеклянные бисерины сферической формы), дающее очень яркое изображение, что позволяет использовать их с проекторами, имеющими низкий световой поток, и допускает более яркое освещение. Для обеспечения ровной поверхности у виниловых экранов их необходимо предварительно растягивать с помощью специальных систем натяжения, используемых в рулонных экранах. Они дают хорошую контрастность и яркость и позволяют использовать более яркое освещение.

Сразу же можно назвать один из недостатков мультимедиапроекторных систем – необходимость затемнения помещения. Кроме того, мультимедиапроекторы поставляются без телевизионного приемника, который при желании можно купить, да и рассчитаны они все-таки именно для просмотра фильмов. Аудиосистему к таким системам тоже стоит покупать отдельно – несмотря на то, что многие модели имеют встроенный звук, он все же далек от совершенства.

### **Источник видео– и аудиоинформации**

Как правило, источником видео– и аудиоинформации является DVD-проигрыватель, видеомэгнитофон, спутниковый ресивер, плеер Blue-ray или HD DVD, компьютер или ноутбук (в компьютере и ноутбуке источник сигнала – либо DVD-привод, либо сам жесткий диск, с которого считывается информация). То есть источник – это устройство, формирующее видео– и аудиосигнал посредством считывания информации с ее носителя или путем приема транслируемого потока данных. В любом случае видеоинформация в системе домашнего кинотеатра не может существовать без звука. В качестве развлекательного комплекса к домашним кинотеатрам зачастую пристраивают различные игровые приставки и караоке.

### **AV-процессор**

AV-процессор, часто встроенный в AV-ресивер вместе с усилителем мощности, является самой «думающей» частью системы домашнего кинотеатра. Состоит он как минимум из следующих частей:

- ☐ коммутатор;
- ☐ декодер аудиосигнала;
- ☐ аудиопроцессор;
- ☐ предварительный усилитель.

При помощи коммутатора к процессору подключаются различные устройства – это и источники сигнала, и приемники (акустические системы и устройства отображения). То есть можно сказать, что коммутатор объединяет всю технику в единую систему – коммутирует.

Аудиодекодер, как можно догадаться из названия, декодирует аудиопоток, то есть расшифровывает цифровой сигнал Dolby Digital или DTS от DVD-привода или любого другого источника, создавая таким образом многоканальное звучание акустики.

Полученный от аудиодекодера сигнал поступает к аудиопроцессору (в случае если сигнал поступает с аналоговых входов, он не декодируется, а подается сразу на аудиопроцессор). Он, в свою очередь, обрабатывает полученный сигнал и позволяет сбалансировать уровни громкости каналов, а также придать специальные эффекты звуку, установить, если это необходимо, время задержки сигнала или обеспечить частотную коррекцию.

После подобных преобразований обработанный многоканальный поток аудиосигнала подается на предварительный усилитель – подготавливается для передачи на усилитель мощности.

### **Усилитель мощности**

Перед тем как сигнал будет подан на акустическую систему, он нуждается в усилении: увеличении амплитуды и силы тока. Этим и занимается многоканальный усилитель мощности. Многоканальность достигается, как правило, объединением нескольких усилителей (пять или семь – в зависимости от количества каналов) в одном корпусе.

В качестве усилителя мощности может использоваться и встроенный усилитель из музыкального центра. В таком случае акустика подключается прямо к музыкальному центру, а на его вход (INPUT AUX, CD, Line-in и т. п.) подается сигнал с источника.

### **AV-ресивер**

Как уже говорилось, AV-ресивер состоит из AV-процессора и усилителя мощности: эти два устройства могут как существовать отдельно друг от друга, так и объединяться в ресивер. По сути, AV-ресивер – это два устройства, соединенные воедино в одном корпусе. Такая комбинация позволяет обойтись без лишних подключений между устройствами, а следовательно, использовать меньше проводов. Да и места такое устройство, как правило, занимает меньше. Однако при отдельном существовании AV-процессора и усилителя мощности их можно при желании заменить на лучшие, и в принципе такие устройства по отдельности считаются более качественными. Ведь из-за того, что «под одной крышей» находятся и усилитель, и процессор, в корпус зачастую невозможно установить электронику с отдельными контурами питания, хорошую экранировку аудиоцепей, а главное – высококлассные усилители мощности. Хотя в большинстве случаев все зависит от класса техники. Да и размеры устройств должны быть прямо пропорциональны размерам помещения, в котором они устанавливаются: нет никакого смысла приобретать высококлассные AV-процессор и многоканальный усилитель мощности в отдельных больших корпусах, если площадь комнаты, в которой

они будут находиться, будет маленькой.

### **3.2. Решения домашнего кинотеатра на базе ПК**

При желании каждый из нас может иметь дома домашний кинотеатр: будь это отдельная система или кинотеатр, построенный на базе компьютера. И это будет полноценная аудиовидеосистема, позволяющая нам буквально с головой окунуться в происходящее на экране и в окружении объемного звука забыть о том, где мы находимся. С помощью таких систем мы можем смотреть телепередачи и DVD-фильмы отличного качества, а также слушать музыку, сопровождаемую видеорядом, и наслаждаться объемным качественным звуком.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

С того самого момента, как в 1972 году Сэм Ранко (США, Калифорния) создал первое подобие домашнего кинотеатра с помощью телевизора, линзы и простыни на стене, технологии сделали огромный скачок вперед. Опыты Сэма Ранко привели к тому, что он начал разрабатывать и продавать комплекты из зеркал, линз и экранов, а затем создал и свою фирму по разработке моделей проекционной аппаратуры Runco. В 1980 году Сэм представил модель усовершенствованного проектора НТ (Home Theater), а в 1990 году получил патент на торговую марку Home Theater в Калифорнии.

Конечно, гораздо проще купить домашний кинотеатр «в одной коробке». Однако в таком случае в дальнейшем вы можете столкнуться с проблемой, если решите модифицировать систему или изменить какую-то составляющую – заменить старые модули в системе «классического» домашнего кинотеатра довольно затруднительно, в отличие от компьютера. В случае с компьютером зачастую достаточно загрузить новую программу или установить новые драйверы – и система приобретает больше возможностей. Не стоит забывать и о возможности копирования дисков и поддержке множества форматов, которых лишены «классические» домашние кинотеатры. Основным же достоинством создания домашнего кинотеатра на базе ПК является его меньшая стоимость по сравнению с классическим вариантом: добавление к компьютеру необходимых составляющих обойдется гораздо дешевле, чем покупка любого домашнего кинотеатра «в одной коробке».

Однако и у систем, построенных на базе компьютера, есть свои недостатки. Одним из них является шум работающего компьютера. Самым же основным минусом можно назвать то, что любой компьютер перед просмотром фильма нужно включить, – а на это все же уходит какое-то время, – тогда как «классическая» система готова к работе практически мгновенно.

Впрочем, все зависит от того, на что мы готовы пойти ради того, чтобы смотреть фильм хорошего качества дома, на удобном диване, попивая горячий чай или пиво с орешками. И каждый решает для себя, что именно в его вкусе.

Многие из нас привыкли думать, что домашний кинотеатр – это в первую очередь большой телевизор. И только затем мы вспоминаем об остальном «оснащении». На самом

деле домашний кинотеатр – это прежде всего акустическая система. Собственно кинотеатром система становится благодаря тому, что звук при просмотре фильма получается объемным, а это создает эффект присутствия – вы оказываетесь вовлеченными в действие на экране со всех сторон.

Чтобы компьютер можно было использовать в качестве домашнего кинотеатра, вам потребуется не так уж и много: DVD-привод, декодер, звуковая карта, видеокарта, усилитель, колонки и необходимые программы. Кстати, без некоторых частей вполне можно обойтись, заменив их соответствующими программами, или довольствоваться тем, что уже есть в компьютере.

Бытует мнение, что для того, чтобы просматривать фильмы, нужна мощная видеокарта. На самом деле этот атрибут скорее необходим любителям компьютерных игр. Для просмотра фильмов вполне достаточно даже встроенной в материнскую плату видеокарты. Впрочем, устройство хорошего качества пока еще никому не мешало.

Кроме того, при выборе видеокарты нужно определиться с наличием и видом видеовыходов. Если вы планируете выводить изображение только на монитор, этот параметр не важен. Однако при желании подключить к компьютеру телевизор, проектор или плазменную панель, без разъемов определенного вида не обойтись. Практически все современные карты имеют хотя бы один подходящий видеовыход: S-video или D-sub. Если же видеокарта оборудована DVI-разъемом, проблем с качеством изображения не будет вообще. Однако о самих разъемах мы поговорим чуть позже. А пока – о видеокартах.

Часто можно услышать, что видеокарту выбирают в зависимости от объема ее оперативной памяти. Однако это не совсем верно: все эти мегабайты памяти требуются только для хранения трехмерных моделей и прорисовки текстур, которые свойственны графике компьютерных игр. Естественно, все это необходимо тем, кто собирается использовать свой компьютер для компьютерных игр или для обработки фото– и видеоматериалов, но никак не для тех, кому нужен домашний кинотеатр. Для него вполне достаточно будет и 8–16 Мбайт оперативной памяти.

И все-таки приобретение внешней видеокарты для домашнего кинотеатра является желательным, но не обязательным пунктом. Гораздо более важными для проигрывания фильмов оказываются такие составляющие, как процессор, объем оперативной памяти и хорошая материнская плата. Ну и, конечно же, звуковая карта и колонки (пожалуй, самая дорогостоящая часть такой системы), о которых мы уже говорили.

Конфигурация компьютера, который вы хотите использовать в качестве процессора домашнего кинотеатра, должна быть не хуже следующей:

- ☐ процессор с частотой не ниже 1000 МГц;
- ☐ оперативная память от 256-512 Мбайт;
- ☐ жесткий диск – на ваше усмотрение (главное, чтобы хватало места на установку операционной системы и программ для воспроизведения видео);
- ☐ хорошая шестиканальная звуковая карта;
- ☐ DVD-привод.

Следует отметить, что корпуса компьютеров могут быть источниками шума из-за вентилятора блока питания.

Конечно, для просмотра фильма компанией лучше использовать большой экран. Но даже 17-дюймового монитора вполне хватит для создания домашнего кинотеатра – для просмотра фильма вдвоем его точно хватит. То есть, как мы видим, для создания

домашнего кинотеатра не требуется чего-то сверхъестественного – даже довольно старенький компьютер с не самой лучшей конфигурацией может выполнять функции такого.

## **DVD-привод**

Для домашнего кинотеатра подойдет практически любой современный DVD-привод. Более того, его скорость в нашем случае не важна. Единственное, что нужно учитывать при выборе DVD-привода, – бесшумность работы. Кстати, чем ниже скорость, тем тише будет работать DVD-привод, что, конечно же, немаловажно для комфортного просмотра фильмов.

Информация на DVD записывается по принципу сжатия данных в цифровой поток. Чтобы расшифровать затем эту информацию, требуется декодер. Существуют декодеры программные и аппаратные.

Аппаратное декодирование заключается в установке специальной платы-декодера, выполняющей функции декодирования и освобождающей от этого процессор. Программное декодирование, как можно догадаться из названия, дополнительных плат не требует, а осуществляется процессором компьютера, другими словами, специальными программами. Обычно эти программы поставляются в комплекте с видеокартами или DVD-приводами. В крайнем случае вы можете скачать их из Интернета.

По качеству видеоизображения эти методы фактически не различаются. Но все же разница есть: если мощности и быстродействие вашего компьютера оставляют желать лучшего, приобретите специальную плату-декодер, чтобы не загружать процессор программным кодированием. Правда, за аппаратный декодер вам придется заплатить, программный же достанется совершенно бесплатно.

Есть и еще один плюс в использовании аппаратного декодера – пульт дистанционного управления, поставляемый с некоторыми моделями. Согласитесь, гораздо удобнее нажать кнопку пульта, чтобы изменить настройки, чем вставать каждый раз для этого с мягкого дивана. Тем более что в дальнейшем «родной» пульт дистанционного управления может заменить универсальный, который будет управлять сразу несколькими устройствами.

Расшифровывая информацию с DVD-диска, декодер разделяет его: часть сигнала идет в видеоканал, то есть на монитор, а часть – по аудиоканалам.

## **Программы для домашнего кинотеатра**

Разобравшись с техникой, перейдем к программному обеспечению. Чем хороши программные плееры – так это тем, что вы можете перепробовать хоть все, прежде чем выберете подходящий именно вам. Если какой-то фильм не пойдет на вашем компьютере, достаточно скачать нужную утилиту из Интернета – и смотрите на здоровье. Эти же программы часто используются и в качестве декодеров.

Можно, конечно, не искать ничего нового и остановиться на встроенной в Windows программе Windows Media Player. Но она имеет ограниченное количество возможностей, особенно если мы собираемся погрузиться в фильм «с головой». Лучше попробовать

плееры, известные своей многофункциональностью: Light Alloy, PowerDVD, Cinemaster и т. д.

## **ТВ-тюнер**

Чтобы воспользоваться домашним кинотеатром на базе персонального компьютера в полной мере, вы можете подключить его еще и к телевидению – приобрести ТВ-тюнер, который подключается к компьютеру. Таким образом, вы сможете не только смотреть телевизионные передачи и фильмы с объемным звуком, но и записывать их на жесткий диск. Выбирать ТВ-тюнер лучше, как ни странно, не по техническим характеристикам, а основываясь на опыте знакомых, живущих в вашем районе. Дело в том, что тюнеры чувствительны к телевизионному сигналу, и поэтому качество картинки во многом зависит от приема сигнала.

Впрочем, если вы будете подключаться к кабельному телевидению, насчет качества картинки переживать не придется. В таком случае выбирать устройство следует по нужной вам функциональности, а также по техническим характеристикам. Например, нужен ли вам внутренний или внешний ТВ-тюнер, должен ли он уметь оцифровывать видео, какие должен иметь входы и выходы – все эти возможности могут присутствовать в современных ТВ-тюнерах.

Внешние устройства могут подключаться к компьютеру при помощи порта USB или слота PCMCIA, внутренние – как правило, через слот PCI. К слову, современные видеокарты могут иметь интегрированные ТВ-тюнеры, так что можно обратить внимание и на них, чтобы убить двух зайцев сразу.

Наиболее известны у нас в стране тюнеры следующих марок: Compro, AVerMedia, Kworld, Leadtek, LifeView, ProLink, Beholder, GOTVIEW, Pinnacle.

## **Дистанционное управление**

Разумеется было бы удобно управлять компьютером, сидя при этом на диване. Если у вас в планах приобретение ТВ-тюнера (или он у вас и так имеется), как правило, дистанционный пульт управления есть в комплекте поставки этого устройства. Бывают, конечно, исключения (особенно это касается старых ТВ-тюнеров), однако это именно исключения. Во-первых, пультом от ТВ-тюнера управлять можно не только телевизионными и мультимедийными функциями, но и другими компьютерными программами. А во-вторых, такие пульты просты в настройке – пользователю нужно лишь сопоставить команды с кнопками на пульте. При этом отпадает необходимость приобретать отдельный пульт управления.

Если же приобретение ТВ-тюнера в ваши планы не входит, можно посмотреть в сторону беспроводной мыши. Ею вы сможете управлять компьютером издали точно так же, как если бы вы находились за столом у экрана. Правда, необходимо учесть, что для корректной работы мыши необходима достаточно ровная и гладкая поверхность. А если вы возлежите на пуховых подушках и под мягким одеялом, вряд ли у вас под рукой найдется подобный предмет, который мог бы служить ковриком для мыши.

Отсюда следует, что самый лучший выход – универсальный пульт управления, с помощью которого при должной настройке вы сможете управлять не только звуком и

видео, но и остальными устройствами в вашем доме. Правда, для этого вам понадобится либо инфракрасный эмиттер, подключенный к компьютеру и передающий ему команды, либо специальный интерфейс для тех же целей.

### **Мобильный телефон, смартфон или КПК в качестве пульта дистанционного управления**

Раз уж мы стараемся использовать имеющуюся у нас технику, как говорится, по полной программе, рассмотрим возможность управления мультимедийными функциями компьютера при помощи обычного смартфона или КПК. Для этого можно воспользоваться специальной программой, которая разделена на две части: для компьютера или ноутбука и для сотового телефона, смартфона или КПК. Конечно, и то и другое устройство должны иметь поддержку Bluetooth. Если ваш компьютер или ноутбук не имеет такой возможности, всегда можно докупить соответствующий гаджет, чтобы исправить положение, – такие устройства могут подключаться при помощи порта USB.

Таких программ в глобальной сети множество, среди них есть и платные, и бесплатные. Кое-какие бесплатные программы записаны на диск, прилагающийся к книге.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Во сколько же обойдется создание домашнего кинотеатра на базе ПК и стоит ли все это того, чтобы затевать перестройку? Давайте посчитаем. DVD-привод обойдется нам примерно в \$30, звуковая карта – от \$20–\$30, видеокарта – от \$40 (следует обратить внимание на совместимость приобретаемой вами видеокарты с материнской платой вашего компьютера). Стоимость акустических систем для домашних кинотеатров начинается от \$100 и может достигать десятков тысяч долларов в зависимости от качества, компонентов, характеристик и производителя. Итого наш домашний кинотеатр на базе ПК мы можем построить примерно за \$200 (исходя из того, что все компоненты мы будем приобретать). Если же у вас в компьютере уже есть хотя бы частично необходимые модули – и того меньше.

### **Подключение компонентов домашнего кинотеатра на базе персонального компьютера**

Если в ваши планы входит вывести видео с ноутбука или компьютера на большой экран, можно использовать такие варианты подключения:

- ☐ через выход S-Video;
- ☐ через выход D-sub (VGA);
- ☐ через выход DVI;
- ☐ через выход HDMI с HDCP.

Конечно, то, какой вариант вы выберете, зависит от того, какие разъемы есть на ноутбуке, компьютере и выбранном в качестве экрана устройстве отображения. Например, бюджетные модели телевизоров работают только с композитным сигналом – на ноутбуках такого, как правило, нет. Телевизоры же более высокой ценовой категории

могут иметь разъем для сигнала S-Video. Именно к нему в таком случае следует подключать соответствующий разъем ноутбука. То же касается и выхода D-sub, которым, как правило, оснащаются видеопроекторы, плазменные панели и мониторы. И, кстати, если у вас есть выбор, лучше подключать технику именно через этот выход (D-sub), так как в таком случае сигнал будет наилучшего качества. В современных LCD-панелях есть почти все входы, в том числе и компьютерные, включая DVI, HDMI с HDCP. С ними все гораздо проще: таким же кабелем, которым монитор подключается к компьютеру, LSD-телевизор подключается к компьютеру или ноутбуку. К слову, такие LCD-панели (а особенно модели Full HD) с большими диагоналями можно использовать в качестве огромных мониторов.

## **Типы видеоразъемов**

### **Разъем D-sub (D-subminiature)**

Этот разъем (рис. 3.1) используется для передачи видеосигнала RGB. Как правило, такой сигнал обеспечивает хорошее качество изображения.



Рис. 3.1. Разъем D-sub

### **Разъем S-Video (Separate Video)**

Компоненты видеосигнала S-Video (разъемы S-Video можно увидеть на рис. 3.2 и 3.3) передаются отдельно по двум линиям связи: яркость с кадровой и строчной синхронизацией и цветность с синхронизацией на поднесущей частоте (Y/C). Такая передача исключает из композитного сигнала погрешности селекции сигнала цветности, необходимой для их обработки и декодирования.



Рис. 3.2. Разъем S-Video



Рис. 3.3. Разъем S-Video

### **Разъем DVI (Digital Visual Interface)**

DVI – разъем, предназначенный для передачи видеоизображения на цифровые устройства отображения, такие как жидкокристаллические мониторы и проекторы. Кабель для подобных разъемов и сами разъемы изображены на рис. 3.4 и рис. 3.5 соответственно.



Рис.3.4. Кабель с DVI-разъемами



Рис. 3.5. Разъем DVI

### **Разъем HDMI (High-Definition Multimedia Interface)**

HDMI позволяет передавать цифровые видеоданные высокого разрешения и многоканальные цифровые аудиосигналы. Он обеспечивает цифровое соединение нескольких устройств с помощью соответствующих кабелей. Отличие HDMI от DVI в том, что разъем HDMI поддерживает передачу многоканальных цифровых аудиосигналов, кроме того, этот стандарт оснащен технологией защиты от копирования HDCP (High Bandwidth Digital Copy Protection). По сути, HDMI – современная замена аналоговых стандартов подключения (например, RCA).

### **Разъем RCA (phono connector или CINCH/AV connector)**

Такой разъем (рис. 3.6) еще называют композитным, так как он используется для передачи композитного сигнала, или, что еще более распространено, тюльпаном. С помощью RCA передается аудиосигнал. Название RCA произошло от названия компании Radio Corporation of America, которая предложила этот тип разъема для подключения фонографов к усилителям.



Рис. 3.6. Разъем RCA

Соединяются компоненты домашнего кинотеатра следующим образом. Телевизор или любое другое устройство отображения подключается кабелем к видеовыходу компьютера или ноутбука. Ко входу AV-ресивера подключается кабель, соединяющий его и компьютер (или ноутбук). А к соответствующим выходам ресивера подключается акустика. Как видите, ничего сложного – такие действия вполне доступны каждому, если, конечно, этот каждый захочет возиться с техникой сам.

Итак, если вы настолько привыкли к своему компьютеру, что не хотите отходить от него даже для просмотра фильма, если вы хотите иметь универсальную систему с возможностью дальнейшей модификации, если вы хотите сэкономить, создав тем не менее полноценную систему домашнего кинотеатра, в конце концов, если вы готовы немного повозиться с настройкой и установкой всего этого, ваш выбор – домашний кинотеатр на базе персонального компьютера. Если же вы готовы выложить некоторую сумму и хотите сразу получить практически готовый кинотеатр у себя дома, выбирайте «классический» вариант.

### 3.3. Видео для всех

Распределение видеосигналов по квартире требует несколько иных компонентов, чем раздача аудиосигналов. Если в аудиосистеме можно просто разделить сигнал, и после этого станет возможным управление каждой частью для регулирования громкости, то для видео требуется гораздо больше. Рассмотрим, какие именно компоненты могут вам понадобиться для объединения видеотехники в систему и для удаленного управления ею.

Как и в случае с аудиосистемой, видео можно «размножить» или раздать в разные комнаты. Например, имея два телевизора и монитор от компьютера, фильмы или телепередачи можно смотреть не только из той комнаты, где находится основной источник сигнала (например, спутниковый ресивер или видеомаягнитофон), но и из других помещений.

#### Сплиттер

Для начала дадим возможность всем телевизорам в нашем «умном доме» показывать одну и ту же передачу одновременно от одного источника: ведь случается, что вы хотите смотреть фильм по спутниковому каналу, лежа на диване в спальне, а жена – готовя ужин на кухне. Для этого нам нужно передать видео– и аудиосигнал от одного источника к нескольким приемникам. Источником, как уже говорилось, в таком случае может быть и видеоманитфон, и спутниковый ресивер, и компьютер с DVD-приводом или ТВ-тюнером. К его выходу подключается коаксиальный кабель, который раньше шел к экрану (например, к телевизору в спальне). Конец этого кабеля включается на вход (IN OUT) устройства, называемого сплиттером, или разветвителем (рис. 3.7).

На выходы сплиттера (OUT IN) включаются кабели, ведущие в другие помещения – к другим экранам или телевизорам. В нашем примере один кабель будет подключен к телевизору в спальне, другой – к телевизору на кухне, а на вход сплит-тера будет приходить сигнал со спутникового ресивера.



Рис. 3.7. Сплиттер

Все это хорошо, но у вас ведь есть еще и компьютер в кабинете, который тоже неплохо бы подключить к спутниковому телевидению. Не будет ли видеосигнал слабым, если его распределить на три устройства? А если на восемь?

Если есть необходимость усилить сигнал, можно приобрести усиливающий сплиттер, ведь сплиттеры бывают не только разветвляющие, но и усиливающие сигнал. Такой сплиттер можно увидеть на рис. 3.8. Подключения к нему производятся так же, как и к обычному сплиттеру: на вход подается сигнал от источника, к выходам подключаются провода, ведущие к приемникам.



Подключение кабелей и усиливающего сплиттера производят в последовательности.

1. Присоединить кабель от источника сигнала (антенна, DVD-проигрыватель, спутниковый ресивер, видеоманитфон и т. д.) ко входу CABLE IN.
2. Присоединить вывод модулятора к выходу MOD IN.
3. Подключить гнезда вывода OUTPUT для распределения сигнала по зонам.
4. Подключить электропитание, используя коаксиальный кабель к соответствующему выводу.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если на сплиттере остается пустой разъем (например, если вы приобрели сплиттер на четыре устройства, а используете только три), во время просмотра передач на экранах телевизоров, подключенных к другим выходам сплиттера, могут возникнуть помехи. Этому способствуют свободные разъемы сплиттера. Чтобы этого избежать, можно использовать заглушку на 75 Ом на этом разьеме (рис. 3.9). Их также называют терминаторами. Такие заглушки стоит устанавливать на все пустые разъемы.



Рис. 3.8. Усиливающий сплиттер

При распределении и передаче видеосигнала на несколько приемников одним из основных факторов является расстояние между помещением с источником сигнала и помещением, в которое его планируется передавать. Для простой передачи сигнала, то есть для обеспечения одной и той же трансляции на все устройства, может использоваться сплиттер или распределитель сигнала. В принципе можно подключить модулятор ко входам до того, как сигнал будет распределен (до его подачи на сплиттер). Модулятор делает возможной передачу нескольких сигналов через коаксиальный кабель, что позволяет переключать каналы на удаленном экране на другие каналы. Таким образом, каждый сможет смотреть свою передачу на своем телевизоре в разных комнатах. Однако об этом чуть позже.

Итак, смотреть передачу со спутникового ресивера на всех телевизорах в нашем «умном доме» одновременно мы уже можем. Но ведь бывает и так, что вы хотите посмотреть не любимый ребенком мультфильм на DVD, а футбол – по спутниковому телевидению. А ведь у нас пока ко всем телевизорам в доме подключен лишь один источник: либо видеомаягнитофон, либо DVD-проигрыватель, либо спутниковый ресивер. Думаю, вы догадываетесь, что разрешить подобный конфликт можно, причем не приобретая дополнительный видеомаягнитофон, ресивер или DVD-привод. Вопрос только в том, как именно этот вопрос решить.

Если бы речь шла только о видеомаягнитофоне и спутниковом ресивере, поступить можно было бы просто: в цепь устройств между сплиттером и спутниковым ресивером добавился бы видеомаягнитофон. То есть входящий в разъем сплиттера кабель, подключенный к спутниковому ресиверу, отключается и вместо этого подключается к соответствующему входу видеомаягнитофона. В свою очередь, высокочастотный выход видеомаягнитофона кабелем соединяется со входом сплиттера. Таким образом телевизионный сигнал от спутникового ресивера будет попадать на все телевизоры, а при желании посмотреть видео будет достаточно переключить нужный телевизор на соответствующий канал (как правило, нулевой). При такой схеме подключения видеомаягнитофон должен быть всегда включен в сеть, однако это не значит, что он постоянно должен работать (видеомаягнитофон будет находиться в режиме ожидания).

Однако у нас задача посложнее: мы хотим выбирать, какое именно устройство будет использоваться у нас в качестве источника сигнала. Ведь все источники так не

подключишь.

## Видеосендер

До сих пор мы говорили о проводных решениях: кабели приходилось тянуть к каждому телевизору или экрану и в каждую оснащенную ими комнату. Рассмотрим вариант беспроводной передачи видео– и аудиосигнала – точнее, радиопередачу. В таком случае нам может помочь видеосендер. Мы уже говорили о нем в главе про аудиосистему, так как чаще всего трансляция аудио– и видеосигнала в таких устройствах совмещена.

Видеосендеры состоят из принимающей и передающей частей. Передатчик подключается к источнику сигнала, то есть к DVD-проигрывателю, видеомagniтофону и т. д., а приемник – к телевизору, который стоит в другой комнате. Преимущество видеосендера, особенно по сравнению с предыдущим примером разводки кабелей, – отсутствие проводов. Видеосендер передает сигнал по радиоканалу, причем с довольно неплохим качеством.

Такие устройства позволяют не только передавать сигнал, но и управлять удаленным источником при помощи инфракрасного излучения или того же радио – многие видеосендеры имеют собственные пульты управления или специальные инфракрасные манипуляторы (так называемые «инфракрасные мыши»). Впрочем, имея универсальный пульт дистанционного управления, вы сможете это делать не только при помощи «родного» пульта.

Конечно, при использовании видеосендера для остальных комнат вам придется приобретать дополнительные принимающие части (рис. 3.10) – для каждого телевизора/экрана свою. Однако в любом случае это обойдется дешевле, чем покупать новый видеомagniтофон, DVD-проигрыватель, спутниковый ресивер и др. А ведь с его помощью вы сможете объединить и акустику. И провода прокладывать не нужно. Так что с точки зрения экономии средств оно того стоит.



Рис. 3.10. Принимающая часть видеосендера

## ПРИМЕЧАНИЕ

Надо заметить, что кроме достоинств в виде отсутствия проводов и легкости настройки видеосендеры имеют и недостатки. Качество сигнала по сравнению с проводным способом передачи данных все-таки снижается, так как на него могут влиять

разнообразные электромагнитные помехи.

Однако и в этом варианте не все просто. Возможно, видеосендеры еще не получили большой популярности у нас в стране, возможно, есть другие причины, но отыскать видеосендер с возможностью подключения более двух источников сигнала пока непросто. Так что сложность заключается в том, что транслировать передачи мы сможем лишь от пары устройств (например, от спутникового ресивера и DVD-проигрывателя). Вероятно, кому-то этого будет достаточно. Но кто-то захочет подключить к такой медиасети еще и компьютер, не говоря уж о камере видеонаблюдения и музыкальном центре. Есть вариант, когда устройства-источники подключаются друг к другу последовательно, то есть на видеоманитфон подается сигнал с DVD-проигрывателя, а на DVD-проигрыватель – со спутникового ресивера. В таком случае выход Line Out последнего в цепи устройства, в нашем случае видеоманитфона, подключается кабелем ко входу передатчика видеосендера. А если у последнего в цепи устройства нет дополнительного выхода, можно подключить к нему телевизор через коаксиальный кабель, а уже к освободившемуся выходу – передатчик.

Но все-таки последовательно включать множество устройств не всегда удобно. Поэтому теперь нам необходимо устройство, которое – в противовес сплиттеру – не разветвляло бы сигнал для разных приемников, а объединяло его, получая от разных источников.

### **Стереомодулятор**

Стереомодулятор (или радиочастотный модулятор) предназначен для приема сигнала от нескольких источников сразу (рис. 3.11). Если говорить простыми словами, то это устройство работает в противовес сплиттеру: в сплиттер приходит один кабель, а выходит несколько, а с модулятором наоборот – в него приходят кабели от различной техники, а выходит лишь один. Источниками в данном случае могут быть видеоманитфон, спутниковый ресивер, цифровая видеокамера, камера видеонаблюдения и др. Это устройство подключается не по радио, а при помощи коаксиальных кабелей. Конечно, количество подключаемой техники зависит от количества входов стереомодулятора: он может быть рассчитан и на два устройства, и на восемь. Кроме прочего, стереомодулятор дает возможность смешивать видеосигнал с сигналом от эфирной антенны или кабельного телевидения. Что приятно – такое устройство позволяет добавить дополнительный канал со стереозвуком от источника.



Рис. 3.11. Стереомодулятор

Модуляторы могут конвертировать любую полосу немодулированных частот аудио– и

видеосигнала в выбранную частоту ультравысокого диапазона или канал кабельного телевидения. Любой телевизор, связанный с выходом через коаксиальный кабель, может принять сигнал, если он настроен на нужный канал.



Рис. 3.12. Панель подключения

стереомодулятора

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Стереосигнал. Для видео со стереосигналом должен использоваться стереомодулятор. К сожалению, подобные устройства обычно стоят довольно дорого. Однако у нас есть хорошая новость. Сэкономить можно при помощи обыкновенной аудиосистемы (разумеется, если она у вас имеется). Чтобы объединить видеоисточник с аудиосистемой в систему, просто присоедините стереовыходы вашей системы (DVD-проигрыватель, видеомагнитофон или др.) к свободным входам вашего усилителя аудиосистемы. В таком случае, когда вы захотите посмотреть телевизор в стереорежиме, просто используйте источник аудиосигнала вашего усилителя.

Для подключения техники к стереомодулятору необходимо в соответствующие гнезда устройства вставить разъемы аудио и видеокабелей: V – видео, L – левый аудиоканал, R – правый аудиоканал (рис. 3.12). К специальному разъему можно подключить антенну.

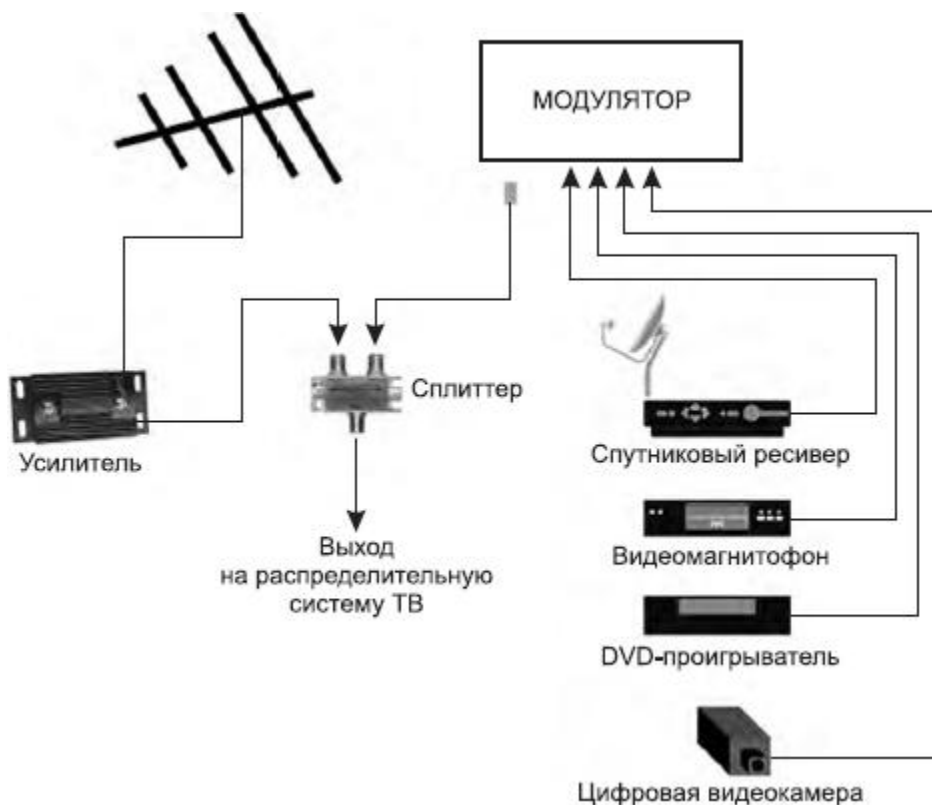


Рис. 3.13. Схема

подключения техники к модулятору

Цепочка, показывающая, в какой последовательности можно подключить технику к модулятору, изображена на рис. 3.13. Теперь мы знаем, что для задуманной нами схемы, в которой каждый член семьи может смотреть свою передачу с любого источника, нужны не только сплиттер или видеосендер, но и стереомодулятор. Впрочем, сплиттер тоже не всегда может удовлетворить наши технические потребности. Ведь так или иначе, он может гасить сигнал. Рассмотрим еще одно устройство, которое по своему принципу действия очень напоминает сплиттер.

### Распределительная панель

Подобно сплиттеру, распределительная панель (рис. 3.14) для видеосигнала «расщепляет» его для подачи на несколько телевизоров. Это устройство, кроме того, работает и в качестве усилителя, как усиливающий сплиттер. При помощи коаксиального кабеля сигнал с модулятора, в который включаются различные источники, подается на распределительную панель, а затем, усиленный, передается на все подключенные телевизоры и экраны.



Рис. 3.14. Распределительная панель для видеосигнала

Усилитель распределительной панели поднимает уровень сигнала до такой степени, чтобы избежать потерь еще на 30 и более метров (в зависимости от модели), на которые может передаваться сигнал. Такие распределительные панели могут иметь инфракрасный передатчик, который позволяет передавать управляющие инфракрасные сигналы по коаксиальному кабелю между помещениями.

Следующая схема (рис. 3.15) наглядно показывает, каким образом подключается техника при помощи стереомодулятора и распределительной панели в случае, если имеется несколько телевизоров и несколько источников сигнала, в том числе антенна кабельного телевидения.

Все экраны и телевизоры в доме при помощи коаксиального кабеля подключаются к распределительной панели. Телевизоров при этом может быть столько, сколько могут позволить возможности распределительной панели (то есть это зависит от количества ее выходных разъемов). На входные разъемы распределительной панели приходят провода от стереомодулятора, а также кабель антенны кабельного телевидения. В свою очередь, на входы стереомодулятора попадают сигналы от всех имеющихся в доме источников

сигнала: спутникового ресивера, камер видеонаблюдения, видеомagniтофона, DVD-проигрывателя и т. д.

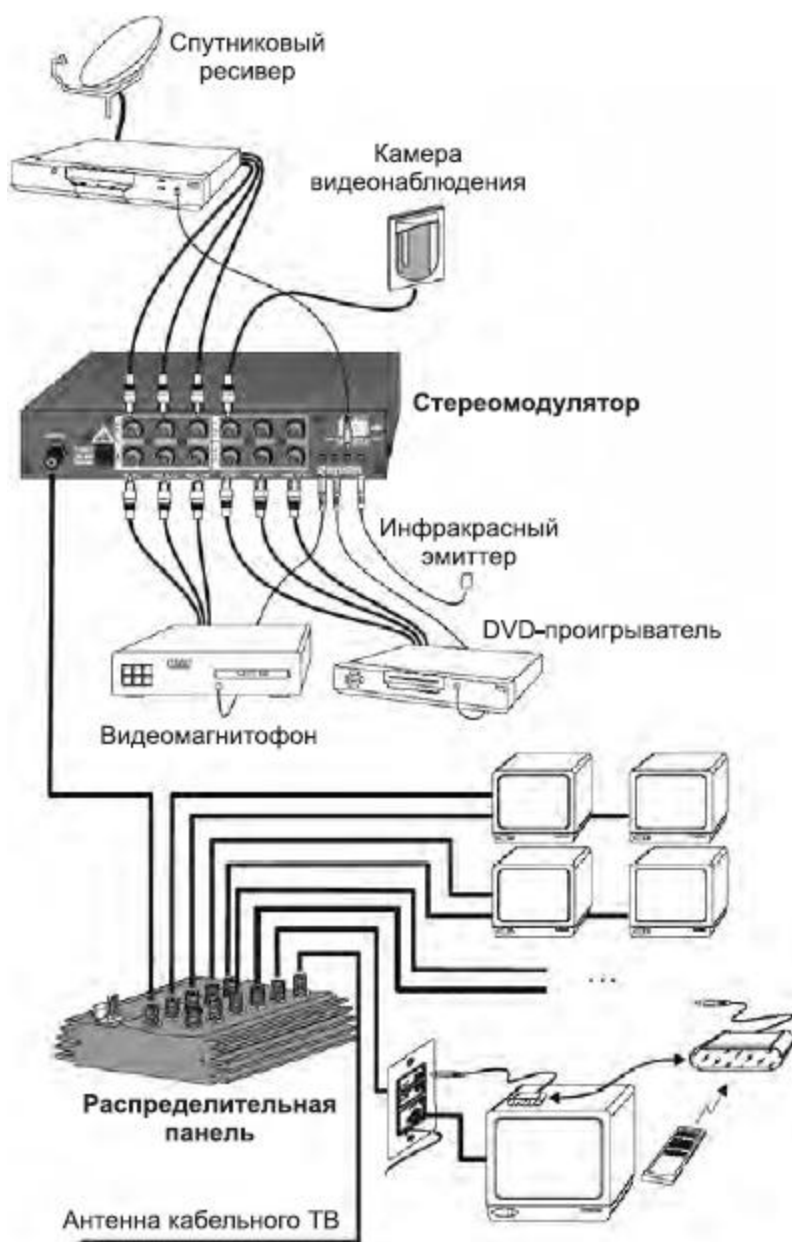


Рис. 3.15. Схема подключения

видеоустройств

Таким образом, вся техника в доме оказывается объединенной в одну сеть, и что самое главное – сигнал при этом не теряется, а управлять устройствами можно из каждой комнаты.

Кстати об управлении. Как правило, стереомодуляторы имеют возможность подключения инфракрасных эмиттеров, что позволяет подавать на них команды.

### Регулятор громкости

Поскольку наш «умный дом» должен уметь «ориентироваться на местности», расскажем еще об одном устройстве. Пожалуй, некоторые сочтут его приспособлением для ленивых,

однако весь наш «умный дом» на самом деле является набором техники для ленивых. Или, лучше сказать, для любящих комфорт.

Устройство называется регулятором громкости телевизора (рис. 3.16). Конечно, такой регулятор ассоциируется с регулятором громкости акустики. Однако мы давно уже решили, что для подобных целей в телевизоре можно использовать дистанционный пульт управления. Так что большого смысла в таком регуляторе на первый взгляд нет. Тогда для чего же этот прибор?



Рис. 3.16. Регулятор громкости телевизора

Как часто во время просмотра телепередач вам приходится регулировать громкость при помощи пульта управления? То вдруг вклинивается реклама, то одна передача сменяет другую, при этом неотрегулированный звук делается то еле слышным, то слишком громким. А если вы переключаете каналы или после спутникового телевидения решаете посмотреть фильм с DVD-проигрывателя, изменения громкости звука и подавно не избежать... Вот тут-то и «выходит на сцену» регулятор громкости: автоматически он будет подстраивать под выбранный вами уровень звук любых передач, которые будут просматриваться по телевизору.

Устройство подключается к телевизору и к источникам сигнала при помощи стандартных аудиокабелей (с разъемами RCA), на нем выбирается необходимая громкость – и все, можно наслаждаться. К слову, и стоит такой регулятор не очень дорого – в пределах \$30.

Регулятор громкости автоматически корректирует уровень звука от медиаустройств, не создавая дополнительных помех. Он работает в режиме реального времени, а время реакции таких устройств – около 0,002 с. При такой скорости устройство может регулировать даже внезапный шум и звуковые эффекты. Кроме того, регуляторы громкости могут уменьшать фоновое шипение акустики, делая звук более чистым и ясным, а также делают шепот и тихие сцены более четкими и слышимыми.

В этой главе мы рассмотрели, каким образом мы можем объединить видеоустройства и источники мультимедиа в единую сеть. Но мы не говорили об одной важной вещи – хранении данных. Именно об этом и будет наша следующая глава.

## **Глава 4**

### **Коллекции музыки и видео**

Объединив в сеть акустические системы и видеоустройства, мы добились того, что в

разных комнатах мы можем просматривать или прослушивать музыку или видео практически от любого источника: видеомэгнитофона, спутникового ресивера, музыкального центра, ТВ-тюнера, DVD-проигрывателя или с компьютера. Какую-то информацию мы можем получать от внешних источников, то есть при помощи антенны – например, сигнал спутникового телевидения мы получаем через ресивер, но сам ресивер данные не сохраняет. В других устройствах нам требуется вставить носитель информации, чтобы прослушать или просмотреть передачу с него, как это происходит в DVD-проигрывателе с DVD-дисками, видеомэгнитофоне с кассетами или в музыкальном центре с аудиодисками. Да и компьютер может предоставить нам подобную возможность, не говоря уже о подключении к нему внешних винчестеров, карт памяти USB и обычного просмотра и прослушивания файлов с жесткого диска. Как и где хранить эту информацию, как удобно расположить носители информации, как, в конце концов, систематизировать существующую библиотеку – обо всем этом мы поговорим в этой главе.

#### **4.1. Чейнджеры: хранение дисков**

Каждый раз, вставая с мягкого дивана, чтобы вставить вторую часть фильма на DVD-диске в привод компьютера или проигрывателя, мы внутренне возмущаемся: и кто только придумал разбивать фильмы на части? Однако, возможно, стоит оставить возмущение и, как и ранее, обратиться к мозгу нашего «умного дома»? Ведь умеет он многое, в том числе и упорядочивать работу с дисками.

Длинные полки высотой до самого потолка или прямоугольные боксы с коллекциями дисков могут занимать довольно много места в доме.

А если приходится искать на них фильм или композицию нужного исполнителя, просматривая каждый диск на компьютере, можно потратить довольно много времени. Тем более, если диски не подписаны или на DVD-диске хранится несколько сборников с музыкой разных исполнителей. Вот тут-то и наступает пора для упорядочивания коллекций музыки и видео.

Что ж, полки и боксы – это хорошо. Но нам хотелось бы не доставать их каждый раз вручную. И это возможно. Да вы, наверное, и сами знаете, каким образом – при помощи чейнджеров. Чейнджером называют автоматическое механическое устройство, которое может самостоятельно запускать записи, то есть выбирать CD-, DVD- и BD-диски для проигрывания их в плеерах и других устройствах без личного вмешательства человека.

Это устройство, известное достаточно давно, в большинстве случаев используется в автомобилях. Но также существует много моделей и для использования в домах. Это могут быть и CD-чейнджеры, которые были популярны во времена, когда только появились музыкальные центры (в них и встраивались эти приспособления), и DVD-чейнджеры, и BD-чейнджеры (работающие с дисками Blue-ray).

Вместимость чейнджеров может достигать от 5 до 400 дисков, так что поместиться в них могут даже сравнительно большие коллекции, особенно если речь идет о проигрывателях DVD или Blue-ray. Чаще всего используются устройства на 5, 25, 50, 100, 200, 300, 400 дисков. Кроме того, некоторые чейнджеры имеют возможность замены целых лотков с дисками (как правило, это три отдельных лотка на определенное количество дисков,

которые можно заменять).

По структуре, или по типу, чейнджеры можно разделить на карусельные, лотковые и файловые (последние два типа еще называют магазинными).

Карусельные чейнджеры наиболее распространены – их уже давно устанавливают в музыкальные центры, и вы наверняка, если и не являетесь владельцем такового, по крайней мере видели не раз. Как правило, в таком чейнджере помещается не больше 7 дисков, а чаще – от 3 до 5. При этом диски в устройстве располагаются на горизонтально расположенной карусели. Несмотря на то что менять диски в таких чейнджерах удобно, так как они находятся на виду, их замену все-таки приходится производить гораздо чаще, чем в устройствах, рассчитанных на большее количество носителей информации.

Многодисковые чейнджеры лоткового типа в этом плане гораздо привлекательнее: в них можно поместить гораздо больше носителей информации. Чаще всего такие устройства, располагающие диски в трех лотках, применяются в технике со встроенными дополнительными устройствами. Например, с рекордерами.

Это же касается и файловых чейнджеров – в них, как правило, уместается достаточно много дисков, от 25 до 400, но бывают и исключения – встречаются экземпляры, рассчитанные на 6–10 дисков. Хранятся диски в ячейках файловых чейнджеров в вертикальном положении. Выбор диска осуществляется при помощи перемещения «транспорта» к ячейке хранения диска.

В многодисковых устройствах, рассчитанных на количество дисков более ста, диски могут храниться вертикально в большой карусели (рис. 4.1). В таком случае выбор диска осуществляется поворотом карусели нужной ячейкой к «транспорту» (рис. 4.2). Такие большие чейнджеры чаще всего имеют возможность подключения клавиатуры, которая в некоторых случаях входит в комплект устройства. Это необходимо, например, для того, чтобы подписывать диски, указывая имена исполнителей композиций или названия фильмов. Кроме того, такие чейнджеры можно подключать к персональному компьютеру или ноутбуку для дальнейшего управления каталогом или систематизирования. Последнее, как можно догадаться, особенно интересно для использования в «умном доме». Подключение к компьютеру производится посредством PS/2 или COM-порта (разъем RS-232). Некоторые модели поставляются в комплекте с беспроводной клавиатурой.



чейнджере

Рис. 4.1. Хранение дисков в многодисковом

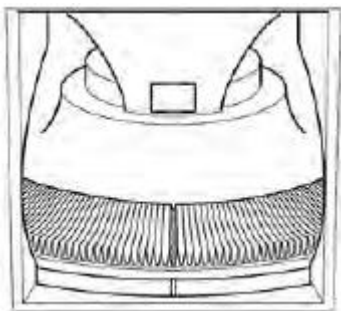


Рис. 4.2. Диск вставляется в каждую ячейку

Кстати, файловые чейнджеры могут подчиняться программам, установленным самим пользователем. Кроме того, некоторые модели имеют возможность объединения нескольких устройств в сеть, хотя вряд ли такая необходимость возникнет в обычной квартире.

Недостатками всех чейнджеров можно назвать большие паузы между композициями, расположенными на разных дисках. Это вызвано тем, что аппаратуре требуется время на то, чтобы обратиться к другому носителю информации. Однако файловые чейнджеры чаще грешат этим недостатком, особенно если они рассчитаны на большое количество носителей информации, например 200 или 400 штук. С другой стороны, в чейнджерах с небольшой вместимостью придется часто менять диски, тем более, если использовать аудиодиски (то есть CD), на которых, как правило, помещается не больше двадцати музыкальных композиций, а в некоторых случаях и еще меньше.

Чейнджеры могут как встраиваться в другую технику (рис. 4.3), так и быть самостоятельными аппаратами, которые для использования подключают к устройствам отображения информации (телевизорам или экранам) или к усилителям мощности звука (рис. 4.4).



Рис. 4.3. Чейнджер, встроенный в DVD-плеер



Рис. 4.4. Чейнджер является отдельным устройством (нижняя часть комплекса)

## Варианты подключения чейнджера

Способ подключения чейнджера к другой технике зависит от того, какие входы и выходы присутствуют в обоих устройствах (рис. 4.5).

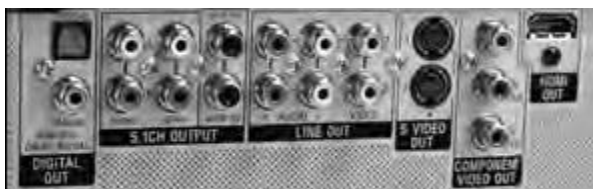


Рис. 4.5. Задняя панель чейнджера со

всевозможными гнездами

Следующие рисунки иллюстрируют, каким образом подключаются чейнджеры к различным аудио– и видеоустройствам: телевизору, проектору, AV-ресиверу или усилителю.

При наличии RCA-гнезд подключение чейнджера производится при помощи разъемов типа «тюльпан» (рис. 4.6). С аудио– и видеовыходов чейнджера сигнал подается на соответствующие входы отображающего или усиливающего устройства. Если чейнджер присоединяется к телевизору, белый и красный кабели подключаются к аудиовходам устройства.

На рис. 4.7 схематически показано подключение при помощи компонентного кабеля. Таким кабелем обычно объединяют чейнджер и проектор, монитор, усилитель или ресивер, имеющие разъемы Y, Pb/Cb, Pr/Cr. В этом случае сигнал подается на компонентный видеовход устройства COMPONENT VIDEO IN одним кабелем с тремя выходами или разными видеокабелями такого же типа.

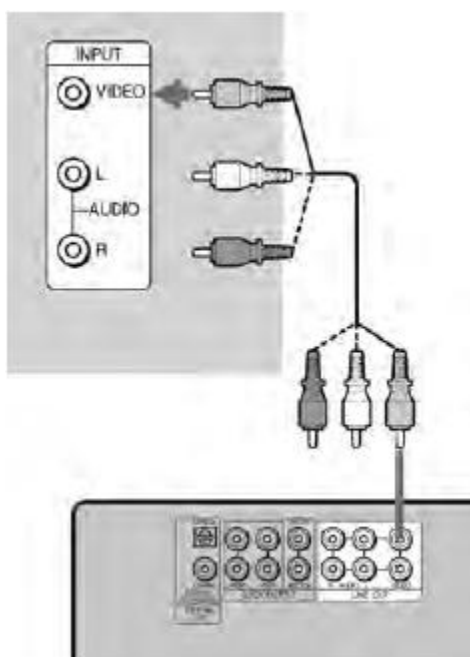


Рис. 4.6. Подключение при помощи кабеля с RCA-

разъемом

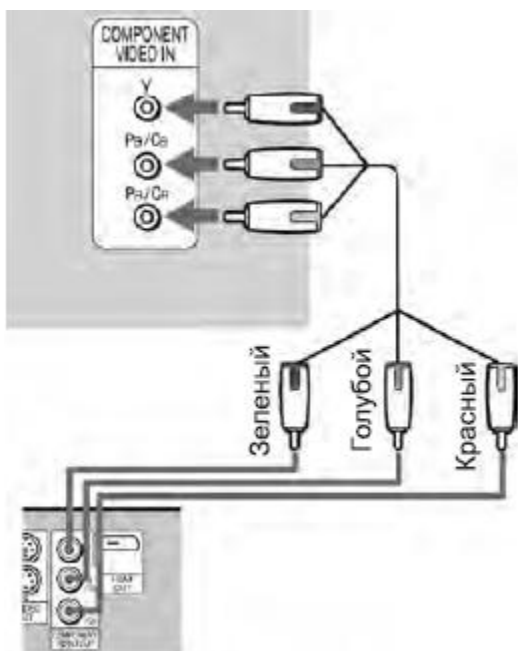


Рис. 4.7. Подключение при помощи компонентного кабеля

Проекторы, жидкокристаллические мониторы – подобные устройства могут иметь входы HDMI/DVI. Кабелем с разъемами HDMI/DVI выход чейнджера HDMI OUT / DVI OUT подключается ко входу проектора или монитора HDMI IN / DVI IN (рис. 4.8). Необходимо отметить, что HDMI-шнуры могут не поддерживать передачу аудиосигналов, в таком случае необходимо использовать конвертер HDMI-DVI.

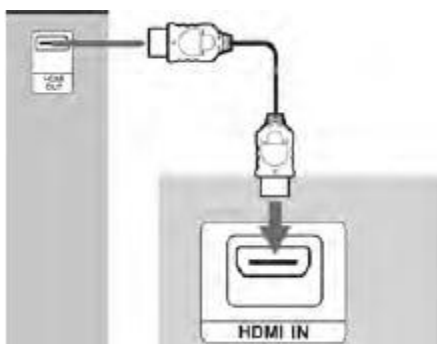


Рис. 4.8. Подключение при помощи HDMI-разъемов

Еще один момент, на который следует обратить внимание: если чейнджер подключен не напрямую к телевизору, а, например, через видеомagniтофон, в изображении на экране могут появляться шумы. В таком случае можно посоветовать только одно – подключить устройство с чейнджером напрямую к телевизору (схема-пример с медиапроигрывателем показана на рис. 4.9).



Рис. 4.9. Если при подключении проигрывателя с чейнджером в изображении телевизора появляется шум, следует исключить из цепи

устройств видеоманитфон

Довольно распространенные в цифровой технике разъемы S-video соединяются при помощи соответствующего кабеля. Такое подключение схематически показано на рис. 4.10.

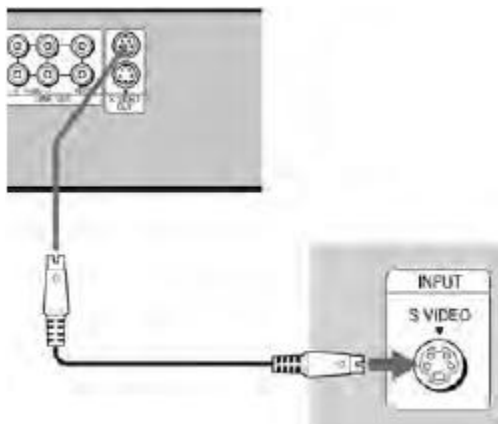


Рис. 4.10. Подключение при помощи разъемов S-video

Конечно, перед тем как приобрести чейнджер, нужно выяснить, можно ли присоединить его к вашим устройствам, а главное – сможете ли вы управлять им при помощи имеющихся устройств. Поскольку способов подключения чейнджеров довольно много, лучше подбирать накопитель той же марки, что и основное устройство (специалисты рекомендуют объединять технику одного или близких друг к другу годов выпуска моделей). Но если все-таки с подключением возникают проблемы, можно пойти на хитрость – использовать FM-передатчик.

На FM-передатчик подается сигнал с чейнджера, который, естественно, должен поддерживать такую возможность. Затем FM-передатчик кодирует звук и посылает его в эфир на определенной частоте и с определенным радиусом действия (не больше 25 метров). Этот сигнал в виде радиоволны попадает на ресивер устройства, которому он адресован. Ресивер обрабатывает полученный сигнал и воспроизводит. Конечно, такой вариант несколько усложняет дело, но не отказываться же из-за этого от комфорта.

Теперь мы имеем возможность немного полениться, управляя чейнджером с пульта управления (который, как правило, идет в комплекте с устройством) и лежа на диване.

#### **4.2. Мультимедиаплеер: и играет, и хранит**

Если свой «умный дом» вы строите, как говорится, с нуля, то есть приобретаете новое оборудование, а не используете старое, для создания мультимедийной системы обратите внимание на устройство с названием мультимедиаплеер.



Рис. 4.11.

Мультимедиаплеер с прилагающимися аксессуарами

Мультимедиаплеером называют универсальный проигрыватель аудио-и видеофайлов со встроенным файловым сервером и FM-передатчиком для прослушивания музыки любым FM-приемником (рис. 4.11). Эти устройства, как правило, могут воспроизводить или позволять просматривать практически любые форматы видео, аудио и даже текстовых файлов, включая субтитры: AVI, WMV9, TP, ASF, ISO, VOB, IFO, DAT, MP4, MPG, MP3, WMA, AAC, PCM, плейлист M3U, JPEG, BMP, TXT, различные форматы субтитров smi, smil, sub, srt. Плейлисты можно создавать как при помощи установленных в мультимедиаплеере программ, так и на компьютере, с которым можно организовать локальную сеть. Также в таких устройствах обычно имеется поддержка DVI, HD, композитного сигнала, S-видео, поддержка компонентного сигнала с чересстрочной и прогрессивной разверткой (1080i/720p/480p/480i), различных аудиовыходных форматов: цифрового 5.1-канального, аналогового двухканального (рис. 4.12).



Рис. 4.12. Выходные разъемы мультимедиаплеера

Имеются в них разъемы для подключения дополнительных внешних накопителей USB 2.0 и LAN для подключения к персональному компьютеру. Телевидение, как правило, поддерживается и в формате NTSC, и в формате PAL, кроме того, в таких устройствах

можно указывать соотношение сторон изображения. Помимо этого, в мультимедиаплееры можно встраивать дополнительные жесткие диски для хранения необходимой медиа- и прочей информации. Из всего этого можно сделать вывод, что мультимедиаплееры являются довольно универсальной вещью и могут заменять целую серию устройств.

Хранение информации в мультимедиаплеерах происходит так же, как на обычных персональных компьютерах: данные хранятся на жестких дисках. Кроме того, возможен вариант получения информации из компьютерной сети, а некоторые мультимедиаплееры объединяют эти две возможности. Можно также использовать дополнительные внутренние или внешние винчестеры. А еще мультимедиаплеер можно подключить к имеющемуся персональному компьютеру, что, согласитесь, наверняка добавит удобства.

Как правило, мультимедиаплеер подключается к компьютеру при помощи обычного сетевого кабеля (витой пары). Кабель обжимается в разъемы RJ-45, которые вставляются в гнезда сетевых карт компьютера и мультимедиаплеера (рис. 4.13).



Рис. 4.13. Подключение

мультимедиаплеера напрямую к компьютеру

Если ваш компьютер подключен к Интернету при помощи сетевой карты, вам понадобится установить еще одну сетевую карту – для связи с мультимедиаплеером. Однако для этого есть и еще один вариант подключения – при помощи роутера, свитча или хаба (рис. 4.14).

Чтение данных с компьютера осуществляется, как правило, из общей папки с определенным именем с компьютера, который выбирается по IP-адресу. Иногда для того, чтобы иметь возможность получать информацию с компьютера, необходимо специально сконфигурировать его (например, включить гостевую учетную запись), а это не всегда удобно. И если на компьютерах с установленной операционной системой Windows XP чаще всего проблем с определением мультимедиаплеера не возникает, то при наличии операционной системы Microsoft Vista могут возникнуть трудности.



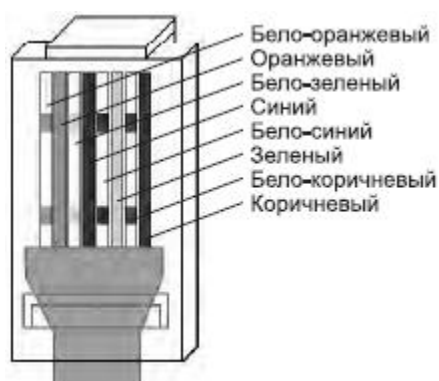
роутера или хаба

Рис. 4.14. Подключение при помощи

### Обжим кабеля

Кабель Ethernet состоит из четырех объединенных в поливинилхлоридной оболочке пар проводов, каждая из которых скручена (поэтому этот кабель и называется витой парой) . Обжим кабеля производится при помощи специального инструмента – обжимных клещей. Схема обжимки зависит от устройств, которые планируется объединить.

Чтобы соединить компьютер и мультимедиаплеер (или два компьютера), используется такая последовательность проводов (рис. 4.15):



свитчем или роутером

Рис. 4.15. Схема для соединения компьютера с хабом,

- ☐ бело-оранжевый;
- ☐ оранжевый;
- ☐ бело-зеленый;
- ☐ синий;
- ☐ бело-синий;
- ☐ зеленый;
- ☐ бело-коричневый;
- ☐ коричневый.

Такая последовательность используется с обеих сторон кабеля.

Схема обжимки для соединения мультимедиаплеера (так же, как и компьютера) с роутером, хабом или свитчем выглядит таким образом. С одной стороны провода располагаются по-прежнему:

- ☐ бело-оранжевый;
- ☐ оранжевый;
- ☐ бело-зеленый;
- ☐ синий;
- ☐ бело-синий;
- ☐ зеленый;
- ☐ бело-коричневый;
- ☐ коричневый.

С другой стороны последовательность меняется:

- ☐ бело-зеленый;
- ☐ зеленый;
- ☐ бело-оранжевый;
- ☐ коричневый;
- ☐ бело-коричневый;
- ☐ оранжевый;
- ☐ бело-синий;
- ☐ синий.

Для работы по сети на скорости 100 Мбит/с зачастую используют другую разводку, однако ее придется менять, если скорость вырастет до 1 Гбит/с. Последний же вариант сможет работать на обеих скоростях, поэтому лучше использовать его.

Тем не менее рассмотрим также схему подключения для работы на скорости 100 Мбит/с. С одной стороны все остается так же:

- ☐ бело-оранжевый;
- ☐ оранжевый;
- ☐ бело-зеленый;
- ☐ синий;
- ☐ бело-синий;
- ☐ зеленый;
- ☐ бело-коричневый;
- ☐ коричневый.

Провода с другой стороны меняются местами:

- ☐ бело-зеленый;
- ☐ зеленый;
- ☐ бело-оранжевый;
- ☐ синий;
- ☐ бело-синий;
- ☐ оранжевый;
- ☐ бело-коричневый;
- ☐ коричневый.

Возможен и беспроводной вариант подключения, если мультимедиа-плеер поддерживает такой тип связи. В таком случае и компьютер, и мультимедиаплеер должны иметь карты Wi-Fi. Никакого дополнительного оборудования для их подключения больше

не требуется: при включении мультимедиаплеера в папке компьютера «Сетевое окружение» появится новое устройство в отдельной локальной сети – это и будет мультимедиаплеер. Следует учесть, что в данный момент беспроводные сети далеко не всегда справляются с быстрой передачей данных, поэтому, прежде чем заняться именно этим вариантом подключения, стоит лучше изучить вопрос.

Вероятнее всего, мультимедиасервер вы будете использовать не только в качестве аудиоплеера, но и в качестве хранилища фильмов и другой визуальной продукции. Большое количество выходов устройства позволяет подключать его и к компьютеру, и к телевизору или проекционному экрану, и к музыкальному центру или усилителю.

Для дальнейшего управления расположенными на мультимедиаплеере или на компьютере библиотеками данных, а также для их согласования можно установить специальную программу, например TVersity или Wizr. Это специализированные серверы медиаданных для сетевых плееров. Конечно, можно использовать и те версии программ, что поставляются в комплекте с мультимедиаплеером, однако, как правило, альтернативные версии программ от сторонних разработчиков удобнее оригинальных и предоставляют больше возможностей.

После установки такого сервера медиаданных, то есть программы, можно при помощи пульта дистанционного управления мультимедиаплеера выбирать любой файл с компьютера, будь это музыкальная композиция, фильм какого бы то ни было формата, фотографии или даже текстовый файл, и, нажав кнопку воспроизведения, наслаждаться происходящим: смотреть, слушать, читать. Такая реализация позволяет бродить по сайтам глобальной сети, а также воспроизводить, помимо файлов с компьютера, любые радиопередачи или телевизионные трансляции через Интернет, если, конечно, компьютер к нему подключен.

Возвращаясь к предыдущим главам, заметим, что при помощи такой структуры и кроссплатформенного программного медиаплеера VLC-плеер (Video LAN Client) можно организовать одновременную трансляцию на все устройства в доме. При этом выбирать, что смотреть: трансляцию или что-то независимое, – можно будет с каждого устройства отдельно.

При желании мультимедиаплеер можно подключить к отдельному сетевому хранилищу данных, о котором речь пойдет позже. В таком случае при выборе пультом управления в списке устройств появится еще один сервер со своим набором файлов.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Форматы файлов, поддерживаемые мультимедиаплеерами, зависят как от аппаратной части, так и от прошивки. Кроме того, большинство медиапроцессоров не поддерживают кириллицу, и это касается как интерфейса и имен файлов, так и текстовых файлов и субтитров. Особенно часто возникают проблемы при работе по сети или с ISO-образами дисков.

Многие мультимедиаплееры позволяют во время проигрывания музыки запускать слайдшоу из фотографий или других изображений, помещенных в определенную папку жесткого диска. Еще один вариант «сеанса одновременной игры» – просмотр текстовых файлов (хорошо, если с поддержкой русского языка) при фоновом воспроизведении музыки.

Если мультимедиаплеер умеет работать с видео из ISO-образов дисков, вы сможете получить полную функциональность обычного DVD-плеера, в том числе меню, субтитры, навигацию и аудиодорожки. Иногда это возможно при записи всех файлов с диска в отдельную папку на жестком диске мультимедиаплеера.

#### 4.3. Сетевые хранилища NAS

Если у вас дома имеется два компьютера или больше, вероятнее всего, рано или поздно вы захотите организовать не только локальную сеть между ними, но и общее хранилище файлов, которое не зависело бы от работы самих компьютеров.

Так же, как и мультимедиаплееры, сетевые хранилища (их еще называют сетевыми накопителями) имеют жесткие диски, сетевые карты, а также входы и выходы для подключения внешних устройств. Правда, предназначены они – о чем говорит само их название – именно для хранения информации, а не для того, чтобы проигрывать музыку и кино или «лазать» в Интернет. Сетевые хранилища (network attached storage, или NAS, – рис. 4.16) на сегодняшний день достаточно популярны, поскольку удобно иметь отдельный файловый сервер у себя дома, на котором будет храниться вся информация, включая библиотеку фильмов и музыки, а также рабочие документы, фотографии и прочие необходимые файлы. Во-первых, имея такое хранилище (и, естественно, проведя домашнюю сеть), можно пользоваться находящимися на нем файлами с любого другого компьютера (ноутбука, КПК, мультимедиаплеера или любого другого устройства, умеющего получать данные по сети) – схема подключения устройств в сети с использованием сетевого хранилища NAS изображена на рис. 4.17. Во-вторых, такое устройство можно расположить как угодно глубоко в недрах вашего дома: в кладовке, в шкафу, под потолком на антресолях (такое расположение, кроме того, поможет избавиться от шума работающего устройства, а иногда и от его перегрева). И в-третьих, сетевые хранилища позволяют делать резервные копии данных, что, конечно, значительно повышает надежность вашей системы. И даже если вы храните на файловом сервере всего лишь фотографии или музыку, их потеря в один прекрасный момент может быть невосполнимой.



Рис. 4.16. Сетевое хранилище NAS



Рис. 4.17.

Схема подключения устройств в сети с использованием NAS

Сетевые хранилища NAS, как правило, содержат до четырех жестких дисков. Они могут подключаться к сети при помощи проводной или беспроводной связи (как в качестве клиента, так и в качестве точки доступа). Скорость проводных сетей, поддерживаемая такими устройствами, может быть 10 Мбит/с, 100 Мбит/с и 1 Гбит/с.

При покупке уже настроенных сетевых хранилищ NAS их установка довольно проста – как правило, вам достаточно будет нескольких минут, чтобы подключить их и начать ими пользоваться. При этом для интеграции хранилища вам не потребуются особых познаний в области сетей. Другой вопрос, если вы хотите создать сетевое хранилище своими руками – возможно, из приспособленного для этой цели старого компьютера.

Как правило, требования к конфигурации подобных сетевых хранилищ не очень велики и строги. Конечно, многое зависит от ваших требований, но для домашних целей вполне подойдет и старенький компьютер. Кроме того, для того, чтобы хранилище могло общаться с остальными компьютерами в доме, необходимо, чтобы в нем была сетевая карта. Для установки понадобится также оптический привод: DVD или CD. И, конечно же, жесткие диски – их количество зависит от ваших возможностей или желаний.

Подключив жесткие диски и вставив сетевую карту, можно начинать настройку сетевого хранилища. Пожалуй, наиболее распространенным вариантом для этого является операционная система FreeNAS, основанная на BSD. Эта небольшая операционная система поддерживает протоколы FTP, NFS, AFP, RSYNC, iSCSI, CIFS, управляется при помощи простого веб-интерфейса и позволяет форматировать диски, создавать разделы, перезапускать сервер (что позволяет обойтись без монитора). Она может быть установлена как на жесткий диск, так и на карты памяти USB или Compact Flash – ведь она занимает всего 42 Мбайт. Под файлы, таким образом, отводится практически все место на диске, а систему можно запускать не только с карт памяти или винчестера, но и с лазерного диска.

Пусть вас не пугает то, что мы говорим о другой операционной системе. На самом деле все довольно просто: вставив в привод диск с записанной на нем FreeNAS и убедившись, что в BIOS активна загрузка с CD, вы загрузитесь и сразу же получите готовую к работе операционную систему. Кстати, если вы не планируете держать сетевое хранилище включенным постоянно, лучше устанавливать систему на жесткий диск или на карту памяти USB, чтобы настройки сохранялись и после выключения компьютера.

Конечно, отличия от операционной системы Windows есть – например, устройства называются иначе: оптические приводы – `acd0`, жесткие диски – `ad1`, `ad3` и т. п. Однако ядро системы FreeNAS является более стабильным и даже более безопасным.

В дальнейшем, после начальной установки FreeNAS, вам уже не нужно будет перенастраивать ее или как-то вмешиваться в ее работу. Все, что необходимо для стабильной работы сетевого хранилища, она будет делать сама.

Набрав в браузере любого другого компьютера IP-адрес сетевого хранилища (его можно узнать, подключив к компьютеру с FreeNAS монитор, – при загрузке операционная система показывает IP-адрес, который она использует), необходимо ввести в соответствующие поля имя пользователя и пароль (по умолчанию имя пользователя – admin, пароль – freenas).

## **Дисковые массивы RAID**

Резервные массивы независимых дисков RAID (Redundant Array of Independent Disks) предназначены для повышения надежности хранения данных, а также для увеличения скорости чтения и записи информации. Это несколько физических дисков, объединенных в один массив RAID, которые управляются одним контроллером и воспринимаются системой как один диск. Результатом такой структуры является увеличение производительности или надежности всего массива либо и того и другого по сравнению с одним диском.

Массивы RAID на винчестерах сегодня не редкость, как и встроенные в материнские платы контроллеры RAID – даже платы среднего уровня зачастую бывают оснащены такими контроллерами. Не говоря уж об отдельных контроллерах для создания массива RAID.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Интересно, что изначально RAID расшифровывалось как Redundant Arrays of Inexpensive Disks, то есть «резервный массив недорогих дисков» (из-за их относительной дешевизны). Однако после того, как для массивов стали использовать и дорогое оборудование, слово Inexpensive («недорогой») было заменено на Independent («независимый»).

Различные конфигурации массивов RAID при объединении нескольких винчестеров влияют на принципы работы контроллера с каждым из них. На данный момент существует несколько уровней RAID с нумерацией от нуля:

- RAID 0 (Striping) – чередование данных по нескольким жестким дискам, повышает производительность;
- RAID 1 (Mirroring) – зеркалирование дискового массива, поддержка надежности;
- RAID 2 – в этом массиве применяется код Хемминга: диски делятся на группу для данных и группу для кодов коррекции ошибок, не очень распространенный вид массива;
- RAID 3 – один из дисков используется для хранения блоков четности, остальные – для хранения данных, блоки имеют размер 1 байт: высокая скорость чтения и записи данных, однако для однозадачной работы с большими файлами (иначе скорость снижается);
- RAID 4 – в этих массивах также применяется метод четности для защиты данных от одиночных неисправностей, но данные разбиваются не на байты, а на блоки – используется редко;
- RAID 5 – в этих массивах информация распределяется по нескольким жестким дискам с учетом четности, индекс четности хранится на каждом диске – наиболее

распространенный уровень благодаря экономичности и высокой надежности: если один из дисков в нем выходит из строя, контроллер восстанавливает массив при помощи индексов четности с других физических дисков;

- RAID 6 – для защиты данных от двойных неисправностей (допускается выход из строя двух дисков) используют также метод четности, однако здесь требуется более серьезный процессор контроллера – для более сложных вычислений;

- RAID 7 – один диск используется для блоков четности, остальные – для хранения данных: повышение скорости обработки данных благодаря высокопроизводительному контроллеру обработки запросов и хранению данных в кэше – высокая стоимость, сложность в обслуживании, необходимость блока бесперебойного питания для сохранения данных в кэше при аварийных ситуациях.

Уровень RAID, как правило, выбирается в зависимости от задачи, поставленной перед сетевым хранилищем (и, конечно, от количества денег, которые будут на это выделены). Например, если более важной является надежность хранения данных, выбирают RAID 1, а если быстродействие – RAID 0.

Таким образом, для аппаратного массива RAID требуется как минимум два жестких диска одинакового размера. Однако для создания программных массивов RAID специальных контроллеров не требуется.

### **Программный массив RAID (Software)**

Для домашней реализации RAID можно применить программные массивы, другими словами, драйверы. В таком случае обойтись можно и одним жестким диском. Недостатком такого метода является то, что программный RAID загружает работой центральный процессор, так что в случаях, когда его ресурсы используются максимально, половина мощности процессора может уходить на обслуживание RAID. Но достоинство программного RAID все же довольно весомо – он относится к свободно распространяемому программному обеспечению, так что обойдется вам бесплатно (в отличие от аппаратных RAID-контроллеров, которые могут обойтись в достаточно внушительные суммы).

### **4.4. Другие методы хранения медиатеки**

Конечно, не обязательно залезать в дебри и устанавливать операционные системы или выделять целый компьютер под хранилище данных. Иногда бывает вполне достаточно присоединить к вашему компьютеру или ноутбуку дополнительный винчестер, то есть внешний диск (рис. 4.18 и рис 4.19), который будет выделен под хранение любых данных, и открыть его для доступа другим компьютерам сети. Это могут быть USB-, FireWire-диски или SATA-накопители. Правда, как правило, в таких сетях страдает быстродействие (кроме варианта с подключением SATA-накопителя). Но, с другой стороны, для домашних нужд скорости работы USB-и FireWire-дисков вполне достаточно.



Рис. 4.18. Внешний USB-накопитель



Рис. 4.19. Внешний винчестер

USB-накопители более распространены, как и USB-порты, которые встраиваются в технику чаще и в больших количествах, чем FireWire-порты. С другой стороны, FireWire-диски более удобны из-за меньшего количества используемых проводов – у этих устройств один кабель используется и для питания, и для передачи данных. Такие порты реже встречаются в технике, а даже если встречаются, то, как правило, их мало – один или два на ноутбук или компьютер.

Кроме того, можно приобрести сетевой роутер с USB-портами (рис. 4.20 и 4.21). В таком случае вы сможете сделать любой USB-носитель доступным для работы в сети или, вставив обычный винчестер во внешний USB-бокс для жесткого диска, использовать в качестве хранилища его.



Рис. 4.20. Сетевой роутер с USB-портами



Рис. 4.21. Задняя панель роутера имеет два USB-порта для подключения файлового сервера и сетевого хранилища

Такие решения, безусловно, ограничивают возможности, но в то же время являются способом для хранения данных вне определенного компьютера. Впрочем, несмотря на то,

что внешний винчестер не сможет работать отдельно, без подключения к какому-либо компьютеру (то есть для того, чтобы работать с ним, нужна как минимум одна работающая машина, чтобы он мог получать питание), он может служить мобильным хранилищем, что тоже, согласитесь, большой плюс. Работа такого накопителя дополнительных охладителей и вентиляторов не требует.

Установка в один из домашних компьютеров (или в единственный) нескольких жестких дисков большого объема также может стать решением для хранения медиатеки. В конце концов, нужно же ее где-то хранить, а стоимость реализации такого варианта будет минимальной. Нельзя не отметить и высокую скорость передачи данных – более высокую, чем если бы пришлось передавать данные по сети. Хранилище, состоящее из нескольких жестких дисков, может работать на любых операционных системах (и даже на нескольких одновременно), а также иметь любую конфигурацию. Следует отметить, что недостатков у такого варианта хватает. Во-первых, это шум, производимый дополнительными дисками и вентиляторами. Во-вторых, необходимость постоянной работы компьютера, чтобы файлы с него были доступны по сети. Кроме того, такие вещи, как необходимость приобретения большего корпуса и улучшения системы охлаждения, тоже можно отнести к недостаткам.

При желании как домашний компьютер, так и отдельное сетевое хранилище можно настроить для работы по беспроводной сети. Для этого необходимо, чтобы компьютеры в сети, которые планируется связать между собой, имели карты Wi-Fi. Впрочем, специалисты советуют все же прокладывать провода, если есть такая возможность, так как радиосвязь без проблем будет работать для небольшого количества клиентов, а также на не очень большом расстоянии. Да и скорость в случае связи Wi-Fi между компьютерами получается не самой высокой.

#### **4.5. Программы для хранения, создания каталогов и чтения данных**

Большое количество CD– и DVD-дисков, музыкальных и аудиофайлов, электронных книг и фотографий на жестких дисках или на внешних винчестерах, а также на различных флеш-носителях может порой заставить запутаться даже самого организованного человека. Что же говорить о тех, кто не склонен к регулярному наведению порядка и педантизму? Все аппаратные средства для создания хранилищ хороши. Однако с увеличением количества единиц просматриваемого и прослушиваемого контента приходит пора навести в этом всем разнообразии порядок.

Конечно, с упорядочиванием и составлением каталогов лучше всего справятся специальные программы, которые можно скачать в Интернете или установить с купленного оптического диска. Подобные программы могут быть платными и бесплатными, иметь различную функциональность, быть универсальными или заниматься упорядочиванием лишь определенного типа файлов. Чтобы разобраться в многообразии подобного программного обеспечения, мы рассмотрим возможности таких программ.

#### **Видео**

Если вы имеете много CD– или DVD-дисков с фильмами, наверняка вам приходилось искать среди них какой-нибудь определенный фильм. А если вы забыли название и помните лишь актера, играющего главную роль? Или вам известен режиссер, и вы хотите отобрать все его киноленты. Или вы не можете найти записанный второпях куда-то в недра жесткого диска фильм... В каждом из таких случаев пора задуматься о составлении каталога фильмов и дисков. Правда, как правило, вносить информацию о каждом произведении, еще и внося в поля программы-каталога такие данные, как фамилии актеров и режиссера, дату выхода фильма или кодек, необходимый для просмотра того или иного файла, становится попросту лень. Вот тут-то и приходят на помощь программы, которые умеют автоматически считывать подобные данные прямо с диска (если, конечно, такая информация на диске имеется, а подобные теги имеются, как правило, на лицензионных DVD-дисках).

Некоторые программы умеют обращаться в библиотеки глобальной сети Интернет, чтобы сопоставить фильм и данные о нем. В таком случае вам тоже не придется ничего делать вручную: достаточно будет подключиться к Интернету, и программа сама найдет то, что нужно, и заполнит необходимые данные.

Среди таких программ можно отметить All My Movies, ArchiVid, Movie Collector, Movielist Deluxe, My\_Video Library, Video Cataloguer Pro, VC Archive. Одни из них рассчитаны на внесение информации о видеофайле или даже кассет (например, VC Archive) вручную, другие приложения могут делать это автоматически.

## **Музыка**

Фильм занимает, как правило, целый диск, а то и несколько. Чего не скажешь о музыкальных композициях. И если найти диск с нужным фильмом или видеофайл на жестком диске можно (хотя бы рассортировав содержимое жесткого диска по размеру), то с аудиоданными все гораздо сложнее. Да и название файла, содержащего мелодию, может быть каким угодно, ведь при перезаписи с CD-диска на винчестер часто копируют файл из папки, а его название может и не содержать названия композиции.

В любом случае, даже если вам не приходится часто искать музыку, приятнее содержать свою музыкальную библиотеку в полном порядке. И это тоже по силам программному обеспечению. Существуют программы, которые могут «вытаскивать» теги из файлов музыкальных форматов. Таким образом, можно найти нужную композицию не только по имени исполнителя, но и по названию альбома, песни или году выхода альбома. Наиболее популярные программы: Music Collector, MP3 Collector, «Каталог музыки». Последняя программа даже не требует установки, так что ее можно при необходимости легко носить с собой на карте флеш-памяти.

## **Книги**

Раз уж даже на мультимедиаплеере есть возможность чтения текстовых файлов, почему бы не поговорить и о хранении электронной книжной библиотеки? Кроме того, вы можете захотеть каталогизировать вашу домашнюю библиотеку, состоящую из бумажных книг, – ведь и такое можно сделать при помощи специальных программ. Кроме того, существуют

программы, которые делают удобным чтение с монитора: например, вы можете менять шрифт, его размер, фон и прочие параметры чтения. Некоторые программы позволяют прокручивать страницы в определенном, устанавливаемом вами темпе.

Программа Book Reader, например, поможет вам в чтении. А Book Seer может уже не только просто прочесть, но и распаковать книгу из архива. ICE Book Reader Professional, в свою очередь, является универсальной: с ее помощью можно и читать книги, и прослушивать, и конвертировать одни форматы файлов в другие. Кроме того, эта программа позволяет хранить электронные книги и управлять информацией о них, а также автоматически упорядочивать книжные коллекции. Достаточно добавить неотсортированные текстовые файлы в библиотеку программы, и она упорядочит коллекцию с минимальными усилиями.

Кроме того, существуют просто каталогизаторы с различными дополнительными функциями: Book Collector, Books Count, Free Library, PSD Home Library, Catalog, «Библиотечный помощник» и др. Они позволяют добавлять файлы целыми каталогами либо сами обнаруживают текстовые файлы и заносят их в каталог.

## **Фотографии**

Через некоторое время после того, как в доме появляется цифровой фотоаппарат, свободное место на жестком диске начинает заканчиваться. Фотографии все прибывают и прибывают: с вечеринок, с утреников, из поездок в другие города и страны и прогулок по городу, со встречи выпускников и похода в гости к родственникам, да и просто из похода... Мало ли мест, предметов и людей, которых можно сфотографировать? И даже несмотря на то, что некоторые фотографии, возможно, получаются не слишком удачными, мы все равно храним их – ведь это память. Так что проблема хранения фотоархивов становится все более острой.

Программ для хранения фотоальбомов множество. Наиболее популярны, хотя и не бесплатны, ACDSee, iView MediaPro, Secure Family Album, photocollector, Tumbs Plus и др. Впрочем, чтобы определиться, стоит ли выкладывать деньги на покупку программ, вы можете воспользоваться Trial-версиями, которые позволят опробовать программы в течение 30 дней или 21 дня – в зависимости от программы.

Существуют и бесплатные программы, которые могут сортировать фотографии не только по дате, но и по тегам и ключевым словам, которые можно заносить в информацию об изображении при помощи программы Adobe Photoshop, ACDSee или подобным. Это FotoAlbum Pro, phoA, а также Picasa от Google.

Еще одна программа, на которую хотелось бы обратить ваше внимание, – Image Dupeless. С ее помощью можно избавиться от одинаковых снимков, то есть дубликатов: ведь случается, что вы переписываете фотографии с фотоаппарата, а потом либо дублируете их для обработки, либо, забыв, что уже переписывали их, делаете это еще раз – уже в другую папку. Обнаружить потом дубликаты, если у вас и так большое количество файлов, бывает непросто.

Итак, мы рассмотрели варианты хранения медиабibliotheki как при помощи аппаратных средств, так и при помощи программного обеспечения. Что в итоге выбрать, решать вам: в зависимости от материальных возможностей и желания повозиться с настройкой можно подобрать любой вариант.

Располагая большой коллекцией аудио– и видеодисков, вы можете добавлять к музыкальному комплексу чейнджер и управлять загрузкой нужных композиций при помощи пульта управления.

Если вы остановите свой выбор на мультимедиацентре с накопителями информации в нем, вам придется определяться с местом для него, а также мириться с шумом его процессора. Зато по стоимости такой вариант не будет слишком затратным, а взамен вы получите максимально возможную от такого устройства функциональность и высокую скорость передачи информации.

Самый, наверное, сложный вариант – сетевое хранилище NAS – хорош тем, что его можно установить в любом месте, куда может быть протянута сеть. Оптимальный тепловой режим такого устройства и работа с сетевыми плеерами без подключения персональных компьютеров компенсируется высокой стоимостью. А сложность добавления новых возможностей непривычному к настройке подобных устройств человеку может показаться чрезмерной. Тем не менее, если NAS уже установлен, управлять им и настраивать его довольно просто.

При использовании в качестве хранилищ медиаданных внешних винчестеров (USB, FireWire или SATA), напротив, скорость будет ниже, да и надежность хранения данных на таких дисках невысока, а для того, чтобы позволить другим компьютерам видеть диск по сети, придется держать включенным компьютер или дополнительно приобретать роутер. Кроме того, если в мультимедиацентр вы сможете добавить накопители необходимого объема, то в случае с внешними дисками вам придется лишь приобретать новый, большего размера. Тем не менее этот вариант вполне имеет право на жизнь, ведь самое привлекательное в хранении информации на внешних дисках – то, что вы без усилий можете перенести библиотеку в другое место.

Отдельный компьютер, выделенный под файловый сервер, или старая машина с установленным на ней программным RAID (NAS) будет достаточно надежным вариантом для хранения и резервирования информации. Правда, наверное, нужно быть увлеченным компьютерщиком, чтобы заняться этими вариантами, так как придется повозиться. Впрочем, максимальная функциональность, которой можно добиться от подобной системы, и высокая скорость могут оказаться большим преимуществом подобной структуры.

## **Глава 5**

### **IP-телефония в вашем доме**

Ни один «умный дом» не может обойтись без связи с внешним миром. И уж конечно, связь эта должна быть экономичной и обеспечиваться простыми средствами. Точнее, средства могут быть и не простыми, но пользоваться такой связью должно быть удобно. Интернет-телефония, или IP-телефония, вполне удовлетворяет этим критериям: пользоваться ею удобно, передача данных, то есть звука, происходит, как правило, без каких-либо помех. А уж об экономичности так вообще можно говорить часами: ведь IP-телефония предполагает не только более дешевую связь со всем миром, включая границу, но и бесплатную, если речь идет о разговорах при помощи компьютеров (то есть платить приходится только за доступ к Интернету, но не за звонки).

Что необходимо для обычной телефонии? Аппарат, который будет преобразовывать

сигналы, передаваемые по проводам, в звук, а также передавать ваш голос и принимать голос вашего собеседника. Собственно, то же самое требуется и для IP-телефонии.

Положим, компьютер, подключенный к сети Интернет, у вас уже есть. Он-то и будет выступать у нас в роли аппарата, преобразующего сигналы в голос. Для этого на компьютер нужно установить специальные программы для IP-телефонии, о которых мы поговорим несколько позже. Существуют и другие способы для разговоров по IP-телефонии, без использования компьютера, но и об этом позже. Сейчас же разберемся, что нам требуется в качестве добавочного оборудования, чтобы иметь возможность общаться по телефону.

## **5.1. Оборудование для IP-телефонии**

Каких-то особенных приспособлений для установки у себя дома IP-телефонии не требуется. Тем более, если у вас уже имеется компьютер и выход в Интернет. Что необходимо? Микрофон и наушники или, как говорится, «два в одном» – гарнитура. В принципе наушники можно заменить и колонками, правда, в таком случае появляются некоторые тонкости (об этом позже). А если вам хочется обмениваться не только звуковыми сообщениями, но и видеокадрами, понадобится еще и веб-камера, которая сможет транслировать изображение вашему собеседнику.

Существуют также специальные аппараты, позволяющие говорить с их помощью как по обычному телефону. Некоторые современные смартфоны, коммуникаторы и КПК имеют возможность передавать IP-звонки при помощи тех же программ, что и компьютеры (правда, это все-таки специальные программы для определенного вида устройств). Так что возможностей масса. Осталось разобраться, что к чему.

### **Микрофон**

Наверное, не нужно представлять это устройство – всем известно, что в микрофон говорят (или даже поют). Другими словами, микрофон – устройство, которое позволяет преобразовать звук в электрический сигнал.

Казалось бы, никаких хитростей при подключении к компьютеру нет: микрофон включается либо в USB-разъем (рис. 5.1), либо – и чаще именно так – в гнездо для микрофона MIC IN. Однако случается, что по какой-то причине компьютер никак не реагирует на подключение микрофона, либо же звук оказывается слишком слабым. Оказывается, если микрофон динамический, то есть, по большому счету, для компьютера не предназначен, для его подключения к звуковой карте потребуется специальный переходник, который будет усиливать звук. Динамические микрофоны имеют низкий уровень выходного сигнала, отсюда и все проблемы. Поэтому лучше все же использовать такие микрофоны, которые предназначены для работы с персональными компьютерами (рис. 5.2).



Рис. 5.1. Микрофон с USB-разъемом



Рис. 5.2. Микрофон для компьютера

Не следует также забывать, что микрофоны бывают встроенными. В таком случае вы можете обойтись и без приобретения нового устройства. Перед тем как бежать в магазин, проверьте, может быть, в вашем ноутбуке или мониторе микрофон все же есть.

В случае если подключение производится к ноутбуку, скорее всего, разъем микрофона нужно будет подключать к единственному имеющемуся входу – MIC IN (иногда вместо надписи возле нужного гнезда нарисован маленький микрофон). С компьютером дело может быть несколько сложнее: тут придется выбирать один из трех разъемов (обычно эти три выхода обозначаются зеленым, красным и синим цветами), а то и из большого количества, если звуковая карта имеет больше выходов, которые находятся на задней или передней панели системного блока. Если звуковая карта в вашем компьютере встроена в материнскую плату или же имеет только три выхода, микрофонный шнур вставляется в гнездо красного (или розового) цвета.

Если микрофон сразу не заработал, нужно заглянуть в настройки компьютера. Щелкнув правой кнопкой мыши в области уведомлений (правом нижнем углу, правее панели задач) на значке громкости, который выглядит как маленький динамик, можно увидеть два пункта: Открыть регулятор громкости и Настройка аудиопараметров (рис. 5.3).



Рис. 5.3. Значок громкости в области уведомлений



Рис. 5.4. Общая громкость

Для начала о первом. Выбрав пункт Открыть регулятор громкости (речь идет о Windows XP), мы увидим окно Общая громкость или Volume Control (рис. 5.4). Если в пункте Микрофон установлена галочка Выкл., необходимо снять ее, то есть убрать, и проверить, работает ли микрофон теперь. Возможно, придется подвигать ползунок в этом же окошке, и лучше устанавливать его не в крайние значения.

Вы можете не обнаружить в регуляторе громкости пункта Микрофон. В таком случае в пункте Параметры необходимо выбрать Свойства (рис. 5.5). Выбрав пункт Запись, нужно проверить, стоит ли галочка напротив слова Микрофон, и если нет, установить ее (рис. 5.6). Можно также в чекбоксе Воспроизведение поставить галочку против записи Микрофон (рис. 5.7).

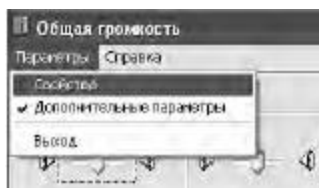


Рис. 5.5. Свойства регулятора громкости

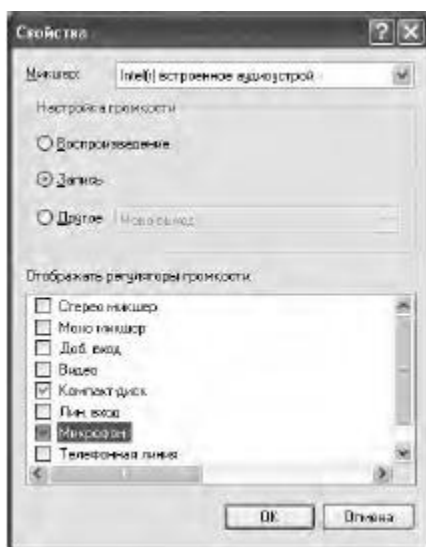


Рис. 5.6. Активирование микрофона в пункте Запись

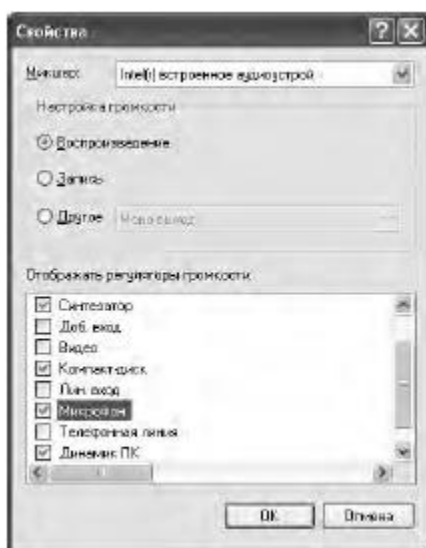


Рис. 5.7. Активирование микрофона в пункте  
Воспроизведение

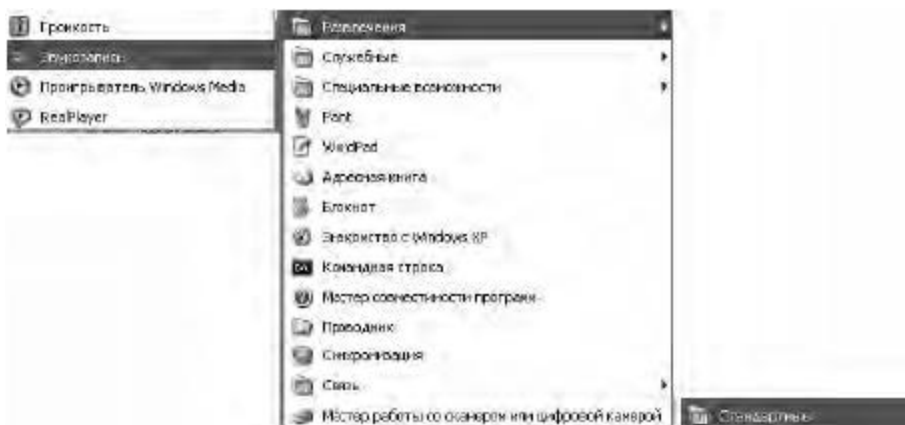


Рис. 5.8. Пункт

Звукозапись можно обнаружить, зайдя через кнопку Пуск

Кстати, о проверке работы микрофона. Это можно сделать, зайдя в пункт Звукозапись. В ОС Windows XP его можно найти, если нажать кнопку Пуск, а затем из выпавшего списка программ Все программы выбрать последовательно Стандартные ► Развлечения ► Звукозапись (рис. 5.8). При нажатии кнопки с красным кружком посередине в появившемся окошке программы Звукозапись начинается запись звука (рис. 5.9). Если звука нет, в окошке на черном фоне зеленая диаграмма будет показывать лишь зеленую линию (рис. 5.10). Если же микрофон передает звук компьютеру, зеленая область будет меняться, расширяясь по мере усиления звука.

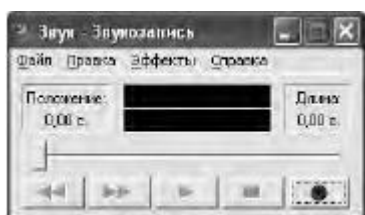


Рис. 5.9. Окно звукозаписи



Рис. 5.10. Прекращение звукозаписи производится нажатием кнопки с квадратиком

Чтобы прекратить запись, достаточно нажать кнопку с квадратиком. Проигрывание записи производится при помощи нажатия кнопки с треугольником.

В случае если все же микрофон не заработал, следует вернуться в окно Общей громкости и выбрать Настройку в области микрофона, попробовав различные варианты настроек (рис. 5.11). Возможно, если звук появляется, но очень тихий, следует включить микрофонный усилитель (Mic Boost) или настроить чувствительность для низких и высоких частот.

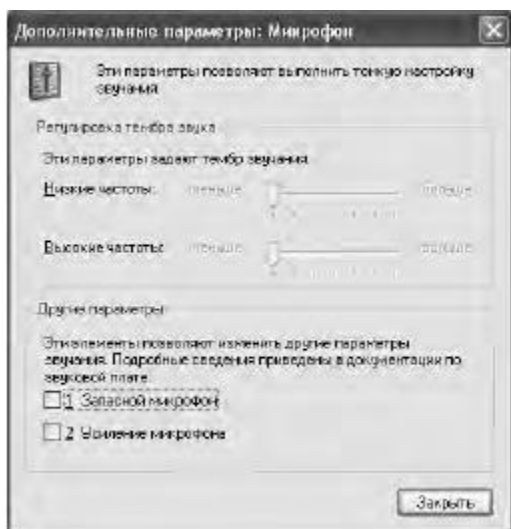


Рис. 5.11. Настройка микрофона

Если и это не помогло, щелкните еще раз в области уведомлений на значке громкости правой кнопкой мыши и выберите пункт Настройка аудиопараметров. Вы попадете в окно Свойства: звуки и аудиоустройства (рис. 5.12).

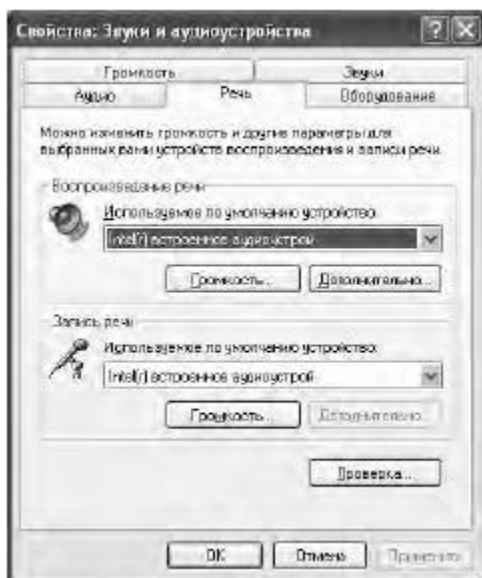


Рис. 5.12. Свойства: звуки и аудиоустройств а

Во вкладке Речь необходимо проверить, что за устройство выбрано в пункте Запись речи – правильно ли выбрана звуковая карта. К слову, там же есть кнопки Громкость и Проверка: с помощью первой вы попадете фактически в то же окно, в которое попали бы, если бы выбрали сразу Открыть регулятор громкости. Вторая кнопка откроет Мастер проверки аудиоустройств, следуя подсказкам которого, вы сможете проверить, все ли устройства, связанные со звуком, правильно работают (рис. 5.13).

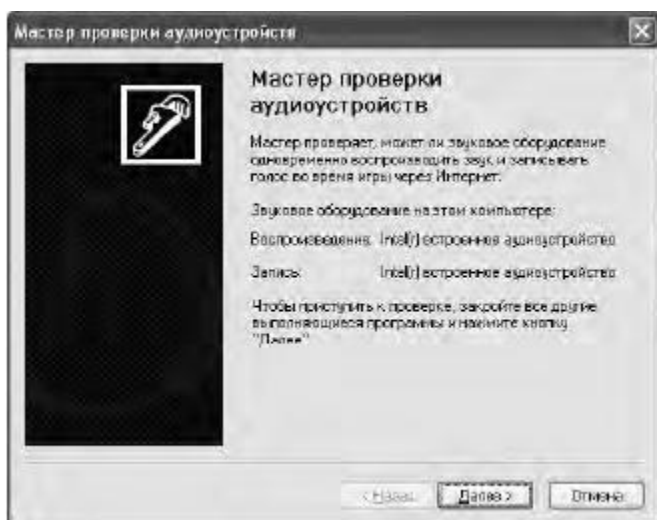


Рис. 5.13. Мастер проверки

аудиоустройств

Многие считают, что устанавливать чувствительность микрофона следует по максимуму, чтобы было лучше слышно. Однако так делать стоит далеко не всегда. Чтобы звук был чище, чтобы избежать большого количества шумов, лучше слегка убавить чувствительность.

## Наушники

Устройства для персонального прослушивания звуковых сигналов, в том числе музыки и речи, называются наушниками. Они могут быть как проводными, так и беспроводными (например, Bluetooth). Разнообразие всевозможных конструкций наушников позволяет выбрать их на любой вкус: они накладываются на ухо (рис. 5.14) или охватывают его (рис. 5.15), вставляются в ушную раковину (рис. 5.16) или даже в ушной канал (рис. 5.17).



Рис. 5.14. Накладные наушники



Рис. 5.15. Полноразмерные наушники



Рис. 5.16. Вставные наушники («вкладыши»)



Рис. 5.17. Внутриканальные наушники

Подключаются наушники к компьютеру или ноутбуку при помощи разъема 3,5 мм (мини-джек) или при помощи USB-разъема. Если в компьютере нет аудиовыхода, это означает, что в компьютере нет звуковой карты (отдельной или встроенной в

материнскую плату). Однако это не повод забыть о наушниках – цифровые USB-наушники могут передавать звук не хуже. Правда, для их работы необходимо установить специальные драйверы. Кстати, для наушников, которые подключаются при помощи разъема 3,5 мм, никаких драйверов не нужно.

Как и в случае с микрофоном, подключение наушников к ноутбуку чаще всего сложностей не представляет, так как на ноутбуках, как правило, есть всего два гнезда: для микрофона и для наушников. Гнездо для последних обозначается рисунком маленьких наушников либо соответствующей надписью. Если будет применено USB-подключение, можно использовать любой из USB-разъемов компьютера или ноутбука. При подключении к компьютеру штекер наушников следует вставить в зеленое гнездо LINE OUT. В это же гнездо обычно подключаются колонки.

Если звука в подключенных наушниках не слышно, необходимо проверить, не отключен ли звук в наушниках или не убавлен ли он слишком сильно (если в наушниках имеется регулятор громкости). На некоторых ноутбуках имеется внешний регулятор громкости (он расположен на корпусе или на клавиатуре). Следует проверить, работает ли он. Если ничего не изменилось, придется снова идти по тому же пути, что и с микрофоном.

Запустив из области уведомлений программу Регулятор громкости (для этого нужно щелкнуть на значке динамика один раз левой кнопкой мыши), проверьте, не установлен ли флажок Выкл. и не слишком ли опущен ползунок громкости (рис. 5.18).



Рис. 5.18. Регулятор громкости

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При подключении наушников большинство компьютеров и ноутбуков автоматически выключают звук в динамиках.

Также следует проверить, не установлены ли в аудиоустройствах галочки в Общем регуляторе громкости, о котором шла речь в пункте о микрофонах. В этом случае нужно проверить пункты, связанные со звуком (рис. 5.19).



регулятор громкости

Рис. 5.19. Общий

Обратите внимание и на правильную установку звуковой карты. Кстати, чтобы услышать собеседника, вы можете использовать и встроенные динамики, которые бывают, например, у ноутбуков. Кроме того, в качестве устройства, которое будет выдавать звук, можно использовать и колонки. Учтите только два момента. Первый – это то, что при разговоре по IP-телефонии в таком случае голос вашего собеседника будете слышать не только вы (хотя, возможно, в каких-то случаях это даже удобно – можно разговаривать сразу всем вместе). Второй момент – при использовании такого комплекта может возникнуть довольно неприятное эхо. Так что, несмотря на видимую выгоду такого подключения (без приобретения наушников), лучше все же раскошелиться на отдельное устройство.

А раз уж приобретать отдельное устройство, лучше всего для разговоров подойдет гарнитура.

## Гарнитура

Устройство, которое называют гарнитурой, совмещает в себе и микрофон, и наушники (гарнитура из микрофона и наушников). С его помощью гораздо удобнее общаться по IP-телефонии, так как микрофон во время разговора находится у рта, и при этом его не нужно держать руками (рис. 5.20). Как и остальные устройства подобного типа, гарнитуры могут быть беспроводными (как правило, Bluetooth) (рис. 5.21).



Рис. 5.20. Гарнитура



Рис. 5.21. Беспроводная Bluetooth-гарнитура

Поскольку гарнитуры по сути – совмещение двух устройств, то и провода для подключения к другим устройствам у них два: микрофонный и аудио.

Подключаются к ноутбуку или компьютеру гарнитуры таким же образом, как микрофоны и наушники: разъемы для микрофонов вставляются в микрофонные гнезда, разъемы для наушников – соответственно, в аудиовыход. Остальные настройки

производятся точно так же, как в случае отдельных устройств.

Необходимо заметить, что при использовании гарнитуры зачастую звук голоса вашего собеседника передается лучше, чем при использовании отдельных устройств, так как отсутствует эхо. Поэтому выбор такого устройства для разговоров при помощи IP-телефонии может быть оптимальным.

Подключение беспроводной гарнитуры может занять немного больше времени, чем проводной. Только не забывайте, что для использования Bluetooth-гарнитуры необходимо, чтобы компьютер имел Bluetooth-адаптер или чтобы этот адаптер шел в комплекте с гарнитурой.

Для начала необходимо установить драйверы (причем лучше сначала устанавливать их, а затем уже вставлять разъем Bluetooth-адаптера в USB-порт), которые должны быть в комплекте с самой Bluetooth-гарнитурой. Возможно, после этого придется перезагрузить компьютер. Затем, вставив адаптер в USB-порт и включив гарнитуру в режим обнаружения (как правило, это делается продолжительным нажатием кнопки гарнитуры), следует произвести на компьютере поиск других устройств, которые имеют возможность соединяться с адаптером при помощи Bluetooth. Это можно сделать, выбрав пункт Просмотреть Bluetooth-окружение (либо Открыть Bluetooth-окружение, либо Добавить устройство, либо Просмотреть сетевые устройства Bluetooth), который находится в меню, доступном по нажатию правой кнопки мыши на Bluetooth-подключении. В открывшемся окне появится новое устройство – это и будет гарнитура. Если после этого щелкнуть правой кнопкой мыши по ярлыку этого устройства и выбрать пункт Связать, а затем ввести код для связи устройств (0000 или произвольный – в зависимости от устройства), Bluetooth-устройства свяжутся друг с другом.

Дальнейшая настройка должна производиться в зависимости от программы, которую вы собираетесь использовать для IP-телефонии. Рассмотрим подключение гарнитуры на примере наиболее популярной программы Skype, которую более подробно мы рассмотрим позже.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые гарнитуры (чаще всего стерео) довольно сложно настроить на работу с компьютером. Они могут обнаруживаться компьютером, но не передают звук. Для таких случаев существует специальная утилита Vitaero (ее trial-версия действительна 14 дней). Принцип этой утилиты таков: она переадресует звук из микрофона в программу и обратно в динамики. При помощи этой программы также упрощается настройка любой беспроводной гарнитуры. Кроме того, с ее помощью можно управлять звонками интернет-телефонии так же, как при работе с мобильным телефоном – при помощи кнопок на гарнитуре.

В настройках программы Skype (Инструменты ► Настройки) необходимо выбрать пункт Настройка звука (Sound Devices), в котором вместо Устройства Windows по умолчанию (рис. 5.22) выбрать Аудио Bluetooth (пункт Высококачественное аудио Bluetooth применяется для беспроводных стереогарнитур). Затем необходимо нажать кнопку Пуск и выбрать Панель управления, из которой пройти в Звуки и аудиоустройства – закладки Речь и Аудио. В них тоже следует выбрать Аудио Bluetooth для всех устройств воспроизведения и записи. Перед тем как начинать разговоры, следует активировать соединение между гарнитурой и компьютером: в Bluetooth-окружении два раза щелкнуть

левой кнопкой мыши на ярлыке вашей гарнитуры.

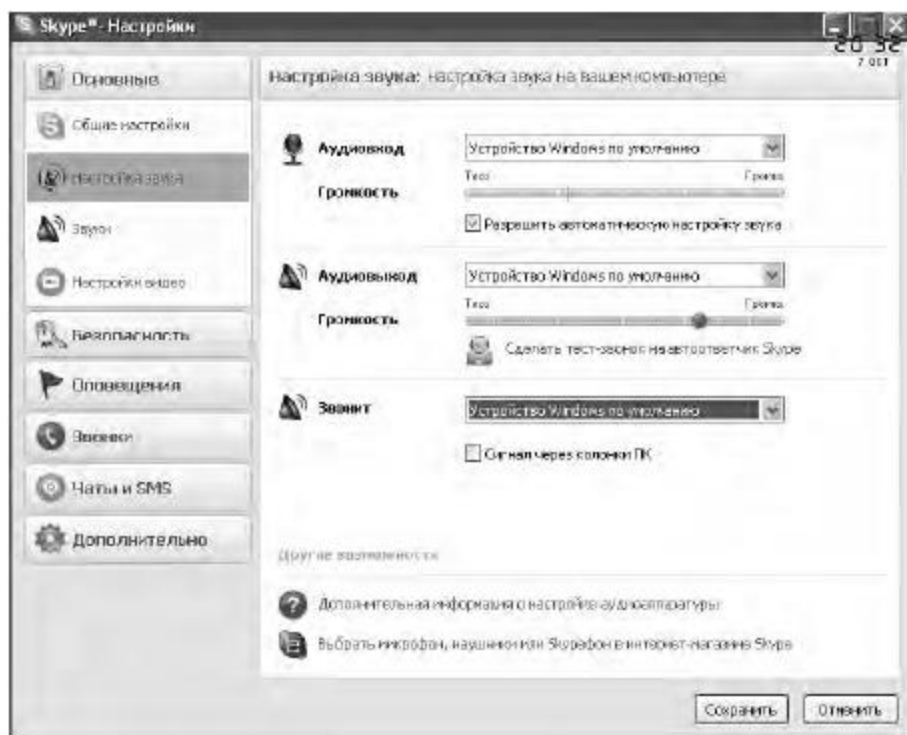


Рис. 5.22. Настройки

программы Skype

## Веб-камера



Рис. 5.23. Веб-камера

Веб-камера (рис. 5.23) по своей сути является цифровым устройством, которое производит видеосъемку в реальном времени и передает изображение компьютеру, который затем может, например, передавать его по сети Интернет. Как правило, веб-камера подключается к компьютеру или ноутбуку при помощи USB-порта. Если речь идет об IP-камере (которая имеет уникальный IP-адрес и может быть отдельным устройством, о чем разговор пойдет позже), камера может включаться также в Ethernet-порт. При подключении к USB-порту веб-камера получает питание по шине USB, так что никаких дополнительных проводов ей не требуется, и установка камеры будет зависеть только от длины кабеля камеры.

Способ подключения веб-камеры к компьютеру определяется ее моделью. Лучше всего

заглянуть в техническую документацию к конкретной камере, чтобы быть уверенным в правильности действий. Как правило, в комплект поставки входит установочный диск, вставив который еще до подключения камеры, следует установить драйверы (достаточно просто следовать указаниям на экране). Тем не менее большинство веб-камер распознаются операционной системой Windows XP автоматически (рис. 5.24), как и все остальные устройства, подключаемые через USB-порт: технология Plug-and-play самостоятельно производит необходимые настройки. Даже «родные» драйверы требуются для этого далеко не всегда.

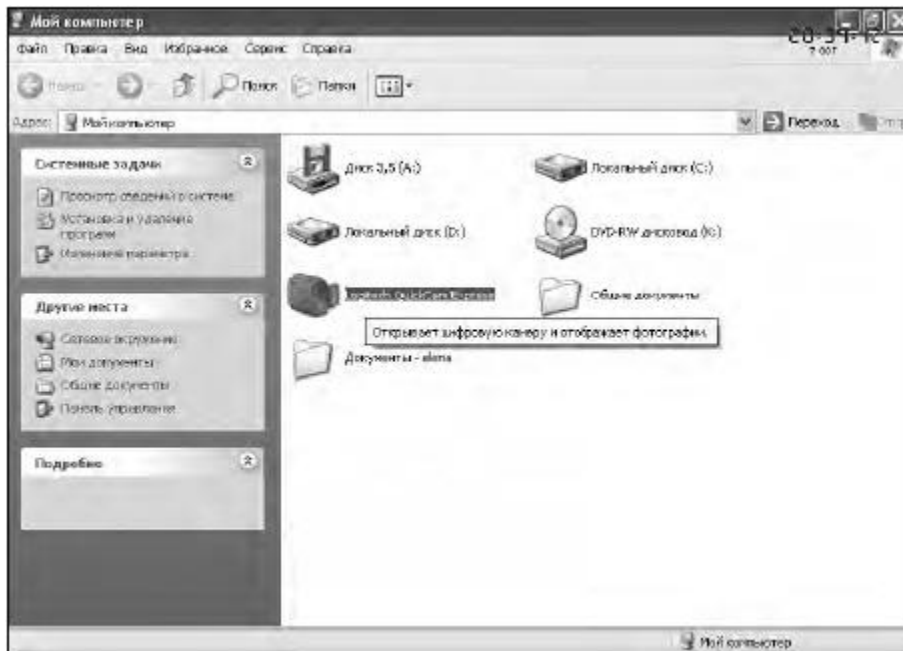


Рис. 5.24. ОС

Windows автоматически распознает многие веб-камеры

После того как компьютер определит камеру в качестве нового устройства, оно появится в списке Мой компьютер. Если щелкнуть на ярлыке веб-камеры два раза левой кнопкой мыши (рис. 5.25), скорее всего, вы тут же увидите видеоизображение, которое будет изменяться соответственно тому, куда смотрит «глаз» веб-камеры (рис. 5.26).

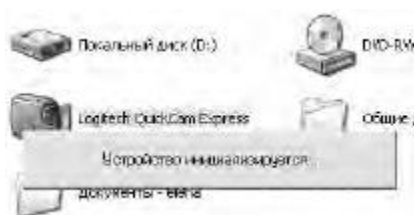


Рис. 5.25. Инициализация веб-камеры

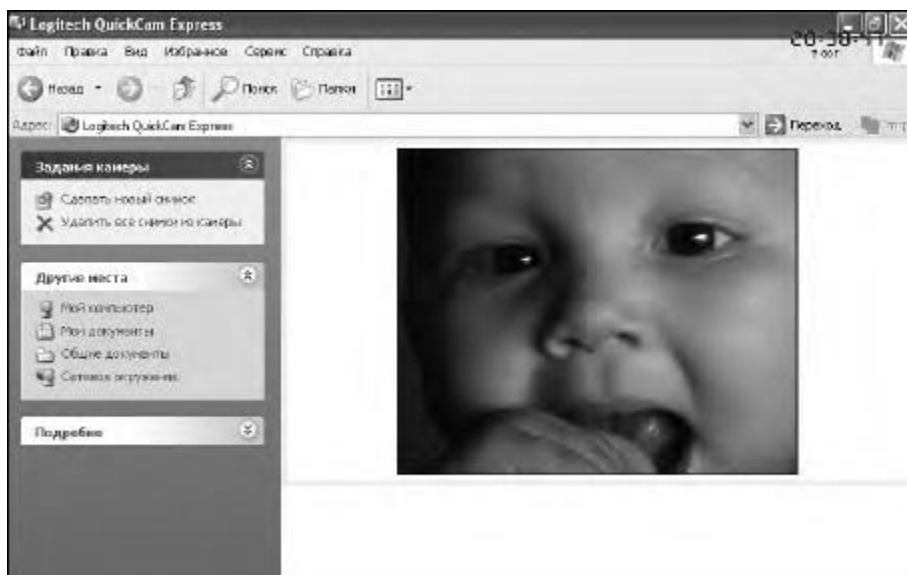


Рис. 5.26. Щелчок по

ярлыку веб-камеры выводит изображение

В некоторых камерах есть встроенный микрофон. Для разговора при помощи программ IP-телефонии все же лучше использовать отдельный микрофон или гарнитуру, поскольку, как и в случае использования колонок вместо наушников, может появиться эхо, и звук будет испорчен.

Выбирать веб-камеру следует в зависимости от условий, в которых вы собираетесь ее использовать, например от освещенности. Следует обратить внимание на такие параметры, как чувствительность и разрешающая способность.

Впрочем, если веб-камеры у вас нет и приобретать ее вы не собираетесь, ее отсутствие не станет проблемой для IP-телефонии. В таком случае вы попросту не сможете передать видеоизображение (но сможете просмотреть видео вашего собеседника, если камера будет у него). То есть наличие веб-камеры для разговоров при помощи сети Интернет не обязательно, а вот наушники и микрофон понадобятся в любом случае.

Разобравшись с техникой, нужно настроить также и программное обеспечение для IP-телефонии. Ведь одних только микрофонов с наушниками или гарнитуры для этого недостаточно.

## 5.2. Программы для IP-телефонии

На сегодняшний день программ для бесплатной компьютерной телефонии существует очень много. Одни из них, например Skype, известны практически всем, под них пишется много утилит, а также создаются аппаратные средства для общения. Другие программы менее популярны, что, однако, не делает их хуже. Рассмотрим некоторые из этих программ.

### ПРИМЕЧАНИЕ

При загрузке больших объемов информации параллельно с разговором по IP-телефонии может наблюдаться потеря звуков или искажение голоса. Однако в любом случае качество

такой связи не хуже качества связи мобильных телефонов.

Если при разговоре вы замечаете, что появляются задержки или пропадает голос собеседника, проверьте, не загружен ли канал закачкой файлов. Кроме того, при разговоре по IP-телефонии лучше говорить по очереди, не перебивая собеседника. И дело не в этике, а в том, что смешивание звуков влияет на передачу голосов, поэтому также могут появляться помехи в виде пропаданий голоса.

## Skype

Самой популярной программой IP-телефонии сегодня является Skype. Настраивается она довольно просто, а за звонки с компьютера на компьютер платить не надо, что, наверное, и обуславливает распространенность этой программы.

Впрочем, за звонки на обычные телефоны платить все же нужно, однако гораздо меньше, чем за звонки по обычному телефону фиксированной связи, тем более за границу и при возможности устроить видеоконференцию. Да и хорошее качество передачи звука играет свою роль. Так что и здесь Skype выигрывает.

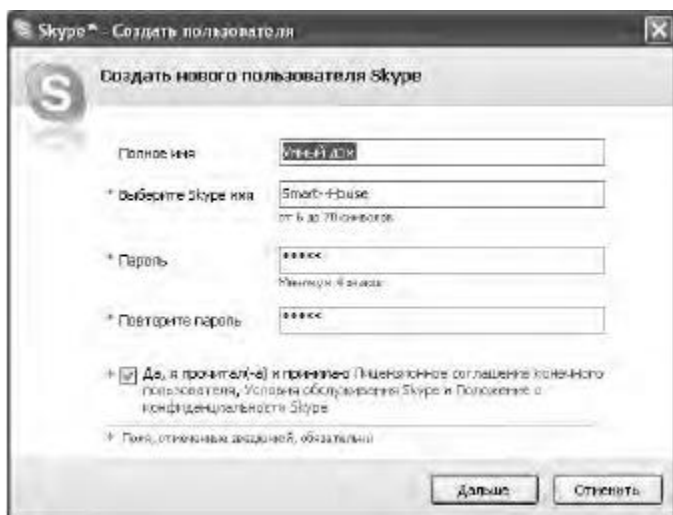


Рис. 5.27. Регистрация в Skype: выбор

имени пользователя и пароля

Приложение для IP-телефонии использует свой собственный протокол: систему подключения и маршрутизации вызовов. Поэтому связываться с пользователями других сетей возможности нет. Но это не останавливает приверженцев Skype – многоязыковая поддержка программы делает ее очень популярной. Кстати, русский язык программа поддерживает.

Еще один большой плюс программы – большое количество телефонов, смартфонов и гарнитур, которые интегрируются с ней. Это позволяет общаться по Skype даже без участия компьютера, что, согласитесь, привлекает.

Но все-таки займемся настройкой.

После инсталляции программы вам нужно зарегистрироваться в программе Skype (если вы еще не сделали этого). Рисунки 5.27 и 5.28 иллюстрируют необходимые действия.



Рис. 5.28. Регистрация в Skype:

дополнительные параметры

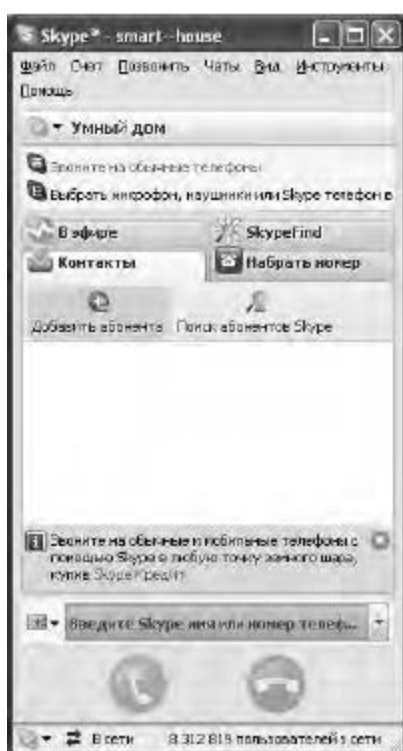


Рис. 5.29. Чтобы сохранить с кем-либо контакт, необходимо нажать кнопку Добавить абонента

Закончив регистрацию, вы попадете в окно программы, где можно выбрать следующее ваше действие: звонок, чат, видеоконференция или что-то другое. Чтобы добавить в свой список контактов какого-либо абонента (рис. 5.29), можно задать в поиске его точные данные (имя пользователя, полное имя или адрес электронной почты) или же попытаться найти человека при помощи расширенного поиска, учитывая страну, город проживания и т. д. (рис. 5.30).



Рис. 5.30. Поиск

пользователей Skype



Рис. 5.31. Принятие контактных данных и

звонка

Если кто-то из абонентов отправит вам запрос о том, что он хочет с вами общаться, вы получите об этом сообщение. Вы можете как согласиться на это, так и отказать. Так же обстоит дело и со звонками: вы можете как принять звонок, так и отклонить его (рис. 5.31).

Добавить в список контактов нужного абонента можно, нажав на его имени правой кнопкой мыши и выбрав из списка пункт Добавить в список контактов (рис. 5.32). Вы можете общаться и без добавления данных абонента в свой список, но тогда в следующий раз вам придется снова пользоваться поиском, чтобы найти его. Кроме того, в программе Skype существуют настройки, активные лишь для пользователей, внесенных в ваш контакт-лист (показ видео или прием видео), и некоторые пользователи активизируют их.

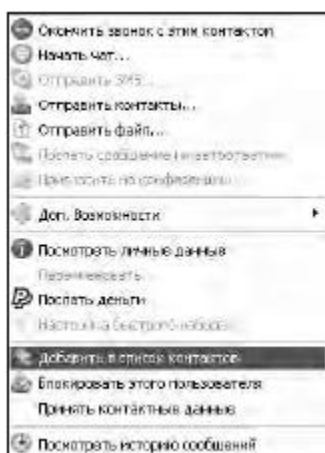


Рис. 5.32. Добавление контакта

Если при помощи поиска вы обнаружили интересующего вас абонента, можно отправить ему свои контактные данные, написав в соответствующем поле сообщение, получив которое, он решит, стоит ли добавлять вас в свой список контактов или отвечать вам (рис. 5.33).

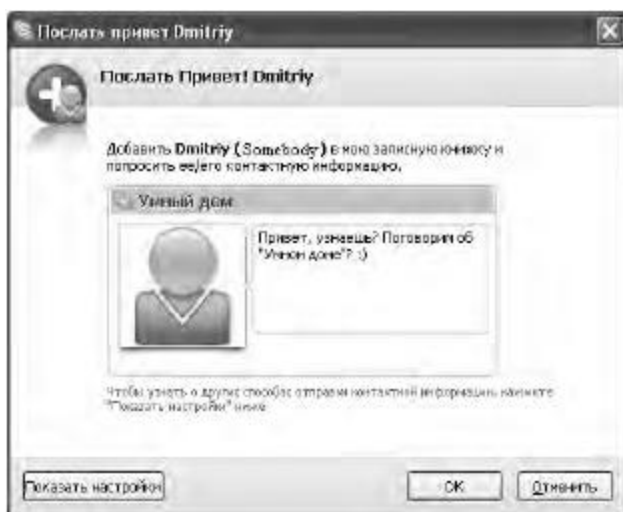


Рис. 5.33. Отправление контакта

Пополнив список контактов, вы можете выбирать, кому звонить. В Skype все интуитивно понятно: позвонить кому-либо вы можете, установив курсор на его имени пользователя и нажав зеленую кнопку с телефонной трубкой (рис. 5.34). После таких же гудков, как в обычном телефоне, вы услышите голос собеседника (конечно, если он поднимет трубку). Прекратить разговор можно, нажав красную кнопку с изображением лежащей телефонной трубки.

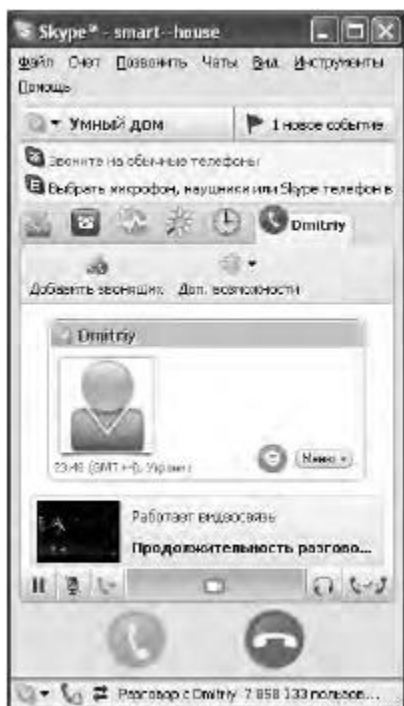


Рис. 5.34. Разговор с другим абонентом при использовании

ВИДЕОСВЯЗИ

Во время телефонного разговора на экране будет фиксироваться его продолжительность. Кроме того, в это же время вы можете общаться при помощи чата с кем-либо еще. Если у вас есть веб-камера, то показать видео (или наоборот – отказаться от этого) вы можете, нажав кнопку включения (и, соответственно, выключения) видеосвязи, которая находится под строкой, указывающей продолжительность разговора. Программа Skype автоматически запускает тест веб-камеры, чтобы вы могли убедиться, что все работает правильно.

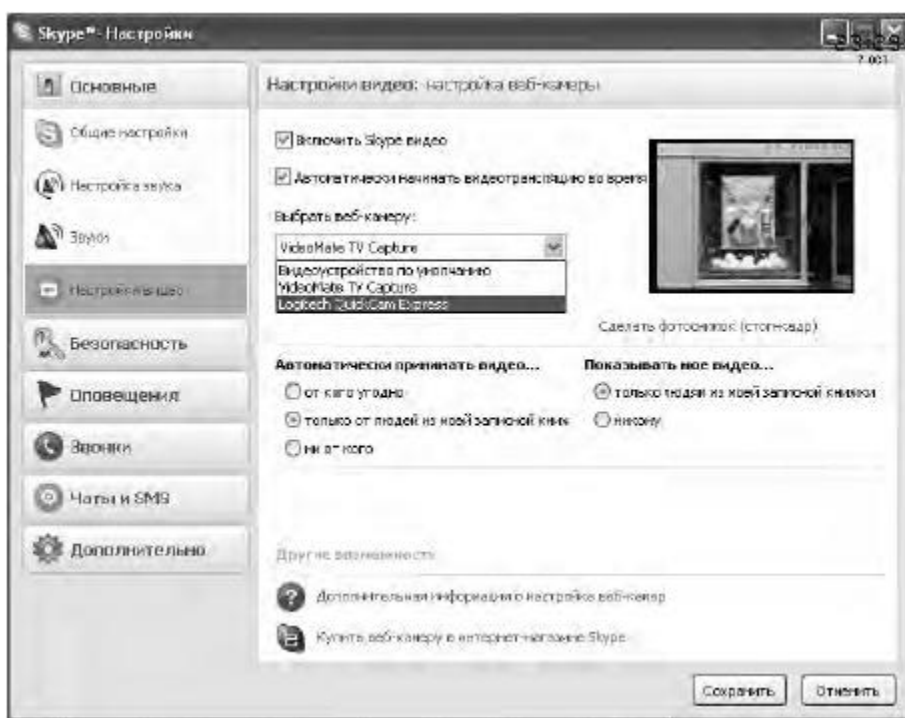


Рис. 5.35. Выбор веб-

камеры или ТВ-тюнера в устройствах отображения видео

При помощи программы Skype можно не только показывать то, что происходит перед веб-камерой. Вы можете настроить Skype таким образом, чтобы программа передавала видео с ТВ-тюнера (если, конечно, таковой у вас имеется). Для этого в настройках видео необходимо выбрать то устройство, с которого вы собираетесь «вещать» (рис. 5.35). Что интересно: если у вас дома два компьютера и оба подключены к сети Интернет (например, через роутер), Skype при передаче ТВ-сигнала не будет отправлять поток на сервер и обратно и тратить внешний трафик – передача сигнала будет вестись внутри локальной сети.

Дополнительно вы можете поучаствовать в различных конференциях или только послушать их, как радио (рис. 5.36) – в программе это называется Skypecasts – разговоры в прямом эфире. Темы таких конференций могут быть различными: от эмиграции и проблем воспитания ребенка до обучения иностранным языкам и проблем программного обеспечения и железа. Кстати, вы и сами можете создать подобную трансляцию, называется это словом подкаст.



Рис. 5.36. Участие в конференции

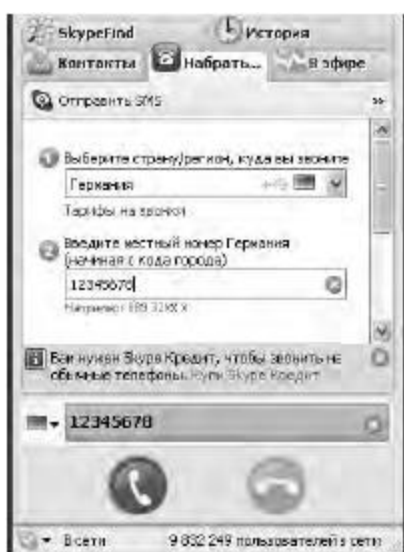


Рис. 5.37. Звонок на городской телефон



Рис. 5.38. Кнопочная панель Skype

Все предыдущие возможности, в том числе и конференции на несколько человек, можно организовывать бесплатно. Однако в Skype есть и платные услуги – это звонки с компьютера на любые телефоны: городские или сотовые, междугородные и/или местные – и наоборот: с любого телефона на компьютер. Стоимость подобных разговоров различна для разных стран и не зависит от дня недели или времени суток. Звонки с компьютера на любой телефон называются Skype Out, с телефона на компьютер – Skype In. Для того чтобы начать пользоваться подобной услугой, нужно пополнить счет Skype. Затем вам станет доступна функция звонков, которая находится на вкладке программы Набрать (рис. 5.37). Здесь все подобно обычным телефонам: следует выбрать страну, куда вы собираетесь звонить, а затем ввести номер или набрать его на кнопочной панели (рис. 5.38). Как и в случае звонков с компьютера на компьютер, после набора номера нужно нажать кнопку соединения.

## Gizmo

Один из основных конкурентов программы Skype, Gizmo, позволяет не только звонить по IP-телефонии с компьютера на компьютер, с компьютера на телефон и наоборот, но также создавать конференции и чаты, совместимые с AIM, MSN и Yahoo Messenger. Это приложение позволяет подключаться к пользователям других сетей, имеющих номер SIP (Session Initiation Protocol).

## SIP – Session Initiation Protocol

SIP можно назвать номером телефона, по которому пользователи других, так сказать, дружественных сетей могут дозваниваться его владельцу. Для чего он нужен? Имея этот номер, не нужно каждый раз регистрироваться в каждом сервисе, растрачивая на это свое драгоценное время.

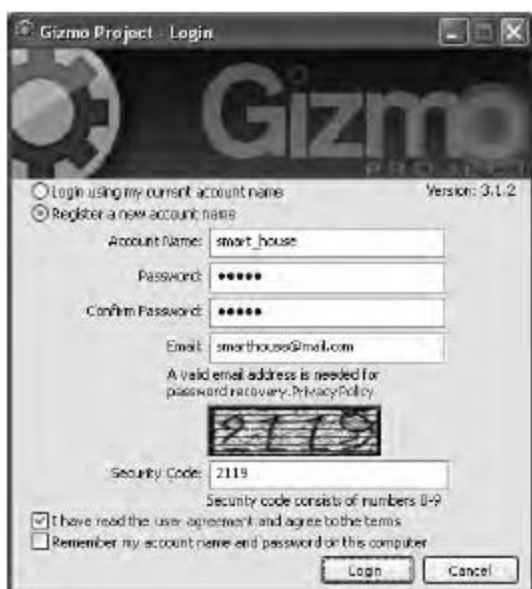


Рис. 5.39. Регистрация в программе Gizmo

При регистрации (рис. 5.39) пользователь задает свое имя и пароль, номер SIP программа присваивает ему сама. Узнать, какой у вас номер SIP, можно в профиле пользователя (рис. 5.40 и 5.41).



Рис. 5.40. Профиль пользователя

Gizmo Project - My Profile - smart\_house

First Name: Smart City:

Last Name: House State/Province:

SIP number: 17472345262@proxy01.sk 17472345262@proxy01.sipphone.com

Home phone: 1-999-688-7777 Language: Not Specified

Mobile phone: 1-999-688-7777 Sex: Unspecified

Birthday:

Phone numbers must be complete with a country code and area code.  
Examples: 1-858-555-1234, +46-8-123-45-67

Email: smarthouse@mail.com  
Your email address is kept private. It is only needed for voicemail and account management.

Homepage:

Description:

☐ List my profile in the White Pages for public searches.

Save Cancel Change

Рис. 5.41. Номер SIP

Минусом Gizmo можно было бы считать то, что программа не поддерживает русский язык, однако интерфейс ее интуитивно понятен, так что это вряд ли может быть проблемой. Импорт контактов из почтовых программ является довольно удобным инструментом – при необходимости вам не придется заносить данные вручную. Список контактов очень похож на контактный лист Skype (рис. 5.42).



Рис. 5.42. Список контактов

Все, что касается звонков по IP-телефонии, очень похоже на Skype, с тем лишь исключением, что каждому новому пользователю Gizmo выдается аванс для звонков на телефоны (на данный момент \$0,10), которого может хватить на несколько минут разговора. Звонки с компьютера на телефон называются здесь Call Out, с телефона на

компьютер – Call In.

Во время разговора вы можете нажать кнопку записи, и разговор будет записан. Если кто-либо звонит вам впервые, так же, как и в программе Skype, вы можете принять звонок или отказаться от него. После принятого звонка программа предложит занести абонента в список контактов (рис. 5.43).



Рис. 5.43. Добавление нового контакта после телефонного звонка

Видеоконференций Gizmo не поддерживает.

## Google Talk

Еще одна из известных программ IP-телефонии – Google Talk. Для того чтобы воспользоваться ею, нужно для начала зарегистрироваться на сайте Google.com (рис. 5.44).

Функций у программы немного, зато, если вы имеете почтовый ящик на сервере Google, вы сразу сможете узнать, что получили новую почту – в правом нижнем углу приложения можно обнаружить конвертик с количеством непрочитанных писем. Кроме этого, Google Talk импортирует адресную книгу Google, и любому адресату из вашего почтового ящика вы сможете тут же отправить приглашение (рис. 5.45). Тем не менее такого обширного поиска, как в описанных ранее программах, в Google Talk нет.



Рис. 5.44. Вход в Google Talk



Рис. 5.45. Отправление

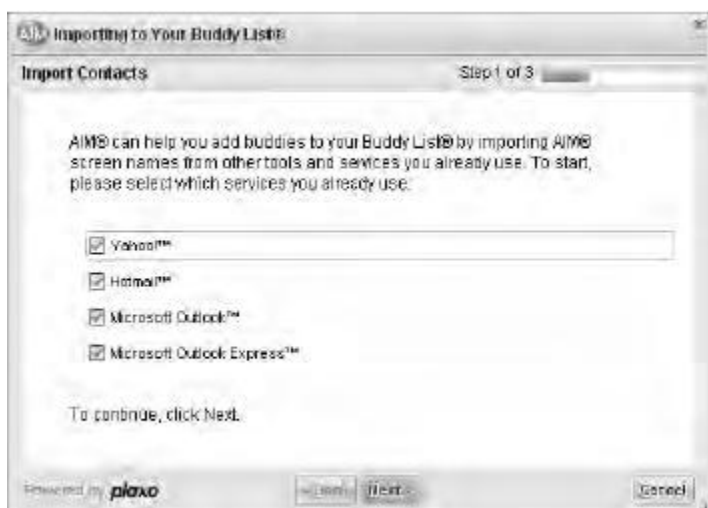
приглашения

Эта программа так же, как и Gizmo, поддерживает протокол XMPP отраслевого стандарта, поэтому с ее помощью можно общаться с пользователями других сетей, например того же Gizmo, а также Earthlink, Tiscali, Netease, Chikka, MediaRing и др. Однако Google Talk позволяет звонить только с компьютера на компьютер. На обычные телефоны звонки не поддерживаются. Кроме того, программа не позволяет вести видеоконференции, хотя, возможно, со временем создатели программ придут и к этому виду связи.

### **AIM (AOL Instant Messenger)**

Как и Google Talk, программа AIM требует первичной регистрации на сайте. Возможно, это не всегда удобно. Зато, как только вы попадаете в приложение под вновь созданным именем пользователя, программа предложит вам импортировать данные из других приложений – например, адресные книги Hotmail, Outlook, Yahoo! (рис. 5.46).

AOL позволяет своим абонентам слушать радиопередачи и смотреть видео на различные темы (рис. 5.47). Выбор производится при помощи красных значков наушников и кнопки с треугольником для начала проигрывания (в самом низу приложения). Там же есть еще две кнопки, которые позволяют звонить на мобильные и стационарные телефоны – эта услуга, конечно, платная.



приложений

Рис. 5.46. Импорт данных из других



Рис. 5.47. Выбор видео AOL

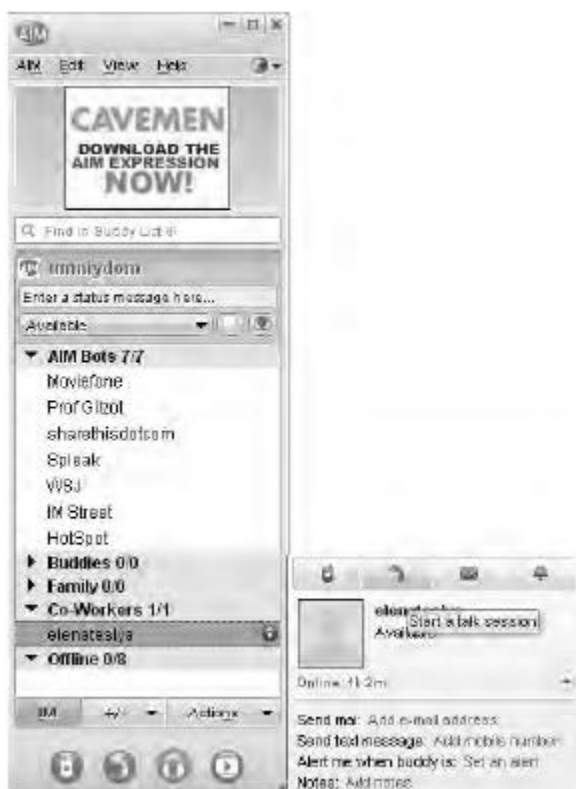


Рис. 5.48. Выбор опций: разговор по телефону, чат или отправка почты



Рис. 5.49. Редактирование установок

Тем не менее программа предоставляет возможность бесплатных разговоров между пользователями AOL, если с обеих сторон разговор ведется при помощи компьютера (рис. 5.48).

Как и в программе Skype, в настройках программы AIM (рис. 5.49) вы можете выбрать не только устройства передачи звука, но и видеоустройства (рис. 5.50).



Рис. 5.50. Выбор

устройства отображения видео

Если вам приходит приглашение для разговора или видеоконференции, вы можете согласиться или отказаться (рис. 5.51).

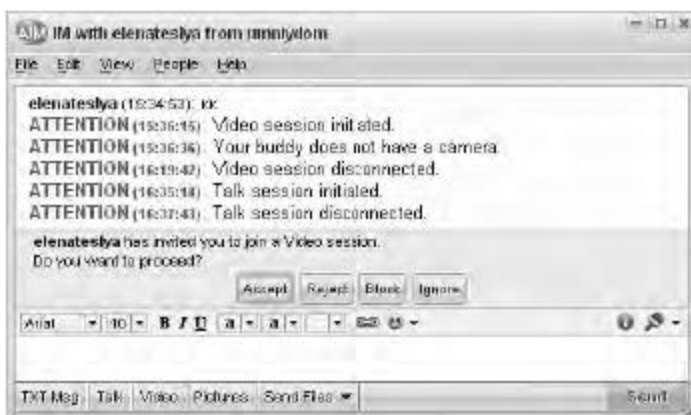


Рис. 5.51. Приглашение принять

участие в видеоразговоре

Звук можно регулировать в процессе разговора (рис. 5.52).



Рис. 5.52. Регулировка звука во время общения

Кроме того, вы можете развернуть окно с видеоизображением во весь экран. Главное, чтобы камера имела достаточное разрешение и изображение было качественным. К слову,

при общении вы можете видеть и изображение вашего собеседника, и свое – в маленьком окошке в углу (рис. 5.53).



Рис. 5.53. Видеоразговор

IP-телефония, передача и прием видео, отправка SMS-сообщений (для этого нужно установить соответствующий плагин), а также прослушивание радиопередач делают AIM привлекательной программой. Однако медлительность этого приложения и отнюдь не самый дружелюбный интерфейс заставляют усомниться в его удобстве.

## Windows Live Messenger

Windows Live Messenger (ранее программа называлась MSN Messenger)

больше популярен вне нашей страны. Тем не менее его возможности довольно широки: IP-телефония, видеосвязь, игры, не говоря уж об обычных чатах и пересылке сообщений и файлов. Кроме того, это приложение можно ставить на мобильные телефоны и карманные компьютеры.

Для регистрации требуется зайти на сайт, хотя, если у вас есть адрес электронной почты на сервере Hotmail, вполне достаточно будет ввести его – в этой программе адрес электронной почты и есть имя пользователя. Контакты добавляются так же: почтовые адреса вводятся в соответствующее поле, и таким образом вы либо сразу находите нужного человека, уже имеющего учетную запись Windows Live Messenger или Yahoo Messenger, либо можете выслать ему приглашение. Кстати, такая реализация спасает абонентов сети от надоедливого спама.

Есть у программы и русскоязычный интерфейс, к тому же он интуитивно понятен, так что проблем обычно не возникает. Звонки с компьютера на компьютер можно организовывать между пользователями Hotmail (рис. 5.54).

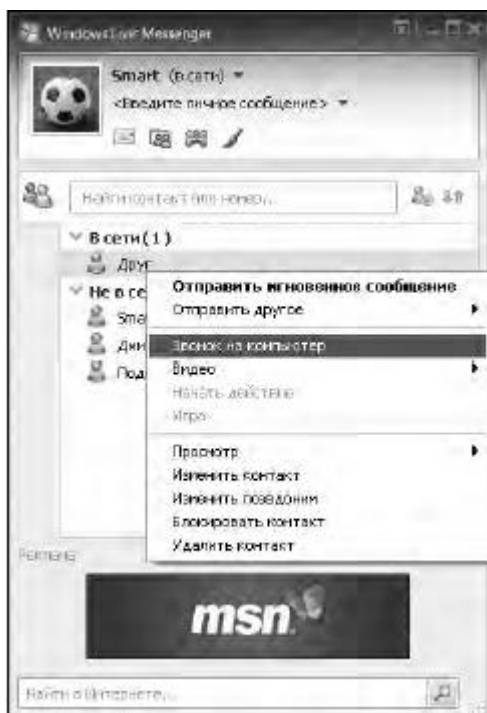


Рис. 5.54. Звонок с компьютера на компьютер

Нажав на пункт Видео, можно создать видеоконференцию. И если раньше в подобных программах для организации видеосвязи веб-камеры должны были быть у обоих пользователей, сейчас это не обязательно: один из пользователей может только передавать видео, другой – только смотреть. При этом изображение с собственной веб-камеры пользователь может видеть в небольшом квадратике под основным окном с изображением (рис. 5.55).



Рис. 5.55. Экран

во время видеозвонка

При первом входе в программу под именем пользователя предлагается сразу же настроить звук и видео (рис. 5.56, 5.57 и 5.58). В настройках веб-камеры можно выбрать

не только устройство, с помощью которого будет передаваться изображение, но и, нажав кнопку Параметры, изменить яркость, контрастность, оттенки, четкость, баланс белого цвета и т. п. (рис. 5.59).

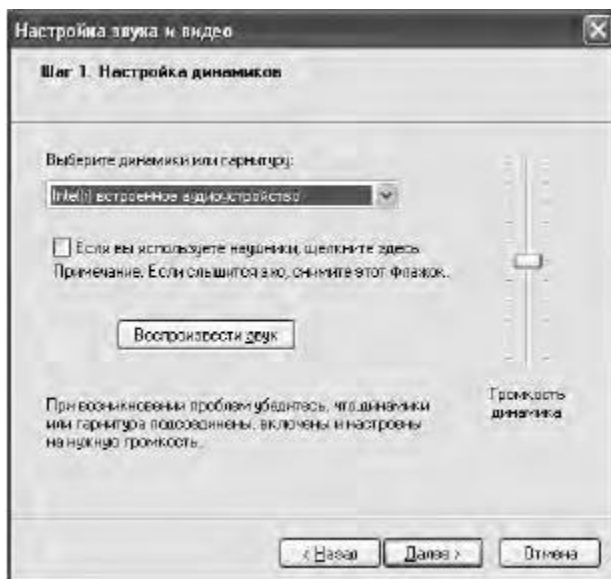


Рис. 5.56. Настройка динамиков

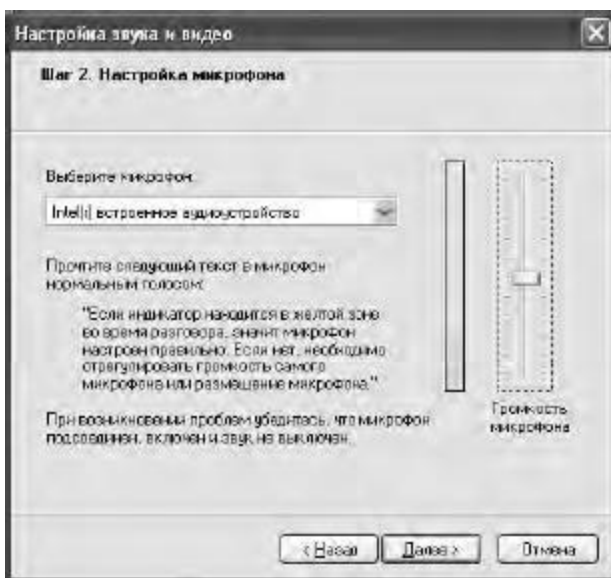


Рис. 5.57. Настройка микрофона

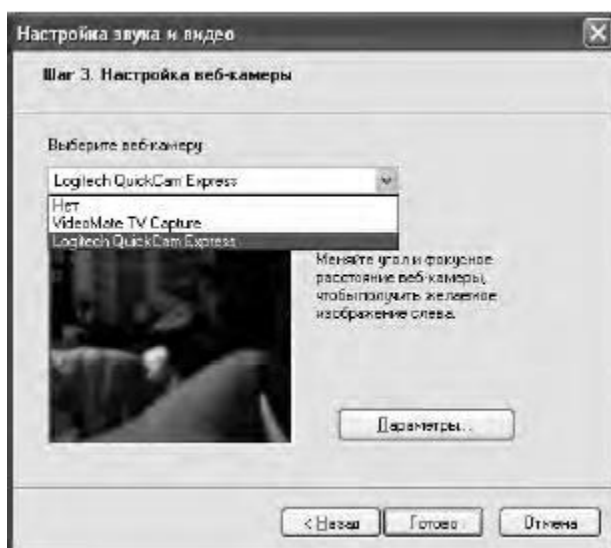


Рис. 5.58. Настройка веб-камеры

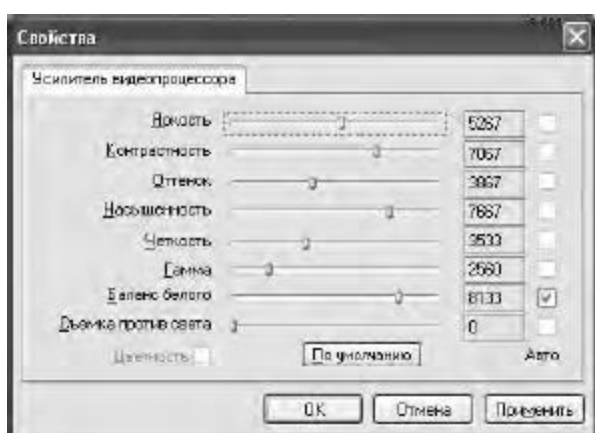


Рис. 5.59. Дополнительная настройка свойств

В эти же настройки можно попасть через пункт Сервис, расположенный в одном из меню в верхней части окна программы (рис. 5.60).

В программе имеется возможность не только совершать звонки и передавать сообщения, но и совместно использовать доску, на которой можно рисовать. В качестве доски используется чистый лист программы Paint (рис. 5.61). Чтобы указать на конкретные элементы рисунка или диаграммы, в программе используются указатели в виде руки, которые каждый из собеседников может передвигать так, как считает нужным. При этом возможно ведение разговора параллельно, что бывает удобно, чтобы не только знаками, но и словами объяснять свои действия.

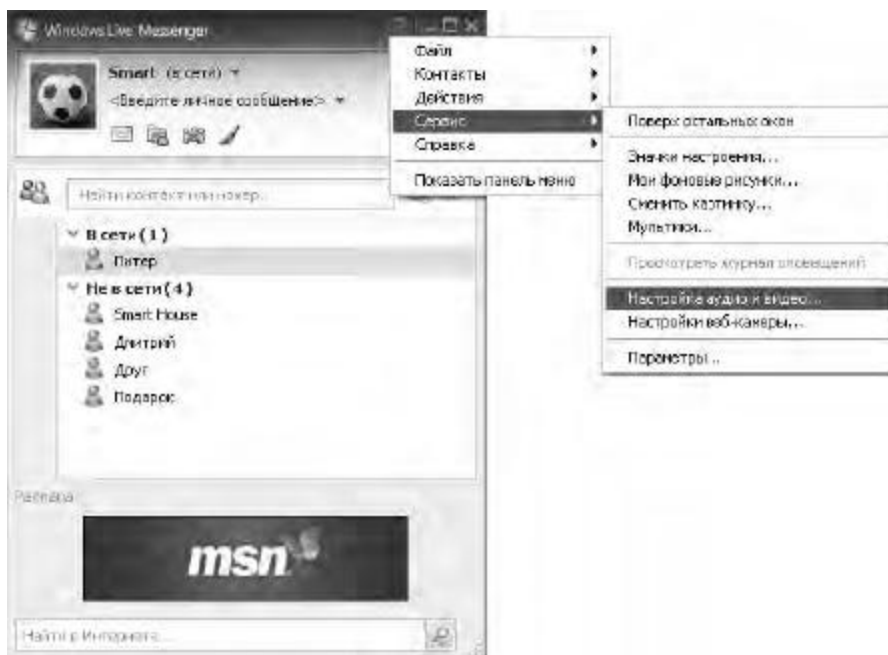


Рис. 5.60. Настройка

аудио и видео

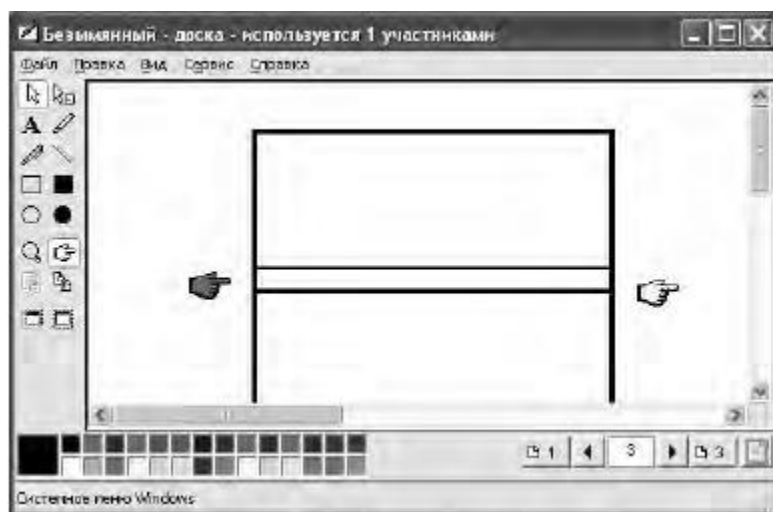


Рис. 5.61. Доска для

совместного пользования

Для того чтобы очутиться в окне Доска, следует выбрать в меню пользователя, с которым вы собираетесь вести сеанс связи, пункт Начать действия (рис. 5.62), а в нем – Доска (рис. 5.63). Иногда какие-то вещи проще показать, так сказать, на пальцах, чем описывать это словами.

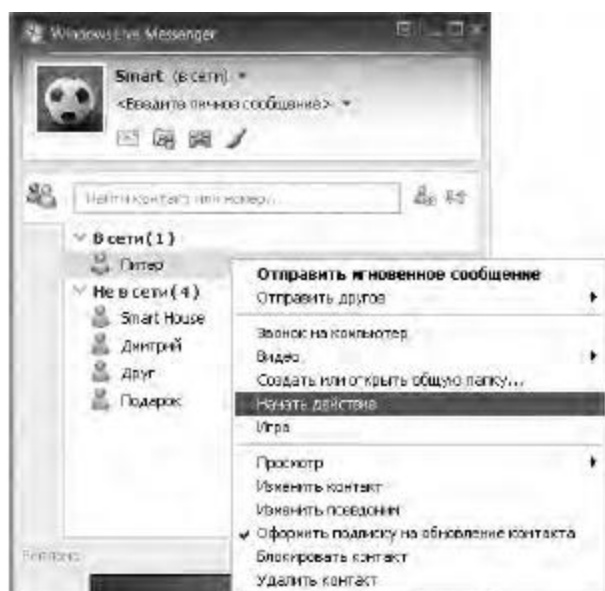


Рис. 5.62. Выбор действия

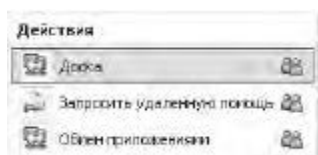


Рис. 5.63. Пункт Доска находится в меню Действия

Windows Live Messenger предлагает также возможности расслабиться – для этого в ней есть пункт Игры. А если в почтовом ящике пользователя на сервере Hotmail появились новые письма, вы получите об этом уведомление. Кроме этого, программа поддерживает конференции, так что разговаривать можно не только вдвоем, но и при участии большего количества человек.

## Yahoo Messenger

Как и в предыдущей программе, при регистрации в Yahoo Messenger необходимо иметь почтовый ящик на сервере Yahoo!. Именем пользователя в этой программе является имя пользователя электронной почты. С одной стороны, это не очень удобно: нужно лишний раз регистрироваться на сайте. С другой стороны, если у вас есть почтовый ящик на Yahoo!, ничего этого делать не нужно – достаточно вписать в соответствующее поле свое имя.



Рис. 5.64. Настройки программы

Кстати, имена пользователей, которых вы хотите добавить в список своих контактов, как и в Windows Live Messenger, нужно вводить в виде адресов электронной почты. Это приложение поддерживает тот же протокол, что и упомянутая программа, поэтому оно позволяет общаться и добавлять в список пользователей разных клиентов.

Поскольку Yahoo Messenger также позволяет совершать звонки с компьютера на компьютер, а также с телефона на компьютер и наоборот, следует сразу же разобраться с настройкой аудиопараметров. Для этого нужно пройти в пункт Preferences (из пункта Messenger) (рис. 5.64), а затем в закладках выбрать Calling&Audio и установить необходимые настройки (рис. 5.65). Если с этим вы испытываете трудности, можно нажать кнопку Open the Call Setup Assistant..., и в открывшемся окне Мастер настройки звука и записи наглядно поможет вам (рис. 5.66).

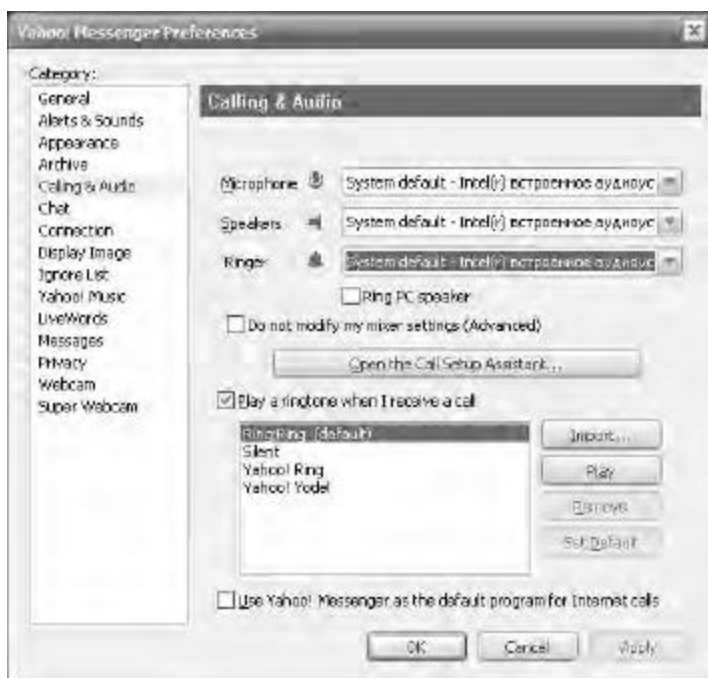


Рис. 5.65. Настройки

аудиопараметров

В этой программе, как и в AIM, например, есть возможность прослушивать

радиопрограммы разной тематики и направлений (рис. 5.67).

Достаточно удобная и предлагающая много возможностей, эта программа, как и некоторые другие, не слишком распространена в нашей стране. Возможно, это связано с тем, что она не имеет русскоязычного интерфейса.



Рис. 5.66. Установки для микрофона



Рис. 5.67. Выбор радиопрограммы

Существует еще немало подобных программ для IP-телефонии. Самые распространенные мы рассмотрели. Среди предоставляющих возможности общения через Интернет можно выделить также программы X-Lite, Express Talk Basic, Ekiga, Sjphone, Net2phone, NetZero Voice и др. Кстати, не рассмотренное здесь, но очень известное приложение ICQ («аська») также позволяет совершать звонки между компьютерами, однако сложность настройки и ограниченная функциональность, как правило, отбивает охоту заниматься в ней такими вещами.

### 5.3. Телефонные аппараты для IP

Было бы странно, если бы производители не воспользовались такой нишей, как создание аппаратов для IP-телефонии. Они и воспользовались. В настоящий момент звонить с использованием этой технологии можно не только при помощи компьютеров, но и со специальных телефонных аппаратов, не говоря уже о поддерживающих протокол GPRS или EDGE мобильных телефонах, смартфонах и КПК, с которых можно звонить, используя адаптированные программы для IP-телефонии. Что касается мобильных аппаратов, использующих GPRS и EDGE, бесплатных разговоров тут не получится: как правило, пользователям IP-сервисов сотовых телефонов приходится платить за трафик. Другое дело – аппараты, рассчитанные на звонки именно между абонентами Skype и подобных сервисов, которые, правда, ограничены в дальности приема и не могут быть столь же мобильными, как сотовые телефоны.

Одни модели таких телефонов поддерживают использование протокола SIP, другие – Skype, третьи могут реализовать звонки между обоими видами связи.

Выглядят такие аппараты точно так же, как обычные (рис. 5.68), а стоят сопоставимо с обычными трубками. И главное – позволяют бесплатно звонить абонентам Skype или той сети, к которой вы собираетесь подсоединиться. Конечно, если вы захотите позвонить на обычный телефон, так же, как и в случае звонков через компьютерный Skype, вам придется платить.



Рис. 5.68. Телефон для IP-телефонии

Такие устройства можно подключать как напрямую к компьютеру – через USB-порт или звуковую карту, – так и при помощи технологии Wi-Fi. Последнее достигается либо установкой точки доступа, раздающей радиосигнал, либо оснащением компьютера картой Wi-Fi. И если при установке карты для раздачи радиосигнала все, в общем-то, понятно: компьютер включается, происходит подключение к сети Интернет, а затем можно производить звонки, – то с установкой точки доступа дело обстоит несколько сложнее. Тем не менее точки доступа или беспроводные маршрутизаторы гораздо удобнее с точки зрения использования Skype – вам даже не нужно включать компьютер для того, чтобы пообщаться с собеседником. Такая система работает, как обычный телефон (рис. 5.69).



Рис. 5.69. Skype-телефон

Конечно, все эти способы привязаны к персональному компьютеру или хотя бы к маршрутизатору, и такой мобильности, как с сотовыми телефонами, пока еще не получить: ведь вы ограничены либо длиной провода USB, либо радиусом покрытия Wi-Fi, а это, как правило, небольшие расстояния. Для провода USB, конечно, существуют удлинители, но стоят они довольно дорого. Что же касается Wi-Fi, тут можно обойтись и существующим радиусом покрытия радиосигнала, так как обычно его достаточно для среднестатистической квартиры.

Надо сказать, что подобные телефонные аппараты бывают и двойного действия: они могут работать и в режиме обычного телефона, и в режиме IP (как правило, это Skype). Это достаточно удобно: не нужно городить череду различных устройств, все работает в одной трубке.

IP-телефоны различаются не только технологией раздачи сигнала, но и способом подключения. Существуют следующие способы:

- через USB-порт;
- через звуковую карту (рис. 5.70);
- через разъем стандарта Ethernet (то есть RJ-45).

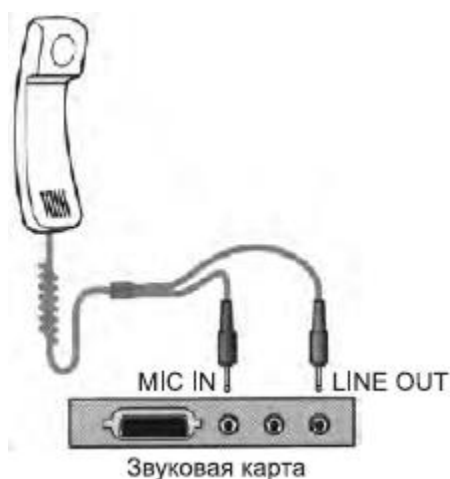


Рис. 5.70. Подключение к звуковой карте компьютера

Последний вариант, как правило, используется для подключения телефона без участия компьютера.

Для подключения телефона к компьютеру при помощи порта USB или к звуковой карте, как правило, нужно лишь следовать указаниям в руководстве, которое идет в поставке с аппаратом. Обычно необходимо запустить CD-диск и выполнять указанные действия.



Рис. 5.71.

#### Схема подключения устройств с использованием Wi-Fi

Схема подключения устройств без участия компьютера выглядит так. Базовая станция (она может идти в комплекте с телефоном) получает радиосигнал с маршрутизатора, который, в свою очередь, подключен к модему, «раздающему» Интернет (рис. 5.71). Полученный сигнал Wi-Fi базовая станция транслирует на принимающие IP-трубки. IP-аппаратов, подключенных к одной базовой станции, может быть несколько, правда, как правило, приобретать дополнительные трубки придется отдельно.

Установка телефона без участия компьютера не требует никаких специальных навыков. Как правило, такие телефоны настроены на получение IP-адреса автоматически, так что дополнительных действий по настройке сети не требуется, разумеется, если у вас уже есть выход в Интернет. При первом включении телефона он предлагает воспользоваться существующей учетной записью пользователя Skype или создать новую. В зависимости от того, зарегистрированы вы уже или нет, следует либо ввести существующие имя пользователя и пароль, либо пройти регистрацию. Здесь же вы сможете указать, следует ли вводить эти данные каждый раз, или аппарат занесет их в память и не будет больше задавать подобных вопросов. Пройдя этот пункт, вы окажетесь в меню Контакты, выбрав в котором любого абонента, вы можете звонить при помощи нажатия клавиши вызова. Надо отметить, что некоторые телефоны не поддерживают кириллицу, поэтому, если в списке контактов у вас есть имена пользователей на русском языке, лучше их переписать в транслите.

Обновление программного обеспечения Skype-телефоны, как правило, способны выполнять автоматически. Правда, инициировать его все-таки придется вручную. Кроме того, во время обновления лучше не пользоваться телефоном. Однако это недолгий процесс – как правило, не больше 15 минут.

Если вы используете телефон двойного действия: и для разговоров по Skype, и для городских переговоров, как правило, для упрощения процедуры вызова абонента можно выбирать предпочтительную линию для звонков (например, на обычные номера). Иначе придется каждый раз указывать, на какой именно номер вы звоните: Skype или обычный. Для переговоров по Skype Out обычно существуют отдельные пункты меню.

Любые телефонные разговоры можно прервать, переключившись в режим ожидания. А

если во время разговора по одной из линий, например по обычному телефону, поступит вызов по другой линии, скажем, по Skype, вы сможете как принять этот вызов, так и отклонить. При его принятии обычный разговор перейдет в режим ожидания. Кроме того, как и в компьютерной версии программы, аппарат позволяет вести конференции, используя как Skype, так и городскую линию.

Помимо аппаратов для общения по Skype, существуют и аппараты, поддерживающие другие сервисы. Как правило, такие телефоны поддерживают несколько протоколов, однако они еще достаточно редки.

Есть и другие приспособления для использования Skype. Например, адаптер, позволяющий превратить обычный телефон в телефон, позволяющий общаться с собеседниками-пользователями этой программы (рис. 5.72).



Рис. 5.72. Адаптер для телефонов

Такой адаптер позволяет принимать и совершать как вызовы в сети общего пользования, так и звонки по IP-телефонии при помощи обычного телефонного аппарата.

Подключается такое устройство к компьютеру при помощи USB или через звуковую карту. Такие устройства имеют и телефонные разъемы для подключения к городской линии и для подключения телефона. Кроме того, такие адаптеры имеют возможность переадресации вызова на другой телефон, в том числе и мобильный, и позволяют устраивать конференции.

При помощи подобных устройств или компьютера и соответствующего программного обеспечения мы можем сделать свой дом умным и экономичным: как говорилось в рекламе, «зачем платить больше?». Так что, даже если нам необходима связь со всем миром, это вполне можно сделать, потратив не так уж много средств и времени на удобные, а главное – полезные приспособления.

## Глава 6

### Видеонаблюдение

Какой «умный дом» может обойтись без надзора или без возможности наблюдения за его отдельными уголками? Пожалуй, видеонаблюдение – практически необходимый атрибут интеллектуального дома.

Настроив свою веб-камеру для разговоров с внешним миром, можно задуматься и о том, как ее использовать остальное время. К примеру, можно транслировать в мир или локально к вам на экран происходящее у вас в аквариуме (возможно, вы знатный любитель рыбок). Или наоборот – наблюдать за тем, что происходит вне вашей квартиры, используя камеру в качестве дверного глазка или камеры наблюдения за двором. Система

видеонаблюдения может понадобиться также, если вы хотите наблюдать за комнатой своего ребенка в то время, когда вам нужно посидеть за компьютером, или для наблюдения за тем, как няня ухаживает за вашим отпрыском. Или для организации телемостов, переговоров и даже для раздачи видеосигнала. В общем, применение систем видеонаблюдения довольно обширно. Разберемся, как и что нужно сделать, чтобы установить подобную систему у себя дома.

## **6.1. Оборудование для системы видеонаблюдения**

Система видеонаблюдения должна состоять из нескольких компонентов:

- ☐ камеры видеонаблюдения;
- ☐ блока обработки видеоданных;
- ☐ блока хранения видеоданных.

Кроме того, для всего этого потребуется некоторое количество кабеля для подключения камеры. Если речь идет о веб-камере, которая подключается к компьютеру с помощью USB, может потребоваться дорогостоящий USB-удлинитель. Однако нужно иметь в виду, что длина USB-кабеля не может превышать пяти метров. Если же речь идет об IP-камере, можно использовать и обычную витую пару. Правда, для использования других видов камер могут понадобиться совсем другие, более дорогостоящие кабели, выбор которых будет зависеть как от самой камеры, так и от условий использования и длины предполагаемого провода. Но мы будем рассматривать наиболее распространенные варианты подключений, так что обойдемся витой парой и USB-кабелем.

В качестве камеры видеонаблюдения можно использовать как веб-камеры, так и IP-камеры, а также видеокамеры и даже фотоаппараты, умеющие работать в режиме веб-камеры. Все эти устройства, кроме веб-камер, которые мы рассматривали в предыдущей главе, разберем подробнее.

Что же касается блока обработки информации, это может быть отдельная плата видеонаблюдения, подключенная к компьютеру, или же сам компьютер будет обрабатывать видеоданные программными средствами. Для хранения информации, как правило, используется компьютер. Другое дело, будет это тот же компьютер, которым вы пользуетесь ежедневно для своих нужд, или специально выделенная под видеонаблюдение машина, а возможно, сетевое хранилище. В основном выбор места хранения зависит от того, за чем именно вы будете наблюдать, в какое время суток, с какой активностью будут происходить события на экране, а также от массы остальных внешних причин. Например, если вы собираетесь вести наблюдение при помощи одной камеры в то время, пока вас нет дома, и в это время никто не пользуется компьютером, можно обойтись и вашим домашним ноутбуком или персональным компьютером. Если же у вас в планах обрабатывать и хранить большое количество информации, получаемой от нескольких камер, тут уж лучше выделить отдельную машину.

К слову, платы видеонаблюдения, которые аппаратно обрабатывают сигнал видеоизображения, не загружают этим процессор, поэтому в случае их использования вы тоже можете обойтись одной машиной и для наблюдения, и для своих нужд.

## IP-камера

Многие путают веб-камеры и IP-камеры (их еще называют сетевыми камерами), так как, по сути, и та и другая передают изображение. Более того, при помощи обеих можно передавать информацию в Интернет. Разница лишь в том, что для работы IP-камеры при этом не требуется компьютер, то есть эти устройства сами снимают, производят оцифровку, сжимают и передают изображение в сеть по сетевым протоколам (FTP, например). А при использовании веб-камеры на компьютер придется устанавливать специальное программное обеспечение. IP-камера (рис. 6.1) подключения к компьютеру не требует – ее можно подключить напрямую к модему, а также к маршрутизатору или точке доступа. Находиться при этом IP-камера может практически где угодно, в том числе и может иметь беспроводную связь с устройствами, передающими сигнал в Интернет.



Рис. 6.1. IP-камера

Существуют сетевые камеры со встроенными накопителями (например, IP-камеры с возможностью записывать видео на флеш-карту памяти). В таком случае прямо в них может храниться информация об «увиденном». В других случаях изображения могут сохраняться на удаленном компьютере.

Подключение сетевой камеры осуществляется достаточно просто: подобным устройствам присваивается свой IP-адрес. Делается это, как правило, посредством браузера, однако в каждом случае нужно следовать определенному порядку действий, который указывается в технической документации к камере. Производители сетевых камер выпускают специальные программы, упрощающие установку IP-адреса. Поэтому камеру достаточно подключить к электросети при помощи блока питания и к сети Интернет, используя витую пару и Ethernet-разъемы RJ-45 (рис. 6.2) и установив в нужном месте. К Интернету IP-камеры могут подключаться при помощи практически любых модемов: ADSL, сотовых или стандартных – либо же через маршрутизатор или точку доступа. На этом установка заканчивается – используя браузер, с любого компьютера, имеющего доступ в Интернет, вы сможете зайти и посмотреть, что происходит в месте наблюдения. Таким же образом – через веб-браузер – можно и управлять IP-камерой, в том числе и удаленно. Если возникает необходимость присвоить камере другой IP-адрес, это тоже делается через административную панель в браузере, – настройки сбрасываются, и вносятся те данные, которые нужны пользователю.



Рис. 6.2. Сетевая камера имеет разъемы для питания и сети

Интернет

Некоторые IP-камеры умеют записывать не только изображение, но и звук. В таком случае сетевая камера может иметь выход для аудио и вход для микрофона (рис. 6.3). Стоимость таких устройств выше, но, как правило, необходимости в камерах со звуком нет – изображения оказывается достаточно.



Рис. 6.3. Порты подключения сетевой камеры

Некоторые камеры имеют поворотные механизмы, которые позволяют разворачивать «глаз» камеры, например, по расписанию.

## Видеокамера

Многие производители, в том числе известные, например Panasonic или JVC, встраивают в свои видеокамеры функцию веб-камеры. Почему бы этим не воспользоваться, если у вас уже есть подобное устройство? Возможно, высокое разрешение, которое присуще цифровым видеокамерам, не так и нужно для передачи через Интернет или локальную сеть, но ведь и хуже от этого не будет.

Для начала любую камеру необходимо подключить к компьютеру. Такой же вариант, как с IP-камерой, – то есть отсутствие связи с компьютером при установке – здесь не пройдет. Да и потом компьютер понадобится в полной мере.

К компьютеру видеокамеры подключаются в зависимости от того, какие у них и у компьютера есть выходы и входы. Цифровые камеры Mini-DV могут подключаться к компьютеру через разъем FireWire. Плата FireWire (IEEE 1394) может быть встроенной в материнскую плату или быть отдельным устройством. Еще один возможный вариант подключения видеокамер к компьютеру – при помощи RCA-разъемов (композитных) или S-Video, которые, как правило, могут присутствовать на видеокарте или ТВ-тюнере. Ну и,

конечно, самый простой способ подключения видеокамер – посредством USB-разъемов, которые присутствуют практически в каждом современном компьютере.

При подключении вам наверняка понадобятся драйверы, которые должны присутствовать в комплекте поставки. Но даже если их нет, следует поискать их на сайте производителя видеокамеры, скачать и установить.



Рис. 6.4. Видеокамера с функцией веб-камеры

Для дальнейших действий понадобится специальное программное обеспечение, при помощи которого видеокамера, имеющая FireWire или USB-вход, будет распознаваться компьютером как веб-камера (рис. 6.4) (если в компьютере имеется видеокарта с видеовходом или ТВ-тюнер, камеру можно подключить через аналоговый выход). В качестве такого программного обеспечения можно установить «Кодос видео», GOTCHA, WebcamDV, TeVeo Video Suite, SoftCam или другие приложения. Однако об этом мы поговорим чуть позже.

Основная проблема для использования видеокамеры в качестве веб-камеры – использование многими программами для транслирования видео интерфейса Video For Windows, тогда как видео, принимаемое с цифровой видеокамеры через FireWire, приходит через интерфейс DirectShow. Именно этот недостаток и устраняют подобные программы.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если вы будете использовать видеокамеру в качестве веб-камеры, обратите внимание на функцию автоматического отключения: когда кассета или DVD-диск заканчиваются, камера может сама отключиться. Чтобы предупредить это, следует либо отключить такую функцию (если это возможно), либо не оставлять кассету или диск в устройстве.

Хотя качество изображения получившейся в результате камеры будет хорошим, даже отличным, если сравнивать его с обычной веб-камерой, минусы при таком использовании тоже есть. Если видеонаблюдение будет вестись постоянно, потребуется питание, а потребляет видеокамера больше, чем веб-устройство.

#### Фотокамера

Некоторые цифровые фотоаппараты имеют функцию съемки видео, в том числе и в качестве веб-камеры (рис. 6.5). Такие гибриды выпускают, например, компании Creative, Genius, Mustek, UMAX. Конечно, для видеонаблюдения подойдет и этот вариант, хотя будет он не самым простым – понадобится несколько программ, чтобы устроить такую

систему, да и наблюдение можно будет вести только вблизи от компьютера. Такие фотокамеры обычно подключаются к компьютеру через FireWire или USB-порты.



Рис. 6.5. Фотокамера с режимом веб-камеры

Поскольку фотоаппараты в принципе не предназначены для видеосъемки, а качество снимков, как правило, гораздо лучше, чем необходимо для передачи по сети, преобразования сигнала осуществляются программными средствами, а это требует довольно больших мощностей процессора. Если компьютер все же не сможет обработать видеопоток должным образом, на экране будут появляться сбои: пропущенные кадры, например. Так что, по большому счету, фотоаппарат в качестве веб-камеры – достаточно сомнительное средство, тем более для «умного дома». Примерно то же можно сказать, кстати, и о камерах, встроенных в мобильные телефоны.

После физического подключения фотокамеры к компьютеру, как и в случае видеокамеры, ставятся «родные» драйверы и программа, подобная Willing Webcam или SoftCam, которая позволяет не только получать изображение с камеры, захватывая видеопоток, но и транслировать видео в Интернет. Кроме того, можно воспользоваться программами, которые сначала будут «захватывать» изображение с экрана, а потом передавать его, такими как Camtasia Studio, SoftCam или WebcamXP Pro.

### **ТВ-тюнер**

Если в вашем компьютере нет видеокарты с нужным видеовходом, но при этом вы являетесь обладателем видеокамеры и ТВ-тюнера и хотите создать систему видеонаблюдения, вам и карты в руки. Дополнительных приспособлений приобретать не потребуется. При создании системы видеонаблюдения для подключения можно использовать ТВ-тюнер (рис. 6.6). Безусловно, к нему все равно придется подключать веб-камеру, видеокамеру или фотоаппарат, более того, для этого подключаемое устройство должно иметь ТВ-выход. Однако большинство видеотехники имеет такие выходы или, по крайней мере, выпускается в комплекте с переходниками для вывода изображения на экраны телевизоров. Так что с этим проблем возникнуть не должно.



Рис. 6.6. ТВ-тюнер

Если вы подключите вашу камеру через видеовход (S-Video или RCA) или ТВ-вход к ТВ-тюнеру, вы сможете при помощи специальных программ записывать происходящее или транслировать его дальше, в Интернет, например. Специальные программы могут идти в поставке с ТВ-тюнером. Можно также использовать те программы, что мы рассмотрим ниже.

Так или иначе, если вы будете хранить видеопоток (например, на винчестере), дисковая память компьютера будет переполняться, ведь видеoinформация занимает, как правило, довольно много места.

Некоторые ТВ-тюнеры, к примеру, марки Beholder, поставляются с программным обеспечением, имеющим возможность проводить анализ активности в кадре. Нужен этот анализ для того, чтобы в памяти не сохранялись одинаковые кадры, например не меняющаяся часами картинка пустой комнаты.

### **Плата видеонаблюдения**

И все же вышеперечисленные методы, использующие программные методы для обработки видеопотока, будут довольно сильно тормозить работу системы. Возможно, если для наблюдения будут использоваться лишь одна-две камеры, а компьютер будет высокопроизводительным, вам вполне хватит и программ. Но если вы планируете наблюдать одновременно за кошками во дворе, рыбками в аквариуме, детьми в детской комнате, а также за тем, что происходит перед входной дверью, тут уж нужно будет либо выделять отдельный компьютер, либо использовать отдельное устройство. Этим отдельным устройством, кстати, вы можете вполне обойтись – называется оно платой видеонаблюдения (рис. 6.7).



Рис. 6.7. Плата видеонаблюдения

Такая плата вставляется в PCI-слот компьютера, а к ней уже подключаются необходимые камеры слежения (рис. 6.8). Подобные платы характеризуются количеством каналов – говоря другими словами, возможным количеством камер, которые сможет обработать плата. Кроме того, такие платы могут различаться и по количеству аудиовходов, разрешению, возможностям сжатия и записи различных форматов файлов, реагированию на события и т. д.



Рис. 6.8. Плата видеонаблюдения, рассчитанная на 16 камер

Реагирование означает следующее: при обнаружении движения в кадре скорость записи может увеличиваться (это предварительно задается в настройках). Кроме того, такие системы могут подавать звуковые сигналы, делать снимки происходящего (есть возможность делать снимки без сжатия, чтобы потом можно было увеличить картинку, не потеряв в деталях), отправлять сообщения по сети (например, по протоколу TCP/IP) и, конечно, записывать «увиденное» в файл, если до этого камера просто «смотрела» на наблюдаемый объект.

Запись информации, полученной с платы видеонаблюдения, ведется на жесткий диск. Впрочем, возможны и другие варианты: сетевое хранилище, подключаемые винчестеры и т. п. Так же, как и ТВ-тюнеры, платы видеонаблюдения поставляются с программным обеспечением, умеющим анализировать движения в кадре. Таким образом, объем памяти для хранения данных может быть значительно уменьшен.

Платы видеонаблюдения могут иметь защиту от перепадов напряжения в электросети или полного отключения системы: запись видеоданных в файл производится

фрагментами, например по 100 кадров. В случае если электропитание все же отключится, потеряются лишь эти последние 100 кадров – остальная информация не пострадает.

## **Требования к персональному компьютеру**

Как уже говорилось выше, при создании системы видеонаблюдения многое зависит от того, за чем именно и каким образом вы собираетесь наблюдать. Поэтому вопрос о конфигурации и требованиях к компьютеру, который в системах наблюдения играет роль средства для обработки (кроме случаев с использованием платы видеонаблюдения) и хранения информации, напрямую зависит от этого.

При постоянном наблюдении с помощью нескольких камер и хранении информации на винчестере потребуется достаточно мощная отдельная машина (лучше с установленной платой видеонаблюдения), так как обнаружение движения, сжатие данных, их передача и другие действия производятся силами центрального процессора. Тогда как при наблюдении временном, максимум парой камер (например, когда вы выходите из рабочего кабинета, в котором обычно мало кто появляется, или из дому в магазин, перед этим включив камеру слежения), достаточно будет и обычного домашнего компьютера.

Обозначим все же минимальные требования к персональному компьютеру, так сказать, вовлеченному в систему видеонаблюдения.

- Объем оперативной памяти – желательно не меньше 256 Мбайт. Чем больше, тем лучше.
- Объем жесткого диска – этот параметр зависит от того, будете ли вы хранить информацию на компьютере, передавать ее на другой носитель (сетевое хранилище или подобное) или транслировать в Интернет и т. д. Чем больше, тем лучше.
- Порт для подключения камеры – любое устройство из перечисленных далее, имеющее видеовход и возможность подключения к камере, может предоставить необходимый порт: видеокарта (SVGA) или ТВ-тюнер с видео– или ТВ-входом, плата с портом USB, плата с портом FireWire.
- Плата видеонаблюдения – желательно, но не обязательно. В случае использования такой платы вся работа по сжатию потоков данных будет выполняться на аппаратном уровне, поэтому ресурсы центрального процессора расходоваться на это практически не будут.

Конечно, желательно, чтобы компьютер и камеры были защищены от сбоев электропитания. Для этого устанавливают источники бесперебойного питания. Кроме того, специалисты советуют не использовать для систем слежения «разогнанные» компьютеры – такие машины чаще подвержены сбоям, соответственно, их надежность невелика.

Еще одна из рекомендаций, которую можно дать «строителям» системы видеонаблюдения на мощных компьютерах, – установка качественной системы охлаждения и вентиляции: работающие платы, особенно если их несколько, могут значительно увеличивать температуру воздуха в системном блоке.

## **Операционная система**

Если вы устанавливаете систему видеонаблюдения на свой рабочий компьютер, вряд ли ради нее вы будете переставлять операционную систему. Поэтому пользоваться можно именно той системой, которая установлена у вас на компьютере, – практически для каждой из них (за исключением совсем устаревших) можно найти работающее программное обеспечение для видеонаблюдения. В нашем случае мы рассматриваем систему Windows XP, однако с тем же успехом можно было бы установить свое программное обеспечение на систему Linux или другие \*nix-системы, подобрав необходимые для этого программы.

Считается, что файловая система NTFS гораздо лучше подходит для создания системы наблюдения. Во-первых, потому что она является более устойчивой к сбоям в работе; во-вторых, так как эта файловая система является журналируемой (впрочем, первое утверждение следует из второго); и в-третьих, так как NTFS позволяет записывать файлы очень больших размеров, что может оказаться полезным при записи больших объемов видеoinформации.

Еще один момент, на который следует обратить внимание при создании системы видеонаблюдения и настройке программного обеспечения, – длительность хранения информации. Как правило, этот параметр можно задавать программно. Либо при заполнении определенного объема памяти, либо по истечении какого-то времени можно стирать устаревшие данные, переходить к заполнению очередного раздела диска или останавливать запись.

После того как вы подготовите необходимое оборудование, можно начинать настройку программного обеспечения. Этим и займемся.

## **6.2. Программное обеспечение**

В зависимости от того, в каком качестве будет выступать ваша система видеонаблюдения, понадобятся различные программы. Если вы хотите установить камеру для слежения в качестве дверного глазка или «видеоняни» (производное от «радионяни»), вам достаточно будет выводить изображение на экран или передавать его по локальной сети. Вовсе не обязательно при этом транслировать видео в глобальную сеть. Но если вы хотите иметь возможность наблюдать за своим домом в любой момент времени или транслировать другим людям жизнь своих аквариумных рыбок, придется иметь дело с Интернетом.

Некоторые IP-камеры поставляются в комплекте с программным обеспечением, которое можно использовать для передачи видео в Интернет (рис. 6.9). При помощи веб-интерфейса такими камерами можно управлять удаленно, изменяя размеры изображения, его разрешение и качество, поворот камеры, приближение и удаление, яркость и выбор каналов (рис. 6.10).



Рис. 6.9.

Программа для видеонаблюдения, поставляемая с камерой



Рис. 6.10. С

помощью веб-интерфейса можно менять различные параметры

Если же по каким-то причинам приложения из комплекта поставки вам не подходят или у вас их просто нет, можно воспользоваться альтернативными программами.

Для локального наблюдения будет достаточно установить на компьютер драйверы от вашей техники и программу типа Willing Webcam, а для хранения полученного изображения – программу SoftCam.

## Willing Webcam

www.willingsoftware.com

Как написано на сайте производителя, Willing Webcam является простым, но полнофункциональным программным инструментом, разработанным для захвата видеопотока и изображений с последующим их сохранением или публикацией на сайте. Программа позволяет добавлять различные видеоэффекты к изображению, однако перед нами такая задача не стоит. Для нас важно получать и передавать видео. Willing Webcam использует детектор движения, что позволяет «разбудить» камеру при малейшем изменении обстановки. Этот детектор умеет совершать разнообразные действия, в том числе отправку электронной почты с изображением, загрузку данных на FTP, включение звуковых сигналов, запуск приложений и даже отправку SMS-сообщений, и имеет функцию записи видео через определенные промежутки времени.

Основные настройки программы находятся на вкладке «Таблица опций». Чтобы все заработало так, как надо, сначала понадобится выбрать устройство, изображение с которого вы собираетесь транслировать или передавать на сайт (рис. 6.11) – веб-камеру, ее ретранслятор (в том числе и программный) или ТВ-тюнер. В подпункте «Веб-камера или устройство захвата кадров» следует выбрать DirectX или Video for Windows (рис. 6.12), а в остальных подпунктах установить те настройки, которые необходимы вам или соответствуют вашему оборудованию (рис. 6.13). Video for Windows является старым компонентом ОС Windows, DirectX – новым программным пакетом (он работает в качестве надстройки над Video for Windows, добавляя новые возможности для видео- и аудиоустройств). Режим Video for Windows не слишком загружает процессор, но некоторые функции программы используют DirectX и без него работать не смогут (например, «Аналоговое видео» – «Подключение», «Ретранслятор веб-камеры» – «Звук», «Http-сервер» – «Звук», «Режимы экрана» – «Живой» рабочий стол»).

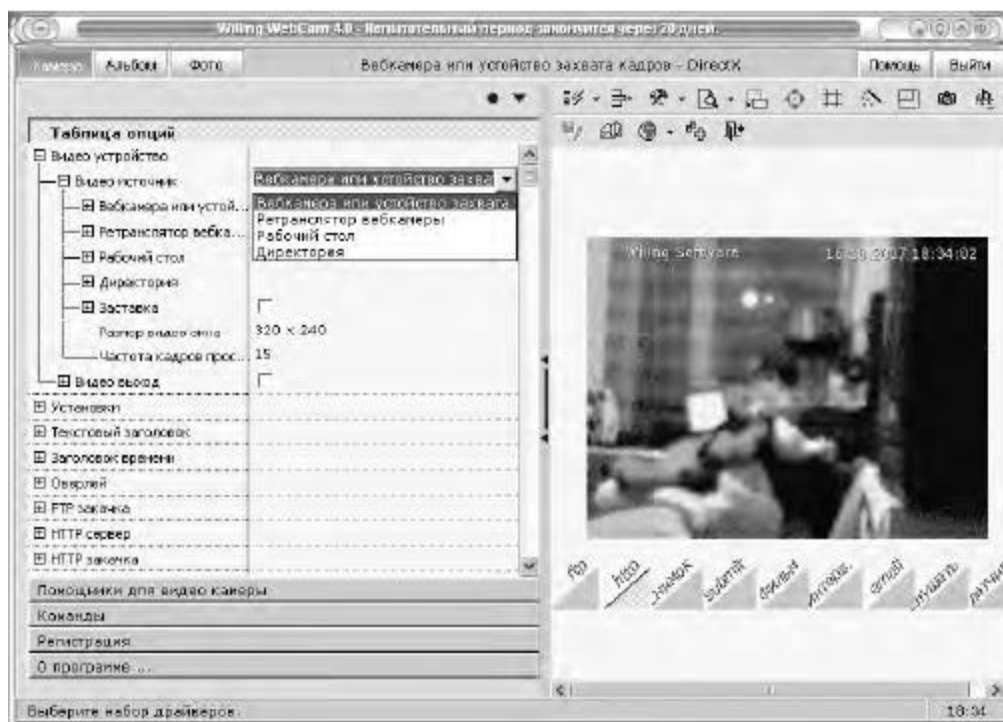


Рис. 6.11.

Выбор устройства (источника видео) в программе Willing Webcam

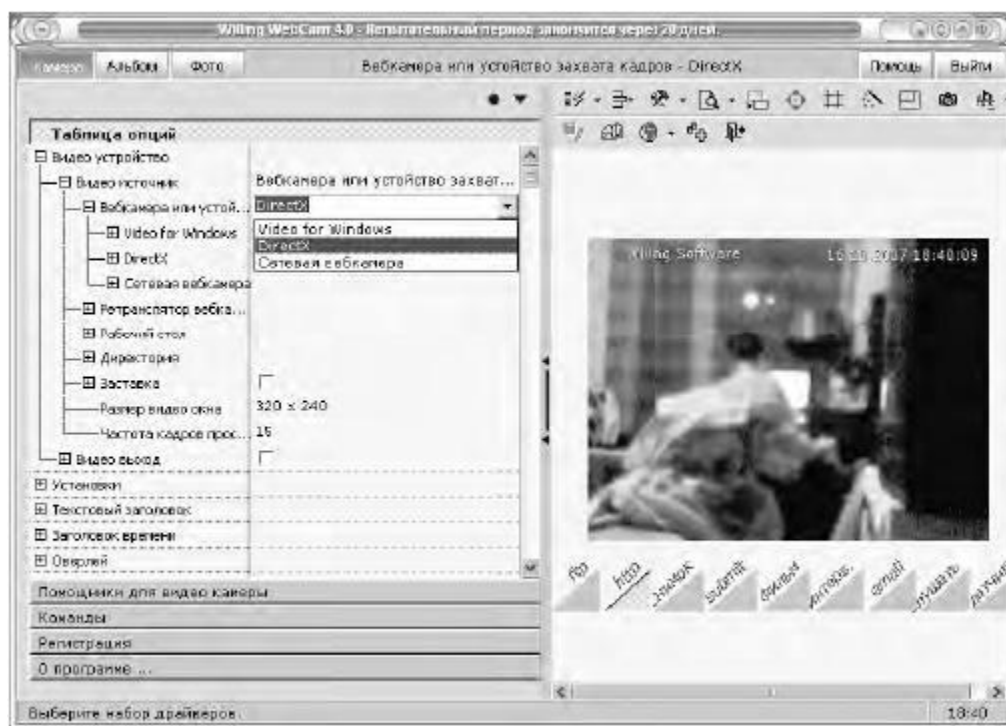


Рис. 6.12.

Пункт «Веб-камера или устройство захвата кадров»

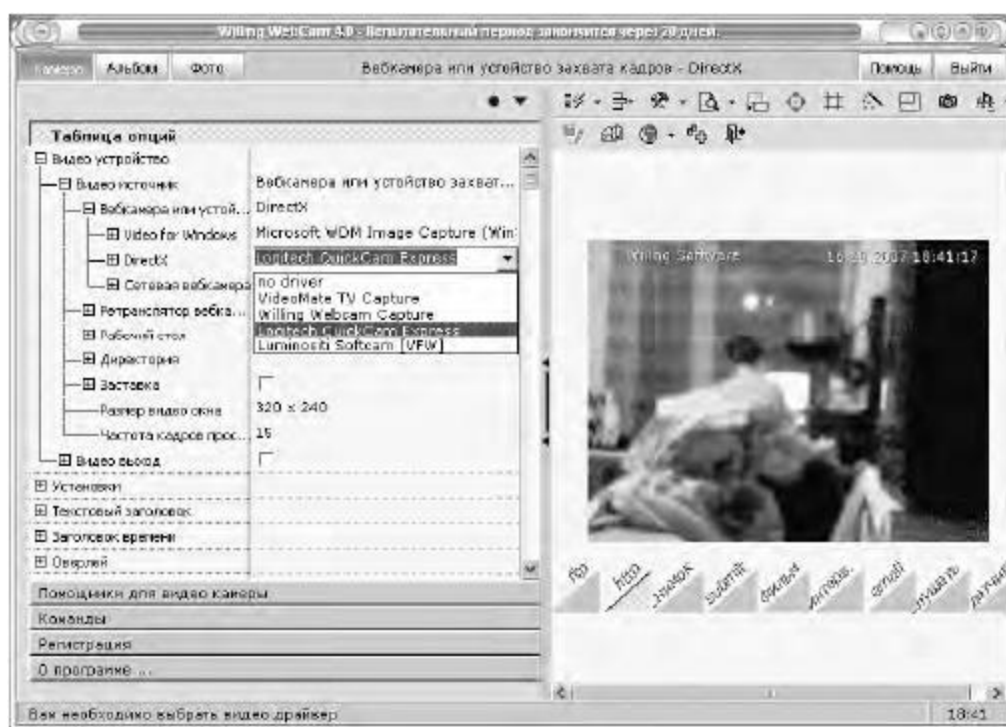


Рис. 6.13.

Выбор драйверов



- максимальный размер закачиваемого файла должен быть больше, чем размер закачиваемого файла изображения (upload\_max\_filesize);
- максимальное время, выделенное для приема файлов, должно быть больше, чем время для загрузки файла изображения (max\_input\_time).

Программа Willing Webcam, как уже говорилось ранее, имеет детектор движения. При его включении и выборе опции «Показать движение» картинка становится черно-белой, и на экране показываются лишь силуэты или моменты движения (рис. 6.15). В этом же пункте можно указывать желаемые действия при обнаружении движения: отправка сообщения по электронной почте, отправка SMS, загрузка на сервер по HTTP или FTP и др.

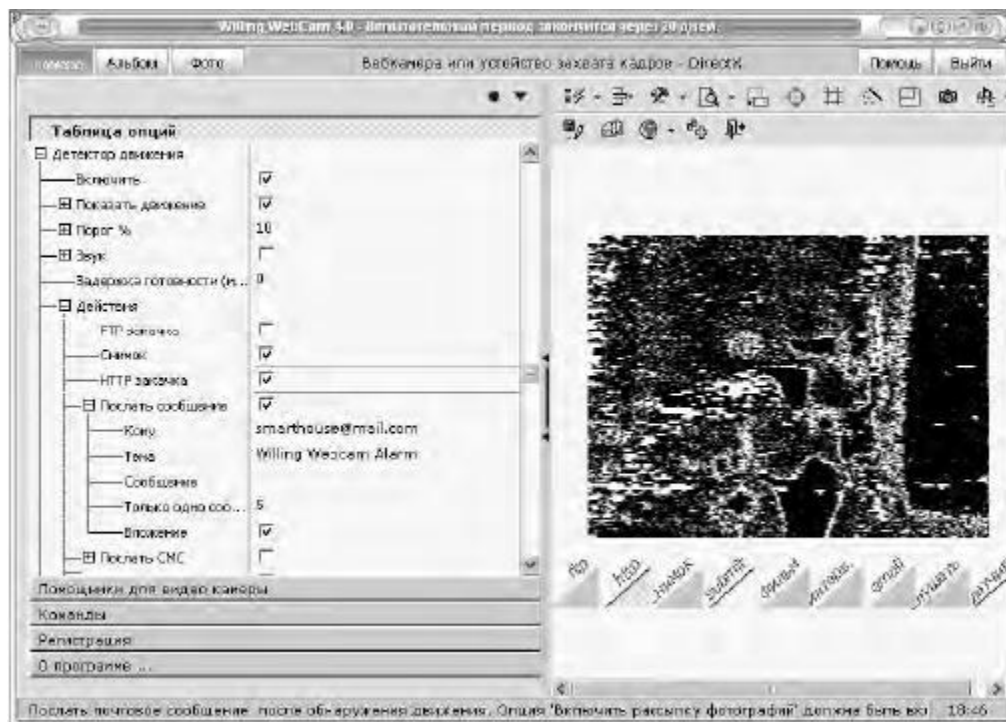


Рис. 6.15.

### Детектор движения

Если сразу настроить веб-камеру не удастся, в программе есть необходимый инструмент и для этого – называется он «Помощники для видеокамеры» (рис. 6.16). С его помощью можно найти существующие на компьютере видеоустройства и сохранить установки программы в виде закладок.

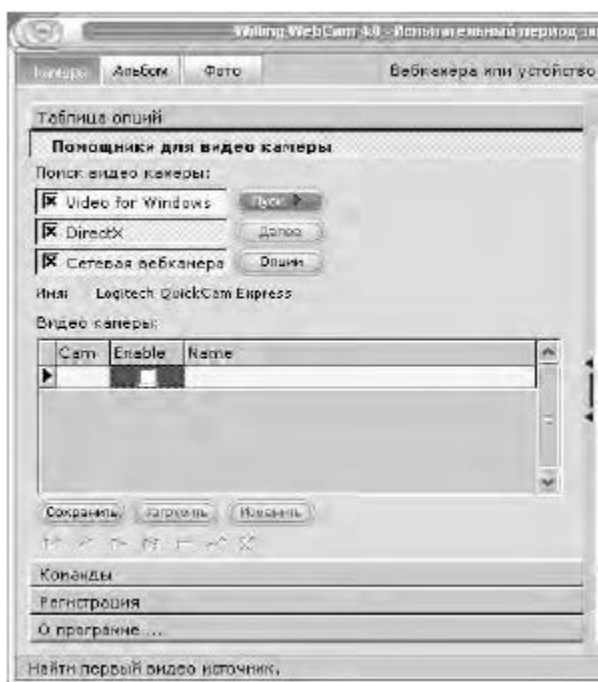


Рис. 6.16. Помощники для видеокамеры

Чтобы выдать через веб-браузер «живое видео», Willing Webcam использует Java-апплеты. Программа имеет интерфейсы на различных языках, в том числе и на русском, и поддерживает функции поворота, наклона и масштабирования для камер Logitech Orbit. Кроме веб-камер, программа способна работать с цифровыми видеокамерами и фотокамерами, имеющими FireWire, выходы S-Video или RCA, а также с USB-устройствами, ТВ-тюнерами и IP-камерами, имеющими возможность генерировать на выходе изображения JPEG и MJPEG.

## SoftCam

[www.softcam.com](http://www.softcam.com)

Приложение SoftCam (рис. 6.17) интересно тем, что оно позволяет захватывать любое изображение с экрана или внешнего источника. Эта программа может «притворяться» отдельным устройством – то есть она представляет собой виртуальную веб-камеру, изображение с которой затем можно транслировать в сеть.



Рис. 6.17. Программа SoftCam

Чтобы начать работу с SoftCam, в пункте Options вы можете выбрать нужный вам транслируемый фон Default Background (рис. 6.18) – опции SoftCam Screen Picture и Stretch To Fit – и определить, куда вы будете записывать выходной файл (рис. 6.19), нажав на Browse. В качестве фона можно выбирать не только статические картинки, но даже видеофайлы. Кроме того, здесь же нужно установить устройство, с которого будет вестись захват, то есть источник видеоизображения – Default Live Video Source, пункт SoftCam Screen Capture (рис. 6.20).



Рис. 6.18. Выбор фонового

изображения

Для захвата изображения следует переключить тумблеры, находящиеся вверху основного окна, в режимы Play и Live (рис. 6.21). Как только вы поднимете тумблер Live, появится рамка, которой следует охватить то изображение, которое планируется транслировать (рис. 6.22).



Рис. 6.19. Путь для выходного файла изображения



Рис. 6.20. Выбор источника видео



Рис. 6.21. Тумблеры для захвата изображения

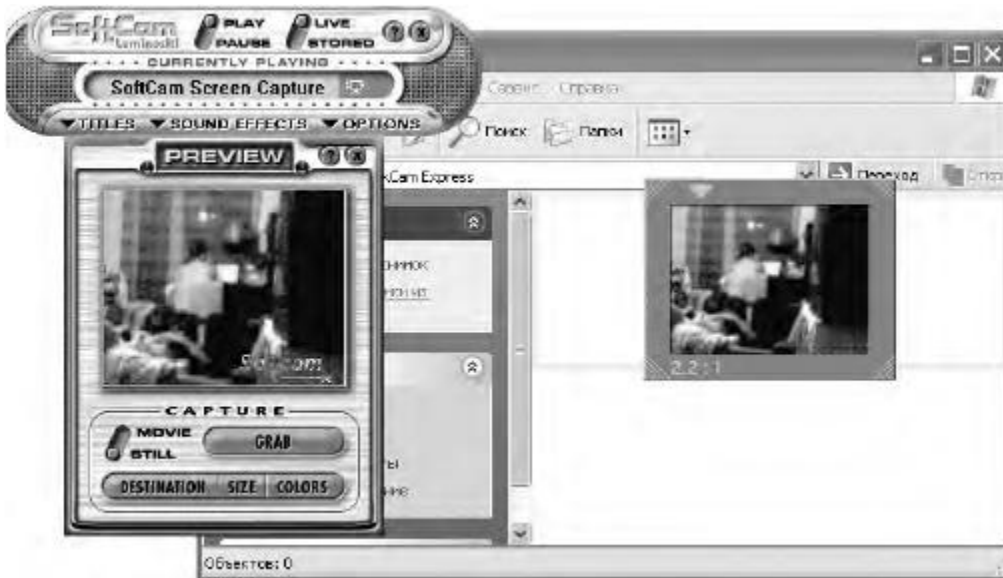


Рис. 6.22.

Изображение для захвата помещается в рамку

Эту рамку можно перемещать, удерживая мышью, растягивать или сужать, делая ее нужного размера. Получившееся в результате этих манипуляций изображение вы увидите в окне предварительного просмотра Preview.

Таким же образом можно не только транслировать видео, но и записывать файлы с помощью инструмента Preview, используя опцию Grab. Для сглаживания пикселей, то есть для улучшения изображения, в программе предусмотрена опция Smooth Filter.

Правда, при включении этой опции трансляция может замедляться. Кроме того, программа позволяет размещать свой логотип на изображении (опция Titles), выбирая из имеющихся или создавая собственный.

## WebcamXP Pro

[www.webcamxpro.com](http://www.webcamxpro.com)

Как и программа Willing Webcam, WebcamXP Pro позволяет транслировать «живое» видео (а также передачи с ТВ-тюнера) не только в Интернет, но и в локальную сеть. При этом все производимые действия для неискушенного пользователя покажутся более простыми и наглядными, чем в случае с предыдущим приложением, так как программа позволяет предоставлять доступ к веб-камере без установки на компьютер специального серверного программного обеспечения.

После инсталляции, во время первого запуска WebcamXP Pro, программа сама определит ваш IP-адрес и предложит согласиться с этим или использовать другой (рис. 6.23). Далее программа проведет тест и, если что-то пойдет не так (например, если ваша локальная сеть настроена при помощи маршрутизатора и постоянного внешнего IP-адреса компьютер не имеет), предложит перенастроить маршрутизатор или брандмауэр (рис. 6.24).

Пройдя начальные шаги, вы можете выбрать язык интерфейса (рис. 6.25), в том числе и русский.



Рис. 6.23. Начальная установка IP-адреса

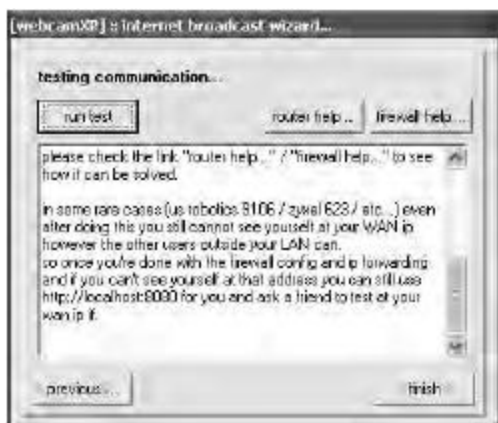


Рис. 6.24. Тест на правильность IP-адреса

Чтобы начать настройку для трансляции видео, необходимо выбрать источники сигнала во вкладке Sources monitor (их может быть несколько). Там же можно выбрать и источники аудиосигнала. Делается это нажатием правой кнопки мыши на одном из маленьких экранов и выбором нужных устройств в выпадающих списках (рис. 6.26).

Как только веб-камеры будут выбраны, трансляцию можно будет увидеть как на вашем компьютере, введя в адресную строку браузера <http://localhost:8080> (рис. 6.27), так и в локальной сети – по запросу, соответствующему локальному IP-адресу вашей машины с указанием порта 8080 (например, <http://192.168.1.3:8080/>, где 192.168.1.3 – адрес локальной машины). Если никаких проблем с настройкой IP-адреса не появлялось, то трансляцию с веб-камеры можно будет сразу же увидеть и через Интернет (в нашем примере это адрес <http://91.124.98.115:8080/>).

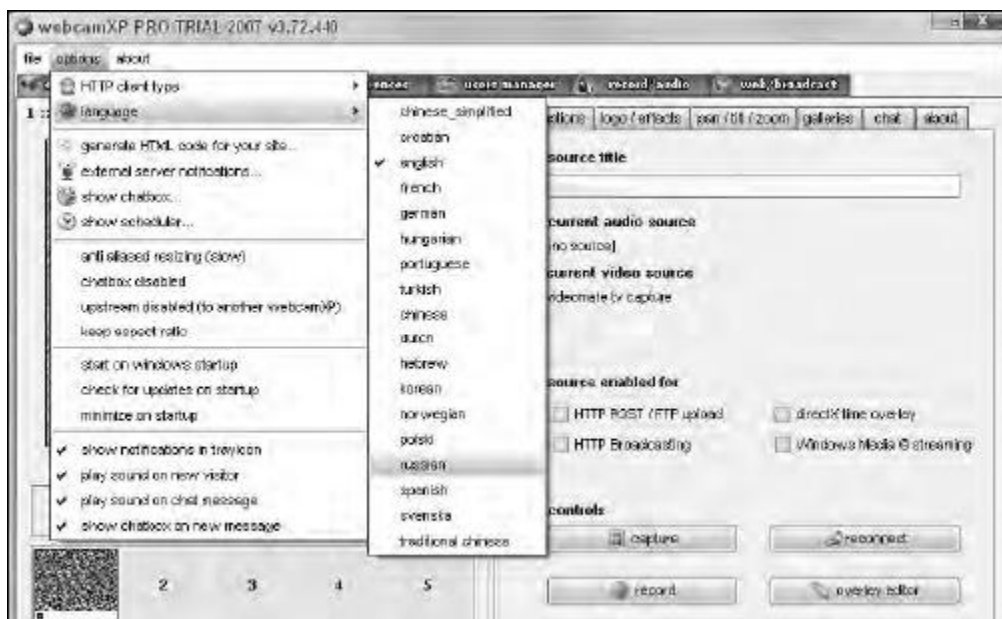


Рис. 6.25.

Выбор языка

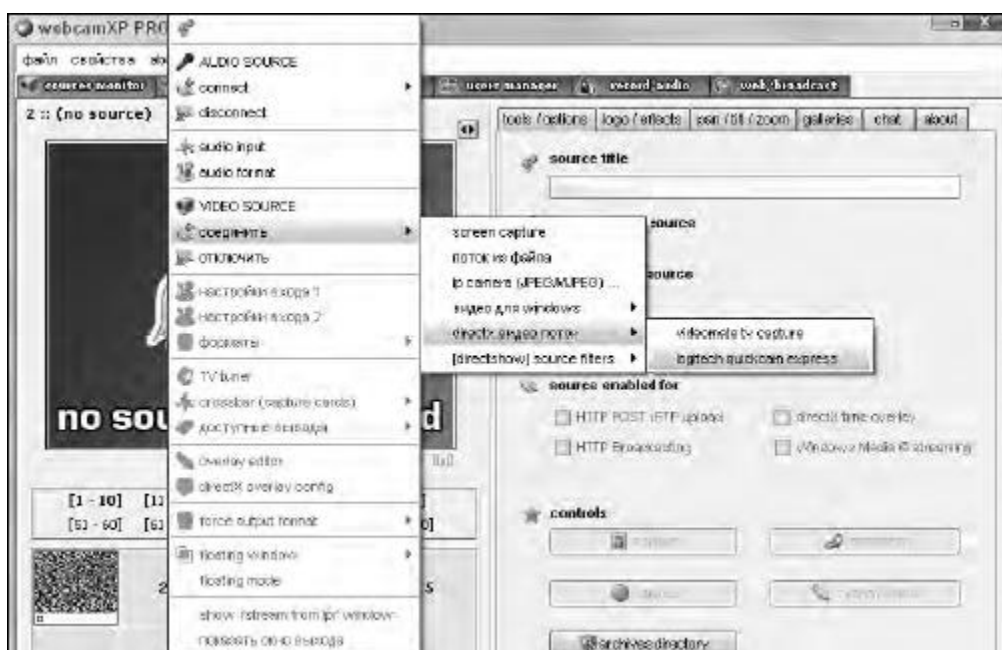


Рис. 6.26.

Выбор камеры

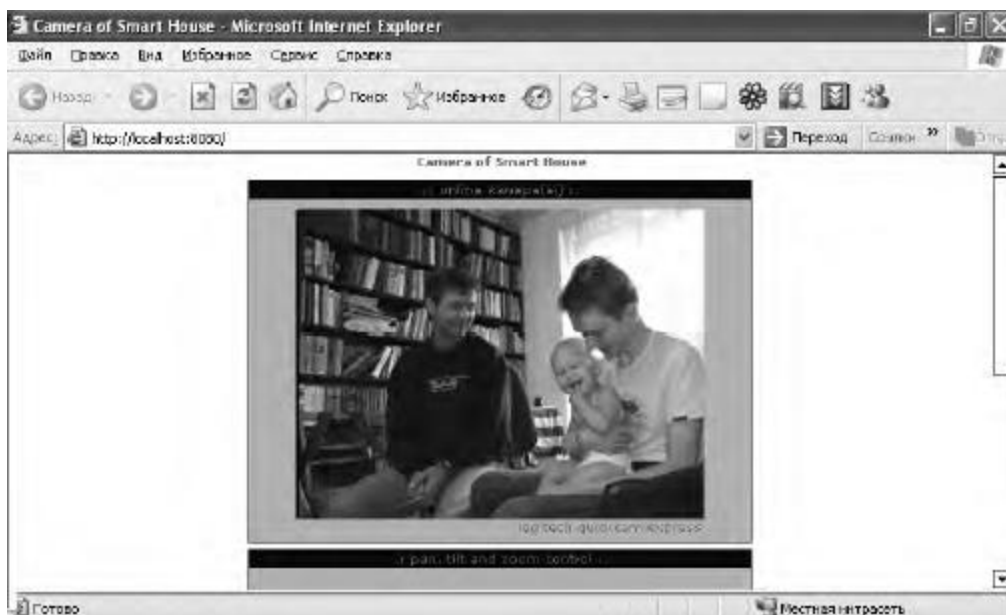


Рис. 6.27.

Локальная интернет-страница с изображением с веб-камеры



Рис. 6.28.

Настройка IP-адреса и других сетевых параметров

Если все-таки возникли проблемы и необходимо внести изменения в сетевые настройки, сделать это можно на вкладке Web/Broadcast (рис. 6.28).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Один из вариантов выяснения IP-адреса вашей машины (если вы вдруг не знаете его) – при помощи консоли или командной строки. Для этого следует нажать кнопку «Пуск» на панели задач, а затем выбрать пункт «Выполнить» и в поле появившегося окна набрать буквы cmd (рис. 6.29), после чего нажать Enter. В появившейся консоли нужно набрать команду ipconfig и снова нажать Enter – в результате этого вы получите все сетевые

настройки, в том числе и IP-адрес (рис. 6.30).

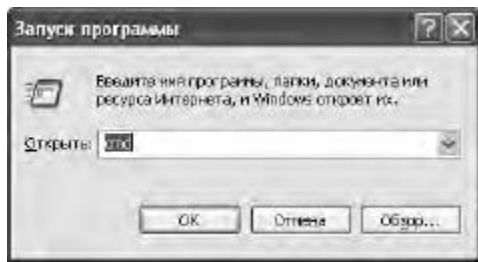


Рис. 6.29. Выполнение команды

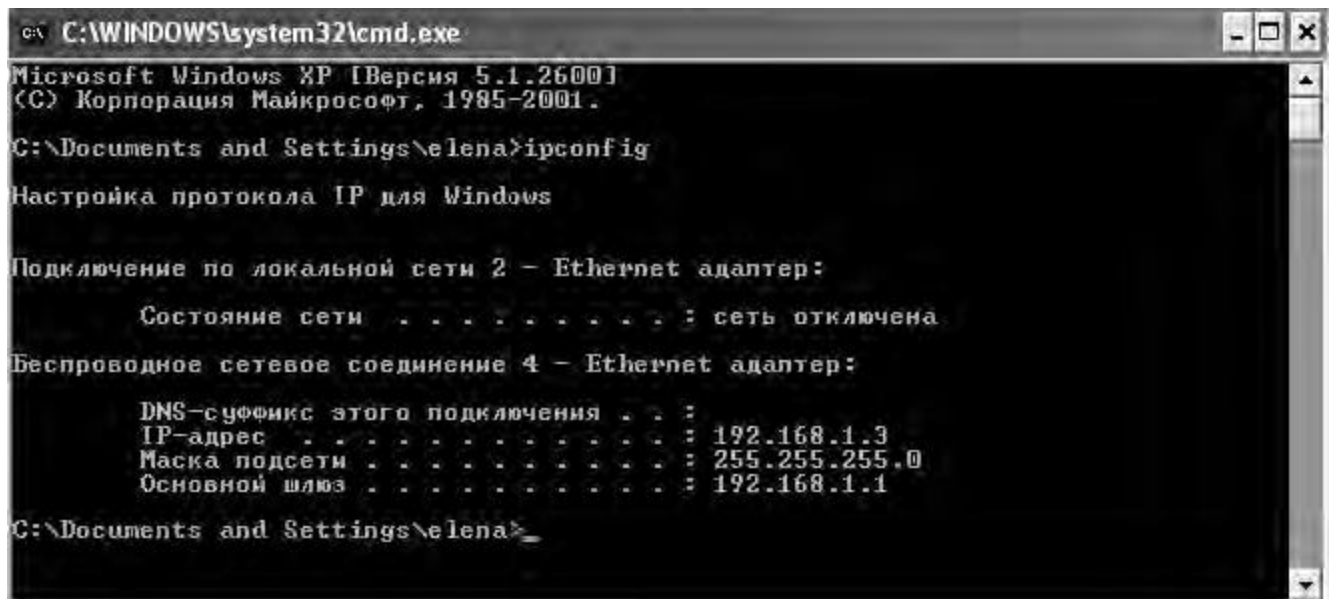


Рис. 6.30. Результат работы команды ipconfig

Если, однако, ваша локальная сеть настроена через маршрутизатор, скорее всего, вы увидите лишь локальный IP-адрес. Внешний IP-адрес можно будет узнать, обратившись к настройкам модема.

При необходимости видеопоток можно перенаправить по FTP или HTTP на удаленный сайт. Здесь же есть выбор, в каком виде передавать видео – при помощи изображений формата JPEG или при помощи одной из технологий: Flash, Java или JavaScript.

Программа WebcamXP Pro имеет также детектор движения, который настраивается на вкладке Motion detector (рис. 6.31). Здесь можно выбрать действия в случае обнаружения движения, а также установить чувствительность распознавания движения. Установка чувствительности необходима для того, чтобы камера не реагировала на помехи. Кроме того, здесь же можно настроить и детектор звука (рис. 6.32).

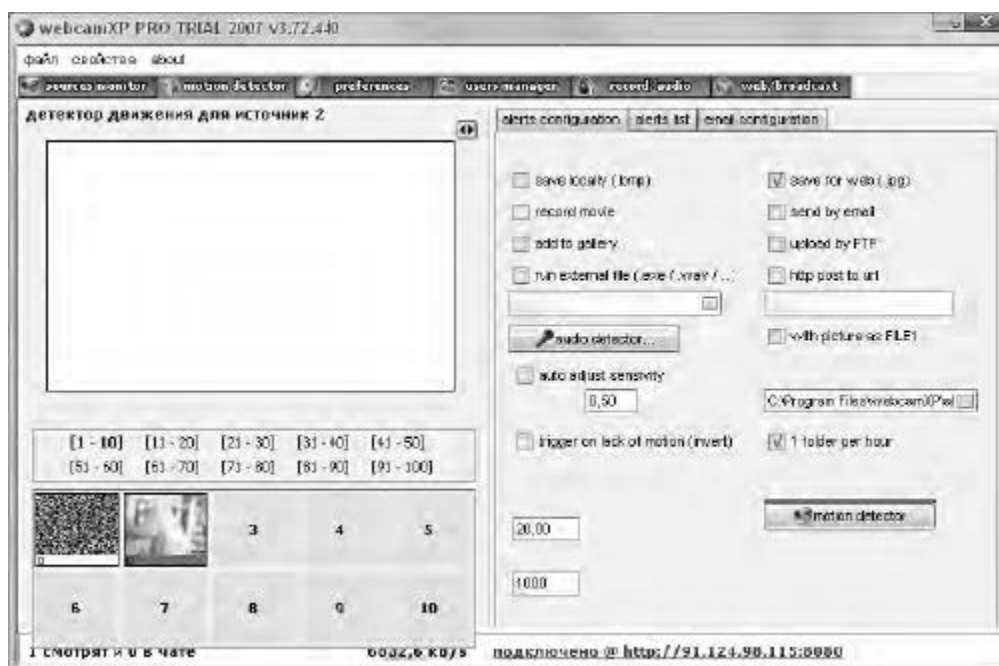


Рис. 6.31.

Детектор движения



Рис. 6.32. Детектор звука

Поскольку не все трансляции предназначены для всеобщего просмотра, в программе предусмотрена возможность создания пользователей с различными уровнями доступа. Вкладка Users manager (рис. 6.33) предназначена для того, чтобы управлять настройкой пользователей и выдавать разрешения и запреты (по IP-адресам или по имени пользователя и паролю). При создании нового пользователя (рис. 6.34) можно задавать время доступа, когда страница будет доступна ему или не доступна. Кроме того, базу пользователей можно экспортировать и импортировать из файла или с сайта.

Программа WebcamXP Pro позволяет подключать до 100 веб-камер или других устройств.

Кроме перечисленных приложений, хотелось бы отметить программы Active WebCam, GOTCHA и «Кодос», которые позволяют транслировать видеопоток, Camtasia Studio, дающую возможность «захватывать» изображение с экрана, а также ViDiO Suite, позволяющую воспринимать видеокамеру в качестве веб-камеры. Все эти программы достаточно распространены и имеют множество настроек, необходимых пользователю.



Рис. 6.33.

Менеджер пользователей



Рис. 6.34. Добавление нового

пользователя

Отметим еще пару программ, которые могли бы оказаться полезными. Это Test My Cam и Mobicam WebCam. Test My Cam ([www.testmyscam.com](http://www.testmyscam.com)) – программа для онлайн-проверки работы веб-камеры, этот сервис позволяет автоматически подключаться к вашей камере и тестировать ее работу. Mobicam WebCam ([www.mobi-max.com](http://www.mobi-max.com)) – программа для использования мобильного телефона в качестве веб-камеры, она состоит из двух частей: для телефона и для компьютера или ноутбука.

### 6.3. Применение веб-камер и особенности настроек видеопотока

Как уже было сказано ранее, видеонаблюдение в «умном доме» может пригодиться во многих случаях: для присмотра за ребенком, для слежения за входной дверью или территорией у дома, в качестве глазка, для трансляции видео из жизни домашних питомцев, а также для проведения видеоконференций и т. д. Для каждого из этих вариантов техника и ее настройки могут быть различными, так как многое зависит как от того, на каком расстоянии находится компьютер от «зрителя», то есть наблюдающего, так и от того, какие цели преследует видеонаблюдение и как долго оно будет вестись. Кроме того, большую роль играет бюджет системы: какая камера используется, будет ли приобретаться новое оборудование или можно обойтись тем, что имеется, а также каковы возможности компьютера и остальной техники.

Разберемся, что потребуется для основных вариантов создания системы видеонаблюдения в «умном доме».

### Глазок

Тот самый глазок, в который мы смотрим, когда к нам кто-то приходит, тоже можно сделать интеллектуальным. Конечно, вряд ли он сможет распознать, кто к вам пришел, и в зависимости от этого открыть или запереть покрепче дверь. Но зато, во-первых, при помощи такого глазка вы сможете увидеть на большом экране, кто к вам пришел, или узнать, кто приходил, когда вас не было, а во-вторых, это можно будет сделать, не вставая с места. Кроме того, «умный» глазок сможет записать все движения рядом с вашей дверью, а то и отправить вам сообщение. Так что вы будете в курсе, если во время вашего отсутствия у вашей двери будет копошиться кто-то подозрительный. А поскольку дом у нас «умный», систему можно будет настроить так, чтобы в квартире даже в отсутствие кого-либо дома после такого шевеления зазвучали голоса или залаяла собака.

Для такого глазка можно приобрести отдельное устройство (рис. 6.35), встраиваемое в дверь, или обычную достаточно дешевую веб-камеру и снять с нее корпус – получится тот же небольшой глазок. Кроме того, можно установить веб-камеру над входом или сбоку от входа в квартиру – все зависит от желания хозяина дома.



Рис. 6.35. Видеоглазок

Нужно учитывать также освещенность перед дверью. Если у вас частный дом, вы можете распоряжаться въездными воротами так, как вам заблагорассудится. Но если вы живете в многоквартирном доме, придется либо постоянно приглядывать, чтобы лампочка на лестничной площадке была достаточно яркой и постоянно горела, либо приобретать такую веб-камеру, которая сможет «видеть» в полутьме. Еще один вариант – установить

инфракрасную подсветку. Если вы решите поставить не глазок, а именно камеру видеонаблюдения, то есть установить веб-камеру не в дверь, а под потолок или на стену, обратите внимание на то, чтобы прямо на камеру не падал свет. Кроме того, если вам нужен именно глазок, а не полное наблюдение за происходящим, звук вам, скорее всего, не понадобится. Да и цветная камера без надобности (кстати, черно-белые камеры не только дешевле, но и имеют более четкое изображение). Впрочем, если у вас есть веб-камера, пусть даже цветная и с микрофоном, и вы готовы сделать из нее глазок, можно остановиться и на этом.

В любом случае при установке камеры-глазка понадобится каким-то образом передавать ей электропитание. Вряд ли ваш компьютер будет находиться рядом с входной дверью (если только вы не поставите для этого отдельный монитор, но это особый разговор), поэтому нужно учесть и длину проводов. Например, если вы хотите поставить в качестве глазка веб-камеру с проводом USB, придется пользоваться удлинителем USB, а они, как правило, стоят гораздо дороже, чем даже простая IP-камера. Как правило, блоки питания для таких веб-камер должны быть рассчитаны на 12 В, однако точнее следует выяснять для каждой модели камеры.

Кроме того, чтобы объединить камеру с компьютером, потребуется кабель, свойства которого будут зависеть от самой камеры: если это USB-камера, то USB-удлинитель, если IP-камера – витая пара, а если видеокамера – такой кабель, каким она может подключаться к другой технике (например, RCA). Соответственно, и подключение будет производиться либо к USB-порту компьютера, либо к порту Ethernet (сетевой карте), либо на видеовход видеокарты или ТВ-тюнера. Еще лучше, чтобы выход веб-камеры был подключен к плате видеонаблюдения, чтобы не загружать компьютер. Впрочем, можно выбрать веб-камеру со встроенной памятью или камеру, работающую с радиосигналом (однако в последнем случае нужно будет настроить компьютер для приема сигналов Wi-Fi, а также обратить внимание на возможные помехи, в том числе и в случае использования нескольких веб-камер Wi-Fi). К слову, при использовании нескольких камер вы можете включать их в разные порты: например, одну в USB, другую в S-Video, третью в RCA.

О программном обеспечении мы уже говорили. Если в глазок вы будете смотреть только из дома, только тогда, когда в дверь звонят и запись при этом вестись не будет, можно использовать программы только для трансляции видеосигнала (любую из описанных ранее программ). Если же нужно будет вести архив записей, настраивать детектор движения, отправлять сообщения или транслировать видео в Интернет, можно воспользоваться программами Willing Webcam, WebcamXP Pro или «Кодос», а также SoftCam для «захвата» и записи видеоизображения.

Объем дисковой памяти, необходимый для записи архивов, в большой степени зависит от разрешения, цветности, возможностей самой камеры и используемой программы. Поэтому лучше выделить объем побольше, а после экспериментов уменьшить этот размер.

Устанавливая отдельный монитор для наблюдения за происходящим за дверью, нужно учитывать, что обычные мониторы VGA напрямую к камере подключить не получится. Разве только вы отыщете старый советский черно-белый монитор БК. Дело в том, что камеры дают на выходе стандартный видеосигнал, с чересстрочной разверткой. VGA-мониторы имеют построчную развертку, поэтому наверняка возникнут проблемы с их сопряжением. Вряд ли под один глазок вам захочется выделять отдельную машину, так

что в таком случае лучше приобрести специальный монитор для видеонаблюдения или монитор от домофона. Их стоимость невысока, а сами они вполне компактны.

### «Видеоняня»

Любое устройство «видеоняня» предполагает, что видеозаписывающее устройство вы можете расположить в одной комнате, а показывающее трансляцию – в другой. При этом, конечно же, желательно, чтобы экран можно было переносить из комнаты в комнату – вслед за хозяином или хозяйкой, как, впрочем, и переставлять камеру.

Для «видеоняни» – камеры, которая будет наблюдать за детской комнатой или другим помещением, где находится ребенок, – лучше всего подойдет веб-камера или видеокамера, которую можно без труда установить повыше или перенести в другую комнату. Кроме того, лучше всего, если такая камера будет иметь встроенный микрофон. Возможно, видеокамера в таком случае будет лучшим решением, тем более, что с рождением ребенка многие приобретают это устройство, и большую часть времени оно пылится на полке. Можно использовать веб-камеру смартфона или коммуникатора, но, во-первых, на нем придется отключать звук, так как есть шанс разбудить ребенка случайным звонком, а во-вторых, качество такого видео будет не очень хорошим, так что чувствительность придется выставить, учитывая этот факт.

В качестве принимающей стороны лучше всего подойдет ноутбук, так как он мобилен и перенести его из комнаты в кухню не составит труда. Поскольку оба устройства планируется переставлять с места на место, а находиться они могут на удалении друг от друга, для их связи лучше всего подойдет Wi-Fi. Таким образом, никаких лишних проводов тянуть не нужно, к тому же они будут мешать, если в доме есть ребенок. Только заметьте, что размещать камеру и монитор вблизи металлических поверхностей со значительной площадью не рекомендуется, так как это может сократить расстояние связи.

Если в доме имеется ноутбук и любой другой компьютер, можно использовать любую веб-камеру, подключив ее к ноутбуку и настроив оба устройства, соответственно, как приемник и передатчик. Кроме того, для этих же целей можно приспособить карманный ПК – с него наблюдать за происходящим будет удобно из любой точки дома. Для этого программу, с помощью которой будет передаваться видео, можно настроить как локальный сервер, с которого будет транслироваться видео (с этим легко справляется WebcamXP Pro). Также можно настроить программу таким образом, чтобы она отправляла SMS-сообщение на мобильный телефон (что, впрочем, не очень удобно, так как сама мобильная сеть может вносить задержки).

Если присматривать при помощи «видеоняни» предполагается за спящим ребенком, в качестве программного обеспечения можно использовать программы, имеющие встроенный детектор движения (Willing Webcam, WebcamXP Pro или «Кодос»). При этом приложение можно настроить так, чтобы в случае обнаружения движения издавался звук – как только ребенок начнет шевелиться, родитель об этом узнает. В остальное же время можно спокойно заниматься своими делами.

Для присмотра за бодрствующим ребенком детектор движения лучше отключать (а то техника сойдет с ума ненароком), но тут уж придется поглядывать на экран почаще. Поэтому такую систему можно устанавливать и на стационарном компьютере, и на ноутбуке – при этом родитель может заниматься работой, в том числе и за компьютером,

приглядывая за гуляющим в саду или играющим в соседней комнате ребенком.

В любом случае при создании системы «видеонаблюдения» трансляция в Интернет не потребуется, поэтому никаких сложностей в настройке программ и оборудования быть не должно.

### **Камера видеонаблюдения**

При использовании веб-камеры для наблюдения, например, за живым уголком или за окрестностями собственного дома способы установки и необходимая для этого техника будут зависеть от дальности их подключения. В этих случаях вполне можно обойтись и проводными устройствами: как видеокамерами, так и IP– или веб-камерами. Тем не менее, если вы действительно планируете транслировать видео с участием своих домашних питомцев, лучше использовать цветную камеру с хорошим разрешением, чтобы передать всю их красоту (поэтому вполне можно использовать видеокамеру).

Передача видео на удаленный сайт в этом случае неизбежна – так или иначе, видеонаблюдение подразумевает просмотр изображения из любой точки мира. А уж закрыть это видео паролем для личного или семейного пользования или предоставить возможность наблюдения за вашим живым уголком другим людям можно при помощи программных средств.

Если вы подключены к глобальной сети Интернет при помощи модема и ваш компьютер имеет постоянный IP-адрес, вы можете «раздавать» видео прямо со своей машины. Учтите только, что большой интерес, который может вызвать ваше видео, сильно загрузит ваш компьютер. Именно поэтому, если вы считаете, что ваше видео захотят посмотреть многие, лучше выкладывать его где-то на удаленном сервере. Да и доменное имя запоминается лучше, чем набор цифр.

При использовании сетевой картой динамического IP-адреса после каждой перезагрузки модема (как правило, у провайдера это происходит раз в сутки) он будет меняться. Вам придется каждый день менять настройки программы, чтобы увидеть видео из Интернета, а также раздавать этот новый IP-адрес тем людям, которые собираются смотреть вашу веб-камеру. А если вдруг электропитание на минутку отключится, то менять и раздавать IP-адрес придется не один раз. Так что и в этом случае лучшим выходом будет передача видеоданных на удаленный сайт.

Подключение через маршрутизатор или брандмауэр подразумевает, что прямого доступа к вашему компьютеру из Интернета не будет. Конечно, можно перенаправить порты и настроить доступ к вашему видео и через эти устройства, однако все это можно сделать и другим, скажем, более красивым способом – при помощи трансляции видеопотока на удаленный сервер. Разберемся, как это сделать.

### **Как передавать видеопоток на сайт в Интернете**

Если у вас уже есть сайт в Интернете, на который вы можете выложить свое видео или хотя бы картинки, все довольно просто. В одной из программ, описанных выше (или в любой другой, на ваш вкус) и позволяющих передачу файлов по FTP или HTTP,

достаточно прописать имя пользователя, пароль и FTP– или HTTP-адрес сайта (в любом виде: IP-адрес или доменное имя), а также директорию, в которую будут складываться необходимые файлы. Видео или картинки вместе со страницей, которая будет генерировать смену изображений с определенным интервалом времени, программа будет отправлять прямиком на сайт. Пример конфигурации программы WebcamXP Pro для отправки файлов по FTP приведен на рис. 6.36.



Рис. 6.36.

#### Настройка WebcamXP Pro для отправки данных по FTP

Тем не менее вы все же можете захотеть наблюдать за чем-либо прямо со своей машины – возможно, в целях безопасности. Например, в том случае, если вы собираетесь наблюдать только за своим домом – вам может показаться излишним выкладывать подробности личной жизни на удаленный хостинг (хотя неизвестно, в каком случае безопасность будет выше, поэтому лучше заранее установить на компьютер брандмауэр и антивирусные программы). Если при этом вы имеете динамический IP-адрес, придется повозиться, так как потребуются все же статический. Можно, конечно, обратиться к своему провайдеру и купить статический IP-адрес. Но «умный дом» предполагает еще и экономию, поэтому рассмотрим бесплатный вариант.

Проще всего для этого обратиться к службам, предоставляющим сервис динамических DNS, базовые услуги которых, в том числе и поддержка виртуального статического IP-адреса, как правило, предоставляются бесплатно. Такой сервис динамического DNS состоит из программного обеспечения, одна часть которого работает на пользовательском компьютере, а другая – на удаленном сервере. Часть, находящаяся на пользовательской машине, передает текущее значение IP-адреса удаленной части. В свою очередь, программное обеспечение со стороны сервера отвечает за взаимодействие со своим DNS, настройкой и поддержкой пользовательских параметров. Пользователь регистрируется на сервере и заводит новый субдомен или прописывает в настройках уже существующее имя домена. Сведения о новом домене учитывают и IP-адрес, с которого в текущий момент

была произведена регистрация, – таким способом зарегистрированное доменное имя и IP-адрес связываются друг с другом. В дальнейшем пользовательская программная часть привязывает выделенный адрес с доменом каждый раз при подключении, а затем, регулярно проверяя текущий IP-адрес, обновляет сведения. Доменное имя остается одним и тем же.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Услугу динамического DNS можно получить, зарегистрировавшись на одном из следующих сайтов:

<http://www.nic.ru/>

<http://www.no-ip.com/>

<http://www.dyndns.com/>

<http://www.dynu.com/>

<http://www.dns2go.com/>

Рассмотрим действия по установке на примере сайта [www.dyndns.com](http://www.dyndns.com) и предлагаемой им программы DynDNS. После регистрации на сайте, во время которой можно выбрать необходимое доменное имя из предлагаемых (имя домена не обязательно должно совпадать с регистрационным именем, кроме того, сама по себе регистрация на сайте доменного имени не дает), вам станет доступна для скачивания программа-клиент DynDNS, в которую нужно будет внести адрес службы, имя пользователя и пароль (рис. 6.37 и 6.38). Там же устанавливается и период обновления IP-адреса.



Рис. 6.37. Программа-клиент DynDNS –

ввод имени пользователя и пароля



Рис. 6.38. Программа DynDNS сама сопоставит информацию с регистрационной и предложит выбрать необходимые доменные имена

DynDNS может быть установлен как служба, или же приложение будет начинать работу с запуском Windows на вашем компьютере (рис. 6.39). Установка программы в качестве службы более предпочтительна, так как IP-адрес продолжает контролироваться даже тогда, когда вы завершаете сеанс текущего пользователя Windows.



Рис. 6.39. Выбор варианта запуска программы: как сервис или с началом работы Windows

Если вы выберете установку программы в качестве сервиса, после инсталляции программу нужно выгрузить из трей (нажать правой кнопкой мыши на значке приложения в области оповещений и выбрать выход из программы) и запустить при помощи командной строки, о чем вы получите сообщение (рис. 6.40). Либо же сервис DynDNS запустится при следующей перезагрузке системы.

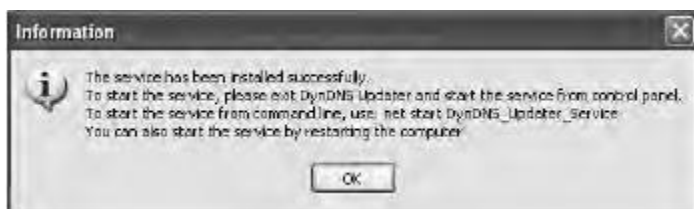


Рис. 6.40. Сообщение о

необходимости перезапустить программу

Для запуска программы при помощи командной строки (Пуск ► Выполнить... ► cmd) в командной строке следует написать следующее:

```
net start DynDNS_Updater_Service
```

После этого вы получите сообщение об успешном запуске программы, и программа начнет сопоставлять ваш IP-адрес с выбранным доменным именем. Зайдя на этот домен в браузере из любой точки мира, вы очутитесь на своем компьютере.

Такой вариант подключения необходим при ADSL-подключении, так как IP-адрес в таком случае меняется, как правило, раз в сутки или при перезагрузке модема. Кроме того, при подключении через маршрутизатор, когда все машины в локальной сети имеют различные адреса, а модем – один внешний реальный IP-адрес, также может понадобиться такая переадресация.

Также на своем компьютере вам нужно будет иметь серверное программное обеспечение, например Apache. Кроме этого, вы можете использовать программу вроде WebcamXP Pro, которая может транслировать видеоизображение без установки сервера на локальном компьютере.

Обратите внимание, что при расположении видеоданных на своем домашнем компьютере с использованием динамического DNS следует убедиться, что порты доступа, к которым будет привязан сервис (например, порт 80 для HTTP или порт 21 для FTP), открыты.

Изложенные варианты подключений и использования программного обеспечения смогут обеспечить не только наблюдение за ребенком, живым уголком или входом в квартиру. Такие же методы можно применить для настройки оборудования для проведения конференций и телемостов, а также обеспечения безопасности жилища в отсутствие хозяев.

## Глава 7

### Удаленное управление и доступ без проводов. Безопасность

Достучаться до собственного компьютера, когда тот находится в другом городе, выйти со своим ноутбуком на балкон и не тянуть за собой провода – разве это не приятно? А зачастую появляется необходимость запустить на домашнем компьютере какое-то приложение, будучи на работе. Или даже распечатать бумаги на принтере. Или запустить программу, которая смогла бы управлять вашей бытовой техникой... Таких примеров можно привести множество. Много ли усилий надо приложить для организации подобных

систем, как защитить такие системы от взлома – об этом мы поговорим в данной главе.

## **7.1. Удаленное управление через Интернет**

В некоторых ситуациях бывает необходимо иметь возможность управлять домашним оборудованием издалека, в том числе и компьютером, к которому может быть подключена другая техника. Такая необходимость может возникнуть как по рабочим вопросам, так и по домашним делам – например, для регулирования работы бытовой техники. Сегодня удаленное управление вовсе не проблема, но не следует забывать, что большинство решений для этого требует наличия статического IP-адреса.

### **Virtual Private Network – VPN**

Одним из вариантов удаленного управления через Интернет является технология VPN (Virtual Private Network – виртуальная частная сеть).

Эта технология позволяет организовывать удаленный защищенный доступ через открытые каналы Интернета к серверам баз данных, FTP и почтовым серверам. При этом технология VPN способна защищать любую информацию при помощи заключения данных в зашифрованные пакеты.

Работает VPN следующим образом: при помощи специального программного обеспечения или программного обеспечения, встроенного в операционную систему Windows, удаленный пользователь может подключиться к компьютеру-серверу. По пути следования данных между двумя удаленными компьютерами создается так называемый туннель (который недоступен другим пользователям, а потому защищен). В дальнейшем компьютеры могут работать так же, как в локальной сети.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Каналы VPN защищаются при помощи алгоритмов шифрования, которые присущи стандартам протоколов безопасности Internet Protocol Security (IPSec). Этот стандарт был утвержден международным сообществом Internet Engineering Task Force для создания безопасного протокола Интернета, который обеспечил бы защиту информации на сетевом уровне. Разрабатывались протоколы для VPN известными IT-компаниями: Cisco, Microsoft, IBM и т. д. Для организации VPN таким образом требуется поддержка стандарта IPSec только от компьютеров, которые участвуют в «общении»: как их называют, клиента и сервера. Остальные устройства, при помощи которых может устанавливаться соединение, только обеспечивают движение IP-пакетов.

Многие программы для организации VPN-соединения бесплатны, а специального оборудования для клиентской стороны не требуется (кроме, разумеется, оборудования для выхода в Интернет). Именно поэтому подобный вариант удаленного доступа к компьютеру пользуется большой популярностью.

Существует также аппаратный способ настройки VPN-шлюза, для этого требуется специальное оборудование – модем, поддерживающий необходимые для организации

VPN протоколы. В настройке этот способ гораздо сложнее, чем программный, однако он обеспечивает большую стабильность и надежность: ведь программа может и зависнуть, а аппаратный шлюз в этом плане гораздо более устойчив. Кроме того, аппаратные VPN-шлюзы могут предоставляться провайдерами услуг Интернета. В таком случае настройка для клиента достаточно проста, ведь обслуживанием аппаратной части занимается сам провайдер.

Программные средства для создания VPN-шлюза есть и в самой операционной системе Windows, так что зачастую можно обойтись ими. Настройка VPN-подключения средствами Windows начинается с пункта Сетевые подключения. Здесь необходимо выбрать строку Создание нового подключения и с помощью мастера настроек выбрать необходимые пункты для создания удаленного доступа VPN. Там же указывается IP-адрес компьютера, к которому будет производиться подключение (рис. 7.1).

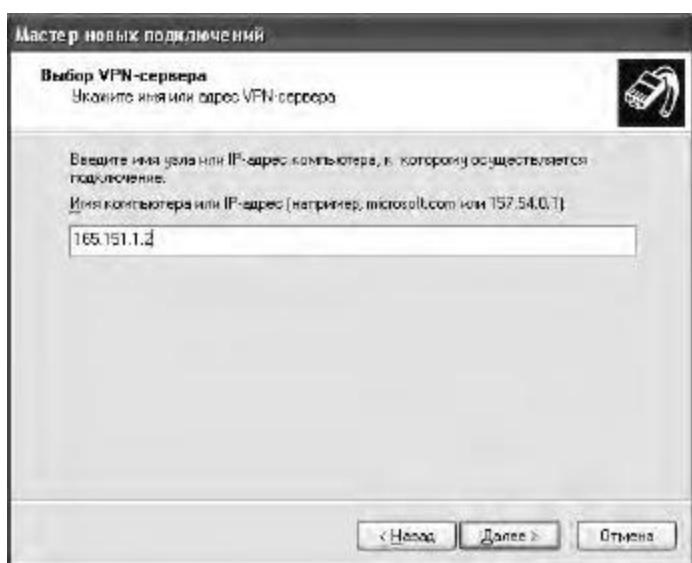


Рис. 7.1. Создание VPN-шлюза

средствами Windows

Соответственно, если вы собираетесь подключаться к своему компьютеру удаленно и иметь возможность выходить в Интернет с его помощью, в настройках соединения (нажав на созданном ярлыке правой кнопкой мыши и выбрав Свойства) выберите вкладку Дополнительно. В ней необходимо отметить флажками строки Разрешить другим пользователям сети использовать подключение к Интернету данного компьютера и Разрешить другим пользователям сети управлять общим доступом к подключению к Интернету (рис. 7.2), а в дополнительных параметрах следует выбрать службы, доступ к которым вы хотите предоставить со своего компьютера (рис. 7.3). Так настраивается клиентская машина – после вызова такого соединения будет происходить подключение к удаленному компьютеру, который называют сервером.

Настройка серверной части на компьютере начинается так же, однако при создании нового подключения следует выбрать пункт Установить прямое подключение к другому компьютеру, а затем – Принимать входящие подключения. В пункте выбора устройств, при помощи которых будет производиться подключение, нужно будет установить флажки возле необходимых устройств, а в следующем пункте отметить строку Разрешить виртуальные частные подключения. Пункт Разрешения пользователей позволит выбрать существующего пользователя или нажать кнопку

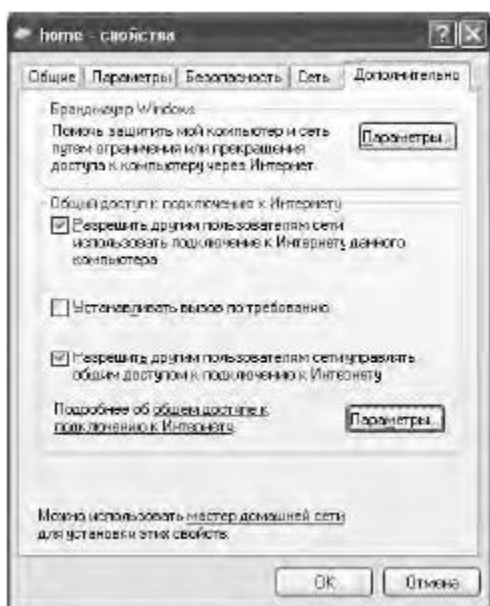


Рис. 7.2. Доступ к Интернету

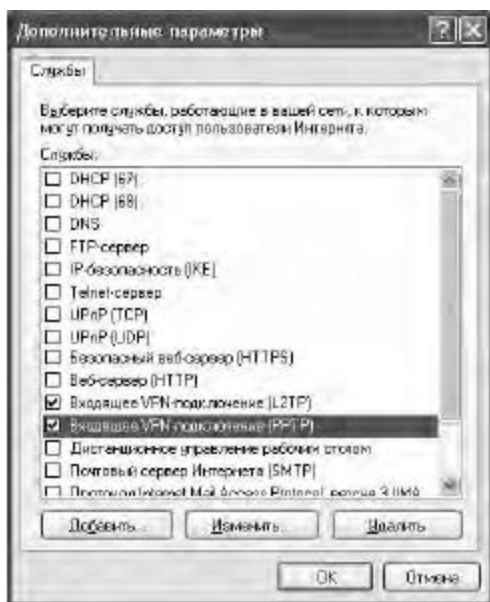


Рис. 7.3. Выбор служб, которые будут доступны

Добавить, в результате чего появится новое окно, где нужно будет ввести имя пользователя и пароль, при помощи которых можно будет попасть на ваш компьютер удаленно (рис. 7.4). Далее, в пункте Программы работы с сетью, установив курсор на строку Протокол Интернета TCP/IP, следует нажать кнопку Свойства и в появившемся окне отметить Разрешить звонящим доступ к локальной сети (рис. 7.5). Так настраивается серверная часть.

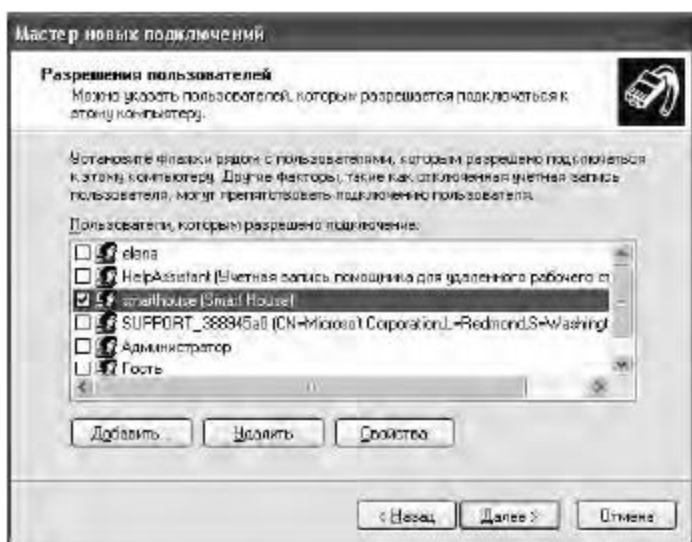


Рис. 7.4. Разрешения пользователей

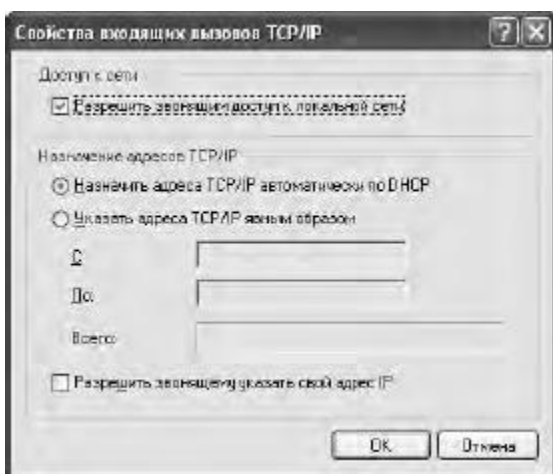


Рис. 7.5. Доступ к сети

Надо отметить, что любой компьютер может быть настроен и в качестве сервера, и в качестве клиента. Это значит, что, предварительно настроив VPN-шлюзы, удаленно управлять можно не только домашним компьютером, находясь при этом на работе, но и наоборот – находясь дома, можно что-то делать на рабочей машине.

### Средства Windows для удаленного управления компьютерами

Для удаленного управления компьютером можно использовать также встроенные возможности операционной системы Windows. Правда, для этого необходимо, чтобы на обеих машинах был настроен Windows Live Messenger (о котором мы уже рассказывали ранее) или MAPI-совместимая почтовая программа, например Microsoft Outlook или Outlook Express. Наверное, не стоит уточнять, что оба компьютера должны быть подключены к Интернету.

### Удаленный помощник

В первую очередь для этого необходимо разрешить работать при помощи Удаленного помощника – так в Windows называется инструмент, позволяющий удаленно управлять рабочим столом и компьютером. В Панели управления нужно выбрать пункт Система, а затем перейти на вкладку Удаленные сеансы (рис. 7.6), где отметить строки Разрешить отправку приглашения удаленному помощнику и Разрешить удаленный доступ к этому компьютеру (в зависимости от того, что вы собираетесь делать в дальнейшем на этом компьютере – получить доступ к другому компьютеру или дать возможность с другого компьютера управлять им).

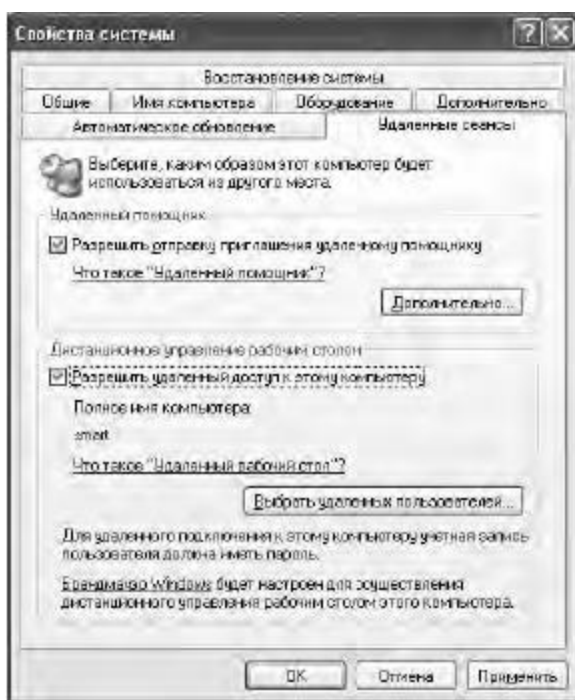


Рис. 7.6. Вкладка Удаленные сеансы

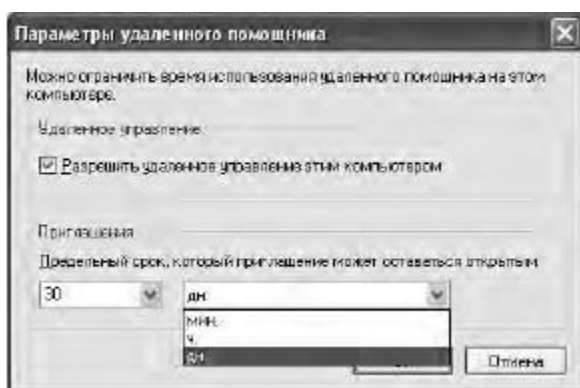


Рис. 7.7. Окно Параметры удаленного помощника

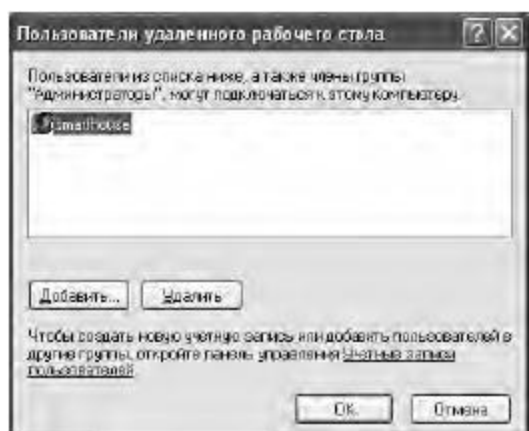
Для разрешения отправки приглашения удаленному помощнику можно задать дополнительные параметры, например такие, как срок действия разрешения на управление, который может измеряться и в днях, и в минутах (рис. 7.7). Разрешение удаленного доступа имеет больше параметров: здесь можно указать пользователей, которые будут иметь удаленный доступ к компьютеру (рис. 7.8). Для этого в пункте Панели управления Учетные записи пользователей должны быть созданы соответствующие учетные записи, с паролями и необходимым уровнем доступа (администратор или обычный пользователь). В таком случае в окне выбора пользователей

Удаленного помощника можно будет задать поиск доступных пользователей и выбрать нужных (рис. 7.9).



удаленного управления

Рис. 7.8. Выбор пользователей для



рабочего стола

Рис. 7.9. Список пользователей удаленного

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если вы работаете в локальной или корпоративной сети, брандмауэр может ограничивать использование Удаленного помощника. В этом случае для того, чтобы получить возможность использовать Удаленный помощник, вам придется обратиться к системному администратору.

#### Windows Live Messenger

Впрочем, при использовании программы Windows Live Messenger в пункте Удаленные сеансы достаточно будет лишь отметить строку Разрешить отправку приглашения удаленному помощнику – остальные разрешения на время сеанса связи программа выдаст сама. Однако так поступить можно лишь в том случае, если на стороне второго компьютера есть некто, кто сможет принимать ваши приглашения или отправлять вам запросы. Вызов Удаленного помощника при помощи этой программы производится через пункты Настройки ► Действия ► Запросить удаленную помощь (рис. 7.10).

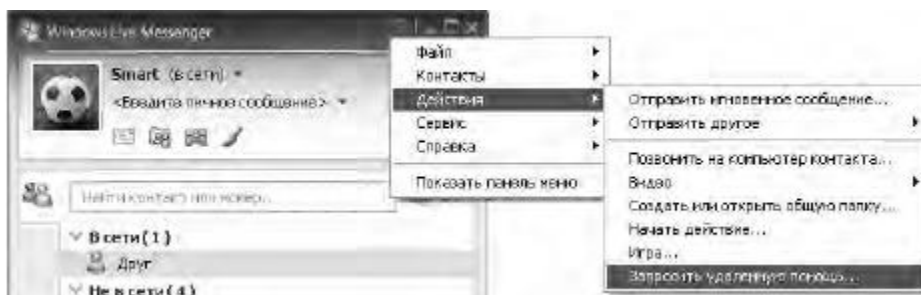


Рис. 7.10. Вызов

Удаленного помощника при помощи программы Windows Live Messenger

Запрос будет отправлен вашему собеседнику, и после того, как тот примет приглашение к управлению, на экране появится список приложений на рабочем столе, к которым можно предоставить общий доступ (рис. 7.11). Кроме того, в окне Удаленного помощника вы можете выбрать пункт Взять управление, таким образом послав запрос на полное управления удаленным компьютером (рис. 7.12). При этом будет выдан запрос на разрешение (рис. 7.13), после принятия которого вы сможете целиком и полностью управлять удаленным компьютером, даже будучи сколь угодно далеко от него.

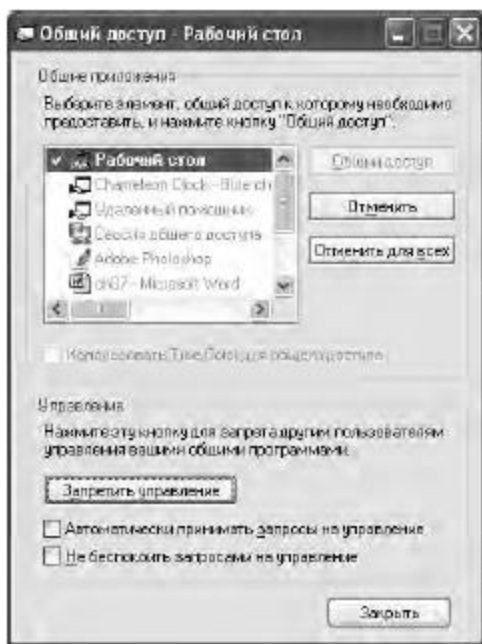


Рис. 7.11. Выбор программ для предоставления

общего доступа

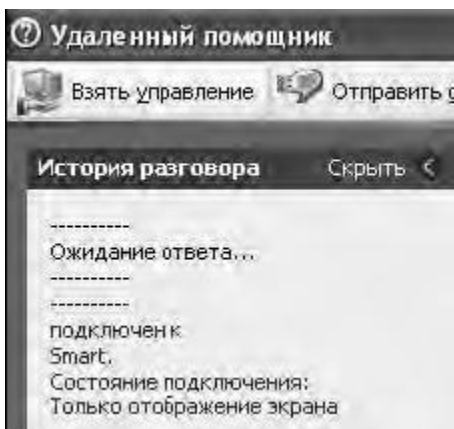


Рис. 7.12. Пункт Взять управление

Большой плюс программы в том, что при ее использовании не требуется наличия статического IP-адреса, что в случае других приложений является чуть ли не основным условием.

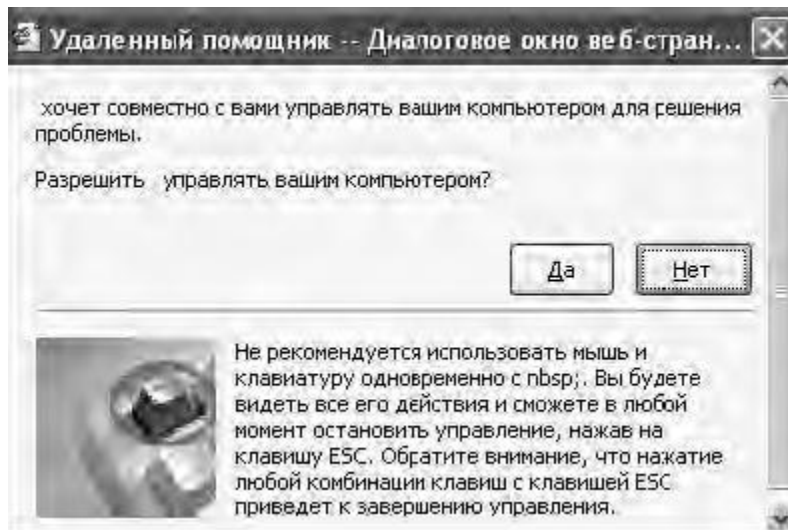


Рис. 7.13. Запрос на выдачу

доступа к компьютеру удаленному пользователю

### **Дистанционное управление рабочим столом**

Как уже было сказано, для подключения при помощи Windows Live Messenger или подобных программ необходимо иметь собеседника, который сможет помочь вам подключиться к удаленному рабочему столу. Однако в операционной системе Windows есть еще одно средство для подобной работы – и без участия помощников. Правда, и настройка его требует чуть большего терпения. Это средство называется Дистанционное управление рабочим столом. С его помощью можно удаленно работать на компьютере точно так же, как если бы вы находились рядом с ним. При дистанционной работе выполняется блокировка компьютера, чтобы другие пользователи не могли получить доступ к приложениям и файлам (отменить блокировку рабочего компьютера для продолжения работы на нем можно при помощи сочетания клавиш Ctrl+Alt+Del).

На одном и том же компьютере при помощи средства Дистанционное управление рабочим столом могут одновременно проводить активные сеансы работы несколько пользователей. То есть разные пользователи могут оставлять свои приложения запущенными и сохранять состояния своих сеансов, в то время как другие пользователи также находятся в системе. Как и в случае Windows Live Messenger, при помощи дистанционного управления можно организовать совместную работу с различными приложениями.

Организация работы с этим средством Windows требует наличия доступа в Интернет на обоих компьютерах (или наличия локальной связи между ними), а также настройки учетных записей пользователей с соответствующими разрешениями. При этом на одном из компьютеров должно быть настроено сетевое подключение через сетевое соединение, модем или виртуальную частную сеть VPN, а также установлено подключение удаленного рабочего стола.

Для активизации средства Дистанционное управление рабочим столом вам понадобится инсталляционный диск Windows, так как по умолчанию это приложение не устанавливается (для выполнения этой процедуры необходимо войти в систему с учетной записью администратора). Для того чтобы проинсталлировать программу, нужно войти в пункт Установка и удаление программ и выбрать установку компонентов Windows. В появившемся окне Компоненты Windows следует отметить галочкой Internet Information Services (IIS) и нажать кнопку Состав, после чего во вновь появившемся окне Internet Information Services (IIS) выбрать элемент Служба WWW и снова нажать Состав. В появившемся списке необходимо установить флажок возле строки Интернет-подключение к удаленному рабочему столу (рис. 7.14), после чего нажать кнопку ОК в этом и предыдущем окнах, а затем продолжить установку, нажав кнопку Далее. После этого система попросит вас вставить инсталляционный диск.

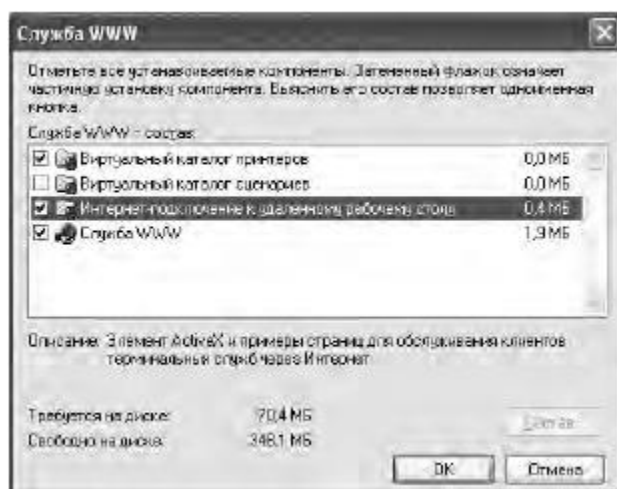


Рис. 7.14. Установка необходимых средств

Windows для настройки дистанционного управления рабочим столом

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При установке приложения файлы копируются по умолчанию в каталог сервера %systemroot%\WebTsweb. Включенные страницы default.htm и connect.asp могут быть изменены или использованы в таком виде, как они есть.

После окончания установки необходимых компонентов в пункте панели управления Администрирование появится новый ярлык – Internet Information Services (IIS) (или Диспетчер служб Интернета). Выбрав этот пункт, следует раскрыть структуру папок до Имя\_локального\_компьютера\Веб-узлы\Веб-узел по умолчанию sweb (рис. 7.15), где нажать на tsweb правой кнопкой мыши и выбрать Свойства. После этого вы увидите новое окно, в котором нужно выбрать вкладку Безопасность каталога, а в группе Анонимный доступ и проверка подлинности нажать кнопку Изменить. В появившемся окне следует отметить флажком Анонимный доступ, а также Встроенная проверка подлинности Windows (рис. 7.16).

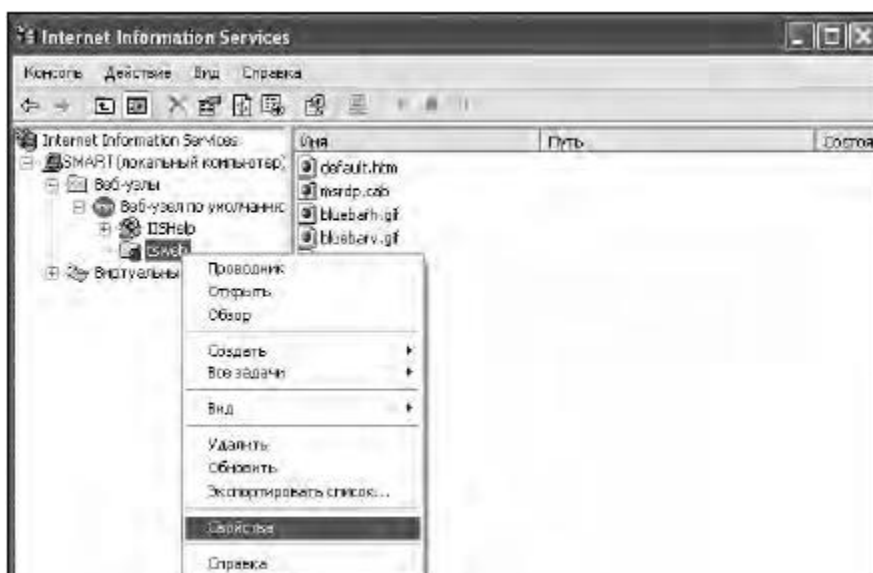


Рис. 7.15. Окно Internet

Information Services

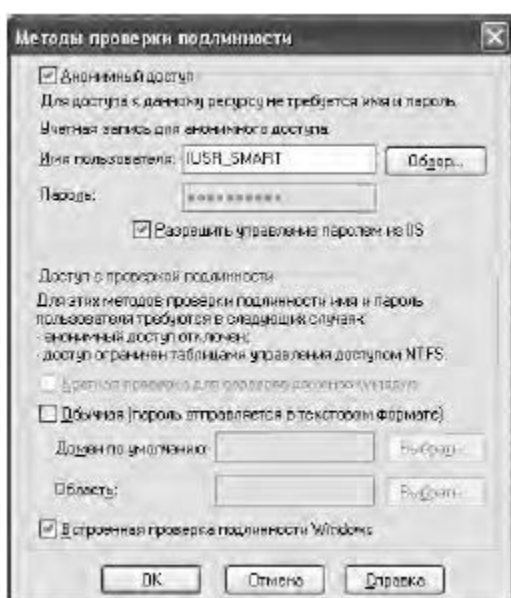


Рис. 7.16. Методы проверки подлинности

Настроив компьютер так, чтобы к нему можно было подключаться дистанционно, можно начинать настройку со стороны удаленной машины. Для этого, если, конечно, все предыдущие действия были завершены успешно, в адресную строку браузера, например Internet Explorer, следует ввести URL основного веб-сервера, на котором расположена программа Интернет-подключение к удаленному рабочему столу. В нашем случае для этого используется папка /tsweb/ (C:\WINDOWS\WebTSWebdefault.htm). В появившейся форме браузера в поле Сервер нужно ввести имя удаленного компьютера, а также имя пользователя и доменное имя, если это необходимо (для доступа к этим данным следует установить флажок возле строки Отправить учетные данные для данного подключения). Если это необходимо, там же можно указать размер экрана. После нажатия кнопки Подключить можно будет начать работу на удаленном компьютере (рис. 7.17).

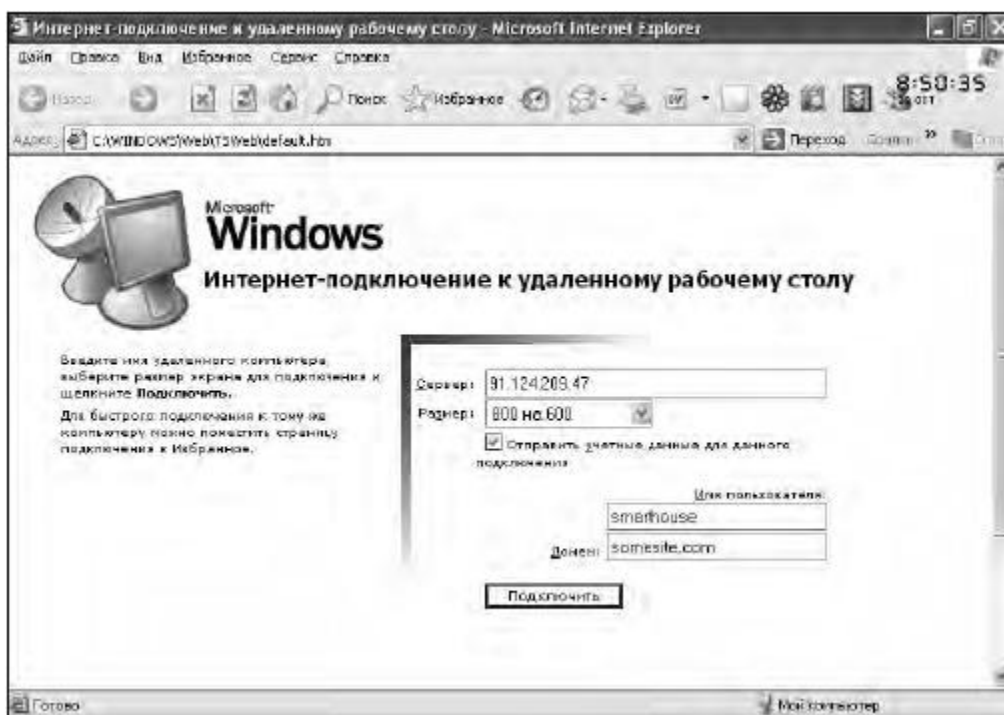


Рис. 7.17.

Удаленное подключение к компьютеру при помощи браузера

## Другие программы для удаленного управления компьютером

Приложений для дистанционного управления компьютером существует множество. Как правило, программные модули для таких программ делятся на две части: клиентская и серверная. Некоторые программы позволяют устанавливать клиентскую часть на удаленную машину дистанционно, для других необходима локальная установка и той и другой части.

### RemotelyAnywhere

Программа RemotelyAnywhere – одна из тех программ, для которых установка клиентской части не нужна. В роли этого модуля выступает браузер, как и в случае с рассматриваемым ранее средством Windows Дистанционное управление рабочим столом. Поэтому можно сказать, что программа состоит только из серверной части (сервер – тот компьютер, к которому будет производиться подключение), что удобно в том случае, если на компьютере, с которого будет вестись управление, у вас нет административных прав.

После установки в области уведомлений появится значок программы, нажав на который правой кнопкой мыши и выбрав строку Приглашение гостевых пользователей, можно организовывать удаленный доступ для другого пользователя. Выбрав необходимые параметры, например время, на которое выдается доступ (оно может указываться в днях, часах или минутах), в окне программы необходимо указать, по какому IP-адресу, имени компьютера или доменному имени будет доступно управление (рис. 7.18). После этого вам будет выдан адрес, с помощью которого можно будет получить доступ к компьютеру удаленно (рис. 7.19).

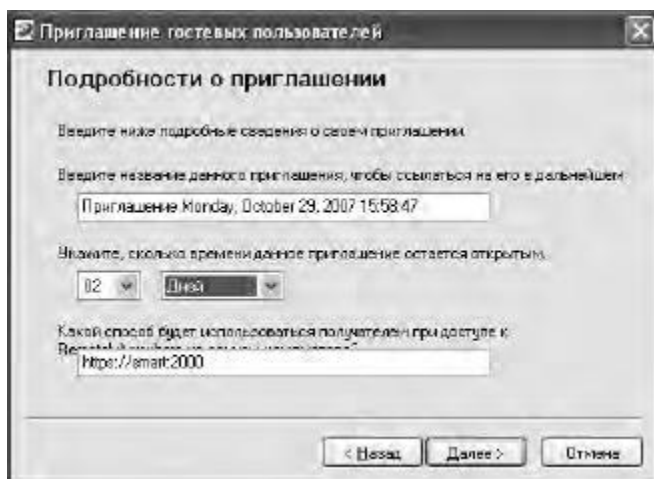


Рис. 7.18. Приглашение гостевых

пользователей

После настройки серверной части доступ к удаленному компьютеру можно получить, набрав в строке браузера адрес вроде `https://192.168.1.3:2000` для доступа по локальной сети или `https://91.124.209.47:2000`, если подключение будет производиться через Интернет (рис. 7.20). Конечно, вместо IP-адреса, указанного в примере, необходимо указать IP-адрес компьютера, на котором установлена серверная часть программы. Также вместо IP-адреса можно указать доменное имя или имя машины в локальной сети.

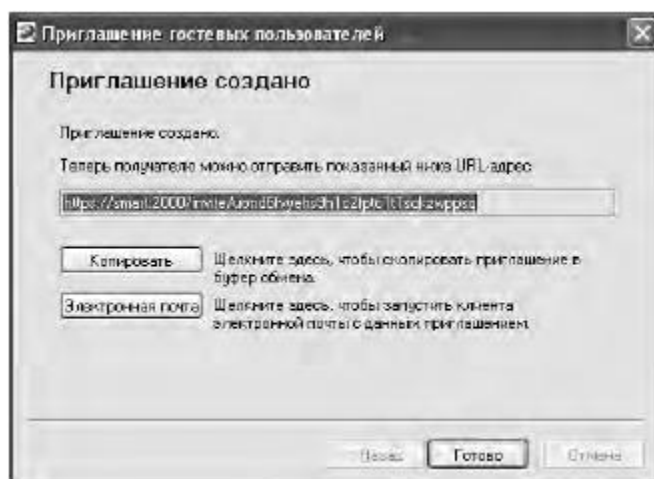


Рис. 7.19. Создание приглашения и

получение адреса, с помощью которого можно получить доступ к компьютеру

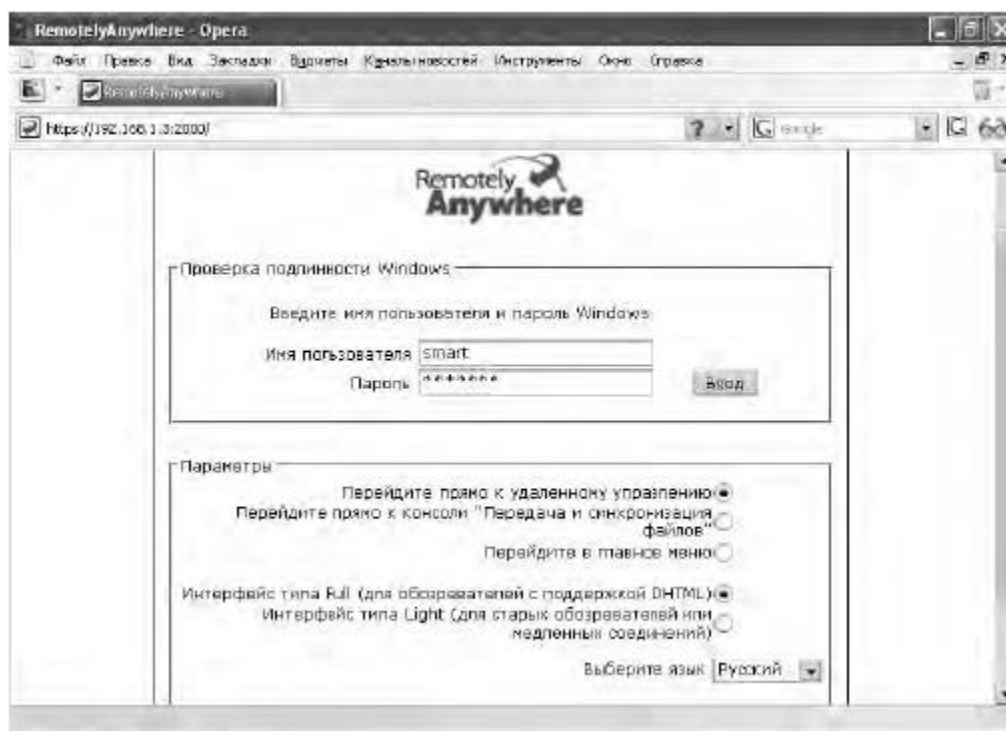


Рис. 7.20.

Страница для удаленного входа

Для того чтобы можно было работать удаленно, в системе Windows должна быть настроена учетная запись с непустым паролем (возможно, тем же, который вы используете для входа в операционную систему) – права при этом выдаются в зависимости от того, какие права необходимы для удаленной работы: либо пользовательские, либо административные, то есть полный доступ к компьютеру.



Рис. 7.21. Меню удаленного управления

Введя в веб-интерфейсе имя пользователя, которому предоставлен доступ к компьютеру, и пароль, можно начать работу. На экране появится рабочий стол удаленного компьютера и меню удаленного управления, с помощью которого можно не только вызывать программы и работать с ними, но и отправлять на компьютер специальные сочетания клавиш (рис. 7.21).

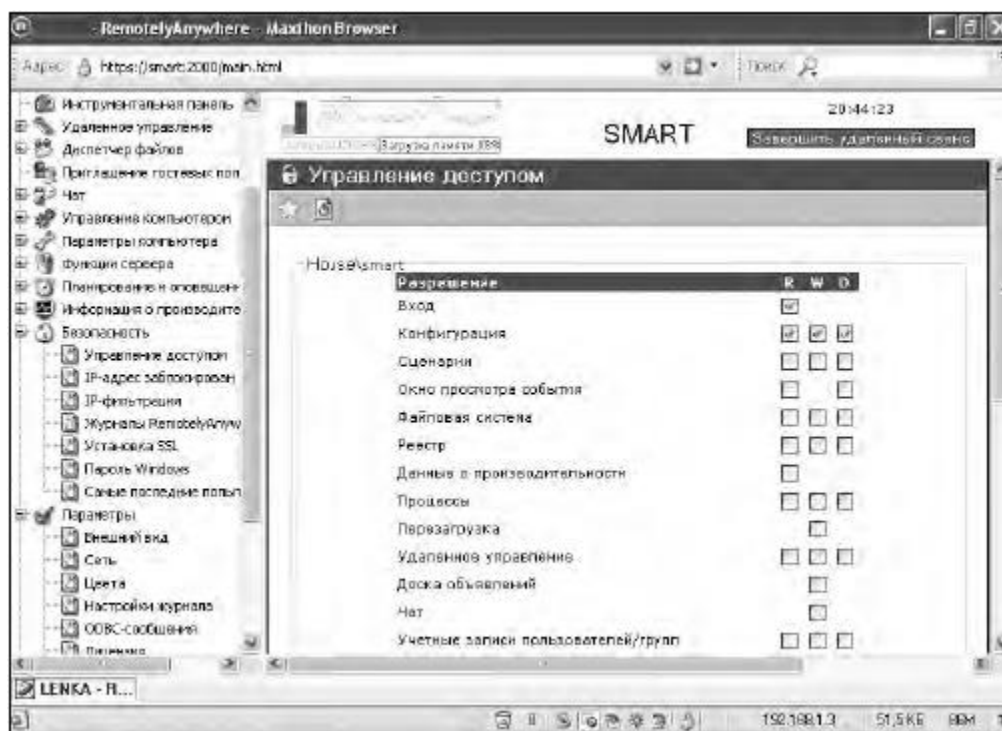


Рис. 7.22.

Интерфейс локального компьютера содержит множество настроек

Программа использует специальный компонент браузера ActiveX, поэтому перед тем, как войти в систему под именем удаленного пользователя, вы можете получить запрос на разрешение его использования. При этом безопасность соединения поддерживается при помощи NTLM-аутентификации, защищенной 1024-битовым ключом.

При открытии программы на локальном компьютере открывается веб-браузер, в котором отображаются все сведения о компьютере: его конфигурация, объем свободного и заполненного места на дисках, загруженность процессора, сетевая активность и т. д. (рис. 7.22). Здесь же можно добавлять пользователей, которым будет позволен удаленный доступ к рабочему столу, регулировать их права и прочие параметры, необходимые для настройки удаленного доступа. Кроме этого, в RemotelyAnywhere есть собственный менеджер файлов, журнал событий, чат, управление службами Windows, а также планировщик заданий, с помощью которого можно настраивать расписание выполнения действий на удаленном компьютере. Кстати, программа имеет возможность отправки отчетов о выполнении действий по электронной почте.

Кроме рассмотренных нами, существует много различных приложений. Например, Radmin Remote Control, Anyplace Control, Access Remote PC, DameWare NT Utilities, Remote Desktop Control, TightVNC for Windows, UltraVNC, Hidden Administrator и многие другие.

## 7.2. Доступ к сети без проводов

Безусловно, доступ к сети Интернет или даже просто к локальной сети бывает необходим не только издалека, но и из собственного дома. Правда, если модем находится

в кабинете, вы со своим компьютером можете быть привязаны к рабочему месту длиной проводов. Если же у вас есть ноутбук, иногда так хочется поваляться на диване, общаясь с друзьями по IP-телефонии или просто просматривая страницы Интернета. Но ведь и для этого нужны провода. Впрочем, на дворе XXI век, так что пора бы подумать о том, как обойтись без проводов. И это довольно просто – достаточно настроить беспроводную сеть между вашим ноутбуком, компьютером и прочей техникой, имеющей возможность подключения по Wi-Fi. А связать все это в одну систему поможет точка доступа.

### Подключение точки доступа



Рис. 7.23. Точка доступа

Для настройки беспроводной связи между компьютерами можно использовать как внешнее устройство, называемое точкой доступа (рис. 7.23), подключаемое к компьютеру или модему при помощи сетевого кабеля, так и карту Wi-Fi (рис. 7.24), подключенную к компьютеру или ноутбуку при помощи слотов PCI, PCMCIA или USB. При использовании карт Wi-Fi, которыми должны обладать все устройства, соединяемые в локальную сеть, выход в Интернет настроить можно при помощи одного из компьютеров (который, конечно же, должен быть подключен к глобальной сети при помощи, например, Ethernet-связи, то есть через модем, подключенный к телефонной линии). Но, как правило, это довольно сложная задача, решение которой зависит от множества тонкостей, поэтому такую систему редко используют в действительности. Кроме того, компьютер, «раздающий Интернет», должен быть включен в те моменты, когда доступ к сети необходим с другого компьютера. Впрочем, в случае если необходима лишь локальная сеть Wi-Fi, дело упрощается, и настройка оказывается быстрой и сравнительно простой.



Рис. 7.24. Карта доступа Wi-Fi

С использованием точки доступа выход в Интернет можно настроить для всех компьютеров, у которых есть карта Wi-Fi – при этом компьютеры могут быть выключены, а доступ к сети все равно будет. Более того, к точке доступа можно подключить и Skype-

телефоны, и КПК, и любые другие устройства, которые умеют соединяться по Wi-Fi. Подключение точки доступа в таком случае производится к маршрутизатору или компьютеру, который, в свою очередь, подключен к модему или к локальной сети провайдера. Если же подключить точку доступа напрямую к компьютеру, она будет работать в качестве обычной карты Wi-Fi.

В качестве точки доступа может выступать и беспроводной маршрутизатор (рис. 7.25). Однако это более сложное устройство, и приобретать его только для развертывания сети, тем более домашней сети, пожалуй, не имеет никакого смысла. Если же маршрутизатор у вас уже имеется, есть смысл настроить его таким образом, чтобы именно он занимался раздачей данных, особенно если речь идет о высокоскоростном доступе в Интернет с использованием кабельного модема, DSL-соединения или Ethernet-подключения. Как правило, в таких устройствах имеется несколько LAN-портов и один WAN-порт, который имеет интерфейс 10/100 Base-TX, – к этому порту и подключается модем или сетевой Ethernet-кабель (рис. 7.26).



Рис. 7.25. Беспроводной маршрутизатор



Рис. 7.26. В маршрутизаторах имеется несколько LAN-портов и один WAN-порт

Наиболее распространенные марки таких устройств у нас в стране: 3Com, Asante, Asus, D-Link, Gigabyte, MSI, Multico, Trendnet, US Robotics, ZyXEL и т. д. Однако выбор следует делать не в зависимости от приверженности к какому-то определенному бренду, а исходя из сложившейся на рынке репутации определенной модели и ее функциональных возможностей (например, следует обратить внимание на поддержку протоколов связи и шифрования, аутентификацию пользователей и возможность использования устройства в режиме моста для построения распределенной беспроводной сети со множеством точек доступа).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Использование беспроводного маршрутизатора в качестве точки доступа может быть полезно, так как в этих устройствах имеются встроенные средства внутренней защиты от несанкционированного доступа, которые называют еще Firewall или сетевыми экранами (брандмауэрами).

## Настройка точки доступа и компьютеров

Раздача доступа в Интернет на другие устройства может осуществляться точкой доступа, подключенной к модему и получающей с него информацию. Для этого нужно установить ее IP-адрес и объединить все устройства в локальную сеть, раздав им IP-адреса, находящиеся в одной подсети с точкой доступа.

Чтобы выяснить, какие IP-адрес и маску подсети имеет устройство, проще всего заглянуть в техническую документацию, поставляемую с ним (как правило, по умолчанию у точки доступа установлен определенный IP-адрес, например 192.168.1.1, и маска подсети, например 255.255.255.0). Там же, в технической документации, должны присутствовать имя пользователя и пароль для входа на нее через веб-интерфейс (например, admin/admin). Если менять IP-адрес точки доступа вы не собираетесь (а сделать это можно – такие изменения ни на что не повлияют, кроме того, что все остальные компьютеры нужно будет настраивать в зависимости от этого IP-адреса), остальным компьютерам необходимо выдать статические IP-адреса этой же локальной сети с такой же, как у точки доступа, маской подсети. В нашем случае, например, 192.168.1.2, 192.168.1.3 и т. д. – любые IP-адреса до 192.168.1.254.

Делается это в свойствах сетевого соединения компьютера. То есть в пункте Сетевые подключения (в него можно попасть через Пуск ► Панель управления) следует выбрать Создание нового подключения и, выбрав необходимые параметры, с помощью Мастера подключений создать новое подключение. После чего, нажав на ярлыке этого подключения правой кнопкой мыши, выбрать Свойства, а в появившемся окне Подключение по локальной сети ► Протокол TCP/IP и снова Свойства (рис. 7.27). После этого появится еще одно окно, в котором можно задать IP-адрес, маску подсети, шлюз и DNS-сервер. В нашем примере в поле для IP-адреса следует указать 192.168.1.2, а для маски подсети – 255.255.255.0 (рис. 7.28), предварительно отметив пункт Использовать следующий IP-адрес. Точно так же нужно установить IP-адреса и на остальных компьютерах, которые вы планируете подключить к точке доступа, изменяя IP-адрес, но оставляя такой же маску подсети. Обратите внимание, что, если вы установите значение Предпочитаемый DNS-сервер, вам также необходимо будет указать и основной шлюз (значение DNS-сервера предоставляется, как правило, провайдером услуг Интернета).

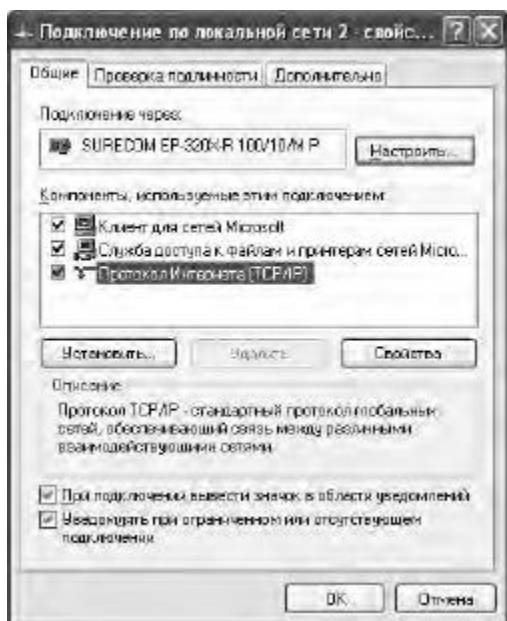


Рис. 7.27. Подключение по локальной сети

Установив таким образом IP-адреса локальной сети на компьютерах, можно приступить к настройке точки доступа. Для этого в браузере любого компьютера, имеющего IP-адрес той же подсети, что и точка доступа, и, конечно, карту Wi-Fi, следует набрать ее адрес (например, 192.168.1.1). Точно так же можно поступить до того, как вы настроите IP-адреса на всех компьютерах – подключив точку доступа прямо к компьютеру Ethernet-кабелем.

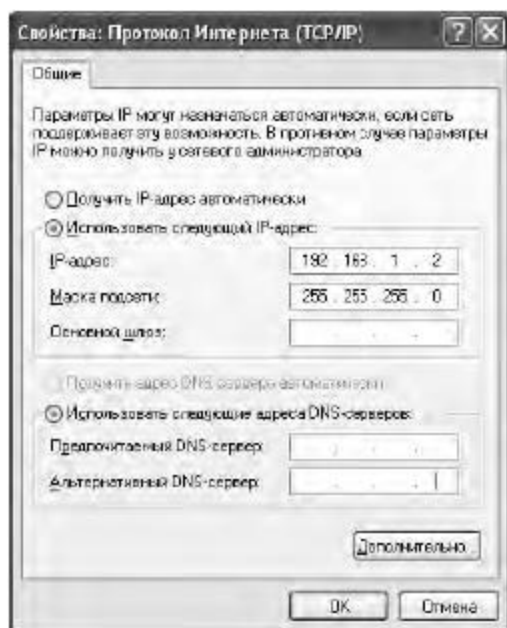


Рис. 7.28. Задание статического IP-адреса и маски подсети

После набора в адресной строке браузера IP-адреса точки доступа перед вами появится интерфейс для изменения ее настроек (иногда для того, чтобы попасть в настройки, может понадобиться имя пользователя и пароль). Здесь можно изменять IP-адрес устройства, маску подсети, тип беспроводной сети (например, 802.11g или 802.11b), название беспроводной сети (SSID), которое должно быть одинаковым на всех устройствах, объединенных в сеть, и т. д.

Дальнейшая настройка будет касаться беспроводного соединения на компьютерах. Лучше всего использовать драйверы и программное обеспечение, идущее в комплекте с точкой доступа. Однако основные принципы являются похожими практически во всех случаях. Если использовать средства Windows, в Сетевых подключениях, о которых уже шла речь ранее, необходимо выбрать значок Беспроводное соединение, который появляется после подключения карты Wi-Fi к компьютеру. Правой кнопкой мыши следует выбрать Свойства и в открывшемся окне пройти во вкладку Беспроводные сети (рис. 7.29). Здесь можно создавать новые сети, нажимая кнопку Добавить, либо выбрать из уже существующих доступных сетей необходимую. Для того чтобы добавить новую сеть, в окне с настройками следует написать ее название (SSID) – такое же, как у точки доступа (рис. 7.30), а во вкладке Подключение установить флажок в пункте Подключаться, если сеть находится в радиусе действия (рис. 7.31).

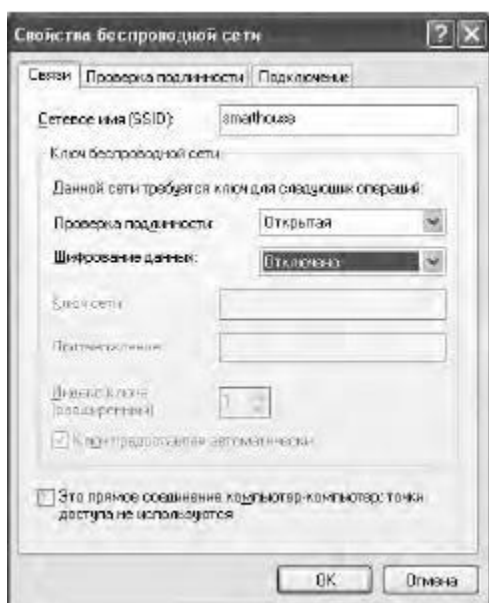


Рис. 7.29. Выбор предпочитаемой беспроводной

сети

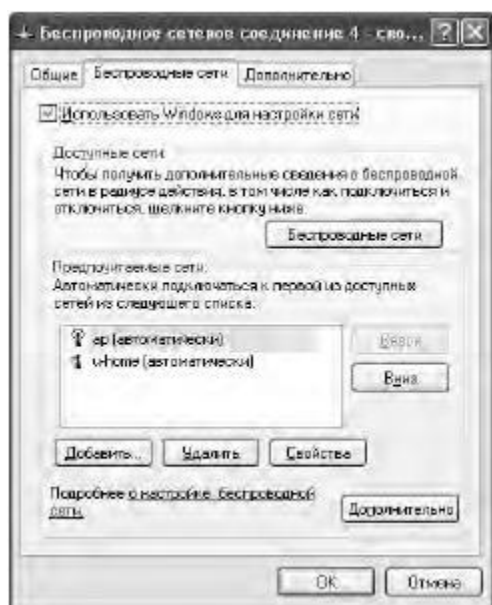


Рис. 7.30. Добавление новой беспроводной сети

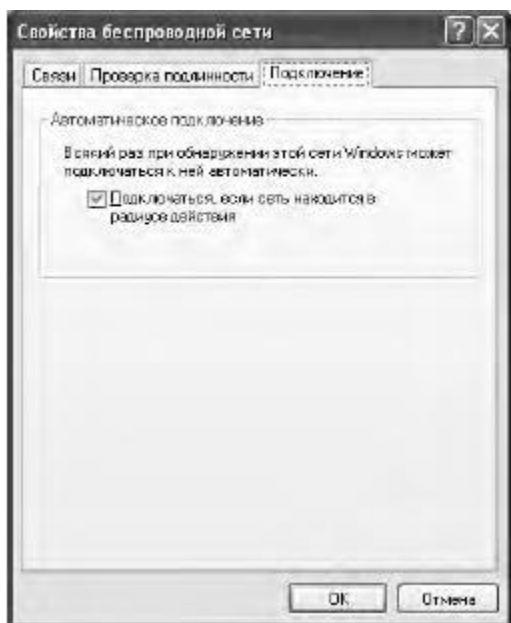


Рис. 7.31. Вкладка Подключение

Если настройка будет вестись при помощи программного обеспечения устройства, результат должен быть таким же. Так или иначе, после создания или изменения профиля беспроводного соединения компьютер и точка доступа автоматически установят связь между собой. Все остальные компьютеры следует настроить так же – и вы получите локальную сеть, каждое устройство в которой будет получать доступ в Интернет без проводов посредством точки доступа.

Кроме этого способа, локальные IP-адреса компьютеров можно настроить при помощи самой точки доступа. Для этого в веб-интерфейсе точки доступа (как правило, в настройках фильтров) нужно сопоставить MAC-адрес карты Wi-Fi, подключенной к компьютеру, и выбранный для нее IP-адрес. Следует заметить, что каждая карта Wi-Fi имеет свой MAC-адрес, который присваивается ей производителем, поэтому проблем с идентификацией разных устройств быть не должно (если в случае такой настройки поменять местами карты Wi-Fi в разных компьютерах, IP-адрес будет привязан к картам, и локальные адреса компьютеров изменятся в зависимости от этого). В таком случае в окне Свойства: протокол Интернета TCP/IP следует отметить пункт Получить IP-адрес автоматически – компьютеры получат IP-адрес в зависимости от MAC-адреса карты Wi-Fi, зарегистрированного на точке доступа.

### Проверка связи

Чтобы проверить, установлена ли проводная связь, можно поступить следующим образом. Вызвав при помощи кнопки Пуск пункт Выполнить, набрать команду cmd, а затем в появившемся окне написать такую команду:

```
ping 192.168.1.1
```

Если IP-адрес точки доступа отличается от этого, прописать нужно его. После набора команды и нажатия кнопки клавиатуры Enter, в случае успешного подключения на экране должны появиться строки, иллюстрирующие обмен пакетами с точкой доступа, а также скорость ответа (рис. 7.32). Если потерь при этом нет, соединение настроено правильно.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

C:\Documents and Settings\elena>ping 192.168.1.1

Обмен пакетами с 192.168.1.1 по 32 байт:

Ответ от 192.168.1.1: число байт=32 время=2мс TTL=255
Ответ от 192.168.1.1: число байт=32 время=1мс TTL=255
Ответ от 192.168.1.1: число байт=32 время=1мс TTL=255
Ответ от 192.168.1.1: число байт=32 время=1мс TTL=255

Статистика Ping для 192.168.1.1:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),
Примерное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 1мсек, Максимальное = 2 мсек, Среднее = 1 мсек

C:\Documents and Settings\elena>
```

Рис. 7.32. Выполнение команды ping – проверка связи

### 7.3. Защита беспроводной сети

При использовании доступа к сети по Wi-Fi обязательно возникает вопрос насчет безопасности такого подключения. Ведь если любой компьютер в пределах дома может подключиться к вашей точке доступа, то почему бы этого не сделать соседям? И если организовать защиту несанкционированного доступа к вашей сети, не сможет ли злоумышленник перехватить поток информации и расшифровать его? Об этом и поговорим.

Защита от несанкционированного доступа и шифрование передаваемой информации – основные моменты безопасности беспроводных сетей. Как правило, беспроводное оборудование уже само по себе содержит элементы защиты – важно уметь правильно ими пользоваться. Так же и программное обеспечение для работы с Wi-Fi, как правило, оснащено средствами от несанкционированного доступа и программами шифрования.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Одно из уязвимых мест беспроводных сетей – доступ к настройке точки доступа через беспроводную сеть (ведь каждый раз подключать устройство проводом к компьютеру может быть утомительно). Если при этом не установить хотя бы какую-то защиту, доступ к сети сможет получить любой желающий, конечно, разбирающийся в вопросе. Чтобы этого не случилось, нужно позаботиться о защите сети либо о том, чтобы управлять точкой доступа можно было лишь посредством ее подключения проводом. А для надежности можно использовать оба варианта.

## Реализация защиты беспроводной сети аппаратными средствами

Один из способов ограничить несанкционированный доступ к сети – настройка фильтрации точки доступа по MAC-адресам. Поскольку для каждого беспроводного устройства MAC-адрес уникален, идентификация оборудования может проводиться именно по его соответствию определенной записи в настройках точки доступа.

Определить, какой MAC-адрес имеет ваш сетевой адаптер или точка доступа, можно при помощи консольных средств Windows. Для этого, нажав кнопку Пуск, а затем в появившемся окне набрав команду cmd, в консоли, которая откроется после выполнения команды, следует написать следующую команду:

```
ipconfig /all
```

После этого нужно нажать Enter. В результате на экран будут выведены сетевые настройки вашего компьютера, в том числе и MAC-адрес карты Wi-Fi (рис. 7.33) – в строке Физический адрес в шестнадцатеричном формате можно будет увидеть MAC-адрес данного устройства. В данном примере MAC-адрес имеет такой вид: 05-15-95-57-5D-0A.

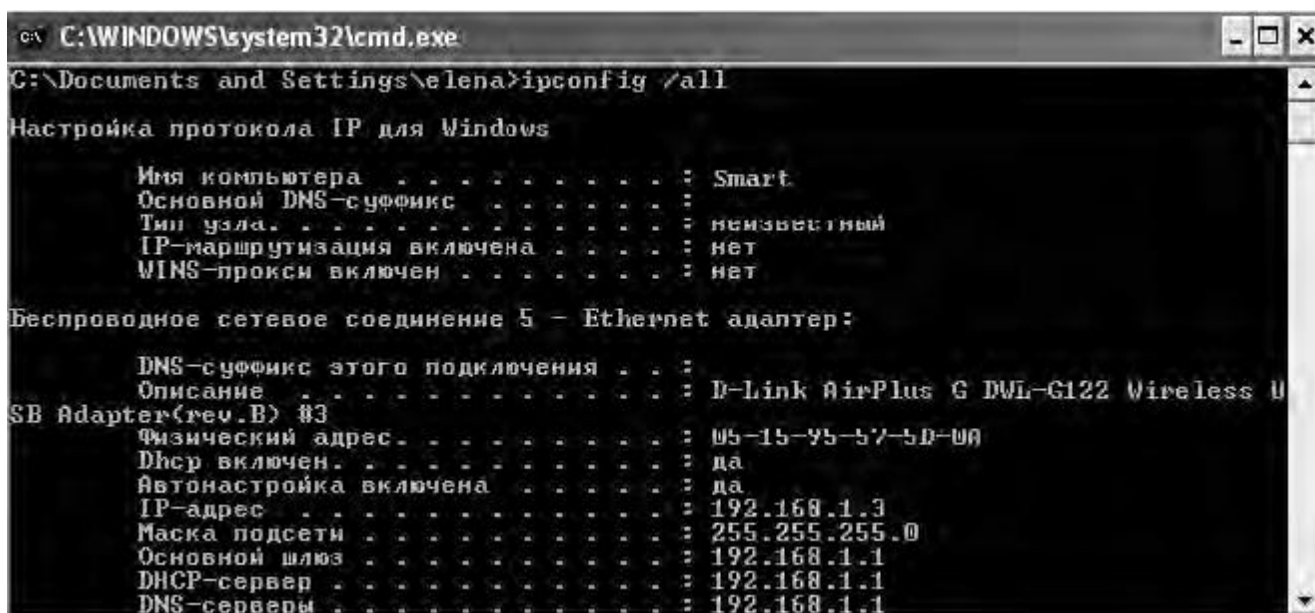


Рис. 7.33. Результат выполнения команды ipconfig /all

Выяснив MAC-адреса всех беспроводных устройств, их нужно внести в таблицу фильтрации MAC-адресов на точке доступа – это можно сделать, как правило, через интерфейс точки доступа или маршрутизатора. Таким образом, доступ к сети будет разрешен лишь тем устройствам, адреса которых внесены в список. Другие устройства не смогут пользоваться сетью.

Впрочем, такой защиты совершенно недостаточно, так как MAC-адрес передается в незашифрованном виде. И если уж кто-то решит позариться на вашу сеть, ему не составит большого труда выяснить его и создать необходимые настройки для подключения. Но в совокупности с другими способами фильтрация по MAC-адресу может быть и полезной. Следует учесть, что каждый раз, когда список устройств в вашем доме будет пополняться (например, если вы решили поиграть по сети, и к вам пришли друзья с ноутбуками), вам придется менять настройки точки доступа, чтобы дать возможность компьютерам связаться между собой.

В качестве других способов защиты можно настроить виртуальную частную сеть VPN, которая к тому же обеспечивает и достаточно высокий уровень кодирования информации, либо использовать методы шифрования. Последние зашифровывают сетевой трафик таким образом, что устройства, которым неизвестен ключ для дешифровки, попросту не смогут подключиться к вашей сети. То есть для подключения новых устройств нужно будет лишь выдать им ключ – и они окажутся в сети.

## **Шифрование сетевого трафика WEP**

Протокол WEP (Wired Equivalent Privacy – эквивалент проводной безопасности) был разработан в качестве основного средства защиты беспроводных каналов, поэтому он изначально был встроен в спецификации стандарта 802.11. На сегодняшний день в зависимости от версии WEP ключ может иметь длину 64 или 128 бит, то есть 5 или 13 ASCII-символов. Поскольку часть символов ключа генерируется динамически по специальному алгоритму, ключ постоянно меняется, что усложняет несанкционированный доступ. Пользователь может использовать как ASCII-символы, так и последовательность шестнадцатеричных цифр. Такие ключи вводятся в окно запроса – и если ключ правильный, компьютер допускается в сеть. В зависимости от того, какой тип аутентификации будет выбран для настройки точки доступа, сетевой трафик будет шифроваться по-разному.

Существует несколько видов аутентификации:

- ☐ Open System;
- ☐ Shared Key;
- ☐ 802.1x;
- ☐ WPA;
- ☐ WPA Pre-shared Key.

При выборе аутентификации Open System для входа в беспроводную сеть достаточно знать только ее идентификатор SSID. То есть это тот вариант, в котором аутентификации по сути нет, и для шифрования он не подходит. А вот режим Shared Key вполне подходит для организации системы безопасности сети – он требует наличия WEP-ключа, общего для всей локальной сети, что вполне подойдет для домашнего использования.

Установив на точке доступа тип аутентификации Shared Key, выбирают сам ключ и его размер (лучше 128 бит). После этого такие же настройки переносятся и на все карты Wi-Fi имеющихся в доме компьютеров. Подобные действия производятся либо при помощи специальных утилит, которые могут быть в комплекте поставки точки доступа, либо при помощи специальной утилиты Windows. Для этого в Сетевых подключениях следует выбрать Беспроводное сетевое подключение и, нажав на его ярлыке правой кнопкой мыши, выбрать Свойства. Во вкладке Беспроводные сети нужно найти раздел Предпочитаемые сети и щелкнуть два раза мышью на профиле той сети, к которой вы подключаетесь (рис. 7.34). То же самое произойдет, если нажать на кнопку Свойства. В открывшемся окне на вкладке Связи напротив пункта Проверка подлинности из выпадающего списка нужно выбрать Совместная (что равносильно Shared Key). Для пункта Шифрование связи следует установить WEP (рис. 7.35), а также указать ключ сети и подтвердить его, то есть набрать ключ еще раз (если будет отмечен пункт Ключ предоставлен автоматически, поле для указания и подтверждения ключа будет

неактивным). Конечно же, WEP-ключ необходимо указывать тот же, что был задан при настройках точки доступа.

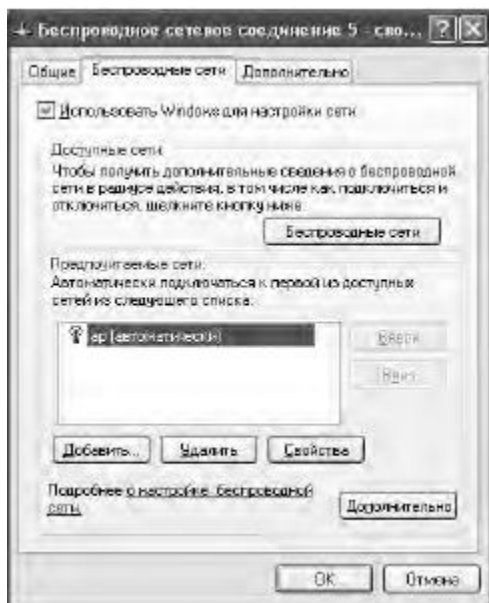


Рис. 7.34. Выбор сети для настройки

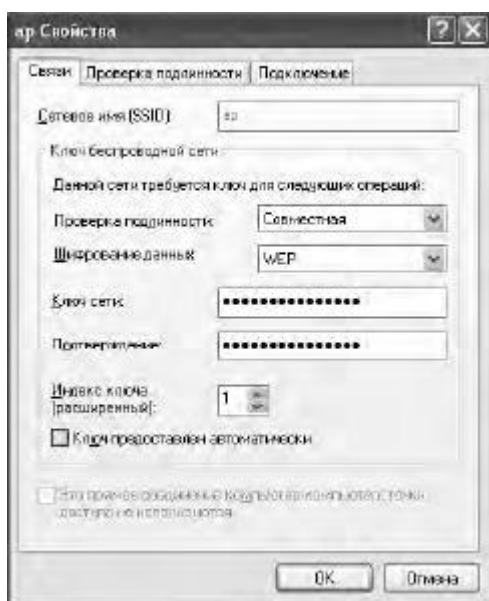


Рис. 7.35. Установка ключа беспроводной сети

Чтобы повысить надежность защиты сети, в методе WEP-шифрования предусмотрена возможность задания до четырех ключей. Так что время от времени вы можете менять ключи (конечно, ключи должны совпадать на точке доступа и в устройствах сети) и быть спокойны насчет сохранности своей информации.

И все-таки WEP-шифрование нельзя назвать панацеей – методом подбора постоянными запросами, используя специальные программы для этого, ключ все-таки можно подобрать. Гораздо более защищенным методом шифрования данных можно назвать WPA. Поэтому, если точка доступа и компьютеры поддерживают таковой, лучше воспользоваться именно им.

## Метод шифрования данных WPA и WPA 2

Метод шифрования WPA (Wi-Fi Protected Access – защищенный доступ к Wi-Fi) отличается тем, что предполагает наличие персональных ключей у каждого устройства. Кроме того, этот стандарт использует проверку ключа и отправителя данных, и если ключ информационного пакета не совпадает с ожидаемым, этот пакет игнорируется.

Из двух видов метода WPA: Enterprise (стандартный) и WPA Pre Share (персональный) – в домашних условиях, как правило, используют второй, так как для использования Enterprise нужен специальный сервер. Режим WPA Pre Share так же, как и WEP, выдает допуск к сети только при наличии у устройства заданного ключа, а кроме этого, предусматривает первичную аутентификацию пользователей, которая также использует ключ.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимо заметить, что выбирать WPA-шифрование следует только тогда, когда все без исключения устройства, которые планируется подключить к сети, поддерживали этот стандарт. Иначе для всей сети будет использоваться стандарт WEP.

Настройка точки доступа для работы с WPA осуществляется подобно настройке WEP-шифрования: в качестве типа аутентификации выбирается WPA Pre-Shared Key, тип шифрования – TKIP или AES, там же задается ключ (это может быть не только ряд цифр, но и буквы). Метод TKIP (Temporal Key Integrity Protocol) основывается на устаревшем и маломощном алгоритме шифрования, его следует применять, если используется оборудование на базе стандарта IEEE 802.11b. AES (Advanced Encryption Standard) – более сложный метод шифрования, для него требуется аппаратная поддержка, реализованная в более новых устройствах, поддерживающих стандарт 802.11i (впрочем, устройства, поддерживающие AES, опционально могут поддерживать и TKIP – для совместимости со старыми устройствами).

Дальнейшая настройка производится на компьютерах, которые входят в состав беспроводной сети. В пункте Сетевые подключения производится выбор беспроводного подключения, нажатием на котором правой кнопкой мыши выбираются Свойства, после чего откроется новое окно. Во вкладке Беспроводные сети этого окна нужно открыть свойства предпочитаемой сети и во вкладке Связи выбрать WPA PSK и TKIP (или AES) соответственно для пунктов Проверка подлинности и Шифрование данных (рис. 7.36). В поля пунктов Ключ сети и Подтверждение вводится такой же ключ, какой был выбран при настройке точки доступа.

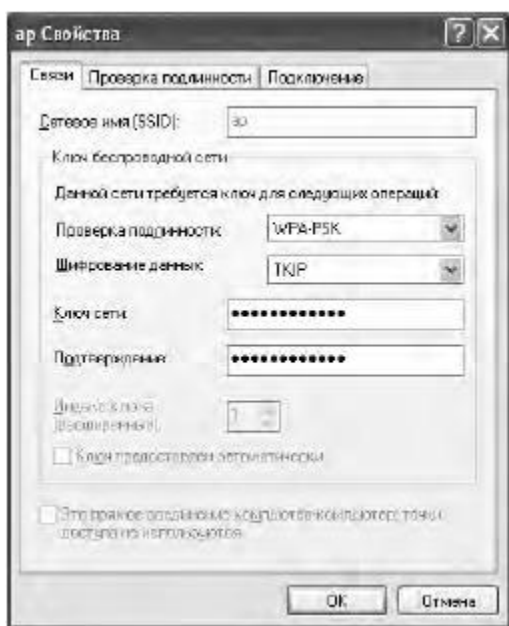


Рис. 7.36. Установка параметров WPA-

шифрования

Стандарт WPA 2 является наиболее современным на сегодняшний день. Отличие его от других в том, что для шифрования в нем используется алгоритм AES (в более ранних версиях методов используется алгоритм шифрования RC4 – как показало время, менее надежный).

Создавая сеть на основе технологии Wi-Fi, не стоит пугаться потенциальных взломов. Достаточно обеспечить хорошую защиту – и можно жить, не думая о неприятностях. Конечно, риск того, что однажды вашу сеть могут взломать, присутствует, однако не больший, чем в случае проводных сетей – выходя в Интернет, вы уже подвергаете свой компьютер возможности подхватить вирус или открыть порт, по которому к вам могут забраться злоумышленники. По большому счету относительно безопасности проводные и беспроводные сети практически не отличаются друг от друга. Так стоит ли лишать себя удобства и комфорта, отказываясь от сети без проводов? В конце концов, WEP и WPA вполне справляются со своими обязанностями в домашних сетях.

#### 7.4. Защита информации: брандмауэр

Настроив защиту сетевого трафика, мы отсекаем возможность проникнуть в нашу сеть и пользоваться нашей информацией, которая передается по проводам или при помощи Wi-Fi. Но, кроме этого, сами компьютеры могут подвергаться рискам (например, вирусным атакам), так как существуют всяческие уязвимости операционных систем. Для того чтобы избежать проникновения незваных гостей на свой компьютер, устанавливают еще один вид защиты – брандмауэр.

Брандмауэр (Firewall), который также называют межсетевым экраном или файрволом, – это комплекс программных или аппаратных средств для контроля и фильтрации пакетов информации в соответствии с заданными правилами. То есть брандмауэр устанавливается для защиты компьютерных сетей или отдельных машин от несанкционированного

доступа на них.

Межсетевые экраны ставятся как на аппаратном уровне, так и программными средствами. Операционная система Windows XP, например, имеет встроенный брандмауэр. А многие сетевые устройства имеют аппаратный брандмауэр.

### Брандмауэр аппаратного уровня

Модемы и маршрутизаторы могут иметь встроенную возможность настройки брандмауэра, который в дальнейшем может ограничить прохождение пакетов IP-протокола через устройство. Однако, как правило, дополнительная настройка межсетевого экрана не требуется: по умолчанию настройка правил подобных устройств и так обеспечивает необходимые функции защиты.

Тем не менее иногда требуются более гибкие правила конфигурации ограничений, например при настройке маршрутизатора для разрешения доступа к внутреннему веб-серверу только компьютерам из какой-то определенной подсети. Для этого в настройках устройства следует найти пункт Firewall, в котором нужно прописать необходимые правила (рис. 7.37).

И все же, поскольку в домашних сетях аппаратных настроек, встроенных в маршрутизаторы, как правило, хватает для защиты своей сети, вполне можно оставить все как есть.

Но оставить компьютер без защиты совсем тоже не всегда разумно – вирусы, хакеры и прочие разрушители пользовательского спокойствия при желании могут забраться в компьютер и натворить в нем дел.

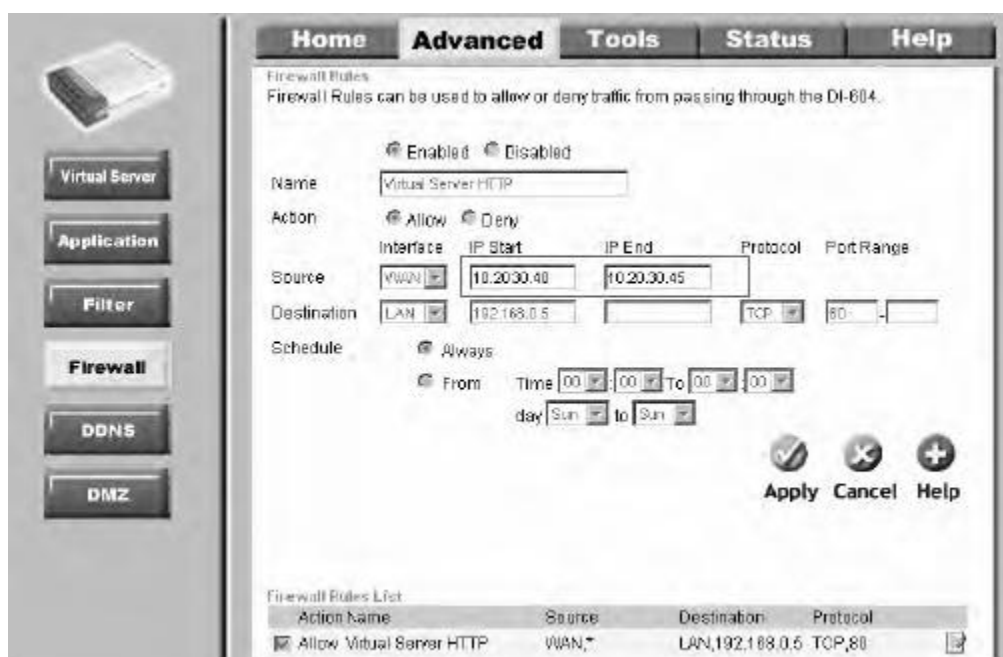


Рис. 7.37.

Пример страницы конфигурации брандмауэра на маршрутизаторе

### Брандмауэр программного уровня

Брандмауэр, построенный при помощи программного обеспечения, называют еще персональным – так как эта защита запускается на каждом отдельном компьютере. В основном функции персонального межсетевого экрана подобны функциям аппаратного брандмауэра. Однако брандмауэр программного уровня, кроме того, может назначать различные правила для разных пользователей без дополнительной сетевой авторизации, отслеживать и контролировать работу приложений, работающих с портами, поддерживать фильтрацию MAC-адресов, портов и содержимого почты, сайтов, а также фильтровать спам.

## Брандмауэр Windows

Операционная система Windows имеет встроенный брандмауэр (рис. 7.38). Если он включен, он будет защищать подключения к сети компьютера от несанкционированного доступа и заражения некоторыми типами вирусов. Однако эту защиту можно как отключить, так и настроить под свои нужды, например задавать исключения, которые будут предоставлять некоторым видам программного обеспечения получать доступ в сеть без ограничений брандмауэра.

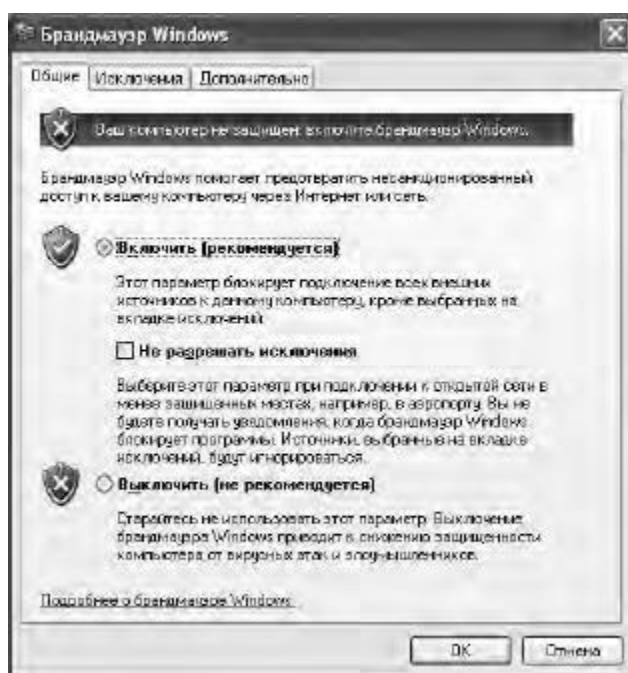


Рис. 7.38. Встроенный брандмауэр

Windows

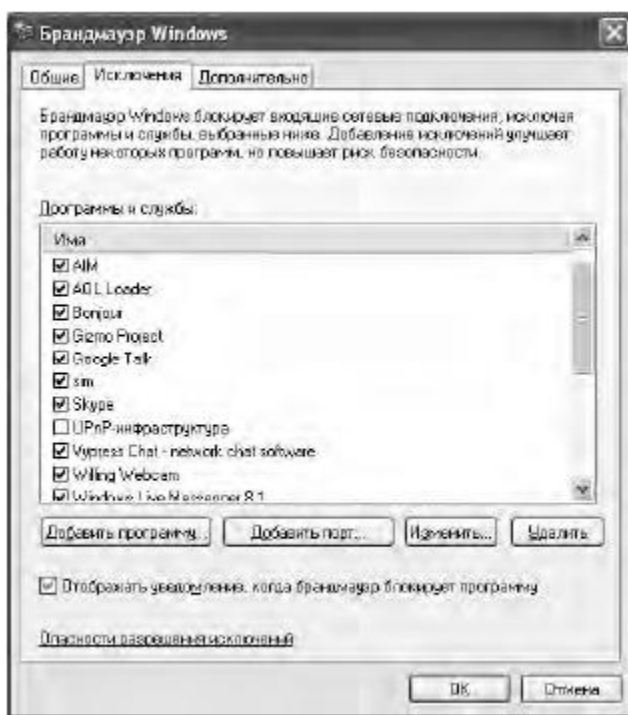


Рис. 7.39. Исключения брандмауэра

Windows

Войти в настройки встроенного брандмауэра можно через Панель управления – пункт, который необходим для этого, так и называется: Брандмауэр Windows. Здесь можно отключить брандмауэр совсем или включить и настроить так, как нужно именно вам. При установке галочки в пункте Не разрешать исключения будет активирован такой режим работы, при котором брандмауэр отключает список исключений.

Исключения можно задавать на одной из вкладок окна брандмауэра (рис. 7.39). Для тех приложений, которые будут отмечены галочками в списке исключений, будут разрешены входящие подключения, тогда как для остальных такого разрешения не будет. Здесь же можно создать правила для отдельных портов, к которым вы хотите допустить подключения. Для этого нужно нажать на кнопку Добавить порт... и в полях открывшегося окна внести соответствующие записи: протокол и номер порта (рис. 7.40). После внесения записи подключения к этому порту из сети блокироваться брандмауэром не будут. Чтобы узнать о том, какой протокол и порт использует приложение, необходимо обратиться к его документации.

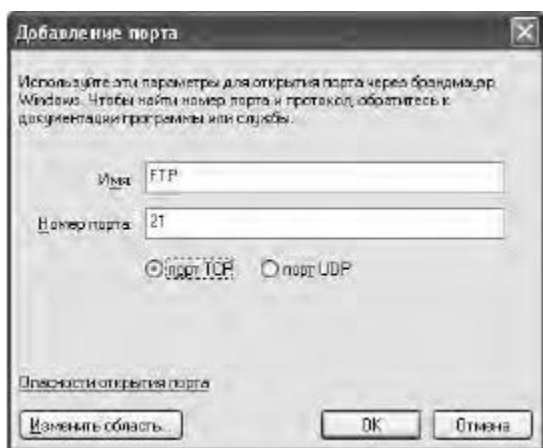


Рис. 7.40. Добавление порта в список

исключений

Отключить защиту для определенных подключений или настроить для них дополнительные параметры фильтрации можно во вкладке Дополнительно. Если снять галочку с подключения, брандмауэр для него будет отключен. Задать же правила в список исключений для определенного подключения можно, выбрав его и нажав на кнопку Параметры (рис. 7.41).

Здесь же настраивается журнал работы брандмауэра и задаются параметры фильтрации протокола ICMP.

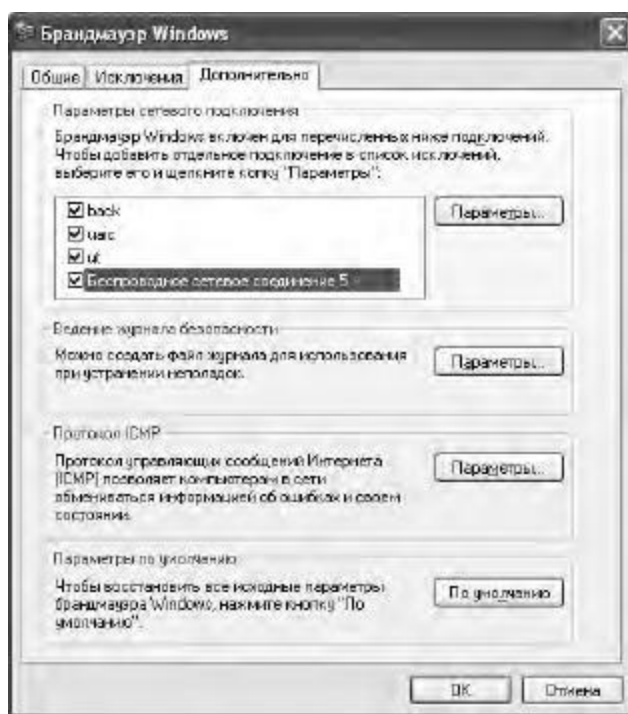


Рис. 7.41. Параметры сетевого

подключения

Если вы включите брандмауэр Windows, каждый раз, когда на компьютере будет запущено приложение, обращающееся к определенному порту, на экране будет появляться запрос о том, что следует сделать с данной программой: разрешить ей дальнейшую установку или заблокировать ее. Если выбрать блокировку, приложение, которое пыталось открыть порт, будет заблокировано, так что подключиться из сети к этому приложению будет невозможно (в список исключений автоматически будет внесено правило блокировки этого приложения). При выборе пункта Разблокировать приложению будет разрешено открыть нужный порт, и в список исключений автоматически добавится правило, которое и впредь будет разрешать этому приложению открывать порт для входящих подключений. Выбор третьего пункта – Отложить – повлечет за собой запрет на открытие порта, но исключение создано не будет, поэтому в следующий раз, когда приложение попытается открыть порт, такой запрос появится на экране снова.

Встроенный в операционную систему Windows брандмауэр является достаточно надежным. Однако он контролирует только входящие соединения, при этом исходящие запросы не контролируются. Поэтому, если вы рассчитываете на этот брандмауэр, следует обращать внимание на то, какие файлы вы запускаете на своем компьютере, особенно если вы скачали их на сайте в Интернете – ведь вирусы и шпионские программы умеют

отправлять данные на сервер разработчика, и имеющийся в Windows брандмауэр не сможет пресечь таких нарушений.

Кроме встроенного брандмауэра можно использовать межсетевые экраны сторонних производителей. В таком случае встроенный брандмауэр Windows следует отключить.

## **Брандмауэры сторонних производителей**

Наиболее известными программными межсетевыми экранами являются, пожалуй, Outpost Firewall, Kaspersky Internet Security, Comodo Personal Firewall, Jetico Personal Firewall и др.

### **Outpost Firewall**

Межсетевой экран Outpost Firewall Pro имеет довольно много возможностей. Это фильтрация входящих и исходящих соединений, создание правил для протоколов и портов, а также для приложений. В программе можно настроить политику блокировки, то есть задать реакцию программы на соединение, отсутствующее в правилах: либо запретить доступ, либо разрешить, либо выдать запрос на создание нового правила. Однако подобные функции есть и во встроенном брандмауэре Windows. Отличие от него Outpost Firewall Pro в том, что программа также может контролировать компоненты, скрытые процессы и их память, что позволяет устанавливать ограничения на сетевую активность для отдельных приложений и процессов. При этом определяются разрешенные входящие и исходящие соединения для конкретных приложений. Кроме того, в Outpost Firewall Pro присутствует защита от программ-шпионов и внутренняя защита от попыток остановить сервис. Также можно задать пароль на изменение конфигурации.

Outpost Firewall Pro поддерживает подключаемые модули: например, плагины, блокирующие интернет-рекламу по ключевым словам и типичным размерам баннеров, плагины, определяющие наличие атаки, плагины для фильтрации почтовых вложений и т. д.

### **Kaspersky Internet Security**

Известный у нас в стране по одноименному продукту для защиты от вирусов, брандмауэр Kaspersky Internet Security может защитить не только от них, но и от хакерских атак и спама. Также приложение снабжено средствами защиты конфиденциальных данных и ограничения доступа к сайтам сомнительного содержания.

Kaspersky Internet Security имеет встроенную проверку по базам сигнатур, эвристический анализатор и блокиратор в зависимости от поведения приложения. Кроме того, как и другие подобные программы, Kaspersky Internet Security проверяет файлы, почту и интернет-трафик в режиме реального времени, устанавливает сетевой экран, предотвращает утечку конфиденциальной информации. В последней версии в программу была введена функция под названием Родительский контроль – с ее помощью можно

запрещать вход на определенные сайты. Кроме прочего, в программе имеется средство для создания диска аварийного восстановления системы.

### **Comodo Personal Firewall**

Брандмауэр Comodo Personal Firewall, несмотря на свой небольшой объем, является мощным средством для защиты компьютера от сетевых нападений, вирусов, троянов и хакерских атак. Программа имеет поддержку русского языка и обладает простым интерфейсом.

Приложение Comodo Personal Firewall содержит огромную базу правил для программ. Также программа может защитить компьютер от вредоносного программного обеспечения при старте и некорректном завершении работы системы. В программе также имеется журнал событий и журнал отчетов об использованном трафике с контролем активности приложений.

### **Jetico Personal Firewall**

Программа Jetico Personal Firewall, как и ее собратья, умеет отслеживать все входящие и исходящие пакеты данных, сканировать порты на предмет обнаружения подозрительных служб, а также предотвращать атаки вирусов, хакерских атак и прочего вредоносного программного обеспечения.

Jetico Personal Firewall имеет три уровня защиты:

- ☐ низкая фильтрация – общая фильтрация сетевых пакетов;
- ☐ прикладная фильтрация – отслеживание сетевых событий и действий приложений;
- ☐ высокая фильтрация, которая отслеживает сетевые процессы различных пользователей, чем обеспечивает защиту от внешних атак и несанкционированную отправку данных шпионскими программами, внедренными в систему.

Хотелось бы отметить, что практически все перечисленные программы имеют также аналоги – антивирусные программы. Так что, даже если вы не хотите устанавливать брандмауэр, можно установить хотя бы такую защиту. Ведь компьютер в наше время занимает все большую часть жизни, в том числе зачастую управляет другой техникой.

Независимо от того, каким образом вы получаете информацию из сети: через провода или при помощи беспроводной связи – и как вы работаете со своим домашним компьютером: удаленно или нет, – лучше всего обезопасить себя при помощи тех или иных средств. А оградив свой компьютер от нападения хакеров и вредоносных программ, можно с уверенностью сказать, что ваш компьютер, а следовательно, и сам дом, действительно умен: чужих не пустит, своим откроет, а если кто и начнет стучаться, так разрешения спросит – пускать или не пускать.

### **Заключение**

Когда я писала эту книгу, мне позвонила знакомая и спросила, о чем я сейчас пишу. «Об “умном доме”», – ответила я. «А что это?» – спросила она. «Это такой дом, в котором двери открываются, как только ты к ним подходишь, системы отопления поддерживают такую температуру, какую ты задашь, а корм для рыбок насыпается в аквариум автоматически. А при наличии компьютера и Интернета ты можешь позвонить в Америку и разговаривать хоть круглосуточно – и тебе не придется платить за это ни копейки», – ответила ей я. «Понятно, – ответила знакомая, – в общем, фантастика».

Но ведь это уже далеко не фантастика – это реальность. И мне очень хотелось бы, чтобы как можно больше людей поняли, что жить с комфортом можно, не затрачивая огромных средств. Возможно, самостоятельно открывающиеся двери и теплые полы доступны пока не каждому, но создание домашнего кинотеатра из имеющейся техники, а также настройка системы видеонаблюдения и звонки по IP-телефонии не отнимут у вас большого количества финансов. Более того, кое на чем удастся сэкономить! Разве удобство и экономия не стоят того, чтобы попробовать?

Безопасность в доме, с которым у вас есть постоянная связь, системы синхронизации и контроля автоматики, удобное расположение техники и доступ в Интернет из любой точки квартиры без протягивания проводов – все это составляет «умный дом». Наверное, через несколько лет все это станет обычным делом, и дома с таким набором функций перестанут называться интеллектуальными. Пока же подобные системы для многих в новинку. Однако это не значит, что нового стоит бояться. Хочется надеяться, что эта книга подвигнет вас на свершения в своем собственном доме и поможет вам разобраться в имеющемся на сегодня разнообразии оборудования и программного обеспечения.

Давайте делать свои дома умными!