


№ 24 (217) июнь 1999



ИНФОРМАТИК

 еженедельное приложение
к газете «ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»

Выпуск 1

ИНФОРМАТИКА В ВИРТУАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

А.И. СЕНОКОСОВ

Пробный учебник
для 7-го класса
общеобразовательной школы

Пожалуйста, обратите внимание!
Важная информация на 2-й стр.

Содержание

Слово к учителю 3

ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАТИКУ

Предисловие	4
§ 1. Информация	4
§ 2. Компьютер	6
Практикум № 1. Первый раз в компьютерном классе	7
§ 3. Кодирование символьной информации	8
§ 4. Кодирование графической информации. Часть 1	11
§ 5. Видеокарта	14
§ 6. Кодирование графической информации. Часть 2	15
§ 7. Кодирование графической информации. Часть 3. (Для дополнительного чтения)	17
§ 8. Телекоммуникации	19

ГЛАВА 2. КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

§ 9. Файловая система	22
Практикум № 2. Прогулка по файловому дереву	24
§ 10. Электронные документы	24
Практикум № 3. Моя первая страничка в “Виртуальной школе”	26
§ 11. HTML — язык описания электронных документов	29

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

“Информатика” предлагает вам стать региональными представителями нашей газеты. Основная функция региональных представителей — распространение информационных материалов, содействие в обеспечении оперативной связи между учителями информатики и редакцией нашей газеты. (Распространение самих газет с помощью региональных представителей пока не предусматривается. Основным способом распространения “Информатики” остается прежним — почтовая подписка. Жители Москвы и Московской области также могут оформить редакционную подписку с получением газет в редакции.)

На первом этапе мы планируем иметь всего 15—20 представителей в регионах (кроме Москвы и Московской области). Региональные представители будут работать на договорной основе, они будут получать денежное вознаграждение.

Список региональных представителей будет периодически публиковаться в газете.

Замещение должностей региональных представителей конкурсное. Для участия в конкурсе необходимо **до 15 августа 1999 года** выслать в наш адрес заполненную анкету. Победители конкурса будут извещены письменно.

Фамилия, имя, отчество (полностью) _____.

Почтовый адрес (полностью) _____.

Электронный адрес (если есть) _____.

Место и стаж работы _____.

С какого года вы выписываете “Информатику”? _____.

Участвуете ли вы в совещаниях учителей информатики (районных, городских)? Как часто они проводятся в вашем регионе? _____.

Какие учебники и учебные пособия вы используете? Какие программы, учебники и учебные пособия рекомендованы к использованию в вашем регионе? _____.

Дополнительная информация (вы можете по желанию предоставить дополнительную информацию о себе). _____.

Мы приглашаем всех подписчиков принять участие в конкурсе. Даже если на первом этапе вы не станете нашим региональным представителем, мы будем учитывать результаты первого конкурса при проведении последующих.

С уважением,
гл. ред. С.Л. Островский

Слово к учителю

Учебник, который вы держите в руках, весьма необычен. Он довольно серьезно отличается от существующих учебников информатики, и автор считает своим долгом объясниться с широкой учительской общественностью, прежде чем представлять на ее суд свое творение.

Первая необычность заключается в требованиях к компьютерному классу. Для успешной работы по этому учебнику необходим класс информатики, оснащенный не менее чем десятью компьютерами класса DX4-100 (минимум) с установленными на них программами доступа в Интернет (Интранет) Microsoft Internet Explorer версии 4.0 и выше или Netscape Navigator версии 3.0 и выше.

Компьютеры должны быть соединены в локальную сеть с выделенным (или нет) сервером, на базе которого организуется система web-публикаций (установка web-сервера не обязательна). Кроме того, обязательным условием является и наличие цветного сканера.

Безусловно, компьютерный класс может быть оснащен и аналогичными компьютерами фирмы Apple.

Второй особенностью этого учебника является его направленность в будущее. Отсутствие скидки на технику позволяет надеяться, что уровень изложения материала, да и само его содержание не сделают наш труд безнадежно устаревшим в течение ближайших трех—пяти лет.

В-третьих... Для начала давайте сделаем небольшое лирическое отступление. В ноябре 1998 года наша любимая газета “Информатика” организовала “круглый стол”, на котором впервые лицом к лицу встретились авторы всех учебников информатики, рекомендованных Министерством образования. И по ходу весьма насыщенной дискуссии возник вопрос: как авторы относятся к тому, что учителя преподают темы образовательного минимума, используя “ассорти” из различных учебников?

Авторы относились по-разному. Но далеко не сразу была осознана абсурдность такой постановки вопроса по отношению, например, к

учебникам математики. Быть может, во многом потому, что учебники математики обладают значительно большей целостностью изложения материала, чем существующие учебники информатики.

В этом учебнике тоже предпринята попытка организовать изложение материала, ориентируясь на глубинное единство курса, и скорее всего по отношению к предлагаемому вам учебнику проблема “ассорти” просто не должна возникнуть.

Итак, на протяжении трех лет ученик фактически осваивает самую современную на сегодняшний день компьютерную информационную среду — Интернет—Интранет. Спектр предлагаемых ему проблем и средств их решения настолько богат, что позволяет, **во-первых**, полностью реализовать образовательный минимум, а **во-вторых**, сочетает, казалось бы, невозможное — примитивные темы, доступные пониманию обычного семиклассника, и достаточно сложные программистские проблемы.

Четвертой особенностью нашего учебника является то, что, несмотря на необычный подход, он прошел достаточно тщательную апробацию на самых обычных учениках самой обычной школы. На наш взгляд, это чуть ли не единственный учебник информатики, который можно применять так, как применяются учебники по любому другому предмету.

И, наконец, **в-пятых**, предлагаемый курс создает самые непосредственные предпосылки к тому, чтобы школьная информатика начала активно работать на другие дисциплины, изучаемые в школе.

Это достигается путем организации мультимедиа-кабинетов, о которых подробно рассказывалось в “Информатике” (см. № 3, 5, 6, 9 и 11/98), и создания единой информационной среды на уровне уже не только кабинета информатики, но и всей школы. И не нужно думать, что это всего лишь красивые фразы, за которыми не стоит ничего, кроме благих пожеланий. Именно опыт показывает, что исключительно высокая мотивация учащихся в изучении Интернет-технологий (которую можно сравнить разве что с мотивацией в компьютерных играх) позволяет создать такую среду в крайне сжатые сроки.

Глава 1. ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАТИКУ

Предисловие

Уважаемые ученики седьмых классов!

Наверное, за последние три года вы уже привыкли к тому, что в вашем расписании появляются все новые и новые предметы. Вы с любопытством ожидаете знакомства с каждым из них; наверняка и слово “информатика” слышали уже давно. И, наверное, знаете, что кабинет информатики — это именно то место, где живет “Виртуальная школа”. В ней хранятся наглядные пособия к сотням уроков, “семейные альбомы” старших классов, в том числе и тех, что уже окончили школу. В ее разнообразных разделах можно найти и рассказы об инопланетянах, разыскать коды компьютерных игр, познакомиться с новинками фантастики.

Но “Виртуальная школа” — это лишь микроскопическая частичка громадной общемировой информационной среды, называемой “Интернет”. Ее значение для современной цивилизации невозможно переоценить. С полным правом можно говорить о том, что Интернет становится важнейшим символом не только нового века, но и новой эпохи в развитии человечества. И новый предмет — “Информатика” — это дверь в мир будущего, в мир технологий, составляющих основу нашей цивилизации.

Конечно, Интернет, несмотря на свою грандиозность, отнюдь не является единственным примером компьютерных технологий. Достаточно просто оглянуться вокруг. На столике стоит электронный будильник с заложенным в нем расписанием на неделю вперед, в прихожей — “умный” телефон с определителем номера, записной книжкой, системой автодозвона и с чем-то там еще, на телевизоре — видеомagneтофон, который сам знает, когда ему включиться, рядом — игровая приставка.

И чудесные свойства этих вещей, а также многих-многих других, объясняются присутствием внешне невзрачной коробочки, содержимое которой специалисты-электроники называют малопонятным словом “микроспроцессор”.

Мы уж не говорим о компьютерах, управляющих атомными станциями и космическими кораблями, компьютерах, перерабатывающих огромные объемы самой разнообразной информации, компьютерах, без которых сейчас не обхо-

дятся проектирование и выпуск даже зубных щеток.

Так что человек, не знакомый с компьютером и принципами работы его “мозга” — микропроцессора, может оказаться совершенно неприспособленным к современной жизни.

Но почему же тогда новый для вас предмет не называется, скажем, “Компьютерика” или “Работа на компьютере”? Почему именно “Информатика”?

§ 1. Информация

Представьте себе, что вы ничего не видите, ничего не слышите, не ощущаете никаких запахов, ни холода, ни тепла, а вдобавок и вся пища абсолютно безвкусная...

Надо полагать, жизнь сразу бы потеряла для вас всю свою привлекательность. Ни тебе телевизора, ни компьютерных игр, ни музыки, ни чудесных цветочных ароматов, ни “удивительно устойчивых и свежих вкусов”! И все это потому, что нас лишили постоянного потока ИНФОРМАЦИИ — сведений, без которых невозможно наше нормальное существование в окружающем мире. А они необходимы человеку, как воздух и вода.

Мало того, смело можно сказать, что человек тем и отличается от животного, что его потребности в информации неизмеримо выше. Вот только один пример. Около сотни детей по разным причинам выросли в окружении зверей, лишённые человеческой речи — одного из главных видов информации. Результат печален — в отличие от легендарного Маугли, из них получились существа, почти не отличающиеся от животных.

Попробуем все-таки разобраться немного подробнее с таким жизненно важным предметом, как информация. Пусть ваш приятель принес видеокассету с самым новым захватывающим фильмом о космических приключениях. Вы ни секунды не сомневаетесь, что эта кассета гораздо ценнее, чем точно такая же, но с записью скучного и неинтересного фильма.

А, собственно говоря, почему? Фирма-производитель и марка кассеты совпадают, видеокассета со скучным фильмом даже новее... И

вес у них одинаковый. И даже подробнейший физико-химический анализ не найдет особых различий в составе вещества обеих кассет.

Так чем же нам так ценна именно кассета с записью космических приключений? Ну конечно же, **ИНФОРМАЦИЕЙ**.

Информация — это очень странный объект. Вы можете посмотреть один и тот же фильм с видеокассеты, с видеодиска, с лазерного диска, просто в кинотеатре в конце концов... Информация одна и та же, но в рассмотренных случаях она находится на разных *носителях*. Как правило, нам совершенно неважно, на каком носителе находится информация, лишь бы имелась возможность качественного ее воспроизведения.

Немного попозже в курсе физики вы узнаете, что все предметы вокруг нас характеризуются наличием в них вещества (грубо говоря, одни легче, другие тяжелее) и энергии. Кто сомневается в наличии энергии, например, в холодном утюге — попробуйте уронить его себе на ногу (это чисто умозрительный эксперимент!). Но, кроме всего прочего, любой предмет содержит в себе еще и информацию.

Не говоря уж о видеокассете; даже самый маленький камешек, валяющийся на дороге, можно изучать, получая информацию о его химическом составе, физических свойствах породы, особенностях его образования в земной коре и т.п.

Ну и, кроме того, информация — это то, что нам предоставляют телевидение, радио, газеты, книги... Информация — это карты местности и картины художников. Информация — это миллионы научных трудов, созданных нашей цивилизацией. Информация — это ваши школьные учебники, без которых трудно стать образованным человеком.

Теперь поговорим немного о другом.

Оторвитесь на секунду от нашего учебника и выгляните в окно. Вы увидите дома и людей, солнце и небо, деревья и траву и автоматически переключитесь на анализ информации совсем другого сорта. Она очень сильно отличается от однообразных черных строчек с буквами, которые вы видите в книге.

Информация, получаемая с помощью букв и цифр, называется *символьной*; информация, получаемая с помощью зрительных образов окружающего мира, называется *видеоинформацией*.

И если раньше человек имел дело в основном с видеоинформацией, то современная ци-

вилизация с ее книгами, статьями, газетами, научно-технической документацией, разнообразными расчетами — от орбит спутников до заработной платы — окружила нас бездонными морями символьной информации, способными поглотить любого в своих пучинах.

А человек создан природой как мощный аппарат по переработке видеоинформации. Помните хотя бы пословицу “Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать”. Сегодняшнее стремительное развитие новых технологий было бы невозможно, если бы не изобрели специальные устройства для покорения океанов символьной информации. Ими и стали *компьютеры*, или *электронно-вычислительные машины (ЭВМ)*. Итак, информатика — это наука обо всех видах информации и инструментах ее обработки. Иными словами,

Информатика изучает процессы получения, хранения, переработки и передачи информации и разрабатывает технологии этих процессов.

Человек и компьютер вместе с дополнительным оборудованием для компьютера (профессионалы бы сказали: периферийным оборудованием) — основные инструменты в этих технологиях. Пожалуйста, обратите внимание на то, что человек — это тоже мощнейший инструмент по переработке информации, где роль устройств по сбору информации выполняют его органы чувств; сохраняет и перерабатывает информацию мозг, а передача осуществляется самыми разными способами, из которых важнейшие — устная и письменная речь.

Вопросы и задания:

1. Что изучает информатика?
2. О каких двух основных видах представления информации рассказано в этом параграфе?
3. Какие способы передачи информации от человека к человеку вы знаете?
4. Разузнайте подробнее, каким образом записывается информация о фильме на тех носителях, которые были перечислены в этой главе, и сделайте об этом сообщение на уроке информатики.
5. Приведите примеры, когда компьютер не может заменить человека в деле обработки информации.

§ 2. Компьютер

При слове “компьютер” нам сразу же представляются цветной экран монитора, красивый корпус, клавиатура... С другой стороны, а как же быть с бортовыми компьютерами автомобилей? А на предыдущих уроках, говоря о новых компьютерных технологиях, мы перечислили и говорящий будильник, и видеоманитофон, и телефон с определителем номера...

Что же объединяет все эти вещи? В них во всех есть две наиглавнейшие части, которые имеются в любом компьютере.

Это *центральный процессор и память*. Память может быть разная. В некоторых компьютерах есть только постоянное запоминающее устройство (или ПЗУ), в некоторых — и ПЗУ, и оперативная память. Во всех этих тонкостях мы разберемся немного попозже. А сейчас запомним:

Процессор и память — это *центральные устройства* компьютера, без которых он немислим, как человек немислим без головы и сердца.

Чисто внешне процессор — это маленькая металлическая или керамическая плоская коробочка размером в 2—3 почтовые марки. Именно он руководит работой всех частей ЭВМ. Конечно, “главнокомандующий” процессор сам всего лишь исправно исполняет команды, подготовленные для него человеком.

Команды, о которых идет речь, довольно-таки примитивны (например, сложить два числа, запомнить результат и т.п.). Поэтомусообразительность компьютера определяется в основном скоростью выполнения команд, тем, с какими числами может работать центральный процессор — с восьмизначными или, скажем, с 32-значными, и насколько быстро он обменивается информацией с периферийными устройствами.

Но ЭВМ была бы бесполезна, если бы она не могла запоминать информацию, необходимую для решения задачи. Для хранения информации и предназначено особое устройство — память.

Представьте себе, что вы читаете захватывающую книжку. Она настолько интересна, что вы буквально переселились в другой мир, переживая приключения главных героев. И тем не менее в данный конкретный момент времени перед вами всего одна страничка, информация из которой поступает вам в мозг и там анализируется.

Оперативную память вполне можно уподобить вот этой самой страничке книжки, которая находится прямо перед вашими глазами в процессе чтения.

Конечно, вам важны и предыдущие страницы, но информация с них уже обработана и отложилась в памяти. Так же и компьютер, обработав информацию из оперативной памяти, записывает ее на жесткий или гибкий диск и “листает книжку” дальше, считывая в оперативную память очередную порцию информации.

Мы уже подчеркивали, что компьютер работает с целыми океанами символьной информации. Никакой оперативной памяти никакого компьютера не хватит, чтобы удержать ее всю. Ведь и человек не может все упомнить. Поэтому люди пользуются записными книжками, магнитофонными лентами, видеокассетами и т.п.

Подобные “записные книжки” — их называют *внешней памятью* — имеются и у ЭВМ. Для персонального компьютера (ПК) это главным образом *жесткие и гибкие магнитные диски и лазерные (оптические диски)*. Гибкий магнитный диск называют еще *дискетой*. На одной стандартной дискете может храниться до 600 страниц текста — этого достаточно, чтобы поместить несколько школьных учебников (правда, без картинок). Специальное устройство, называемое *дисководом*, позволяет записывать и считывать информацию с дискет.

Жесткие диски, как правило, несъемные. Оптический диск обычно содержит информацию, которую невозможно изменить, перезаписав. Зато он съемный, очень дешевый и довольно объемный (на него входит примерно в 500 раз больше информации, чем на гибкий диск).

Жесткие, гибкие, лазерные, магнитооптические и тому подобные диски, магнитные ленты, накопители на магнитных доменах и прочее и прочее называются *внешними носителями информации*. И вовсе не потому, что их всегда можно взять и вытащить, а потому, что процессор не имеет прямого доступа к информации, записанной на них. Схема обработки информации в компьютере (в любом компьютере!) представлена на *рис. 1*.

Как и человек, компьютер имеет “органы чувств”, позволяющие ему связываться с внешним миром. Они называются *устройствами ввода-вывода*, или *периферийными устройствами*. С помощью *клавиатуры* или *мышь* человек дает ЭВМ задания; с помощью дисководов компьютер получает информацию из внешней памяти, а итоги своей работы выводит на экран *дисплея* или на бумагу при помощи *принтера*.

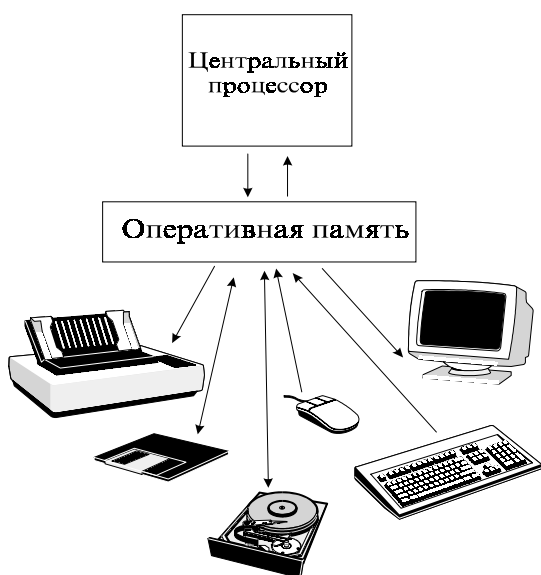


Рис. 1. Устройства ввода-вывода и их связь с центральным процессором

Существуют и другие периферийные устройства, позволяющие компьютерам обмениваться информацией по телефону, воспринимать и обрабатывать звуковую и видеоинформацию, закодированную предварительно с помощью символьной, управлять автоматизированными производственными процессами, рисовать чертежи...

Давайте вернемся к рис. 1. Если быть уж совсем дотошными и поинтересоваться, что же соответствует нарисованным стрелочкам, то выяснится совершенно неожиданная вещь:

Всю информацию внутри компьютера вполне можно рассматривать как состоящую всего лишь из двух символов: "0" — ноликов и "1" — единичек.

Каким образом при этом компьютер ухитряется обрабатывать и текст, и картинки, мы узнаем из следующих глав.

Вопросы и задания:

1. Вспомните, в каких еще областях человеческой деятельности используются компьютеры.
2. Узнайте, каким образом записываются нули и единицы на машинных носителях информации, и сделайте об этом сообщение на уроке информатики.
3. Разузнайте, какие еще существуют устройства ввода-вывода, как они устроены и для чего предназначены. Сделайте об этом сообщение на уроках информатики.

Практикум № 1. Первый раз в компьютерном классе

Вы пришли в дисплейный класс. Прежде всего нужно позаботиться о безопасности своей работы за компьютером.

Необходимо помнить: к каждому рабочему месту подведено опасное для жизни напряжение.

Техника, с которой вы будете работать, достаточно нежная, поэтому соблюдайте следующие правила:

1. Если вы обнаружили какую-либо неисправность, немедленно сообщите об этом преподавателю. Не работайте на неисправном оборудовании!
2. Не включайте и не выключайте компьютеры самостоятельно.
3. Не дергайте и вообще не трогайте различные провода.
4. Не стучите по клавиатуре и мышке.
5. Не садитесь за клавиатуру с грязными руками.

А теперь познакомимся поближе с клавиатурой ЭВМ. В этом вам помогут сам компьютер и обучающая программа "Клавиатурный тренажер".

Мы вам советуем сразу начать осваивать так называемый слепой десятипальцевый метод работы на клавиатуре. Это не так уж и сложно, самое главное — не торопиться и набраться терпения.








Посмотрите внимательно на рис. 2.



Рис. 2. Зоны работы пальцев на клавиатуре

На нем указаны "зоны ответственности" каждого пальца:

- ☛ Левый мизинец постоянно находится над буквой **Ф**, а нажимает еще и буквы **Й** и **Я**.
- ☛ Левый безымянный постоянно находится над буквой **Ы**, а нажимает еще и буквы **Ц** и **Ч**.

-  Левый средний постоянно находится над буквой **В**, а нажимает еще и буквы **У** и **С**.
-  Левый указательный постоянно находится над буквой **А**, а нажимает еще и буквы **К**, **Е**, **П**, **М** и **И**. На большинстве клавиатур буква **А** отмечена рисккой.
-  Правый указательный постоянно находится над буквой **О**, а нажимает еще и буквы **Н**, **Г**, **Р**, **Т** и **Б**. На большинстве клавиатур буква **О** тоже отмечена рисккой.
-  Правый средний постоянно находится над буквой **Л**, а нажимает еще и буквы **Ш** и **Б**.
-  Правый безымянный постоянно находится над буквой **Д**, а нажимает еще и буквы **Щ** и **Ю**.
-  Правый мизинец постоянно находится над буквой **Ж**, а нажимает еще и буквы **З**, **Х**, **Ъ** и **Э**.
-  Большие пальцы рук нажимают на длинную клавишу пробела.

А теперь усаживайтесь поудобнее. В данном случае это означает сесть таким образом, чтобы можно было работать за клавиатурой быстро и без усталости. Для этого:

- Позвоночник должен быть вертикальным; спина опирается на спинку стула.
- Ступни удобно стоят на полу или специальной подставке.
- Расстояние до экрана — не менее вытянутой руки.
- Верхний край экрана располагается примерно на уровне ваших глаз.
- Если вы посмотрите на центр экрана, то линия вашего взгляда должна быть перпендикулярной плоскости экрана, то есть экран должен быть развернут чуточку вверх.
- Плечи развернуты и опущены, и вам не составляет труда удобно расположить четыре пальца каждой руки над основными клавишами среднего ряда, то есть пальцы левой руки находятся над буквами **ФЫВА**, правой — над **ОЛДЖ**. Это очень легко проконтролировать на ощупь: указательные пальцы обеих рук должны попасть на клавиши с рисками (именно на них направлены стрелочки на нашем рисунке).

Вот теперь запускайте клавиатурный тренажер, но не торопитесь осваивать сразу все буквы. Придерживайтесь того порядка, который

предлагает вам программа. Самое главное на первых порах — при нажатии на клавиши не нарушать зону ответственности каждого пальца.

Многим поначалу кажется, что гораздо удобнее и быстрее работать одним пальцем одной лишь правой руки, но подумайте о будущем. Десятипальцевый слепой метод сэкономит вам уйму времени, с лихвой возместив затраты на его изучение.

Надеемся, за несколько уроков вы достигнете скорости в 40—50 знаков в минуту, что вполне достаточно на начальном этапе.

§ 3. Кодирование символьной информации

Надеемся, что вы помните, что информатика — наука о получении, преобразовании, сохранении и передаче информации. Без точной и своевременной информации буквально как без воды. Недаром марафонский бегун пожертвовал жизнью всего лишь ради нескольких слов. Говоря научным, прозаическим языком, он обеспечивал информационную инфраструктуру государства. Давайте же уделим свое внимание тому, ради чего не жалели жизни, — передаче информации.

Оставим в стороне такие важнейшие средства передачи информации, как языковое общение и письмо. Нас будет интересовать немного другое — срочные сообщения. Конечно, можно доверить устное или письменное сообщение бегуну, всаднику, почтовому голубю или собаке, и на протяжении многих веков именно так и поступали. Но далеко не всегда скорость ног или крыльев была достаточной.

Многие африканские племена до сих пор используют специальные барабаны — тамтамы, обмениваясь сообщениями со скоростью звука.

На Руси, где леса гасили звук, использовали другой метод. Ни один гонец с пограничной заставы не успел бы вовремя предупредить горожан о набеге кочевников — их кони были не менее быстрыми. И для передачи срочных сообщений использовался дым костров.

До сих пор на флоте используется семафорная азбука, когда каждой букве соответствует определенное положение рук сигнальщика, подчеркиваемое флажками.

Но удары барабана, столбы дыма, поднятые вверх руки — это вовсе не то же самое, что и членораздельная речь или с детства понятные буквы. Для того чтобы сообщение было не толь-

ко принято, но и понято, приходилось предварительно договариваться, что означают, например, два дыма, или последовательность из трех быстрых ударов, или разведенные в стороны руки.

Итак, кроме самого сообщения и способа его передачи, появился еще один компонент — преобразование информации, или, по-научному выражаясь, *кодирование*. Видимо, вам понятно, что этот элемент является абсолютно необходимым, без него никакой передачи не состоится.

Вообще-то обычная разговорная и письменная речь — это тоже своего рода кодирование. И на уроках иностранного языка вы фактически изучаете другие звуковые и буквенные коды знакомых с детства предметов и явлений.

Но вернемся к передаче срочных сообщений. По мере развития цивилизации появлялись и новые возможности их пересылки.

Майкл Фарадей в 1831 году сделал открытие, буквально перевернувшее мир: он изобрел способ получения электрического тока. И чуть ли не сразу же электрический ток был использован для передачи сообщений. На основе теоретических разработок английского ученого Шиллинга американский изобретатель Сэмюэл Морзе создал и широко внедрил в практику телеграфные аппараты и линии связи.

В какой-то степени Морзе пришлось решать проблему, аналогичную проблеме передачи сообщений по африканскому барабанному телеграфу. И электрический ток, и барабан имеют весьма небогатый собственный язык. По барабану можно либо стучать, либо нет. Электрический ток или идет, или его нет. Поэтому и кодировка, предложенная Морзе, использовала всего три своеобразные буквы: длинный сигнал (тире), короткий сигнал (точка), нет сигнала (пауза) — для разделения букв. Так, знаменитый сигнал SOS (*Save Our Souls* — спасите наши души) кодируется так:

```
<точка>, <точка>, <точка> — S
<пауза>
<тире>, <тире>, <тире> — O
<пауза>
<точка>, <точка>, <точка> — S
```

Код Морзе полтора века служил человечеству. Его сигналы пробивались сквозь такие атмосферные помехи, которые глушили любую членораздельную речь. И лишь в последнее время, когда появились спутники связи, он практически не применяется.

С течением времени телеграф перестал быть дорогостоящей игрушкой и превратился в массовое средство передачи сообщений, доступное (в принципе) любому желающему, но все же достаточно дорогое. Требовался хорошо обученный оператор, виртуозно владеющий специальным ключом, замыкающим и размыкающим электрическую цепь. И тем не менее скорость передачи сообщений не шла ни в какое сравнение со скоростью работы машинисток, набивающих текст с помощью клавиатуры.

Естественным желанием изобретателей стало совместить пишущую машинку с телеграфным аппаратом и автоматизировать процесс кодирования-декодирования информации. К сожалению, все ранние попытки сделать машину, понимающую код Морзе, оказались безуспешными. Предложенные варианты оказывались излишне громоздкими, ненадежными и дорогими.

Конечно, техника начала века была еще не столь совершенна, как сейчас, но свою роль сыграло и то, что сам по себе код Морзе был весьма сложен для распознавания его автоматами. Более удачный код был предложен немецким изобретателем Бодо.

Во-первых, в нем использовалось только два сигнала (например, точка и тире без паузы), а во-вторых, чтобы не возникала проблема отделения одной буквы от другой, все буквы кодировались последовательностью сигналов одинаковой длины. Аппараты Бодо были просты в производстве и надежны. С их помощью удалось сделать телеграф на самом деле массовым средством передачи срочных сообщений.

Давайте теперь встанем на место Бодо и подумаем, какой же длины должна быть последовательность, которую можно составлять только из двух сигналов, чтобы закодировать все буквы.

Для определенности будем обозначать сигнал одного типа ноликом (0), а другого типа — единичкой (1).

Итак, последовательностью из одного сигнала можно закодировать всего две буквы. Например:

0	А
1	Ы

Если бы наш язык состоял всего лишь из этих двух букв, нам бы этого и хватило.

К сожалению, в русском языке букв несколько больше. Поэтому продолжим исследование.

Последовательностью из двух сигналов можно закодировать уже четыре буквы. Например:

0	0	А
0	1	Ы
1	0	В
1	1	Р

В общем, получше, но изъясняться на таком языке тоже не слишком удобно.

Трехсигнальной последовательностью можно закодировать уже восемь букв:

0	0	0	А
0	0	1	Ы
0	1	0	В
0	1	1	Р
1	0	0	Б
1	0	1	У
1	1	0	З
1	1	1	Ш

Это уже совсем хорошо. Можно послать сверхсрочное сообщение “ВЫРВУАРБУЗ”. Но всегда хочется лучшего.

Думается, вы уже догадались, что с помощью последовательности из четырех сигналов можно закодировать шестнадцать букв, а пятисигнальной — тридцать две.

Если вы порасспрашиваете своих родителей, бабушек и дедушек, то они расскажут вам истории про телеграммы, когда буквы были только большими, а вместо точек и запятых стояли жутковатые слова ТЧК и ЗПТ. Поэтому, хотя вроде бы пятисигнальной последовательностью вполне можно изъясняться на не вполне литературном русском языке, мы продолжим ее наращивание.

С помощью последовательности из шести знаков (нуликов и единиц) можно закодировать уже 64 символа. Но если мы хотим, чтобы в сообщении были большие и маленькие буквы, а также цифры, этого недостаточно.

На цифре семь можно и остановиться. Этого вполне достаточно для того, чтобы закодировать все символы, необходимые для посылки сообщений на русском языке. Именно таков отечественный код КОИ-7.

Можно сказать, с телеграфом мы разобрались.

Когда в середине нашего века на сцене появились компьютеры с их убогим языком ноликов и единичек (ток, сами понимаете, либо есть, либо его нет, кусочек поверхности либо намагничен, либо нет), все было готово к тому, чтобы обрабатывать на них буквы и цифры, или *символьную информацию*.

Впервые, по всей видимости, это было сделано под руководством Алана Тьюринга в местечке Блетчли-Парк неподалеку от Лондона. Именно там в 1943 году был создан специализированный компьютер, расшифровывающий немецкие военные коды. Машина называлась “Колосс”.

Тысячи перехваченных за день неприятельских сообщений вводились в память “Колосса”, после чего в поисках соответствия машина перебирала сотни тысяч вариантов, расшифровывая самые сложные коды.

Как говорил один из участников этой работы И. Дж. Гуд, “Я не хочу сказать, что мы выиграли войну благодаря Тьюрингу, но беру на себя смелость сказать, что без него мы могли бы ее проиграть”.

Война войной, но уже в 1950 году в Англии компьютер LEO (*Lyon's Electronic Office*) начислял зарплату работникам чайных магазинов.

Слегка углубимся в технические вопросы, чтобы понять дальнейшее. Одна “электронная коробочка”, в которой хранится нолик или единичка, называется *битом* (от *Binary digiT* — двоичная цифра). Это может быть заряженный или разряженный конденсатор, намагниченное или размагниченное колечко, бугорок или впадина на поверхности компакт-диска — не суть важно. Самое важное, что именно битами измеряют информацию внутри компьютера. Код КОИ-7, таким образом, требует семь “коробочек”-битов для одного символа. Значит, это *семибитное кодирование символьной информации*.

В большинстве первых компьютеров использовался именно семибитный код. Но с развитием техники это стало довольно неудобно. Причины тут простые, но давайте подождем с их объяснением до девятого класса. Пока же поверьте на слово, что семибитное кодирование — это как если бы в нашей жизни с десятичной системой счисления тонну приравняли 850 килограммам.

Новый код был уже восьмибитным и основывался на американском стандартном коде

обмена информацией (ASCII — *American Standard Code for Information Interchange*). В частности, именно благодаря восьмибитному кодированию мы без всяких проблем используем в тексте большие и маленькие буквы и русского, и латинского алфавитов, знаки препинания, цифры, специальные символы вроде № и, конечно же, ПРОБЕЛ. Это очень важный символ, ведь без него читать текст просто невозможно.

Осталось сказать, что восемь бит объединяются в более крупную единицу информации — байт. Поэтому и говорят, что *один символ занимает в компьютере ровно один байт*.

Один байт — довольно мелкая единица измерения информации. Например, если подсчитать, сколько места в памяти компьютера занимает, скажем, десяток страниц текста, то мы получим весьма внушительное число байт. Поэтому были введены более крупные единицы — **килобайт** (обозначение — К), **мегабайт** (М), **гигабайт** (Г), **терабайт** (Т)... Соотношения между ними таковы:

- 1 Кбайт = 1024 байтам
- 1 Мбайт = 1024 Кбайтам
- 1 Гбайт = 1024 Мбайтам
- 1 Тбайт = 1024 Гбайтам

Конечно, в современном мире, опутанном компьютерными сетями, даже восьмибитного кодирования недостаточно: есть же арабский алфавит, два японских, хинди... Да и внешне похожие алфавиты тоже немного да различаются. Поэтому не так давно был предложен новый стандарт символического кодирования UNICODE, где каждый символ кодируется уже двумя байтами. Он позволяет без всяких проблем обмениваться сообщениями по Интернету на любом языке, не выясняя предварительно, понимает ли другой компьютер ваш родной алфавит. А to seychas chastenko prihoditsa posilat teksti za granitsu vot v takom vide.

Вопросы и задания:

1. Посчитайте, сколько информации в байтах содержится на одной странице вашего учебника.
2. Сколько бит требуется для кодирования слов языка племени мумбо-юмбо, в алфавите которого целых 16 букв (причем все — прописные), а цифр и знаков препинания и вовсе нет?
3. Если в предыдущем задании ваш ответ — 4, то найдите ошибку. Без какого символа нельзя обойтись?

4. Почему в кодировке UNICODE не возникает вопроса об алфавите, используемом при передаче сообщения? Сколько символов можно закодировать, используя UNICODE?

§ 4. Кодирование графической информации. Часть 1

Итак, символическая информация была именно тем видом информации, в котором начало тонуть человечество. Все эти бухгалтерские вычисления, экономические обоснования, проектирование самолетов, расчеты траекторий и разнообразных таблиц отнимали безумно много сил и средств.

Компьютеры оказались долгожданным спасательным кругом, позволившим резко увеличить производительность труда самых разных специалистов. И это удалось сделать за счет автоматизации обработки одной только символической информации. Ее перевод на язык компьютеров оказался достаточно простым и естественным.

Давайте теперь посмотрим на процесс получения и переработки информации с другой стороны. С человеческой.

Итак, тренерскому совету спортивного клуба “Шустрые Шиповки” был представлен следующий документ:

Итоги сдачи нормативов на конец четверти

Четверть	Не сдали	Сдали плохо	Сдали хорошо	Сдали отлично
Первая четверть	12	12	5	1
Вторая четверть	9	15	4	2
Третья четверть	8	9	10	3
Четвертая четверть	4	9	10	7

Можете ли вы качественно оценить работу тренера по этой таблице? Понятно, что если посидеть над ней минут 10—15, вдумчиво сравнивая числа, то можно сказать и нечто большее, чем “Положительные сдвиги налицо” или “Очевидно, что процесс пошел”.

А теперь преобразуем этот документ (см. рис. 3).

Итоги сдачи нормативов в средней группе на конец четверти

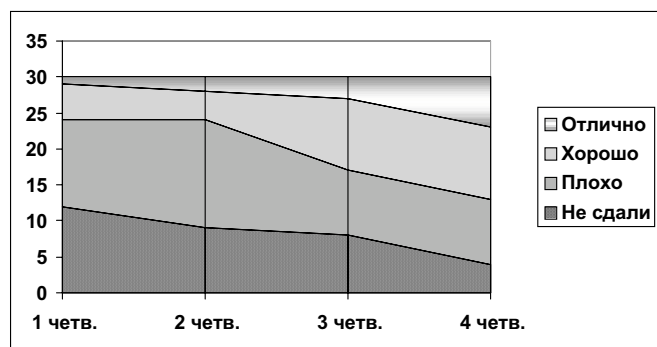


Рис. 3. Графическое представление итогов работы секции

Видно, что основной заботой тренера во второй четверти было подтянуть отставших. Количество ребят, не выполнивших нормативы, уменьшилось. Но зато почти не выросло количество тех, кто сдал зачет хорошо и отлично. Видимо, тренером были сделаны правильные выводы, и он всю третью четверть занимался именно с теми ребятами, которые зачет сдали, но плохо. Результат не замедлил сказаться. Кстати, немного подтянулись и те, кто совсем не сдал зачет. И только в четвертой четверти достаточно много внимания было уделено тем юным спортсменам, кто сдал зачет хорошо, но не отлично.

Правильно ли организовал учебный год тренер средней группы, решать тренерскому совету клуба “ШШ”. Нам важно другое: весь этот анализ можно сделать буквально после первого взгляда на диаграмму.

Этот простенький пример показывает, что человек тоже может очень быстро обрабатывать информацию. Но информацию не символьную, а графическую и видео. Достаточно сказать, что самому быстрому компьютеру требуется почти полгода, чтобы проанализировать всю ту информацию, которую человек получил и осознал, просто оглядевшись вокруг в течение одной секунды.

Впрочем, и человеку потребуется больше полугодия, чтобы проанализировать всю ту символьную информацию, которую “перелопачивает” компьютер в течение одной секунды.

Вам, наверное, уже понятно, что компьютер научился подавать информацию человеку в привычном для него виде, раз уж он начал претендовать на роль его лучшего друга и помощника. И современный мир немыслим без игровых и

обучающих программ, систем автоматического проектирования, баз данных фотографических и видеоизображений... Одним словом, без всего того, что мы называем компьютерной графикой.

Теперь возьмем фломастеры, лучше всего 24 цветов, белый лист бумаги и нарисуем хоть что-нибудь. Любую калябу-малябу, какая придет в голову. Нарисовали? Насладились? Давайте подумаем: а как закодировать с помощью символьной информации то, что вы сотворили? Символьной — потому как компьютер воспринимает только двухсимвольный язык, который мы вполне можем рассматривать как язык ноликов и единичек. (Надеемся, вы это еще помните?)

Ну и как? Ничего путного в голову не приходит? А между тем с компьютерной графикой мы сталкиваемся на каждом шагу. И не только в компьютерах. Практически любая современная книжка готовится к печати с помощью компьютера. Многие фильмы, такие, как “Терминатор...” или “Парк Юрского периода”, без компьютера просто не снять...

Вглядимся в проблему более пристально. А именно — возьмем увеличительное стекло и посмотрим для начала на цветной экран компьютера или телевизора, а чуть попозже — и на цветные иллюстрации в книжке.

В зависимости от марки видеотехники вы увидите либо множество разноцветных прямоугольничков, либо множество разноцветных кружочков. И те и другие группируются по три штуки, причем разного типа: одни из прямоугольничков или кружочков всегда только синие (разной степени яркости — от ярчайшего синего до просто черного), другие — только красные, третьи — только зеленые.

Группа из трех таких элементов образует *пиксель* (от английского *PICTure'S ELeMent* — элемент картинки). Разумеется, если ваш монитор черно-белый (или, выражаясь профессиональным языком, *монокромный*), мельчайший “элемент картинки” будет выглядеть совсем по-другому.

Интересно наблюдать, как неузнаваемо изменяется изображение прямой линии или круга, превращаясь в довольно грубо нарисованную ступенчатую фигуру. Ступеньки как раз и образуются пикселями.

Но вернемся к цветному монитору, или телевизору. Как бы мы ни вглядывались в лупу, других цветов, кроме красного, зеленого и синего, на экране не различить. В чем же дело? Те из вас, кто занимался рисованием, наверняка уже поняли: дело в смешении цветов.

Действительно, все разнообразие цветов, которое мы видим на экране телевизора и компьютера, достигается за счет смешивания всего трех основных цветов. Любой серо-буро-малиновый цвет характеризуется тем, сколько в нем долей красного, зеленого и синего цветов.

Давайте представим, что каждый кружочек в пикселе может либо гореть в полный накал (1), либо вообще не гореть (0). Сколько различных цветов мы сможем получить?

Красный	Синий	Зеленый	Цвет
0	0	0	Черный
0	0	1	Зеленый
0	1	0	Синий
1	0	0	Красный
0	1	1	Бирюзовый
1	0	1	Желтый
1	1	0	Малиновый
1	1	1	Белый

Ну а если различных типов яркости каждого элемента (или, как это называют, **градаций яркости**) будет не два, а 64? Самые сметливые догадаются, что тогда различных цветов будет $64^3 = 262\,144$.

Итак, повторим еще раз, что любое видеоизображение на экране можно закодировать с помощью чисел, сообщив, сколько в каждом пикселе долей красного, сколько долей синего и сколько долей зеленого.

А теперь займемся привычным делом — расчетом количества байт, килобайт и мегабайт, необходимых для кодирования информации.

Для этого перво-наперво нужно знать: а сколько же на экране пикселей?

Вопрос этот непростой, и по мере того, как компьютеры становились все мощнее и мощнее, количество пикселей увеличивалось.

Рассмотрим, например, один из самых первых графических дисплеев. Он использовал режим CGA (*Crayon Graphics Adapter* — графический адаптер “как цветной карандаш”) и предусматривал 320×200 пикселей на экране. Каждый из пикселей мог гореть одним из восьми цветов.

Вспомните предыдущие главы. Сколько надо ноликов и/или единичек, чтобы закодировать 8 различных символов (или цветов)? Вспомнили? Правильно, всего 3 штуки. Перемножим

теперь 3 на 320 и на 200 — и получим 192 000. Вот сколько ноликов и единичек требуется, чтобы закодировать изображение в режиме CGA.

Проведем заключительную операцию — разделим это число на 8 (помните почему?) — и получим количество байт для хранения изображения на экране при таком разрешении — 24 000, или примерно 24К (кстати, а почему примерно?).

Надеемся, вы теперь сможете самостоятельно рассчитать, сколько требуется памяти для хранения изображения в режиме VGA: 640×480 пикселей, каждый пиксель может гореть одним из 16 цветов.

Между прочим, про режим VGA не говорится, что эти 16 цветов всегда одни и те же. Каждый элемент в пикселе имеет 64 градации яркости, и поэтому мы можем выбирать любые 16 цветов из 262 144 цветов — это как раз то количество, которое мы подсчитали чуть выше.

Наверняка среди вас найдутся доки, которые амбициозно заявят, что мы считаем невесть что: уж они-то доподлинно знают, что две разные картинки со стандартным VGA-разрешением занимают разное место на жестком или гибком диске и уж никак не те безумные объемы, которые мы тут насчитали.

Давайте не будем забегать вперед, а лучше посмотрим на экран монитора, только не прямо, а немножко сбоку, “боковым зрением”. Ежели монитор у вас не очень современный, вы наверняка заметите мерцание. Оно, конечно, гораздо меньше, чем на экране телевизора, но все же вполне ощутимо. Откуда оно берется?

Дело в том, что изображение на экране и телевизора, и компьютера создается тремя электронными лучами, каждый из которых отвечает за свой цвет. В считанные доли секунды лучи оббегают весь экран. Где-то они почти гаснут, где-то горят “на полную катушку”. Ну а экран обладает способностью не сразу гаснуть (в этом он немного похож на фосфор, которым красят стрелочки и цифры на светящихся часах). Все вместе это и создает иллюзию постоянного изображения.

Быть может, вы знаете, что изображение в телевизоре меняется 25 раз в секунду. На компьютере — в зависимости от его качества — 40—120 раз в секунду. Чем чаще меняется изображение, тем меньше мерцание, тем меньше устают глаза.

Спрашивается: откуда лучики знают, как менять изображение? Даже если картинка на экране не меняется долгое время, они все равно бегают как угорелые.

Информация о том, что сейчас надо вырисовать на экране, хранится в **видеопамяти**, и именно ее размеры мы считали для различных видеорежимов.

Вопросы и задания:

1. Что является пикселем в случае цветного монитора и почему он так называется?
2. Как получается ярко-белый цвет на экране цветного монитора?
3. Подготовьте для урока информатики небольшое сообщение о том, как устроен цветной кинескоп.

§ 5. Видеокарта

В самом конце предыдущего параграфа мы упомянули о какой-то непонятной видеопамяти, и у вас наверняка возникли вопросы, что это такое, где она находится, чем отличается от уже известной вам оперативной памяти. Поэтому поспешим удовлетворить любопытство особенно пытливых и рассмотрим это устройство более пристально (см. *рис. 4*).

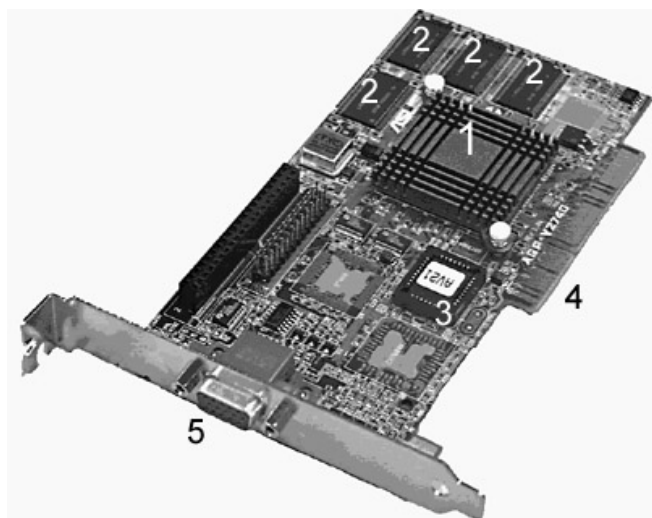


Рис. 4. Внешний вид современной видеокарты

Вы уже знаете, что главными частями любого компьютера являются процессор и оперативная память. И компьютеры бывают не только персональными. Они управляют и электронным будильником, и видеомagnитофоном, и различными системами автомобиля...

Но оказывается, что и в персональном компьютере есть более маленькие специализированные самые настоящие компьютеры. Один из них

располагается в накопителе на жестких дисках (“винчестере”) и управляет его работой, другой берет на себя всю работу по выводу изображения на экран монитора.

Называется такой компьютер *видеокартой*, или *графическим ускорителем*. И второе название вполне оправдано. Если бы выводом информации на экран монитора занимался центральный процессор ПК, то вряд ли он смог бы заниматься чем-нибудь еще. Согласитесь, это вовсе даже не шуточная работа — передавать по мегабайту информации чуть ли не сто раз в секунду!

Ну а то, что видеокарта является самым настоящим полноценным компьютером, хорошо видно на рисунке.

Цифрой “1” обозначен процессор этого компьютера. Он настолько интенсивно и жарко работает, что закрыт радиатором для охлаждения. А на самых современных графических ускорителях приходится использовать даже вентиляторы.

Цифрами “2” обозначены микросхемы вот той самой видеопамяти, о которой мы говорили в § 4. Информация в нее попадает из оперативной памяти по специальному разъему, обозначенному цифрой “4”.

Процессор видеокарты несколько десятков раз в секунду считывает содержимое видеопамяти и после преобразования передает ее содержимое на монитор. Для этого используется другой разъем, обозначенный цифрой “5”.

Ну а управляет работой этого процессора маленькая микросхема, в постоянном запоминающем устройстве которой заложена программа. Эта микросхема обозначена на рисунке цифрой “3”.

Этот “компьютер в компьютере” — настоящий труженик. Все устройства персонального компьютера, в том числе и центральный процессор, могут бездействовать, но если на экране есть изображение, пусть и неподвижное, — значит, видеокарта работает на полную мощность.

Вопросы и задания:

1. Вы хотите работать с разрешением 800×600, используя одновременно 65 536 цветов (16-битное кодирование, оно называется еще Hi-Color). В магазине бывшей в употреблении техники продаются видеокарты с видеопамятью 256 Кб, 512 Кб, 1 Мб, 2 Мб, 4 Мб. Какие карты можно покупать для вашей работы?
2. А если для вашей издательской системы необходимо разрешение 1200×1600 пикселей и работа с 16 777 216 цветами (24-бит-

ное кодирование, режим True-Color — это количество цветов, достаточное для качественного воспроизведения обычной цветной фотографии)?

3. Узнайте параметры современных видеокарт: сколько в них видеопамати, какие разрешения они поддерживают, с какой частотой могут работать, какие у них бывают дополнительные возможности — и сделайте об этом сообщение на уроке информатики.
4. Если у вас дома есть компьютер, узнайте параметры его видеокарты. Возможно, и она, и монитор поддерживают более высокую частоту смены кадров. Установите эту частоту по максимуму. Это сэкономит ваше зрение.

§ 6. Кодирование графической информации. Часть 2

К началу этого параграфа у нас поднакопилось уже два вопроса, на которые необходимо дать ответ.

- Как все-таки кодируется информация при печати на бумаге?
- Как объяснить, что размеры картинки в видеопамати и на магнитном диске так значительно различаются?

Давайте по порядку.

В предыдущем параграфе мы, вооружившись лупой, выяснили, что все цвета и в мониторе, и в телевизоре формируются всего тремя основными: красным, синим и зеленым. И все многообразие цветов объясняется степенью яркости каждого из них.

Посмотрите на рисунок куба.

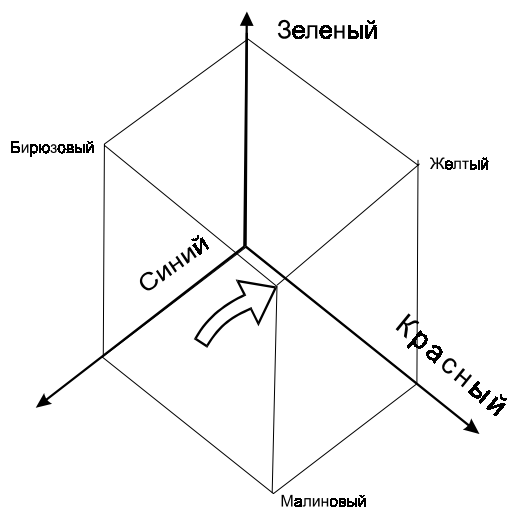


Рис. 5. Цветовой куб

Каждому из цветов, которые мы видим на дисплее, соответствует точка внутри этого куба.

Так, в начале координат стоит черный цвет. Точка А соответствует ярко-красному цвету. Вершины, где смешиваются два цвета, подписаны. Как вы думаете, какой цвет соответствует вершине, противоположной черной (на нее указывает стрелка)?

Поскольку все цвета получаются смешением трех основных, то *модель цветопередачи* (то есть способ получения цветного изображения), используемая в телевизоре и мониторе, называется *аддитивной*, или *суммирующей*. А вариант, который мы рассмотрели, называется RGB-кодировкой цвета (от английских названий цветов — *Red, Green, Blue*).

Теперь снова вооружимся лупой и посмотрим... нет, не на тот шедевр, который вы создали фломастерами, изучая предыдущий параграф, а на цветную иллюстрацию, напечатанную в типографии.

Берем, стало быть, книжку с цветными иллюстрациями, рассматриваем и...

Не правда ли, странно? Изображение распалось на мельчайшие кляксы всего лишь четырех цветов. Причем до боли знакомых: черного, малинового, бирюзового и желтого.

Не далее как 5 минут назад мы столкнулись с ними, разглядывая цветовой куб.

Давайте порассуждаем и постараемся объяснить картину, представшую перед нами под лупой.

Итак, белый цвет можно рассматривать как смесь трех основных цветов. И когда мы видим белый лист бумаги, в наш глаз попадают лучики всех цветов, отраженные от ее поверхности, как это изображено на рис. 6.

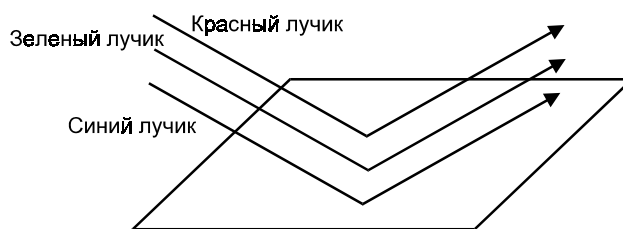


Рис. 6. Отражение лучей от листа белой бумаги

Стало быть, если мы видим на бумаге красный цвет, это означает, что

- 1) либо из трех составляющих белого цвета, которым освещается лист бумаги, осталась только одна — красная,
- 2) либо краска, нанесенная на лист бумаги, отразила только красную составляющую.

Казалось бы, какая разница? Однако в этих двух случаях мы имеем дело с принципиально разными типами красок. Первый тип, к которому и относится типографская краска, можно рассматривать как фильтр, задерживающий зеленый и синий лучики. Да и любую типографскую краску надо рассматривать как фильтр, задерживающий те или иные цвета. Нанесение типографской краски на черный лист оставит его черным.

Второй тип — это плотная отражающая краска типа гуаши или масляной. Ее можно наносить на бумагу любого цвета и получать при этом изображение необходимых цветов.

Рассмотрим более пристально типографскую краску. В случае соединения двух или более красок задерживается еще больше цветов. И если взять в качестве основных типографских красок красную, синюю и зеленую, то желтый цвет уже не получить — для него требуются две составляющие: красная и зеленая. А любая из этих трех красок не даст нам более одной составляющей.

Поэтому в случае цветной печати изображение приходится формировать из трех красок, каждая из которых задерживает только одну составляющую.

Какой же цвет на бумаге поглощает красную составляющую и оставляет синюю с зеленой? Конечно, бирюзовый.

Синий цвет поглощается желтым, а зеленый — малиновым. Черный цвет мы получим, если нанесем на бумагу все три поглощающих цвета.

Взаимодействие основных цветов отражается в таблице:

Бирюзовый (нет красного)	Желтый (нет синего)	Малиновый (нет зеленого)	Цвет
0	0	0	Белый
0	0	1	Малиновый
0	1	0	Желтый
1	0	0	Бирюзовый
0	1	1	Красный
1	0	1	Синий
1	1	0	Зеленый
1	1	1	Черный

Модель цветопередачи, при которой основными являются не излучающие, а поглощающие цвета, называется **субтрактивной**, или **вычитательной**.

Думается, многие уже догадались, почему при печати используется модель, отличающаяся от “мониторной”. Просто в случае телевизора или монитора у нас всегда есть черный цвет — когда все лучики выключены, а в случае печати на бумаге у нас всегда есть белый цвет — никакой краски наносить не надо.

В вычитательной модели цветовой куб оказался перевернутым: отсчет в нем начинается не из прежнего начала координат, а из нового — как раз из той точки, куда направлена стрелка и которая соответствует белому цвету. Ну а кодировка, которую мы только что рассмотрели, называется СМУ-кодировкой (по первым буквам английского названия основных цветов — *Cyan, Magenta, Yellow* — бирюзовый, малиновый, желтый).

Осталось объяснить, откуда же взялись черные кляксы на цветной картинке, которую мы рассматривали.

Если вы внимательно перелистаете любое цветное издание, то заметите, что все же в основном оно печатается черной краской — за счет текста. Черного цвета хватает и в иллюстрациях. И получать его смешением трех основных цветов для бумаги неудобно по трем причинам:

1. Невозможно произвести идеально чистые малиновые, бирюзовые и желтые краски, и из-за этого получается не чисто черный, а темно-темно-коричневый цвет.
2. На черный цвет при СМУ-кодировке, как легко понять, тратится в три раза больше краски.
3. Любые цветные чернила дороже обычных черных.

Поэтому на практике к базовому набору из трех красок добавляется — для качественной и более экономной печати — черный цвет. Такая кодировка называется СМУК-кодировкой (можно считать, что от слова *black* взяли последнюю букву, чтобы не путать с сокращением *Blue*).

Естественно, что надо учитывать особенности СМУК-кодировки и уметь переводить картинки из RGB в СМУК, если мы занимаемся подготовкой какой-либо печатной продукции.

Вопросы и задания:

1. Какую модель цветопередачи (и какие краски) вы бы выбрали, если бы книжки издавались на черной бумаге?
2. На планете Зог бумагу делают из таких растений, что она получается бирюзовая. Обитатели же планеты воспринимают цвет

точно так же, как и мы. Придумайте для них модель цветовой кодировки, рассчитанную на печать тремя основными красками.

3. Можно ли использовать СМУ-устройство для печати обычного черно-белого текста?
4. Разузнайте, какие бывают цветные принтеры, какую модель печати они используют, и сделайте сообщение об этом на уроке.
- 5.* Пусть в цветовом кубике интенсивность каждого из цветов принимает значения от 0 до 1. А в системе координат вначале идет доля красного цвета, затем зеленого и, наконец, синего. Бирюзовый цвет, таким образом, будет иметь координаты (0, 1, 1). Напишите формулы перехода из RGB-кодировки в СМУ.

§ 7. Кодирование графической информации. Часть 3

(Для дополнительного чтения)

На радость докам, о которых мы упомянули в предыдущих главах, рассмотрим, как же сохраняется графическая информация на диске. Для этого вернемся к той калябе-малаябе, которую мы нарисовали разноцветными фломастерами на бумаге. Еще немного, и нам не составит труда повторить свой шедевр на экране компьютера, а сейчас просто попробуем представить свой рисунок на мониторе.

Как мы уже говорили, он занимает громадное количество видеопамати, и от этого никуда не уйти — электронному лучу чуть ли не каждую сотую долю секунды нужна информация о том, как обегать экран.

Но вот мы решили сохранить информацию, соответствующую нашему рисунку, на жесткий или гибкий магнитный диск. Надо ли сохранять всю видеопамать? Ну разумеется, нет. Во-первых, на рисунке практически все пиксели имеют один и тот же цвет — белый. А те, которые не белые, тоже имеют максимум 24 типа раскраски (если вы помните, калябу-малаябу мы рисовали с помощью набора из 24 различных фломастеров).

Сразу же возникает желание каким-то образом сэкономить память на диске, сообщив нечто вроде “Первые двадцать рядов пикселей — белые”.

Такого сорта кодировка называется **сжатием** информации, и первыми, естественно, начали сжимать информацию разработчики программ для работы с графикой (**графических**

редакторов). Поскольку сжимать информацию можно по-разному, все придумывали собственные способы сжатия, и почти каждый из вновь создаваемых графических редакторов имел свою собственную систему сжатия и сохранения информации.

А чтобы простые люди — пользователи случайно не запутались в этом разнообразии кодировок, к именам областей на диске (которые называются *файлами*), содержащих рисунки, стали приписывать расширения, по которым можно определить, в каком именно формате сохранено графическое изображение.

Так, существуют расширения BMP, CDR, GIF, IFF, JPG, PCX, PIC, TIF, TGA, ... — впрочем, всех, наверное, и не перечислить. Как видите, с кодировкой графической информации дело обстоит отнюдь не так просто, как с символьной, где поначалу вполне хватило одного-двух очевидных стандартов.

Теперь поговорим немного о размерах файлов с графической информацией.

Помните, когда мы обсуждали кодировку символьной информации, то говорили, что на самую обыкновенную дискету войдет здоровенный 600-страничный том. И при этом делали довольно важную оговорку — без иллюстраций.

А сколько же дискет будет занимать том с иллюстрациями?

На этот вопрос так просто не ответить. И дело не только в том, что в разных книгах разное количество иллюстраций. Дело еще и в *качестве печати* этих самых иллюстраций.

Одно дело — иллюстрация в вашем школьном учебнике и совсем другое — в роскошно изданном на глянцевой бумаге журнале мод. Чтобы понять, в чем же дело, опять вооружимся лупой и посмотрим на цветные иллюстрации из разных изданий.

Видимо, не нужно сильно напрягать зрение, чтобы понять: чем мельче капельки краски на бумаге, тем качественнее иллюстрация (мы молчаливо предполагаем, что качество краски одинаковое. Это не совсем так, но нам пока все равно).

Как же можно измерить качество графического изображения?

На экране компьютера, если вы помните, чем больше пикселей и чем больше у каждого из них градаций яркости каждого цвета, тем изображение качественнее. Нечто похожее мы имеем и с изображением на бумаге. Только там важно количество этих маленьких кляксочек на единицу поверхности.

Для того чтобы дать правильное название того, что мы видим под лупой, придется сделать небольшое лирическое отступление.

Итак, передача графического изображения на бумаге с помощью большого числа разноцветных или черных кляксочек (в случае черно-белого изображения) называется *растрированием*.

А кляксочки называются, соответственно, *растровыми точками*.

И если внимательно приглядеться, то видно, что растровые точки располагаются рядами или линиями. И, кроме того, точки бывают разной “жирности”. Некоторые просто целиком покрывают всю бумагу, сливаясь в однородный фон, а некоторые — ну просто как мельчайшие, трудно различимые даже под лупой цветные или черные брызги.

Линиатурой растра называется частота растровых линий, и измеряется она в количестве линий на дюйм (*LPI — lines per inch*), то есть примерно на 2,7 см. И, как вы, наверно, успели заметить, располагаются они, как правило, не горизонтально, а под некоторым углом.

Итак, чем больше линиатура, тем качественнее изображение. Для бумаги высокого качества выбирают линиатуру 133 и более, среднего качества — 100 линий на дюйм. Фотографии для газет растрируются с линиатурой 75—85 линий на дюйм.

Теперь если мы посмотрим на рекламу любого печатающего устройства, например, струйного цветного принтера, то увидим вовсе не сокращение LPI, а непонятное DPI. Что же это такое?

А дело как раз в “жирности” растровой точки, на которую мы обращали ваше внимание. Для простоты будем считать, что растровые линии горизонтальны, и еще раз более пристально взглянемся в растровую точку.

На самом деле это вовсе не точка, а квадрат, как бы разграфленный на клеточки (см. *рис. 7*). И каждая клеточка либо закрашена краской, либо нет. Оно и понятно, поскольку чернила, или порошок из принтера, или краска из печатного автомата подается мельчайшими порциями, которые никаких полутонов не имеют. Вот именно о количестве этих мельчайших неделимых капелек на единицу длины и сообщает характеристика DPI (*dots per inch — крошечных точек на дюйм*).

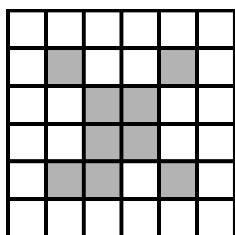


Рис. 7. Растровая “точка” с девятой (из 37) градацией серого цвета

Давайте рассмотрим ситуацию, когда мы хотим напечатать картинку с линиатурой 100 lpi на лазерном принтере с разрешением 600 dpi.

Тогда каждая растровая “точка” будет представлять собой квадрат 6×6 ($600/100=6$) ячеек, каждая из которых может быть закрашена или нет (см. тот же *рис. 7*). Как легко понять, в этом случае мы располагаем всего лишь 37 градациями яркости (растровая точка либо вообще не закрашена, либо закрашена полностью 36 “дотами” — мельчайшими точками).

Подсчитаем теперь, какова должна быть разрешающая способность фотопечатающего автомата для воспроизведения максимально возможного в современной полиграфии числа полутонов — 256 при линиатуре 150 lpi.

Это совсем просто: для отображения 256 полутонов необходима растровая ячейка размером 16×16 мельчайших точек. Умножаем 150 на 16 — и получаем 2400 dpi. Как видите, при всем качестве печатаемых документов нашему лазерному принтеру еще далековато до настоящей полиграфии.

На самом деле из-за того, что растровые линии не горизонтальны, на практике применяют разрешение 2540 dpi.

Итак, запомним: способность печатающего устройства нанести определенное количество мельчайших капелек на единицу длины измеряется в точках на дюйм, или dpi (*dots per inch*). Современные принтеры имеют разрешение от 200 до 1200 dpi, а фотонаборные автоматы в типографиях обеспечивают разрешение до 3600 dpi.

Кроме того, существуют специальные формулы, которые связывают оптимальные значения разрешения обрабатываемого изображения в компьютере и выходной линиатуры. Грубо говоря, графическое изображение должно быть в полтора-два раза больше, чем значение линиатуры, с которой предполагается печатать.

Значит, можно сказать, например, что для того, чтобы напечатать изображение с линиатурой 175, как правило, вполне хватает размеров обрабатываемого изображения (в пикселях) из расчета 300 пикселей на дюйм.

Ну а под конец — небольшое арифметико-компьютерное исследование.

- Берем журнал мод, ищем иллюстрацию побольше, считаем, что ее линиатура — 100 (далеко еще не самая большая).
- Примерно считаем, что для такой линиатуры вполне достаточно размеров изображения (в пикселях), исходя из разрешения 150 пикселей на дюйм.

- Вымеряем размер страницы в дюймах и переводим его в пиксели.
- Вспоминаем, что в режиме True-Color каждый цвет имеет 256 градаций яркости, а основных цветов — 4 (поскольку печать на бумагу идет в формате СМΥК). Стало быть, на кодировку одного пикселя тратится 4 байта.
- Считаем количество байт.

Если у вас получилось что-то порядка 5—6 мегабайт, вы близки к истине. Конечно, после сжатия размер файла с изображением раза в два уменьшится, но все равно

одна цветная картинка среднего качества из толстой книжки (правда, на всю страничку) занимает примерно в три раза больше компьютерной памяти, чем вообще весь текст из этой же самой книжки!

Ошеломляющий факт, однако он наглядно показывает все различие в восприятии и обработке информации человеком и машиной.

§ 8. Телекоммуникации

Видимо, ни у кого не возникает сомнений, что электронные документы, информация в которых закодирована с помощью нулей и единиц, нужны не только их создателю. И отчет, и деловое письмо, и результаты расчетов, произведенных на компьютере, и фотографии, разумеется, необходимы и другим людям. Как же их можно передать?

Конечно же, можно перевести электронные документы в обычный бумажный вид и переслать бумажку обычной почтой. Это, правда, долго и дорого.

Можно вывести картинки на видеопленку или слайды и в дальнейшем работать с ними. Но, потеряв электронный вид, документы теряют и чрезвычайно полезное свойство легкости редактирования, которое вы оцените уже на ближайших уроках. Кроме того, редакции многих газет и журналов теперь принимают документы только в электронном виде.

Итак, возникает проблема передачи документов в электронном виде с одного компьютера на другой.

Самое простое решение — скопировать нужную информацию на дискету (или на несколько) и перенести на другой компьютер. На протяжении многих лет это и был наиболее популярный и доступный путь передачи электрон-

ных документов. Но дискета — не самое удобное средство передачи информации, особенно если этой информации много или приходится пересылать ее по почте, которая не отличается оперативностью.

И, уж конечно, никакие дискеты не помогут, если мы хотим, чтобы группа людей одновременно работала с одним и тем же документом или с одной и той же базой данных. А это в современном мире требуется постоянно. Достаточно зайти в крупный магазин и посмотреть, как кассиры используют банковскую базу данных, проводя расчеты с покупателями по электронным кредитным карточкам.

Если компьютеры находятся недалеко друг от друга, их можно соединить, воспользовавшись либо кабелем, очень похожим на телевизионный, либо специальным проводом, называемым “*витая пара*”, либо *оптоволоконным* кабелем. Потребуются еще и специальные сетевые платы, и соответствующее программное обеспечение. Такое соединение называется *локальной компьютерной сетью*. Именно так соединены компьютеры в нашей школе.

Локальная компьютерная сеть позволяет объединить информационные и технические ресурсы внутри одной организации или предприятия. Все сотрудники могут пользоваться единой справочной информацией, обмениваться текущими документами, вести общие расчеты.

В нашей школе с помощью локальной компьютерной сети создается единое информационное пространство, включающее не только необходимые иллюстративные материалы для самых различных уроков, но и странички учеников, а также административную и бухгалтерскую информацию.

Соединить же два компьютера, находящиеся на расстоянии не более 10 метров, вообще может каждый из вас, воспользовавшись дешевым нуль-модемным кабелем и стандартными разъемами, которые есть в каждом компьютере (если вдруг надумаете это делать, не забудьте вначале выключить оба компьютера из электросети!).

Ну а что делать, если необходимо подключить к тому же банковскому компьютеру далекий магазин? И нельзя ли без всяких дискеток и почты переслать электронный документ в другой город или даже на другой континент?

Разумеется, можно, но для этого необходимо каким-либо образом соединить передающий и принимающий компьютеры.

Давайте подумаем, есть ли какая-нибудь всемирная электронная коммуникационная сеть, доступная буквально каждому? Ну конечно же, это телефонная сеть, которая более чем за сто лет своего развития дотянулась практически до всех уголков Земли.

Но телефонная сеть именно в силу своей “древней” природы не предназначена для того, чтобы компьютеры пользовались ею напрямую. Необходимо специальное устройство, которое преобразует их язык (а это, если вы помните, язык ноликов и единичек) в телефонные сигналы и наоборот.

Преобразование компьютерных сигналов в телефонные называется *модуляцией*, а телефонных в компьютерные — *демодуляцией*. Поэтому соответствующие устройства и называются модемами (МОдуляция — ДЕМОдуляция). Схема связи двух компьютеров приведена на рис. 8.

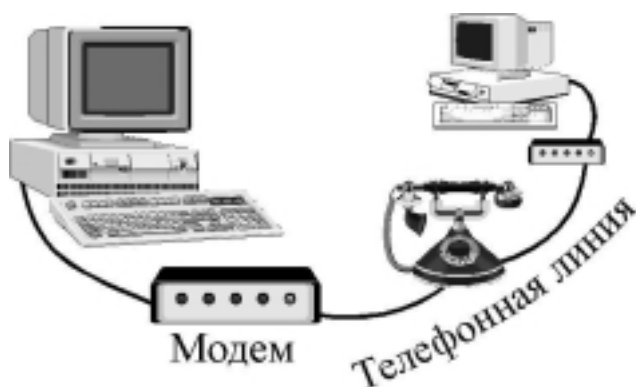


Рис. 8. Схема связи двух компьютеров по телефонной линии

Внимательно приглядевшись к этой схеме, вы наверняка поймете, что оба компьютера в момент приема-передачи сообщения должны не просто быть включенными, но и работать с программой приема-отправки сообщений.

Легко понять, что это не очень-то удобно. Нужно специально договариваться, одновременно запускать одну и ту же программу, мучительно ждать, пока закончится процесс передачи (а по обычным телефонным каналам она даже теоретически не может быть выше 57 600 бод — бит в секунду), повторять передачу, если произошел обрыв связи...

Одним словом, прямое использование телефонных линий для связи двух абонентов, особенно если они находятся в разных городах, — удовольствие не для слабонервных. И, уж конечно, не подходит для того, чтобы русский мальчик Ваня черкнул своему заокеанскому другу Джонни пару-другую приветственных строчек.

Выходом из такого положения явилось создание *глобальных компьютерных сетей*, буквально перевернувших наше представление об обмене информацией.

Для того чтобы понять принцип их организации, забудем на время о компьютерах, модемах, телефонных линиях и вспомним про обычную почту. Здесь вот уже более столетия предлагают такую услугу, как абонентский почтовый ящик.

Это означает, что вся ваша корреспонденция будет аккуратно складываться в специальный почтовый ящик, находящийся прямо в здании почты, а не доставляться вам на дом.

С одной стороны, мы лишаемся доставки на дом, с другой — письма, газеты и журналы ждут нас в надежном месте и точно не пропадут.

Обычно абонентскими ящиками пользуются люди и организации, которые ведут большую переписку и почтовый обмен. Обратите, например, внимание на почтовые адреса газет, журналов, телевидения, многих фирм.

Существенно то, что, во-первых, эти адреса короткие (например: Екатеринбург, 620147, а/я 35), а во-вторых, можно не заботиться о сохранности своей корреспонденции и спокойно уехать хоть на полгода: ваша почта будет ждать вас в здании почтового отделения.

Вот на принципах абонентских почтовых ящиков и построена так называемая электронная почта, или e-mail.

Роль почтовых отделений в ней играют мощные круглосуточно работающие компьютеры, которые находятся во многих городах и соединены между собой не только обычными телефонными проводами, но и специально проложенными кабелями для цифровой связи и даже спутниковыми каналами связи (см. рис. 9).

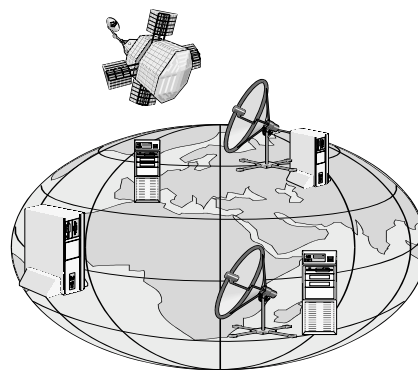


Рис. 9. Схема глобальной компьютерной сети

Вот такая система и называется глобальной компьютерной сетью.

Для того чтобы воспользоваться услугами электронной почты, необходимо заказать на од-

ном из таких компьютеров (их еще называют **серверами**) абонентский ящик, куда и будет приходить вся адресованная вам корреспонденция.

Физически же ваш ящик представляет собой область на жестком диске, то есть “винчестере”.

Поскольку серверы компьютерной сети работают круглосуточно, нет никакой необходимости договариваться с кем-либо о приеме сообщений. Достаточно связаться по модему в удобное для вас время с сервером, получить свою почту и отправить собственные сообщения (электронные документы).

Теперь вернемся к вопросу об адресе.

Адресуя обычное письмо, необходимо указать страну, город, почтовое отделение, улицу, дом и квартиру. Первые три реквизита, между прочим, определяют не только географическое положение получателя, но и почтовые службы, которые займутся вашим письмом.

В стране назначения его получит поначалу почтовое ведомство, занимающееся международными отправлениями, затем оно попадет на общегородской почтамт, сортирующий корреспонденцию по отделениям связи, и лишь затем оно окажется на ближайшей к адресату почте и его доставят на дом.

Такой принцип построения службы называется *иерархически*. По иерархическому принципу построена и электронная почта. Но эта иерархия весьма отдаленно связана с географией.

Во-первых, глобальные сети изначально создавались отнюдь не для того, чтобы Ваня мог написать Джонни, а для стратегического управления вооруженными силами и крупными многонациональными компаниями.

Понятно, что при таком построении сетей было совершенно неважно, в какой стране находится абонент. Важно лишь то, какой сервер его обслуживает.

Ну и, во-вторых, глобальных сетей много, созданы они на основе различного оборудования и программного обеспечения, каждая использует свою систему кодировки и пересылки информации (которая называется *протоколом информационного обмена*). Потребовались громадные усилия для того, чтобы объединить почти все глобальные сети в единое целое, называемое сейчас *Интернетом*.

Итак, адресуя сообщение по Интернету, мы должны, во-первых, сообщить компьютеру, какой глобальной сети необходимо передать сообщение; во-вторых, какому “главному” серверу в этой сети; в-третьих, должен ли этот сервер отправить сообщение “менее главному” серверу; в четвертых... одним словом, указать все иерархические уровни абонента. Кстати, мы делаем примерно то же самое и в случае обычного почтового отправления.

Этих иерархических уровней не так уж и много — 3—5, и электронный адрес выглядит гораздо короче адреса обыкновенного. Например: **Billt@tenet.edu**, или **Shaynes@monroe.lib.mi.us**, или **2170@dialup.mplik.ru**. Значком @, как правило, отделяется *идентификатор конечного пользователя*, то есть присвоенные нам позывные на “станции электронной почты” — на том сервере, где вы заказали “абонентский ящик”.

Разумеется, Интернет используется не только и не столько как средство пересылки электронной корреспонденции, но и как мощная система создания Единой Мировой Информационной Среды. Эта среда по структуре и внешнему виду очень похожа на нашу школьную, только объем информации, находящийся в ней, невообразимо огромен.

В Интернете есть все: разнообразные технические руководства, художественная литература, последние компьютерные игры, миллионы иллюстраций, сокровища крупнейших библиотек, уникальные репродукции, самые свежие выпуски газет, научные статьи, посвященные новейшим разработкам, расписание поездов, преysкурранты различных магазинов, прогноз погоды, программы телепередач, коллекции видео- и звукозаписей...

По Интернету проходят деловые переговоры, обмениваются письмами, в которых могут быть и картинка, и звук, и видеофрагмент. Интернет позволяет проводить конференции самых разнообразных специалистов. С его помощью, например, медиками была спасена не одна человеческая жизнь.

Во многих странах по Интернету можно сделать любую покупку, заказать билеты на самолет, забронировать номер в гостинице, воспользоваться услугами банка... Одним словом, Интернет стал не просто гигантским общедоступным хранилищем электронных документов, но и придал этим документам новое качество, во многом изменив жизнь в технологической информационно развитой цивилизации. Даже просто поместив страничку со своей фотографией в сеть, вы словно бы открываетесь сразу всему миру.

Все больше в Интернет проникают радио- и телевидение в реальном режиме времени, и, возможно, не в такой уж отдаленной перспективе то время, когда человечество будет иметь всего лишь один канал получения информации, заменяющий и радио, и телевидение, и видео, и библиотеки, и даже телефон. На роль такого единого канала очень серьезно претендует сегодняшней Интернет.

Поэтому в дальнейшем мы вплотную займемся изучением компьютерных технологий, лежащих в его основе. Технологий нового информационного века.

Глава 2. КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

§ 9. Файловая система

В § 2 говорилось о том, что информация, которую может обработать компьютер, сохраняется на внешних носителях, таких, как гибкие и жесткие магнитные диски, оптические диски и т.п. И емкость этих носителей несравненно больше емкости оперативной памяти, с которой непосредственно работает процессор.

На оптическом диске, например, может содержаться до 780 Мбайт информации, а на смену ему идет цифровой видеодиск (DVD), вмещающий 4,7 Гбайта, причем в ближайшей перспективе его емкость может возрасти до 17 Гбайт.

На таком диске вполне может содержаться какой-нибудь художественный фильм со звуковым сопровождением, а может — и целая библиотека книг с качественными цветными иллюстрациями. И если в первом случае от компьютера требуется всего лишь воспроизвести видео- и звуковую запись с самого начала, то во втором встает проблема поиска нужной информации. Впрочем, такая проблема стояла и тогда, когда компьютер работал только с гибкими дисками.

Представьте себе, что вы берете в руки ваш любимый увесистый том, на котором золотыми буквами вытиснено: “Лучшие сказки мира”, открываете его... и вдруг не находите всего лишь двух листочков с оглавлением. Наверняка вы будете огорчены: теперь для того, чтобы найти любимую сказку, возможно, придется пролистать пару-другую сотен страниц.

Ранее мы уже говорили о том, что на внешних носителях располагается информация самого различного характера: и рисунки, и тексты, и музыка, и программы, управляющие работой самого компьютера. В § 7 было также сказано, что часть внешнего носителя (скажем, магнитного или оптического диска), отведенная для хранения однотипной информации, например, того же рисунка, называется *файлом*. И хотя этот параграф предназначался для дополнительного чтения, любому человеку, работающему на компьютере, необходимо иметь четкое представление о файлах и их типах.

Как вы, наверное, уже поняли, компьютеру тоже необходимо своего рода “оглавление”, для того чтобы быстро найти файл, нужный в работе.

Такое оглавление на самом деле есть на каждом внешнем носителе, и называется оно *таблицей распределения файлов*. А сам принцип размещения файлов на диске называется *файловой системой*.

Чтобы понять, о чем идет речь, давайте еще раз откроем том ваших любимых сказок. Конечно, оглавление в нем на месте и любимую сказку найти очень просто. Особенно если вы помните, что она находится в разделе “Волшебные сказки”. Иными словами, в книге сказки сгруппированы по тематическим разделам.

Нечто подобное существует и на внешних носителях информации. Файлы там располагаются в *папках*. Давайте внимательно посмотрим на *рис. 10*, иллюстрирующий принцип такого хранения компьютерной информации.

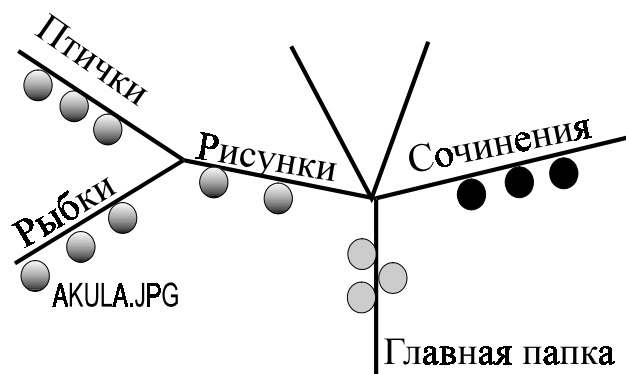


Рис. 10. “Дерево” файловой системы

Как видим, файловую систему вполне можно представлять себе как “чудо-дерево”, на ветках которого висят файлы в виде овощей-фруктов.

Содержимое главной папки внешнего носителя вы видите перед собой тогда, когда дважды щелкаете мышкой по рисунку с названием **Мой компьютер**, выбираете, например, внешний носитель — диск С (вот с таким рисунком:



) и еще раз дважды по нему щелкаете.

В главной папке располагаются как файлы (на нашем рисунке это серые “яблочки”), так и другие папки (на нашем рисунке это веточки). Конечно, на реальном экране компьютера вы видите несколько другую картинку (см. *рис. 11*).



Рис. 11. Содержимое главной папки диска С

Здесь, оказывается, не только “яблочки”, а самые разнообразные “фрукты”, причем каждому их виду соответствует свой неповторимый значок. А вот все “веточки” отображаются стандартной картинкой желтой папки.

Для того чтобы не запутаться в разнообразных “сортах фруктов”, к имени файла добавляют еще несколько символов, отделяя их точкой. Эти символы определяют *тип файла* и то, какой картинкой отобразится на экране содержимое папки. Называются они *расширением имени файла*.

Впервые с различными типами файлов столкнулись особо пытливые, прочитав все тот же § 7. Там речь шла о том, что при кодировании графической информации различные фирмы — производители программного обеспечения использовали свой метод. И по расширению имени файла с картинкой всегда можно определить, каким методом в нем закодирована графическая информация.

Но расширения имеют не только имена файлов с картинками. Практически любой файл имеет имя с расширением. Сделано это для того, чтобы *привязать* файл к той программе, которая умеет с ним работать.

Так, если мы дважды щелкнем мышкой по файлу, имеющему расширение doc, то это автоматически запустит текстовый редактор. Если же расширение файла — jpg или gif, то стартует программа, с помощью которой можно просматривать картинки.

В путешествии, которое мы предпримем после чтения этого параграфа, нас будут интересовать файлы всего лишь двух последних типов. Это файлы, в которых сохранена графическая информация в формате JPEG и GIF.

Для того чтобы подняться по следующей ветке нашего “чудо-дерева”, как вы уже, навер-

ное, догадались, надо дважды щелкнуть по соответствующей папке.

Как видно из рис. 10, внутри папки “Сочинения” веточек-папок больше нет, а внутри папки “Рисунки”, помимо рисунков, содержатся еще две папки — “Птички” и “Рыбки”.

Таким образом, для того чтобы добраться до картинку акулы (ей соответствует файл с названием akula.jpg на рис. 10), необходимо “взобраться” на главный ствол диска С, затем на нем найти веточку-папку “Рисунки”, перейти на нее, далее найти на ней веточку-папку “Рыбки” и уж там найти необходимый нам файл.

Значит, у каждого файла, находящегося в пределах досягаемости компьютера, есть свой собственный адрес-путь, по которому он и может быть найден. Этот адрес записывается несколько длинновато, но, надеемся, вполне для вас понятно:

```
file:///c:/рисунки/рыбки/akula.jpg
```

Остается добавить, что в этой записи нельзя делать даже малейших ошибок, скажем, поставить вот такую косую палочку (“\”) вместо вот такой (“/”), иначе компьютер заблудится и не найдет нужного нам файла.

Подведем итоги:

- Часть внешнего носителя, отведенная для хранения однотипной информации, называется файлом.
- Файлы располагаются в папках. На внешнем носителе может располагаться одна папка или больше. И файлы, и папки имеют имена, причем в одной папке не может быть двух файлов или папок с одинаковыми именами.
- Имена файлов, кроме того, имеют дополнительную часть, называемую “расширением имени файла”, или просто “расширением”. С помощью расширений и человек, и компьютер сразу понимают, с какого сорта информацией они имеют дело.
- Папки могут быть вложены одна в другую, образуя древовидную систему хранения файлов.
- Компьютеру необходимо указывать полный путь к файлу, чтобы он его мог найти. Полный путь к файлу можно себе представлять как перечисление всех веточек “чудо-дерева”, по которым необходимо пройти, чтобы дойти до файла.

Практикум № 2. Прогулка по файловому дереву

Вашему компьютеру доступен диск S. Это так называемый “сетевой диск”, который доступен вообще всем компьютерам в нашем компьютерном классе. На нем находится информация, которая необходима одновременно большому количеству людей. В частности, на нем есть довольно-таки много папок с самыми разнообразными картинками и фотографиями.

Сегодня вы постараетесь посмотреть хотя бы небольшую часть этих изображений и выписать к себе в тетрадь полный путь к двум-трем наиболее понравившимся.

Кроме того, у вашего класса есть своя собственная веточка-папка, предназначенная, в частности, и для того, чтобы там хранились ваши собственные отсканированные фотографии и любимые картинки. Попробуйте с помощью учителя ее найти и рассмотреть фотографии и картинки, если они уже там есть.

Для путешествия по файловому дереву мы будем использовать специализированную программу, которая сразу показывает картинки, находящиеся на “веточке”.

Внешне программа просмотра картинок вполне может выглядеть так, как это показано на рис. 12.

В самой верхней строке всегда отображается полный путь к файлу, а в светлом окошечке под картинкой — его имя. Мало того, если поместить указатель мыши на уменьшенное изображение картинки слева, будут выданы ее пол-

ное имя (в нашем случае 1.jpg), размер картинки в пикселях и размер соответствующего ей файла на диске в байтах, килобайтах или мегабайтах.

Для того чтобы просмотреть файлы картинок, находящиеся в текущей папке, можно воспользоваться клавишами управления курсором (↓ и ↑), а также (Page Up) и (Page Down) или схватить указателем мышки длинный “движок”, расположенный слева от уменьшенных изображений, и передвигать его вверх-вниз.

Для того чтобы просмотреть картинку в увеличенном виде, достаточно просто щелкнуть по ней один раз указателем мышки.

В самом левом верхнем углу панели с уменьшенными изображениями картинок располагается пиктограмма внешнего устройства, с которой вы уже сталкивались, когда открывали папку **Мой компьютер**. Дважды щелкнув по нему, вы перейдете в предыдущую папку. Вспоминая наше “чудо-дерево”, можно сказать, что это спуск на одну веточку вниз.

Вопросы и задания:

- Прогуляйтесь по “чудо-дереву” диска S с помощью программы, описанной выше или похожей на нее, и посмотрите находящиеся там картинки.
- Напишите в тетради полный путь к тем трем-четырем картинкам, которые вам особенно понравились. Например: file:///s:/html/fantasy/dragon2.jpg. Не забудьте, что в полном пути нельзя делать ошибки. Особенно внимательно проверьте имя файла. Не забудьте и о расширении.

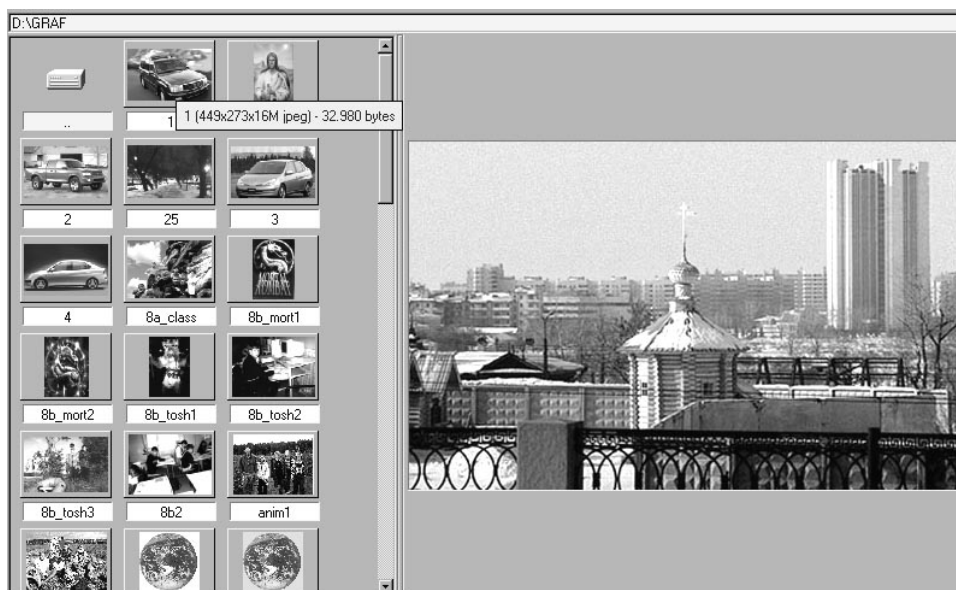


Рис. 12. Вид окна программы просмотра картинок

§ 10. Электронные документы

Название параграфа, быть может, немного вас озадачило. Что вы представляете себе, когда слышите слово “документ”? Наверняка какую-нибудь важную бумажку с печатью. И вы недалеко от истины. Даже в нестарых толковых словарях под этим словом понимается в первую очередь бумажный

лист с какой-либо важной деловой или основанной на фактах информацией в виде текста, схемы, графика, фотографии, рисунка...

Однако в предыдущей главе мы с вами узнали, каким образом информация любого сорта может быть закодирована с помощью нулей и единиц, что делает ее пригодной для обработки на компьютере. Значит, вполне можно говорить и о документах, существующих не на бумаге, а в электронном виде, или об *электронных документах*, записанных в оперативной или внешней памяти компьютера.

Давайте посмотрим внимательно на *рис. 13*, где изображена самая общая схема обработки и подготовки электронных документов.

Для обработки на ЭВМ документа, существующего на бумаге или фотографическом слайде, необходимо либо ввести его в компьютер вручную с помощью клавиатуры (если это рукописный текст), либо использовать *сканер*. Сканер — это специальный прибор, переводящий изображение на бумаге или слайде в понятный машине язык нуликов и единичек.

С помощью того же сканера и специальной программы, распознающей буквы, можно ввести в компьютер текстовую информацию, набранную в типографии или напечатанную на обычной пишущей машинке.

Цифровые фотоаппараты и видеокамеры, как правило, сразу рассчитаны на подключение к компьютеру и передачу в него видеоинформации.

Но чем же так хороши эти самые электронные документы, чтобы предпочитать их добрым старым бумажным? Положим, тексты хоть можно компактно хранить, используя небольшой компакт-диск вместо многотомной энциклопедии, а графические изображения? Мы с вами выясняли, что на тот же гибкий диск, вмещающий почти 700 страниц текста, не поместится даже одна качественная иллюстрация.

Тем не менее электронные документы имеют множество преимуществ перед обычными:

1. Электронный документ очень легко поддается правке. Не говоря уже о текстах, в которых любая опечатка исправляется за пару секунд, можно выправить почти безнадежно испорченную фотографию, убрать из нее лишние детали, превратить слякотный день в солнечный, скомпоновать несколько фотографий в одну...



Рис 13. Общая схема подготовки электронных документов

2. Электронный документ не выцветает, не рассышается, на нем не отслаивается эмульсия... Одним словом, если аккуратно делать резервную копию информации, то и на самом деле ваши правнуки получат от вас информацию в неизменном виде, как это обещает реклама жестких дисков.
3. Электронный документ очень легко тиражировать и в считанные секунды передать в самый отдаленный уголок Земли с помощью компьютерных сетей.

Давайте еще раз внимательно посмотрим на *рис. 13*. Вывод документов на принтер, ризограф, типографскую машину, использование компьютерной графики в кино, на телевидении, да и на простом уроке — это давно уже стало привычным. Поговорим немного о той части рисунка, в которой жирная черная стрелочка протянулась к другому компьютеру.

Совсем недавно одним из самых важных свойств электронных документов стала их доступность с помощью всемирной компьютерной сети Интернет.

Но, кроме большой сети, раскинутой по всему земному шару, есть и множество маленьких. Вот и в нашей школе, как вы знаете, есть маленькая сеть, называемая «Виртуальная школа». Принцип ее работы ничем не отличается от принципа работы всемирной сети, и электронные документы, которые вы разместите в ней, тут же станут доступны любому ученику нашей школы.

В «Виртуальной школе» вы можете рассказать всем о своих увлечениях, любимых спортивных и музыкальных группах, поделиться де-

талями последнего похода... Одним словом, разместить любой электронный документ, который считаете нужным.

В дальнейшем вы научитесь оживлять свои электронные документы, вставляя в них движущиеся картинки, ссылки, кнопки и другие элементы, но в ближайшем будущем мы попытаемся создать самый простенький электронный документ в “Виртуальной школе”.

Вопросы и задания:

1. Какие, на ваш взгляд, есть плюсы и минусы у электронных документов по сравнению с обычными?
2. Какие носители информации пригодны для хранения электронных документов? Знаете ли вы правила обращения с ними?
3. Приведите конкретные примеры использования сети Интернет в повседневной жизни людей.
4. Совершите экскурсию в “Виртуальную школу”. Научитесь пользоваться ссылками. Познакомьтесь с действием клавиш **Вперед**, **Назад**, **Домой**.

Практикум № 3. Моя первая страничка в “Виртуальной школе”

Надеемся, вы успешно освоили клавиатуру персонального компьютера и не менее успешно сдали зачет по набору текста. Пришла пора использовать ваши навыки. Сегодня мы с помощью простейшего текстового редактора создадим первую простенькую, зато свою страницу в “Виртуальной школе”.

Редактор, с которым мы сегодня познакомимся, называется **Блокнот**. Он довольно-таки прост, но обладает необходимым набором *основных инструментов* любого текстового редактора.

Начнем с того, что для вас подготовлен небольшой сюрприз: ваша страничка в “Виртуальной школе” уже создана, но в нее вписан стандартный текст и помещена стандартная картинка на стандартном фоне.

Вашей задачей будет изменить картинку и текст.

На прошлом уроке вы успешно путешествовали по “Виртуальной школе”, и вам не составит никакого труда перейти на уже созданную

страничку своего класса, найти ссылку на свою страничку и открыть собственный электронный документ.

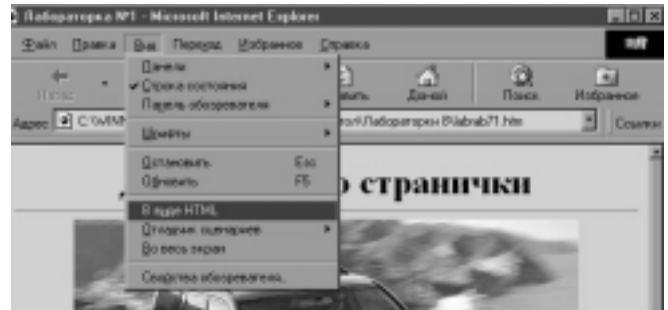


Рис. 14. Переход к редактированию электронного документа

Как видите, поначалу он совершенно одинаков у всех учеников вашего класса.

Перейдем теперь в **Блокнот** и посмотрим, как же выглядит ваша страничка на самом деле. Для этого необходимо щелкнуть клавишей мышки на пункт верхнего меню **Вид**, а затем еще одним щелчком выбрать **В виде HTML** (см. рис. 14). После этого перед вами откроется окно текстового редактора **Блокнот** (см. рис. 15).

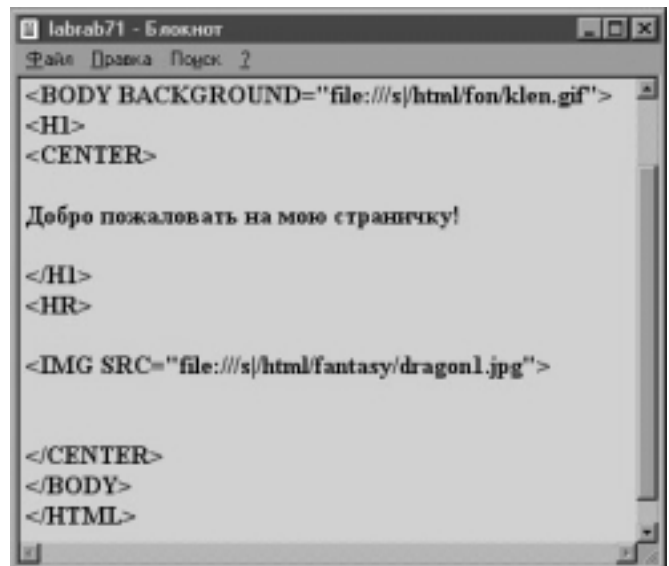


Рис. 15. Окно текстового редактора **Блокнот**

Познакомимся поближе с основными инструментами текстового редактора.


При работе с редактором текстов роль бумаги играет экран ЭВМ, а роль карандаша и резинки — текстовый курсор: либо небольшой прямоугольник, либо вертикальная или горизонтальная мерцающая черточка, стоящие на экране там, где должен будет появиться оче-


редной символ. В нашем случае это вертикальная мерцающая черточка, а вводимые символы будут появляться слева от нее.


Текст на экране компьютера как бы написан на некоем электронном свитке, который можно просматривать (“прокручивать”), используя клавиши управления курсором (это четыре клавиши с нарисованными стрелочками) и еще четыре клавиши, описанные ниже. Кстати, процесс просмотра информации (в частности, текста) на компьютере с помощью процесса “прокрутки” называется “скроллингом” (от английского слова *scroll* — свиток).


Текст можно раздвигать, вставляя новые слова. Можно стирать отдельные буквы и переставлять целые абзацы, автоматически заменяя во всем тексте одно слово другим...


Для работы с текстовым редактором используются следующие стандартные клавиши:


 **Вставка** (**Insert**) — переключает режим ввода. В режиме **Вставка** новый текст, который вы набираете, будет сдвигать вправо старый текст. В режиме **Замена** новый текст будет набираться прямо поверх старого. В нашем простейшем редакторе эта функция не работает. Текст всегда набирается в режиме **Вставка**.


 **Удаление** (**Del**) — удаляет символ справа от курсора, сдвигая весь текст, находящийся правее курсора, на одну позицию влево.


 **Назад** (**BackSpace**) — стрелочка, направленная влево в правом верхнем углу буквенной части клавиатуры; удаляет последний введенный символ слева. Весь текст справа от курсора тоже сдвигается на одну позицию влево.


 **Смена регистра** (**Shift**) — служит для ввода больших (прописных) букв. Для этого достаточно нажать эту клавишу и, не отпуская ее, нажать клавишу буквы. Для тех, кто сталкивался с механическими пишущими машинками, можно сказать, что эта клавиша работает точно так же, как и специальный рычажок на пишущей машинке, временно поднимающий литеры вверх.


 **Фиксация верхнего регистра** (**Caps**) — это все равно, как если бы мы держали клавишу **Смена регистра** в постоянно нажатом положении. Требуется тогда, когда надо писать только большими буквами. Клавиша имеет световой индикатор.


 **Табуляция** (**Tab**) — служит для мгновенного перемещения курсора на строго определенную позицию в строке. На пишущей машинке без нее немислимо печатать разного рода таблицы, но в большинстве современных текстовых редакторов существуют специальные средства создания и редактирования таблиц, и при работе на компьютере эта клавиша используется редко.

 **На страницу вверх** (**Page Up**) — под словом “страница” в данном случае понимается та часть текста, которая видна на экране компьютера. При нажатии на эту клавишу текст “прокручивается” вверх как раз на размер экрана.

 **На страницу вниз** (**Page Down**) — то же самое, что и предыдущая клавиша, только при нажатии на эту клавишу текст “прокручивается” вниз на размер экрана.

 **В начало строки/текста** (**Home** / **Ctrl** **Home**) — если просто нажать эту клавишу, то курсор перескочит в начало той строки, с которой вы работаете, а если нажать и удерживать клавишу **Ctrl**, так же как вы это делали с клавишей **Shift**, и нажать клавишу **Home**, то курсор перескочит в начало текста.

 **В конец строки/текста** (**End** / **Ctrl** **End**) — то же самое, что и предыдущая клавиша, но курсор перескакивает либо в конец текущей строки, либо в конец текста.

 **Смена русского/латинского регистров** (**Alt** **Shift**) — используется тогда, когда (как у нас) возникает необходимость писать как русскими, так и латинскими (английскими) буквами. Для того чтобы переключить регистры, необходимо одним пальцем нажать клавишу **Alt**, а другим, особо не торопясь, нажать клавишу **Shift**, после чего клавиши можно отпустить. Как правило, в правом нижнем углу экрана виден индикатор языкового регистра. Там в синем прямоугольнике видны либо буквы RU, либо буквы EN.

Кстати, переключить языковой регистр можно и с помощью мышки, щелкнув на этом самом прямоугольнике и выбрав в появившемся меню необходимый вам язык.

Конечно, это далеко не все возможные клавиши и сочетания клавиш, облегчающих работу с текстом, но зато они работают так, как это указано выше, практически во всех текстовых редакторах, в том числе и в нашем простейшем “Блокноте”.

Используя клавиши вставки и удаления символов, необходимо иметь в виду следующее. В электронном тексте присутствуют невидимые символы, которые воспринимаются компьютером точно так же, как и самые обычные буквы.

С одним из таких символов вы уже очень хорошо знакомы — это *пробел*. А невидимый он потому, что с ходу и не понять, сколько пробелов между двумя словами. Определить, сколько же их в конце предложения, и вовсе невозможно.

Невидимым символом является и символ *табуляции*.

Третий, самый коварный невидимый символ — *перевод строки*. Он вставляется в текст тогда, когда вы нажимаете клавишу <Ввод> (Enter). Многие редакторы самостоятельно делают перенос слов на новую строку и трактуют этот символ как начало нового абзаца.

Представьте теперь, что курсор стоит в конце строки и вы нажали клавишу Del. Если в тексте стоял символ перевода строки, то, как и любой другой символ, он удалится и две строки объединятся в одну.

Точно такого же эффекта можно добиться, если поставить курсор в начало строки и нажать клавишу BackSpace. Попробуйте аккуратно сделать это, а затем восстановить исходный вид текста.

Одним словом, невидимые символы — дело тонкое, и, будем надеяться, они не очень отравят вам жизнь. Кстати, в некоторых современных редакторах их при желании можно увидеть на экране (но, естественно, не в готовом, напечатанном на бумаге тексте).

Ну а теперь, когда вы вооружены знаниями об основных функциональных клавишах текстового редактора, измените текст, написав вместо “Добро пожаловать на мою страничку”, например, следующее: “Ты попал в гости к Тимке Стаднику! Привет!”

Кроме того, с позапрошлого урока в вашей тетрадке выписаны полные пути к любимившимся вам картинкам. И стандартную картинку, полный путь к которой указан в строчке

```
<IMG SRC="file:///s|/html/fantasy/
dragon1.jpg">
```

замените своей, изменив **только то, что находится внутри кавычек!**

После вашего исправления эта строчка должна выглядеть, например, так:

```
<IMG SRC="file:///s|/html/bibika/
bmw2.jpg">
```

Но на этом наша работа не кончается. Теперь требуется сохранить свои исправления и обновить вид странички.

Щелкните клавишей мыши на слове **Файл** из верхнего меню **Блокнота** и выберите пункт **Сохранить**, тоже щелкнув по нему (см. рис. 16).

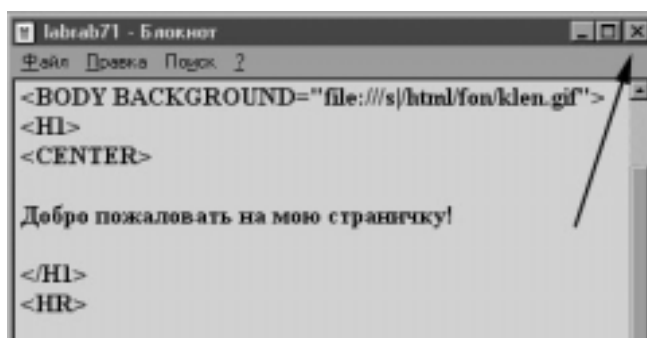


Рис. 16

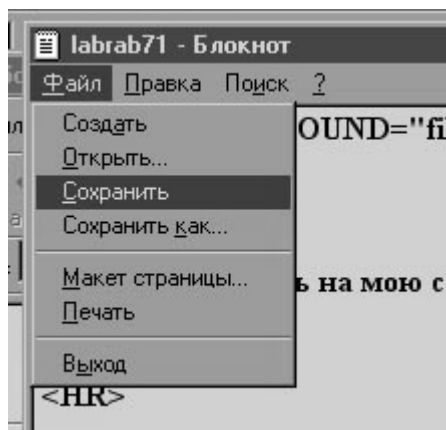


Рис. 17

После этого закройте редактор, нажав на кнопку с крестиком, расположенную в правом верхнем углу его окна (см. рис. 17), — ту самую, на которую указывает черная стрелочка на рисунке.

Ну и под конец обновите вид вашей странички в программе просмотра “Виртуальной школы”, нажав соответствующую кнопку в ее верхнем меню (см. рис. 18).

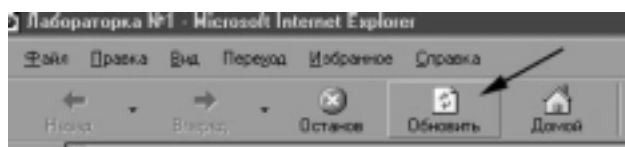


Рис. 18. Показана кнопка “Обновить”

Если вы все сделали правильно, то на прежнем фоне появилась уже ваша надпись с вашей картинкой.

Картинка, возможно, и не появилась, а вместо нее виден белый квадратик с красным крестиком. Это означает, что вы неправильно указали путь к файлу с картинкой.

Возможно, нет ни картинки, ни белого квадрата. Скорее всего вы очень сильно испортили саму строчку, в которой описывается путь к картинке.

В обоих этих случаях снова откройте блокнот так, как уже это делали, и очень внимательно проверьте весь текст электронного документа, особенно строку с указанием на полный путь к файлу с картинкой. Пример ее правильного написания приведен выше.

Желаем успешной работы!

§ 11. HTML — язык описания электронных документов

Связь компьютеров с глобальной сетью Интернет, о которой говорилось в § 10, очень часто осуществляется с помощью телефонной сети. Немного попозже мы расскажем об этом подробнее, а пока лишь отметим, что скорость передачи компьютерной информации по телефонным проводам не отличается особой скоростью.

И для того, чтобы уменьшить количество передаваемых символов (на профессиональном языке это называется *уменьшить трафик*), решили пересылать по сети не сам документ, а его описание на специальном языке. Программа просмотра страничек, с которой вы уже имели дело, получив такое описание, формирует по нему красочный документ.

Таким образом, на предыдущем практическом занятии вы занимались не чем иным, как корректировкой описания вашей странички, а нажатие кнопки “Обновить” означало, что вы попросили программу просмотра снова сформировать вашу страничку, загрузив ее измененное описание.

Для описания электронных документов был придуман особый язык, который называется HTML (*HyperText Markup Language* — гипертекстовый язык “отмеченных” объектов). Что это за “отмеченные объекты”, мы узнаем совсем скоро, а пока давайте более подробно проанализируем описание странички, с которым вы имели дело в предыдущей практической работе.

Итак, в окне текстового редактора вы видели следующее:

```
<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE>
      Практикум № 3
    </TITLE>
  </HEAD>
<BODY BACKGROUND="file:///s|/html/fon/klen.gif">
<CENTER>
  <H1> Это моя страничка </H1>
<BR>
<IMG SRC="file:///d|/graf/1.jpg">
</CENTER>
</BODY>
</HTML>
```

Вполне понятные предложения на русском языке чередуются здесь с какими-то неясными словами, взятыми в своеобразные скобки из значков “<” и “>”. На самом деле в эти специфические скобочки заключаются *теги* — управляющие словосочетания, которые говорят программе просмотра, как надо оформлять ваш электронный документ.

Рассмотрим, к примеру, тег

```
<CENTER>
```

Он означает, что все дальнейшие элементы оформления документа, а в нашем случае это текст и картинка, будут расположены строго по центру окошка, выделенного программе просмотра. И отменяется это “центрирование” с помощью другого тега:

```
</CENTER>
```

Вообще косая палочка в теге означает отмену какого-либо элемента оформления. Так, тег

```
<H1>
```

заставляет программу просмотра весь дальнейший текст писать крупными буквами, так называемым заголовочным шрифтом первого уровня. Видимо, вы уже догадались, когда шрифт снова станет обычным.

Пара тегов <CENTER> и </CENTER>, <H1> и </H1> и т.п. образуют так называемый *контейнер*, к свойствам которого мы еще вернемся.

Кстати, раз уж речь пошла о заголовочных шрифтах, то заметим, что всего существует шесть их уровней (первый — самый крупный). Им соответствуют теги

```
<H1>, <H2>, <H3>, <H4>, <H5> и <H6>.
```

Познакомимся с другими тегами, присутствующими на странице.

`
` — следующий текст будет располагаться на новой строке (но без отступа, известного вам как “красная строка”). Такой тег не имеет отмены `</BR>`, а значит, и не образует контейнера.

`<HTML>` — начало описания электронного документа на языке HTML.

`<HEAD>`, как и `<TITLE>`, — теги, располагающиеся еще до описания самой страницы документа, в его заголовке. Нам они потребуются в дальнейшем, а пока просто примем к сведению, что они должны быть. Впрочем, русский текст внутри тегов `<TITLE>` `</TITLE>` выводится программой просмотра страничек в верхней заголовочной части уже готового экрана с документом и помогает ориентироваться при путешествиях по сети.

`<BODY>` — отмечает начало описания собственно странички документа. В нем уже присутствуют достаточно важные атрибуты. И один из них — `BACKGROUND` — именно он определяет фон нашей странички. В нем указан полный путь к картинке, выбранной в качестве фона.

Фоном может быть любая картинка, сохраненная на диске в формате JPG или GIF. Но при выборе такой картинки надо иметь в виду следующее:

1. Очень яркая картинка сильно затруднит чтение текста и, как правило, не согласуется с другими картинками, которые вы помещаете на страницу.
2. Программа просмотра страничек “мостит” вашу страничку картинкой-фоном так, как это показано на *рис. 19* (для наглядности оставлены белые промежутки между фоновыми картинками. На самом деле картинки располагаются встык). Иными словами, если фоновая картинка не очень большая, необходимо обеспечить, чтобы происходил плавный переход узора как по горизонтали, так и по вертикали. Если же картинка чересчур большая, то, как правило, она очень сильно тормозит получение информации по сети. А что это за фон, когда только и приходится ждать, пока он загрузится, словно это и есть самая важная информация?

Как видно, далеко не каждая картинка может быть хорошим фоном. В нашей “Виртуальной школе” специально подобраны небольшие по размеру картинки, которые очень красиво

“мостят” ваш документ самыми различными узорами. Все они находятся в папке FON.

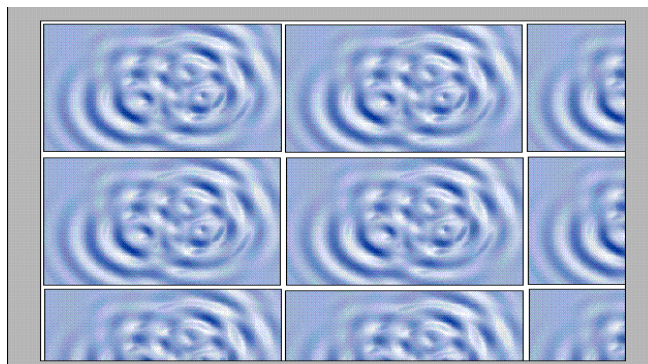


Рис. 19. Размещение фоновой картинки на страничке документа

Приведем еще один любопытный атрибут тега `<BODY>`. Если мы запишем:

```
<BODY BACKGROUND="file:///s|/html/fon/klen.gif" BGPORPERTIES=fixed>
```

— то в процессе просмотра странички текст будет двигаться, а фоновый узор останется на месте.

В этом же теге задается и основной цвет текста на вашей страничке. Так, запись:

```
<BODY BACKGROUND="file:///s|/html/fon/klen.gif" TEXT="red">
```

— обеспечит вывод красных букв.

Названия некоторых цветов приведены в таблице:

Цвет	Название
Красный	Red
Белый	White
Темно-синий	Navy
Оранжевый	Orange
Морской	Cyan
Коричневый	Brown
Желтый	Yellow
Синий	Blue
Фиолетовый	Magenta
Зеленый	Green
Голубой	SkyBlue
Золотой	Gold
Черный	Black
Пурпурный	Purple
Серебряный	Silver

Когда вы путешествовали по “Виртуальной школе”, вы наверняка обратили внимание на значок вопроса, расположенный на самой главной странице. Это вход в справочник по HTML. В нем, в частности, приведены названия еще нескольких сотен цветов. Рядом, в прямоугольниках, дается пример соответствующего цвета.

У тега <BODY> есть еще несколько довольно важных атрибутов, но о них мы поговорим чуть позже.

Давайте приведем описания еще нескольких тегов, которые помогут украсить вашу страничку:

<MARQUEE> ... </MARQUEE> — обеспечивает вывод “бегущей строки”. То есть текст внутри такого контейнера будет бежать по экрану справа налево;

 ... — текст, расположенный внутри этого контейнера, будет выведен цветом, отличным от цвета, заказанного в теге <BODY>;

<HR> — разделитель — горизонтальная линия, идущая через весь экран;

<BIG> ... </BIG> — текст будет отображаться шрифтом чуть большего размера, чем основной;

<SMALL> ... </SMALL> — текст будет отображаться шрифтом чуть меньшего размера, чем основной;

 ... — **полужирный текст**;

<I> ... </I> — *текст, выделенный курсивом*;

<U> ... </U> — подчеркнутый текст;

<S> ... </S> — ~~перечеркнутый текст~~;

_{...} — текст для верхних индексов. Например, X^2 ;

^{...} — текст для нижних индексов. Например, A_1 .

Подробное описание этих тегов и других тегов, а также их атрибутов находится в “Виртуальной школе”. Достаточно щелкнуть мышкой по знаку вопроса на самой главной страничке.

Подведем итоги:

- Для того чтобы снизить количество информации, передаваемой по сети (уменьшить

трафик), и тем самым ускорить доступ к документам, передается не сам документ, а его описание на специальном языке HTML.

- Программа просмотра воссоздает документ на экране компьютера в соответствии с тегами, которые содержатся в описании документа.
- У многих тегов есть атрибуты, позволяющие конкретизировать различные элементы оформления.
- Теги <...> </...> образуют контейнер, придающий новые свойства тексту и картинкам, попавшим внутрь их. Например, “расположиться по центру” или “написать буквы жирным шрифтом”.
- При описании странички надо делать так, чтобы контейнеры вкладывались друг в друга по принципу матрешки. Верная запись, например:

```
<CENTER> ...
<H2>...
</H2>...
</CENTER>
```

а не

```
<CENTER> ...
<H2>...
</CENTER>...
</H2>
```

Вопросы и задания:

1. Что означают теги </BODY> и </HTML>?
2. Какие контейнеры могут появляться в документе только один раз?
3. Нарисуйте в тетради обобщенную “контейнерную” любую схему HTML-странички.
4. Найдите подходящий фон для вашей странички, поместите его туда, изменив описание своего документа так, как мы это делали на прошлом практикуме.
5. Придумайте еще 4—5 элементов оформления своей странички теми тегами, описание которых приведено в этом параграфе. Какие свойства придают картинкам и текстам использованные вами контейнеры?



Гл. редактор
С.Л.Островский
Зам. гл. редактора
Е.Б.Докшицкая
Редакция:
Н.Л.Беленькая,
Н.П.Медведева
**Дизайн и компьютерная
верстка:**
Н.И.Пронская
Корректоры:
Е.Л.Володина,
С.М.Подберезина

©ИНФОРМАТИКА 1999
выходит четыре раза в месяц
При перепечатке ссылка
на ИНФОРМАТИКУ обязательна,
рукописи не возвращаются

121165, Киевская, 24
тел. 249 4896
Отдел рекламы
тел. 249 9870

**Объединение педагогических изданий
"ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ"**
Регистрационный номер 012868

Отпечатано в типографии ОАО ПО "Пресса-1".
125865, ГСП, Москва, ул. Правды, 24.
Тираж 7000 экз.
Заказ №

ИНДЕКС ПОДПИСКИ
для индивидуальных подписчиков 32291
комплекта приложений 32744

Тел. (095)249 3138, 249 3386. Факс (095)249 3184

Internet: inf@1september.ru
Fidonet: 2:5020/69.32
WWW: <http://www.1september.ru>

ОБЪЕДИНЕНИЕ
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
ИЗДАНИЙ
«ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»

Первое сентября (А.С. Соловейчик) индекс подписки — 32024; **Английский язык** (Е.В. Громушкина) индекс подписки — 32025; **Биология** (Н.Г. Иванова) индекс подписки — 32026; **Воскресная школа** (монах Киприан (Яценко)) индекс подписки — 32742; **География** (О.Н. Коротова) индекс подписки — 32027; **Здоровье детей** (А.У. Лекманов) индекс подписки — 32033; **Информатика** (С.Л. Островский) индекс подписки — 32291; **Искусство** (Н.Х. Исмаилова) индекс подписки — 32584; **История** (А.Ю. Головатенко) индекс подписки — 32028; **Литература** (Г.Г. Красухин) индекс подписки — 32029; **Математика** (И.Л. Соловейчик) индекс подписки — 32030; **Начальная школа** (М.В. Соловейчик) индекс подписки — 32031; **Немецкий язык** (Gerolf Demmel) индекс подписки — 32292; **Русский язык** (Л.А. Гончар) индекс подписки — 32383; **Спорт в школе** (Н.В. Школьникова) индекс подписки — 32384; **Управление школой** (Н.А. Широкова) индекс подписки — 32652; **Физика** (Н.Д. Козлова) индекс подписки — 32032; **Химия** (О.Г. Блохина) индекс подписки — 32034; **Школьный психолог** (М.Н. Сартан) индекс подписки — 32898.