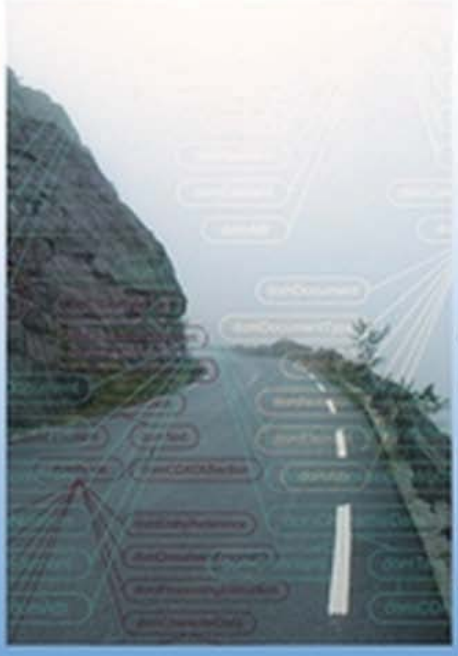
Дмитрий Котеров, Алексей Костарев

bhv

PHP 5

2-е издание



- Основы Web-программирования на PHP
- Работа с XML-документами
- Объектно-ориентированное программирование
- Интерактивная отладка Web-сценариев
- Код и шаблон страницы, шаблонизатор
- AJAX и DbSimple

Наиболее полное руководство

В ПОДЛИННИКЕ®

УДК 681.3.068+800.92PHP 5
ББК 32.973.26-018.1
К73

Котеров, Д. В.

К73 PHP 5 / Д. В. Котеров, А. Ф. Костарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. — 1104 с.: ил. — (В подлиннике)

ISBN 978-5-9775-0315-0

Рассматриваются основы функционирования Web-серверов, сборка исполняемого модуля PHP в ОС UNIX, инструментарий Web-разработчика (в том числе утилиты отладки сценариев), синтаксис и стандартные функции языка. Приведено описание функций PHP для работы с массивами, файлами, СУБД MySQL, регулярными выражениями формата PCRE, графическими примитивами, почтой, сессиями и т. д. Особое внимание уделено новым возможностям языка по работе с XML-документами, объектно-ориентированному программированию, а также подходам к отделению PHP-кода от HTML-шаблонов сайта.

Во втором издании добавлены главы про технологии AJAX и DbSimple, исправлены замеченные опечатки.

Для Web-программистов

УДК 681.3.068+800.92PHP 5
ББК 32.973.26-018.1

Группа подготовки издания:

Главный редактор	*Екатерина Кондукова*
Зам. главного редактора	*Евгений Рыбаков*
Зав. редакцией	*Григорий Добин*
Редактор	*Анна Кузьмина*
Компьютерная верстка	*Ольги Сергиенко*
Корректор	*Зинаида Дмитриева*
Дизайн серии	*Инны Тачиной*
Оформление обложки	*Елены Беляевой*
Зав. производством	*Николай Тверских*

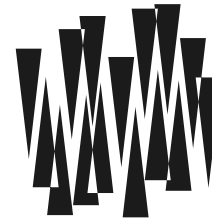
Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 21.07.08.
Формат 70×100 1/16. Печать офсетная. Усл. печ. л. 89,01.
Тираж 2500 экз. Заказ №
"БХВ-Петербург", 194354, Санкт-Петербург, ул. Есенина, 5Б.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию
№ 77.99.60.953.Д.003650.04.08 от 14.04.2008 г. выдано Федеральной службой
по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ОАО "Техническая книга"
190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29

ISBN 978-5-9775-0315-0

Оглавление



ГЛАВА 1

Принципы работы Интернета

Сеть Интернет представляет собой множество компьютеров, соединенных друг с другом кабелями, а также радиоканалами, спутниковыми каналами и т. д. Однако, как известно, одних проводов или радиоволн для передачи информации недостаточно: передающей и принимающей сторонам необходимо придерживаться ряда соглашений, позволяющих строго регламентировать передачу данных и гарантировать, что эта передача пройдет без искажений. Такой набор правил называется *протоколом передачи*. Упрощенно, протокол — это набор правил, который позволяет системам, взаимодействующим в рамках сети, обмениваться данными в наиболее удобной для них форме. Следуя сложившейся в подобного рода книгах традиции, мы вкратце расскажем, что же из себя представляют основные протоколы, используемые в Интернете.

Замечание

Иногда мы будем называть Интернет "Сетью" с большой буквы, в отличие от "сети" с маленькой буквы, которой обозначается вообще любая сеть, локальная или глобальная. Тут ситуация сходна со словом "галактика": нашу галактику часто называют Галактикой с прописной буквы, а "галактика" со строчной буквы соответствует любой другой звездной системе. На самом деле, сходство Сети и Галактики идет несколько дальше орфографии, и, думаем, вы скоро также проникнетесь этой мыслью.

Протоколы передачи данных

Необходимость некоторой стандартизации возникла чуть ли не с самого момента возникновения компьютерных сетей. Действительно, подчас одной сетью объединены компьютеры, работающие под управлением не только различных операционных систем, но нередко имеющие и совершенно различную архитектуру процессора, организацию памяти и т. д. Именно для того, чтобы обеспечивать возможность передачи между такими компьютерами, и предназначены всевозможные протоколы. Давайте рассмотрим этот вопрос чуть подробнее.

Разумеется, для разных целей существуют различные протоколы. К счастью, нам не нужно иметь представление о каждом из них — достаточно знать только тот, который мы будем использовать в Web-программировании. Таковым для нас является *протокол TCP* (Transmission Control Protocol, Протокол управления передачей дан-

ных), а точнее, *протокол HTTP* (Hypertext Transfer Protocol, Протокол передачи гипертекста), базирующийся на TCP. Протокол HTTP как раз и задействуется браузерами и Web-серверами.

Заметьте, что один протокол может использовать в своей работе другой. В мире Интернета эта ситуация является совершенно обычной. Чаще всего каждый из протоколов, участвующих в передаче данных по сети, реализуется в виде отдельного и по возможности независимого программного обеспечения или драйвера. Среди них существует некоторая иерархия, когда один протокол является всего лишь "надстройкой" над другим, тот, в свою очередь — над третьим, и т. д. до самого "низкоуровневого" драйвера, работающего уже непосредственно на физическом уровне с сетевыми картами или модемами. На рис. 1.1 приведена примерная схема процесса, происходящего при отправке запроса браузером пользователя на некоторый Web-сервер в Интернете. Прямоугольниками обозначены программные компоненты: драйверы протоколов и программы-абоненты (последние выделены жирным шрифтом), направление передачи данных указано стрелками. Конечно, в действительности процесс гораздо сложнее, но нам сейчас нет необходимости на этом останавливаться.

Обратите внимание, что в пределах каждой системы протоколы на схеме расположены в виде "стопки", один над другим. Такая структура обуславливает то, что часто семейство протоколов обмена данными в Интернете называют *стеком TCP/IP* (стек в переводе с английского как раз и обозначает "стопку").

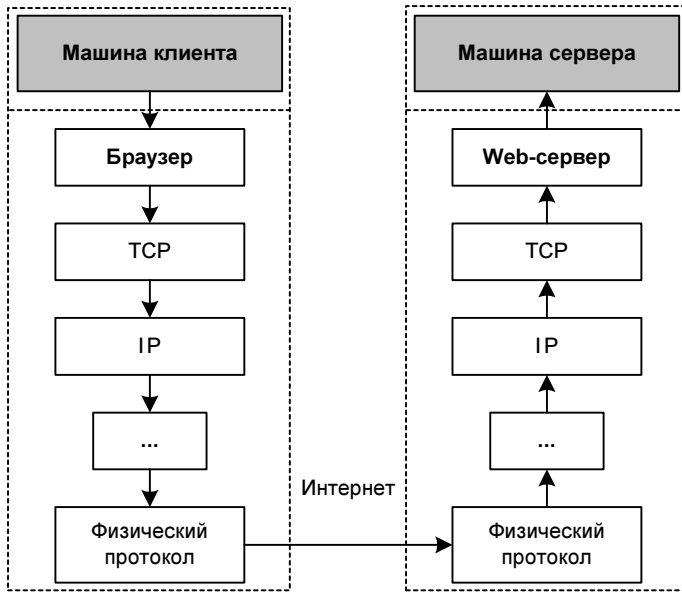


Рис. 1.1. Организация обмена данными в Интернете

Каждый из протоколов в идеале "ничего не знает" о том, какой протокол "стоит над ним". Скажем, протокол IP (который обеспечивает несколько более простой сервис

по сравнению с TCP, например, не гарантирует доставку сообщения адресату) не использует возможности протокола TCP, а TCP, в свою очередь, "не догадывается" о существовании протокола HTTP (именно его задействует браузер и понимает Web-сервер; на схеме протокол HTTP не обозначен).

Применение такой организации позволяет заметно упростить ту часть операционной системы, которая отвечает за поддержку работы с сетью. Но не пугайтесь. Нас будет интересовать в конечном итоге всего лишь протокол самого высокого уровня, "возвышающийся" над всеми остальными протоколами, т. е. HTTP и то, как он взаимодействует с протоколом TCP.

Семейство TCP/IP

Вот уже несколько десятков лет основной протокол Интернета — TCP. Как часто бывает, этот выбор обусловлен скорее историческими причинами, нежели действительными преимуществами протокола (впрочем, преимуществ у TCP также предостаточно). Он ни в коей мере не претендует на роль низкоуровневого — наоборот, в свою работу TCP вовлекает другие протоколы, например, *IP* (в свою очередь, IP также базируется на услугах, предоставляемых некоторыми другими протоколами). Протоколы TCP и IP настолько сильно связаны, что принято объединять их в одну группу под названием *семейство TCP/IP* (в него включается также протокол UDP, рассмотрение которого выходит за рамки этой книги). Приведем основные особенности протокола TCP, входящего в семейство.

- Корректная доставка данных до места назначения гарантируется — разумеется, если такая доставка вообще возможна. Даже если связь не вполне надежна (например, на линии помехи оттого, что в кабель попала вода, замерзшая зимой и разорвавшая оболочку провода), "потерянные" фрагменты данных посылаются снова и снова до тех пор, пока вся информация не будет передана.
- Передаваемая информация представлена в виде потока — наподобие того, как осуществляется обмен с файлами практически во всех операционных системах. Иными словами, мы можем "открыть" соединение и затем выполнять с ним те же самые операции, к каким привыкли при работе с файлами. Таким образом, программы на разных машинах (возможно, находящихся за тысячи километров друг от друга), подключенных к Интернету, обмениваются данными так же непринужденно, как и расположенные на одном компьютере.
- Протокол TCP/IP устроен так, что он способен выбрать оптимальный путь распространения сигнала между передающей и принимающей стороной, даже если сигнал проходит через сотни промежуточных компьютеров. В последнем случае система выбирает путь, по которому данные могут быть переданы за минимальное время, основываясь при этом на статистическую информацию работы сети и так называемые таблицы маршрутизации.
- При передаче данные разбиваются на фрагменты — пакеты, которые и доставляются в место назначения по отдельности. Разные пакеты вполне могут следовать различными маршрутами в Интернете (особенно если их путь пролегает через десятки серверов), но для всех них гарантирована правильная "сборка" в месте назначения (в нужном порядке). Как уже упоминалось, принимающая сторона в случае обнаружения недостачи пакета запрашивает передающую систему, чтобы

та передала его еще раз. Все это происходит незаметно для программного обеспечения, эксплуатирующего TCP/IP.

В Web-программировании нам вряд ли придется работать с TCP/IP напрямую (разве что в очень экзотических случаях) — обычно можно использовать более высокоуровневые "языки", например HTTP, служащий для обмена информацией между сервером и браузером. Собственно, этому протоколу посвящена значительная часть книги. Его мы рассмотрим подробно чуть позже. А пока поговорим еще немного о том, что касается TCP/IP, чтобы не возвращаться к этому впоследствии.

Адресация в Сети

Машин в Интернете много, а будет — еще больше. Так что вопрос о том, как можно их эффективно идентифицировать в пределах всей сети, оказывается далеко не праздным. Кроме того, практически все современные операционные системы работают в многозадачном режиме (поддерживают одновременную работу нескольких программ). Это значит, что возникает также вопрос о том, как нам идентифицировать конкретную систему или программу, желающую обмениваться данными через Сеть. Эти две задачи решаются стеком TCP/IP при помощи IP-адреса и номера порта. Давайте посмотрим, как.

IP-адрес

Любой компьютер, подключенный к Интернету и желающий обмениваться информацией со своими "сородичами", должен иметь некоторое уникальное имя, или *IP-адрес*. Вот уже 30 лет среднестатистический IP-адрес выглядит примерно так:

127.12.232.56

Как мы видим, это — четыре 8-разрядных числа (принадлежащих диапазону от 0 до 255 включительно), разделенные точками. Не все числа допустимы в записи IP-адреса: ряд из них используется в служебных целях (например, адрес 127.0.0.1 (его еще часто называют localhost) выделен для обращения к локальной машине — той, на которой был произведен запрос, а число 255 соответствует широковещательной рассылке в пределах текущей подсети). Мы не будем здесь обсуждать эти исключения детально.

Возникает вопрос: ведь компьютеров в Интернете миллионы (а скоро будут миллиарды). Как же мы, простые пользователи, запросив IP-адрес машины, в считанные секунды с ней соединяемся? Как "оно" (и что это за "оно"?) узнает, где на самом деле расположен компьютер и устанавливает с ним связь, а в случае неверного адреса адекватно на это реагирует? Вопрос актуален, поскольку машина, с которой мы собираемся связаться, вполне может находиться за океаном, и путь к ней пролегает через множество промежуточных серверов.

В деталях вопрос определения пути к адресату довольно сложен. Однако достаточно нетрудно представить себе общую картину, точнее, некоторую ее модель. Предположим, что у нас есть 1 миллиард (10^9) компьютеров (давайте завысим цифры), каждый из которых напрямую соединен с 11 (к примеру) другими через кабели. Получается этакая паутина из кабелей, не так ли? Кстати, это объясняет, почему одна из наиболее популярных служб Интернета, базирующаяся на протоколе HTTP, названа *WWW* (World Wide Web, или Всемирная паутина).

Замечание

Следует заметить, что в реальных условиях, конечно же, компьютеры не соединяют друг с другом таким большим количеством каналов. Вместо этого применяются всевозможные внутренние таблицы, которые позволяют компьютеру "знать", где конкретно располагаются некоторые ближайшие его соседи. То есть любая машина в Сети имеет информацию о том, через какие узлы должен пройти сигнал, чтобы достигнуть самого близкого к ней адресата. А если не обладает этими знаниями, то получает их у ближайшего "сородича" в момент загрузки операционной системы. Разумеется, размер таких таблиц ограничен и они не могут содержать маршруты до всех машин в Интернете (хотя в самом начале развития Интернета, когда компьютеров в Сети было немного, именно так и обстояло дело). Потому-то мы и проводим аналогию с одиннадцатью соседями.

Итак, мы сидим за компьютером номер 1 и желаем соединиться с машиной example.com с некоторым IP-адресом. Мы даем нашему компьютеру запрос: выясника у своих соседей, не знают ли они чего о example.com. Он рассылает в одиннадцать сторон этот запрос (считаем, что это занимает 0,1 с, т. к. все происходит практически одновременно — размер запроса не настолько велик, чтобы сказалась задержка передачи данных), и ждет, что ему ответят.

Что же происходит дальше? Нетрудно догадаться. Каждый из компьютеров окружения действует по точно такому же плану. Он спрашивает у *своих* десятерых соседей, не слышали ли они чего о example.com. Это, в свою очередь, занимает еще 0,1 с. Что же мы имеем? Всего за 0,2 с проверено уже $11 \times 10 = 110$ компьютеров. Но это еще не все, ведь процесс нарастает лавинообразно. Нетрудно подсчитать, что за время порядка 1 секунды мы "разбудим" 11×10^9 машин, т. е. в 11 раз больше, чем мы имеем!

Конечно, на самом деле процесс будет идти медленнее: какие-то системы могут быть заняты и не ответят сразу. С другой стороны, мы должны иметь механизм, который бы обеспечивал, чтобы одна машина не "опрашивалась" многократно. Но все равно, согласитесь, результаты впечатляют, даже если их и придется занизить для реальных условий хоть в 100 раз.

Замечание

В действительности дело обстоит куда сложнее. Отличия от представленной схемы частично заключаются в том, что компьютеру совсем не обязательно "запрашивать" всех своих соседей — достаточно ограничиться только некоторыми из них. Для ускорения доступа все возможные IP-адреса делятся на четыре группы — так называемые адреса подсетей классов A, B, C и D. Но для нас сейчас это не представляет никакого интереса, поэтому не будем задерживаться на деталях. О TCP/IP можно написать целые тома (что и делается).

Доменное имя

И все-таки обычным людям довольно неудобно работать с IP-представлением адреса. Действительно, куда как проще запомнить символьное имя, чем набор чисел. Чтобы облегчить простым пользователям работу с Интернетом, придумали систему *DNS* (Domain Name System, служба имен доменов).

Замечание

Общемировая DNS представляет собой распределенную базу данных, способную преобразовать доменные имена машин в их IP-адреса. Это не так-то просто, учитывая, что

скоро Интернет будет насчитывать десятки миллионов компьютеров. Поэтому мы не будем в деталях рассматривать то, как работает служба DNS, а займемся больше практической стороной вопроса.

Итак, при использовании DNS любой компьютер в Сети может иметь не только IP-адрес, но также и символическое имя. Выглядит оно примерно так:

www.example.msu.ru

То есть это набор слов (их число произвольно), опять же разделенных точкой. Каждое такое сочетание слов называется *доменом N-го уровня* (например, **ru** — домен первого уровня, **msu.ru** — второго, **example.msu.ru** — третьего и т. д.)

Вообще говоря, полное DNS-имя выглядит немного не так: в его конце обязательно стоит точка, например:

www.example.msu.ru.

Именно такое (вообще-то, и только такое) представление является правильным, но браузеры и другие программы часто позволяют нам опускать завершающую точку. В принятой нами терминологии будем называть эту точку *доменом нулевого уровня*, или *корневым доменом*.

Примечание

Интересно, и почему так популярна в компьютерной технике точка? В именах файлов — точка. В IP- и DNS-адресе — точка. Практически во всех языках программирования для доступа к объединениям данных — тоже точка. Существуют и другие примеры. Похоже, точка прочно въелась в наши умы, и мы уже не представляем, что бы могло ее заменить...

Нужно заметить, что одному и тому же IP-адресу вполне может соответствовать сразу несколько доменных имен. Каждое из них ведет в одно и то же место — к единственному IP-адресу. Благодаря протоколу *HTTP 1.1* (мы вскоре кратко рассмотрим его особенности) Web-сервер, установленный на машине и откликающийся на какой-либо запрос, способен узнать, какое доменное имя ввел пользователь, и соответствующим образом среагировать, даже если его IP-адресу соответствует несколько доменных имен. В последнее время HTTP 1.1 применяется практически повсеместно — не то, что несколько лет назад, поэтому все больше и больше серверов используют его в качестве основного протокола для доступа к Web.

Интересен также случай, когда одному и тому же DNS-имени сопоставлены несколько разных IP-адресов. В этом случае служба DNS автоматически выбирает тот из адресов, который, по ее мнению, ближе всего расположен к клиенту, или который давно не использовался, или же наименее загружен (впрочем, последняя оценка может быть весьма и весьма субъективна). Эта возможность часто задействуется, когда Web-сервер становится очень большим (точнее, когда число его клиентов начинает превышать некоторый предел) и его приходится обслуживать сразу нескольким компьютерам. Такая схема используется, например, на сайте компании Netscape.

Как же ведется поиск по DNS-адресу? Для начала он преобразуется специальными DNS-серверами, раскиданными по всему миру, в IP-адрес. Давайте посмотрим, как это происходит. Пусть клиентом выдан запрос на определение IP-адреса машины **www.example.com.** (еще раз обратите внимание на завершающую точку — это не конец предложения). Чтобы его обработать, первым делом посылается запрос к так

называемому корневому домену (точнее, к программе — DNS-серверу, запущенному на этом домене), который имеет имя "**.**" (на самом деле его база данных распределена по нескольким компьютерам, но для нас это сейчас несущественно). Запрос содержит команду: вернуть IP-адрес машины (точнее, IP-адрес DNS-сервера), на котором расположена информация о домене **com**. Как только IP-адрес получен, по нему происходит аналогичное обращение с просьбой определить адрес, соответствующий домену **example** внутри домена **com** внутри корневого домена "**.**". В конце у предпоследней машины запрашивается IP-адрес поддомена **www** в домене **example.com.**.

Каждый домен "знает" все о своих поддоменах, а те, в свою очередь — о своих, т. е. система имеет некоторую иерархичность. Корневой домен, как мы уже заметили, принято называть доменом нулевого уровня, домен **com.** (в нашем примере) — первого, **example.com.** — второго уровня, ну и т. д. При изменении доменов некоторого уровня об этом должны узнать все домены, родительские по отношению к нему, для чего существуют специальные протоколы синхронизации. Нам сейчас нет нужды вникать, как они действуют. Скажем только, что распространяются сведения об изменениях не сразу, а постепенно, спустя некоторое время, задаваемое администратором DNS-сервера, и рассылкой также занимаются DNS-серверы.

Просто? Не совсем. Представьте, какое бы произошло столпотворение на корневом домене "**.**", если бы все запросы на получение IP-адреса проходили через него. Чтобы этого избежать, практически все машины в Сети кэшируют информацию о DNS-запросах, обращаясь к корневому домену (и доменам первого уровня — **ru.**, **com.**, **org.** и т. д.) лишь изредка для обновления этого кэша. Например, пусть пользователь, подключенный через модем к провайдеру, впервые соединяется с машиной **www.example.com.**. В этом случае будет передан запрос корневому домену, а затем, по цепочке, поддомену **com**, **example** и, наконец, домену **www**. Если же пользователь вновь обратится к **www.example.com.**, то сервер провайдера сразу же вернет ему нужный IP-адрес, потому что он сохранил его в своем кэше запросов ранее. Подобная технология позволяет значительно снизить нагрузку на DNS-серверы в Интернете. В то же время у нее имеются и недостатки, главный из которых — вероятность получения ложных данных, например, в случае, если хост **example.com.** только что отключился или сменил свой IP-адрес. Так как кэш обновляется сравнительно редко, мы всегда можем столкнуться с такой ситуацией.

Конечно, не обязательно, чтобы все компьютеры, имеющие различные доменные имена, были разными или даже имели уникальные IP-адреса: вполне возможна ситуация, когда на одной и той же машине, на одном и том же IP-адресе располагаются сразу несколько доменных имен.

Замечание

Здесь и далее будет подразумеваться, что одной машине в Сети всегда соответствует уникальный IP-адрес, и, наоборот, для каждого IP-адреса существует своя машина, хотя это, разумеется, не соответствует действительности. Просто так получится немного короче.

Порт

Итак, мы ответили на первый поставленный вопрос — как адресовать отдельные машины в Интернете. Теперь давайте посмотрим, как нам быть с программным обеспечением, использующим Сеть для обмена данными.

До сих пор мы расценивали машины, подключенные к Интернету, как некие неделимые сущности. Так оно, в общем-то, и есть (правда, с некоторыми оговорками) с точки зрения протокола IP. Но TCP использует в своей работе несколько другие понятия. А именно, для него отдельной сущностью является *процесс* — программа, запущенная где-то на компьютере в Интернете.

Примечание

Важно понимать разницу между программой и процессом. Программа — просто исполняемый файл на диске. Процесс же — это программа, которую загрузили в память и передали ей управление. Вы можете представить, что программа — текст книги, который существует в единственном экземпляре. Процесс же — это читатель книги, и не просто вяло водящий глазами по строчкам, а вникающий в написанное и делающий свои собственные выводы. Сколько людей — столько мнений, поэтому каждый из читателей уникален и неповторим, даже если они все читают одну и ту же книгу. Точно так же и процессы одной и той же программы различаются между собой.

Именно между процессами, а не между машинами, и осуществляется обмен данными в терминах протокола TCP. Мы уже знаем, как идентифицируются отдельные компьютеры в Сети. Осталось рассмотреть, как же TCP определяет тот процесс, которому нужно доставить данные.

Пусть на некоторой системе выполняется программа (назовем ее Клиент), которая хочет через Интернет соединиться с какой-то другой программой (Сервером) на другой машине в Сети. Для этого должен выполняться ряд условий, а именно:

- программы должны "договориться" о том, как они будут друг друга идентифицировать;
- программа Сервер должна находиться в *режиме ожидания*, что сейчас к ней кто-то подключится.

Установка соединения

Остановимся на первом пункте чуть подробнее. Термин "договориться" тут не совсем уместен (примерно так же милиция "договаривается" с только что задержанным бандитом о помещении его в тюрьму). На самом деле, как только запускается программа Сервер, она говорит драйверу TCP, что собирается использовать для обмена данными с Клиентами некоторый идентификатор, или *порт*, — целое число в диапазоне от 0 до 65 535 (именно такие числа могут храниться в ячейке памяти размером 2 байта). TCP регистрирует это в своих внутренних таблицах — разумеется, только в том случае, если какая-нибудь другая программа уже не "заняла" нужный нам порт (в последнем случае происходит ошибка). Затем Сервер переходит в режим ожидания поступления запросов, приходящих на этот порт. Это означает, что любой Клиент, который собирается вступить в "диалог" с Сервером, должен знать номер его порта. В противном случае TCP-соединение невозможно: куда передавать данные, если не знаешь, к кому подключиться?

Теперь посмотрим, какие действия предпринимает Клиент. Он, как мы условились, знает:

- IP-адрес машины, на которой запущен Сервер;
- номер порта, который использует Сервер.

Как видим, этой информации вполне достаточно, поэтому Клиент посылает драйверу TCP команду на соединение с машиной, расположенной по заданному IP-адресу, с указанием нужного номера порта. Поскольку Сервер "на том конце" готов к этому, он откликается, и соединение устанавливается.

Только что было употреблено слово "откликается", означающее, что Сервер отправляет какое-то сообщение Клиенту о своей готовности к обмену данными. Но вспомним, что для TCP существует только два понятия для идентификации процесса: адрес и порт. Так куда же направлять "отклик" Сервера? Очевидно, последний должен каким-то образом узнать, какой порт будет использовать Клиент для приема сообщений от него (ведь мы знаем, что принимать данные можно, только зарезервировав для этого у TCP номер порта). Эту информацию ему как раз и предоставляет драйвер TCP на машине Клиента, который непосредственно перед установкой соединения выбирает незанятый порт из списка свободных на данный момент портов на клиентском компьютере и "присваивает" его процессу Клиент. Затем драйвер информирует Сервер о номере порта (в первом же сообщении). Собственно, это и составляет смысл такого сообщения — передать Серверу номер порта, который будет использовать Клиент.

Обмен данными

Как только обмен "приветственными" сообщениями закончен (его еще называют "тройным рукопожатием", потому что в общей сложности посылается 3 таких сообщения), между Клиентом и Сервером устанавливается *логический канал связи*. Программы могут использовать его, как обычный канал Unix (это напоминает случай файла, открытого на чтение и запись одновременно). Иными словами, Клиент может передать данные Серверу, записав их с помощью системной функции в канал, а Сервер — принять их, прочитав из канала. Впрочем, мы вернемся к этому процессу ближе к концу книги, когда будем рассматривать функцию PHP fsockopen().

Терминология

Далее в этой книге будут применяться некоторые термины, связанные с различными "сущностями" в Интернете. Чтобы не было разногласий, сразу условимся, что понимается под конкретными понятиями. Перечислим их в том порядке, в котором они идут по логике вещей, чтобы ни одно предыдущее слово не "цеплялось" за следующее. Это — порядок "от простого к сложному". Собственно, именно по данному принципу построена вся книга, которую вы держите в руках.

Сервер

Сервер — любой отдельно взятый компьютер в Интернете, который позволяет другим машинам использовать себя в качестве "посредника" при передаче данных. Также все серверы участвуют в вышеописанной "лавине" поиска компьютера по ее IP-адресу, на многих хранится какая-то информация, доступная или нет извне. Сервер — это именно машина ("железо"), а не логическая часть Сети, он может иметь несколько различных IP-адресов (не говоря уже о доменных именах), так что вполне может выглядеть из Интернета как несколько независимых систем.