

О. Б. ЛАВРОВСКАЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАТИЗАЦИИ

ПРАКТИКУМ

*Рекомендовано
федеральным государственным автономным учреждением
«Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»)
в качестве учебного пособия для использования
в учебном процессе образовательных учреждений,
реализующих программы среднего профессионального
образования по направлению подготовки
230000 «Информатика и вычислительная техника»,
по специальностям 230111 «Компьютерные сети»,
230115 «Программирование в компьютерных системах»,
230401 «Информационные системы (по отраслям)»*

Регистрационный номер рецензии 414 от 12 декабря 2011 г. ФГАУ «ФИРО»



Москва
Издательский центр «Академия»
2012

УДК 681.3(075.8)

ББК 32.81я73

Л 136

Рецензенты:

зам. директора по информационному обеспечению Учебно-методического центра по профессиональному образованию *А. В. Васильев*;
преподаватель многоуровневого профессионального образования
Российской академии народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации *А. А. Соломашкин*

Лавровская О. Б.

Л 136 Технические средства информатизации. Практикум : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / О. Б. Лавровская. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 208 с.

ISBN 978-5-7695-8428-2

Данное издание представляет собой практикум по дисциплине «Технические средства информатизации» и включает в себя 10 практических работ. Каждая работа соответствует главе учебника для техникумов Гребенюк Е. И., Гребенюк Н. А. «Технические средства информатизации». Используются контрольные вопросы, приведенные в конце каждой главы.

Может быть использовано для проведения практических занятий основных и факультативных групп, а также для индивидуального совершенствования имеющихся навыков работы с компьютерными программными продуктами. Каждая практическая работа рассчитана на два учебных часа. Материал сформирован в соответствии с государственными образовательными стандартами.

Учебное пособие может быть использовано при изучении общепрофессиональной дисциплины «Технические средства информатизации» в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальностям: 230111 «Компьютерные сети», ОП.07., 230115 «Программирование в компьютерных системах, ОП.03. и 230401 «Информационные системы (по отраслям)», ОП.08. укрупненной группы специальностей 230000 «Информатика и вычислительная техника».

Для студентов учреждений среднего профессионального образования. Может быть полезно для учащихся учреждений начального профессионального образования и специалистов в области изучения информатики и информационно-коммуникационных технологий.

УДК 681.3(075.8)

ББК 32.81я73

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение
любым способом без согласия правообладателя запрещается*

© Лавровская О. Б., 2012

© Образовательно-издательский центр «Академия», 2012

ISBN 978-5-7695-8428-2

© Оформление. Издательский центр «Академия», 2012

Данный практикум является частью учебно-методического комплекта по специальностям «Компьютерные сети», «Программирование в компьютерных системах» и «Информационные системы (по отраслям)».

Учебно-методический комплект по специальности — это основная и дополнительная литература, позволяющая освоить специальность, получить профильные базовые знания. Комплект состоит из модулей, сформированных в соответствии с учебным планом, каждый из которых включает в себя учебник и дополняющие его учебные издания — практикум, справочники и многое другое. Модуль полностью обеспечивает изучение каждой дисциплины, входящей в учебную программу. Все учебно-методические комплекты разработаны на основе единого подхода к структуре изложения учебного материала.

Важно отметить, что разработанные модули дисциплин, входящие в учебно-методический комплект, имеют самостоятельную ценность и могут быть использованы при выстраивании учебно-методического обеспечения образовательных программ обучения по смежным специальностям.

При разработке учебно-методического комплекта учитывались требования Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Первые компьютеры появились в конце 1940-х — начале 1950-х гг. Тогда их называли электронными вычислительными машинами (ЭВМ). Состояли они из большого числа ламп и других радиодеталей, занимали несколько комнат и потребляли огромное количество электроэнергии. При этом они имели очень маленькую память и низкое быстродействие. Эксплуатация их обходилась очень дорого, при каждой машине состоял огромный штат сотрудников, к тому же надежность первых компьютеров оставляла желать лучшего.

С тех пор сама суть ЭВМ — выполнение запрограммированных расчетов — не изменилась. Претерпела существенное изменение лишь элементная база, являющаяся основой современной ЭВМ, — появились сначала полупроводники, а затем и большие интегральные микросхемы — предтечи современных центральных процессоров. Именно благодаря тому, что процессор сосредоточил на маленькой площади множество электронных логических элементов стало возможным появление персонального компьютера.

Персональный компьютер (ПК; personal computer) — это компьютер, предназначенный для эксплуатации одним пользователем, т. е. для личного использования. Условно к ПК можно также отнести любой личный компьютер (даже суперкомпьютер) любого конкретного человека, используемый данным человеком в качестве своего личного компьютера. Естественно, что цена, габаритные размеры и возможности такого компьютера должны удовлетворять запросам пользователя. Например, подавляющее большинство людей используют настольные и различные переносные ПК. Созданный как вычислительная машина, компьютер все чаще применяется как средство доступа в информационные сети и платформа для компьютерных игр.

В употребление термин «персональный компьютер» был введен в конце 1970-х гг. компанией *Apple Computer* для своего компьютера Apple II и впоследствии перенесен на компьютеры IBM PC. Когда фирма *Intel* выпустила процессор i8086, компания *IBM* создала свой персональный компьютер. С тех пор началась эра триумфального шествия IBM-совместимых ПК.

Некоторое время после этого персональным компьютером называли любую машину, использующую процессоры Intel и работающую под управлением операционных систем DOS, OS/2 и первых версий Microsoft Windows. С появлением других процессоров, поддерживающих работу перечисленных программ, таких как AMD, Cyrix (ныне VIA), название стало иметь более широкую трактовку. Курьезным фактом стало противопоставление персональным компьютерам вычислительных машин Amiga и Macintosh, долгое время использовавших альтернативную компьютерную архитектуру.

В Советском Союзе вычислительные машины, предназначенные для личного использования, носили официальное название персональных электронных вычислительных машин (ПЭВМ). В терминологии, принятой в российских стандартах, это словосочетание и сегодня указывается вместо используемого де-факто названия «персональный компьютер».

Чаще всего под персональным компьютером понимают ноутбуки, настольные, планшетные и карманные компьютеры. Однако на самом деле ПК может считаться любой полноценный компьютер — даже суперкомпьютер — используемый в качестве персонального, т.е. личного, компьютера. А вот тонкий клиент вообще не может считаться ПК, так как его функции по сравнению с обычным компьютером довольно сильно сокращены. Например, довольно часто тонкий клиент применяется в качестве базы для построения единичного терминала в современных многопользовательских рабочих станциях.

С развитием ПК их начали использовать во всех сферах деятельности человека. Появление различных аппаратных и программных средств для ПК сделало его практически незаменимым в нашей жизнедеятельности.

Значение ПК в современной жизни невозможно недооценить. Сейчас, миновав рубеж нового века и тысячелетия, человечество как никогда близко подошло к своей заветной мечте — иметь верных и умных механических помощников на любой случай жизни. Для работы, отдыха и развлечений, для образования ПК стал незаменим.

Трудно теперь найти хоть одну сферу человеческой деятельности, где не применялись бы компьютеры, — от медицины до научных исследований, от управления движением автотоков до просмотра видеофильмов в уютной домашней обстановке, от уборки помещений до сортировки письменной корреспонденции, от мощных вычислений до расслабляющих развлечений. В огромном парке эксплуатируемых на сегодняшний день вычислительных систем

особую, уникальную роль занимают компьютеры персональные. В офисах и конторах, в домах и гостиничных номерах стоят далекие наследники тех первых, собранных в гаражах и полуподвалах, компьютеров Apple, Altair и IMSAI. Трудно представить, но каких-то 50 лет назад едва ли нашелся бы провидец, посмевающий утверждать, что к исходу XX в. неуклюжие компьютеры из фантастических романов перекочат в нашу повседневную жизнь, многократно уменьшатся в размерах, а возможности свои, наоборот, сильно расширят. Что ж, не впервые самые смелые прогнозы фантастов жизнь превосходит в сотни раз.

Отдавая дань прогрессу, нельзя все же упустить из виду, что пути развития не были прямыми. Отнюдь не сразу компьютеры пробили себе широкую дорогу на рынки, не всегда удачной была судьба как отдельных людей, так и целых корпораций, сделавших не мало для развития компьютерной техники.

Выполнение практических работ, представленных в данном учебнике, сопровождается заполнением отчета в электронном виде или в тетради (настоятельно рекомендуется выполнять отчет и в тетради для тренировки мелкой моторики). Бланк для отчета приведен в прил. 1.

В некоторых заданиях используется программа «PC Wizard 2010» — программный продукт для определения конфигурации компьютера, распространяемый бесплатно. Дистрибутив программы не велик (zip-архив — 3 Мбайт), скачать его можно по адресу <http://www.bestfree.ru/soft/sys/diagnostics.php>.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Для выполнения практической работы потребуются: ручка, карандаш, линейка, тетрадь для практических работ, текстовый процессор и учебник «Технические средства информатизации».

Подготовка к практической работе: внимательно прочитайте гл. 1 учебника и ответьте на контрольные вопросы.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

Технические средства информатизации (ТСИ) — это совокупность систем, машин, приборов, механизмов, устройств и прочих видов оборудования, предназначенных для автоматизации различных технологических процессов информатики, причем таких, выходным продуктом которых является информация (данные), используемая для удовлетворения информационных потребностей в разных областях деятельности общества.

Практически любые технические средства, в том числе и компьютерные, по назначению можно разделить на *универсальные*, используемые в различных областях, и *специальные*, созданные для эксплуатации в специфических условиях или сферах деятельности. Применение универсальных технических средств снижает финансовые затраты на снабжение расходными материалами и ремонт, позволяет использовать типовые решения, облегчает их освоение, эксплуатацию и др.

Существует деление ТСИ **по принципу действия**. В этом случае различают следующие технические средства:

- *механические* — приводятся в движение мускульной силой человека (тележки, пишущие машинки, раздвижные стеллажи и т. д.);
- *электромеханические* — используют в качестве источника движения электродвигатель (лифты и конвейеры для транспортировки носителей информации, стеллажи, электрические пишущие машинки и др.);

- *электрические* — применяют электрические сигналы постоянного или переменного тока, например общее и местное освещение, телефонная и радиосвязь, электрическое табло, датчики электрических сигналов;
- *электронные* — различные виды вычислительной техники, телевизоры и промышленное телевидение, электронные датчики сигналов, звуковые колонки, модемы и т. п.;
- *электронно-механические* — проигрыватели и плееры, магнитофоны, видеомагнитофоны и видеоплееры, CD-проигрыватели, музыкальные центры и др.;
- *фотооптические* — используют фотоэффект для получения изображений, например фото- и киноаппараты, микрофильмирующие устройства, фотонаборные машины, проекторы, фотооптические датчики сигналов. К ним можно отнести технические средства, использующие лазерные устройства: копиры, принтеры, сканеры, CD-проигрыватели, факсимильные аппараты и др.;
- *пневматические* — например стеллажи и подъемники.

По назначению ТСИ подразделяют на средства транспортирования, копировально-множительной техники, связи и телекоммуникации, обеспечения безопасности, обучения, компьютерные, аудио- и видеотехнические.

К *средствам транспортирования* относят: тележки, ленточные и иные конвейеры и транспортеры, лифты, автотранспорт.

Копировально-множительные средства включают в себя полиграфическое оборудование, копиры (ксероксы), ризографы, средства оргтехники (пишущие машинки, ламинаторы, брошюраторы, нумераторы, штемпелеватели, степлеры) и т. п.

В зависимости от выполняемых функций все ТСИ можно разделить на шесть групп.

1. Устройства ввода информации:

- текста;
- местоуказания (мышь, световое перо, трекбол, графический планшет, джойстик);
- мультимедиа (графика — сканер и цифровая фотокамера; звук — магнитофон, микрофон; видео — веб-камера, видеокамера).

2. Устройства вывода информации:

- текста (монитор);
- мультимедиа (графика — принтер, плоттер; звук — наушники, акустические системы; видео — видеомагнитофон, видеокамера).

3. Устройства обработки информации:

- микропроцессор;
- сопроцессор.

4. Устройства передачи и приема информации:

- модем (модулятор-демодулятор);
- сетевой адаптер (сетевая плата).

5. Многофункциональные устройства:

- устройства копирования;
- устройства размножения;
- издательские системы.

6. Устройства хранения информации.

Как следует из приведенной классификации, большая часть современных ТСИ в той или иной мере связана с ПК.

Устройства ввода и вывода информации являются непременным и обязательным элементом любой ЭВМ, начиная с самой первой и заканчивая современными ПК, поскольку именно эти устройства обеспечивают взаимодействие пользователя с вычислительной системой.

Все устройства ввода (вывода) компьютера относятся к периферийным устройствам, т. е. подключаемым к микропроцессору через системную шину и соответствующие контроллеры. На сегодняшний день существуют целые группы устройств (например, устройства местоуказания, мультимедиа), которые обеспечивают эффективную и удобную работу пользователя.

Главным устройством вычислительной машины является микропроцессор, обеспечивающий в наиболее общем случае управление всеми устройствами и обработку информации. Для решения специфических задач, например математических вычислений, современные ПК оснащаются сопроцессорами. Эти устройства относятся к *устройствам обработки информации*.

Устройства передачи и приема информации (устройства связи) являются непременными атрибутами современных информационных систем, все больше приобретающих черты распределенных информационных систем, в которых информация хранится не в одном месте, а распределена в пределах некоторой сети.

Модем (модулятор-демодулятор) — устройство, преобразующее информацию в такой вид, в котором ее можно передавать по телефонным линиям связи. Внутренние модемы имеют PCI-интерфейс и подключаются непосредственно к системной плате. Внешние модемы подключаются через порты COM или USB.

Сетевой адаптер (сетевая плата) — электронное устройство, выполненное в виде платы расширения (может быть интегрирован в системную плату) с разъемом для подключения к линии связи.

Многофункциональные устройства стали появляться сравнительно недавно. Отличительная особенность этих устройств заключается в сочетании целого ряда функций (например, сканирование и печать или печать и брошюровка печатных копий) по автоматизации действий пользователя.

Устройства хранения информации занимают не последнее место среди всех ТСИ, поскольку используются для временного (непродолжительного) или длительного хранения обрабатываемой и накапливаемой информации.

Цель работы — разобраться в классификации ТСИ, научиться решать задачи на определение количества информации и способов представления информации в ЭВМ.

ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Используя текстовый процессор, составьте схему классификации ТСИ. Приведите примеры различных ТСИ из учебника и найдите их с помощью поисковой машины в Интернете.

2. В тетради для практических работ решите задачи по вариантам¹. Рекомендуется в табличном процессоре составить формулы для выполнения вычислений. Результаты вычислений импортируйте в текстовый документ электронного отчета.

Вариант 1

1. Считая, что каждый символ кодируется двумя байтами, оцените информационный объем следующего предложения в кодировке Unicode: **«Один пуд — около 16,4 килограмм.»**

2. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 480 бит. Какова длина сообщения в символах?

3. Азбука Морзе позволяет кодировать символы для радиосвязи, задавая комбинацию точек и тире. Сколько различных символов (цифр, букв, знаков пунктуации и т.д.) можно закодировать, используя код Морзе длиной не менее пяти и не более шести сигналов (точек и тире)?

4. В велокроссе участвуют 119 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточ-

¹ По материалам КИМ ЕГЭ по информатике и ИКТ.

ного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества битов, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 70 велосипедистов?

5. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 1 024 000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 5 с. Определите размер файла в килобайтах.

Вариант 2

1. Считая, что каждый символ кодируется 16 битами, оцените информационный объем следующей пушкинской фразы в кодировке Unicode: **«Привычка свыше нам дана: Замена счастию она!»**

2. В кодировке Unicode на каждый символ отводится два байта. Определите информационный объем слова из 24 символов в этой кодировке.

3. Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в одном из трех состояний («включено», «выключено» или «мигает»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 18 различных сигналов?

4. Метеорологическая станция ведет наблюдение за влажностью воздуха. Результатом одного измерения является целое число от 0 до 100 %, которое записывается с помощью минимально возможного количества битов. Станция сделала 80 измерений. Определите информационный объем результатов наблюдений.

5. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256 000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 2 мин. Определите размер файла в килобайтах.

Вариант 3

1. Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем следующего предложения: **«Мой дядя самых честных правил, Когда не в шутку занемог, Он уважать себя заставил И лучше выдумать не мог.»**

2. В некоторой стране автомобильный номер состоит из семи символов. В качестве символов используют 18 различных букв и десятичные цифры в любом порядке. Каждый такой номер в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байтов, при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым

и минимально возможным количеством битов. Определите объем памяти, отводимый этой программой для записи 60 номеров.

3. Световое табло состоит из лампочек, каждая из которых может находиться в двух состояниях («включено» или «выключено»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 50 различных сигналов?

4. Шахматная доска состоит из 64 полей: 8 столбцов на 8 строк. Какое минимальное количество битов потребуется для кодирования координат одного шахматного поля?

5. Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 28 800 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 640×480 пикселей при условии, что цвет каждого пикселя кодируется тремя байтами?

Вариант 4

1. Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем следующего предложения из пушкинского четверостишия: **«Певец-Давид был ростом мал, Но повалил же Голиафа!»**

2. Получено сообщение, информационный объем которого составляет 32 бит. Чему равен этот объем в байтах?

3. Обычный дорожный светофор без дополнительных секций подает шесть видов сигналов (непрерывные красный, желтый и зеленый, мигающие желтый и зеленый, красный и желтый одновременно). Электронное устройство управления светофором последовательно воспроизводит записанные сигналы. Подряд записано 100 сигналов светофора. Сколько данный информационный объем составляет в байтах?

4. Для передачи секретного сообщения используется код, состоящий из десятичных цифр. При этом все цифры кодируются одним и тем же (минимально возможным) количеством битов. Определите информационный объем сообщения длиной в 150 символов.

5. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128 000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 625 Кбайт. Каково время передачи файла в секундах?

Вариант 5

1. Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем следующего высказывания Жан-Жака Руссо: **«Тысячи путей ведут к заблуждению, к истине — только один.»**

2. Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в одном из трех состояний («включено», «выключено» или «мигает»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 18 различных сигналов?

3. Некоторое сигнальное устройство за 1 с передает один из трех сигналов. Сколько различных сообщений длиной в 4 с можно передать с помощью этого устройства?

4. Известно, что длительность непрерывного подключения к Интернету с помощью модема для некоторых АТС не превышает 10 мин. Определите максимальный размер файла (в килобайтах), который может быть передан за время такого подключения, если модем передает информацию в среднем со скоростью 32 Кбит/с?

5. При подключении к Интернету модем обеспечивает скорость передачи данных, равную 28 800 бит/с. Сколько времени потребуется для передачи файла размером 72 000 байт?

Вариант 6

1. Считая, что каждый символ кодируется восемью битами, оцените информационный объем следующего предложения: **«Ученье свет, а не ученье — тьма.»**

2. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 8-битном коде КОИ-8, в 16-битную кодировку Unicode. При этом информационное сообщение увеличилось на 480 бит. Какова длина сообщения в символах?

3. Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в одном из трех состояний («включено», «выключено» или «мигает»). Какое наименьшее количество лампочек должно располагаться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 28 различных сигналов?

4. В велокроссе участвуют 200 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества битов, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 170 велосипедистов?

5. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 1 024 000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 10 с. Определите размер файла в килобайтах.

Вариант 7

1. Считая, что каждый символ кодируют 16 бит, оцените информационный объем следующей фразы в кодировке Unicode: **«Была бы охота, а впереди еще много работы.»**

2. В кодировке Unicode на каждый символ отводится два байта. Определите информационный объем фразы, состоящей из 204 символов в этой кодировке.

3. Алфавит Морзе позволяет кодировать символы для радиосвязи, задавая комбинацию точек и тире. Сколько различных символов (цифр, букв, знаков пунктуации и т.д.) можно закодировать, используя код Морзе длиной не менее семи и не более восьми сигналов (точек и тире)?

4. Метеорологическая станция ведет наблюдение за влажностью воздуха. Результатом одного измерения является целое число от 0 до 100 %, которое записывается с помощью минимально возможного количества битов. Станция сделала 150 измерений. Определите информационный объем результатов наблюдений.

5. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256 000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 12 мин. Каков размер файла в килобайтах?

Вариант 8

1. Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем следующего предложения: **«Подумай, как трудно изменить себя самого, и ты поймешь, сколь ничтожны твои возможности изменить других.»**

2. В некоторой стране автомобильный номер состоит из шести символов. В качестве символов используют 15 различных букв и десятичные цифры в любом порядке. Каждый такой номер в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байтов, при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством битов. Определите объем памяти, отводимый этой программой для записи 60 номеров.

3. Световое табло состоит из лампочек, каждая из которых может находиться в двух состояниях («включено» или «выключено»). Какое наименьшее количество лампочек должно располагаться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 80 различных сигналов?

4. Поле для игры «Морской бой» состоит из 100 квадратов: 10 столбцов на 10 строк. Какое минимальное количество битов потребуется для кодирования координат одного квадрата поля?

5. Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 1 024 000 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 640×480 пикселей при условии, что цвет каждого пикселя кодируется тремя байтами?

Вариант 9

1. Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем следующего предложения: **«Метеорология: научное обоснование неверных прогнозов. Ален Шеффилд.»**

2. Получено сообщение, информационный объем которого составляет 128 бит. Чему равен этот объем в байтах?

3. Дорожный светофор с дополнительной секцией подает семь видов сигналов (непрерывные красный, желтый и зеленый, мигающие желтый и зеленый, красный и желтый одновременно, красный и стрелка одновременно).

Электронное устройство управления светофором последовательно воспроизводит записанные сигналы. Подряд записано 120 сигналов светофора. Сколько данный информационный объем составляет в байтах?

4. Для передачи секретного сообщения используется код, состоящий из 18 букв. При этом все буквы кодируются одним и тем же (минимально возможным) количеством битов. Определите информационный объем сообщения длиной в 125 символов.

5. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256 000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 1 625 Кбайт. Каково время передачи файла в секундах?

Вариант 10

1. Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем текста песни: **«Я — волна, новая волна. Подожди, скоро навсегда затоплю Ваши города.»**

2. Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в одном из трех состояний («включено», «выключено» или «мигает»). Какое наименьшее количество лампочек должно располагаться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 43 различных сигнала?

3. Некоторое сигнальное устройство за 1 с передает один из пяти сигналов. Сколько различных сообщений длиной в 10 с можно передать с помощью этого устройства?

4. Известно, что длительность непрерывного подключения к Интернету с помощью модема для некоторых АТС не превышает 15 мин. Определите максимальный размер файла (в килобайтах), который может быть передан за время такого подключения, если модем передает информацию в среднем со скоростью 64 Кбит/с?

5. При подключении к Интернету модем обеспечивает скорость передачи данных, равную 32 000 бит/с. Сколько времени потребуются для передачи файла размером 345 000 байт?

Вариант 11

1. Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем следующего высказывания: **«Кто с мечом к нам придет, тот от меча и погибнет. На том стояла, стоит и стоять будет земля Русская!»**

2. В некоторой стране автомобильный номер состоит из восьми символов. В качестве символов используют 20 различных букв и десятичные цифры в любом порядке. Каждый такой номер в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байтов, при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством битов. Определите объем памяти, отводимый этой программой для записи 30 номеров.

3. Световое табло состоит из лампочек, каждая из которых может находиться в двух состояниях («включено» или «выключено»). Какое наименьшее количество лампочек должно располагаться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 180 различных сигналов?

4. Поле для игры «Морской бой» состоит из 144 квадратов: 12 столбцов на 12 строк. Какое минимальное количество битов потребуется для кодирования координат одного квадрата поля?

5. Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 512 000 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 640 × 640 пикселей при условии, что цвет каждого пикселя кодируется четырьмя байтами?

Вариант 12

1. Считая, что каждый символ кодируется двумя байтами, оцените информационный объем следующего предложения: **«Хорошая**

жена, хороший дом — что еще надо человеку, чтобы встретить старость?!»

2. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 8-битном коде КОИ-8, в 16-битную кодировку Unicode. При этом информационное сообщение увеличилось на 720 бит. Какова длина сообщения в символах?

3. Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в одном из трех состояний («включено», «выключено» или «мигает»). Какое наименьшее количество лампочек должно располагаться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 128 различных сигналов?

4. В велокроссе участвуют 250 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества битов, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 60 велосипедистов?

5. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 512 Кбит/с. Передача файла через данное соединение заняла 20 с. Определите размер файла в килобайтах.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что входит в состав технических средств информатизации?
2. Что принято за единицу количества информации?
3. Как кодируются символы текста?
4. Каким образом производится двоичное кодирование графической информации?