



ГЕЙДАР АЛИЕВ
ОБЩЕНАЦИОНАЛЬНЫЙ ЛИДЕР
АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО НАРОДА

РАМИН МАХМУДЗАДЕ
ИСМАИЛ САДЫГОВ
НАИДА ИСАЕВА

10

ИНФОРМАТИКА

УЧЕБНИК

по предмету Информатика для 10-го
класса общеобразовательных школ.

Замечания и предложения, связанные с этим изданием,
просим отправлять на электронные адреса:

bn@bakineshr.az и derslik@edu.gov.az

Заранее благодарим за сотрудничество!

В

А

К

І



Ν

Ə

Ş

R

Баку – 2017

10

Оглавление

Знакомство с учебником	6
----------------------------------	---

1

ИНФОРМАЦИЯ

1.1. Информация и информатика	11
1.2. Информационные процессы	15
1.3. Количество информации	21
1.4. Защита информации	25
1.5. Компьютерные вирусы	29
1.6. Антивирусные программы	33
1.7. Компьютерная преступность	37
1.8. Криптография	41
Обобщающие вопросы и задания	45

2

МОДЕЛИРОВАНИЕ

2.1 Понятие модели	49
2.2 Виды моделей	54
2.3 Представление информационных моделей	58
2.4 Создание информационной модели	62
2.5 Компьютерная модель	66
2.6 Интерактивные компьютерные модели	70
2.7 Компьютерная графика.	73
2.8 Построение трехмерных компьютерных моделей	76
Обобщающие вопросы и задания	81

3

БАЗА ДАННЫХ

3.1. Понятие базы данных	85
3.2. Модель данных	89
3.3. Система управления базами данных	94
3.4. Создание структуры таблицы	98
3.5. Связи между таблицами	104

3.6. Запросы	109
3.7. Формы.	113
3.8. Поиск и сортировка данных.	118
3.9. Отчеты	122
Обобщающие вопросы и задания.	127

4 СЕТИ

4.1. Компьютерные сети и их классификация	131
4.2. Сетевое оборудование	135
4.3. Подключение компьютера к локальной сети	140
4.4. Совместное использование сетевых устройств	144
4.5. Физическое подключение компьютера к Интернету	148
4.6. Подключение к Интернету посредством операционной системы	152
Обобщающие вопросы и задания	155

5 ВЕБ-ПРОГРАММИРОВАНИЕ

5.1. Что такое веб-программирование	159
5.2. HTML – язык разметки гипертекста	163
5.3. Особенности оформления сайта	169
5.4. Таблицы и ссылки	174
Обобщающие вопросы и задания.	179

6 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО

6.1. Стадии развития информационного общества	183
6.2. Информационная культура	186
6.3. Общение в Интернете. Сетевой этикет	189
6.4. Телеконференция	192
6.5. Электронное правительство.	196
6.6. Электронное образование	200
6.7. Е-библиотека, е-выборы, е-торговля	204
Обобщающие вопросы и задания	207
Литература	208

Предварительная проверка. Повторение пройденных материалов.

Мотивация. Описаны различные ситуации и явления, которые завершаются вопросами.

Деятельность. Задания исследовательского характера, направленные на изучение интересующих событий, процессов, выявление их причинно-следственных связей. Для обсуждения выполненной работы и выявления возможных ошибок предлагаются вопросы.

Разъяснения. Основная часть урока: вводятся новые понятия, формулируются правила.

1

2

3

4

5

6

7

8

ЗНАКОМСТВО С УЧЕБНИКОМ

Ключевые слова.

Основные понятия, изучаемые по каждой теме.

Шаг за шагом.

Формирование практических навыков.

Это интересно!

Образцы примеров и интересная информация для углубления полученных знаний.

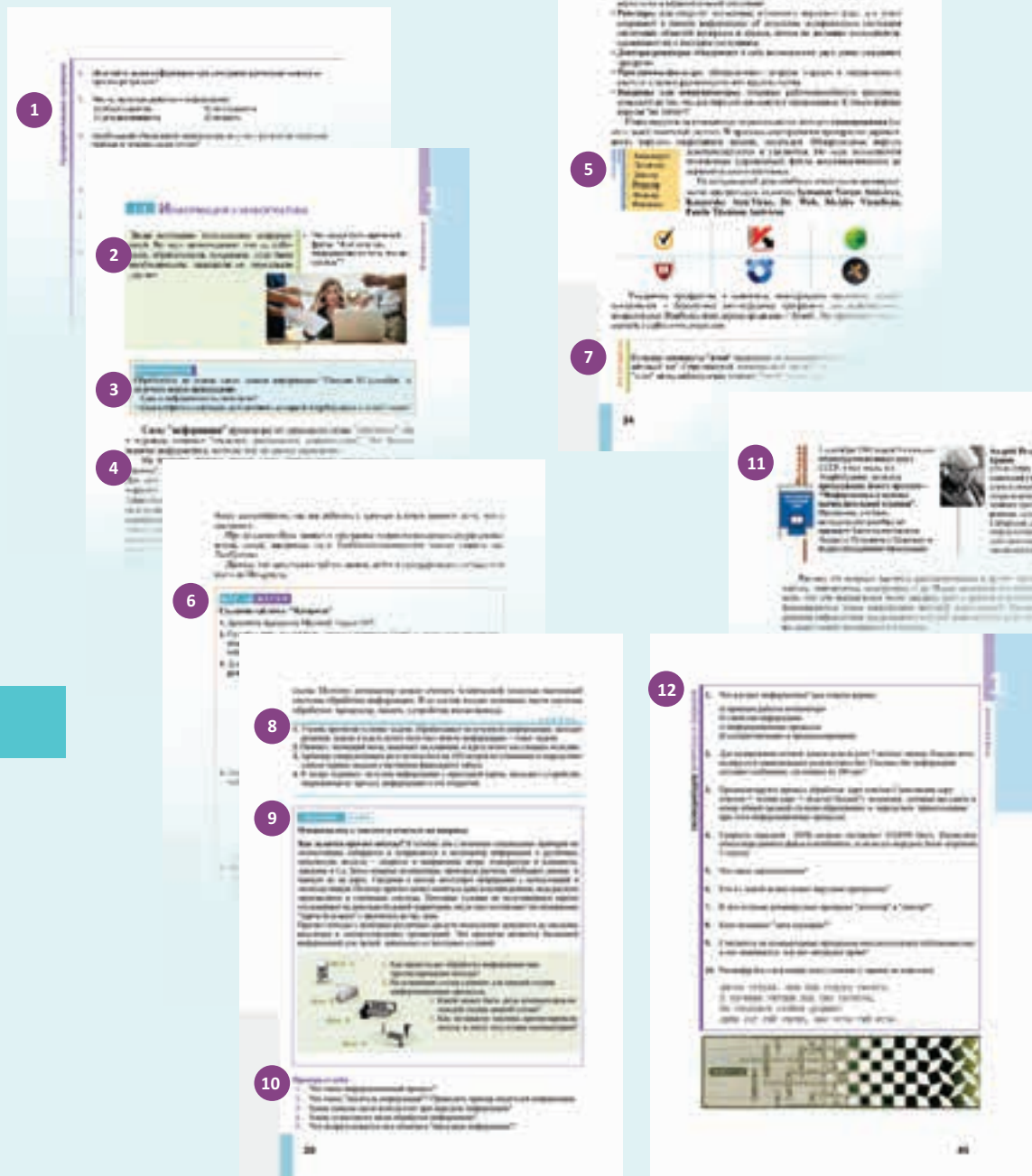
Пример. Образец для лучшего осмысления нового понятия.

Изучим сами. Задания для самостоятельного изучения и применения своих знаний.

9

10

Проверьте себя. Предназначено для закрепления материалов по каждой теме, определения слабых сторон в обучении.



История. Исторические факты и события по теме.

Обобщающие вопросы и задания. Даны вопросы и задания обобщающего характера по всему разделу.



1

ИНФОРМАЦИЯ

- 1.1. Информация и информатика
- 1.2. Информационные процессы
- 1.3. Количество информации
- 1.4. Защита информации
- 1.5. Компьютерные вирусы
- 1.6. Антивирусные программы
- 1.7. Компьютерная преступность
- 1.8. Криптография



Если вам нравится прочитанное художественное произведение или просмотренный фильм, вы постараетесь **собрать информацию** о жизни и творчестве автора произведения или режиссера фильма, ознакомитесь с его новыми работами. Если объем полученной информации будет большой, вы постараетесь **сохранить** где-нибудь основную информацию о произведении или фильме. Если же при этом вы поделитесь впечатлениями от произведения со своими товарищами, то будете участвовать в процессе **передачи информации**. Если же при прочтении книги (просмотре фильма) на основе своих впечатлений вы напишите сочинение или создадите презентацию, где отразите свои взгляды на действия главных героев произведения, то вы будете участвовать в процессе **обработки информации**. Но если при этом вы ограничите доступ к своей работе, не желая знакомить других со своими заметками, вы будете заниматься процессом **защиты информации**.

В этом фрагменте речь идет о сборе, сохранении, передаче, обработке и защите информации. Все перечисленные действия с информацией называются **информационными процессами**.

1. Получаете ли вы информацию при повторном прочтении книги или просмотре фильма?
2. Что не является свойством информации?
а) объективность б) актуальность
с) результативность д) полнота
3. Наибольший объем какой информации получает физически здоровый человек в течение своей жизни?
а) визуальной б) звуковой
с) вкусовой д) обонятельной
е) тактильной
4. В какой форме представляют информацию следующие объекты?
диктор; дорожные знаки; матрос-сигнальщик; учитель
5. У какого канала связи скорость передачи данных выше?
а) кабель "витая пара" б) коаксиальный кабель
с) оптоволоконный кабель д) беспроводный канал
6. Какие числа должны стоять вместо пропусков?
а) 5 байт = ☐ бит б) 10 Кбайт = ☐ бит
с) 100 байт = ☐ Кбайт д) 32 бит = ☐ байт
7. Сколько различной информации можно закодировать с помощью семи бит?
а) 8 б) 128 с) 64 д) 256
8. Сколько бит достаточно для кодирования 25 различных событий?
а) 3 б) 4 с) 5 д) 6
9. Автомобильный номер страны, собранный из произвольной комбинации 20 букв и 10 цифр, состоит из 8 символов. Учитывая, что каждый символ кодируется 1 байтом, определите объем памяти компьютера, занимаемый 50 номерами одной и той же страны.
а) 30 байт б) 50 байт с) 150 байт д) 400 байт
10. В одной из книг ученик наткнулся на информацию о населении Баку в конце XIX века. На основе данных он составил таблицу, построил диаграмму, а затем выступил с докладом на конференции. Выделите процессы сбора, хранения, обработки и передачи информации.

1.1 ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАТИКА

Во всех цивилизациях на протяжении развития человечества люди проводили действия с информацией. Они ее собирали, обрабатывали, сохраняли, если была необходимость, защищали ее, передавали другим.

- Что может быть причиной фразы "Я не получил информацию из того, что вы сказали"?



Деятельность

Обработайте на основе своих знаний информацию "Сегодня 15 сентября" и получите новую информацию.

– Какую информацию вы получили?

– Каким образом указанная дата связана с историей Азербайджана и лично с вами?

Слово **"информация"** происходит от латинского слова *"informatio"*, что в переводе означает "сведения, разъяснения, ознакомление". Это базовое понятие информатики.

На практике нередко вместо слова "информация" используются слова "данные", "знания". Причина этого в небольшой разнице в смысле этих понятий. Для того чтобы сохранить информацию и передать ее другим людям, нужно выразить ее каким-либо образом (например, рассказать, записать, нарисовать). Такие сведения можно обрабатывать, передавать, причем с этим может справиться и компьютер. В научной литературе информацию, зафиксированную (закодированную) в какой-то форме, называют **данными**. Учитывается, что компьютер может производить действия с ними, не вникая в их смысл. Для того чтобы данные стали информацией, их нужно понять и осмыслить, а на это способен только человек. Если человек, получающий сообщение, знает язык, на котором оно записано, он может понять смысл этого сообщения, то есть получить информацию. Обработывая и упорядочивая информацию, он получает **знания**.

пример

Данные – это некое сообщение, причем совершенно несущественно, имеет ли это сообщение смысл.

Например, набор символов '19091985' или 'VD51FGD', введенный в компьютер, обработанный по определенному правилу и выведенный, – это данные.

Информация – это данные, имеющие определенный смысл. Так, строка символов становится информацией для нас, если она что-то выражает.

Например, запись '19091985' может быть кодом какого-либо товара, или же датой рождения кого-нибудь (19 сентября 1985 года). Мы извлечем из нее информацию, если будем знать, к чему она относится.

Информация тогда превращается в **знание**, если мы при манипуляции с ней используем правило или набор правил для ее преобразования.

Например, если вы знаете, что строка 19091985 является датой рождения кого-то (19 сентября 1985 года), вы можете сделать вывод, что этот человек старше 18 лет и может участвовать в выборах. Используя правило "Граждане старше 18 лет могут участвовать в выборах", вы из информации получили знание.

Человек воспринимает информацию с помощью органов чувств – глаз, ушей, рта, носа и кожи. Поэтому различают следующие виды информации по способу восприятия:

- *визуальная информация*, полученная с помощью органов зрения. По различным оценкам, этот вид информации составляет 80-90% от всей полученной информации;
- *звуковая информация* (аудиальная информация) воспринимается с помощью ушей;
- *вкусовая информация* поступает через язык;
- *обонятельная информация* воспринимается через нос;
- *тактильная информация* воспринимается через кожу.

Иногда информацию, полученную с помощью мышц, выделяют в отдельный вид. При движении частей тела мышцы и суставы человека передают в мозг импульсы. Некоторые животные чувствуют магнитное поле Земли и на основе этого чувства определяют направления их движения.

Информационные объекты обладают двойной природой. С одной стороны, они *материальны*, так как информация дает знания об объектах и процессах материального мира. С другой стороны, они обладают *логической (не материальной)* природой, связанной с особенностью человеческого мышления, при котором люди по-разному воспринимают одну и ту же информацию. Информация, полученная человеком, зависит от его жизненного опыта, имеющихся знаний и инструментов, а также средств, с помощью которых эта информация получена. Например, информация о том, что $7 \times 9 = 63$ вряд ли увеличит ваши знания, однако она будет новой для тех, кто изучает таблицу умножения.

$$7 \times 9 = 63$$



Не получает информацию



Получает информацию



Не получает информацию

Действия, производимые с информацией, называются **информационными процессами**. В результате этих процессов изменяется содержание или форма представления информации. Все процессы тесно взаимосвязаны друг с другом. Так, невозможно представить сбор информации без ее передачи.

Задачи, связанные с хранением, передачей и обработкой информации, человеку приходилось решать во все времена: требовалось передавать знания из поколения в поколения, искать нужные книги в хранилищах, шифровать секретную переписку. К концу XIX века количество документов в библиотеках стало настолько велико, что появилась необходимость как-то систематизировать накопленную информацию, для того чтобы было удобно ее хранить и искать нужные данные. Зародилось новое научное направление, в котором изучалась *документальная информация*, то есть информация в виде документов (книг, журналов, статей и т.д.) В английском языке оно получило название *information science* (информационная наука, наука об информации).

Применение компьютерной техники значительно увеличило возможности людей в области работы с информацией. В середине XX века информационные процессы стали темой научных разработок и появилась наука, изучающая эти процессы – **информатика**. Считается, что слово "**информатика**" образовано в результате объединения двух слов – "информация" и "автоматика", что выражает ее суть как науки об автоматической обработке информации. В англоязычных странах вместо слова "информатика" используется термин "*computer science*" (компьютерные науки).

Современная информатика, которая стала самостоятельной наукой в 70-х годах XX столетия, изучает теорию и практику обработки информации посредством компьютерных систем.

Как правило, выделяют следующие научные направления информатики:

- **теоретическую информатику** (теория информации, теория кодирования, математическая логика, теория автоматов и т.д.);
- **вычислительную технику** (устройство компьютеров и компьютерных сетей);
- **алгоритмику и программирование** (создание алгоритмов и программ);
- **прикладную информатику** (прикладные программы, информационные системы и т.д.);
- **искусственный интеллект** (распознавание образов, понимание речи, машинный перевод, логические выводы, алгоритмы самообучения).

История

Впервые слово "информатика" использовал немецкий ученый К.Штейнбух в 1957 году (в немецком языке "*Informatik*"). Затем оно в 1962 году было введено во французский язык (фр. "*informatique*") и переведено на английский как "*informatics*".

Ключевые слова

- Данные
- Информация
- Знание
- Свойства информации



1 сентября 1985 года в 9-х классах общеобразовательных школ СССР, в том числе и в Азербайджане, началось преподавание нового предмета – **"Основы информатики и вычислительной техники"**. Программа, учебник, методическое пособие по предмету были подготовлены под руководством Андрея Петровича Ершова и Вадима Макариевича Монахова.



Андрей Петрович Ершов
(1931–1988)
Советский ученый, один из пионеров теоретического и системного программирования, основатель Сибирской школы информатики, действительный член Академии Наук СССР.

Вопросы, указанные в направлениях информатики, раньше частично рассматривались в других науках – математике, лингвистике, электронике и др. После появления компьютеров стало ясно, что эти направления тесно связаны друг с другом и постепенно стало формироваться новое направление научной деятельности. Процесс формирования информатики продолжается и по сей день, поэтому круг исследуемых ею задач может измениться в будущем.

ИЗУЧИМ

сами

В таблице представлен план приема в высшие учебные заведения в азербайджанский и русский сектора на все специальности, в том числе на специальности, связанные с ИКТ на 2010–2016 годы. Используя таблицу, выполните задания:

1. Вычислите и запишите в соответствующие ячейки долю ИКТ-специальностей (в %) в общем плане приема.
2. Постройте график изменений доли ИКТ-специальностей в общем плане приема. В чем причина наблюдаемого роста?

Показатель	2011	2012	2013	2014	2015	2016
План поступления в ВУЗы	31419	34098	36537	37841	38914	41736
План поступления на специальности ИКТ в ВУЗах.	2719	2765	3589	3130	3375	3624
Доля ИКТ специальностей в общем плане приема (в %)						

Проверьте себя

1. Что такое информация?
2. В каком случае из данных можно получить информацию?
3. Что изучает предмет "Информатика"?
4. Какие научные направления относят к информатике?
5. Постройте таблицу, состоящую из двух столбцов и пяти строк. Укажите в первом столбце название научных направлений, относящихся к информатике. Для каждого направления укажите несколько тем, относящихся к ним.

1.2 Информационные процессы

Одну и ту же информацию можно представить в различных формах. Например, изменение температуры воздуха в течение недели можно представить в текстовой, числовой, табличной формах, в виде диаграммы и т.д.

- В какой еще форме можно представить прогноз погоды?
- Какая из этих форм представления займет в памяти компьютера больше места?

Формы представления информации

Текстовая информация	Числовая информация	Графическая информация	Звуковая информация	Видео-информация
Завтра в Баку и на Абшеронском полуострове будет облачно, временами будет идти дождь.	 27°C			

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ 1

Представьте произвольную информацию в различных формах. Объясните на примерах, в каких случаях удобнее применять ту или иную форму.

– Какой формой представления информации вы бы воспользовались для передачи информации на дальнее расстояние?

Под процессом понимают ход, развитие какого-то события или последовательную смену состояния объектов, участвующих в событии.

В результате информационных процессов информация меняет свою первоначальную форму и может быть представлена в различных формах.

Как правило, выделяют четыре информационных процесса:

- *прием информации;*
- *хранение информации;*
- *передача информации;*
- *обработка информации.*

Внимание! Часто к информационным процессам относят и другие операции с информацией (например, представление, копирование, удаление и др.). На самом деле они сводятся к четырем основным процессам.

Хранение информации. Если бы человек не мог хранить собранную информацию, знания, не было бы развития общества. Именно на основе сохраненных знаний мы можем изучать прошлое.

Мозг человека является самым совершенным средством для хранения информации. Но информация в памяти человека принадлежит только ему самому. Для доступности информации другим людям должна быть возможность сохранения ее на иных носителях.

Для хранения информации человек использовал различные средства, которые совершенствовались по мере развития общества: узелки на веревках, засечки на деревьях и камнях, записи на папирусе, бумаге и др. Для надежного хранения информации постоянно идут поиски таких средств.



Самым распространенным носителем информации является бумага. Бумага, изобретенная во II веке нашей эры в Китае, и сейчас служит людям.

В древности книги переписывались вручную, и этим занимались специально обученные люди. Для переписи толстой книги уходило порядка 4–5 лет. Сейчас книги печатаются на высокопроизводительном оборудовании, управляемом компьютерами, и число напечатанных книг растет из года в год. Размещение такого количества книг в библиотеках является на сегодняшний день большой проблемой.

В XX веке для хранения информации стали использовать новые средства

КЛЮЧЕВЫЕ
СЛОВА

- Информационные процессы
- Хранение информации
- Передача информации
- Обработка информации
- Входная информация
- Выходная информация
- Носители информации

хранения – перфокарты, перфоленты, магнитные ленты и магнитные диски, оптические диски, флеш-память. Все эти средства для хранения информации называют **носителями информации**. Наряду с хранением информации, носители информации используют для передачи информации.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ 2

В последнее время во всем мире широко используются "облачные" технологии. Соберите информацию об *Облачном хранилище данных (Cloud storage)* и ответьте на вопросы:

1. Почему эту технологию называют "облачной"?
2. Что такое "Облачное хранилище данных" и какого вида информацию можно хранить в нем?
3. В чем положительные и отрицательные стороны этой технологии?

На основе собранного материала (текст, рисунки, видео) подготовьте презентацию.

Передача информации обеспечивает ее распространение. В современном мире для передачи информации используют газеты, радио, телевизионные передатчики, телефон, сети связи и другие средства. Все это называется *каналами связи*. Для передачи информации из одного места в другое на конце этого

канала, с одной стороны, должно быть *передающее устройство*, с другой стороны – *принимающее устройство*.

Это интересно

Теле- и радиопередатчики излучают с высокой радиовышки электромагнитные волны. Высокая вышка нужна для того, чтобы короткие волны доходили на как можно более дальние расстояния. Они распространяются всегда лишь по прямой, так же как и лучи Солнца. Если на пути волн имеется препятствие, они не могут его преодолеть. Например, если волны встречаются с горой, то не могут ее преодолеть. Кривизна земной поверхности – это тоже препятствие, потому что прямолинейно распространяемые волны не могут огибать Землю по окружности. Радиоволны по прямой направляются на спутник, который их потом, тоже по прямой, отправляет на другой объект на Земле.

Информационный спутник



Информационный спутник

Информационный спутник

Основной характеристикой каналов передачи информации является их *пропускная способность*. Пропускная способность канала равна количеству информации, которое может передаваться по нему в единицу времени.

Объем переданной информации вычисляется по следующей формуле:

$$Q = v \times t$$

Здесь v – пропускная способность канала, t – время передачи.

Пропускная способность канала зависит от его технических характеристик. Например, пропускная способность телефонных линий измеряется десятками и сотнями Кбит/с. А пропускная способность оптоволоконных линий и линий радиосвязи измеряется сотнями Мбит/с.

Рассмотрим задачи на пропускную способность канала.

Задача 1.

Скорость передачи данных посредством ADSL-соединения составляет 128 000 бит/с. Сколько секунд потребуется для передачи по этому каналу файла размером 625 Кбайт?

Решение:

Для упрощения вычислений представим каждое из чисел в битах в виде степени двойки:

$$v = 128\,000 \text{ бит/с} = 128 \times 1000 \text{ бит/с} = 2^7 \times 125 \times 8 \text{ бит/с} = 2^7 \times 5^3 \times 2^3 \text{ бит/с} = 2^{10} \times 5^3 \text{ бит/с}$$

$Q = 625 \text{ Кбайт} = 5^4 \text{ Кбайт} = 5^4 \times 2^{10} \text{ байт} = 5^4 \times 2^{13} \text{ бит}$. Для нахождения времени передачи необходимо объем файла разделить на пропускную способность канала.

$$t = \frac{Q}{v} = \frac{5^4 \times 2^{13} \text{ бит}}{5^3 \times 2^{10} \text{ бит/с}} = 40 \text{ с}$$

Задача 2.

Сколько секунд потребуется стандартному модему, передающему сообщения со скоростью 28800 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 640×480 пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется тремя байтами?

Решение:

1) Вначале определим количество пикселей в передаваемом изображении:

$$640 \times 480 = 64 \times 10 \times 16 \times 30 = 2^6 \times 2^4 \times 300 = 2^{10} \times 300 \text{ пикселей.}$$

2) Определим информационный объем изображения (Q):

$$2^{10} \times 300 \times 3 \times 2^3 \text{ бит} = 2^{13} \times 900 \text{ бит.}$$

3) Для упрощения вычислений представим скорость модема в виде степени двойки:

$$28\,800 \text{ бит/с} = 2^5 \times 900 \text{ бит/с.}$$

4) Вычислим время передачи изображения ($t = Q/v$):

$$2^{13} \times 900 \text{ бит} / (2^5 \times 900 \text{ бит/с}) = 2^{13}/2^5 = 2^8 = 256 \text{ с.}$$

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ 3

Решите задачи.

1. Пропускная способность канала связи составляет 10 Мбит/с. На канал не действует дополнительный шум. Сколько времени потребуется для передачи текстового файла размером 100 Кбайт?
2. Скорость передачи данных через модемное соединение равна 51 200 бит/с. Передача текстового файла через это соединение заняла 10 с. Определите, сколько символов содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в 16-битной кодировке Unicode.

В настоящее время одной из важнейших проблем является защита информации в процессе передачи ее по каналам связи. Помехи (шумы) в каналах связи могут привести к искажению, а в некоторых случаях – потере информации. Другой проблемой является защита ее от кражи. С материалами на эту тему вы познакомитесь на следующих уроках.

Обработка информации – это любое ее изменение, причем может изменяться как содержание, так и форма представления информации.

Различают четыре вида обработки информации:

- *создание новой информации*, например, решение задачи с помощью вычислений или логических рассуждений;
- *кодирование* – в этом случае меняется не содержание, а форма представления (внешний вид), например, перевод текста на другой язык, шифрование, цель которого скрыть смысл (содержание) информации от посторонних;
- *поиск информации*, например, в книге, библиотечном каталоге, на схеме или в Интернете;
- *сортировка* – расположение элементов списка в заданной последовательности, например, расстановка чисел по возрастанию или убыванию, расстановка слов по алфавиту. Одна из задач сортировки – облегчить поиск информации.

Это интересно

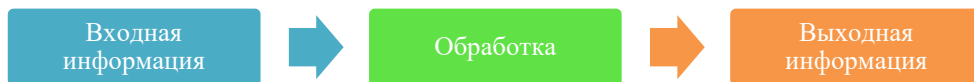


Для обработки информации человек, в первую очередь, использует свой мозг. Нейроны коры головного мозга "переключаются" примерно 200 раз в секунду, значительно медленнее, чем элементы памяти компьютеров. Однако человек безошибочно отличает собаку от кошки, а для компьютеров эта довольно трудная задача. Дело, по-видимому, в том, что мозг решает такие задачи не "в лоб", а как-то по-другому, кратчайшим путем.

Обработка информации осуществляется **исполнителем** – субъектом, или объектом (например, человеком или компьютером) по определенным правилам. Исполнитель обработки получает *входную информацию* из окружающей среды и подвергает ее обработке. *Выходная информация* – это результат обработки, выведенный в окружающую среду. Таким образом, окружающая среда является источником входной информации и приемником выходной информации.

Входная информация – это информация, принимаемая человеком или устройством.

Выходная информация – это информация, полученная человеком или устройством после обработки.



Нередко человек обрабатывает собранную информацию с помощью технических устройств. Среди таких устройств можно выделить компьютер, который при обработке больших объемов информации играет существенную роль. Обработка информации производится с помощью определенных правил, известных исполнителю.

Схема, показанная выше, является общей схемой обработки информации. Эта схема не зависит от того, кто или что является исполнителем: живой организм или техническая система. С помощью технических средств на

компьютере реализуется именно такая схема. Поэтому компьютер можно считать технической моделью настоящей системы обработки информации. В ее состав входят основные части системы обработки: процессор, память, устройства ввода-вывода.

пример

1. Ученик, прочитав условие задачи, обрабатывает полученную информацию, находит решение задачи и в результате получает новую информацию – ответ задачи.
2. Пианист, читающий ноты, нажимает на клавиши, и в результате мы слышим мелодию.
3. Арбитры упорядочивают результаты бега на 100 метров по убыванию и определяют список первых восьми участников финального забега.
4. В метро турникет, получив информацию с проездной карты, посылает устройству, закрывающему проход, информацию о его открытии.

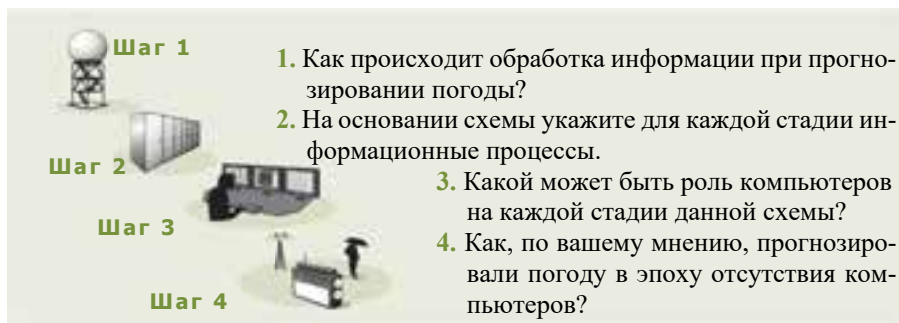
ИЗУЧИМ

САМИ

Ознакомьтесь с текстом и ответьте на вопросы.

Как делается прогноз погоды? В течение дня с помощью специальных приборов на метеостанции собирается и отправляется в метеоцентр информация о различных показателях воздуха – скорость и направление ветра, температура и влажность, давление и т.д. Затем мощные компьютеры, производя расчеты, обобщают данные и наносят их на карту. Сведения о погоде поступают непрерывно с метеостанций и метеоспутников. Поэтому прогноз может меняться даже в онлайн-режиме, ведь расчеты производятся в считанные секунды. Погодные условия по получившимся картам отслеживают на довольно большой территории, после чего составляют так называемые "карты будущего" с прогнозом на час, день.

Прогноз погоды с помощью различных средств немедленно доводится до сведения населения и соответствующих организаций. Эти прогнозы являются бесценной информацией для людей, зависимых от погодных условий.



Проверьте себя

1. Что такое информационный процесс?
2. Что такое "носитель информации"? Приведите примеры носителей информации.
3. Какие каналы связи используют при передаче информации?
4. Какие существуют виды обработки информации?
5. Что подразумевается под понятием "выходная информация"?

1.3 Количество информации

- Какое количество бит займет в памяти заголовок этой темы в кодировке ASCII?
- А в кодировке Unicode?

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1. В магазине продается 700 наименований товара. Каждому товару присвоен уникальный двоичный код. Хватит ли 9 бит для того, чтобы закодировать все товары? Обоснуйте ответ.
2. На палитре художника 28 красок разного цвета. Сколько потребуется бит для кодирования одного цвета палитры?
3. Документ состоит из текстовой и графической информации. В тексте 25 строк и в каждой строке 62 символа (в кодировке Unicode). Размер черно-белого изображения составляет 480×620 пикселей. Вычислите в килобайтах информационный размер документа.

Существует несколько подходов в определении количества информации. При **содержательном подходе** информацию рассматривают с точки зрения человека. Процесс осмысления окружающего мира приводит к накоплению информации в форме знаний (фактов, научных теорий и т.п.). У человека с получением новой информации расширяется кругозор, то есть уменьшается неопределенность знаний. Если какое-то сообщение приводит к уменьшению неопределенности в наших знаниях, говорят, что сообщение является носителем информации. При таком подходе объем информации зависит от ее содержания (смысла). Однако технические устройства не понимают содержания информации. Поэтому в вычислительной технике для определения количества информации используют **алфавитный** или **технический подход**.

Ключевые слова

- Количество информации
- Мощность алфавита
- Содержательный подход
- Формула Хартли
- Формула Шеннона

Содержательный подход		Уменьшается неопределенность в знаниях.
Алфавитный подход		Объем информации в сообщении не зависит от ее содержания.

Алфавитный подход, который вам известен с младших классов, позволяет определять количество текстовой информации, состоящей из определенных символов алфавита. Познакомимся более подробно с ним. В технике обычно под информацией понимают любую последовательность символов в знаковой системе. Для определения количества такой информации, не принимая во внимание содержание, вычисляют длину этой последовательности (сообщения).

Как вы знаете, основой любого языка является набор специальных символов (знаков) – алфавит. Набор символов, используемый для представления информации в любом языке, называют **алфавитом**. Обычно в алфавит включают только буквы, но в информатике в него включают также цифры, знаки препинания, скобки, которые имеются в тексте наряду с буквами. В алфавит необходимо включить и символ пробела, то есть пропуск между словами.

Число символов алфавита принято называть **мощностью алфавита**. Будем обозначать эту величину буквой N .

пример

Азербайджанский алфавит	Русский алфавит	Двоичный алфавит	ASCII
А В С Д Е Ə	А Б В Г Д Е Ж	0 1	! @ # \$ % ^ &
$N = 32$	$N = 33$	$N = 2$	$N = 256$

Это интересно

Есть языки с очень интересными алфавитами. Один из них – китайский. В этом языке каждый иероглиф может выражать целое понятие, мысль. Новое слово, понятие представляется новым иероглифом. В китайском языке используют приблизительно 5000 иероглифов.

人 человек 支 ударить

При алфавитном подходе считается, что каждый символ текста имеет определенный *информационный вес*. Информационный вес символа зависит от мощности алфавита. Как вы знаете, самый короткий алфавит имеет 2-ная система счисления, состоящая из двух символов: "0" и "1". Информационный вес символа двоичного алфавита принят за единицу информации и называется **1 бит**. Информационный вес символов других алфавитов определяется используемым для кодирования этих символов числом двоичных символов. Если информационный вес каждого символа алфавита обозначить буквой i , то для различных i можно составить следующую таблицу:

i	1 бит	2 бита	3 бита	4 бита	5 бит	6 бит	7 бит	8 бит
N	2	4	8	16	32	64	128	256

Таким образом, между мощностью алфавита (N) и информационным весом (i) каждого его символа существует следующая зависимость:

$$N = 2^i$$

Эта формула называется **формулой Хартли**. С увеличением мощности алфавита увеличивается информационный вес символов этого алфавита. В качестве примера определим объем информации, которую несет каждая буква азербайджанского алфавита. Так как этот алфавит содержит 32 буквы, то



Ральф Хартли
(1888–1970)
Американский исследователь в сфере электроники.

Изобрел осциллятор Хартли и преобразователь Хартли. В 1928 году ввел в теорию информации формулу для вычисления количества информации.

$$N = 32 \Rightarrow 32 = 2^i \Rightarrow 2^5 = 2^i \Rightarrow i = 5 \text{ бит.}$$

Таким образом, при алфавитном подходе измерения количества информации каждая буква азербайджанского алфавита несет 5 бит информации.

Текстовое сообщение состоит из последовательности символов, и каждый из этих символов имеет определенный информационный вес. Если символы имеют одинаковый информационный вес, то для измерения объема информации (I_m) в сообщении необходимо информационный вес одного символа (I_s) умножить на длину кода (K), то есть на количество символов в сообщении:

$$I_m = I_s \times K$$

пример

- 1) Сообщение, записанное буквами 16-символьного алфавита, содержит 10 символов. Какой объем информации оно несет?

Поскольку $16 = 2^4$, то вес одного символа составит 4 бит. Следовательно, информационный объем сообщения будет равен $10 \times 4 = 40$ бит.

- 2) Сообщение, информационный объем которого составляет 300 бит, содержит 100 символов. Сколько символов в алфавите?

Определим вес одного символа: $300 / 100 = 3$ бит. Значит, в алфавите $2^3 = 8$ символов.

Рассматриваемый случай является частным случаем определения количества информации. Понятно, что количество информации, которую несут все символы алфавита, не может быть одинаковым, так как не может быть одинаковой частота использования букв в тексте. Например, в азербайджанском языке буква "а" используется чаще, чем буква "j". То есть с точки зрения теории информации информационный вес букв азербайджанского алфавита разный. Поэтому для вычисления общего объема информации используют другую формулу – **формулу Шеннона**.

В начале XX столетия стремительно развивались технические средства связи (телефон, телеграф, радио). В связи с этим появилось новое научное направление "Теория связи". Американский ученый К.Шеннон, развивая эту теорию, создал теорию кодирования и теорию информации. Теория информации решила проблему вычисления количества информации, переданной по каналу связи.



Клод Элвуд Шеннон
(1916–2001)

Американский инженер и математик, основатель теории информации.

В 1948 году в статье "Математическая теория связи" предложил использовать слово "бит" для обозначения наименьшей единицы информации.

ИЗУЧИМ САМИ

ДНК человека (генетический код) можно представить себе как некоторое слово в 4-буквенном алфавите, где каждой буквой помечается звено в цепи ДНК (нуклеотид). Вычислите, сколько информации содержит ДНК, в котором $1,5 \cdot 10^{23}$ нуклеотидов.

Проверьте себя

1. Какой подход для определения количества информации был использован в примере " $7 \times 9 = 63$ ", приведенном на первом уроке?
2. Какой информационный вес имеет одна буква алфавита, в котором 32 буквы?
3. Объем сообщения, содержащего 20 символов, составил 100 бит. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано сообщение?
4. Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 8-символьного алфавита, если объем его 120 бит?
5. В книге 100 страниц. На каждой странице 60 строк по 80 символов в строке. Вычислить информационный объем книги.
6. Жители планеты А используют алфавит из 256 букв, а жители планеты В – алфавит, в котором 128 букв. Для жителей какой планеты сообщение из 10 символов несет больше информации?

1.4 ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Большое огорчение доставляет человеку потеря какой-то ценной для него вещи. Представьте, что вы потеряли мобильный телефон или деньги, которые вам дали дома для покупки подарка другу на день его рождения. Даже если это вас огорчит, такую потерю можно быстро восполнить.

А теперь представьте, что вы потеряли записную книжку, в которой в течение многих лет записывали важную информацию. Это расстроит вас больше, так как восстановить эту потерю будет сложно.

А что произойдет, если вы потеряете удостоверение личности, паспорт или диплом об окончании высшего учебного заведения?

Каждый из этих документов содержит только вашу личную информацию. Потеря или кража документов в некоторых случаях может стать причиной уголовной ответственности.

- Теряли ли вы какой-либо документ (например, свидетельство о рождении или удостоверение личности)? Если такое случалось, как вы поступали?



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Ознакомьтесь с информацией и ответьте на вопросы.

В 2013 году в Азербайджане начали выдавать биометрические паспорта. В этих паспортах вся информация содержится в микросхеме. В памяти микросхемы размещена общая информация и биометрические данные владельца паспорта – описание внешности, отпечатки пальцев, описание оболочки глаз.

Копия этой информации содержится в централизованной информационной базе. Информация, содержащаяся в памяти микросхемы, может быть передана считывающему устройству на расстоянии.

– Как можно получить информацию о гражданине, не посмотрев в его паспорт?

– Как можно выяснить, действительно ли паспорт принадлежит человеку, который его предъявляет?



В наш век большая часть информации хранится в цифровой форме на электронных носителях. Это не облегчает, а наоборот, усложняет проблему защиты информации. К тому же сегодня эта проблема приобрела настолько глобальный характер, что в разных странах принимаются законы о защите информации, создаются ранее не функционирующие, частные и государственные структуры.

С 3 апреля 1998 года в Азербайджанской Республике действует Закон "Об информации, информатизации и защите информации". На основе этого закона каждая задокументированная информация должна быть защищена.

- Биометрическая информация
- Идентификация по отпечаткам пальцев
- Идентификация по линиям ладони
- Идентификация по радужной оболочке глаз
- Идентификация по характеристикам речи
- Идентификация по изображению лица

В вычислительной технике понятие безопасности охватывает несколько взаимосвязанных аспектов: обеспечение надежности работы компьютера; своевременное уведомление о возможности случайной потери важных

данных; необходимость защиты данных от разного рода изменений от пользователей, не имеющих на это разрешения. Сохранение секретности при переписке при помощи электронных средств связи тоже относится к вопросам этого типа.

Безопасность граждан и их собственности обеспечивают законы и правоохранительные органы. Однако защита некоторых систем обмена информацией с юридической точки зрения пока отстает от развития технологий. Защита компьютерных систем часто ведется методами самозащиты.

Существует два метода защиты информации: ограничение доступа к данным и ограничение доступа к необходимым информационным методам отображения данных.

Защита данных от несанкционированного доступа к ним осуществляется с помощью **паролей**. Пароль – это набор символов, известный только тому, кто имеет право пользования данными. Для подтверждения своих полномочий пользователь должен ввести пароль. Иногда вместо пароля используют электронные ключи, смарт-карты и другие технические средства.

Существуют системы защиты данных, основанные на **биометрической информации**. Используемые в этих системах методы опираются на неизменные признаки человека, поэтому биометрическая информация не может быть утрачена или подделана. К биометрическим системам защиты информации относятся системы **идентификации**:

- по отпечаткам пальцев;
- по радужной оболочке глаза;
- по характеристикам речи;
- по изображению лица;
- по линиям ладони руки.

В 1988 году американская Ассоциация компьютерного оборудования объявила 30 ноября Международным днем защиты информации (Computer Security Day). Провозглашая День, Ассоциация намеревалась напомнить всем о необходимости защиты компьютерной информации, а также обратить внимание производителей и пользователей оборудования и программных средств на проблемы безопасности. 1988 год не случайно стал родоначальником праздника, именно в этот год была зафиксирована первая массовая эпидемия "червя", получившего название по имени своего создателя – Морриса.

Наиболее разработанный на сегодняшний день биометрический метод идентификации личности – это ее **идентификация по отпечаткам пальцев** (дактилоскопия). Так как каждый человек имеет уникальный узор отпечатков пальцев, этот метод широко применяют в криминалистике. Оптические сканеры считывания

отпечатков пальцев устанавливаются на ноутбуки, мыши, клавиатуры, флеш-диски, а также применяются в виде отдельных внешних устройств и терминалов (например, в аэропортах и банках). Если просканированные отпечатки пальцев не совпадают с отпечатками пальцев лиц, имеющих разрешение на пользование информацией, информация становится недоступной.

Радужная оболочка глаза является уникальной для каждого человека биометрической характеристикой. Она формируется в первые полтора года жизни и остается практически неизменной в течение всей жизни. Изображение глаза выделяется из изображения лица и на него накладывается специальная маска штрих-кодов. Результатом является матрица, индивидуальная для каждого человека. Для идентификации по радужной оболочке глаза применяются специальные сканеры, подключенные к компьютеру.



Идентификация по характеристикам речи (голосу) – один из традиционных способов распознавания. Можно легко узнать собеседника по телефону, не видя его. Также можно определить психологическое состояние по эмоциональной окраске голоса. Голосовая идентификация основывается на частотном анализе речи. Каждому человеку присуща индивидуальная частотная характеристика каждого звука (фонемы).

Для идентификации личности часто используют **идентификацию по изображению лица**. Этот метод ненавязчив, так как распознавание человека происходит на расстоянии, без задержек и отвлечения внимания и не ограничивает пользователя в свободе перемещений. По лицу человека можно узнать его историю, симпатии и антипатии, болезни, эмоциональное состояние, чувства и намерения по отношению к окружающим. Всё это представляет особый интерес для автоматического распознавания лиц (например, для выявления потенциальных преступников). Идентификационные признаки учитывают форму лица, его цвет, а также цвет волос. К важным признакам можно отнести также координаты точек лица в местах, соответствующих смене контраста (брови, глаза, нос, уши, рот и овал). В настоящее время в микросхемах, выдаваемых на сегодняшний день загранпаспортов хранится цифровая фотография владельца.



В биометрике в целях идентификации используется простая геометрия руки – размеры и форма, а также некоторые информационные знаки на тыльной стороне руки (образы на сгибах между фалангами пальцев, узоры расположения кровеносных сосудов). Сканеры **идентификации по ладони руки** установлены в некоторых аэропортах, банках и на атомных электростанциях.

Это интересно

Для распознавания личности бывает достаточно небольшого и неполного "генетического следа". Единственный волосок, кусочек кожи, следы слюны на оборотной стороне почтовой марки позволяют опознать преступника. Ведь "узор" фрагментов ДНК у каждого человека уникален за счет неповторимой комбинации генов.



Как и все серьезные мероприятия, защита информации должна претворяться комплексно, то есть для получения хороших результатов необходимо объединить все методы защиты. К **системе комплексной защиты информации** относится:

- организационная защита, то есть особые меры, начиная с обсуждения, планирования до создания органов по защите информации;
- программно-аппаратная защита, то есть установка компьютерных систем и специальных программ;
- инженерно-техническая защита (камеры видеонаблюдения, интеллектуальные ключи, препятствующие входу посторонним лицам в частные жилища и т.д.);
- законодательная защита.

изучим сами

Соберите информацию о биометрических паспортах дополнительно к той, которая дана в начале темы, и ответьте на вопросы:

- Почему возникла необходимость перехода к биометрическим паспортам?
- Какие положительные и отрицательные черты имеют биометрические паспорта?
- Что вы можете сказать о возможностях подделки этих удостоверений?
- На что указывает символ на обложке, расположенный под словом PASPORT?

Проверьте себя

1. Для чего необходима защита информации?
2. Какие существуют угрозы для цифровой информации?
3. Какие существуют методы биометрической защиты информации?
4. Что такое комплексная защита информации?
5. Какие цели защиты информации указаны в законодательстве?

1.5 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ВИРУСЫ

Как правило, при плохом самочувствии мы обращаемся к врачам. В компьютерах тоже нередко возникают внештатные ситуации: программы начинают работать медленно, не открываются некоторые файлы, на экране появляются посторонние окна и т.д.

- С чем связано, по-вашему, снижение эффективности работы компьютера?
- Как можно исправить это?



Одна из основных угроз, требующих защиты информации – это проникновение на компьютер пагубных программ. Такие программы могут представлять опасность для целостности данных. Программы, которые наносят вред хранящимся на компьютере данным и программам, называют **вредоносными программами**.

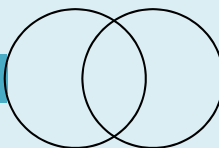
Наиболее распространенный вид вредоносных программ – это **компьютерные вирусы**. Компьютерный вирус – это паразитический программный код, который может проникать в программу, документы, или в определенные области носителей информации. Этот код, внедрившись в компьютер, может воспроизводить себя в теле других программ и совершать различные вредоносные, разрушительные действия.

Способность к размножению – основная особенность вирусных программ. Эти программы, без ведома владельцев компьютеров и других носителей, создают свои копии. Многие вирусы уничтожают данные и нарушают нормальную работу компьютера.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Вспомните информацию о вирусах, полученную вами на уроках биологии. Отметьте в соответствующих частях диаграммы Венна общие и отличительные черты компьютерных и биологических вирусов.

Биологический вирус



Компьютерный вирус

"Жизненный путь" компьютерного вируса начинается с *заражения* и *активизации*. Заражение происходит примерно так: пользователь запускает на своем компьютере программу, зараженную вирусом. Эта программа может быть "загружена" как из Интернета, так и скопирована у знакомых.

До загрузки программы или после нее вирус активизируется и начинает свою деятельность. Сценарий деятельности вируса примерно такой:

1. Найти все возможные для заражения файлы в компьютере.
2. Записать себя в начало или в конец файла.
3. Если настал "критический" день, то есть день атаки вируса, начать разрушительную деятельность.
4. Если такая дата не наступила, наносить "мелкий" вред: например, "закодировать" определенную небольшую область на жестком диске компьютера.

Это интересно

- Впервые слово "вирус" по отношению к программе было употреблено Грегори Бенфордом в фантастическом рассказе "Человек в шрамах" (The Scarred Man), опубликованном в 1970 году.
- Термин "компьютерный вирус" был впервые использован в 1973 году в фантастическом фильме Westworld. Данное словосочетание употреблялось в значении, привычном для современного человека, — "вредоносная программа, внедрившаяся в компьютерную систему".



А как определить зараженность компьютера вирусом? Существует ряд признаков, свидетельствующих о заражении компьютера вирусом:

- на экран выводятся непредусмотренные сообщения, изображения и звуковые сигналы;
- неожиданно открывается и закрывается лоток CD/DVD -дисковода;
- произвольно на компьютере запускаются какие-либо программы;
- частые зависания и сбои в работе компьютера;
- медленная работа компьютера при запуске программ;
- исчезновение или изменение файлов и папок;
- частое обращение к жесткому диску;
- зависание или непредвиденное поведение браузера (например, невозможность закрытия программного окна).

История

Основы теории самовоспроизводящихся механизмов были заложены Джон Фон Нейманом. В 1951 году он предложил способ создания таких механизмов. Образцы таких программ существуют с 1961 года. Первые известные вирусные программы Virus 1, 2, 3 и Elk Cloner были написаны для компьютеров Apple II в 1981 году.



Джон фон Нейман
(1903–1957)

Ученый еврейского происхождения, родившийся в Венгрии и переехавший в США в 1930 году. Сделал важный вклад в квантовую физику, квантовую логику, функциональный анализ, теорию множеств, информатику, экономику и другие отрасли науки. Наиболее известен как человек, с именем которого связывают архитектуру большинства современных компьютеров, теорию игр.

Развитие Интернета оказало большое влияние на скорость распространения вирусов. Кроме этого, вирусы изменились по "качеству". Если лет 10-15 тому назад целью разработчиков вирусов было выведение компьютера из строя, то в начале XXI века основная деятельность вирусов заключается в краже информации и обеспечении доступа в компьютер посторонних лиц. Вирус, крадущий информацию, раскрывая скрытые документы любой компании, наносит большой вред ее престижу. Трудно представить, что может произойти при проникновении такого вируса в компьютеры, которые содержат военные документы или государственные тайны. В развитых странах мира ущерб, наносимый компьютерными вирусами, исчисляется сотнями миллионов долларов.

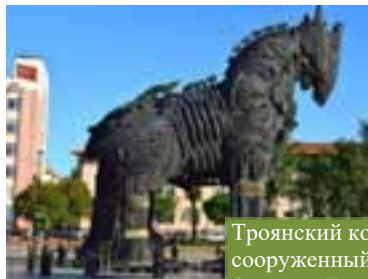
Это интересно

В начальный период существования вредоносных программ были популярны вирусы-шутки, которые мешали работе пользователей. Например, вирус, который выводил на экран сообщение вроде: "Нажмите одновременно клавиши L + A + M + E + R + F1 + Alt". Пользователь нажимал, после чего появлялось сообщение о том, что таблица размещения файлов стерта с жесткого диска и загружена в оперативную память и если пользователь отпустит хотя бы одну клавишу, то со своей информацией он может проститься, а если просидит так ровно час, то все будет в порядке. Через час оказывалось, что это была шутка.

Одним из наиболее опасных видов вирусов являются **троянские программы**. Они без разрешения пользователей собирают информацию и пересылают ее злоумышленнику, и кроме того, разрушают или меняют эту информацию в целях вредительства. Кроме того, троянские программы могут нарушить работу компьютера или без ведома пользователя использовать ресурсы его компьютера.

История

Название вирусов "троян" связано с одним историческим событием. В поэме Гомера "Илиада" описана осада города Трои древними греками (приблизительно 1250 г. д.н. эры). Греки построили из дерева огромного коня, посадили в него своих воинов и поставили перед воротами города. Ни о чем не подозревающие троянцы затащили коня внутрь, а ночью греческие воины вылезли из него и захватили город.



Троянский конь, сооруженный для фильма "Троя" (2004). Турция, Чанаккале.

Как правило, троянские программы проникают в компьютер как **сетевые черви**, а различаются между собой теми действиями, которые они производят на зараженном компьютере:

- **Утилиты удаленного администрирования.** Троянские программы этого класса являются утилитами удаленного администрирования компьютеров в сети. Утилиты скрытого управления позволяют принимать или отсылать файлы, запускать и уничтожать их, выводить сообщения, стирать информацию, перезагружать компьютер и т.д.

- **Программы-шпионы.** Относящиеся к этой группе "троянцы" занимаются электронным шпионажем: информация, вводимая пользователем на зараженном компьютере, снимок экрана, список активных программ и операции, выполняемые пользователем, записываются в определенный файл и время от времени отправляются злоумышленнику. Очень часто троянскими программами такого типа пользуются для кражи конфиденциальной информации пользователей банков и систем онлайн-платежей.
- **Рекламные программы.** Рекламные программы (от англ. *Adware*: **ad**vertisement – "реклама" и **software** – "программное обеспечение") встраивают рекламу в основную полезную программу и могут выполнять функции троянских программ. Рекламные программы могут скрытно собирать различную информацию о пользователе компьютера, а затем отправлять ее злоумышленнику.

Ключевые слова

- Вредоносные программы
- Компьютерные вирусы
- Троянские программы
- Сетевые черви
- Утилиты удаленного администрирования
- Программы-шпионы
- Рекламные программы

выводить из строя аппаратные средства. При обнаружении признаков вирусной атаки необходимо провести на компьютере полную очистку носителей данных. Копирование данных с резервных носителей позволяет восстановить нормальное состояние компьютера.

Самый правильный путь сведения на нет вирусной атаки – это сохранение резервных копий данных, имеющих важное значение. Вирусы не способны

Что делать при обнаружении признаков вируса на компьютере?

Следует:

- Сначала сохранить результаты проделанной работы на внешнем носителе (дискете, CD- или DVD-диске, флеш-карте);
- Отключить компьютер от локальной сети или Интернета (если подключен);
- Если операционная система в результате попавшего в компьютер вируса не загружается с жесткого диска, попытаться загрузить ее с CD-диска;
- Запустить антивирусную программу.

ИЗУЧИМ

сами

Во многих странах создание, использование и распространение вредоносных программ запрещено законом. Соберите информацию на эту тему. Какова ситуация в Азербайджане в этой области?

Проверьте себя

1. Каковы основные особенности вирусных программ?
2. Каковы признаки заражения компьютера вирусом?
3. Какие виды компьютерных вирусов существуют? Как они ведут себя, попадая в "организм" компьютера?
4. Каковы могут быть последствия заражения компьютера вирусом?
5. Что необходимо делать при заражении компьютера вирусом?

1.6 АНТИВИРУСНЫЕ ПРОГРАММЫ

- Что такое вакцина и для чего ее создают?
- Каким словом можно заменить приставку "анти" в слове "антивирус"?



Схожесть компьютерного вируса со своим биологическим "братом" в том, что его предупреждение (профилактика) намного легче, чем лечение после заражения.

Защита от компьютерных вирусов может быть организована на трех уровнях: на 1-м уровне предупреждается проникновение вирусов в компьютер; на 2-м уровне предупреждаются атаки вирусов; на 3-м уровне до минимума сводится влияние вирусных атак.

В результате принятых мер безопасности опасность попадания вирусов в компьютер уменьшается. Необходимо избегать использования программных продуктов, приобретенных из сомнительных источников. Необходим строгий контроль программных кодов, поступающих в компьютер извне, в том числе из Интернета.

Для обнаружения факта заражения, предотвращения распространения вирусов и вирусных атак используют **анти-вирусные программы**. Обнаружение вирусных байтов при обмене данными и регистрация действий, характерных для вирусов, составляет основу их поиска.

Для сравнения необходимые данные хранят в базе данных антивирусной программы. Антивирусную базу данных необходимо постоянно пополнять информацией о новых вирусах, то есть необходимо обновлять вирусную базу. Эффективность антивирусных программ зависит именно от этого.

История

Первые антивирусные утилиты появились зимой 1984 года. Энди Хопкинс (Andy Hopkins) написал программы CHK4BOMB и BOMBSQAD. CHK4BOMB позволяла проанализировать текст загрузочного модуля и выявить все текстовые сообщения и "подозрительные" участки кода (команды прямой записи на диск и др.). Благодаря своей простоте и эффективности CHK4BOMB получила значительную популярность. Программа BOMBSQAD.COM перехватывала операции записи и форматирования, выполняемые через BIOS.

В зависимости от деятельности антивирусные программы можно классифицировать по следующим основным группам:

- **Детекторы** позволяют обнаружить файлы, зараженные любым вирусом.
- **Доктора (фаги)** не только выявляют зараженные файлы, но также стараются вернуть их в первоначальное состояние.
- **Ревизоры** анализируют возможные изменения вирусных атак: для этого сохраняют в памяти информацию об исходном, незараженном состоянии системных областей программ и дисков, потом по желанию пользователя сравнивают их с текущим состоянием.
- **Доктора-ревизоры** объединяют в себе возможности двух ранее указанных программ.
- **Программы-фильтры** обнаруживают запросы вирусов в операционную систему с целью размножения или вредительства.
- **Вакцины** или **иммунизаторы**, сохраняя работоспособность программ, изменяют их так, что для вирусов они кажутся зараженными. К таким файлам вирусы "не липнут".

Поиск вирусов на компьютере осуществляется методом **сканирования** (на англ. scan) носителей данных. В процессе сканирования проверяется зараженность вирусом оперативной памяти, носителей. Обнаруженные вирусы деактивизируются и удаляются. По мере возможности измененные (зараженные) файлы восстанавливаются до первоначального состояния.

На сегодняшний день наиболее известными антивирусными программами являются **Symantec Norton Antivirus**, **Kaspersky Anti-Virus**, **Dr. Web**, **McAfee VirusScan**, **Panda Titanium Antivirus**.

КЛЮЧЕВЫЕ
СЛОВА

- Антивирус
- Детектор
- Доктор
- Ревизор
- Фильтр
- Вакцина



Указанные программы – в основном коммерческие продукты, однако существуют и бесплатные антивирусные программы для персональных компьютеров. Наиболее популярная среди них – **Avast!**. Эту программу можно скачать с сайта www.avast.com.

Это интересно

Название антивируса **Avast** произошло от начальных букв фразы "anti-virus advanced set" ("продвинутый антивирусный набор"). В то же время слово "avast" на английском языке означает "стой", "остановись".

ШАГ за ШАГОМ 1**Загрузка антивирусной программы Avast! из Интернета и ее установка**

1. Зайдите на сайт www.avast.com и щелкните по кнопке . Установочный файл `avast_free_antivirus_setup.exe` будет загружен в папку Downloads.
2. Двойным щелчком запустите установочную программу данного файла. Откроется указанное диалоговое окно.
3. После щелчка на кнопке Run (Выполнить) откроется окно установки программы.
4. Щелкните на кнопке Install (Установить).
5. Начнется процесс установки, и после определенного шага будет выведено сообщение об его успешном завершении.
6. Перезагрузите компьютер. После перезагрузки в правом нижнем углу экрана (на панели задач) появится значок программы Avast!.

**ШАГ за ШАГОМ 2****Работа с антивирусной программой Avast!**

1. Запустите программу, щелкнув по соответствующему значку на рабочем столе или на панели задач. Откроется основное окно программы.



2. Щелкните по кнопке Run Smart Scan (Запустить Экспресс-сканирование). Начнется процесс быстрого сканирования системного диска.



3. По окончании сканирования выявленные проблемы будут отображены с помощью значка .



4. Для разрешения выявленных проблем щелкните по кнопке **Resolve all** (Устранить все проблемы).
5. Проблемы, помеченные значком , последовательно появятся на экране. Используя кнопку **Next**, переходите к последующим шагам.
6. По окончании проверки закройте окно программы.

ИЗУЧИМ сами

Щелкните по кнопке  **Scan** в верхней части основного окна программы и ознакомьтесь с другими видами сканирования.

– Как можно просканировать любой диск или папку?

Проверьте при помощи антивирусной программы свой компьютер. Для этого щелкните по кнопке **Scan** и выберите пункт **Full Scan**.

Проверьте себя

1. Как на ваш компьютер может проникнуть вирус, если он не подключен к локальной или глобальной сети?
2. Какая антивирусная программа установлена на вашем компьютере?
3. Почему в антивирусных программах вирусная база данных должна периодически обновляться?
4. Кто и с какой целью создает антивирусные программы?
5. Какие виды антивирусных программ существуют?

1.7 КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРЕСТУПНОСТЬ

Сегодня мы живем в мире глобальных возможностей взаимодействия. Мы можем вести беседу или совершать многомиллионные денежные операции и сделки с людьми с другой стороны планеты быстро и недорого. Стремительное увеличение количества персональных компьютеров, свободный доступ к Интернету и быстро развивающийся рынок новых коммуникационных устройств изменили и способы проведения досуга, и методы ведения бизнеса. Одновременно открылись новые возможности и для людей с криминальными намерениями, появились новые способы совершения преступлений. Общество столкнулось с новым видом преступлений – киберпреступлением. К сожалению, во многих случаях правоохранные органы отстают от преступников, испытывая недостаток технологий и квалифицированного персонала для отражения новой и быстро растущей угрозы.

- Какие операции, проведенные при помощи компьютера, можно считать преступлением?
- О каких противозаконных действиях, проведенных с помощью компьютера, вы слышали?



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Соберите информацию о служащем Центрального Разведывательного Управления США и Агентства Национальной Безопасности, специалисте по информатике Эдварде Сноудене, в 2013 году бежавшем из страны и нашедшем убежище в России.

- Какое количество секретных файлов, по данным Пентагона, он похитил?
- Можно ли считать действия Сноудена преступлением?

Под **киберпреступлением** понимают преступление, совершенное с использованием Интернета или другой компьютерной сети. Объектами атаки киберпреступников обычно являются банки, биржи, интернет-магазины. При совершении преступления компьютеры или сети могут быть использованы в качестве:

- инструмента преступления, другими словами, ими могут воспользоваться во время совершения преступления;
- цели (жертвы) преступления;
- помощника для достижения преступных целей.

История

23 ноября 2001 года в городе Будапешт на Совете Европы была принята Конвенция по киберпреступности. В этом документе виды киберпреступлений объединены в следующие группы:

- преступления против конфиденциальности, целостности и безопасности компьютерных данных и систем;
- преступления, связанные с компьютерами;
- юридические нарушения, связанные с содержанием;
- преступления, связанные с нарушением авторских и смежных прав.

Хакеры. Термин "хакер" впервые появился на арене в 50-х годах прошлого столетия в Массачусетском Технологическом Институте (США). Среди

- Киберпреступность
- Хакер
- Скрипт-кидди
- Крекер
- Пиратство программного обеспечения
- Авторское право

молодежи того времени даже выработалась определенная **культура хакеров**. Эта культура была основана на принципе открытого обмена программами среди друзей. В то время это слово произносилось с уважением. Так называли гениев, которые могли заново

записать часть ядра операционной системы для более эффективной ее работы, или "взломать" забытый всеми административный пароль. Это было данью уважения им за нестандартное мышление и нахождение разумных путей решения самых трудных проблем.

В 1980 году с созданием персональных компьютеров и расширения компьютерных сетей этот термин приобрел отрицательный смысл: хакерами стали называть людей, которые скрыто проникали в чужие компьютеры и сети, просматривали хранимые в них программы и данные (вернее было бы таких людей назвать "квартирными ворами"). Любителей, которые довольствуются не только программированием, но и "разбирают на части" операционные системы и программы, для того чтобы разобраться, как они работают, тоже называют хакерами.

Компьютерное сообщество, столкнувшееся с размыванием значения термина "хакер", ввело в обиход несколько дополнительных терминов, например, "script kiddie" и "cracker". Термин "script kiddie" (на русском "скрипт-кидди") используется для обозначения людей, не обладающих существенными познаниями в области хакерства и просто использующих для взлома чужие хакерские утилиты. Термин "cracker" (на русском "крекер") обозначает человека, находящегося где-то между скрипт-кидди и хакером по уровню своих знаний. Он умеет взламывать программы и, например, избавляться от защиты от копирования, но недостаточно умен, чтобы самостоятельно находить новые уязвимости или писать хакерские утилиты.

Покупатель программного продукта покупает только право пользования данной программой. Сама же программа не становится его собственностью. Поэтому копирование и распространение программы считаются противозаконными. Такие действия называют **компьютерным пиратством** или **пиратством программного обеспечения**.

Компьютерное пиратство – очень большая проблема для рынка программного обеспечения. На каждую используемую лицензионную (приобретенную законным путем) программу приходится как минимум одна нелегальная, или "пиратская" копия. В некоторых странах этот показатель доходит до соотношения 1:9. Пиратство оказывает отрицательное влияние на производство программного обеспечения, препятствует новшествам, лишает разработчиков и производителей программ планируемой прибыли.

Для предотвращения незаконного копирования программ могут быть использованы специальные средства. Некоторые данные, входящие в дистрибутивный пакет лицензионной программы, не входят в саму программу. При копировании таких программ эти данные могут быть утеряны, и это – один из методов защиты.

Это интересно

Государственные и военные объекты США уже давно превратились в "любимое поле деятельности" для хакеров всего мира, желающих показать свой "профессионализм". Одно из самых опасных вторжений в компьютерную систему Министерства обороны США было в 1987 году. Семнадцатилетний хакер смог выйти на файлы системы управления ракетами. Его смогли обнаружить во время копирования им программного обеспечения стоимостью 1,2 миллиона долларов.

Авторское право. Динамическое развитие информационно-коммуникационных технологий и стремительное внедрение компьютеров в жизнь людей поначалу показало неготовность к этому законодателей. Некоторое время вопросы юридической защиты компьютерных программ оставались открытыми, но со временем эти пробелы стали восполняться. В настоящее время компьютерные программы (компиляторы, редакторы, база данных и др.) получили статус товара, и они защищаются законом как интеллектуальная собственность.



Для признания авторского права на компьютерную программу не требуется ее регистрации в какой-либо организации. Авторское право на программу возникает автоматически при ее создании. Для оповещения о своих правах разработчик программы может, начиная с первого выпуска программы в свет, использовать знак охраны авторских прав, состоящий из трёх элементов:

- буква "С" в окружности или в круглых скобках– ©, (С);
- наименование правообладателя;
- год первого выпуска программы в свет.

Например, знак защиты авторского права программы текстового редактора Word показан так:

© 1983–2016 Microsoft Corporation

Автору программы принадлежит исключительное право осуществлять воспроизведение и распространение программы любыми способами, а также модифицировать программу. Организация или пользователь, правомерно владеющие экземпляром программы (купившие лицензию на ее использование), могут осуществлять любые действия, связанные с функционированием программы, в том числе ее запись и хранение в памяти компьютера. Необходимо знать и выполнять существующие законы, запрещающие нелегальное копирование и использование лицензионного программного обеспечения. В отношении организаций или пользователей, которые нарушают авторские права, разработчик может потребовать через суд возмещения причиненных убытков и выплаты нарушителем компенсации.

С точки зрения авторского права программное обеспечение можно разделить на несколько категорий:

1. **Общедоступное программное обеспечение** (на англ. **public-domain software**) – программное обеспечение, не защищенное авторским правом, которое можно свободно распространять. Этот термин ошибочно относят к свободно распространяемым программным продуктам (например, к бесплатному программному обеспечению). 
2. **Условно-бесплатное программное обеспечение** (на англ. **shareware**) – программное обеспечение, защищенное авторским правом и распространяемое бесплатно, но обычно требующее оплаты со стороны пользователей, оставшихся довольными продуктом за регистрацию, обновление документов.
3. **Бесплатное программное обеспечение** (на англ. **freeware**) – включая начальный код, бесплатно распространяемое программное обеспечение; чаще всего оно распространяется информационными системами или группой пользователей. Распространители свободных программ могут предложить свой продукт бесплатно, либо для морального удовлетворения, либо для того чтобы выяснить, с какой эффективностью применяют эту программу пользователи. На использование, изменение и распространение таких программ нет никаких ограничений. Единственное требование – чтобы все изменения были четко отмечены, и ни в какой ситуации имя автора и сообщение об авторском праве не были стерты или изменены.
4. **Частное программное обеспечение** (на англ. **proprietary software**) – программное обеспечение, являющееся частной собственностью авторов или правообладателей и не удовлетворяющее критериям свободного программного обеспечения. Правообладатель частного программного обеспечения сохраняет за собой право на его использование, копирование, изменение, полностью или в существенных моментах. Обычно любое не свободное или частично-свободное программное обеспечение называют частным. Частное программное обеспечение не связано с коммерческим программным обеспечением.
5. **Коммерческое программное обеспечение** (на англ. **commercial software**) – программное обеспечение, распространяемое с целью извлечения прибыли. Многие люди противопоставляют коммерческое и бесплатное программное обеспечение. В определенных ситуациях бесплатное программное обеспечение может стать коммерческим. Владелец бесплатного программного обеспечения позволяет другим менять, распространять его продукт и получать прибыль. Противоположностью бесплатных программных продуктов являются частные программные продукты. Эти программы тоже могут быть как коммерческими, так и бесплатными. Существуют коммерческие программы, стоимость затрат на написание которых оплачивается заказчиком. Преимущества, которые обычно бывают у коммерческого продукта, чаще всего для этих программ не характерны, так как они имеют ограниченный бюджет, но хорошо удовлетворяют запросы заказчика.

ИЗУЧИМ САМИ

В Азербайджане авторское право регулируется Законом Азербайджанской Республики от 8 октября 1996 года "Об авторском праве и взаимосвязанных правах". Выясните, что необходимо для получения авторских прав согласно этому закону.

Проверьте себя

1. Какую роль играет компьютер или сеть в киберпреступлении?
2. Что такое хакерская атака и для кого она опасна?
3. Как можно предотвратить пиратство программного обеспечения?
4. Из каких элементов состоит знак защиты авторских прав?
5. Какой иносказательный смысл может нести круг в знаке ©?

1.8 Криптография

Примерно в 400-х годах до нашей эры спартанцы для шифровки информации пользовались следующим методом: лентой пергамента обматывали деревянную основу в форме цилиндра и информацию построчно записывали на эту ленту. После разматывания ленты запись на ней выглядела как набор случайных символов.

- Как вы думаете, как могла восстановить информацию противоположная сторона?
- В чем разница между шифрованием и кодированием?



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Каждая буква в слове "криптография" заменена на букву, которая находится в алфавите на определенном расстоянии от нее.

- | | |
|-----------------|-----------------|
| а) лсйавсбтрштр | б) мтвдршутрицо |
| с) пхнфчузхещнд | д) офифайлджатг |

- Какой набор символов является шифром слова "криптография"?
- Если тем же способом зашифровать ваше имя, как оно будет выглядеть?

Как было отмечено на прошлом уроке, основной целью хакерских атак является не только уничтожение информации на компьютере, но и кража ее. Если эти действия невозможно предотвратить при помощи технических средств, используют систему шифрования. Методами шифрования занимается наука **криптография**. Слово "криптография" происходит от двух греческих слов (κρυπτός – скрытый и γράφω – пишу) и означает "скрытое письмо".

Первые упоминания об использовании криптографии относятся ко временам Древнего Египта (1900 г. до н.э.) и Древней Месопотамии (1500 г. до н.э.). До середины IX века самым распространенным в мире способом шифрования информации был *моноалфавитный шифр*. В слове, закодированном данным способом, каждой букве текста однозначно соответствовала только одна буква шифра.

В IX веке арабский ученый Аль-Кинди в произведении "Трактат о дешифровке криптографических сообщений" использовал более эффективный метод шифро-

вания – *полиалфавитный шифр*. К слову, в странах Европы применение полиалфавитного шифра началось только в XV веке. В начале XX века для шифрования информации стали использовать электромеханические устройства.

История



Абу Юсуф Якуб ибн Исхак аль-Кинди (приблизительно 801–873) – Арабский философ, математик, теоретик музыки, астроном. Аль-Кинди – автор многочисленных произведений по метафизике, логике, этике, математике, криптографии, астрологии, медицине, метеорологии, оптике и музыке. В Западной Европе известен под именем Алькиндус. Его книга "Трактат о дешифровке криптографических сообщений", написанная примерно в 850-х годах, известна как первое произведение, посвященное криптоанализу.

Несмотря на то, что до наших дней использовались различные методы шифрования, в криптографии всех их относят к группе **шифрования закрытым ключом**. Понятно, что алгоритм расшифровки (дешифрования) тоже определяется ключом. **Закрытым ключом** называют такой ключ, которым два абонента заранее тайно обмениваются между собой. И шифрование, и дешифрование ведется этим единственным ключом. Основная задача тайной

переписки – скрыть ключ от третьих лиц. В качестве примера этого метода шифрования можно указать **метод сдвига**, или **шифр Цезаря**. Среди чисел от 1 до 33 выбирается произвольное число k . Буквы алфавита записываются по ходу часовой стрелки (буква "а" находится по соседству с буквами "б" и "я"). Затем в шифруемом тексте каждая буква меняется на букву, которая расположена от нее в "буквенном круге" на k месте по часовой стрелке. Пробелы и знаки препинания не меняются.



пример

В русском алфавите при $k = 2$ буква "а" будет заменена буквой "в", буква "б" – буквой "г" и т.д. При таком методе шифрования слово "КРИПТОГРАФИЯ" заменится словом "МТКСФРЕТВЦКБ".

ключевые слова

- Криптография
- Шифрование закрытым ключом
- Шифрование методом сдвига
- Шифр Цезаря
- Алгоритмы с открытыми ключами

Широко используемый на интернет-форумах шифр ROT13 является частным случаем шифра Цезаря ($k = 13$) и расшифровать его не так сложно. В современной криптографии используют более сложные ключи.

В XX веке в криптографии появилось новое понятие – асимметричное шифрование. **Асимметричные алгоритмы**, или **алгоритмы с открытым ключом** опираются на использование двух разных ключей – *открытого* для шифрования и *закрытого* для дешифрования.

Основное требование в таких алгоритмах – невозможность вычисления закрытого ключа с помощью открытого. В этом случае ключ шифрования может быть известен любому, так как для открытия шрифта все равно нужен другой ключ.

Методы криптографии дают возможность не только засекретить информацию. Существуют методы, которые позволяют для защиты целостности информации ее изменить, или выявить факт замены текста другим, в том числе установить достоверность источника информации.

В последнее время стала весьма популярной технология цифровой подписи.

Цифровая подпись, или электронная подпись – индивидуальный секретный шифр, и его ключ известен только владельцу. В методах цифровой подписи чаще всего используют алгоритмы асимметричного шифрования – для шифрования применяют открытый ключ, для дешифрования – закрытый.

Своей цифровой подписью владелец информации подтверждает ее достоверность. Если вы получили документ с цифровой подписью, то владелец подписи для расшифровки должен предоставить вам открытый ключ. Но как быть уверенным, что полученный для расшифровки открытый ключ принадлежит владельцу подписи? В этом случае на помощь приходит цифровой сертификат.

Цифровой сертификат – информация, подписанная представительными органами, в которой подтверждается принадлежность владельцу подписи открытого ключа и возможность его использования в дешифровании. Для сертификации (получения сертификата) в представительные органы должны быть представлены различные документы, подтверждающие личность подающего заявку.

Внимание! Исследования ученых показали, что не существует абсолютно надежных шрифтов. Расшифровка любого шрифта связана со *временем и ресурсами*, направленными на решение проблемы.

История

В ходе второй мировой войны польские и британские специалисты раскрыли секретные шифры немецкой шифровальной машины "Энигма".



В результате этого было уничтожено большое количество подводных лодок немецкой армии.

Был потоплен линкор "Бисмарк", и вооруженные силы Германии стали нести большие потери в военных операциях.

История

Закон Азербайджанской Республики Об электронной подписи и электронном документе" вступил в силу 9 марта 2004 года.

Американский художник Джеймс Санборн создал таинственную скульптуру и назвал ее Криптос. Она расположена перед центральным офисом ЦРУ в Лэнгли, штат Виргиния. Несмотря на то, что с момента установки прошло больше 25 лет, текст послания не могут расшифровать даже в ЦРУ.



ИЗУЧИМ

сами

Соберите информацию об электронной подписи и ответьте на следующие вопросы:

- Чем отличается цифровая (электронная) подпись от обычной подписи?
- Что необходимо для получения цифровой подписи?
- Какова технология цифровой подписи? Какова ее связь с криптографией?



Проверьте себя

1. Что изучает наука криптография?
2. Чем отличается друг от друга шифрование открытым и закрытым ключом?
3. От чего защищает цифровая подпись?
4. Как определить достоверность цифровой подписи?
5. Используя шифр Цезаря, прочитайте следующую пословицу (каждая буква заменена третьей буквой, следующей после нее).

ЖУЦКЯВ ТСКРГБХФВ Е ДЗЖЗ

1. Что изучает информатика?
 - a) принцип работы компьютера
 - b) свойства информации
 - c) информационные процессы
 - d) алгоритмизацию и программирование
2. Для кодирования нотной записи используют 7 нотных знаков. Каждая нота кодируется минимальным количеством бит. Сколько бит информации составит сообщение, состоящее из 180 нот?
3. Проанализируйте процесс обработки карт ответов ("заполнение карт ответов $\Rightarrow$ чтение карт $\Rightarrow$ подсчет баллов") экзаменов, которые вы сдаете в конце общей средней ступени образования, и определите происходящие при этом информационные процессы.
4. Скорость передачи ADSL-модема составляет 1 024 000 бит/с. Вычислите объем переданного файла в килобайтах, если на его передачу было затрачено 5 секунд.
5. Что такое дактилоскопия?
6. Кто и с какой целью пишет вирусные программы?
7. В чем отличие антивирусных программ "детектор" и "доктор"?
8. Кого называют "скрипт-кидди"?
9. Считаются ли компьютерные программы интеллектуальной собственностью, и как защищается для них авторское право?
10. Расшифруйте следующий текст (значение k заранее не известно).

ДЖУПВ СТКЪНВ. МВМ ЁНБ ТРЁПРЛ УЖУФТЭ,
 Б ПВУФЖИЮ УЖТЁШЖ ЁНБ ПЖЗ ТВУМТЭН,
 ЙВ УНВДКФУБ СРЯЙКВ ДРДЖМК!
 ДЖЁЮ ОКТ ГЖЙ СЖУЖП, ЩФР РТЭН ГЖЙ МТЭН.





2

МОДЕЛИРОВАНИЕ

- 2.1. Понятие модели
- 2.2. Виды моделей
- 2.3. Представление информационных моделей
- 2.4. Создание информационной модели
- 2.5. Компьютерная модель
- 2.6. Интерактивные компьютерные модели
- 2.7. Компьютерная графика
- 2.8. Построение трехмерных компьютерных моделей



В середине XIX века в результате развития металлургии и создания паровых машин начался переход от деревянных парусников к металлическим кораблям. Для парусных кораблей с небольшой скоростью хода форма корпуса не имела большого значения, тогда как у скоростных кораблей расход топлива и дальность плавания зависели от формы корпуса. Конечно же, на практике сразу решить вопрос выбора формы корпуса судна было невозможно. Постройка кораблей с разными корпусами и их испытание на практике требовали больших расходов. В этой ситуации был один выход: использовать макеты кораблей – **материальные модели**.

История с изготовленным в 1869 году в Англии самым мощным бронированным кораблем в мире "Captain" очень поучительна. Главный конструктор Британского флота Эдвард Рид, изготовив для этих целей макет корабля, выявил сильную его неустойчивость. **Моделирование** показало, что в открытом море даже небольшая волна может опрокинуть такой корабль. Информация о результатах эксперимента главного конструктора была передана в Морское министерство Великобритании, однако адмиралы не восприняли всерьез результаты, полученные на "игрушечной модели". Корабль "Captain", выпущенный в открытое море в 1870 году, вскоре перевернулся, в результате чего погибли 523 моряка.

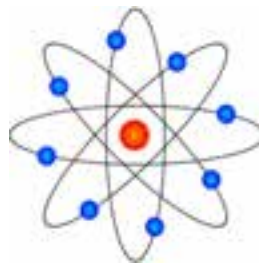
1. Что такое модель?
 - a) искаженное представление об объекте
 - b) произвольный признак события или объекта
 - c) упрощенное подобие объекта
 - d) внешний вид события или объекта
2. Что такое моделирование?
3. Может ли быть у объекта несколько моделей? Приведите пример.
4. Можно ли одной и той же моделью представить различные объекты? Приведите пример.
5. Что из следующего является материальной моделью?
 - a) диаграмма
 - b) таблица
 - c) карта
 - d) глобус
6. Укажите информационные модели.



7. К какому виду информационной модели относится четвертый рисунок предыдущего задания?
 - a) диаграмма
 - b) таблица
 - c) дерево
 - d) граф
8. Что дает больше информации: модель или моделируемый объект?
 - a) модель
 - b) оба одинаково
 - c) моделируемый объект
9. В чем разница между ребром и дугой в информационной модели граф?
10. Какие данные необходимы для создания информационной модели перечисленных ниже объектов и процессов?
 - спортивный зал школы;
 - ремонт дома;
 - пассажир самолета;
 - дом, в котором живете.

2.1 Понятие модели

- На каких уроках вы встречались с указанными объектами?
- Какие модели вам знакомы по другим урокам?



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Вспомните модели, созданные для указанных объектов, и заполните таблицу.

№	Наименование	Существующие модели	Причины создания модели
1	Динозавр		
2	Солнечная система		
3	Человек		

– Какие особенности представляемого объекта отражены в каждой модели?

В окружающем нас мире объекты, которые считаются очень простыми, на самом деле довольно сложные. Чтобы понять любой объект, явление или процесс, иногда приходится использовать его упрощенное подобие – модель. Слово "модель" происходит от латинского слова "модулюс", что означает "образец, пример".

Модель – это форма представления определенных свойств объекта, явления или процесса. Процесс создания модели называется **моделированием**. Объект, модель которого создана, называют **оригиналом** или **прототипом**.

Почему люди работают не с оригиналом, а с его моделью? Этому есть несколько причин:

1. Во время изучения объекта сам оригинал может не быть в наличии. Другими словами, он мог существовать в прошлом или быть объектом, который создадут в будущем. Гипотезы о вымирании динозавров и о происхождении жизни на Земле создавались именно так. С помощью моделей можно заглянуть и в будущее. Физики создали теоретическую модель "ядерной зимы", которая окутает планету Земля в случае атомной войны.

2. Оригинал может обладать многочисленными сложными свойствами и иметь взаимосвязи с другими объектами. А в упрощенной модели объекта можно оставить только свойства, интересующие исследователей, отбросив остальные. Например, на уроках биологии для изучения сложного организма человека пользуются его различными моделями.
3. Модель может быть обобщением объекта. Манекен, который демонстрирует новую одежду, представляет не реального человека, а обобщенный образ, стандарт. На уроках географии при разговоре о природных явлениях мы подразумеваем не конкретно какое-то из них (например, землетрясение), а обобщенную форму этого явления – его модель.
4. По определенным причинам оригинал может быть недостижим для исследователей: молекулы чрезвычайно малы для наблюдения; формирование горных систем на Земле идет очень медленно; условия в центре атомного взрыва не дают возможности присутствия там человека.

Во всех этих случаях возникает необходимость замены объектов, событий и процессов их моделями.



Моделями часто пользуются при обучении. На уроках географии первые представления о Земле мы получаем, изучая ее модель – глобус, на уроках физики при помощи модели изучаем работу двигателя внутреннего сгорания, на уроках химии для изучения строения веществ используем модели молекулярных и кристаллических решеток, на уроках биологии при помощи анатомического муляжа изучаем строение человека и т.д.

- Модель
- Моделирование
- Оригинал, прототип
- Теоретическая модель
- Адекватность модели

В проектировании и создании разных технических установок, машин и механизмов, зданий, линий электропередач и других объектов модели играют важную роль. Не разработав заранее схему, невозможно создать не то что самолет, но даже его

простую деталь. При проектировании зданий и сооружений помимо схем создают и макеты этих объектов. При изготовлении летательных аппаратов в аэродинамических трубах исследуют движение их моделей в потоке воздуха.

Это интересно

Крупнейшей моделью города в мире является макет города Нью-Йорк в масштабе 1:1200, изготовленный к Всемирной выставке 1964 года. На его создание у сотни мастеров ушло три года. В начале 1990-х на макет добавили новые здания, и их общее число достигло 895 тысяч, а общая площадь макета достигла 870 квадратных метров. С 2009 года любой желающий может купить квартиру или дом на макете; вырученные средства идут на регулярное обновление модели.



Без создания **теоретических моделей** (теорий, законов, гипотез и др.), отражающих строение, свойства и движение реальных объектов, развитие науки невозможно. Создание новых теоретических моделей иногда в корне меняет представления общества об окружающем мире (гелиоцентрическая система Коперника, модель атома Резерфорда и Бора, модель расширяющейся Вселенной и др.). Истинность теоретических моделей, то есть соответствие их законам реального мира, проверяется на практике и экспериментально.

Основное свойство модели – это ее **адекватность**, то есть соответствие модели свойствам оригинала. Нет необходимости, чтобы модель полностью соответствовала оригиналу. Степень соответствия зависит от целей моделирования. Например, детские игрушки – это модели реальных объектов. Уровень их соответствия зависит от возраста ребенка: для маленьких детей обычно моделируется только форма объекта. В модели автомобиля для 3–4-летних детей достаточно

наличие фар, кабины, четырех крутящихся колес. Для детей старшего возраста моделируется взаимосвязь между деталями оригинального автомобиля: открываются двери и капот, работают элементы рулевого управления.

Для одного и того же объекта можно создать различные модели. Выбор модели зависит от того, какие свойства объекта наиболее важны в условиях поставленной задачи.

Каждый объект обладает различными свойствами. При конструировании модели выбираются наиболее важные для исследования параметры. Например, для выявления аэродинамических качеств самолета необходимо соответствие его модели оригиналу по форме, цвет модели при этом не имеет никакого значения. При конструировании электрических схем в модели электрической цепи в первую очередь важна последовательность соединения друг с другом элементов цепи, а расположение их относительно друг друга необязательно.

Разные науки рассматривают объекты и процессы с разных точек зрения и конструируют различные модели. Физики изучают взаимовлияние объектов и процесс их изменения, химики – химический состав, биологи – строение и поведение живых организмов. Для изучения человека, например, разные науки создают разные его модели. В механике человека рассматривают как материальную точку, в химии – как объект, состоящий из различных химических элементов, в биологии – как биологическую систему, стремящуюся к выживанию.

Художественное творчество фактически также является процессом моделирования. В литературе, например, в баснях, реальные отношения между людьми превращаются в отношения между животными, и таким образом создается модель человеческих отношений. Следует отметить, что любое литературное произведение можно рассматривать как модель реальной человеческой жизни. Картины, скульптуры, театральные представления и т.д. являются художественными моделями реальности.

ИЗУЧИМ

САМИ

1. Проведите поиск в Интернете и найдите информацию об объекте Orreri. На портале *youtube.com* познакомьтесь с видеоматериалами о том, как была разработана модель, откуда появилось ее название.
2. Выясните, в каком музее хранится макет Нью-Йорка, о которой говорилось выше. Узнайте максимальную и минимальную стоимость продаваемых объектов.

Проверьте себя

1. Что такое модель объекта?
2. Почему люди иногда работают не с оригиналом, а с его моделью?
3. Что такое адекватность модели и от чего она зависит?
4. Как называют объект по отношению к его модели?

5. Моделью какого оригинального объекта является представленный макет? Что его отличает от оригинального объекта?



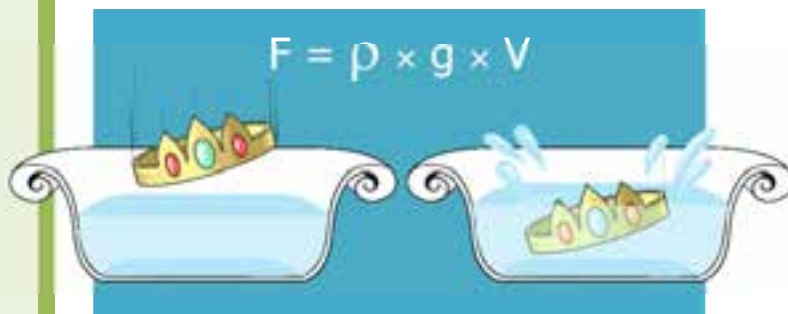
6. Приведите примеры теоретических моделей.
7. Какие свойства оригиналов отражают указанные модели.



б **Рашид Меджид оглу Бехбутов**
(14 декабря 1915 – 9 июня 1989)
Азербайджанский певец, народный артист СССР, лауреат Государственной премии СССР и Азербайджанской ССР, Герой Социалистического Труда, народный артист Дагестанской АССР, заслуженный деятель искусств Грузинской ССР.

2.2 Виды моделей

- Какой процесс изображен на рисунке и как можно назвать эту модель?
- Что означает каждая буква в формуле?



Модели классифицируются по-разному, и эта классификация зависит от того, какие свойства объекта считать наиболее важными. Модели можно классифицировать в зависимости от сферы их применения. Например, глобус – это *учебная модель* Земли; подготовленная для опыта модель самолета в аэро-

динамической трубе – это *экспериментальная модель*; для исследования процессов и событий используют *научно-технические модели*; существуют *игровые* и *имитационные модели* (в частности, военные).

Учитывая фактор времени, модели делят на *статические* и *динамические*. Модели, описывающие состояние объекта в определенный момент времени, называются **статическими моделями**. Модели, описывающие процессы изменения и развития объектов, называются **динамическими моделями**.

КЛЮЧЕВЫЕ
СЛОВА

- Материальная модель
- Информационная модель
- Формализация
- Динамическая модель
- Статическая модель

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

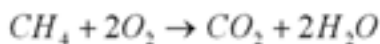
1. Изобразите в графическом редакторе вращение Земли вокруг Солнца.
 2. В программе Microsoft PowerPoint создайте динамическую модель вращение Земли вокруг Солнца. Используйте для этого эффекты анимации.
- Какая модель отражает процесс более ясно?
 - Какие преимущества имеет каждая из моделей?
 - При помощи каких еще моделей можно изобразить этот процесс?

В зависимости от формы представления модели делят на две большие группы: *материальные модели* и *информационные модели*. **Материальные модели** отражают геометрические, физические и другие материальные свойства объектов (глобус, анатомический муляж, модель кристаллической решетки, макеты зданий и т.д.)

Информационные модели описывают объекты и процессы только на основе информации. То есть информационные модели нельзя потрогать руками или увидеть глазами. Информационные модели и сами делятся на несколько видов. Для создания *описательных информационных моделей* используются естественные языки и рисунки. В истории науки известны многочисленные описательные информационные модели. Например, гелиоцентрическая модель мира, которую предложил Коперник, формулировалась следующим образом:

- Земля вращается вокруг своей оси;
- Земля и все другие планеты вращаются вокруг Солнца.

Люди в своей деятельности наряду с естественными языками используют и формальные языки. **Формальные языки** созданы для разных сфер человеческой деятельности, это особые языки со своим алфавитом, грамматическими правилами, синтаксисом. Примером формальных языков могут быть язык музыки (ноты), язык математики (цифры, математические знаки), языки программирования.



$$\frac{A \rightarrow B, B \rightarrow C}{A \rightarrow C}$$

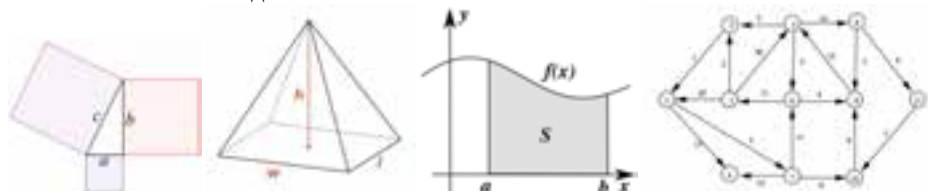
```
a = int(input('Введите первое число: '))
b = int(input('Введите второе число: '))
while a!=0 and b!=0:
    if a > b:
        a = a % b
    else:
        b = b % a
print (a+b)
```

При помощи формальных языков строят *формальные информационные модели* (математические, логические и др.). Одним из широко используемых формальных языков является *математический язык*. Модели, которые строят при помощи математических знаков и формул, называют *математическими моделями*. Язык математики является совокупностью формальных языков. С некоторыми из них (алгебра, геометрия, тригонометрия) вы знакомитесь в школе, другие (теория множеств, теория функций комплексного переменного и т.д.) преподают в высших учебных заведениях.

Язык алгебры позволяет устанавливать зависимость между величинами. Ньютон, открыв законы механики и закон всемирного тяготения и записав их в форме алгебраических функциональных зависимостей, формализовал гелиоцентрическую систему мира. В курсе физики рассматриваются разные функциональные зависимости, выраженные на языке алгебры, которые представляют собой математические модели изучаемых явлений или процессов.

пример

Математические модели



Язык алгебры логики (алгебры высказываний) позволяет строить *формальные логические модели*. С помощью алгебры высказываний можно формализовать (записать в виде логических выражений) простые и сложные высказывания, выраженные на естественном языке. Построение логических моделей позволяет решать логические задачи, строить логические модели устройств компьютера.

Процесс создания информационных моделей при помощи формальных языков называют **формализацией**.

В процессе познания окружающего мира человечество постоянно использует моделирование и формализацию. При изучении нового объекта сначала обычно строится его описательная информационная модель на естественном языке, затем она формализуется, то есть выражается с использованием формальных языков (математики, логики и др.).

В процессе исследования формальных моделей часто производится их визуализация. Для визуализации алгоритмов используются блок-схемы: пространственных соотношений между объектами – чертежи, моделей электрических цепей – электрические схемы, логических моделей устройств – логические схемы и т.д. Формальные физические модели могут быть визуализированы при помощи **анимации**. Визуальные модели обычно **интерактивны**, то есть исследователь может изменить первоначальные условия и параметры процесса и при помощи этого наблюдать, как меняются результаты в зависимости от этого.

Это интересно

В городе Киев функционирует музей микроминиатюр. Среди микроминиатюр, выставленных в экспозиции, практически каждая уникальна и неповторима. Например, роза в волосе. Внутри человеческого волоса по его длине просверлена полость и отполирована до полной прозрачности. Затем внутрь вставлена веточка розы толщиной 0,05 миллиметра.



Алгоритмы составляют основу современных информационных технологий. Алгоритм является информационной моделью решения задачи. Исполнитель алгоритма, не вдаваясь в сущность поставленной задачи, формально выполняет алгоритм.

При разработке и выполнении алгоритмов пользуются блок-схемами. Блок-схемы дают возможность наглядно представить алгоритм и определить в нем основные алгоритмические структуры (линейную, разветвленную, циклическую). На основе блок-схем можно проследить выполнение алгоритма, поскольку стрелки, соединяющие элементы блок-схемы, показывают последовательность действий.

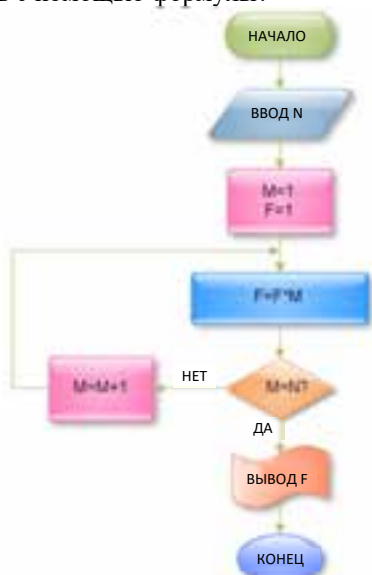
ИЗУЧИМ

сами

Создайте информационную модель на графах для вашей школы и 5-6 школ, расположенных в ее окрестности. Укажите приблизительное расстояние между школами на ребрах этого графа. Представьте граф в форме весовой матрицы. Какие две вершины этого графа находятся ближе всего друг к другу? Как можно представить эту весовую матрицу на языке Python и можно ли считать это представление информационной моделью?

Проверьте себя

1. Приведите примеры материальных и информационных моделей.
2. Что такое формализация? Приведите примеры формальных моделей.
3. К какому типу моделей можно отнести формулу $S = vt$?
4. Покажите в форме формальной модели соотношения между катетами и гипотенузой прямоугольного треугольника.
5. Моделью какой математической задачи является приведенная блок-схема? Как представить эту модель с помощью формулы?



2.3

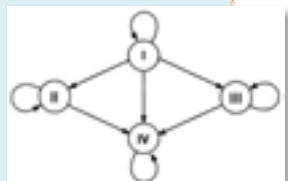
ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

- В каком случае информационную модель представляют в виде таблицы?
- По какому принципу расположены химические элементы в Периодической таблице?
- Какая особенность отличает эту таблицу от обычных таблиц?

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

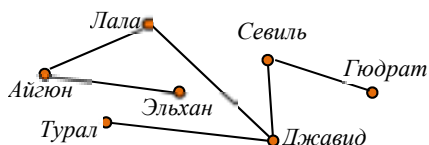
Известно, что у каждого человека одна из четырех групп крови. На схеме группы крови указаны при помощи римских цифр.

1. Что показывают стрелки на схеме?
2. На что указывает стрелка, выходящая из объекта и обратно возвращающаяся в него?
3. Что вы можете сказать о людях с I группой крови?
4. В чем особенность IV группы крови?



- Можно ли считать данную схему моделью?
- Если ваш ответ положительный, то моделью какого объекта или процесса она является?

В информационной модели объекта данные располагаются в определенном порядке, то есть структурируются. При изучении любого реального объекта сначала строится его теоретическая модель и отображается **структура данных**. Вам уже знакомы наиболее используемые структуры данных. К ним относят *графы*, *деревья* и *таблицы*. Информация о реальном объекте может быть представлена по-разному. В разговорной речи мы используем словесное представление информации. Но если возникает необходимость показать связь между частями (элементами) объекта, целесообразно использовать структуру **граф**. Вершины графа указывают элементы объекта, ребра – связи между ними. Например, представленный граф отражает дружеские отношения между учащимися. Поэтому эту схему определенно можно считать моделью класса. Глядя на этот граф можно определить, кто с кем дружит. Преимущества представления информации о дружеских отношениях между учащимися в такой форме очевидны. Так как граф наглядно представляет информацию, то он легко воспринимается и запоминается.



При создании информационной модели нередко требуется указывать отношения подчиненности – иерархию. Например, министр – заместитель министра – начальник отдела. В этом случае информационную модель объекта представляют в форме иерархической структуры – **дерева**. Основным свойством дерева является то, что между двумя его вершинами существует единственный путь. В науке различные системы классификации являются иерархическими.

пример

Классификация животного мира обычно представляется в виде иерархической структуры:



Одной из форм представления информационных моделей является **таблица**. В школе вы часто сталкиваетесь с таблицами: расписание уроков, классный журнал, таблица Менделеева и т.д. Простейшая таблица состоит из строк и столбцов. Обычно в ячейках первой строки указывают заголовки столбцов. Например, фрагмент таблицы "Страны" можно представить так:

Название страны	Столица	Площадь, тыс. кв. км	Население, тыс. чел.	Форма правления
Азербайджан	Баку	86 600	9 611	Президентская республика
Италия	Рим	301 340	60 795	Парламентская республика
Россия	Москва	17 075 400	141 903	Президентско-парламентская республика
Турция	Анкара	783 562	78 743	Парламентско-президентская республика

Данная таблица относится к таблицам типа "объект-свойство". Каждая строка относится к конкретному объекту. В данном примере объект – это

определенная страна. Названия объектов даны в первом столбце, свойства – в последующих столбцах.

Другой тип таблицы называется "объект-объект". Такие таблицы отражают взаимосвязи между различными объектами. Например, рассмотрим следующую таблицу:

Команды	“Тарабаг”	“Соколы”	“Тярягги”	“Кяпяз”
“Тарабаг”		1:2	1:1	3:2
“Соколы”	2:1		2:1	2:3
“Тярягги”	1:1	1:2		2:0
“Кяпяз”	2:3	3:2	0:2	

Это турнирная таблица проводимого среди 10-классников футбольного соревнования. Заголовками как строк, так и столбцов являются объекты.

Табличный способ представления данных является универсальным. Любую структуру данных можно свести к табличной форме. Как вы знаете, структура в форме графа тоже представляется в форме таблицы – в виде матрицы смежности и весовой матрицы. Показанный выше граф в форме матрицы смежности можно представить так:

Учащиеся	Айгюн	Лала	Эльхан	Турал	Севиль	Джавид	Гюдрат
Айгюн	0	1	1	0	0	0	0
Лала	1	0	0	0	0	1	0
Эльхан	1	0	0	0	0	0	0
Турал	0	0	0	0	0	1	0
Севиль	0	0	0	0	0	1	1
Джавид	0	1	0	1	1	0	0
Гюдрат	0	0	0	0	1	0	0

Иерархическую структуру данных тоже можно представить в табличной форме. Заполнение таблицы происходит путем движения по дереву снизу вверх. Корень дерева вынесен в заголовок таблицы. Например, на основе древовидной структуры, показанной выше в качестве примера, можно создать такую таблицу:

ЖИВОТНЫЙ МИР

Позвоночные	Беспозвоночные
Рыбы	Кишечнополостные
Птицы	Черви
Земноводные	Членистоногие
Пресмыкающиеся	Моллюски
Млекопитающие	

Может возникнуть вопрос: зачем структуры "граф" и "дерево" переводят в таблицы? Ведь они, с точки зрения человека, гораздо нагляднее и понятнее представляют структуру объекта. Для человека это действительно так. Однако

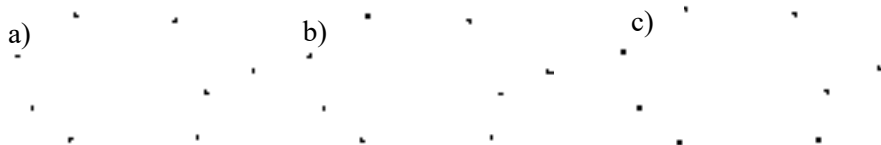
для обработки на компьютере более удобна табличная форма. Многие компьютерные программы работают с таблицами, обработку таблиц удобно описывать посредством универсальных языков программирования. Поэтому форма графа для представления сложных объектов используется в теоретических моделях, а в компьютерном моделировании чаще используют табличные модели.

ИЗУЧИМ сами

Представьте информационную модель о группах крови, показанную в блоке "Деятельность", в форме таблицы – матрицы смежности. Каким будет значение элементов главной диагонали этой матрицы? Опишите эту матрицу смежности на языке Python.

Проверьте себя

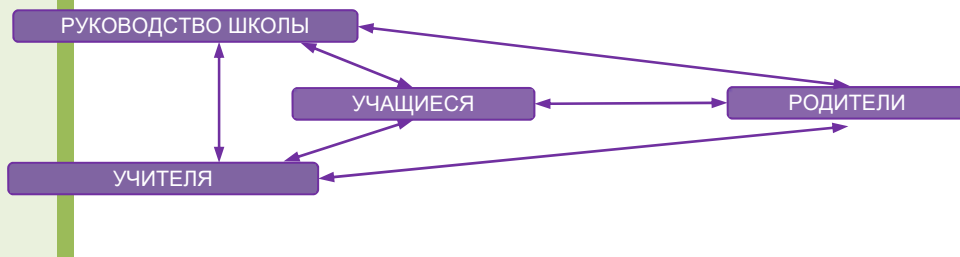
1. В каких формах можно представить информационные модели?
2. Какой из графов, представленных ниже, правильно отражает связи между городами на карте?



3. Чем отличается информационная модель на графах от древовидной модели?
4. К какому типу информационной модели относится файловая система компьютера?
5. Представьте данную в таблице информацию при помощи древовидной структуры.

Имя	Отчество	Фамилия
Фуад	Салман	Бехбутов
Мамед	Джахангир	Эйвазлы
Ровшан	Джахангир	Эйвазлы
Самед	Салман	Бехбутов
Вагиф	Салим	Бехбутов
Закир	Фуад	Эйвазлы

- Что требуется для создания информационной модели объекта?
- Какие сведения необходимо собрать для построения информационной модели "Школа"? Одинаковыми ли будут данные, необходимые для учителя, учащихся, родителей и Министерства образования? Обоснуйте свой ответ.



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Создайте в программе Excel две таблицы, связанные со школой. В этих таблицах должны быть отражены следующие данные.

1. Общая информация о школе: полное название школы, адрес, имя директора, дата открытия школы, языки обучения, преподаваемые иностранные языки, количество классных комнат, количество кабинетов информатики, количество компьютеров и т.д.
2. Количество классов, численность преподавательского состава, количество учащихся по классам, соотношение учащиеся-учитель (общее количество учащихся/количество учителей), плотность учащихся (общее количество учащихся/количество классов) и т.д.

- На основании каких данных можно построить диаграммы?
- Для кого эти диаграммы будут полезны?
- В каких случаях информация о школе может быть представлена в форме текста, а в каких – в форме таблицы?

При изучении какого-либо определенного свойства объекта-оригинала обычно отпадает необходимость отображать его остальные свойства. Поэтому информационная модель только частично заменяет реальный объект. Это говорит о том, что для изучения определенных свойств объекта можно создать несколько его информационных моделей. Для примера выберем сферу строительства квартир и рассмотрим, как строится любой жилой дом. Какой должна быть информационная модель этого дома?

В зависимости от назначения можно построить разные информационные модели дома. Понятно, что покупатель квартиры, архитектор, организация, финансирующая строительство (инвестор), и организация, реализующая строительство, будут составлять для себя свою информационную модель в зависимости от того, что для них представляет интерес. Значит, можно построить несколько информационных моделей рассматриваемого дома в зависимости от преследуемых целей. Рассмотрим некоторые из них.

Цель *покупателя* – приобрести наиболее удобную квартиру. Поэтому, составляя для него информационную модель, нужно делать акцент именно на уровень комфортабельности жилья. Перечислим основные показатели, определяющие удобство жилья: желательно, чтобы дом находился в зеленой зоне и в тихом месте, он должен быть оборудован современными техническими приборами, иметь подземный гараж и охрану у входной двери. Для составления информационной модели все перечисленные требования нужно представить в виде таблицы или списка. Задача, стоящая перед покупателем – найти организации, занимающиеся строительством таких домов, построить информационную модель для каждой организации и, проанализировав результаты, выбрать самый подходящий.

Информационная модель дома с точки зрения покупателя

Параметры	Оценка параметров по организациям			
	“А”	“В”	“С”	“D”
Централизованная система отопления	+	–	–	+
Охранная система видеонаблюдения	+	–	–	+
Спутниковое телевидение	+	+	+	+
Выделенные каналы для Интернета	–	–	–	+
Система внутренней связи	+	+	+	+
Водоочистительные фильтры	+	–	+	+
Инфраструктура района	+	+	–	–
Фитнес-центр	+	–	–	–
Подземная парковка	–	–	–	–
Зеленая зона	–	–	+	+
Охрана	+	+	+	+

По аналогичному методу можно построить информационные модели и для других людей, заинтересованных в строительстве, например, для инвесторов и архитекторов. Так как их цели значительно отличаются от целей покупателя, очевидно, что в каждом из двух случаев информационные модели будут разными.

Цель *инвестора* – показать качество квартир и получить наибольший доход. Значит, показатели, интересующие его, в основном будут иметь финансовый характер.

Информационная модель дома с точки зрения инвестора

Параметры	Оценка параметров по организациям			
	“А”	“В”	“С”	“D”
Планируемая стоимость дома, манат	5 млн	10 млн	3.5 млн	13 млн
Срок окупаемости вложенных средств, годы	3	1.5	2	3.5

Чистая прибыль после продажи всех квартир, манат	3 млн.	5 млн.	2 млн.	5 млн.
Время начала строительства	2016	2017	2016	2017
Время окончания строительства	2018	2019	2017	2019
Количество 1-комнатных / 2-комнатных / 3-комнатных квартир, %	25/40/35	15/30/55	10/30/60	5/20/75

Основная цель **архитектора** – разработать современный архитектурный проект с учетом окружающей среды. При этом должны учитываться стиль окружающих домов, имеющаяся в наличии инфраструктура, экология и другие факторы. Несколько вариантов информационной модели, соответствующей этой цели, показаны в таблице.

Информационная модель дома с точки зрения архитектора

Параметры	Оценка параметров по организациям			
	“А”	“В”	“С”	“D”
Район строительства	Йени Ясамал	Академия Наук	Гюнешли	Центр
Стиль окружающих домов (год строительства)	Современный	Современный	1970-1990	Классический
Этажность окружающих зданий	15–20	5–6	9–10	2–7
Наличие озеленения	–	–	–	–
Характер территории	ложбина	равнина	холм	город
Наличие водного объекта	–	–	+	–
Близость к домам	+	+	+	–
Инфраструктура строящегося района	создается	есть	есть	есть



Представим, что покупатель хочет приобрести себе квартиру. Понятно, что он отдаст предпочтение варианту, который имеет больше параметров максимального удобства (комфортности). Если проанализировать параметры первой таблицы по четырем организациям, видно, что более приемлемой является организация “D”. Но при этом стоимость квартиры тоже будет наивысшей. Если стоимость квартиры имеет большое значение для покупателя, тогда придется делать выбор среди других организаций. В этом случае необходимо усовершенствовать существующую информационную модель соответственно новым требованиям покупателя, а потом оценить адекватность оставшихся трех вариантов. Аналогично должны быть проанализированы информационные модели для инвестора и архитектора.

ИЗУЧИМ САМИ

Предположим, семья вашего друга хочет продать свой дом (квартиру в здании). Постройте табличную информационную модель дома с точки зрения покупателя и продавца.

Какие показатели дома (квартиры) вы указали в таблице?

Какие параметры дома важны для покупателей?

Проверьте себя

1. Какая информация при поступлении в высшие учебные заведения важна для абитуриентов, а какая – для высших учебных заведений?
2. Моделью какого объекта является представленная информация? Какие параметры указаны для описания объекта?

Windows edition	
Windows 10 Home	
© 2015 Microsoft Corporation. All rights reserved.	
System	
Processor:	Intel(R) Core(TM) i7-3630QM CPU @ 2.40GHz 2.40 GHz
Installed memory (RAM):	8,00 GB (7,89 GB usable)
System type:	64-bit Operating System, x64-based processor
Pen and Touch:	No Pen or Touch Input is available for this Display

3. Можно ли считать информационной моделью оглавление любой книги? Обоснуйте свой ответ.
4. Постройте информационную модель вашей школы и 2–3 школ, находящихся в окрестности нее, указав примерно 10 важных школьнику параметров. Какой из этих параметров для вас наиболее важен?
5. Какой параметр в указанной выше модели оказывает наибольшее влияние на качество образования?

2.5 КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ

Ежегодно в конструкторских бюро известных мировых автомобильных компаний ведутся работы над новыми моделями. Для этого создаются многочисленные схемы, отражающие их внешний вид и составные части.

- Какими способами можно создать такие схемы?
- Какие из них имеют преимущества? Почему?



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Создайте две модели объекта "дом", используя для первого карандаш, для второго – компьютер.

- Какую модель вы нарисовали быстрее?
- В каком случае исправления в созданной модели сделать легче?
- Что вы сделали прежде, чем стали создавать модели?

Основной инструмент современной информатики – это компьютер. Поэтому, когда в информатике говорят об информационном моделировании, имеют в виду применяемое в разных сферах компьютерное моделирование.

Компьютерное моделирование – это процесс создание моделей с использованием компьютера.

Для компьютерного моделирования необходимо наличие соответствующего программного обеспечения. Такое программное обеспечение может быть универсальным (например, текстовые и графические редакторы) или специализированным.

Сегодня в разных сферах науки компьютерное моделирование имеет важную роль: при помощи компьютерного моделирования можно получить более точные результаты в исследованиях сложных систем, создании образов вымерших животных и затерянных сооружений. Компьютерные эффекты используются во всех современных кинофильмах.

Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент как новый метод научных исследований применяется при решении научно-технических и социально-экономических проблем. Например, этот метод имеет большое значение при проектировании реакторов на атомных электростанциях, разработке проектов гидроэлектростанций и больших плотин, баланса плана экономического развития любой отрасли, региона или страны и решении других проблем. А в процессах, связанных с безопасностью жизни и здоровья, вы-

числительный эксперимент является единственным возможным путем решения проблемы. Например, роль компьютерного моделирования незаменима в изучении термоядерного синтеза,

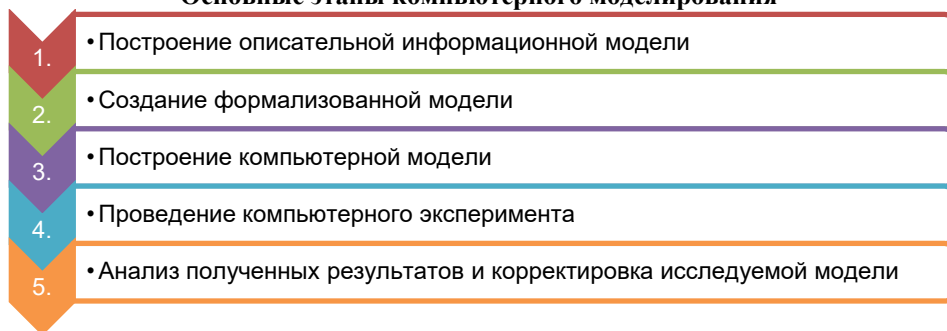
- Компьютерное моделирование
- Описательная информационная модель
- Формализованная модель
- Компьютерная модель
- Компьютерный эксперимент

при изучении космического пространства, проектировании производственных процессов в разных сферах химической промышленности.

Процесс разработки моделей и их исследования на компьютере можно разделить на несколько основных этапов:

1. На первом этапе исследования обычно строится **описательная информационная модель** объекта или процесса. Такая модель выделяет существенные с точки зрения целей проводимого исследования параметры объекта, а несущественными параметрами пренебрегает.
2. На втором этапе строится **формализованная модель**, то есть описательная информационная модель записывается с помощью какого-либо формального языка. В формализованной модели при помощи формул, уравнений, неравенств и других математических выражений фиксируются формальные связи между параметрами объектов. Однако не всегда удастся составить формулы зависимости исследуемых величин от входных данных. В таких случаях используют приближенные методы, позволяющие получить результаты с заданной точностью.
3. На третьем этапе формализованная информационная модель преобразовывается в **компьютерную модель**. Компьютерные модели обычно составляют программисты, а пользователи, используя эти модели, осуществляют эксперименты.
4. Этот этап исследования информационной модели состоит в проведении **компьютерного эксперимента**. Если компьютерная модель существует в виде программы на одном из языков программирования, ее нужно запустить на выполнение и получить результаты. Если компьютерная модель исследуется в приложении, например, в электронных таблицах, можно провести сортировку или поиск данных, построить диаграмму или график и так далее.
5. Пятый этап состоит в **анализе полученных результатов и корректировке исследуемой модели**. В случае различия результатов, полученных при исследовании информационной модели, с измеряемыми параметрами реальных объектов можно сделать вывод, что на предыдущих этапах построения модели были допущены ошибки или неточности.

Основные этапы компьютерного моделирования



Построение модели нахождения корней квадратного уравнения.

1. Описательная информационная модель

Общий вид квадратного уравнения: $ax^2 + bx + c = 0$. Для решения уравнения следует задать значения коэффициентов a , b , c .

2. Формализованную модель можно представить как набор формул или же в виде алгоритма. Словесное описание алгоритма данной задачи может быть такое:

1. Вводятся значения переменных a , b , c .

2. Вычисляется дискриминант по формуле $D = b^2 - 4ac$.

3. Если $D > 0$, то уравнение имеет два корня: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$.

4. Если $D = 0$, то уравнение имеет один корень: $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$.

5. Если $D < 0$, то уравнение не имеет действительных корней.

3. Компьютерной моделью этой задачи будет программа, записанная в среде программирования, например, Python:

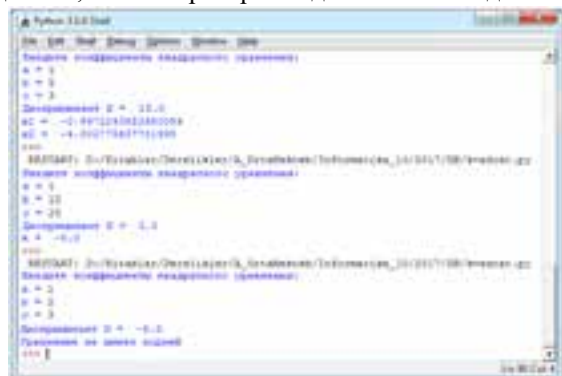
```
print("Введите коэффициенты квадратного уравнения: ")
a = float(input("a = "))
b = float(input("b = "))
c = float(input("c = "))

discr = b**2 - 4 * a * c
print("Дискриминант D = ", discr)
if discr > 0:
    import math
    x1 = (-b + math.sqrt(discr)) / (2 * a)
    x2 = (-b - math.sqrt(discr)) / (2 * a)
    print("x1 = ", x1)
    print("x2 = ", x2)
elif discr == 0:
    x = -b / (2 * a)
    print("x = ", x)
else:
    print("Уравнение не имеет корней")
```

Здесь `math` – это модуль для вычисления математических функций (в нашем примере $\sqrt{}$ – это квадратный корень), а запись `elif` – сокращенная форма записи `else if`.

4. Для проведения компьютерного эксперимента необходимо выполнить написанную программу. Изменяя начальные данные, можно проверить адекватность модели и точность ее работы.

5. На этом этапе анализируются результаты, полученные при выполнении программы. Как видно, при отрицательном дискриминанте программа выводит на экран сообщение "Уравнение не имеет корней", при положительном – значение двух корней, при дискриминанте, равном нулю – значение одного корня.



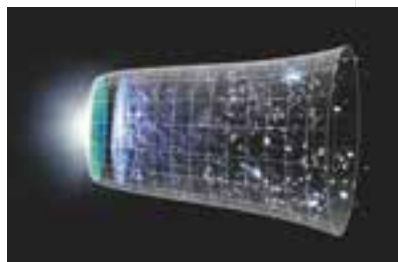
Таким образом, можно сделать вывод о правильности построения модели, и при помощи этой модели решать на компьютере квадратные уравнения для любых исходных данных.

Это интересно

Группа исследователей из разных стран при помощи компьютера создала предполагаемую визуальную модель эволюции Вселенной. Эта компьютерная модель демонстрирует, как первые галактики формировались вокруг сгустков таинственной субстанции – темной материи. Компьютерная модель позволит проверять теории о том, из чего состоит и как устроена Вселенная.

Космологи создают компьютерные модели развития Вселенной уже более 20 лет. Для этого необходимо ввести данные о том, что представляла собой Вселенная вскоре после Большого взрыва, создать компьютерную программу, соответствующую основным космологическим теориям, а затем остается лишь наблюдать, к каким результатам придет компьютер. Результаты компьютерного моделирования очень близки к реальности.

Для создания этой модели потребовались огромные вычислительные мощности. Обычному ноутбуку понадобится около двух тысяч лет для того, чтобы запустить программу и дождаться ее результатов. Однако с помощью новейших суперкомпьютеров и программы Агиро исследователям удалось это сделать за три месяца.



ИЗУЧИМ САМИ

Постарайтесь решить графически уравнение $\cos x - x^2 = 0$ на компьютере. Как вы составили модель этой задачи? Какую программу на компьютере вы использовали для получения результата?

Проверьте себя

1. Что такое компьютерная модель?
2. Перечислите этапы создания информационных моделей на компьютере.
3. Какие преимущества имеют компьютерные модели?
4. На каких уроках вы используете формальные модели?
5. Что такое компьютерный эксперимент и с какой целью его проводят?

Для оплаты коммунальных услуг и услуг сотовой связи используют особые терминалы.

- Что входит в понятие "коммунальные услуги"?
- Как вы оплачиваете эти услуги: по почте, через терминалы или на специализированных сайтах?



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ 1

1. Найдите на компьютере в папке Control Panel значок объекта Mouse и произведите по нему двойной щелчок. В открывшемся окне обратите внимание на элементы настройки мыши. Измените в настройках некоторые параметры мыши, затем возвратите их в исходное положение.
2. Откройте контекстное меню рабочего стола и выберите пункт Screen Resolution. Меняя в открывшемся окне значение параметра разрешения экрана, наблюдайте произошедшие изменения.

- Почему окно Mouse можно считать моделью устройства мышь?
- Какие возможности дает пользователю изменение параметров в настройках?
- Моделью какого объекта можно считать окно Screen Resolution?

Как вы знаете, компьютер – это **интерактивное устройство**, то есть устройство, которое взаимодействует с пользователем. Когда пользователь задает компьютеру вопрос или дает команду, система тут же отвечает ему. Поэтому большинство моделей на компьютерах являются **интерактивными**. В таких моделях исследователь (пользователь) может менять начальные условия и параметры протекания процесса и наблюдать за изменениями в действиях модели.

К интерактивным компьютерным моделям можно отнести компьютерные игры, образовательные программы, модели, созданные для проведения и проверки результатов научных исследований на компьютере.

На образовательном портале www.edu.az для учащихся и учителей раз-

мещены многочисленные интерактивные модели по разным предметам. Для построения моделей такого типа используют специальные инструменты программирования.

- Интерактивное устройство
- Интерактивная модель
- Электронные ресурсы

ШАГ за ШАГОМ

1. Посетите портал www.edu.az.
2. Перейдите в раздел "Электронные ресурсы".



3. Щелкните по любому предмету в середине страницы. Появится список ресурсов по данному предмету.

Физика

Имя	Класс	Смотреть	Еще раз
Самая быстрая скорость	8	Смотреть	Еще раз
Сила инерции	8	Смотреть	Еще раз
Термодинамика	7	Смотреть	Еще раз
Тепловое движение, путь, скорость	7	Смотреть	Еще раз
Идеальный газ	8	Смотреть	Еще раз
Энергия	8	Смотреть	Еще раз
Ом	8	Смотреть	Еще раз
Атомная физика	8	Смотреть	Еще раз
Атомная физика	7	Смотреть	Еще раз
Сила инерции	7	Смотреть	Еще раз
Сила	7	Смотреть	Еще раз
Сила	7	Смотреть	Еще раз
Сила инерции	8	Смотреть	Еще раз
Сила инерции	8	Смотреть	Еще раз
Сила инерции	8	Смотреть	Еще раз
Сила инерции	8	Смотреть	Еще раз
Сила инерции	8	Смотреть	Еще раз
Сила инерции	8	Смотреть	Еще раз
Сила инерции	8	Смотреть	Еще раз
Сила инерции	8	Смотреть	Еще раз

4. Выберите произвольный ресурс и в столбце **Смотреть** щелкните по одноименной кнопке. Ознакомьтесь с ресурсом.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ 2

Исследование моделей по физике, биологии и географии

1. Зайдите на портал www.edu.az.
2. Ознакомьтесь с ресурсом по физике "Закон идеального газа". Исследуйте формальные и компьютерные модели изобарных, изохорных и изотермических процессов. Выполните задания, данные в конце страницы.
3. Ознакомьтесь с ресурсом по химии "Белки". Ознакомьтесь с общей структурой аминокислоты. Выполните задания, данные в конце страницы.
4. Ознакомьтесь с ресурсом по географии "Европа. Физико-географическое описание". Ознакомьтесь с моделями рек, озер, природных зон.

- Как обеспечивается интерактивность в заданиях?
- Какие знания были использованы при создании модели аминокислоты?

История

Ежегодно среди компьютерных программ проводится международный чемпионат по шахматам (World Computer Chess Championship, WCCC). В чемпионате принимают участие все виды компьютеров, включая микропроцессоры, суперкомпьютеры, кластеры (группа компьютеров). В 2009 году правила изменили. Теперь в соревнованиях могут принять участие компьютеры, которые имеют не более 8 ядер. Победителем первого чемпионата в 1974 году стала программа "Kaissa" (СССР), а чемпионом 2016 года стала программа "Komodo" (США).



ИЗУЧИМ САМИ

Напишите программу на языке программирования Python, ведущую диалог с пользователем. Например, компьютер задает вопросы типа: "Сколько тебе лет?", "Как тебя зовут?", и после ввода возраста (15) и имени (например, Фарид) на экране появляются такие сообщения: "Здравствуй, Фарид", "Через 20 лет тебе будет 35" и т.д. Что моделирует такая программа?

Проверьте себя

1. Как вы понимаете понятие "интерактивность"?
2. Какие преимущества имеют интерактивные компьютерные модели?
3. Что вы знаете об интерактивных досках?
4. Почему большинство программных продуктов для современных компьютеров можно считать интерактивными моделями?
5. С помощью табличного процессора постройте график функции $y = ax^2 + bx + c$. Меняя значение переменных a , b , c , наблюдайте за изменениями графика функции.

2.7 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

- Что общего в представленных изображениях?
- Что такое "графика" и с какими видами компьютерной графики вы знакомы?



На компьютерах первого поколения, можно сказать, не было никаких средств для создания графики. На экран можно было выводить только символы – буквы, цифры и специальные знаки. Но и тогда программисты пытались использовать компьютер как "средство для рисования". Люди старшего поколения, наверное, помнят созданную из символов при помощи программы на компьютере знаменитую картину "Мона Лиза".

КЛЮЧЕВЫЕ
Слова

- Компьютерная графика
- Растровая графика
- Векторная графика
- Фрактальная графика
- Двумерная графика
- Трехмерная графика

Компьютеры следующих поколений уже могли рисовать простые элементы: точки, прямые линии, круги. Так как мониторы того времени были черно-белые, все созданные на компьютере изображения напоминали работы художников-графиков. В отличие от других жанров изобразительного искусства, произведения художников-графиков характеризуются, прежде всего, четким изображением черт. Именно поэтому изобразительные возможности компьютеров того времени стали называть **компьютерной графикой**. И хотя сегодня с помощью компьютера художники могут создавать произведения разных жанров, понятие "компьютерная графика" по-прежнему сохраняется.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

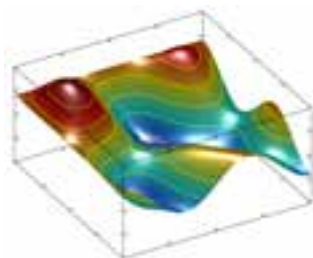
Постройте модель куба сначала в растровом графическом редакторе (например, Paint), потом – в векторном (например, SketchUp).

- В каком из этих редакторов данное задание можно выполнить лучше? Объясните свой ответ.
- Укажите общие и отличительные признаки растровой и векторной графики.

Несмотря на то, что для работы с компьютерной графикой используют разнообразные программы, различают три вида компьютерной графики: **растровая графика**, **векторная графика**, **фрактальная графика**. Они отличаются друг от друга принципами формирования изображения на экране монитора или бумаге.

Компьютерную графику можно классифицировать и по-другому: **двумерная графика** (2D-графика) и **трехмерная графика** (3D-графика).

Сегодня компьютерную графику используют во многих сферах. Кратко познакомимся с некоторыми из них.



Научная графика



Деловая графика



Конструкторская графика



Распознавание образов

Научная графика. Первоначально компьютерная графика была применена именно в этой сфере. Основной целью было визуализировать (показать воочию) объекты научного исследования, проводить вычислительные эксперименты, наглядно показывая результаты вычислений. Большинство пакетов современных математических программ (например, MAPLE, MatLab, MathCAD) имеют возможность на основе определенных вычислений строить графики, плоские и трехмерные фигуры.

Деловая графика. Эта область компьютерной графики предназначена для наглядного представления различных показателей работы учреждений. Широко используют деловую графику при подготовке плановых отчетов, их документирования и статистической информации. Чаще всего они бывают представлены в виде графиков, круговых и линейных диаграмм.

Конструкторская графика. Этот вид компьютерной графики – ведущий элемент в системах автоматизированного проектирования – САПР (*computer-aided design, CAD*). Графики в САПР используют для составления технических схем проектируемых устройств. Графика, взаимосвязанная с вычислениями, дает возможность визуально вести поиск оптимальных конструкций, деталей самого современного оборудования, прогнозировать результаты изменений в конструкции. С помощью конструкторской графики можно получать как двумерные (проекции, разрезы), так и трехмерные пространственные изображения.

Распознавание образов. Решение вопросов распознавания и классификации графической информации – одна из проблем в создании искусственного интеллекта. Сегодня с распознаванием образов при помощи компьютера можно столкнуться во многих областях: системы распознавания разыскиваемых

преступников; анализ аэро- и космических фотоснимков; системы сортировки и т.д. Наглядный пример распознавания образов – сканирование текстов и преобразование их "изображений" в набор символов.

Иллюстративная графика. К этой сфере можно отнести графическую рекламу, компьютерные видеофильмы, обработку фотографий, создание картин, мультипликаций и т.д. Для компьютерной графики такого рода наиболее популярными являются программы Adobe Photoshop (обработка растровых изображений), CorelDRAW (создание векторной графики), 3ds max (трехмерное моделирование).



Иллюстративная графика

Виртуальная реальность. Созданные при помощи технических средств и имитирующие окружающий мир системы имелись ещё в прошлом веке. В настоящее время системы виртуальной реальности используют в различных тренажерах (авто-, авиа- и космические тренажеры, тренажеры для обучения работе на сложных установках, военные тренажеры), в компьютерных играх с различным сюжетом, в обучающих системах, которые предполагают освоение стратегии и тактики, принятия решений в условиях быстрого изменения ситуации.



Виртуальная реальность

ИЗУЧИМ сами

Соберите информацию о 3D-принтере на портале *youtube.com* (например, по адресу https://www.youtube.com/watch?v=MZW7m_Oa_YY). Какая связь между построением компьютерных моделей объектов и этими принтерами?

Проверьте себя

1. Что такое компьютерная графика?
2. Какие виды компьютерной графики существуют?
3. Какие основные сферы применения компьютерной графики вам известны?
4. Почему для обработки снимков, сделанных в космосе, пользуются компьютером?
5. Приведите примеры областей использования компьютерной графики кроме тех, которые указаны в тексте.

Часто, прежде чем построить какие-то сооружения, создают их модели. Эти модели создают в различных компьютерных программах. В 3D-графических редакторах можно отображать как внешнюю, так и внутреннюю структуру объекта. Один из таких редакторов – знакомая вам программа SketchUp. При помощи этой программы можно создавать интересные модели.

- Знакомы ли вам представленные модели?
- Какие здания напоминают вам эти изображения?

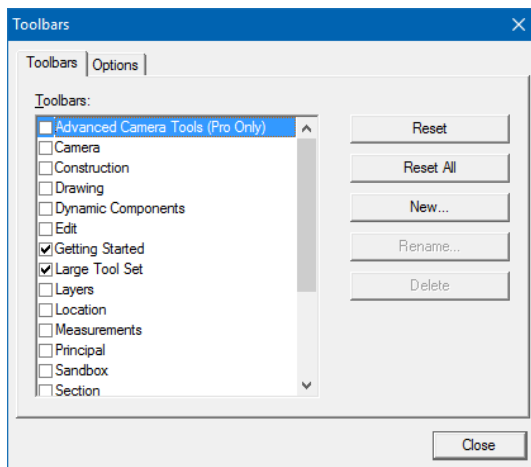


Прежде чем приступим к построению в программе SketchUp модели дома, школы или любого строения, научимся строить несколько простых геометрических фигур.

ШАГ 3а ШАГОМ 1

Построение в программе SketchUp конуса

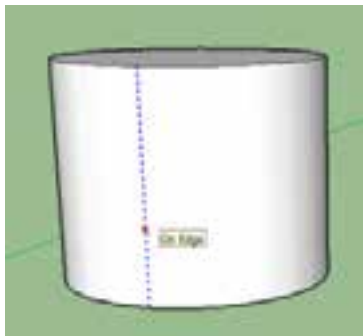
1. Запустите программу SketchUp 2016.
2. Для отображения в окне расширенной панели выберите в меню View пункт Toolbars. Отметьте в открывшемся окне пункт Large Tool Set и щелкните по кнопке Close.



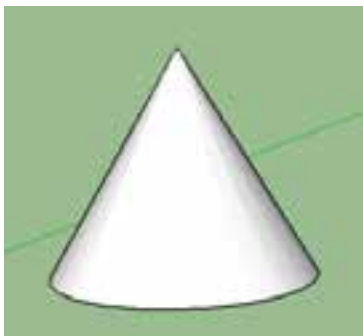
3. Выберите на панели инструментов инструмент  Circle (Окружность) и постройте окружность, перпендикулярную оси OZ.
4. Используя инструмент  Push/Pull, получите из окружности цилиндр.



5. Выберите инструмент  Move и перемещайте мышью до тех пор, пока не появится пунктирная линия на поверхности цилиндра.
6. Переместите мышью вдоль пунктирной линии до пересечения с основанием цилиндра. На пересечении с верхним основанием появятся две точки – одна на окружности, другая – в центре верхнего основания цилиндра.



7. Протяните мышью от зеленой точки к синей до получения конуса.



Этим способом можно построить и усеченный конус.

ШАГ за ШАГОМ 2

Построение сферы в программе SketchUp

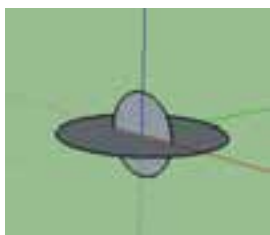
1. Выберите на панели инструментов инструмент  Circle.
2. Постройте в плоскости XOY круг с центром в начале координат.



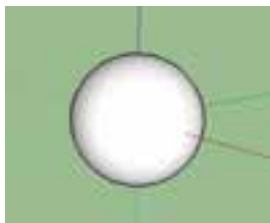
3. Перемещайте мышью вдоль оси Z до появления зеленой окружности. Цвет окружности означает, что она перпендикулярна плоскости XOY.



4. Удерживая нажатой клавишу <Shift>, переместите указатель мыши в центр исходного круга и нарисуйте круг меньшего радиуса с центром в той же точке. Появится круг, перпендикулярный первому.



5. Выделите с помощью инструмента  Select окружность малого круга.
6. Выберите инструмент  Follow me и произведите щелчок на произвольной внутренней точке большого круга. В результате будет построена сфера.

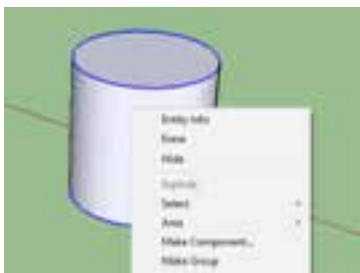


Для копирования нужной вам фигуры сначала выделите ее инструментом **Select** и в меню **Edit** выберите сначала команду **Copy**, а затем команду **Paste**.

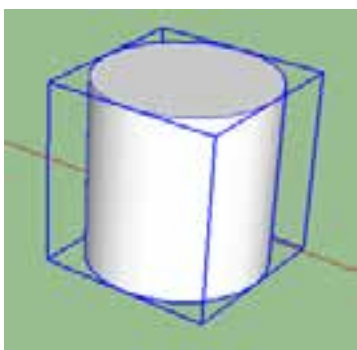
ШАГ за ШАГОМ 3

Изменение размеров построенного объекта

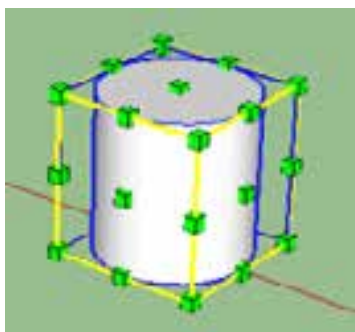
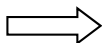
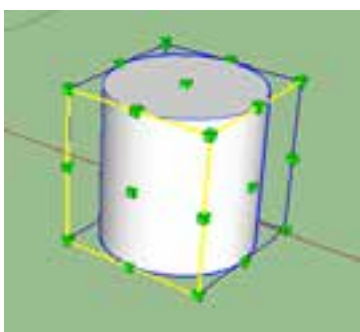
1. Возьмите в рамку объект посредством инструмента **Select**.
2. Наведите указатель на объект и щелкните правой кнопкой мыши.



3. Выберите из открывшегося контекстного меню пункт **Make Group** и сгруппируйте объект. О том, что объект сгруппирован, указывает синий каркас вокруг него.

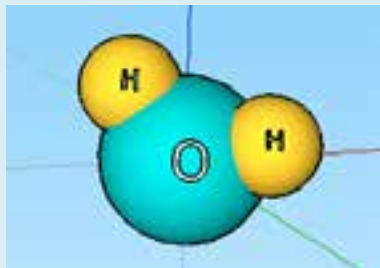


4. Выберите инструмент  **Scale**. Вокруг объекта появится параллелепипед желтого цвета. Используя зеленые маркеры, измените размер объекта.



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Используя алгоритм построения сферы, создайте модель молекулы воды – H_2O . Для изменения местоположения объекта используйте инструмент  Move. Для указания надписей воспользуйтесь инструментом  3D Text.



ИЗУЧИМ сами

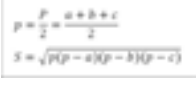
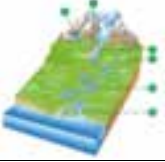
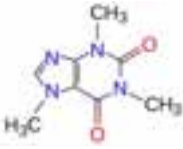
Используя видеоуроки на портале www.youtube.com, научитесь строить полусферу в программе SketchUp. Используя этот навык, постройте в программе модель здания бакинского цирка.



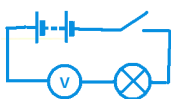
Проверьте себя

1. Какого вида компьютерные модели можно построить в программе SketchUp?
2. Почему модели зданий, домов чаще всего строят в 3D-графическом редакторе?
3. Чем отличаются модели объемных геометрических фигур, построенных в программе SketchUp, от моделей, созданных в программе Open Office.org?
4. Для чего необходимо группировать объекты, построенные в программе SketchUp?
5. Объясните сущность компьютерных моделей, созданных в графических редакторах.

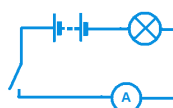
1. Укажите вид каждой модели, воспользовавшись образцом.

			
Математическая модель	...	...	...

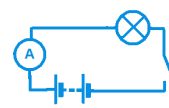
- Почему большинство научных знаний можно отнести к информационным моделям?
- Какие свойства объекта-оригинала отражает информационная модель на графах?
- Какая информационная модель соответствует данной электрической цепи?



a)



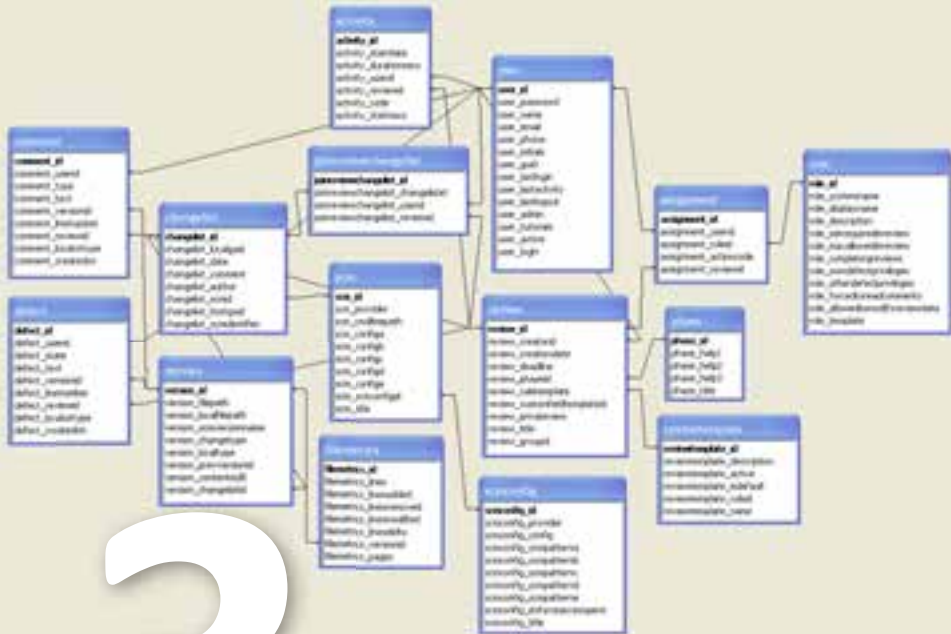
b)



c)

- Математической моделью какого объекта является уравнение $y - y_1 = k(x - x_1)$?
- Какая разница между статической и динамической информационной моделью? Приведите примеры этих моделей.
- Постройте алгоритм решения задачи для вычисления суммы и произведения первых 100 натуральных чисел.
- Какие преимущества имеют компьютерные модели по отношению к теоретическим моделям?
- Почему с целью классификации информации в какой-то области в большинстве случаев пользуются древовидной информационной моделью?
- Для каких целей проводится компьютерный эксперимент при создании моделей? Что делают, если получен отрицательный результат эксперимента?





БАЗА ДАННЫХ

- 3.1. Понятие базы данных
- 3.2. Модель данных
- 3.3. Система управления базами данных
- 3.4. Создание структуры таблицы
- 3.5. Связи между таблицами
- 3.6. Запросы
- 3.7. Формы
- 3.8. Поиск и сортировка данных
- 3.9. Отчеты



В настоящее время большинство предприятий и организаций в своей деятельности используют различные информационные системы.

Информационные системы могут быть связаны с бухгалтерией, человеческими ресурсами, складским учетом, процессами производства и другими сферами деятельности предприятия.

Информационные системы работают с большим объемом информации, которую, как правило, необходимо сохранять, обновлять, исправлять, а также проводить различные расчеты.

В таких системах информация имеет довольно сложную структуру и хранится в **базе данных**. Эффективность информационной системы, в том числе деятельности предприятия, зависит, в первую очередь, от эффективности управления базой данных. А эффективность базы данных зависит от степени грамотности ее построения.

1. Что такое данные?
2. Какая информационная модель больше всего подходит для упорядоченного хранения однотипных данных?
а) схема б) таблица в) рисунок г) текст
3. Назовите выделенные части таблицы.

- а) надпись, ячейка, строка
- б) ячейка, столбец, строка
- в) столбец, строка, ячейка
- г) диапазон, ячейка, массив

4. Что такое электронная таблица и в чем ее отличие от обычных таблиц?
5. Какой тип данных может храниться в ячейке таблицы?
а) числовой б) текстовый в) рисунок г) все перечисленное
6. Что не относится к типу данных в электронных таблицах?
а) числовой б) текстовый в) столбец г) дата
7. Какая из данных структур более приемлема для хранения одних и тех же данных? Обоснуйте свое мнение.

а)

Код школы	Название школы	Учащийся
001	Полная средняя школа №1 города Шуша	Аббаслы Ариф Аслан оглу
001	Полная средняя школа №1 города Шуша	Багирли Бяновша Байрам гызы
002	Полная средняя школа №2 города Шуша	Джамалзаде Айсель Байрам гызы
002	Полная средняя школа №2 города Шуша	Дамиров Эльшан Али оглу
003	Полная средняя школа №3 города Шуша	Эйвазлы Ровшан Гасан оглу

б)

Код школы	Название школы
001	Полная средняя школа №1 города Шуша
002	Полная средняя школа №2 города Шуша
003	Полная средняя школа №3 города Шуша

Код школы	Учащийся
001	Аббаслы Ариф Аслан оглу
001	Багирли Бяновша Байрам гызы
002	Джамалзаде Айсель Байрам гызы
002	Дамиров Эльшан Али оглу
003	Эйвазлы Ровшан Гасан оглу

8. Какая связь существует между таблицами пункта б) предыдущего задания?

3.1 ПОНЯТИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Известно, что в автомобильной инспекции ведется учет автомобилей. В особой картотеке содержится информация о каждом автомобиле – номер машины (государственный номерной знак), марка, цвет, сведения о владельце.

Все данные картотеки упорядочены в соответствии с номерами машин, поэтому, зная номер машины, можно легко найти всю информацию о ней. К сожалению, не всегда бывает известен номер автомобиля.

- Как найти водителя, совершившего аварию и скрывшегося с места происшествия, если свидетели не могут назвать номер машины?
- Если кто-то в этой ситуации вспомнит марку и цвет машины (например, "Mercedes" белого цвета), насколько эта информация будет полезна в поиске машины?



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1. Постройте в текстовом редакторе или табличном процессоре данную таблицу.

	Номер	Марка	Цвет	Год выпуска	Год регистрации	Владелец
1	10BD123	"BMW"	Черный	1999	2000	Гараев А.
2	90LX432	"Mercedes"	Белый	2005	2007	Мамедли З.
3	10ON010	"TOYOTA"	Красный	2007	2007	Багирзаде Э.
4	10UD324	"Mercedes"	Металлик	2000	2002	Иванова А.
5	90JU725	"TOFAS"	Черный	2003	2004	Гаджиев Ш.

2. Добавьте к таблице несколько строк и заполните их на свое усмотрение.

- Какой столбец таблицы определяет автомобили однозначно?
- Сколько машин было выпущено до 2005 года? Если бы в таблице было 1000 записей, что бы вы сделали, чтобы определить это число?

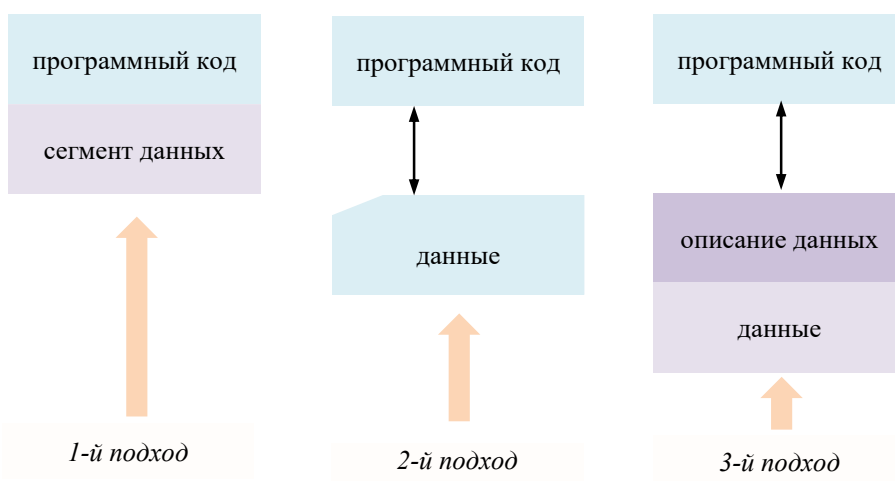
- База данных
- Таблица
- Запись
- Поле
- Имя поля

Конечно же, можно создать несколько картотек. Например, в одной расположить автомобили в порядке следования их номеров, в другой – сгруппировать их по цвету, в третьей – по любому другому признаку. Но такое повторение существенно увеличило бы объем работы, потому что на каждый автомобиль пришлось бы заполнять несколько карточек. Помимо этого, в реальных информационных системах содержатся разнообразные данные. В таких

системах бывает очень сложно предугадать, по какому критерию (или критериям) будет вестись поиск. Решение таких задач, а именно *нахождение в ограниченный срок необходимой информации*, стало возможным только благодаря появлению компьютера.

На первых этапах развития вычислительной техники обрабатываемые данные были частью программы: они размещались непосредственно после кода программы, в части, которая называлась "сегментом данных". Следующим шагом стало хранение данных в отдельных файлах. В каждом из этих подходов имелись серьезные недостатки: программа зависела от данных. Информация о структуре данных включалась в код программы, и при каждом изменении данных приходилось вносить изменения в программу.

Логическим выходом из этого положения стало вынесение данных из программного кода в массив данных. Это позволило сделать данные "независимыми" от программы.



Для упорядоченного хранения и поиска информации в компьютерах используют специальные программные системы, которые называют базой данных. Хранение информации в базе данных компьютера облегчает ее поиск, печать и использование.

База данных (на английском **database**) – это организованная совокупность данных или информации. В такой базе данные и их описание хранятся вместе.



- В Исландии создана генеалогическая база данных по стране. Каждый гражданин Исландии имеет доступ к сайту www.islendingabok.is – генеалогической базе данных, содержащей информацию о родственных связях всех исландцев, начиная с XVIII века. Самое популярное применение сайта – проверка степени родства с известными личностями.

Основным объектом базы данных является **таблица**. На сегодня базы данных на основе таблиц получили широкое распространение. В самой простой базе данных содержится как минимум одна таблица, в более серьезных базах их число исчисляется десятками. Таблица состоит из строк и столбцов. В приведенном выше примере каждая строка таблицы содержит информацию об одном автомобиле. Как правило, в системе базы данных вместо слова "строка" используют термин "**запись**". То есть каждая таблица базы данных состоит из записей. В каждом столбце таблицы содержится информация об одной характеристике автомобиля. В базе данных столбцы называют **полями**. Таким образом, каждая запись состоит из полей.

Имя поля						
	Номер	Марка	Цвет	Год выпуска	Год регистрации	Владелец
1	10BD123	"BMW"	Черный	1999	2000	Гараев А.
Поле						

Запись

В данном примере каждая запись таблицы состоит из 6 полей (на самом деле в базе данных автоинспекции намного больше полей). Каждое поле характеризуется именем и типом данных. В приведенной в качестве примера таблице полями являются Номер, Марка, Цвет, Год выпуска, Год регистрации, Владелец. В базе данных могут быть разные типы полей: текстовые, числовые, дата, время, денежные и т.д. В рассмотренном примере имена полей указаны в первой строке, а показатели каждого поля – в соответствующем столбце.

Основным этапом создания базы данных является разработка структуры записи.

Базу данных, которая на устройстве физического хранения занимает много места, называют **сверхбольшой базой данных** (на английском Very Large Database, VLDB). Термин подразумевает максимально возможные объемы баз данных, которые определяются последними достижениями в технологиях физического хранения данных и в технологиях программного оперирования данными. Количественное определение понятия "чрезвычайно большой объем" меняется во времени. В 2005 году самыми крупными в мире считались базы данных с объемом хранилища порядка 100 *терабайт*. В 2006 году база данных поисковой системы Google занимала 850 терабайт. Уже в 2010 году сверхбольшой считалась база, объем которой был не меньше *петабайт*. По сообщению Google, в 2014 году объем данных, хранимых на ее серверах, был равен примерно 10–15 *эксабайт*.

По некоторым оценкам, в 2025 году генетики будут располагать данными о геномах от 100 миллионов до 2 миллиардов человек. Для хранения подобного объема данных необходимо от 2 до 40 эксабайт места.

ИЗУЧИМ сами

Информация об объектах, входящих в определенную группу, была представлена следующим образом:

"001", "Бабаев", "Агшин", "Али", "15.03.1962", "инженер"

"003", "Тагирзаде", "Назрин", "Осман", "24.05.1974", "художник"

"006", "Джамилли", "Турал", "Мамед", "03.12.1990", "программист"

Определите, к какой группе относится информация и дайте название группе. Дайте название каждому полю, указанному в кавычках, и представьте информацию в форме таблицы.

Проверьте себя

1. Что такое база данных?
2. Где можно встретить базы данных? С какой целью они используются?
3. Из каких объектов состоит база данных? Впишите названия этих объектов вместо пропусков.
Основным объектом базы данных является ____.
В базе данных строку называют ____, а столбец ____.
В базе данных может содержаться как минимум ____ таблиц ____.
4. Сколько полей и сколько записей содержится в таблице, приведенной в качестве примера в блоке "Деятельность"? Какие еще поля вы считаете необходимыми для добавления в таблицу?
- 5*. Учитывая, что в базе данных номер первого автомобиля 01 AA 001, а последнего 99 ZZ 999, подсчитайте, сколько всего записей содержится в базе. Имейте в виду, что в серийном номере используются только буквы английского алфавита.

3.2 Модель данных

Учитель поручил учащимся построить информационную модель, отражающую дружеские взаимоотношения между ними. Айдан отметила, что в этом случае более удачным будет использование информационной модели на графах. А Айсель отдала предпочтение табличной форме информационной модели.

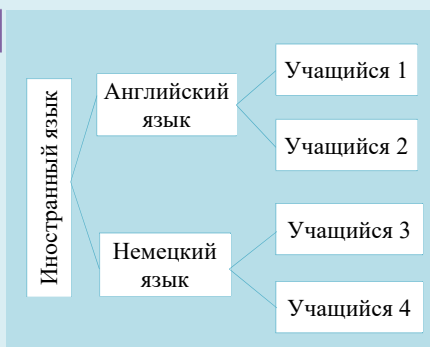
- Почему учащиеся не воспользовались информационной моделью в форме дерева?
- Какую модель вы выбрали бы для этой цели? Почему?



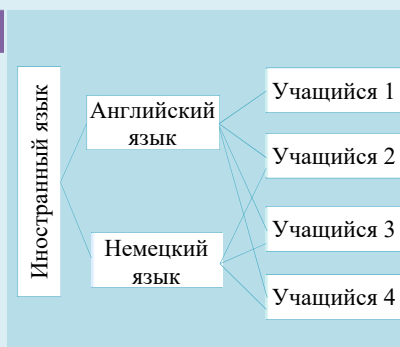
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Сравните предложенные схемы и предположите, информационной моделью каких объектов они могли бы быть.

1



2



- Чем первая схема отличается от второй?
- Каким видом информационной модели являются эти схемы?

Для создания базы данных недостаточно собрать всю информацию об объекте. Также следует структурировать информацию, то есть создать информационную модель данных. Зная структуру модели, нетрудно получить необходимую информацию. Коротко информационную модель базы данных называют *моделью данных*.

Модель данных – взаимосвязанный по определенным правилам набор данных. В настоящее время в существующих базах данных используют четыре типа модели данных: *иерархическую, сетевую, реляционную, объектно-ориентированную*.

КЛЮЧЕВЫЕ
Слова

- Модель данных
- Иерархическая модель
- Сетевая модель
- Реляционная модель
- Объектно-ориентированная модель
- Ключевое поле
- Первичный ключ



Эдгар Кодд
(1923–2003)

Британский ученый, создатель реляционной модели данных.

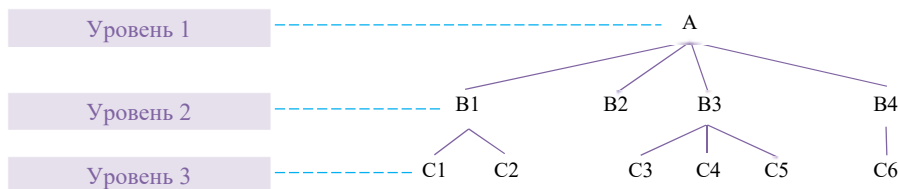
Он также внес существенный вклад в другие области информатики. За заслуги в развитии теории и практики систем управления базами данных в 1981 году был удостоен самой престижной в сфере информационных технологий международной премии Тьюринга.

История

В первых базах данных, используемых в производстве, применялись модели **иерархических** данных в форме дерева. Самой известной базой данных такого типа была IMS (Information Management System), которая была разработана корпорацией IBM для проекта "Аполлон".

Первая, наиболее широко используемая сетевая база данных Integrated Data Store (IDS) была создана компанией General Electric. Но реализация такой модели данных была довольно сложна для проектировщиков и программистов. К тому же она была не совсем понятна пользователям. Поэтому в 1970 году сотрудником IBM доктором математики Э.Ф.Коддом была создана реляционная модель данных, которая заменила две указанные выше модели.

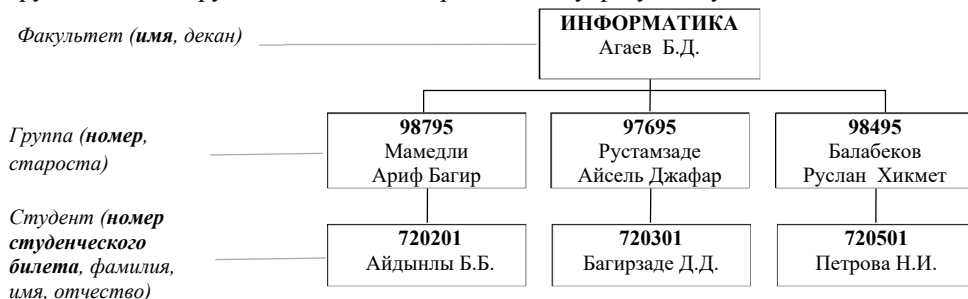
Основными понятиями **иерархической модели данных** являются уровень, элемент и связи. В этой модели данные, описывающие объект, показаны в вершинах дерева. Каждая вершина данных нижнего уровня связана только с одной вершиной верхнего уровня. У дерева только одна корневая вершина, которая расположена на самом верхнем (первом) уровне.



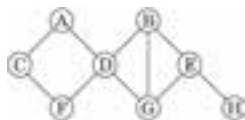
В этой модели существует единственный путь в каждую запись базы данных от корня. Например, путь к записи C4 проходит через записи A и B3.

пример 1

В высшем учебном заведении каждый студент получает образование в определенной группе, каждая группа относится к определенному факультету.



В **сетевой модели данных** каждый элемент может быть связан с любым другим элементом.



пример 2

Рассмотрим базу данных студентов высшего учебного заведения, принимающих участие в научных исследованиях. Понятно, что один и тот же студент может участвовать в различных научных исследованиях, а несколько студентов – проводить одно и то же исследование.

Студент (*Номер студенческого билета, фамилия, группа*)

87788
Алиев
720201

87951
Асланлы
720301

95484
Велизаде
720501

Работа (*шифр, научный руководитель, область*)

1006
Байрамлы
С.С.
Информатика

1007
Гурбанов
М.Э.
Физика

1009
Махмудлу
А.Б.
Математика

1011
Пашазаде
Т.Р.
История

В **реляционной модели данных** (на *английском* relation – отношение, связь) данные представляются в форме двумерной таблицы. Каждая реляционная таблица – это двухмерный массив, обладающий следующими свойствами:

- каждый элемент таблицы – это один элемент данных;
- все столбцы таблицы однородны, то есть типы (числовой, символьный и т.д.) и длины элементов столбца одинаковые;
- каждый столбец имеет уникальное (неповторимое) имя;
- таблица не может содержать одинаковые строки;
- строки и столбцы могут располагаться в произвольном порядке.

пример 3

Информацию о студентах, получающих образование в высшем учебном заведении, можно представить в виде реляционной таблицы.

Номер студенческого билета	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Группа
155125	Садиг	Турал	Аслан	05.12.1997	720581
154652	Джафарли	Нурай	Тогрул	23.04.1996	720591
178535	Рамазанов	Икрам	Руслан	11.07.1996	720682

Первый стандарт относительно новой **объектно-ориентированной модели** данных был принят в 1993 году. Основное отличие этой модели данных от реляционной модели – возможность создания и использования новых типов данных.

Вернемся к реляционной модели данных. Одним из преимуществ этой модели является хранение всех данных в таблицах. Сегодня практически во всех используемых разномасштабных базах данных используют реляционные модели. Поэтому далее под базой данных будем подразумевать базу данных, основанную на реляционной модели.

Создадим реляционную модель для базы данных "Художники Азербайджана". Для этого создадим две взаимосвязанные таблицы: "Художники" и "Произведения". Понятно, что в таблице "Художники" будет меньше записей, чем в таблице "Произведения". Покажем несколько записей из каждой таблицы.

Таблица: "Художники"

Код художника	Имя и фамилия художника	Дата рождения
1	Саттар Бахлулзаде	1909
2	Тогрул Нариманбеков	1930
3	Таир Салахов	1928
...	...	...

Таблица: "Произведения"

Код произведения	Наименование произведения	Код художника
1	"Восстание Бабека"	1
2	"Фатали хан"	1
3	"Азербайджанская сказка"	1
4	"Восточная сказка"	2
5	"Чинара"	2
6	"Осень в Геокчае"	2
7	"Утро на Абшероне"	3
8	"Кероглу"	3
9	"Девичья башня"	3

В одной ячейке реляционной таблицы не может быть указано больше одного значения параметра. Например, такое представление таблицы ошибочно:

Художник	Наименование произведения
Таир Салахов	"Утро на Абшероне" "Кероглу" "Девичья башня"

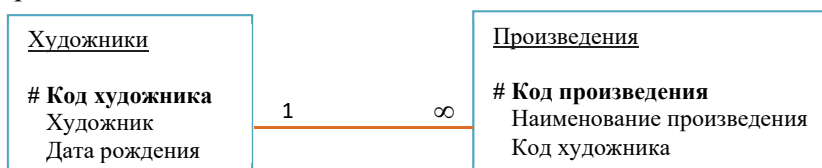
Все элементы столбца должны быть одного типа (числовой, символьный и т.д.) и формата. Каждое поле должно иметь уникальное имя. Это означает, что в таблице не может быть двух полей с одинаковым именем. Нежелательно также присутствие одноименных полей в разных таблицах. В таблице также исключается наличие двух одинаковых записей.

Из второй таблицы видно, что у одного художника может быть несколько произведений, однако каждое произведение имеет только одного автора. В

этом случае говорят, что эти таблицы организуют реляционную (связанную) базу данных с отношением "один – ко многим" ($1 - \infty$). Как видно, во второй таблице нет необходимости указывать имена художников. Достаточно указать их порядковый номер из таблицы "Художники".

Каждая таблица должна иметь первичный ключ. **Первичный ключ** (primary key) – это особое поле таблицы. Записи в таблице автоматически упорядочиваются относительно первичного ключа. Например, в первой таблице в качестве ключевого поля принято поле *Код художника*, во второй таблице – поле *Код произведения*. Ключевое поле отмечается знаком #.

Приведенную в примере реляционную модель базы данных схематически можно представить так:



ИЗУЧИМ сами

Создана таблица "Выпускники" с информацией о выпускниках высшего учебного заведения с данной структурой. Какое из представленных полей можно принять за ключевое? Каких еще важных полей не хватает в таблице?

Серия и номер диплома	Фамилия	Имя	Отчество	Название ВУЗа
НС 015361	Мамедли	Гюнай	Орхан	БГУ
ВМ 345612	Самедов	Вюсал	Замиг	БГУ
АС 190392	Гулузаде	Гюнай	Кямал	АзТУ
...	...	...	...	...

Проверьте себя

1. Что такое модель данных?
2. Чем реляционная модель отличается от моделей в форме дерева и графа?
3. В памяти каждого мобильного телефона имеются телефонные номера друзей и знакомых его владельца. Можно ли набор этой информации считать реляционной моделью? Объясните свой ответ.
4. Чем ключевое поле таблицы отличается от остальных полей?
5. Какие из нижеследующих данных могут быть ключевым полем?
Фамилия, имя, номер удостоверения личности, номер дома, регистрационный номер автомобиля, город проживания, дата окончания работы

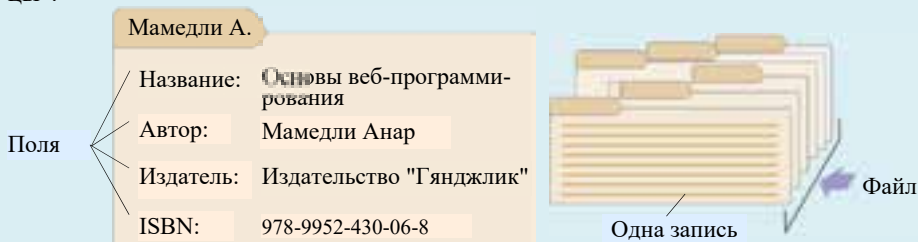
В любой библиотеке или архиве имеются каталоги в форме карточки. Карточка – это упорядоченное собрание данных, как правило, на карточках малого формата. Обычно для систематизированного хранения карточек используют специальные ящики.

- Каковы преимущества и недостатки хранения информации в картотеке?
- Как используют эти карточки в библиотеках?



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Ниже представлена структура традиционной библиотечной картотеки. Представьте эту структуру в форме обычной таблицы и впишите в ее ячейки информацию о ваших учебниках. Укажите с помощью выносок названия частей таблицы, соответствующие таким понятиям, как "имя поля", "значение поля", "запись" и "имя таблицы".



- Какому понятию базы данных соответствует картотека, в которой хранятся карточки?
- Какое поле может быть первичным ключом в созданной таблице?

- СУБД
- Визуализация

Для обеспечения оперативного и качественного поиска в базе данных этот процесс необходимо автоматизировать. Современные компьютерные технологии позволяют хранить и обрабатывать разнообразную информацию в электронном виде. Существует несколько способов создания базы данных на компьютере:

- 1) С помощью языков программирования, таких как Basic, Pascal, C++. Этим способом пользуются опытные программисты.
- 2) В среде специальной программы, называемой системой управления базами данных; для работы в таких системах надо иметь навыки работы на компьютере и знать основы разработки базы данных.

Система управления базами данных (СУБД) – это набор программных средств, предназначенных для работы с базами данных с целью хранения и поиска информации.

Система управления базами данных обеспечивает:

- создание структуры базы данных;
- заполнение базы данными;
- редактирование (изменение) информации в базе данных;
- визуализацию информации.

Под *визуализацией информации* имеют в виду отбор, сортировку, оформление данных в необходимой форме и отправку их на устройство вывода.

История



**Уэйн
Ретлифф**
(1946)

Понятия "База данных" и "СУБД" появились на арене в середине 60-х годов прошлого столетия, когда в сфере управления начали активно использоваться электронно-вычислительные машины.

В 1978 году инженер Национального Аэрокосмического Агентства США (NASA) Уэйн Ретлифф в свободное от работы время создал СУБД для ведения статистики футбольных чемпионатов. Эта система была очень примитивной, она могла обрабатывать лишь несколько сот записей и предназначалась для персональных компьютеров того времени. Продажа системы, которую Ретлифф назвал **Вулкан**, не принесла ему коммерческого успеха. Однако реклама продукта привлекла внимание занимающегося программным бизнесом Джорджа Тейна, и он купил право на продажу этой системы у Ретлиффа.

Так как марка **Вулкан** принадлежала другой фирме, пришлось задуматься над новым названием. Предложенное торговым агентом название **dBase II** оказалось очень удачным: это название звучало солидно и в то же время указывало на наличие предыдущей версии программы. Вскоре dBase II нашла свое место на рынке программной продукции, были созданы версии dBase III, dBase III+, dBase IV. Впоследствии появилось много аналогичных систем и формат dbf, используемый для таблиц, превратился в стандарт.

На сегодняшний день наиболее широко используются следующие СУБД: Microsoft Access, MySQL, PostgreSQL, Oracle, Yukon, Open Office Database. Каждая из этих систем имеет свои преимущества и недостатки. Наиболее распространена среди пользователей система **Microsoft Access**, входящая в пакет Microsoft Office. Другие указанные системы предусмотрены для создания более мощных сетевых баз данных.



База данных Access может содержать тысячи таблиц, количество записей в каждой из таблиц зависит от свободного места на жестком диске компьютера.

Самым простым способом запуска программы Microsoft Access 2007, как и других программ, установленных на компьютере, является использование меню **Start** системы Windows. Интерфейс среды MS Access отличается от интерфейсов других программ, входящих в пакет MS Office.



ШАГ за ШАГОМ

Создание файла новой базы данных

1. Запустите программу Microsoft Access 2007.
2. Щелкните по значку  Office в верхнем левом углу окна программы и из открывшегося списка выберите пункт **New**.
3. Введите имя новой базы данных в поле **File Name** (Имя файла), расположенное в разделе **Blank Database** (Бланк базы данных) правой части окна. Если вы сами желаете указать расположение нового файла, тогда используйте значок папки, расположенный в этой же части окна. В отличие от других программ MS Office, Access предлагает заранее задать имя нового документа и сохранить его.
4. Щелкните по кнопке **Create** (Создать). Откроется главное окно базы данных.
5. Щелкая по вкладкам в верхней части окна, наблюдайте за изменениями на панели инструментов.



6. Закройте окно программы.

Access – это программный продукт для хранения упорядоченных данных. Как вам известно, для этой цели можно использовать и программы электронных таблиц (например, Microsoft Excel). В программе Excel данные тоже хранятся в таблице. Кроме этого, и в Excel имеются специальные средства для

работы с упорядоченными данными, и в этой программе тоже можно создать простую базу данных. Но, несмотря на внешнее сходство, между программами Excel и Access существуют принципиальные различия:

- Excel не позволяет создавать реляционные связи между таблицами. В Access же при помощи таких связей можно избежать ненужного повторения данных. Кроме того, можно совместно использовать данные из разных таблиц.
- Access позволяет хранить и быстро обрабатывать миллионы записей в таблицах.
- Access дает возможность работать с базой данных одновременно десяткам пользователей. При этом каждый пользователь может видеть изменения, вносимые в базу данных другими пользователями.
- В программе Access при завершении редактирования текущей записи данные сохраняются автоматически (в программе Excel для этого необходимо использовать команду **Save**).
- В программе Access таблицы имеют заранее определенную структуру, и в одном столбце не могут храниться данные разного типа.
- В таблицах программы Access непосредственно проводить вычисления невозможно, для этого необходимо воспользоваться запросами (о запросах речь пойдет на очередном уроке).

ИЗУЧИМ САМИ

Если издательство хочет распространения по всему миру изданной ею книги, для нее следует получить международный 13-значный номер (ISBN). Для каждой книги этот номер индивидуален, и по этому номеру можно узнать, в какой стране была издана книга, к какой области она относится и другую важную информацию.

Узнайте из Интернета, что означает аббревиатура ISBN и структура номера.

- 1) В какой стране была издана книга под номером ISBN-978-9952-430-06-8 и к какой области она относится?
- 2) Почему в информационной базе библиотек номер ISBN не используется как первичный ключ?

Проверьте себя

1. Каково назначение СУБД?
2. В каких областях используют системы управления базой данных?
3. С помощью какой модели данных представляются базы, созданные в программе Access?
4. Какие общие и отличительные черты имеют программы Access и Excel?
5. Узнайте у учителя, в какой электронной базе хранятся данные об учителях и учащихся школы. Какие таблицы имеются в этой базе данных?

- С чего следует начинать построение таблицы?
- Какие поля вы считаете нужными для добавления в таблицы, структура которых представлена на следующей странице?

Рассмотрим конкретный пример построения базы данных. Каждый из вас пользовался географическим атласом. При помощи карт в нем представлена информация об основных географических объектах – материках, странах, городах, океанах, морях, реках и т.д. Иногда в атласах рядом с картами помещается дополнительная информация о стране, например, изображение флага страны, указываются площадь, население, денежная единица и т.д.

Поиск информации в атласе занимает немало времени. Если вы хотите найти какой-то город, но не знаете в какой стране, на каком материке он расположен, найти его на карте будет сложно. Чем больше информации у вас будет о городе, тем быстрее вы его найдете. Самый быстрый способ поиска – нахождение объекта по его географической широте и долготе.

Другим наиболее результативным методом представления информации о географических объектах является использование компьютерной базы данных. Попробуем создать такую базу данных.



Среди файлов, входящих в базу данных, большую часть составляют **таблицы**. Таблицы – основа базы данных, и вся важная информация базы хранится именно в них. Каждая таблица представляет собой набор данных с одинаковыми свойствами и собранных по определенным признакам. В базе данных каждая таблица имеет

неповторимое имя. Как вы знаете, таблицы состоят из **полей** и **записей**. Каждое поле отображает определенное свойство объекта. В таблице название каждого поля должно быть уникальным, то есть в одной таблице не должно быть двух полей с одним и тем же именем.

- Таблица
- Поле
- Запись
- Режим конструктора
- Режим таблицы

Для создания базы данных сначала необходимо ее спроектировать, то есть определить, из каких таблиц она будет состоять, какие поля будут в каждой таблице, в какой последовательности они будут расположены, определить *имя поля* и *тип* данных этого поля. Имя поля аналогично имени переменной в языках программирования: оно должно быть понятным, то есть определять соответствующее свойство объекта и не должно быть слишком длинным. Тип данных определяется значениями, которые предполагается хранить в поле, и операциями, которые будут выполняться с этими значениями. В каждом поле таблицы хранятся данные только одного типа. Основные типы данных, хранящихся в базе Access, следующие: Text (Текстовый), Number (Числовой), Date/Time (Дата/Время), AutoNumber (Счетчик), Yes/No (Логический), Hyperlink (Гиперссылка), Currency (Денежный), MEMO (Поле MEMO).

Назовем базу данных "Мир" (Карта). Она будет состоять из трех таблиц: "Материки", "Страны", "Населенные пункты". Опишем структуру каждой таблицы.

Структура таблицы "Материки"

Ключевое поле	Имя поля	Тип данных
#	<i>КодМатерика</i> <i>НазваниеМатерика</i> <i>ПлощадьМатерика</i>	Счетчик Текстовый Числовой

Структура таблицы "Страны"

Ключевое поле	Имя поля	Тип данных
#	<i>КодСтраны</i> <i>НазваниеСтраны</i> <i>ГосударственноеУстройство</i> <i>ДенежнаяЕдиница</i> <i>ПлощадьСтраны</i> <i>ИнтернетАдрес</i>	Счетчик Текстовый Текстовый Текстовый Числовой Гиперссылка

Структура таблицы "Населенные пункты"

Ключевое поле	Имя поля	Тип данных
#	<i>КодПункта</i> <i>НазваниеПункта</i> <i>ГеографическаяШирота</i> <i>ГеографическаяДолгота</i> <i>ТипПункта (город, село...)</i> <i>Население</i>	Счетчик Текстовый Числовой Числовой Текстовый Числовой

Значение каждого поля понятно из его названия. В каждой таблице есть поле типа Счетчик (AutoNumber), и оно помечено как ключевое поле. В таблицах *Материки* и *Страны* такое поле можно не включать, просто за ключевое поле можно принять, соответственно, название материка и название страны. Но в программной среде удобнее работать с числовыми полями. В таблице *Населенные пункты* как ключевое поле можно выделить сразу два поля одновременно: *ГеографическаяШирота* и *ГеографическаяДолгота*. Но использовать поле типа Счетчик более целесообразно, так как работать с простым ключом намного легче, чем с составным.

При создании базы данных в программе можно использовать сокращенные имена полей, например, поле *ТипНаселенногоПункта* можно указать как *ТипПункта*.

Данные для заполнения таблиц можно найти в географическом атласе или взять из Интернета.

ШАГ за ШАГОМ 1

Создание таблицы "Материки"

1. Запустите программу Microsoft Access 2007.
2. Создайте файл пустой базы данных с названием "Map". Главное окно программы откроется в **режиме таблицы (Datasheet)** и в окне отразится новая пустая таблица с именем Table1.
3. Для создания структуры таблицы щелкните по кнопке View (Режим) и выберите **режим конструктора (Design View)**.



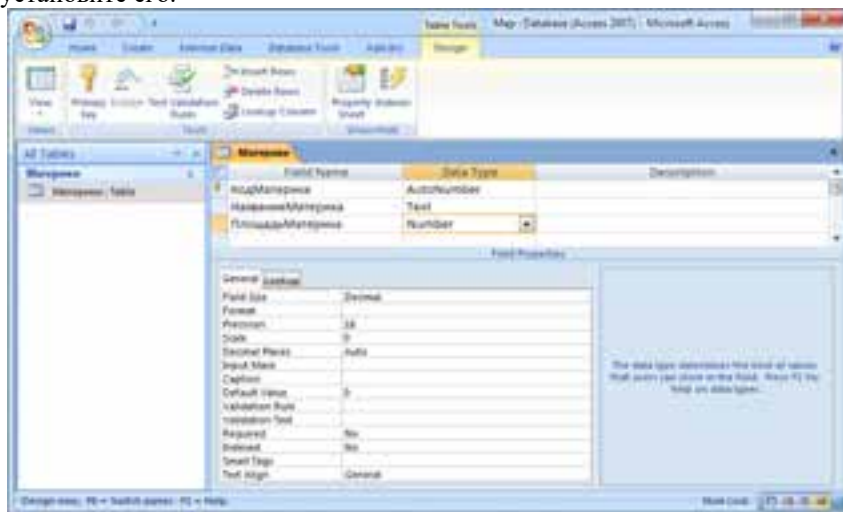
4. Откроется диалоговое окно **Save as (Сохранить как...)**. В поле **Table Name (Имя таблицы)** впишите **Материки** и щелкните по кнопке **OK**.



Таблица "Материки" откроется в режиме конструктора.

5. Введите имя поля (**КодМатерика**) в верхней части бланка в столбце **Field Name** (Имя поля). В соседнем столбце **Data Type** (Тип данных) установленный по умолчанию тип данных **AutoNumber** (Счетчик) не меняйте. Если об этом поле данных вы хотите дать разъяснения, в столбец **Description** (Описание) внесите соответствующий текст. Нажмите клавишу <Enter>.
6. Первую строку таблицы (поле **КодМатерика**) Access по умолчанию определяет как первичный ключ. Значения свойств поля **Indexed** (Индексированное) для первичного ключа определяется так: **Yes (No Duplicates)**, то есть это поле индексировано, и его значение не может быть повторено. Символ ключа в сером левом столбце **Field Name** (Имя поля) указывает на то, что это поле является ключевым.

7. Введите имя второго поля (*НазваниеМатерика*) и задайте ему тип **Text**.
8. Введите имя нового поля *ПлощадьМатерика* и укажите его тип как **Number**.
9. Выберите первую строку (поле *КодМатерика*) и, используя кнопку **Primary Key** (Первичный ключ) на панели инструментов, снимите ключ, затем снова установите его.



ИЗУЧИМ САМИ

Аналогично создайте таблицы "Страны" и "Населенные пункты". Для добавления новой таблицы в базу данных используйте пункт **Table** (Таблица) меню **Create** (Создать). Задайте в режиме конструктора имена и типы полей. Типы полей выбирайте так, чтобы данные помещались полностью. Например, для таблиц "Страны" и "Населенные пункты" размеры полей можно задать так:

Таблица "Страны"

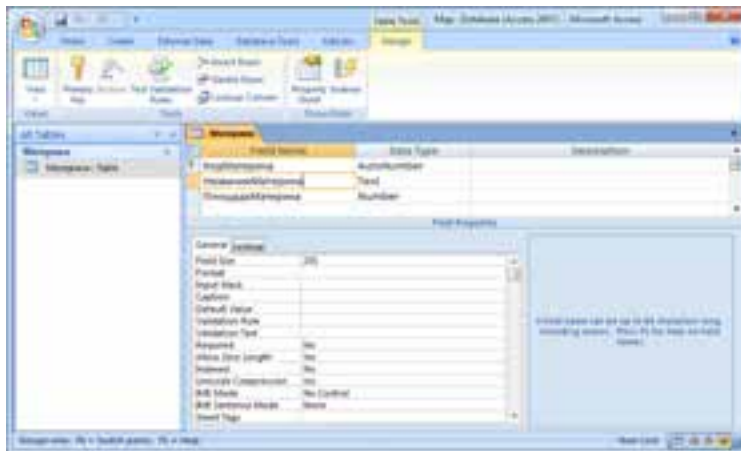
Имя поля	Размер поля
<i>НазваниеСтраны</i>	20
<i>ГосударственноеУстройство</i>	20
<i>ДенежнаяЕдиница</i>	10
<i>ПлощадьСтраны</i>	Decimal

Таблица "Населенные пункты"

Имя поля	Размер поля
<i>НазваниеПункта</i>	20
<i>ГеографическаяШирота</i>	Decimal
<i>ГеографическаяДолгота</i>	Decimal
<i>ТипПункта</i>	10
<i>Население</i>	Decimal

Изменение свойств таблицы

1. Откройте таблицу "Материки" в режиме конструктора.
2. Щелкните на поле *НазваниеМатерика*. Оно станет активным.



3. Найдите строку **Field Size** (Размер поля) на вкладке **General** (Общее) в разделе **Field Properties** (Свойства поля). В ней по умолчанию установлена максимальная длина текстовой строки – 255. Измените это значение на **16**. Этого значения достаточно для самого длинного названия материка (Северная Америка).
4. Щелкните по полю *ПлощадьМатерика*.
5. На вкладке **General** в строке **Field Size** для этого поля по умолчанию указан числовой тип – **Long Integer** (Длинное целое). Как правило, в справочниках площадь обычно округляют, указывая целыми числами (в квадратных километрах или тысячах квадратных километров). Но в действительности площадь определяется вещественными числами, поэтому из списка выберите тип **Decimal**.
6. Щелкните на панели инструментов по кнопке **View** (Режим), и в открывшемся списке, выбрав пункт **Datasheet View**, перейдите в режим таблицы. На экране появится уведомление о сохранении таблицы.



7. В режиме таблицы вы увидите заголовки столбцов таблицы и пустую строку для ввода новой записи. В первой ячейке пустой строки написано **(New)**. Значение этого поля, являясь целым числом, вводится автоматически по возрастанию.
8. Введите название и площадь материка. При заполнении строки снизу от нее появится новая пустая строка.
9. Вернитесь в режим конструктора (**View**⇒**Design View**).
10. Выделяя один за другим пункты меню **View**, переходите из одного режима просмотра в другой. Закройте таблицу.

- В мире нет единой позиции в разделении земель на континенты (материки).
- В Китае, Индии и частично в Западной Европе и англоязычных странах популярна модель семи континентов (Африка, Европа, Азия, Северная Америка, Южная Америка, Антарктида, Австралия).
 - Модель шести континентов (объединены Северная и Южная Америка) популярна в испаноговорящих странах и в некоторых странах Восточной Европы.
 - Существует модель пяти континентов, где Антарктида не считается материком (так как не заселена).
 - В модели четырех континентов Евразия принимается как один континент.

ШАГ за ШАГОМ 3

Изменение структуры таблицы

1. Откройте таблицу "Страны" в режиме конструктора. Для этого в главном окне базы данных выберите таблицу "Страны", потом щелкните по кнопке **View** (Режим) на панели инструментов и в открывшемся списке щелкните по пункту **Design View**.
2. Щелкните по полю *ИнтернетАдрес*. Это поле активизируется.
3. Щелкните по кнопке  (Вставить строки) на панели инструментов. Появится новая строка.
4. В столбец **Field Name** введите имя нового поля (*КодСтраны*) и укажите его тип **Number**.
5. Закройте таблицу и сохраните ее.

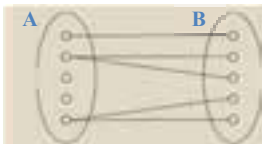
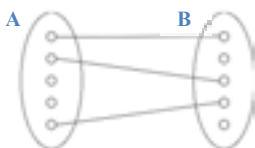
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Аналогично в таблицу "Населенные пункты" добавьте новое поле (*КодСтраны*) и укажите его тип как **Number**.

Проверьте себя

1. В каком режиме создается структура таблицы?
2. Для чего нужны ключевые поля?
3. Как указываются свойства полей?
4. Что имеется в виду под фразой "свойства таблицы" и как можно менять свойства?
5. Какие действия выполняются в режиме таблицы?

3.5 Связи между таблицами



- Как можно описать отношения, представленные на схемах?
- Какой пункт из блока "Ключевые слова" соответствует каждой схеме?
- Приведите пример из обыденной жизни для каждой схемы.

Как было отмечено на предыдущем уроке, в серьезной базе данных имеется как минимум несколько таблиц, и эти таблицы, как правило, взаимосвязаны между собой. Например, такая взаимосвязь имеется между просмотренными на прошлом

уроке таблицами "Материки" и "Страны", а также между таблицами "Страны" и "Населенные пункты". То есть каждая страна находится на определенном материке, а каждый населенный пункт – в определенной стране.

База данных, таблицы которой находятся в определенной связи друг с другом, называют **реляционной базой данных**.

При установлении связи между таблицами может образоваться одна из четырех нижеследующих связей.

- **"Один к одному" (One-To-One) – (1:1).** В этом случае *одна* запись первой таблицы связана *только с одной* записью второй таблицы. Это самая простая связь и ее используют редко.
- **"Один ко многим" (One-To-Many) – (1:∞).** *Одна* запись первой таблицы связана со *многими* записями второй таблицы; например, на одном материке может находиться много стран.
- **"Многие к одному" (Many-To-One) – (∞:1).** *Несколько* записей первой таблицы связаны с *одной* записью второй таблицы.
- **"Многие ко многим" (Many-To-Many) – (∞:∞).** В этом случае *многие* записи первой таблицы связаны со *многими* записями второй таблицы. Такой тип связей считают запутанным и поэтому использовать их в базе данных не разрешается.

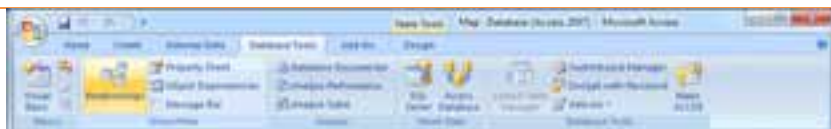
ШАГ за ШАГОМ 1

Создание связей между таблицами

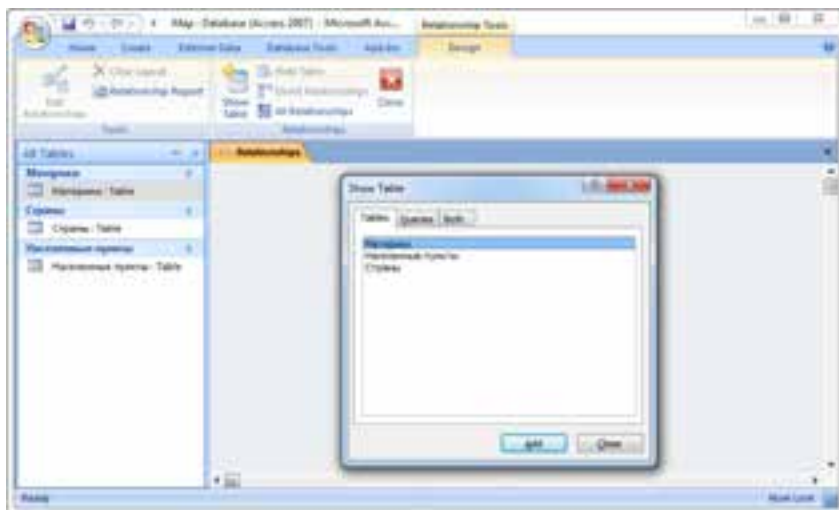
1. Запустите программу Microsoft Access 2007 и откройте базу данных "Map".
2. Выберите команду меню Database Tools ⇨ Relationships.

КЛЮЧЕВЫЕ
СЛОВА

- Реляционная база данных
- Связь "Один к одному"
- Связь "Один ко многим"
- Связь "Многие к одному"
- Связь "Многие ко многим"
- Ведущая таблица
- Зависимая таблица



3. Откроется страница **Relationships** и одновременно диалоговое окно **Show Table**.

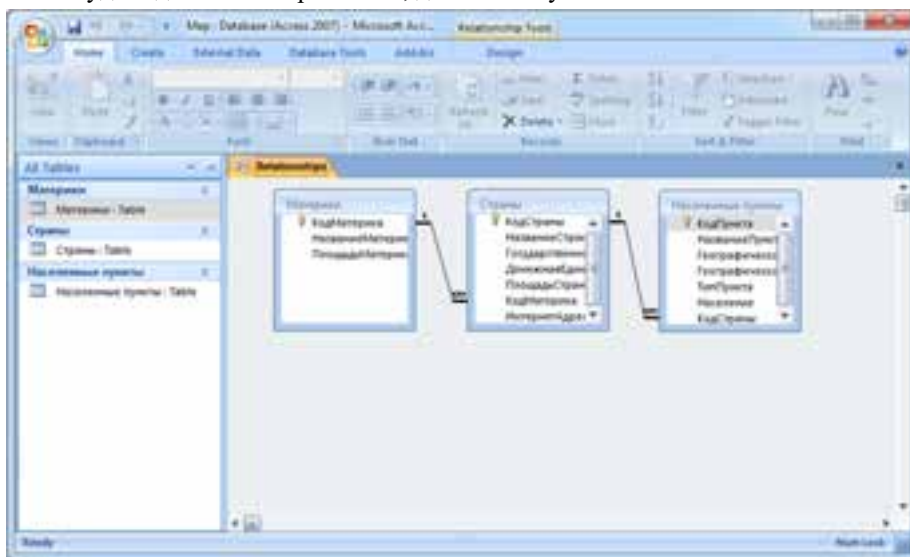


4. Последовательно выделите каждую таблицу и щелкните по кнопке **Add**. В конце закройте диалоговое окно **Show Table**. На странице **Relationships** появятся три маленьких окна. В заголовке каждого окна будет отображено название соответствующей таблицы.
5. Для того чтобы связать таблицы, установите указатель мыши на ключевое поле *КодМатерика* таблицы "Материки" и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, переместите указатель на поле *КодМатерика* таблицы "Страны". Отпустите кнопку мыши. Откроется диалоговое окно **Edit Relationships**.



6. В этом окне указаны названия взаимосвязанных таблиц и их связанные поля. Слева указана **ведущая таблица**, справа – **подчиненная**. В нижней части окна указан тип межтабличных связей (отношений) ("One-To-Many" – "Один ко многим").

7. Установите флажки сначала на поле **Enforce Referential Integrity** (Обеспечение целостности данных), потом на **Cascade Update Related Fields** (Каскадное обновление связанных полей) и **Cascade Delete Related Records** (Каскадное удаление связанных полей).
8. Аналогично создайте связь между таблицами "Страны" и "Населенные пункты".
9. Если будет сделано все правильно, должна получиться вот такая схема:



Внимание! Связанные поля в ведущей и подчиненной таблицах не обязательно должны иметь одинаковые имена. Однако, чтобы не запутаться при связывании полей, лучше присвоить им одинаковые имена.

ШАГ за ШАГОМ 2

Удаление и восстановление связей

1. Откройте окно **Relationships**.
2. Переместите указатель на линию связи и щелкните правой кнопкой мыши.
3. В контекстном меню выберите команду **Delete**. После утвердительного ответа на появившееся сообщение ранее установленная связь между двумя таблицами "разорвется".
4. Используя способ, описанный в предыдущем задании, заново восстановите связь.

ШАГ за ШАГОМ 3

Ввод данных в таблицы

1. Откройте таблицу "Материки".
2. Введите данные о материках. Обратите внимание на значок "+" слева от каждой записи. Этот значок показывает, что таблица имеет связь с другой таблицей или таблицами.

КодМатерики	НазваниеМ	ПлощадьМ
1	Африка	30170000
2	Европа	10180000
3	Азия	44579000
4	Америка	42549000
5	Антарктида	14000000
6	Австралия	8600000

- Щелкните по любому значку "+". Откроются поля связанной таблицы "Страны". Эта таблица пока еще не заполнена, поэтому вы увидите только пустые строки.

КодСтраны	НазваниеСт	Государств	Демонстрация	ПлощадьСт	ИнтернетСт
(New)					

- Введите данные о нескольких странах для каждого материка (за исключением Антарктиды). При вводе стран перед каждой записью будет появляться значок "+", что говорит о том, что таблица "Страны" имеет связь с другой таблицей или таблицами.
- Щелкните по значку "+" возле названия любой страны. Откроются поля связанной таблицы "Населенные пункты".
- Введите информацию о нескольких населенных пунктах.

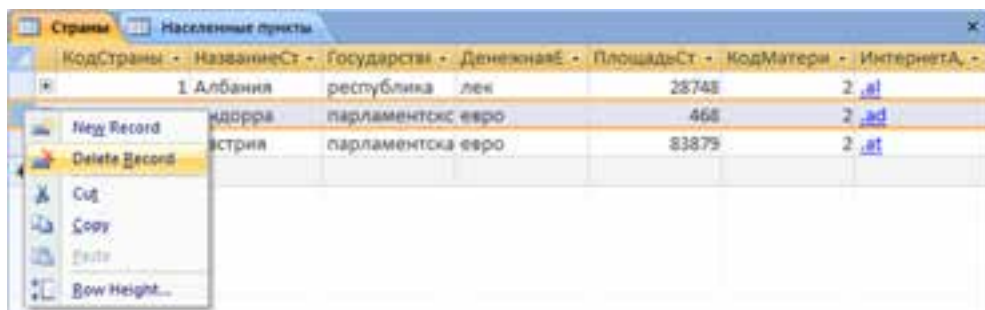
КодПункты	НазваниеП	Географическая	Географическая	Географическая	Населенность
1	Албания	республика	евро	28748	41
2	Ангорра	парламентская	евро	468	41
3	Австрия	парламентская	евро	83879	41

- Закройте таблицу "Материки".
- Откройте таблицу "Страны". Вы увидите в ней всю информацию, которую ввели о странах. Кроме этого, в поле *КодМатерики* этой таблицы для каждой страны автоматически будет записан соответствующий код. Причиной этого является установленная связь между таблицами.
- Откройте таблицу "Населенные пункты". В ней увидите всю информацию о городах, которую ввели. Кроме этого, в поле *КодСтраны* этой таблицы для каждого населенного пункта автоматически будет записан соответствующий код.

Данные в любую таблицу можно ввести и по отдельности. Для этого необходимо выполнить следующее: сначала ввести данные в ведущую таблицу, затем – в подчиненную. Но при вводе данных в таблицу отдельно придется в

связанные поля (*КодСтраны* или *КодМатерика*) вносить данные вручную. А это не очень удобно, так как при этом можно совершить ошибку.

Для удаления произвольной записи из таблицы необходимо сначала ее выделить. Для выделения записи щелкните по **маркеру выделения**, находящемуся слева от каждой строки. Чтобы сразу выделить несколько записей, используйте клавишу <Shift>, то есть прежде чем щелкнуть по маркеру выделения очередной записи, которую хотите выделить, нажмите и удерживайте клавишу <Shift>.



Для удаления выделенных записей нажмите клавишу <Delete>, или, щелкнув правой кнопкой мыши, из открывшегося меню выберите пункт **Delete Record**. Программа Access сообщит вам об удалении выделенных записей.

Внимание! Восстановить удаленные записи с помощью команды Undo невозможно!

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Создайте базу данных, состоящую из таблиц "Писатели" и "Художественные произведения". Для связи этих таблиц друг с другом используйте поле *КодПисателя*. Введите в первую таблицу информацию о писателях, а во вторую – об их художественных произведениях.

Проверьте себя

1. Какие типы связи могут быть между таблицами базы данных?
2. Как устанавливаются связи между таблицами?
3. Как нужно вводить данные, если имеется ведущая и подчиненная таблицы?
4. Как удалить запись из таблицы?
5. Какие поля необходимо использовать для того, чтобы связать две таблицы друг с другом? Какого типа будет эта связь? Объясните ответ.

3.6 Запросы

В известном фильме “Где Ахмед?” есть такой эпизод. Приехавшие из деревни родители пытаются найти в городе своего сына. Но ведущий поиск заместитель начальника никак не может им помочь.

... Ахмед Алиев номер три.
Да-а... Этот Ахмед
выполнил план минимум
на двести процентов!

– Это,
наверное,
наш сын!



- Как, по-вашему, почему родители Ахмеда так долго его искали?
- Какую информацию об Ахмде должен был заранее уточнить Зулюмов, чтобы не попасть в неприятную ситуацию?

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ 1

1. Запустите программу базы данных.
 2. Создайте новую базу данных "Кадровый состав".
 3. В структуру основной таблицы введите следующие поля: фамилия, имя, отчество, пол, дата рождения, должность.
 4. Введите в таблицу несколько записей с именем Ахмед (в том числе по фамилии Алиев).
 5. Сохраните изменения.
- Какое поле таблицы необходимо использовать, чтобы определить число рабочих младше 30 лет?
 - Какое поле следует добавить в структуру таблицы, чтобы можно было найти в ней Ахмедов, родившихся в Газахском районе?

Для доступа пользователей к данным обычно используют запрос (на английском: **query**) в базе данных. С запросами работать удобно, быстро и к тому же они надежны с точки зрения безопасности.

Для одной и той же таблицы можно создать множество запросов, каждый из которых сможет извлекать из таблицы необходимую ему часть хранимой в ней информации. В результате запроса на основе исходной базы данных создается **итоговая таблица**. В этой таблице собраны только данные, соответствующие запросу.

Запрос ведется по определенным правилам. Набор этих правил называют **языком запроса** (на английском: **query language**). Языки запросов в разных системах могут быть различными, но в их основе, как правило, лежат общие принципы. Рассмотрим несколько примеров.

Ключевые
слова

- Запрос
- Язык запроса
- Итоговая таблица
- Простой запрос
- Сложный запрос

Если нам необходимо найти все синие автомобили, тогда компьютеру должен быть дан такой запрос:

цвет = "синий"

Запрос для поиска владельца автомобиля по фамилии Мамедов будет таким:

владелец = "Мамедов"

В запросах можно использовать арифметические операции.

Этот запрос позволяет найти автомобили, с даты выпуска которых прошло 3 или более лет: дата_регистрации – дата_выпуска > 3

В рассматриваемых до сих пор запросах значения полей, по которым велся поиск, заранее были известны. Однако очень часто разыскиваемые значения полей бывают точно не известны. В этом случае при создании запроса можно использовать образцы (шаблоны). В шаблонах значения полей не указываются точно, вместо некоторых символов используются звездочки (*) или вопросительные знаки (?). Вопросительный знак в записи значения поля означает, что его можно заменить одним произвольным символом. Значок звездочки также указывает на замену, но этот знак может заменить собой любое количество символов.

Предположим, необходимо найти автомобили, фамилия владельцев которых начинается на букву "Д". В этом случае запрос будет следующим:

владелец = "Д*"

Если нас интересует автомобиль, фамилия владельца которого "Джалилли" или "Джамилли", можно создать такой запрос:

владелец = "Джа?илли"

Запрос для поиска автомобилей, в номере которых есть цифра 3, будет таким:

номер_знак = "*3*"

Все рассматриваемые до сих пор запросы проводили выборку только по одному полю. Такие запросы называют **простыми запросами**. Очень часто возникает необходимость делать выборку в базе сразу по нескольким полям. Предположим, нам необходим список всех автомобилей "Mercedes" черного цвета. Запрос марка = "Mercedes" даст возможность выбрать все машины "Mercedes", среди которых будут машины разных цветов. Соответственно, запрос цвет = "черный" выберет все автомобили черного цвета, среди которых будут машины различных марок. Для решения такого типа задач пользуются **сложными запросами**. Запрос, состоящий из двух простых запросов, даст нам необходимый список.

марка = "Mercedes" and цвет = "черный"

Иногда приходится вести поиск записей, не соответствующих условиям. Предположим, нужно найти автомобили не красного цвета. Это можно сделать при помощи следующего запроса:

цвет <> "красный"

Этот запрос можно задать и по-другому:

not (цвет = "красный")

Слово "**not**" в данном случае, указывает на то, что должны быть выбраны записи, не соответствующие условиям, идущим после него.

В конце приведем пример более сложного запроса. Предположим, о разыскиваемом автомобиле известно то, что он черного или синего цвета, марки "Mercedes" или "BMW". Тогда запрос будет выглядеть так:

(марка = "Mercedes" **or** марка = "BMW") **and** (цвет = "черный" **or** цвет = "синий")

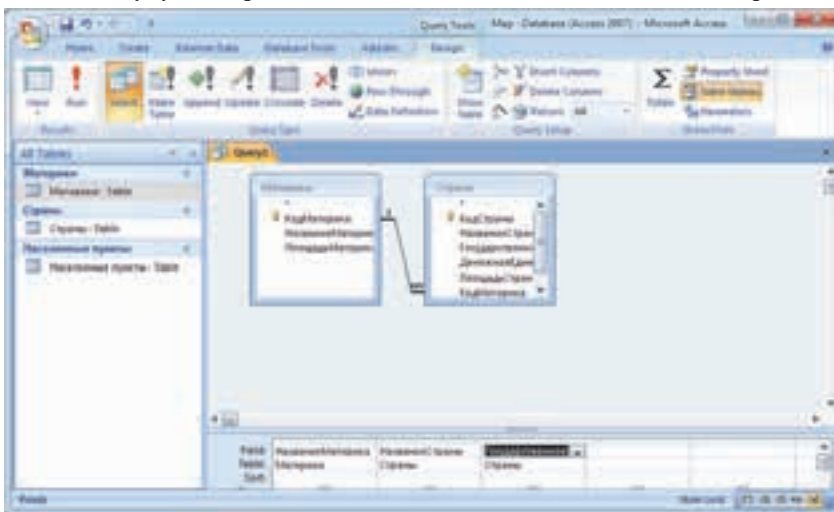
ШАГ за ШАГОМ

Создание запроса

1. Дважды щелкните по файлу базы данных "Map". Откроется главное окно базы данных.
2. Перейдите в меню во вкладку **Create** (Создание) и на открывшейся панели инструментов щелкните по кнопке **Query Design** (Конструктор запросов).



3. Откроется поле **Query1** и, одновременно, диалоговое окно **Show Table**.
4. Выберите таблицу "Материки" и щелкните по кнопке **Add**. Таблица будет добавлена на поле **Query1**. Аналогичное действие повторите и для таблицы "Страны".
5. Закройте окно **Show Table**.
6. Двойным щелчком выделите в таблице "Материки" поле *НазваниеМатерика*, в таблице "Страны" – поля *НазваниеСтраны* и *ГосударственноеУстройство*. Эти поля будут отображены в столбцах нижней части бланка запроса.



7. Отсортируйте поля *НазваниеМатерика* и *НазваниеСтраны*. Для этого щелкните по соответствующей ячейке и в открывшемся списке выберите пункт **Ascending** (По возрастанию).

8. Укажите условия выбора для поля *ГосударственноеУстройство*: **республика**. Для этого введите это слово в соответствующую ячейку строки *Criteria* (Критерий).
9. Щелкните по кнопке  (Выполнить) на панели инструментов. Просмотрите результат.
10. Выбрав команду *View⇒Design View*, перейдите в режим конструктора.
11. Закройте окно запроса. Вам предложат сохранить запрос.



12. Сохраните запрос под названием "Республика". Название запроса будет отображено на панели в левой части главного окна под списком таблиц, относящихся к запросу.

Это интересно

В 2015/2016 учебном году в общеобразовательных школах Азербайджана получали образование **65** учащихся по имени **Ахмед Алиев**. Предполагается, что 6 из них в 2017/2018 учебном году будут учиться в 10-м классе.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ 2

1. В таблицу "Страны" впишите 10-15 стран, расположенных на разных материках. Эти страны выберите так, чтобы у некоторых из них в поле *ГосударственноеУстройство* было записано "республика".
2. Заново запустите запрос и посмотрите на результат. Закройте запрос.

ИЗУЧИМ сами

Создайте базу данных "Учащиеся". Добавьте в структуру таблицы поля, которые считаете нужными. Выясните, какое имя широко распространено среди учащихся вашей школы. (Для этого можете обратиться к ответственному за информационную базу данных вашей школы). Впишите учащихся с этими именами в базу "Учащиеся". Создайте запросы по разным критериям (например, учащиеся 10-го класса) и проанализируйте полученные результаты.

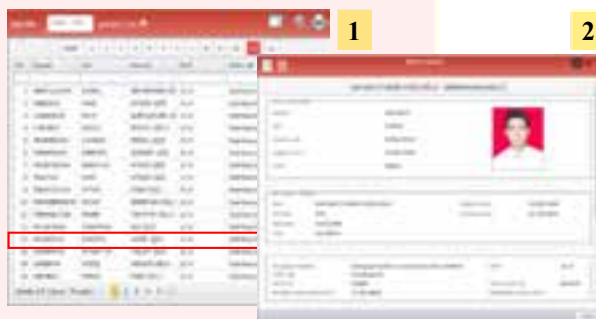
Проверьте себя

1. Для чего в базе данных пользуются запросами?
2. Что такое простой запрос?
3. Какие логические операции используются в сложных запросах?
4. Как можно сформулировать запрос, если значение поля известно не точно?
5. В чем различие символов "*" и "?", используемых при задании запроса?

3.7 ФОРМЫ

Состояние и ценность любой базы данных зависят от точности и актуальности хранимой в ней информации. Поэтому важно правильно и своевременно вводить информацию в базу. Для облегчения работы с таблицами при введении информации обычно используют **формы**.

При помощи созданных форм можно просмотреть данные, занести их в таблицу, отредактировать или упорядочить соответственно данному критерию. Формы позволяют представить информацию в таблицах в систематизированном виде. В самом простом случае в форме имеется одна запись, но располагать поля на одной строке не обязательно.



- С какой из представленных форм удобнее работать? Почему?
- В каком случае вы отдали бы предпочтение другой форме?

База данных может быть представлена в двух режимах – в режиме таблицы и режиме формы.

В **режиме таблицы** информация в базе данных выводится на экран в виде строк и столбцов, напоминающих электронные таблицы. Это позволяет видеть все записи одновременно, что облегчает их редактирование. Информация в первой таблице представлена именно в этом режиме.

Если созданной базой данных вы будете пользоваться только сами, вам удобнее будет работать с таблицами непосредственно. Но другим людям, имеющим недостаточные знания о вашей базе данных, будет сложно в ней сориентироваться. Для решения этой проблемы в системе управления базой данных предусмотрены формы. Обычно формы используют там, где вводом данных занимаются специально выделенные для этого работники.

Форма – это электронный бланк. Поля этого бланка соответствуют элементам записей базы данных. Данные, введенные в эти поля, автоматически заносятся в базовые таблицы. Использование форм удобно по нескольким причинам:

1. Доступ непосредственно к таблицам базы данных лиц, занимающихся вводом данных, нежелателен.
2. Ввод данных в одну и ту же таблицу с нескольких форм позволяет разделить обязанности между сотрудниками, что дает возможность защитить данные.

КЛЮЧЕВЫЕ
СЛОВА

- Экранная форма
- Режим таблицы
- Режим формы
- Кнопки навигации

3. Ввод информации большого объема – довольно утомительное дело. Уставший человек предрасположен делать ошибки. Использование форм облегчает ввод данных, сокращает вероятность ошибок и обеспечивает проверку данных в процессе ввода.
4. Очень часто данные, которые будут введены в базу, размещаются на бумажных бланках. Если внешний вид электронной формы похож на оригинал бумажного бланка, то количество ошибок при вводе сокращается в несколько раз.

Таким образом, после создания таблиц и установления связи между ними разрабатывают **экранные формы** для просмотра данных, их ввода и изменения.

ШАГ за ШАГОМ 1

Создание формы для таблицы "Материки"

1. Дважды щелкните по базе данных "Мар". Откроется главное окно базы данных.
2. Перейдите во вкладку **Create** (Создание).



3. Щелкните по кнопке **Blank Form** (Пустая форма). Откроется окно, в котором справа отразятся названия таблиц, имеющихся в базе.
4. Щелкните по значку "+" в таблице "Материки". Отражаются поля таблицы.
5. Удерживая нажатой левую кнопку мыши, переместите один за другим все поля в пустое поле формы.



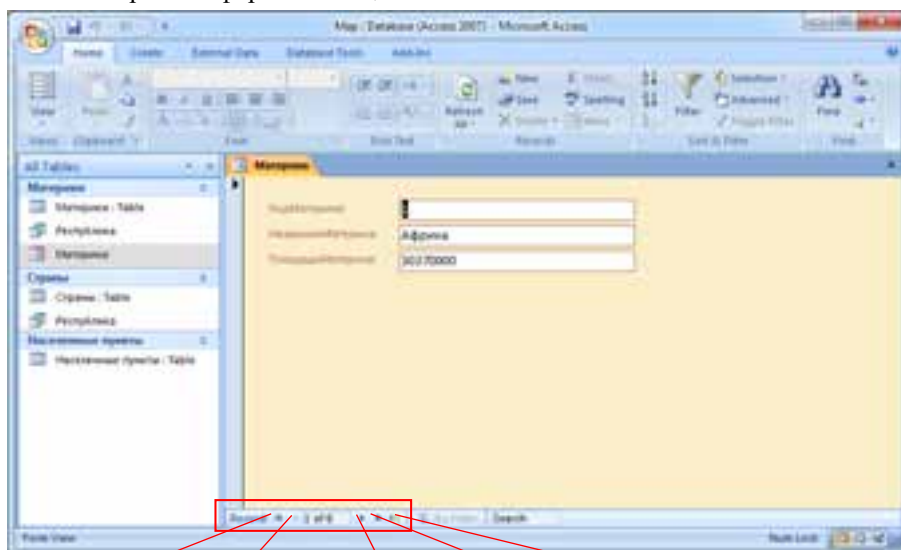
6. Щелкните по кнопке **AutoFormat** на панели инструментов. Для изменения внешнего вида формы будут предложены различные стили.
7. Последовательно выбирая каждый стиль, проследите, как меняется оформление формы Form1. Выберите один из понравившихся стилей и перейдите к следующему шагу.

8. Закройте окно Form1. Будет предложено сохранить внесенные прежде изменения в форму, а после ответа Yes дать новое имя форме. Введите название **Материки** и щелкните по кнопке ОК.



Форма Материки будет добавлена в соответствующий раздел на панели All Tables.

9. Дважды щелкните по форме Материки. Откроется окно формы, и в ней отразится первая запись таблицы Материки. Обратите внимание на **кнопки навигации**, расположенные внизу окна. Щелкая по ним, проследите, как меняются записи в экранной форме таблицы.



Первая
запись

Предыдущая
запись

Последующая
запись

Последняя
запись

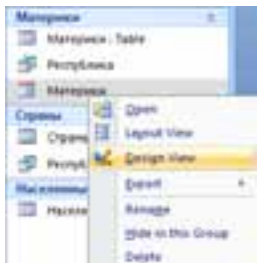
Новая
запись

10. Определите, какие поля в форме являются неизменными, а какие – предусмотрены для ввода данных.
11. Введите посредством формы данные о материках.

ШАГ за ШАГОМ 2

Редактирование формы

1. Установите указатель мыши на файл формы **Материки** и щелкните правой кнопкой мыши.
2. Из открывшегося меню выберите пункт **Design View** (Режим конструктора). Откроется окно с бланком формы. Одновременно в главном окне Access откроется панель инструментов форматирования.



3. Измените параметры формы. Для этого установите указатель мыши в правый нижний угол формы, протяните мышь вниз. Размеры формы увеличатся.
4. Найдите заголовки разделов формы **Form Header** (Верхний колонтитул формы), **Detail** (Деталь) и **Form Footer** (Нижний колонтитул формы). Все объекты размещаются в разделе **Detail**. Размеры остальных разделов равны нулю. Для того чтобы их увидеть, переместите указатель мыши на форму, нажмите правую кнопку и из открывшегося меню выберите пункт **Form Header/Footer**. Покажутся верхний и нижний колонтитулы формы.
5. Найдите объекты формы – *метки* и *текстовые поля*. Для каждого поля таблицы в бланке вы увидите два объекта. Это – метка (**Label**) и текстовое поле (**Text Box**). Объект "текстовое поле" в окне конструктора показан как белый прямоугольник. При просмотре формы в текстовом поле отображаются данные таблицы. А объект "метка" показан в виде прозрачного прямоугольника. При просмотре записей текст метки не меняется. В режиме конструктора можно изменить текст метки, но в этом режиме нельзя менять содержимое текстовых полей, так как там указаны имена полей. В форме могут быть размещены и другие объекты, например, списки, кнопки и т.д.
6. Щелкните по объекту "метка". Будет отображено соответствующее текстовое поле. Точно так же, если щелкнуть по текстовому полю, появится соответствующая метка.
7. В метке *КодМатерика* отделите слова друг от друга и выберите полужирный шрифт.
8. Аналогичные действия проведите и с другими метками.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Создайте отдельные формы для таблиц "Страны" и "Населенные пункты". Добавьте в каждую форму 2-3 записи. Обратите внимание на ключевые поля. Потом откройте файлы, соответствующие формам, и найдите в них добавленные записи.

Ввод данных в таблицу при помощи формы очень похож на их ввод в режиме таблицы (в режиме **Datasheet View**). Для перемещения между полями используются одни и те же клавиши. Кроме этого, кнопки навигации внизу форм тоже одинаковые. Для добавления новой записи необходимо перейти к пустой записи в конце таблицы или щелкнуть по кнопке **New (blank) record** (Новая (пустая) запись). Для редактирования существующей записи необходимо вывести ее на экран и внести изменения в поле формы.

ШАГ за ШАГОМ 3

Ввод данных в таблицу с помощью формы

1. Откройте форму **Страны**.
2. Щелкните по кнопке **New (blank) Record**. Откроется бланк для ввода новой записи.
3. Используйте клавишу <Tab> для перемещения курсора на поле *НазваниеСтраны*. Когда начнется ввод данных, программа Access сама определит значение ключевого поля (*КодСтраны*).
4. Наберите на клавиатуре слово *Азербайджан*. Видимый слева в верхней части таблицы значок карандаша сообщает о вводе ваших данных.
5. Используя клавишу <Tab>, перейдите на очередное поле (*ГосударственноеУстройство*) и напишите *республика*.
6. Перейдите на очередное поле (*ДенежнаяЕдиница*), нажав клавишу <Tab>, и напишите *манат*.
7. Остальные значения полей введите следующим образом:

ПлощадьСтраны **86600**

КодСтраны **3**

ИнтернетАдрес **.az**

8. Нажмите клавишу <Enter> (или <Tab>). Откроется бланк для ввода новой записи.
9. Аналогично введите информацию о нескольких странах Азии.
10. Напишите **3** внизу формы в поле **Current Record** (Текущая запись), указывающей номер текущей записи, и нажмите клавишу <Enter>. Появятся данные третьей записи.
11. Если какое-то поле оказалось незаполненным или при его заполнении возникли ошибки, заполните его или отредактируйте.
12. Закройте форму.
13. Откройте таблицу "Страны". Вы увидите в таблице новые записи, введенные с помощью формы.
14. В конце работы закройте таблицу, а потом и программу Access.

Проверьте себя

1. В каком случае для ввода данных используют формы?
2. На основе чего создаются формы?
3. В каких случаях форму открывают в режиме конструктора?
4. Из каких разделов состоит форма?
5. Объясните назначение кнопок внизу бланка формы.

- В каком порядке заносятся фамилии учащихся в список классного журнала?
- Если по такому же правилу составить список всех учащихся школы, насколько легко можно отыскать в нем определенного учащегося какого-то класса? Как облегчить поиск?



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1. Откройте страницу **Пользователи** на сайте *informatika.edu.az*. Обратите внимание на треугольники в каждом столбце таблицы справа от заголовков.
2. Поочередно щелкайте по ним и наблюдайте, какие изменения происходят с данными в столбцах.
3. Пользуясь таблицей, определите число учителей, студентов, учащихся, прошедших регистрацию на сайте.

Пользователь: Профиль: Статус:

Данные с 1 до 50 из 4,389 данных

№	Пользователь	Дата	Профиль	Статус	Прогнозируемый результат	Прогнозируемый результат	Прогнозируемый результат	Прогнозируемый результат
1	user1	2010-01-01	учитель	Актив	114	87	36	40
2	user2	2010-04-12	учитель	Актив	209	229	185	87
3	user3	2010-05-17	учитель	Пассив	408	868	309	70
4	user4	2010-06-17	учитель	Актив	118	126	188	8
5	user5	2010-07-14	учитель	Актив	175	147	123	24
6	user6	2010-08-01	учитель	Актив	277	250	179	77
7	user7	2010-09-06	учитель	Актив	38	38	13	17
8	user8	2010-09-07	учитель	Офис	14	12	7	8

- Какие изменения произошли в разделе "Дата"? Какую функцию выполняет треугольник возле заголовка столбца?
- Как можно найти конкретного пользователя? Что для этого предназначено?
- Каким образом определили число учителей на сайте?

Как вам известно, база данных предусмотрена для хранения необходимой и полезной информации. Может возникнуть вопрос: зачем нужны дополнительные затраты на создание базы данных, если обычная картотека служит этим целям? Чтобы оправдать расходы, потраченное время, система управления базами данных должна иметь такие возможности, которые не имеет обычная картотека. Например, мгновенно "просмотреть" большое количество данных и найти необходимую информацию.

- Поиск
- Сортировка
- Сортировка по возрастанию
- Сортировка по убыванию
- Фильтр

Действительно, преимущество базы данных – не в хранении большого количества информации, а в мгновенном нахождении и обработке необходимых данных. Для этого в программе Access предусмотрено несколько команд: поиск

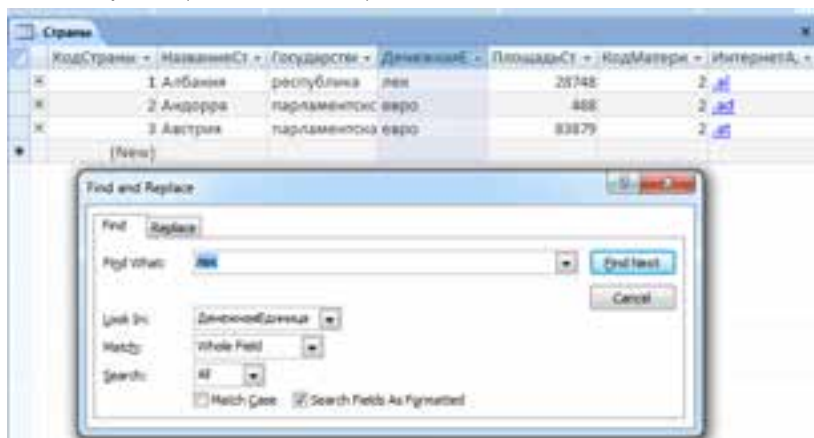
(Find), сортировка (Sort), фильтрация (Filter). При помощи команд Find, Sort и Filter можно получить ответ на простые вопросы. Для ответа на сложные вопросы используют запросы.

Инструмент Find (Поиск) позволяет найти в базе данных информацию соответственно образцу, заданному пользователем. Команда Find работает как в режиме таблиц, так и в режиме форм.

ШАГ за ШАГОМ 1

Поиск записи по заданному значению

1. Откройте таблицу "Страны".
2. Поместите курсор на поле, где будете вести поиск (*ДенежнаяЕдиница*). Программа Access автоматически произведет поиск по текущему полю, то есть по полю, на котором находится курсор.
3. Щелкните по кнопке Find на панели инструментов. Откроется диалоговое окно Find and Replace (Поиск и замена).



4. Введите информацию, которую хотите найти (например, **евро**) в поле Find With (Найти по...).
5. Щелкните по кнопке Find Next (Найти далее). Начнется поиск информации. Если будет найдена запись, удовлетворяющая условию, курсор перейдет к этой записи, и найденный текст выделится. Если соответствующая запись не будет найдена, в этом случае на экране появится уведомление.
6. Если найденная запись – это не то, что вы искали, снова щелкните по кнопке Find Next и продолжайте этот процесс до тех пор, пока не найдете интересующую вас запись.

Обычно в базе данных десятки тысяч, а то и сотни тысяч записей. Часто возникает необходимость их упорядочить, то есть расположить в определенной последовательности. Упорядочение записей в базе данных согласно определенному признаку называется **сортировкой**. Сортировка дает возможность быстро и эффективно просмотреть данные. Существует два вида сортировки: **сортировка по возрастанию** и **сортировка по убыванию**. Для числовых полей

сортировка производится по их значению, для текстовых полей – по алфавиту. В таблице сортировка данных ведется по определенному полю. В системе MS Access сортировку можно вести только по одному полю.

Если записи содержат поля с одинаковыми значениями, в процессе сортировки они группируются. Например, если сортировку провести по критерию *Пол*, то все записи разделятся на две большие группы – мужчины и женщины. Такой вид сортировки называют **группировкой записей**.

В программе Access технология сортировки данных очень проста: следует щелкнуть по полю, которое необходимо отсортировать и выбрать команду **Sort**.

ШАГ за ШАГОМ 2

Сортировка данных в таблице

1. Откройте таблицу "Страны".
2. Щелкните на любой строке поля *НазваниеСтраны*. Щелкните по кнопке  **Sort Ascending** (Сортировка по возрастанию) на панели инструментов. Записи в таблице выстроятся в алфавитном порядке.
3. Выберите команду  **Clear All Sorts** (Очистить всю сортировку). Записи выстроятся в первоначальной последовательности.
4. Щелкните в любой строке по полю *ПлощадьСтраны*. Щелкните по кнопке  **Sort Descending** (Сортировка по убыванию) на панели инструментов. Записи в таблице выстроятся в порядке убывания площадей стран.
5. Щелкните по полю *ДенежнаяЕдиница*. Щелкните по кнопке  **Sort Ascending** на панели инструментов. Теперь записи в таблице выстроятся в алфавитном порядке в соответствии с названием денежных единиц.
6. Закройте таблицу.

При сортировке по возрастанию данные выстраиваются в следующем порядке:

- числа – от наименьшего отрицательного до наибольшего положительного;
- текст – по алфавиту (числа, знаки, буквы);
- дата и время – в хронологическом порядке.

Внимание! В системе MS Access сортировку можно проводить только по одному полю. Каждая новая сортировка удаляет результаты предыдущей.

Иногда возникает необходимость провести сортировку сразу по нескольким полям. Это происходит в случае, когда в некоторых полях имеются одинаковые значения. Например, чтобы найти конкретного ученика какой-то школы среди учащихся республики в таблице "Учащиеся", необходимо сначала сгруппировать учащихся по школам, а затем записи каждой группы упорядочить в алфавитном порядке. В этом случае следует воспользоваться фильтром или сортировкой.

Внимание! Несмотря на то, что в процессе сортировки данные таблицы логически заново перестраиваются, работа ведется по всей таблице. Но если нам необходимы только записи, которые удовлетворяют определенному условию, то на помощь приходит фильтр.

Фильтр – это условие, которое используется для поиска и выбора записей из базы данных. Фильтрация (пропуск через фильтр) позволяет, отбросив не интересующую на данный момент информацию, рассматривать объекты с разных позиций. Как видно из названия, фильтр "пропускает" записи, удовлетворяющие требованиям, а остальные записи "отсеивает" (скрывает).

ШАГ за ШАГОМ 3

Сортировка данных с помощью фильтра

1. Откройте таблицу "Страны".
2. Переместите указатель мыши на любую ячейку поля, где будет применен фильтр, и нажмите правую кнопку. Из открывшегося меню выберите команду Text Filters⇒Equals.
3. В соответствующее поле открывшегося окна введите слово **евро** и нажмите кнопку ОК.
4. В результате фильтрации в таблице останутся только страны, в которых денежной единицей является "евро".

КодСтраны	НазваниеСт	Государств	ДенежнаяСт	ПлощадьСт	КодМатери	ИнтернетА
2	Андорра	парламентск	евро	468	2	.ad
3	Австрия	парламентск	евро	83879	2	.at
(New)						

5. Для того чтобы заново отразить все записи, щелкните по кнопке Toggle Filter на панели инструментов Sort & Filter.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1. В таблице "Страны" найдите страны с государственным устройством "республика".
2. Отсортируйте записи таблицы "Страны" по убыванию площадей стран.

ИЗУЧИМ сами

В программе Access есть и другие возможности для фильтрации данных. Ознакомьтесь с инструментами фильтрации, расположенными на панели инструментов Sort & Filter. При помощи этих инструментов пропустите через разные фильтры таблицы базы данных "Map".



Проверьте себя

1. Какие средства используют для быстрого поиска данных в системе управления базой данных?
2. Как отсортировать данные таблицы по нескольким полям?
3. Что имеют в виду, говоря "группировка записей"?
4. Что такое фильтр и для чего его используют?
5. Какого типа фильтры имеются в программе Access?

3.9 Отчеты

В конце каждого месяца почти в каждую квартиру приходят чеки-уведомления для оплаты коммунальных услуг.

- Что такое коммунальные услуги и в каком формате вам представляют чеки по ним?
- Как удобнее готовить отчет о проделанной работе: в форме таблицы или в виде текста?



Отчет представляет собой форматированное представление данных, выводимое на экран, принтер или в файл. Отчет, создаваемый в Access, может быть представлен в табличном виде или в свободной форме. **Табличный отчет** – это напечатанная таблица, в которой строка представляет собой запись, а каждый из элементов строки содержит поле исходной таблицы или вычисляемое поле. Данные в таблице упорядочены. Табличные отчеты используются для печати данных, представленных в виде списка. При подготовке писем, почтовых этикеток поля используемых в отчете таблиц должны располагаться в специально выделенных для них местах. В этом случае табличный отчет не подходит и используются отчеты в свободной форме. Система управления базой данных автоматически создает для каждой таблицы **отчет в свободной форме**, в котором поля исходной таблицы располагаются вертикально. Используя конструктор отчетов, вы можете разрабатывать собственные форматы отчета, где поля исходной таблицы будут расположены там, где вам нужно.

Отчеты, являясь объектами базы данных, предусмотрены для вывода информации. Отчет можно рассматривать как аналог формы, но здесь данные выводятся не на экран, а на печать. Результат работы отчета – это бумажный документ, подготовленный для печати на принтере.

КЛЮЧЕВЫЕ
Слова

- Отчет
- Табличный отчет
- Отчет в свободной форме

Структура отчета похожа на структуру формы. Как и в форме, на странице отчета могут находиться как одна, так и несколько записей. Кроме этого, в отчете для оформления могут

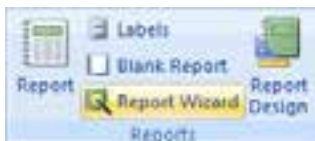
быть использованы специальные элементы – колонтитулы, повторяющиеся заголовки и т.д.

Отчеты могут формироваться как на основе таблиц, так и на основе запросов. Удобство компьютерных отчетов в том, что они позволяют, группируя информацию по заданным признакам, подводить итог по группам или всей базе. Создавать отчеты удобно при помощи Мастера, а корректировать их – в режиме конструктора.

ШАГ за ШАГОМ 1

Создание отчета

1. Откройте базу данных "Map".
2. Перейдите во вкладку Create.
3. Запустите режим создания отчета при помощи Мастера, щелкнув по кнопке Report Wizard на панели инструментов.



4. Из списка Tables/Queries выберите таблицу "Материки". В списке Available Fields будут отражены поля таблицы "Материки". Выберите из этого списка поле *НазваниеМатерика* и щелкните по кнопке . Выделенное поле будет добавлено в список Selected Fields.



5. Аналогично, выделив в таблицах "Страны" поля *НазваниеСтраны*, *ГосударственноеУстройство* и *ДенежнаяЕдиница*, добавьте их в список Selected Fields. Щелкнув по кнопке Next, перейдите к следующему шагу.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

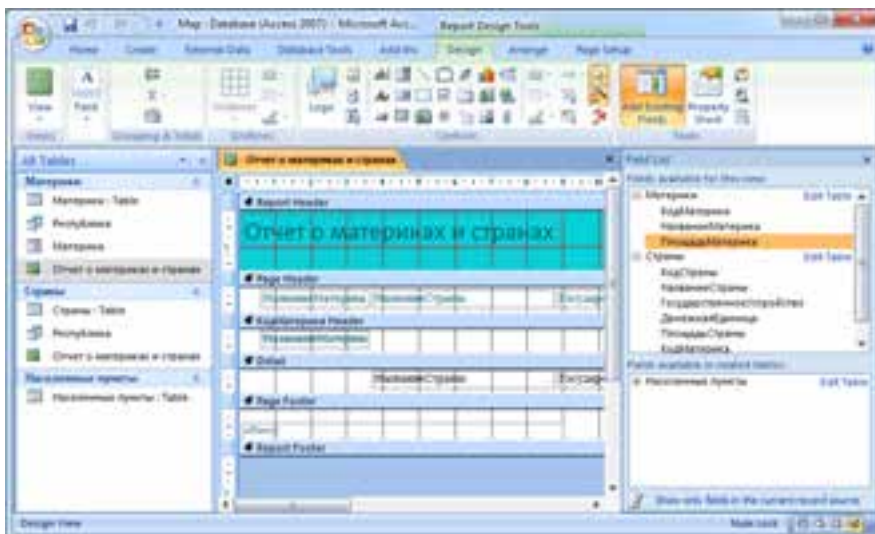
Подготовьте отчет по странам и ответьте на вопросы:

- Сколько страниц в отчете?
- Какая информация повторяется на каждой странице?
- Какая информация дана только на первой странице?
- Как сгруппированы данные?
- Какая информация находится в нижней части страницы?
- Какие недостатки имеются во внешнем виде отчета?

Внешний вид полученного отчета может вас не устроить. Например, данные и заголовки всех полей могут отображаться не полностью, в заголовках столбцов, так как они состоят из названий полей, слова написаны слитно и т.д. В таких случаях возникает необходимость редактирования отчета.

ШАГ за ШАГОМ 2**Редактирования отчета**

1. Наведите указатель мыши на файл отчета, который будете редактировать на панели All Tables в левой части программного окна и щелкните правой кнопкой мыши.
2. Из открывшегося списка выберите режим конструктора (Design View). Форма отчета откроется в этом режиме. Одновременно в главном окне Access появится панель инструментов форматирования.



3. На бланке отчета найдите разделы отчета: заголовок отчета (Report Header), заголовок страницы или верхний колонтитул (Page Header), заголовок группы (КодМатерика Header), область данных (Detail), конец страницы или нижний колонтитул (Page Footer), раздел примечаний (Report Footer).

4. Найдите объекты отчета – метки (Label) и текстовые поля (Text Box). Для того чтобы различать их по внешнему виду, используют разные шрифты. На панели инструментов можно открыть и просмотреть все объекты отчета.
5. Найдите в отчете поля, которые формируются автоматически – дату и номер страницы. Они находятся в конце страницы.
6. Найдите на бланке графические объекты – линии, отделяющие друг от друга разделы отчета. Их тоже можно редактировать.

Редактирование объектов отчета осуществляется так же, как редактирование объектов формы.

ИЗУЧИМ САМИ

В программе Access отчет можно создать за один щелчок. Для этого можно использовать инструмент **Report**. В этом случае отчет создается на основе имеющейся таблицы или запроса. Отчет, созданный таким способом, можно редактировать в режиме конструктора.

При помощи этого инструмента подготовьте отчет для таблиц базы "Мир". Обратите внимание, какие страницы отражаются в этих отчетах. Удалите ненужные поля из отчета.

Проверьте себя

1. В чем суть технологии создания отчетов?
2. На основе чего можно составить отчет?
3. Из каких разделов состоит форма отчета?
4. В каком разделе отчета заданы поля "дата" и "номер страниц"?
5. На основе каких таблиц составлен представленный отчет?
Проведена ли сортировка в отчете? Что бы вы добавили в отчет?

Азербайджан	
	4. Музей ковра
	3. Музей Гобустан
	2. Музей искусств
	1. Музей истории Азербайджана
	10. Музей Независимости Азербайджана
	9. Государственный музей музыкальной культуры
	8. Музей геологии
	6. Музей археологии и этнографии
	7. Музей медицины
	5. Музей Олимпиады
Англия	
	35. British Museum
	29. Birmingham Museums & Art Gallery
	30. Petri Museum of Egyptian Archaeology

1. Какое максимальное и минимальное число таблиц может быть в базе данных?
2. Гюнай в созданной таблице "Учащиеся" в качестве первичного ключа отметил поле "дата рождения". Орхан отметил, что определять это поле как первичный ключ неверно. Почему?
3. Можно ли изменить структуру не пустой (имеющей определенное количество записей) таблицы?
4. Какая из четырех возможных видов связи между таблицами соответствует известному вам из математики понятию "функция"?
5. Какой тип связи между таблицами не используется в реляционной базе данных?
6. На основе представленной формы ответьте на вопросы:
 - а) Для заполнения какой таблицы составлена форма?
 - б) Сколько записей в таблице?
 - в) Какой номер имеет текущая запись?

7. Какой инструмент удобно использовать для выделения всех записей, удовлетворяющих определенному условию в базе данных большого объема: поиск, сортировку или фильтрацию?
8. Чем различаются результаты сортировки и фильтрации?
9. Какие записи будут найдены в результате запроса `имя = "*али"`?
 - а) Те, кого зовут Али
 - б) Те, кого зовут Али или Вали
 - в) Имя которых оканчивается на "али"
 - г) В середине имени есть слово "али"
10. Из каких разделов состоит бланк отчета?





4

СЕТИ

- 4.1. Компьютерные сети и их классификация
- 4.2. Сетевое оборудование
- 4.3. Подключение компьютера к локальной сети
- 4.4. Совместное использование сетевых устройств
- 4.5. Физическое подключение компьютера к Интернету
- 4.6. Подключение к Интернету посредством операционной системы



Практически сразу после появления электронно-вычислительных машин (ЭВМ) возник вопрос о налаживании взаимодействия компьютеров друг с другом, чтобы более эффективно использовать программные и аппаратные ресурсы. В крупных компьютерных центрах появились первые сети, в то время объединявшие только большие ЭВМ. Однако настоящий "сетевой бум" начался после появления персональных компьютеров, быстро ставших доступными широкому кругу пользователей – сначала на работе, а затем и дома. Компьютеры стали объединять в локальные сети, а локальные сети – соединять друг с другом, подключать к региональным и глобальным сетям. В результате за последние пятнадцать–двадцать лет сотни миллионов компьютеров в мире были объединены в сети, и более миллиарда пользователей получили возможность взаимодействовать друг с другом. Сейчас с уверенностью можно сказать, что **компьютерные сети** превратились в неотъемлемую часть нашей жизни, а сферы их применения охватывают все области человеческой деятельности.

1. Что такое сеть и для чего создаются компьютерные сети?
2. Какая из сетей охватывает ограниченное географическое пространство?
 - a) широкомасштабная сеть
 - b) локальная сеть
 - c) сеть интранет
 - d) сеть экстранет
3. Как называется компьютер, ресурсы которого используются другими компьютерами в сети?
 - a) коммутатор
 - b) рабочая станция
 - c) сервер
 - d) "клиент–сервер"
4. Что не является сетевой топологией?
 - a) шина
 - b) звезда
 - c) куст
 - d) кольцо
5. Какое средство подключения к Интернету наиболее дешевое?
 - a) кабель "витая пара"
 - b) оптоволоконный кабель
 - c) коаксиальный кабель
 - d) радиосигналы
6. Какое устройство преобразует аналоговые сигналы в цифровые, и наоборот?
 - a) спутник связи
 - b) сетевая карта
 - c) мост
 - d) модем
7. Что такое Интернет?
 - a) локальная сеть
 - b) региональная сеть
 - c) глобальная сеть
 - d) компьютер
8. Сколько места в памяти занимает IP-адрес?
 - a) 4 байт
 - b) 12 бит
 - c) 8 байт
 - d) 256 бит
9. Что такое домен?
 - a) часть адреса, показывающая место компьютера пользователя в сети
 - b) название программы, устанавливающей связь между компьютерами
 - c) название устройства, устанавливающего связь между компьютерами
 - d) скорость передачи информации
10. Что такое протокол?
 - a) устройство, обрабатывающее информацию
 - b) линия связи, подключающая компьютер к сети
 - c) программа для поиска в сети необходимой пользователю информации
 - d) специальное техническое соглашение для работы в сети

4.1 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

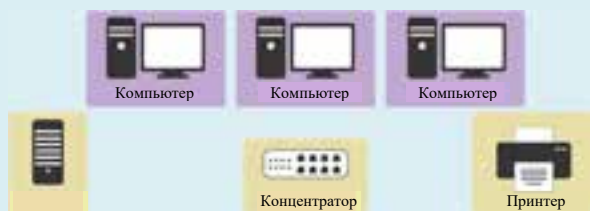
Когда говорят **компьютерная сеть**, перед глазами в первую очередь возникают *сервер* и *клиентский компьютер*. Как вы знаете, **сервер** – это специально выделенный высокопроизводительный компьютер, оснащенный соответствующим программным обеспечением, централизованно управляющий работой сети и предоставляющий другим компьютерам сети свои ресурсы (файлы данных, накопители, принтер и т. д.). Клиентский компьютер или просто **клиент** – компьютер рядового пользователя сети, получающий доступ к ресурсам сервера. Клиентский компьютер называют также **рабочей станцией**.

- Какое наименьшее количество компьютеров может быть в сети?
- Если в школе есть компьютерная сеть, узнайте, сколько компьютеров к ней подключено.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Правильно соединив устройства, постройте локальную сеть.

- Какой компьютер в этой сети – сервер, а какие – клиенты?
- Какая сетевая топология получилась?



Группа компьютеров и других устройств, объединенная с целью обмена и совместного использования ресурсов, называется **сетью**. Представьте, что у вас есть несколько отдельных, не связанных в сеть компьютеров. Чтобы в такой *автономной* среде работать с одними и теми же данными, нужно с одного компьютера скопировать файлы на какой-либо носитель (например, на диск), после чего перенести эти файлы на другие компьютеры. А для быстрой распечатки документов придется снабдить каждый из компьютеров отдельным принтером. Одновременная совместная работа нескольких пользователей с одним и тем же документом в такой ситуации просто исключается. Теперь соединим компьютеры в сеть и настроим общий доступ к требуемым ресурсам. Оказывается, что диски больше нам не нужны, да и принтер потребуется только один. Программы, файлы, принтеры и совместно используемые другие периферийные устройства в сети называют **ресурсами**.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- Сеть
- Ресурс
- Локальная вычислительная сеть
- Региональная сеть
- Глобальная сеть
- Виртуальная частная сеть



Простая сеть из нескольких компьютеров и одного общего принтера

Таким образом, можно указать следующие преимущества компьютерных сетей:

- *Совместное использование информации.* Пользователь может подключиться к другим компьютерам сети и совместно использовать данные (ресурсы) этих компьютеров. Этими ресурсами могут быть проекты, базы данных и т.д.
- *Совместное использование оборудования.* Нет необходимости покупать для каждого компьютера отдельный принтер, сканер или часто используемое периферийное устройство. Наоборот, одним устройством, подключенным к сети, могут воспользоваться многие пользователи.
- *Совместное использование программ.* Вместо того, чтобы покупать и устанавливать программное обеспечение на каждый компьютер, эту программу можно установить на сервере. После этого любой пользователь может использовать эту программу из одной точки сети. Этот метод удобен для организаций с точки зрения экономии финансовых средств.
- *Среда сотрудничества.* Совместная работа пользователей над проектом в группе позволяет объединить и их усилия, и оборудование.

История

В 1957 году Министерство обороны США посчитало, что на случай войны Америке нужна надежная система передачи информации и с этой целью начало создание компьютерной сети.



Разработка такой сети была поручена Калифорнийскому университету в Лос-Анджелесе, Стэнфордскому исследовательскому центру, Университету штата Юта и Университету штата Калифорния в Санта-Барбаре. Компьютерная сеть была названа ARPANET. 29 октября 1969 года состоялся первый сеанс передачи данных между ЭВМ в Калифорнийском университете (UCLA) и Стэнфордском исследовательском центре (SRI). Расстояние между двумя системами, объединенными в сеть, составляло более 640 километров.

Дата 29 октября 1969 года считается днем рождения первой компьютерной сети и Интернета.



Леонард Клейнрок (1934)

Американский ученый и инженер в области информационных технологий и компьютерных сетей. Клейнрок внес существенный вклад в развитие компьютерных сетей и сыграл важную роль в развитии сети ARPANET, ставшей предшественницей Интернета.

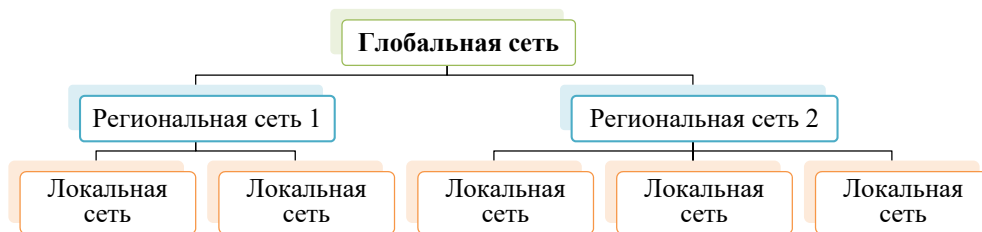
Существует несколько видов компьютерных сетей, которые можно классифицировать по-разному.

1. По масштабу, то есть расстоянию между пунктами: *местная (локальная), региональная и широкомасштабная (глобальная).*

Локальная вычислительная сеть – это группа компьютеров, связанных между собой и размещенных в пределах одной организации или нескольких зданий.

Региональная сеть – это сеть, которая образуется при объединении большого количества локальных сетей в пределах района, города или региона.

Глобальная сеть – это сеть, объединяющая компьютеры разных городов, стран, регионов.



Объединение глобальных, региональных и локальных вычислительных сетей позволяет создавать многосетевые иерархии. Локальные вычислительные сети могут входить как компоненты в состав региональной сети, региональные сети – объединяться в составе глобальной сети и, наконец, глобальные сети могут также образовывать сложные структуры. В настоящее время в мире самой большой компьютерной сетью, "сетью сетей" является **Интернет**.

Внимание! Интернет – глобальная компьютерная сеть, объединяющая компьютерные сети, взаимодействующие посредством протокола IP, как имя существительное пишется с заглавной (большой) буквы. При общем использовании и в средствах массовой информации часто пишется с маленькой буквы (*the internet*). Во многих справочниках указано, что это слово при использовании его как существительное должно писаться с большой буквы, если как прилагательное – с маленькой буквы. Интернет иногда называют просто Сетью (*the Net*).

Интересным примером связи локальных и глобальных сетей является **виртуальная частная сеть** (Virtual Private Network, VPN). Так называется сеть организации, получающаяся в результате объединения двух или нескольких территориально разделенных локальных сетей с помощью общедоступных каналов глобальных сетей, например, через Интернет.



В Азербайджане Интернет получил развитие с 1993 года. С этого года было реализовано администрирование высокоуровневого национального домена AZ. Первый сайт в республике был создан в 1995 году в Академии наук Азербайджана. (www.ab.az).

2. По среде передачи данных: *проводные (кабельные) и беспроводные.* В проводной среде используют медный коаксиальный кабель, кабель "витая пара", оптоволоконный кабель, а в беспроводной среде – радиосигналы, микроволны, спутниковые средства связи.

3. По скорости передачи данных: *низкоскоростные (до 10 Мбит/сек), среднескоростные (до 100 Мбит/сек) и высокоскоростные (свыше 100 Мбит/сек).*

4. По роли компьютеров в сети: *одноранговые и сети "клиент-сервер".*

ИЗУЧИМ САМИ

Соберите информацию об Образовательной Сети Азербайджана и на ее основе создайте документ. В документе укажите, какие образовательные учреждения охватывает сеть, общее количество учреждений, подсоединена ли ваша школа к этой сети.

Проверьте себя

1. Что такое локальная сеть? Что называют "Сетью сетей"?
2. Что такое VPN и в каком случае ее используют?
3. Как классифицируются компьютерные сети по размеру?
4. Какие существуют виды компьютерных сетей в зависимости от среды передачи данных?
5. Как группируют сети в зависимости от роли компьютеров в сети?

4.2 СЕТЕВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В компьютерных сетях обычно имеются сетевые серверы и клиентские компьютеры. Но в сети можно увидеть также и другое оборудование.

- Какое оборудование вы встречали в компьютерных сетях? Каким образом оно подключено к сети? Как вы думаете, для чего оно предназначено?



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Соберите информацию в Интернете о понятии "узловой аэропорт" или "хаб" (на англ. *airline hub*). Узнайте, в каком еще значении используется слово "hub" на английском.

- Какие узловые аэропорты являются самыми крупными в мире?
- Какому устройству на схеме, показанной на прошлом уроке в блоке "Деятельность", соответствует это понятие?

Для объединения компьютеров в сеть и для обеспечения ее работы необходимо дополнительное оборудование – маршрутизатор, концентратор, коммутатор и др. Такое дополнительное оборудование называют **сетевым оборудованием** и его делят на две группы: активное сетевое оборудование и пассивное сетевое оборудование.



Активное оборудование – это оборудование, содержащее электронные схемы, получающее питание от электрической сети или других источников и выполняющее функции усиления, преобразования сигналов и т.д. Это означает способность такого оборудования обрабатывать сигнал по специальным алгоритмам. В современных локальных сетях применяется технология **Ethernet** – пакетная передача данных.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- Активное сетевое оборудование
- Пассивное сетевое оборудование
- Интерфейсная сетевая карта
- Кабель CAT5
- Коннектор RJ-45
- Концентратор
- Маршрутизатор
- Точка беспроводного доступа
- Wi-Fi адаптер
- Мост
- Шлюз

Каждый пакет данных содержит наряду с самими передаваемыми данными также техническую информацию: сведения о его источнике, адрес цели и другие данные, позволяющие доставить пакет по назначению. Активное сетевое оборудование не только улавливает и передает сигнал, но и обрабатывает техническую информацию, перенаправляя и распределяя поступающие потоки в соответствии с алгоритмами, записанными в память устройства.

Внимание! Слово "Ethernet" произошло от латинского слова "aether", что означает "эфир" и произносится как "эзернет".

Под **пассивным оборудованием** имеют в виду оборудование, не получающее питание от электрической сети или других источников и выполняющее функции распределения или снижения уровня сигналов. Например, кабели, коннекторы и т.д. Также к пассивному оборудованию иногда относят оборудование трассы для кабелей: кабельные лотки, монтажные шкафы и стойки, телекоммуникационные шкафы.

Познакомимся поближе с этим оборудованием. Для подключения компьютера к сети с помощью кабеля он должен иметь **интерфейсную сетевую карту (network interface card, NIC)**. Иногда ее называют просто **сетевой картой** или **адаптером Ethernet**. Она может быть как самостоятельной картой, так и частью материнской платы компьютера. Для того чтобы узнать, есть ли сетевая карта на компьютере, следует найти на задней панели системного блока разъем RJ-45. Он похож на увеличенный разъем телефонного кабеля, только в него вместо телефонного кабеля подключают сетевой кабель.



Сетевая карта



Сетевой кабель (CAT5)



Коннектор RJ-45

В локальной сети для соединения оборудования друг с другом используют **сетевой кабель**. С помощью такого кабеля передаются сигналы между компьютером и центральным устройством. Официально сетевой кабель называется **кабель CAT5** или **кабель 5-й категории**. Эта разновидность кабеля "витая пара" состоит из восьми проводов, и эти провода соединены парами. Этот кабель используют для подключения телефонов и компьютеров.

Сетевые кабели различаются по цвету и по длине. На обоих концах кабеля, для того чтобы его было удобно подсоединить и отсоединить, имеются **коннекторы RJ-45**. В настоящее время наиболее широко распространены сетевые структуры "звезда", созданные именно с помощью таких кабелей, в которых скорость передачи данных достигает 100 Мбит/сек. Для передачи данных на дальние расстояния используют **оптоволоконные кабели**. В этих кабелях информация передается за счет световых лучей.

Нынешний стандарт скорости передачи данных составляет 10 Мбит/сек, 100 Мбит/сек, 1 Гбит/сек и 10 Гбит/сек.

Возможно, вы слышали слово **хаб** (концентратор, на англ. *hub*), который применяют в аэропортах. Путешественники для перемещения из одного места в другое проходят разные хабы. И в передаче данных хабы (концентраторы) работают в аналогичной форме. Это устройство просто передает всю входящую в него информацию, то есть все устройства, подключенные к разъемам концентратора, получают одинаковую информацию.

Для объединения компьютеров по схеме "звезда" очень часто применяется устройство, которое называют **коммутатор** (на англ. *switch*). В отличие от концентраторов, коммутаторы отправляют пакеты только на предусмотренный компьютер. Компьютеры присоединяются к коммутатору с помощью кабеля, на обоих концах которого имеется коннектор RJ-45, его называют "патч-кордом" (на англ. *patching cord* – соединяющая нить).

Это интересно

В протоколах 802.11a беспроводное соединение работает на частоте 2.4 ГГц. Микроволновые печи работают также на этой частоте. Поэтому если вы подойдете с ноутбуком к микроволновой печи, соединение будет разорвано.



Коммутаторы

Как правило, компьютеры в локальной сети подключаются к Интернету посредством одного канала связи. Для этого подключения необходим **маршрутизатор**, или **роутер**. Маршрутизатор играет роль дорожного полицейского: это "умное" устройство указывает путь дорожному трафику (направляет). Данные, пересылаемые в сети, делятся на небольшие пакеты. Не все пакеты движутся по одному маршруту: один пакет отправляется по одному пути, другой – по иному. Достигнув пункта назначения, пакеты объединяются в исходную форму. В сложных, состоящих из нескольких частей сетях маршрутизаторы принимают пересылаемые пакеты и направляют их по самым оптимальным (коротким) маршрутам. Если в какой-то части сети появляется неисправность, маршрутизатор, как дорожный полицейский, направляет пакеты по альтернативному пути.

Объединение компьютеров в проводную сеть обычно требует прокладки множества кабелей через стены и потолки. Также проводные сети накладывают определенные ограничения на расположение устройств в пространстве. Этих недостатков лишены беспроводные сети: можно добавлять компьютеры и прочие беспроводные устройства с минимальными физическими, временными и материальными затратами.

ИЗУЧИМ сами

Предположим, вам поручили оценить стоимость создания локальной сети, состоящей из одного сервера и пяти рабочих станций. Воспользуйтесь сайтом одной из местных организаций, занимающихся продажей сетевого оборудования, и рассчитайте стоимость установки сети.

Для обеспечения выхода мобильных устройств (ноутбуков, принтеров и т.д.) к стационарной локальной сети очень часто используют **беспроводную точку доступа** (wireless access point, WAP). Беспроводная точка доступа – это базовая станция, предназначенная для обеспечения беспроводного доступа к уже существующей сети (беспроводной или проводной) или создания новой беспроводной сети. Эти устройства часто используют для создания так называемых "горячих точек", областей, в пределах которых клиенту предоставляется, как правило, бесплатный доступ к сети Интернет. Обычно такие точки находятся в библиотеках, аэропортах, уличных кафе крупных городов.



Wi-Fi адаптер



Беспроводная точка доступа



Беспроводной маршрутизатор

В последнее время наблюдается повышение интереса к беспроводным точкам доступа при создании домашних сетей. Для создания такой сети в пределах одной квартиры достаточно одной точки доступа.

При создании беспроводной сети на компьютере необходимо иметь **Wi-Fi адаптер**. Современные переносные компьютеры оснащены такими адаптерами. Если на компьютере нет такого адаптера, используют Wi-Fi адаптер, подключаемый к его порту USB.



Схема типичной компьютерной сети

В сети имеется и другое оборудование, предусмотренное для различных целей: например, для деления сети на подсети или объединения локальных сетей используют особое устройство – **мост**. Иногда роль моста может выполнить компьютер, оснащенный соответствующим программным обеспечением. Для установления информационного обмена между сетями, использующими разные протоколы связи, используют **сетевой шлюз**. Например, шлюз используется для объединения сети, состоящей из компьютеров типа РС с сетью, состоящей из компьютеров типа Макинтош. В отличие от моста, преобразующего информацию в сетях одного типа, шлюз не только осуществляет передачу, но и приводит в соответствие формат данных с протоколом сети назначения.

ИЗУЧИМ **сами**

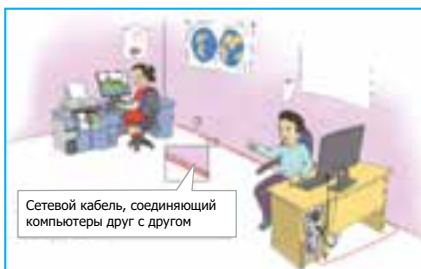
Предположим, вам поручили создать в вашей школе беспроводную локальную сеть. Выясните, какое оборудование будет необходимо для создания такой сети, и постройте схему этой сети. Как вы подключите настольные компьютеры к этой сети?

Проверьте себя

1. Что подразумевают под активным сетевым оборудованием?
2. Что относят к пассивному сетевому оборудованию?
3. Какое оборудование используется в проводных сетях?
4. Что такое маршрутизатор?
5. Какое оборудование необходимо для создания беспроводной сети?
6. Что такое точка доступа?
7. Какие общие и отличительные особенности имеет сетевой шлюз и мост?
8. Что необходимо для подключения настольного компьютера к беспроводной сети?

4.3 Подключение компьютера к локальной сети

- Какой процесс изображен на известном вам из младших классов рисунке?
- Каким способом пользуетесь вы, выполняя аналогичную работу? Почему?



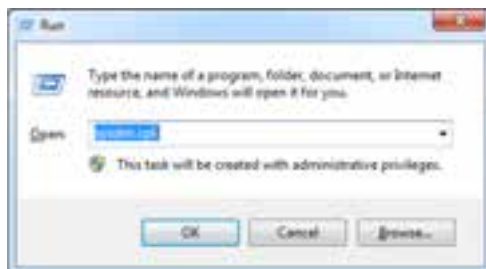
Познакомимся с созданием локальной сети между компьютерами при помощи операционной системы Windows, а также узнаем, как можно открыть им доступ для совместного использования ресурсов (файлов, папок, принтера, дисков и т.д.). Сегодня практически в каждом доме есть Wi-Fi маршрутизатор, и поэтому, не используя дополнительного оборудования, можно запросто создать локальную сеть.

Для подключения компьютера к сети вначале необходимо создать **рабочую группу**.

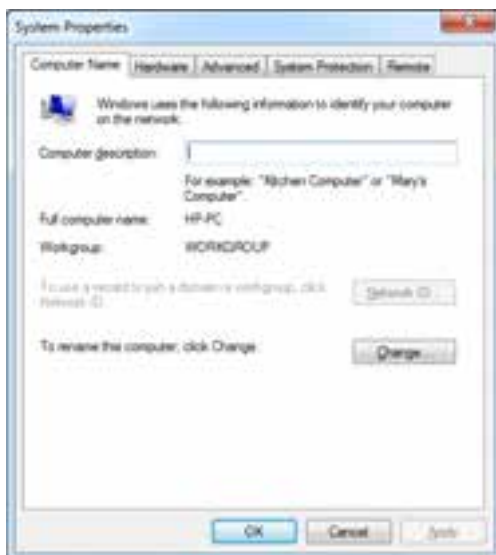
ШАГ за ШАГОМ 1

Создание рабочей группы в операционной системе Windows

1. Нажмите комбинацию клавиш <Win + R>. Откроется диалоговое окно Run (Выполнить).



- Введите в поле Open (Открыть) команду **sysdm.cpl** и щелкните по кнопке ОК. Откроется окно System Properties (Свойства системы).



- В поле Workgroup (Рабочая группа) указано имя рабочей группы, в которую входит ваш компьютер – WORKGROUP. Для изменения имени группы щелкните по кнопке Change (Изменить) и введите новое название (при этом используйте только буквы английского алфавита). Не забывайте, что название рабочей группы для всех компьютеров, подключаемых к сети, должно быть одинаковым.
- Откройте окно Control Panel (Панель управления).



- В разделе Network and Internet (Сетевые подключения и Интернет) откройте пункт View network status and tasks (Просмотр основных сведений о сети и

настройка подключений). В открывшемся окне Network and Sharing Center (Сеть и центр доступа) выберите пункт Change advanced sharing settings (Изменить дополнительные параметры общего доступа).



6. Выберите в последнем разделе Password protected sharing (Общий доступ с парольной защитой) вариант Turn off password protected sharing (Отключить общий доступ с парольной защитой) и сохраните изменения.

Как было отмечено, основной целью создания локальных компьютерных сетей является совместное использование всеми пользователями ресурсов, имеющихся в сети. Чтобы пользователи сети могли воспользоваться содержимым какой-то папки на произвольном компьютере сети, следует открыть общий доступ для этой папки.

ШАГ за ШАГОМ 2

Предоставление прав общего доступа к папками и файлам компьютера

1. Переместите указатель мыши на папку, которую вы собираетесь открыть для общего доступа, и щелкните ее правой кнопкой. Из открывшегося контекстного меню выберите пункт Properties (Свойства). Откроется соответствующее диалоговое окно. Перейдите во вкладку Sharing (Доступ).



- Щелкните по кнопке **Advanced Sharing...** (Расширенная настройка...). Откроется соответствующее диалоговое окно.



- Поставьте флажок возле пункта **Share this folder** (Открыть общий доступ к этой папке), затем щелкните по кнопке **Permissions** (Разрешения) и установите для нее список разрешенных действий. Если другим пользователям вы хотите предоставить только право чтения содержимого этой папки, ничего не меняйте и щелкните по кнопке **OK**. Если для общего доступа вы хотите изменить имя папки, в поле **Share name** (Имя общего ресурса) введите новое имя папки.
- В окне **Advanced Sharing** сначала сохраните изменения, щелкнув по кнопке **Apply** (Применить), потом, щелкнув по кнопке **OK**, закройте диалоговое окно. Теперь эта папка будет открыта для всех пользователей данной сети.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Закройте сетевой доступ к конкретной папке. Для этого повторите ранее проделанные шаги, но на 3-м шаге уберите значок с пункта **Share this folder** (Открыть общий доступ к этой папке).

Внимание!

- Не предоставляйте общий доступ ко всему жесткому диску. Это очень рискованный шаг, и операционная система уведомит вас об этом.
- В операционной системе Windows 7 для файлов общего доступа предусмотрена папка **Public Documents**. Желательно, чтобы вы открыли именно эту папку для общего доступа, и файлы, предусмотренные для этой цели, сохраняли в ней. Эта папка находится в папке **Documents**.

Изучим сами

Определите имя вашего компьютера и рабочую группу, в которую входит ваш компьютер. Есть ли еще компьютеры в этой группе? Если один из компьютеров, входящих в группу, выйдет из строя, как это может повлиять на остальные компьютеры в локальной сети?

Проверьте себя

- Что такое рабочая группа?
- Для чего папки и файлы открывают для общего доступа?
- Чем отличается значок папки для общего доступа от значка обычной папки?
- Почему опасно открывать для общего доступа жесткий диск?

4.4 Совместное использование сетевых устройств

- На каком из этих рисунков локальная сеть построена более грамотно? Почему?



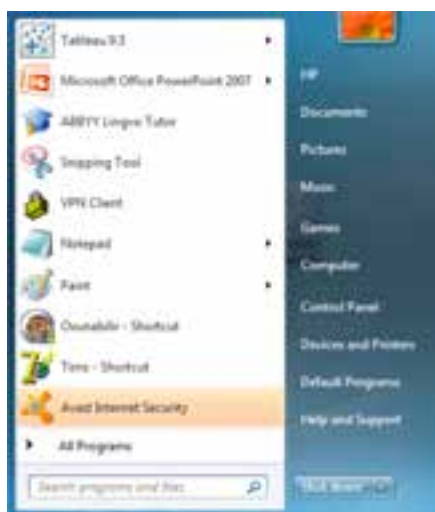
Объединенные в сеть компьютеры могут совместно использовать различные устройства, подключенные к какому-то компьютеру – жесткие диски, дисководы CD и DVD, сканеры, принтеры, модемы и т.д. Очень часто в локальной сети имеется только один общий принтер. Любой пользователь (компьютер), подключенный к сети, может отправить для печати документы на этот принтер.

Открытие общего доступа к принтеру, подключенному к компьютеру в сети, производится так же, как и для папки.

ШАГ за ШАГОМ 1

Открытие общего доступа к файлам и принтеру в операционной системе Windows 7

1. Откройте меню  Start и перейдите в Control Panel (Панель управления).



- Войдите в раздел **Network and Internet** (Сетевые подключения и Интернет).



- Щелкните по пункту **Network and Sharing Center** (Сеть и центр доступа).
- Щелкните по пункту **Change advanced sharing settings** (Изменить дополнительные параметры общего доступа).



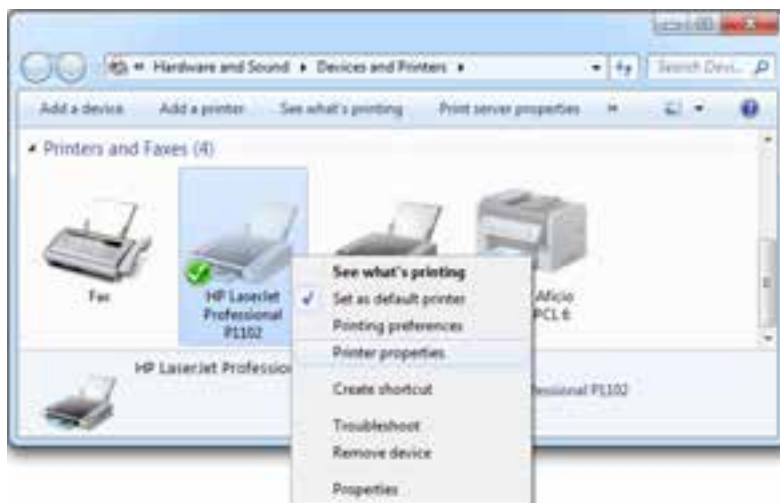
- Установите флажок на пункте **Turn on file and printer sharing** (Включить общий доступ к файлам и папкам) и щелкните по кнопке **Save changes** (Сохранить изменения).



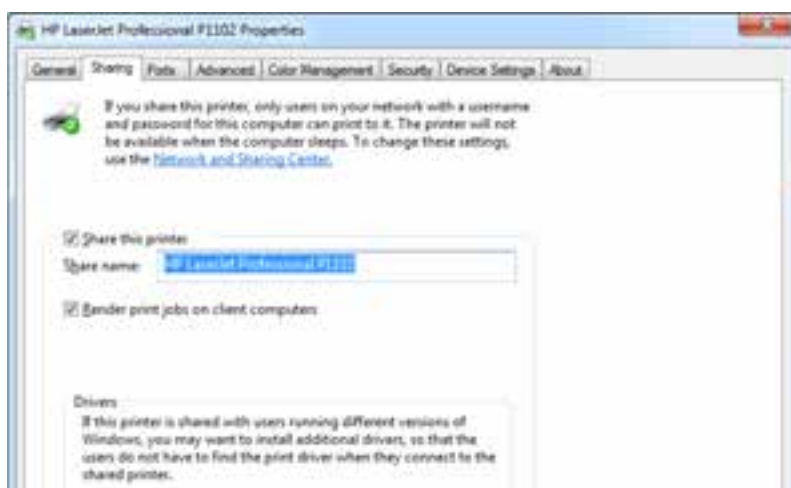
ШАГ за ШАГОМ 2

Подключение сетевого принтера в Windows 7

1. Откройте меню  Start и выберите пункт **Devices and Printers** (Устройства и принтеры).
2. Переместите курсор мыши на принтер, к которому хотите открыть общий доступ, щелкните правой кнопкой, и из открывшегося меню выберите пункт **Printer properties** (Свойства принтера).



3. В открывшемся окне перейдите во вкладку **Sharing** (Доступ). Отметьте поле **Share this printer** (Открыть принтер для общего пользования), потом щелкните по кнопкам **Apply** (Применить) и **ОК**.



Теперь принтер будет отмечен маленьким значком, указывающим, что он открыт для общего доступа.



ИЗУЧИМ сами

Сравните представленные сети. К какому типу локальных сетей они относятся? Как совместно используется принтер в каждой из сетей? Как вы думаете, какая из сетей более эффективна?



Проверьте себя

1. Каким образом можно перейти в Панель управления компьютером?
2. Какие устройства подключенного к сети компьютера можно открыть для общего доступа?
3. Как открыть принтер для общего доступа?
4. Если компьютеры расположены на разных этажах здания, могут ли они совместно использовать один и тот же принтер?
5. Какие преимущества имеет совместное использование ресурсов? Как вы думаете, имеются ли у этого метода недостатки?

- Как вы понимаете фразу "физическое подключение"?
- Какой из методов подключения к Интернету используется в школе и дома?

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Постройте таблицу и ответьте на вопросы:

Вопрос	В школе	Дома
1. Услугами какого провайдера вы пользуетесь?		
2. Каким способом подключились к Интернету?		
3. Какова скорость подключения?		
4. Какова месячная оплата за подключение?		

– Устраивает ли вас скорость подключения к Интернету?

– Какой услугой Интернета вы больше всего пользуетесь?

Для работы в Интернете необходимо:

- физически подключить компьютер к одному из узлов Всемирной сети;
- получить IP-адрес на постоянной или временной основе;
- установить и настроить программное обеспечение.

Организации, предоставляющие возможность подключения к своему узлу и выделяющие IP-адреса, называются **поставщиками услуг Интернета** (используется также термин **провайдер**).

Внимание! Термин "провайдер" происходит от англ. слова "provider" – поставщик; термин Поставщик Интернет-услуг – от Internet Service Provider (ISP).

**КЛЮЧЕВЫЕ
СЛОВА**

- Поставщик услуг Интернета
- Широкополосное подключение
- ADSL
- Сеть кабельного телевидения
- Wi-Fi зона
- Спутниковая связь

Существует множество разных способов подключения компьютера к Интернету, но самый распространенный среди них – подключение при помощи обычной телефонной линии. Такое подключение называют **коммутируемым** (на англ. **dial-up**). Для обеспечения абонентов выходом в Интернет провайдеры исполь-

зуют модемный пул. *Модемный пул* – это несколько модемов, объединенных в группу, к которой пользователи подключены по одному телефонному номеру, и чем их больше, тем легче пользователю, позвонив, получить доступ в Интернет (если один модем занят, звонок переадресуется другому модему и т.д.). При коммутируемом подключении пользователь должен иметь модем, который подключается к линии параллельно с телефонным аппаратом. При помощи специальной программы, установленной на компьютере, набирается

номер, выданный провайдером. Обычно требуется также ввести имя и пароль пользователя, полученные от провайдера. Если все пройдет удачно, то есть установится связь с модемным пулом, ваш компьютер станет одним из узлов Интернета.



Коммутируемое подключение, каким бы легким и широко распространенным ни было, имеет определенные недостатки. Во-первых, телефонная линия, соединяющая модем с провайдером, бывает занята в то время, пока вы находитесь в Интернете. Во-вторых, в таком подключении скорость передачи данных составляет максимум 56 Кбит/секунду.

В последнее время очень часто используют один из видов коммутируемого подключения к Интернету – подключение по сети мобильной связи. Используя мобильный телефон как модем, пользователь может из любой точки мира подключиться к Интернету.

Используя обычную телефонную линию, можно подключиться к более скоростному Интернету. Новая технология **ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line – асимметричная цифровая абонентская линия)** относится к семье xDSL средств связи Интернет, к классу **широкополосных** технологий. В этой технологии для передачи данных используется область самых высоких частот всей полосы пропускания линии (более 4 кГц), поэтому обычный телефонный трафик и данные можно посылать по одной и той же линии связи.

Схема подключения по технологии ADSL следующая: там, где находится абонент, устанавливается ADSL-модем, и он подключается параллельно к телефонному аппарату (иногда возникает необходимость в частотном распределителе – *сплиттере*). На АТС телефонная линия абонента подключается к **DSLAM** (DSL Access Multiplexor). Максимальная возможная скорость получения данных (24 Мбит/сек) зависит от характеристик конкретной телефонной линии. Чем короче линия и больше диаметр кабеля, тем выше вероятность получения высокой скорости.

Сплиттер предусмотрен для разделения высокочастотных каналов друг от друга и обеспечения их одновременной работы на одной линии. Сплиттер ADSL обеспечивает одновременную работу на одной телефонной линии ADSL-модема и телефонного канала (или

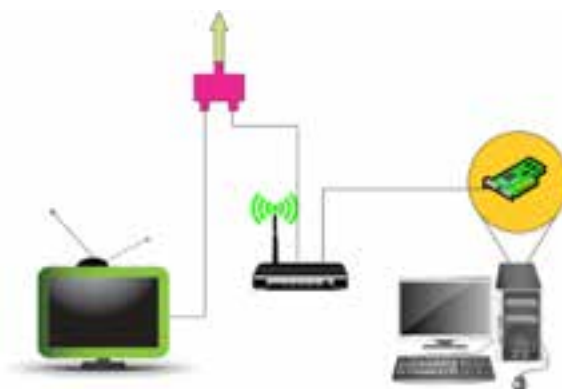


Сплиттер

факса). При работе каналы не мешают друг другу, и в результате абонент может использовать две функции на одной абонентской линии. ADSL-сплиттер разделяет частоту звуковых сигналов (0.3 – 3.4 килогерц) и частоту ADSL-модема (26 килогерц – 1.4 мегагерц). В результате предотвращает столкновение сигналов, имеющих две разные функции. Корпус обычно изготовлен из пластмассы белого цвета и на нем имеется три разъема для подключения кабелей. Они отмечены, соответственно, как: "Line" (линия), "Phone" (телефон), "ADSL" (или "Modem"). Второй конец кабеля, подключенного к гнезду "Line", подсоединен к телефонной сети. Кабель, подключенный к разъему "Phone" сплиттера, соединен с телефонным аппаратом. Гнездо "ADSL" (или "Modem") предусмотрено для соединения с модемом, подключенным к компьютеру. Если все подключено правильно, при работе в Интернете можно звонить по телефону.



Там, где нет обычной телефонной линии, используют другой тип подключения к Интернету – **сеть кабельного телевидения**. Схема подключения в этой технологии следующая: стандартное устройство распределения телевизионного кабельного центра для передачи данных подключается к устройству, именуемому "главный модем", потом при помощи маршрутизатора подключается к высокоскоростному каналу Интернета. После этого на компьютере пользователя устанавливается любая сетевая карта, которая подключается с помощью кабеля к модему, а модем, в свою очередь, соединяется с выходом антенны. При помощи такого подключения можно смотреть телевизионные каналы, если подключить дополнительное устройство к телевизору.



В последнее время становятся все более популярными беспроводные технологии подключения к Интернету, такие как GPRS, Wi-Fi или WiMAX. Их главное преимущество – возможность работы с Интернетом на различных мобильных компьютерах (ноутбуках, карманных компьютерах (КПК), смартфонах и др.) без "привязки" к конкретному рабочему месту. Такой способ доступа сегодня часто реализован в аэропортах, ресторанах, кафе и других общественных местах, где организуются общедоступные **Wi-Fi зоны**. Его все чаще начинают использовать в учебных заведениях и крупных организациях для обеспечения сотрудникам возможности работы в Интернете.



А как подключиться к Интернету в удаленных населенных пунктах, где нет телефонных или телевизионных кабельных сетей? Естественно, в таких местах нет провайдера, оказывающего соответствующие услуги. В таких случаях используют другой тип связи – **спутниковую связь**. Для ее работы требуется только следующее: место для установки антенны, непосредственная видимость спутника и источник электроэнергии.

Есть два способа передачи данных при помощи спутника:

- *односторонний, или асимметричный* – для приема информации используют спутниковый канал, а для отправки – альтернативные наземные каналы;
- *двусторонний, или симметричный* – и для приема, и для отправки данных применяют исключительно спутниковые каналы.

ИЗУЧИМ САМИ

Соберите информацию о 3G и 4G технологиях. Выявите их общие и отличительные черты. С какого времени эти технологии применяются у нас в республике?

Проверьте себя

1. Что такое провайдер и какие функции он выполняет?
2. Назовите несколько способов физического подключения компьютера к Интернету.
3. Что такое коммутируемое подключение и как оно устанавливается?
4. К какому классу и почему относят технологии ADSL?
5. Для чего используют сплиттер?
6. Какими способами передаются данные в спутниковой связи?

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИНТЕРНЕТУ ПОСРЕДСТВОМ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Модемы, сетевые карты, телефонные и телевизионные кабели, а также другие устройства обеспечивают физическое подключение к Интернету. При этом необходимо и программное подключение, так как для выхода в Интернет номер телефона, имя и пароль провайдера пользователя и другая информация дается компьютерной системе при помощи программ.

- Как вы думаете, почему при помощи ADSL-модема невозможно непосредственно подключиться к Интернету?
- Зависит ли скорость подключения от физических показателей телефонной линии?

ШАГ за ШАГОМ

Подключение к Интернету при помощи ADSL-модема

1. Откройте меню Start и перейдите к пункту Control Panel (Панель управления).



2. В разделе Network and Internet (Сетевые подключения и Интернет) выберите пункт View network status and tasks (Просмотр основных сведений о сети и настройка подключений). Откроется следующее окно.



3. Выберите пункт **Set up a new connection or network** (Настройка нового подключения или сети). Откроется новое окно.



4. Щелкните по кнопке **Connect to the Internet** (Подключение к Интернету), а потом по кнопке **Next**.



5. Выберите вариант **Broadband (PPPoE)**.



6. Введите в соответствующее поле информацию, полученную от провайдера (имя и пароль пользователя). Убедитесь в правильности введенной информации и щелкните по кнопке **Connect** (Установить соединение). Если вся введенная вами информация будет правильной, откроется следующее окно. Теперь вы сможете воспользоваться Интернетом.



Подключение к Интернету модема для коммутируемого доступа аналогично данному выше алгоритму. Просто на 5-м шаге вместо варианта Broadband (PPPoE) необходимо выбрать вариант Dial-up.

ИЗУЧИМ сами

Соберите информацию об использовании Интернета в нашей стране и подготовьте краткий отчет. Постарайтесь дать ответы на следующие вопросы.

- Какой процент населения использует Интернет?
- К какой возрастной группе относится наибольший процент пользователей?
- Каков процент использования среди школьников? Каково количество подключенных к Интернету компьютеров при помощи широкополосного подключения?
- В каких регионах все еще используется коммутируемое подключение?

Проверьте себя

1. Как расшифровывается аббревиатура ADSL?
2. Кто определяет имя пользователя и пароль?
3. Нужен ли новый модем для перехода от коммутируемого подключения к широкополосному?
4. Если у вас дома есть подключение к Интернету, узнайте его скорость и оплату за месяц.

1. Какие преимущества имеют компьютерные сети?
2. Чем отличаются понятия "Интернет" и "Всемирная паутина"?
3. Какое устройство соединяет две сети разного типа?
 - a) узел
 - b) мост
 - c) шлюз
 - d) маршрутизатор
4. Какие преимущества и недостатки имеет беспроводная сеть?
5. Как расшифровывается аббревиатура VPN и в каком случае используют такую сеть?
6. Какое из высказываний неверное?
 - a) Мост – это устройство для деления (или объединения) локальной сети на подсети.
 - b) Маршрутизатор отправляет принятые пакеты по самому оптимальному пути.
 - c) Для объединения в единую сеть сети компьютеров PC с сетью, состоящей из компьютеров типа Макинтош, используют шлюз.
 - d) Концентраторы передают пакеты только на предусмотренный компьютер.
7. Что такое сетевые ресурсы и что означает "общий доступ" к ним?
8. Какие преимущества имеет широкополосное подключение перед коммутируемым?
9. Каким способом, по-вашему, исследователи в высокогорных местностях подключаются к Интернету?
10. В каком разделе Панели управления операционной системы Windows проводится настройка подключения к Интернету?





5

ВЕБ-ПРОГРАММИРОВАНИЕ

- 5.1. Что такое веб-программирование
- 5.2. HTML – язык разметки гипертекста
- 5.3. Особенности оформления сайта
- 5.4. Таблицы и ссылки



Основа самой популярной службы Интернета – Всемирной паутины (World Wide Web, **WWW**) – была заложена в конце 80-х годов прошлого столетия в Женеве, в Европейской организации по ядерным исследованиям (CERN). Эта услуга была задумана как универсальная среда для передачи учеными информации любого типа друг другу; такая среда, в которой **ссылки** могли показать **объекты гипертекстов** в любой точке мира. В результате при помощи языка гипертекстовой разметки **HTML** (HyperText Markup Language) и Единого указателя ресурса (Uniform Resource Locator, **URL**) была разработана сама система WWW. Кроме этого, была создана первая программа для просмотра **веб-страниц** – **браузер**, первый **веб-сервер** и протокол для их взаимосвязи – **HTTP** (HyperText Transfer Protocol).

- 158

5.1 ЧТО ТАКОЕ ВЕБ-ПРОГРАММИРОВАНИЕ

- Что такое "веб"?
- Как по-вашему, что подразумевают под понятием "веб-программирование"?



Как вы знаете, у Интернета много служб, и самая известная среди них **WWW** (World Wide Web – Всемирная паутина). Всемирная паутина – это *распределенная информационная система*, основанная на технологии *гипертекста*. Слово "распределенная" указывает, что данные, которые отображает ваш веб-браузер, могут быть взяты с соседнего компьютера, а могут и находиться на сервере, расположенном в другом конце света. Например, на *веб-странице*, находящейся на одном сервере, можно поместить изображение графика, находящегося на другом сервере, указав точный адрес файла и ссылку на него.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1. Откройте в браузере сайт по адресу www.icherisheher.gov.az и на главной



странице щелкните по кнопке . В новой вкладке браузера откроется сайт ЮНЕСКО. Скопируйте адрес этого сайта с адресной строки браузера.

2. В новой вкладке браузера откройте страницу www.speedguide.net/ip/ и, введя в поле Search IP address or hostname адрес www.icherisheher.gov.az, узнайте местоположение сервера, на котором размещается этот сайт.
 3. Введите в поле Search IP address or hostname адрес сайта ЮНЕСКО (en.unesco.org) и узнайте его местоположение.
- На одном ли сервере расположены сайт Управления Государственного Историко-Архитектурного заповедника "Ичеришехер" и сайт ЮНЕСКО?
 - Как вы думаете, почему некоторые местные организации размещают свои сайты на серверах иностранных государств?

Информация в WWW представляется в форме веб-страниц. На **веб-странице** может быть размещен обычный текст, гипертекст, а также данные любого типа, в том числе графика, музыка и видео. Кроме того, на веб-странице могут быть ссылки на сервер или любую другую страницу любого сервера в Интернете, где она размещена.

Ключевые
слова

- Веб-страница
- Гипертекст
- Ссылка
- Веб-сайт
- Веб-сервер
- Браузер
- Техническое задание
- Веб-программирование

История

Термин “гипертекст” использовал в 1969 году американский социолог, философ и автор многих инноваций в области информационных технологий **Тед Нельсон** (1937).

С информацией, написанной на языке гипертекста, можно работать только на компьютере. Невозможно создать ее точную бумажную копию. (На рисунке демонстрируется программа Hypertext Editing System – HES, Университет Броуна, США, 1969)



Гипертекст – это текст со ссылками на другие документы. Чем отличается гипертекст от обычного текста? Вспомните энциклопедический словарь. В статье словаря, раскрывающей какое-либо понятие, некоторые слова *выделены курсивом*: это означает, что в данном словаре имеются статьи, посвященные этим словам – эти статьи можно найти и прочитать в той же книге. Такое указание на слово является **ссылкой**. Ссылка дает возможность получения дополнительной информации о слове или группе слов. Гипертекст тоже организован именно таким образом.

Техника чтения обычного текста такова: прочитав страницу, переходишь к следующей. В технологии гипертекста последовательность чтения может быть произвольной, так как с помощью гиперссылки можно ментально перейти на любую страницу. Ссылки обычно выделяются в тексте цветом либо подчеркиванием. Такие ссылки называются **гиперссылками** или **гиперсвязями**. Объектом гиперссылки может стать отдельное слово, целое предложение или графический объект.

Все веб-страницы размещаются взаимосвязано в WWW на **веб-серверах**. Такой набор веб-страниц называют **веб-сайтом**. Веб-сайт может принадлежать отдельному человеку или организации.

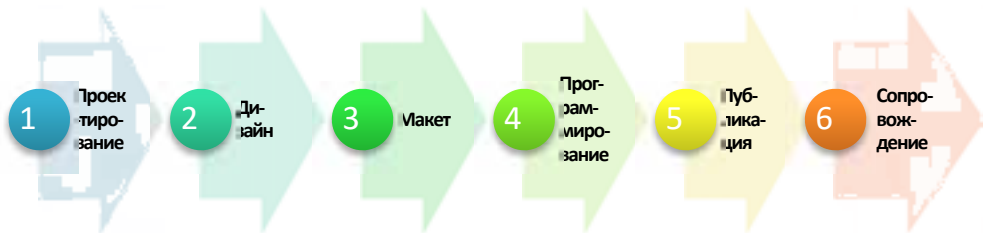
Над созданием сайта трудится много людей самых разных специальностей – дизайнеры, программисты, менеджеры. В больших компаниях каждый из них выполняет свою

определенную работу. Интернет-проект как процесс состоит из нескольких этапов.

1. **Проектирование.** Этот этап выполняется менеджерами проекта. Собирается полная информация о проекте, определяются его задачи и планируется бюджет. От того, насколько профессионально будет осуществлен

этот этап, зависит успех всего дела. По итогам этого этапа подготавливается техническое задание.

2. **Разработка дизайна.** Дизайнер воплощает в жизнь идеи, выдвинутые в техническом заказе, в форме эскизов страниц. Заказчику предоставляется несколько (как правило, три) вариантов дизайна будущего сайта.
3. **Макетирование страниц.** На основе дизайн-макета подготавливается макет шаблонных страниц.
4. **Программирование сервисов.** Наряду со статическим текстом и графикой, на сайте могут присутствовать различные интерактивные сервисы – формы регистрации пользователей, гостевые книги и т.д. Их созданием занимаются программисты.
5. **Публикация сайта и заполнение его информацией.** На этом этапе созданный каркас размещается на удаленном сервере, и сайт начинают заполнять текстами. Для этого профессиональные сайты обеспечены системами управления содержанием, благодаря которым информацию на сайт могут добавлять даже те, кто совершенно не знаком с языком HTML.
6. **Сопровождение и раскрутка проекта.** Каждый сайт нуждается в промоушене, то есть расширении своей популярности. Это процесс постепенный, плановый. Он включает в себя отслеживание уровня посещаемости сайта, сбор отзывов о нем, изменение тематики, обновление информации.



Может возникнуть вопрос: для чего необходим сайт, для чего его создают? Причин может быть несколько.

- Для некоторых организаций Интернет – это источник дохода. Этот доход можно получить от продажи товаров, услуг и рекламы.
- Многие компании относятся к интернет-проекту как элементу рекламы себя, своих товаров и услуг. Эти компании собираются получать прибыль опосредованно. Они рассчитывают, что люди зайдут на сайт, получат необходимую информацию, а после уже обратятся напрямую в офис и сделают заказ.
- Некоторые интернет-проекты вообще не предназначены для получения прибыли (например, это может быть сайт поклонников любимой футбольной команды).

О чем будет проект? Какова цель его создания? Для кого предназначен проект? Какие сайты посвящены данной тематике? Какие материалы планируется размещать на сайте? Из каких разделов, сервисов он будет состоять? Изложив ответы на эти и другие вопросы, мы получим техническое задание. **Техническое задание** – это документ, в котором всесторонне описан проект.

ИЗУЧИМ сами

1. Ознакомьтесь с сайтом www.icherisheher.gov.az и постройте его структуру. Какой информационной моделью вы воспользовались: таблицей, деревом или графом? Опишите сайт, отвечая на вопросы технического задания.
2. Для создания веб-страниц существует много инструментов – редакторов. Их делят на две группы: визуальные редакторы и текстовые редакторы. Какой из них наиболее подходящий – определяет сам разработчик. Соберите информацию о таких редакторах как **HTMLWriter**, **HTMLAssistant**, **WebEdit**, **HomeSite** и выберите тот, который имеет преимущества перед другими. Обоснуйте свой выбор.

Разработкой веб-страниц, а точнее веб-сайтов занимается направление программирования – **веб-программирование**. Для работы с веб-технологиями

Это интересно

Язык **HTML** не является языком программирования, поэтому человека, работающего на нем, правильнее называть **дизайнером** (designer) или **разработчиком** (developer), но не **программистом** (programmer).

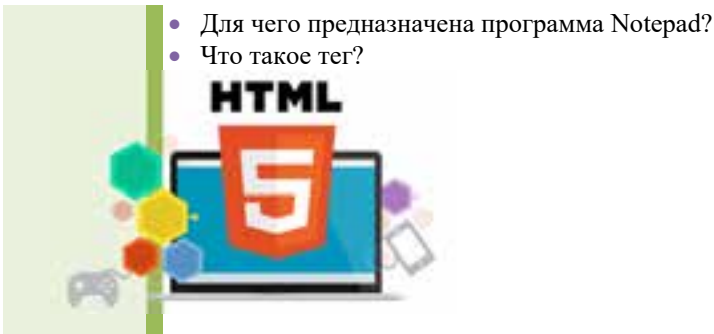
существуют специальные **языки веб-программирования**.

Различные веб-браузеры отражают один и тот же HTML-документ не одинаково: наблюдаются различия в шрифтах, цвете, размере и т.д. Поэтому HTML-документ следует рассматривать как логический, а не как физический документ. Другими словами, вид документа может изменяться в зависимости от читающей его программы и от класса компьютера.

Проверьте себя

1. Чем различаются веб-страница и веб-сайт?
2. Что такое гипертекст и что должно быть в нем?
3. Как называются программы, отображающие веб-страницы?
4. Из каких этапов состоит разработка веб-проектов?
5. Ответы на какие вопросы должны быть отражены в Техническом задании проекта веб-сайта?

5.2 HTML – ЯЗЫК РАЗМЕТКИ ГИПЕРТЕКСТА



- Для чего предназначена программа Notepad?
- Что такое тег?

Для создания веб-сайтов используется **язык разметки гипертекстовых документов – HTML** (HyperText Markup Language). HTML (произносится как "эйч-ти-эм-эл") – это язык Всемирной паутины. Каждый раз, открывая веб-страницу, вы, на самом деле, открываете программу, написанную на языке HTML. Все веб-документы отформатированы на языке HTML и гиперссылки, предусмотренные для перехода с одной страницы на другую, тоже созданы при помощи языка HTML. Цветные изображения, которые можно встретить на веб-страницах, разные формы, предусмотренные для заполнения и бегущие строки, тоже можно увидеть благодаря языку HTML.

ШАГ за ШАГОМ 1

Создание простой веб-страницы в текстовом редакторе

1. Запустите программу Notepad.
2. Введите следующий текст.

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> Первые шаги </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
Мой первый HTML-документ
</BODY>
</HTML>
```
3. Используя команду меню File⇒Save as, дайте имя файлу (например, **index.htm**) и сохраните его в любой папке. При этом в диалоговом окне Save as из списка Encoding выберите вариант Unicode.
4. Перейдите в папку, в которой сохранили файл. Переместив указатель мыши на этот файл, нажмите на правую кнопку. Из открывшегося контекстного меню выберите пункт Open with, а потом выберите браузер (например, Google Chrome).
5. Запустится браузер, и в окне вы увидите запись *Мой первый HTML-документ*, а в заголовке – *Первые шаги*.

- Язык HTML
- Тег
- Открывающийся тег
- Закрывающийся тег
- Заголовок веб-страницы
- Тело веб-страницы

С точки зрения языка HTML гипертекст – это текст с особыми кодами разметки. Обычно вместо термина "код разметки" применяют термин "тег". **Теги** – это инструкции, определяющие правила отражения текста в браузере. Тег всегда начинается открывающей угловой скобкой (<) и завершается закрывающей угловой скобкой (>). При написании тегов прописные и строчные буквы не учитываются, то есть, например, <body>, <boDy> и <BODY> – это один и тот же тег.

При помощи языка HTML создаются текстовые файлы с расширением .html, или .htm. Такой файл называют **файлом HTML**. Ниже показана веб-страница и соответствующий ему HTML-файл.



Для работы с файлами HTML в операционной системе Windows может быть использована простая программа Notepad.

При сохранении HTML-файла очень важно использовать расширение .html или .htm. Это позволяет с легкостью определить тип документа. Такой документ веб-браузер легко распознает и открывает не как обычный текст, а как веб-страницу. Рассмотрим более подробно новый созданный HTML-файл.

Тег <HTML>. Каждый HTML-документ начинается и кончается открывающим и закрывающим тегами <HTML> (их называют тегами-контейнерами). Если в документе пропущен открывающий или закрывающий тег, то все прочие теги в нем уже не будут восприняты правильно. Закрывающий тег начинается с косой черты / – именно этот признак указывает на то, что он является закрывающим. Итак, любой HTML-документ начинается тегом <HTML> и заканчивается тегом </HTML>.

```
<HTML>
Мой первый HTML-документ
</HTML>
```

Теги <HEAD> и <BODY>. Любой HTML-документ можно разделить на две логические части — *заголовок* и *тело* (то есть сам документ). Для того, чтобы веб-браузер правильно отобразил документ, эти две части нужно отделить друг от друга. Обычно **заголовок** HTML-документа отражает основную информацию о документе, а **тело** – содержание документа. Поэтому добавим к предыдущему примеру пару тегов <HEAD> – начальный и конечный.

```
<HTML>
<HEAD>

</HEAD>
Мой первый HTML-документ
</HTML>
```

Поскольку у каждого документа должны быть заголовок (head) и тело (body), то для завершения логического деления документа надо дополнить его тело начальным и конечным тегами <BODY> (парой тегов):

```
<HTML>
<HEAD>

</HEAD>
<BODY>
Мой первый HTML-документ
</BODY>
</HTML>
```

Таким образом, при помощи тегов <HEAD> и <BODY> документ делится на две логические части.

Тег <TITLE>. Одним из важнейших тегов для пользователя является тег <TITLE>. При работе в Интернете вы, наверное, видели в строке заголовка веб-браузера название HTML-документа. Это название берется из текста HTML-документа – из содержания тега <TITLE>. При отсутствии такого тега в документе в строке заголовка вместо названия страницы отражается ее URL-адрес. Тег <TITLE> располагается между парой тегов <HEAD> и сам является парным, охватывая текст, указывающий название документа, с двух сторон. Если добавить такой тег в наш пример, то HTML-документ приобретет законченный вид:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Первые шаги</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
Мой первый HTML-документ
</BODY>
</HTML>
```

Внимание! Как видно из расположения пары тегов <TITLE>, разные теги можно размещать на одной строке.

Несмотря на кажущуюся примитивность, данный документ включает в себя все необходимые теги, и его можно просматривать посредством веб-браузера.

Очень часто название HTML-документа бывает **index.html**, **default.html** или **home.html**. Эти названия используют во многих веб-серверах: если не указано имя конкретного файла при обращении к каталогу веб-сайта, сервер автоматически ищет файл с одним из этих названий.

ШАГ за ШАГОМ 2

Заголовки, шрифты, списки

1. Откройте файл **index.htm** в программе Notepad.
2. Добавьте в тело документа теги заголовков разного уровня.

```
<H1>Заголовок первого уровня</H1>
<H2>Заголовок второго уровня</H2>
<H3>Заголовок третьего уровня</H3>
<H4>Заголовок четвертого уровня</H4>
<H5>Заголовок пятого уровня</H5>
<H6>Заголовок шестого уровня</H6>
```

3. В текст документа добавьте теги, определяющие шрифт. Для отделения этого фрагмента от остального текста в его начало и конец добавьте тег горизонтальной линии.

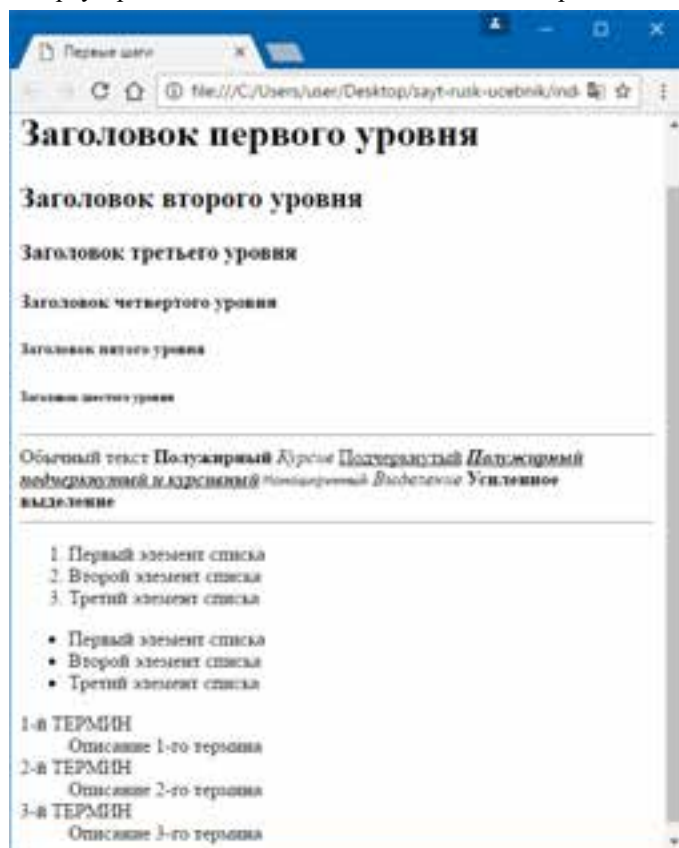
```
<HR>
Обычный текст
<B>Полужирный</B>
<I>Курсив</I>
<U>Подчеркнутый</U>
<B><I><U>Полужирный подчеркнутый и курсивный</B></I></U>
<TT>Моноширинный</TT>
<EM>Выделение</EM>
<STRONG>Усиленное выделение</STRONG>
<HR>
```

4. Добавьте в тело документа теги, формирующие нумерованные и маркированные списки, а также списки описаний терминов.

```
<OL>
<LI>Первый элемент списка</LI>
<LI>Второй элемент списка</LI>
<LI>Третий элемент списка</LI>
</OL>
<UL>
<LI> Первый элемент списка </LI>
<LI> Второй элемент списка </LI>
<LI> Третий элемент списка </LI>
</UL>
<DL>
<DT>1-й ТЕРМИН</DT>
<DD>Описание 1-го термина</DD>
<DT>2-й ТЕРМИН</DT>
<DD>Описание 2-го термина</DD>
<DT>3-й ТЕРМИН</DT>
<DD>Описание 3-го термина</DD>
</DL>
```

5. Используя команды **File**⇒**Save**, сохраните в памяти изменения, внесенные в файл.
6. Перейдите к папке, в которой храните файл и, переместив указатель мыши на этот файл, нажмите на правую кнопку. Из открывшегося контекстного меню выберите сначала пункт **Open with**, а потом – веб-браузер (например, Google Chrome).

7. Запустится браузер. В окне появится обновленная веб-страница.



ИЗУЧИМ САМИ

1. Изобретатель понятия "гипертекст" Тед Нельсон высказывался крайне отрицательно относительно HTML. Выясните почему.
2. Создайте таблицу из двух столбцов и запишите в первый столбец название всех тегов, которые были использованы на уроке. Во втором столбце таблицы опишите соответствующий тег.

Проверьте себя

1. Из каких логических частей состоит HTML-документ?
2. Что такое тег? Как определить каким является тег: начальным или конечным?
2. На что указывают теги `<HTML>` и `</BODY>`?
4. Какой тег используют для построения горизонтальной линии?
5. Какой тег служит для создания нумерованного списка?

5.3 Особенности оформления сайта

- Какую особенность веб-программирования отображает этот рисунок?



Дизайн интернет-сайта имеет схожие черты с дизайном полиграфической продукции. Также, как и верстальщики, веб-дизайнер имеет дело с текстовой и графической информацией. Вместе с тем существует несколько важных моментов, специфичных для дизайна интернет-сайта.

1. Пользователь не читает страницу, а просматривает ее. При этом движение взгляда посетителя может быть очень хаотичным. Это означает, что необходимо сделать такой макет, в котором пользователь может разобраться с первого взгляда, найти для себя нужные ключевые слова, изображения, а после уже посмотреть более внимательно.
2. Создатель журнала всегда твердо знает размер листа, на котором он работает, а сайт должен примерно одинаково смотреться и на мониторах с различным разрешением. Это требование не всегда легко выполнить.
3. Беря в руки новый журнал, человек с одного взгляда может оценить объем информации. Заходя на незнакомый сайт, мы даже приблизительно не можем сказать, сколько страниц на нем.
4. Дизайнер веб-сайта всегда сталкивается с противоречивой задачей. С одной стороны, его макет должен быть легко узнаваем, а значит, похожим на другие сайты, а с другой – он должен быть оригинальным.

Веб-сайты обычно являются мультимедийными и интерактивными, т.е. содержат изображения и гиперссылки. При форматировании текста, вставки изображений и гиперссылок используются **теги с атрибутами**. Атрибуты и присвоенные им значения записываются внутри открывающего тега. В одном теге можно использовать несколько атрибутов, разделенных между собой пробелами, а одни и те же атрибуты могут использоваться в различных тегах.

КЛЮЧЕВЫЕ
СЛОВА

- Атрибуты
- Теги с атрибутами
- Цветовая схема
- Форматирование текста

Создание веб-страницы "Ичеришехер"

1. Запустите программу Notepad.
2. Наберите следующий текст:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Ичеришехер</TITLE>
</HEAD>
<BODY>

</BODY>
</HTML>
```

3. Между тегами <BODY> и </BODY> введите текст "Ичеришехер" или другой текст из любого источника.

Ичеришехер

Исторический квартал в самой старой части Баку и одновременно историко-архитектурный заповедник "Ичеришехер" известен в народе как "Крепость", или просто "Старый город". Самая древняя часть Баку Ичеришехер окружен крепостными стенами. На территории заповедника площадью 22,1 гектара проживает более 1300 семей.

Территория заповедника заселена еще с бронзового века. В результате археологических исследований было установлено: уже в пределах VIII-IX веков территория Ичеришехер была плотно заселена. Здесь были развиты ремесло и торговля. В XV веке после переноса резиденции Ширваншахов из Гянджи в Баку в жизни Ичеришехер началась новая эра. В 1748–1806 годах Баку и его центр Ичеришехер стал столицей Бакинского ханства. После нефтяного бума (конец XIX начало-XX века) начался процесс развития и расширения города, люди стали плотно заселять территории и за пределами крепостных стен.

Известные архитектурные памятники в Ичеришехер – Гыз галасы и дворцовый комплекс Ширваншахов считаются жемчужинами архитектуры Азербайджана. Кроме них на территории заповедника есть десятки историко-архитектурных памятников – мечетей, караван-сараяв, бань, жилых домов; работают музеи, посольства, отели, торговые объекты, кафе и рестораны.

В 1977 году Ичеришехер был объявлен историко-архитектурным заповедником, в 2000 году вместе с Девичьей башней и дворцовым комплексом Ширваншахов был включен ЮНЕСКО в Список Всемирного наследия. Ичеришехер был первым объектом в Азербайджане, включенным в этот список.

4. Используя команду File⇒Save as и задав имя файла (например, **index.htm**), сохраните его в любой папке. (Желательно создать папку соответственно теме и сохранить файл в ней). При этом из списка Encoding диалогового окна Save as выберите вариант Unicode.
5. Перейдите к папке, в которой сохранили файл и, переместив указатель мыши на этот файл, щелкните правой кнопкой. В открывшемся контекстном меню выберите сначала пункт Open with, а потом – браузер (например, Google Chrome). Откроется окно браузера, в котором будет отображена страница. (Вскоре вы займетесь "украшением" страницы.)

Для задания цвета на веб-странице следует указать его название или шестнадцатеричный код, соответствующий ему. В следующей таблице приведены примеры кодов некоторых цветов:

Цвет	Код	Название	Цвет	Код	Название
черный	#000000	black	фиолетовый	#FF00FF	magenta
белый	#FFFFFF	white	бирюзовый	#00FFFF	cyan
красный	#FF0000	red	желтый	#FFFF00	yellow
зеленый	#00FF00	green	золотой	#FFD800	gold
синий	#0000FF	blue	оранжевый	#FFA500	orange
серый	#808080	gray	коричневый	#A82828	brown

Под **цветовой схемой** веб-страницы понимают цвет фона, текста, гиперссылок. Основную цветовую схему веб-страницы можно задать в теге <BODY> при помощи атрибутов:

Цвет фона	BGColor="#FFFFCC"
Текстура фона	Background="fon.png"
Цвет текста	Text="#993300"
Цвет текста ссылки	Link="#00FF00"
Цвет текста активной ссылки	ALink="#FF0000"
Цвет текста просмотренной ссылки	VLink="#00FF00"

При использовании текстуры, закрывающей собой всю площадь страницы, применение однотонного фона кажется излишним. Однако рисунки загружаются несколько медленнее, чем текст. Все это время посетители страницы будут видеть цвет фона, заданный атрибутом BGColor. Поэтому для фона указывают цвет, совпадающий с основным тоном фонового рисунка.

Чтобы текст хорошо читался, цвета на странице подбирают контрастирующие по яркости: пастельный фон – темный текст, или темный фон – светлый текст.

ШАГ за ШАГОМ 2

Задание цветовой схемы веб-страницы

1. Откройте в программе Notepad созданный в предыдущем задании файл (**index.htm**).
2. Измените тег <BODY> следующим образом.

```
<BODY BGColor="#FFFFCC" Background="fon.png"
Text="#993300" Link="#00FF00" ALink="#FF0000"
VLink="#00FF00">
```
3. Сохраните изменения в файле.
4. Откройте файл в браузере и ознакомьтесь с изменениями.

Для размещения на веб-страницах изображений используются графические файлы формата GIF, JPEG и PNG. Изображения помещаются на веб-страницу тегом `<IMG>` с атрибутом `SRC`, сообщаящим браузеру имя и местоположение графического файла.

```
<IMG SRC="icherisheher.png">
```

Выравнивание на странице рисунка по горизонтали задается тегом `<P>`. К изображению можно добавить его название, указав его в теге `<ALT>`. Размеры изображения можно задать при помощи атрибутов `WIDTH` (ширина) и `HEIGHT` (высота).

Атрибут `ALIGN` выравнивает текст по верхнему краю, середине или нижнему краю изображения, справа или слева от него с помощью значений: "top", "bottom", "middle", "left" или "right".

ШАГ за ШАГОМ 3

Вставка на веб-страницу графического изображения

1. Перейдите в программу Notepad и откройте ваш файл `index.htm`.
2. Добавьте после тега `<BODY>` следующее.

```
<P ALIGN="center"> <IMG SRC="icherisheher.jpg"  
WIDTH="400" HEIGHT="300" ALT="Ичеришехер" ALIGN="left"> </P>
```

3. Сохраните изменения в файле.
4. Откройте файл с помощью браузера и ознакомьтесь с изменениями.

Для выделения фрагментов текста используется тег `<FONT>`. Атрибут `FACE` определяет гарнитуру шрифта, атрибут `COLOR` – цвет и атрибут `SIZE` – размер символов.

ШАГ за ШАГОМ 4

Форматирование текста на веб-странице

1. Перейдите к программе Notepad и откройте файл `index.htm`.
2. Замените заголовок текста следующим образом:

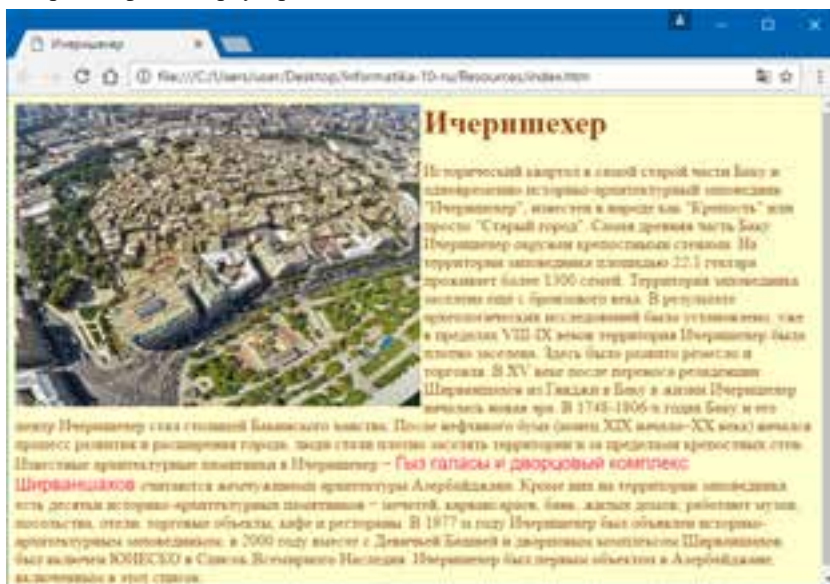
```
<H1>Ичеришехер</H1>
```

3. Отформатируйте выделенную часть текста так:

```
...<FONT SIZE="4" COLOR="#FF0066" FACE="Arial">  
Гыз галасы и дворцовый комплекс Ширваншахов</FONT>...
```

4. Сохраните изменения в файле.

5. Откройте файл в браузере и ознакомьтесь с изменениями.



ИЗУЧИМ сами

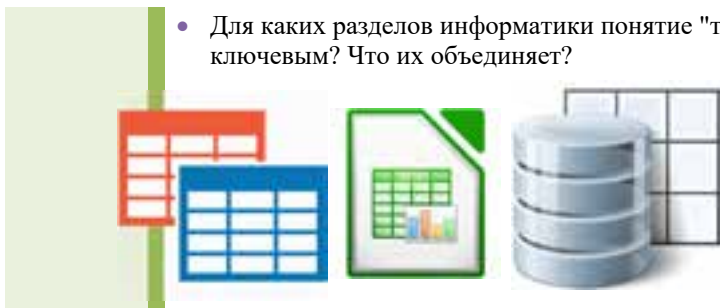
1. Создайте веб-страницу о Девичьей башне, аналогичную веб-странице "Ичеришехер". Разместите определенные сведения о памятнике (архитектор, история строительства, стиль и т.д.) в виде маркированного списка. Новую страницу сохраните под названием `qiz_galasi.htm` в той же папке, в которой вы сохранили страницу "Ичеришехер".
2. Создайте веб-страницу о дворце Ширваншахов. Добавьте на страницу современные и исторические изображения дворца. Сохраните новую страницу под названием `shirvanshahlar_sarayi.htm` в папке, в которой вы сохранили страницу "Ичеришехер".

Проверьте себя

1. Что такое атрибут тега и когда его используют?
2. Где записываются атрибуты тега?
3. Что такое цветовая схема веб-страницы и какими атрибутами она задается?
4. Как записывается тег шрифта и какие атрибуты он имеет?
5. С помощью какого тега добавляется изображение на страницу?

5.4 Таблицы и ссылки

- Для каких разделов информатики понятие "таблица" является ключевым? Что их объединяет?



КЛЮЧЕВЫЕ
слова

- Таблица
- Ссылка
- Указатель ссылки
- Якорь
- Интерактивная форма

В языке HTML для создания таблиц используют несколько тегов. Таблица назначается при помощи пары тегов `<TABLE>` и `</TABLE>`, между этой парой дается структура и содержание таблицы. Как вы знаете, любая таблица состоит из строк. Если на каждой строке одинаковое количество ячеек, то для описания таблицы достаточно указать ячейки в каждой строке. В языке HTML строки таблицы определяются при помощи пары тегов `<TR></TR>` (Table Row), а между этой пары дается описание ячеек.

Формат ячеек и их содержимое помещают в пару тегов `<TD></TD>` (Table Data), заголовки ячеек – в пару тегов `<TH></TH>` (Table Header).

Разделительные линии в таблице задаются при помощи атрибута `BORDER`, для горизонтального выравнивания информации в ячейке применяют атрибут `ALIGN`.

ШАГ за ШАГОМ 1

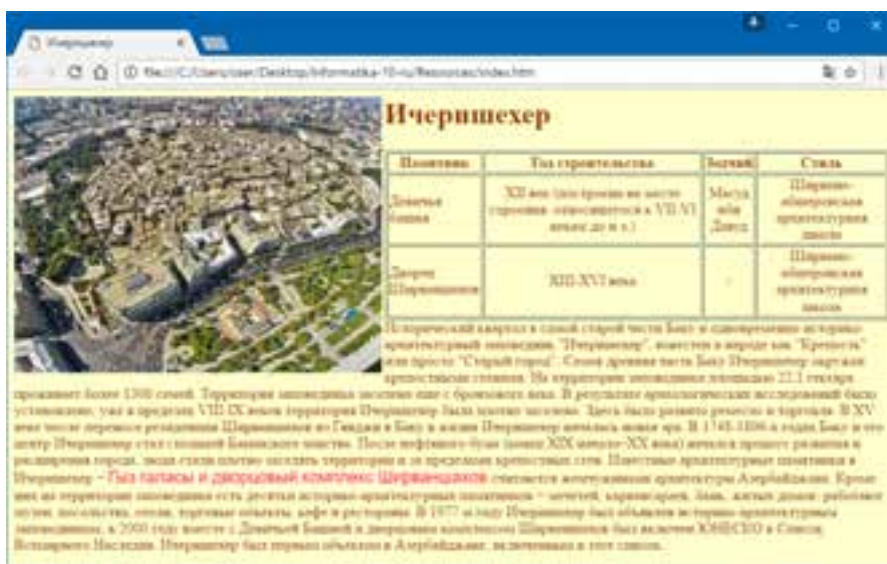
Добавление таблицы на веб-страницу

1. Запустите программу Notepad и откройте в ней файл "Ичеришехер".
2. После блока `<H1>Ичеришехер</H1>` добавьте следующий блок.

```
<TABLE border="1">
<TR>
<TH>Памятник</TH>
<TH>Год строительства</TH>
<TH>Зодчий</TH>
<TH>Стиль</TH>
</TR>
<TR>
<TD>Девичья башня</TD>
<TD align="center">XII век (построена на месте
строения, относящегося к VII-VI векам до н.э.)</TD>
<TD align="center">Масуд ибн Давуд</TD>
```

```
<TD align="center">Ширвано-абшеронская архитектурная
школа</TD>
</TR>
<TR>
<TD>Дворец Ширваншахов</TD>
<TD align="center">XIII-XVI века</TD>
<TD align="center">-</TD>
<TD align="center">Ширвано-абшеронская архитектурная
школа</TD>
</TR>
</TABLE>
```

3. Сохраните изменения в файле.
4. Откройте файл в браузере и ознакомьтесь с изменениями в нем.



Связать веб-страницу с другими документами можно с помощью тега `<A>` и его атрибута `href`.

```
<A href="file_name">Указатель ссылки</A>
```

Здесь `file_name` – путь к файлу или его URL-адрес в Интернете. URL-адрес может быть *абсолютным* и *относительным*. Абсолютный URL-адрес документа указывает компьютер, на котором он расположен, папку и файл.

Указатель ссылки в окне браузера выделяется подчеркиванием и особым цветом. При наведении на него указателя мыши он превращается в значок "рука". Щелчок мыши по указателю вызывает переход на документ, указанный в гиперссылке.

В качестве указателя ссылки можно использовать не только текст, но и изображение. В этом случае указатель ссылки задается с помощью тега `<img>`.

1. Ссылка на веб-страницу с локального компьютера
`<A HREF="qiz_qalasi.htm">Девичья башня</A>`
 Абсолютный адрес документа в локальном компьютере будет состоять из пути к файлу и имени файла; например:
`C:/Веб-сайты/Девичья башня/qiz_qalasi.htm`
 Если вызываемая программа находится в той же папке, что и веб-страница, то достаточно указать название файла.
2. Ссылка на веб-страницу в Интернете
`<A HREF="http://www.icherisheher.gov.az">Ичеришехер</A>`
 В Интернете ссылка на документ, находящийся на компьютере, будет состоять из имени интернет-сервера, пути к файлу и имени файла.
 Например:
`http://www.icherisheher.gov.az/Веб-сайты/Девичья башня/qiz_qalasi.htm`
3. Ссылка на изображение на локальном компьютере
`<A HREF="qiz_qalasi.jpg">Девичья башня</A>`
4. Ссылка на звуковой файл на локальном компьютере
`<A HREF="qiz_qalasi.wav">Девичья башня</A>`
5. При щелканье мышью по уменьшенной копии изображения открывается его полномасштабная версия
`<A HREF="qiz_qalasi.jpg"><IMG SRC="qiz_qalasi.gif" WIDTH="30" HEIGHT="50"></A>`

ШАГ за ШАГОМ 2

Добавление гиперссылок на веб-страницу

1. Запустите программу Notepad и откройте в ней файл "Ичеришехер".
2. Найдите в последнем абзаце фразу "дворцовым комплексом Ширваншахов" и измените ее следующим образом.
`<A HREF="shirvanshahlar_sarayi.htm ">дворцовым комплексом Ширваншахов</A>`
3. Сохраните изменения в файле.
4. Откройте файл в браузере и в последнем абзаце обратите внимание на гиперссылку на фразе "дворцовым комплексом Ширваншахов".
5. Щелкните по гиперссылке. Откроется веб-страница "Дворец Ширваншахов".
6. Вернитесь на главную страницу, щелкнув по кнопке Back (Назад) браузера.

Относительный URL-адрес указывает месторасположение документа относительно места, на которое указывает ссылка. При разработке сайта рекомендуется входящие в него веб-страницы связывать относительными ссылками. В этом случае при перемещении веб-сайтов из одной папки в другую на

локальном компьютере или при размещении их на сервере в Интернете не придется менять адресную часть ссылок.

Для придания веб-страницам интерактивности возможностей языка HTML недостаточно, и для этого используют дополнительные средства. Одним из таких средств является язык программирования **JavaScript**. При помощи этого языка пишутся программы (например, анкеты или регистрационные формы, которые заполняют пользователи), и они включаются в код HTML. При помощи JavaScript можно менять страницу, изменить стиль элементов, удалить или добавить теги. Этот язык позволяет отслеживать все "действия" пользователя на странице (нажатие любой клавиши или кнопки мыши, прокрутка страницы, уменьшение-увеличение рабочей области экрана и т.д.). При помощи JavaScript можно выполнять и много других операций. Очень часто язык JavaScript путают с языком программирования Java, но это разные языки.

Программы, написанные на языке JavaScript, можно размещать в любом месте файла HTML при помощи тега `<script>`. Например:

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
<head>
  <!-- Мета тег, указывающий кодировку -->
  <meta charset="utf-8">
</head>
<body>
  <p>Начало документа...</p>
  <script>
    alert( 'Здравствуй, мир!' );
  </script>
  <p>...Конец документа</p>
</body>
</html>
```

В этом примере использованы элементы `<script> ... </script>`. Тег `<script>` содержит исполняемый код. Браузер:

1. Отражает страницу до тега `<script>`.
2. Встретив тег `<script>`, переходит в режим JavaScript и исполняет указания, данные внутри него.
3. По завершении исполнения возвращается в режим HTML и отражает остальную часть документа.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Данный выше пример запишите и сохраните как файл HTML. Потом откройте этот файл в браузере и просмотрите результат.

Иногда возможностей JavaScript бывает недостаточно, и в таких случаях используют другие языки программирования. Одним из часто используемых языков является язык **Java**. При помощи него можно представлять самые сложные алгоритмы. На языке Java обычно пишутся *апплеты* – автоматически

скачиваемые при помощи веб-браузера и исполняемые на компьютере небольшие прикладные программы. Апплеты используют для добавления веб-программам интерактивности, которую не может дать язык HTML.

Другим широко используемым инструментом программирования является программа **Adobe Flash** (прошлые названия: **Macromedia Flash**). При помощи этой программы можно создавать веб-программы, в том числе мультимедийные презентации. Она широко используется при создании рекламных баннеров, анимации, игр, в том числе для оживления видео- и аудиозаписей на веб-страницах. Adobe Flash позволяет работать с векторной, растровой и частично с трехмерной графикой.



ИЗУЧИМ

САМИ

1. Создайте сайт на тему "Материки". Создайте для каждого материка отдельную страницу и задайте ссылки на них с главной страницы. На главной странице и на страницах, посвященных материкам, представьте статистические материалы в форме таблицы. Добавьте на страницы соответствующие изображения.
2. Выясните, что такое **якорь** в веб-программировании (на англ. *anchor*), с какой целью его создают на языке HTML. Добавьте несколько якорей на созданную вами веб-страницу. Создайте переход с других мест веб-страницы или же с других веб-страниц на определенные места с якорями. Откройте веб-страницу в браузере и проверьте изменения.
3. Создайте веб-страницу на тему "Родной город" или же "Родная деревня". Статистические данные, связанные с темой (например, площадь территории, расстояние до районного центра или столицы, численность населения), представьте в виде таблицы.
4. Узнайте, что такое в веб-программировании **интерактивные формы**, для каких целей и как их создают в HTML. Создайте страницу с формой для ввода имени и фамилии пользователя. Откройте веб-страницу в браузере и введите свое имя и фамилию в соответствующие поля формы.

Проверьте себя

1. Как задают таблицу на языке HTML?
2. Как описать произвольную ячейку таблицы без использования понятия столбца?
3. Что может быть указателем ссылки на веб-странице?
4. Какими языками программирования пользуются для создания интерактивных веб-страниц?
5. Какие возможности имеет программа Flash?

ОБОБЩАЮЩИЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Что такое распределенная система?
2. Какой тег используют для отражения названия веб-страницы в строке заголовка браузера?
 - a) <TITLE>
 - b) <H1>
 - c) <H6>
 - d) <HEAD>
3. Что такое маркированный список и при помощи какого тега он создается?
 - a)
 - b)
 - c)
 - d) <DL>
4. Какого типа объект создает тег ?
 - a) нумерованный список
 - b) маркированный список
 - c) списки с определением
 - d) таблицу
5. Что такое цветовая схема и в составе какого тега задается цветовая схема страницы?
 - a) <HEAD>
 - b) <TITLE>
 - c) <COLOR>
 - d) <BODY>
6. Какой тег используют для выделения фрагмента текста?
 - a) <FORM>
 - b)
 - c) <COLOR>
 - d)
7. На что указывает ссылка Флаг?
 - a) файл изображения в Интернете
 - b) веб-страницу в Интернете
 - c) веб-страницу в локальном компьютере
 - d) изображение в локальном компьютере
8. Какой тег используют для определения таблицы?
 - a) <TABLE>
 - b) <TR>
 - c) <TD>
 - d) <TH>
9. Какой тег предусмотрен для заполнения ячеек?
 - a) <TABLE>
 - b) <TR>
 - c) <TD>
 - d) <TH>
10. Что может быть ссылкой?
 - a) только текст
 - b) текст, таблица
 - c) текст, таблица, изображение
 - d) текст, изображение





6

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО

- 6.1. Стадии развития информационного общества
- 6.2. Информационная культура
- 6.3. Общение в Интернете. Сетевой этикет
- 6.4. Телеконференция
- 6.5. Электронное правительство
- 6.6. Электронное образование
- 6.7. Е-библиотека, е-выборы, е-торговля



Развитие человеческого общества сопровождается развитием средств и методов **информационного обмена**. Как для большой, так и для малой группы характерна система общественных (социальных) отношений. Они включают нравственные, юридические, трудовые, экономические, производственные, технологические и другие виды отношения. Каждый из них опирается на информационный обмен, но для разных этапов общественного развития характерны разные социальные отношения и, соответственно им, разные средства и методы информационного обмена.

1. Что такое службы Интернета?
2. Что не является службой Интернета?
 - a) IP-Phone
 - b) FTP
 - c) LAN
 - d) WWW
3. В чем различие электронной почты и телеконференции?
4. Что не является этапом информационной революции?
 - a) появление письменности
 - b) изобретение книгопечатания
 - c) изобретение телефона
 - d) изобретение микропроцессоров
5. Что значит "прикрепление" к письму и с какой целью его используют?
6. Что такое спам?
 - a) вложение электронной почты
 - b) бесполезная информация, пришедшая с незнакомого адреса
 - c) вирусная программа
 - d) коммуникационное устройство
7. Что может быть адресом электронной почты?
 - a) ab.cd@mail.az
 - b) abcd@gmail
 - c) abcd\$box.az
 - d) ab cd@box.az
8. Кто такой адресат?
 - a) адрес электронной почты
 - b) человек, посылающий письмо
 - c) человек, получающий письмо
 - d) адрес веб-сайта
9. Какой смайлик применяют, чтобы показать безнадежность?
 - a) :-(
 - b) :-)
 - c) :-0
 - d) :-(
10. Считаете ли вы верным утверждение: "Интернет – сокровищница информации"?

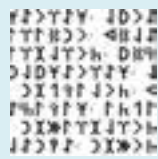
6.1 СТАДИИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

- Какое общество подразумевается под "информационным обществом"?
- Как по-вашему, на какой стадии находится построение информационного общества в нашей стране?

На протяжении всей своей истории человечество овладевало сначала веществом, затем энергией и, наконец, информацией. При этом на заре цивилизации человеку хватало элементарных знаний и первобытных навыков, но постепенно объем информации увеличивался, и люди почувствовали недостаток индивидуальных знаний. Потребовалось научиться обобщать знания и опыт, которые способствовали правильной обработке информации и принятию необходимых решений. И человек стал придумывать различные устройства. Стали появляться средства и методы обработки информации, в результате чего определились некие этапы кардинальных изменений в обществе – **информационные революции**.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Укажите под каждым рисунком исторический период информационной революции, к которому относится рисунок, и дайте его краткую характеристику.

Появление письменности	Изобретение книгопечатания	Открытие электричества	Изобретение микропроцессора
			

- Какой этап информационной революции был самым продолжительным?
- Чем занималось большинство населения в указанные периоды информационных революций?

Четвертая информационная революция (70-е годы XX столетия), связанная с изобретением микропроцессорной технологии и появлением персональных компьютеров, стала причиной перехода от промышленного общества к информационному обществу. Это было аналогично переходу от аграрного общества к промышленному.

КЛЮЧЕВЫЕ
СЛОВА

- Информационная революция
- Информационное общество
- Информатизация

Информационное общество – это общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формы – знаний.

Информационное общество имеет следующие характерные особенности:

1. С увеличением объема информации ее обработка и хранение выходят за пределы возможностей человека, и это требует привлечения особых технических средств. Применение компьютеров неизбежно, они дают возможность использовать надежные информационные источники, сокращают бесполезную деятельность, ускоряют принятие оптимальных решений и автоматизируют обработку информации.
2. Производство информационного продукта является движущей силой общества. Возникла новая социальная сфера, где население не занято производством материальных ценностей. Эти люди (учителя, работники банка, программисты и др.) заняты обработкой информации. В этом обществе и сами материальные ценности "информационно емкие". Их ценность зависит от инноваций, дизайнерских решений, качества маркетинга. Число людей, выбирающих профессии, связанные с интеллектуальным трудом, возросло. Производством энергии и материальных ценностей занимаются машины, а люди, в основном, заняты обработкой информации. Численность людей в производстве сократилась, их места заняли роботы и манипуляторы. Создана и развивается база информационных услуг. Информация превратилась в товар и услугу и ее можно купить и продать, как и обычный товар.
3. Изменение ценностей привело к формированию нового образа жизни, изменению деятельности в свободное время. Компьютерные игры заняли большую часть свободного времени людей. Эти игры трансформировались в сетевую систему, объединяющую игроков, находящихся на большом расстоянии друг от друга. Возросла численность людей, проводящих время в Интернете. Они посещают обучающие сайты и виртуальные музеи, находят и читают необходимую литературу. Пользователям очень нравятся чаты и услуга ICQ в Интернете.
4. Развита компьютерная техника, компьютерные сети, информационные технологии, использование современных мультимедийных систем, объединяющих в себе функции разных устройств (компьютеров, телевизоров, радио, телефона и др.), привело к универсализации информационных технологий.
5. В домах имеются разнообразные электронные приборы и компьютеризированные устройства. Квартиры вместо проводных систем оборудованы одним информационным кабелем. Информационный кабель объединяет каналы связи, телевидение и обеспечивает выход в Интернет. Особый электронный блок наблюдает за всей бытовой техникой и жилыми системами.
6. В сфере образования создана система непрерывного обучения. Для того чтобы идти в ногу со временем, менять профессию и занимать достойное место в обществе, люди получили возможность постоянно учиться. Дети при помощи компьютерных программ и телекоммуникаций могут получать образование дома. В связи с этим в процессе образования изменились формы обучения и возникают проблемы с воспитательным аспектом обучения.

Процесс **информатизации** общества дает возможность каждому его члену получать информацию соответственно его потребностям.



Это интересно

Книгопечатание было изобретено дважды – в Китае и в средневековой Европе. По некоторым источникам, в Китае это произошло в 581 году, но китайские источники утверждают, что это было между 936 и 993 годами. Первым точно датированным печатным текстом является китайская копия буддийской Алмазной сутры, изданная в 868 году.



ИЗУЧИМ САМИ

1. Информационное общество открывает перед человечеством новые возможности, но и создает новые проблемы. Среди них можно указать взаимосвязь средств государственной и массовой информации, защиту персональной информации, экономическую безопасность, защиту авторских прав и т.д. Выберите одну из этих проблем и выясните, в чем ее суть. Выскажите свое мнение о решении этой проблемы.
2. Используя сайт Государственного Статистического комитета (www.stat.gov.az), узнайте статистические показатели за последние 10 лет, связанные с занятостью населения; какой процент населения в последнее время занят в аграрном, какой – в промышленном секторе, а какой – в сфере услуг. Определите, какие виды деятельности связаны со сферой информации. Узнайте динамику роста населения, занятого в этой сфере за последние 10 лет.

Проверьте себя

1. Какие информационные революции были в истории человечества?
2. Какие черты характеризуют информационное общество?
3. Можно ли назвать общество, в котором мы живем, информационным?

Под личной культурой обычно понимают набор знаний и навыков социальной значимости, присущих конкретному человеку. Факторы, определяющие культуру человека, следующие:

- 1) Знания, умения, профессиональные навыки;
- 2) Уровень интеллектуального, эстетического и нравственного развития;
- 3) Методы и форма взаимоотношений с другими людьми. Это значит, чем больше человек развивает свои умственные способности, чем больше размышляет, тем значительно повышается уровень его личной культуры. Поэтому требования к уровню культуры людей, занимающихся искусством или наукой и физическим трудом, не одинаковые.

- Можно ли назвать культурным человеком, не владеющего информационно-коммуникационными технологиями?



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Заполните таблицу, которая покажет вашу оценку своих знаний и умений в сфере ИКТ.

	Знания и умения	Уровень знаний (1 – 5)
1	Знаю основные и дополнительные устройства компьютера и принципы их работы.	
2	Могу проводить разные операции с файлами и папками на компьютере.	
3	Могу создавать и форматировать сложные тексты в текстовом редакторе.	
4	Могу строить электронные таблицы, используя формулы.	
5	Знаю основные понятия базы данных. Создаю базу данных в программе MS Access, и на ее основе готовлю отчеты.	
6	Могу разработать и представить презентации.	
7	Пользуюсь различными службами Интернета.	
8	Могу программировать в среде ALPLogo. Разрабатываю алгоритмы решения простых математических задач и могу выполнить их, записав на языке Python.	

- Каким баллом вы оценили общий уровень ваших знаний по указанным направлениям?
- Как вы считаете, что еще важно знать современному человеку в сфере ИКТ?

С переходом к информационному обществу общая культура человека дополняется еще одной категорией – *информационной культурой*. **Информационная**

культура предполагает наличие навыков использования компьютерных технологий для целенаправленной работы, а также современных технических средств и методов для получения, обработки и передачи информации. Другими словами, основными показателями информационной культуры человека являются:

- Навыки использования разнообразных технических устройств (от телефонов до персональных компьютеров) и компьютерных сетей;
- Способность усваивать информационные технологии (например, офисные программы, графические редакторы и др.);
- Способность получать информацию из периодической печати или с помощью электронных средств (например, открыть и ознакомиться с сайтом какой-то газеты или журнала);
- Умение представлять информацию в понятной форме и эффективно использовать ее;
- Знание разнообразных способов обработки информации;
- Умение работать с информацией разного вида.

Одним из важных показателей информационной культуры в нашей республике является и знание английского языка. Сегодня, можно сказать, практически все программные продукты, определяющие информационные технологии, представлены на английском языке. На этом языке создаются также интерфейсы для использования глобальных информационных ресурсов. Во многих научных сферах, технологиях, бизнесе английский язык занимает ведущие позиции.

Как было отмечено, каждый член информационного общества должен иметь навыки работы с компьютером, уметь с его помощью создавать различные документы, иметь представление о разных классах программ и глубокие знания в сфере своей деятельности. Такие знания и навыки принято называть **компьютерной грамотностью**. Важным качеством является умение применять компьютерные средства коммуникации, взаимодействовать с другими людьми. Это включает использование электронных средств переписки, навыки получения нужных сведений в информационных системах, знание и соблюдение юридических и этических норм и правил.

Во всем мире существуют стандарты, подтверждающие компьютерную грамотность. Среди них наиболее распространен **сертификат ECDL** (European Computer Driving Licence – Европейские компьютерные права). Сертификат ECDL, принятый как стандарт в Европе и США, подтверждает, что его обладатель знаком с основными концепциями информационных технологий, умеет пользоваться персональным компьютером и работать с основными прикладными программами.



Учебный план ECDL включает следующие категории: "Базовые модули", "Промежуточные модули" и "Продвинутые модули".

Ключевые слова

- Информационная культура
- Компьютерная грамотность
- Сертификат ECDL

Базовые модули	Промежуточные модули	Продвинутые модули
• Основы работы на компьютере • Основы работы в сети • Обработка текстов • Электронные таблицы	• Презентации • Базы данных • Информационная безопасность • Планирование проектов • Совместная работа в сети • Работа с графикой • Веб-программирование • Двухмерные системы автоматизированного проектирования • Использование информационных систем здравоохранения • ИКТ в образовании • Цифровая торговля	• Передовая обработка текста • Современные электронные таблицы • Прогрессивные базы данных • Современные презентации

Сертификация ECDL проводится в центрах тестирования. Эти центры могут быть созданы в средних и высших школах, учебных центрах, в центрах подготовки кадров и других учреждениях. Центры тестирования при проведении экзамена имеют полномочия выдавать международный сертификат. Во многих странах при приеме на государственную службу наличие сертификата ECDL обязательно. Международные организации также придают огромное значение сертификатам ECDL.

ИЗУЧИМ сами

1. Соберите дополнительную информацию в Интернете о сертификатах ECDL. В каких странах этот сертификат является основным документом, подтверждающим компьютерную грамотность человека? Какие модули, входящие в учебный план ECDL, вы изучили в курсе информатики?
2. Будучи представителями сегодняшней молодежи каким вы представляете общество через 50 лет? Задумайтесь над этим вопросом и представьте свои соображения в произвольной форме.

Проверьте себя

1. Объясните понятие "информационная культура".
2. Наличие каких знаний и навыков предполагает компьютерная грамотность?
3. Что такое ECDL?
4. Как вы думаете, что еще должен знать "культурный человек" в информационном обществе?

6.3 ОБЩЕНИЕ В ИНТЕРНЕТЕ. СЕТЕВОЙ ЭТИКЕТ

Средства, предоставляющие определенные информационные услуги пользователям сети Интернет, называются **службами Интернета**. Эти службы можно разделить на две группы: **коммуникационные** и **информационные службы**.



- Какие коммуникационные службы Интернета вы знаете?
- К какому виду услуг относится электронная почта?

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Общение в Интернете имеет как положительные, так и отрицательные стороны. Выразите свое мнение об этом на соответствующих полях таблицы.

Положительные стороны общения в Интернете	Отрицательные стороны общения в Интернете
Электронная почта	
Звуковое общение	
Текстовые сообщения	

Иногда возникает необходимость обсуждения каких-либо проблем в процессе реального диалога. В таких случаях используется технология общения в режиме реального времени, которая называется **онлайн-технологией** (от англ. on line – "на связи", "слушаю").

пример

Общение по телефону всегда происходит в режиме **онлайн**.

Посылая телеграмму, вы заполняете бланк в режиме **оффлайн**, затем телеграфист в режиме **онлайн** пересылает телеграмму по линии связи, после чего адресат читает ее в режиме **оффлайн**.

Режим онлайн используется в том случае, когда важна максимальная оперативность передачи информации (работа на биржах, в банковском деле, в средствах массовой информации и др.). Этот метод средства массовой информации используют при интерактивных опросах, во время "живого" диалога.

Обычные пользователи могут тоже воспользоваться онлайн-услугами для общения. В последнее время популярность среди широкого круга пользователей Интернета приобрел обмен текстовыми репликами –

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- Службы Интернета
- Коммуникационные службы
- Информационные службы
- Онлайн
- Оффлайн
- Чат
- Сетевая этика

своеобразный разговор через компьютер. Системы, обеспечивающие ведение таких разговоров в режиме реального времени, называют "комнатами для бесед". От этого английского названия такой способ общения получил название "чат". В чатах текст, набранный на компьютере одним из собеседников, одновременно появляется и на экране другого.

Для передачи речевых сигналов используют технологию **интернет-телефонии**. При разговоре голосовые сигналы (слова, которые мы произносим) преобразуются в сжатые пакеты данных. После эти пакеты данных посылаются через Интернет другой стороне. Когда пакеты данных достигают адресата, они декодируются в голосовые сигналы оригинала. В интернет-телефонии стоимость разговоров в сравнении с обычной телефонной связью в несколько раз меньше (особенно для международных разговоров).

- Трансляция церемонии открытия XI летних Олимпийских игр, проводимых в Берлине с 1 по 16 августа 1936 года, была первой в мире прямой трансляцией в эфире.



Правилам поведения в общественных местах людей обучают с детства. Однако виртуальное общение отличается от общения в реальной жизни. Собеседники не видятся вживую и оттого не знают ни достоинств, ни недостатков друг друга, не интересуются жизненной позицией друг друга.

Случается, что кое-кто в процессе виртуального общения, чувствуя свою безнаказанность, оскорбляет своих собеседников. Учитывая все это, при работе в сети следует соблюдать общепринятые правила — **этикет сетевого общения**. Для каждого способа сетевого общения существуют свои правила.

Переписка посредством **электронной почты** в зависимости от отношений между переписывающимися может быть *деловой* или *частной*. Если письмо частное, то к нему не предъявляется жестких требований с точки зрения этики.

Письмо, как обычное, так и электронное, вашему близкому другу может быть написано любыми словами, которые согласен читать ваш друг. Стиль письма и манера изложения в частной переписке зависят от степени знакомства с адресатом.

В обычной деловой переписке есть общепринятые "золотые" правила, которые необходимо знать и которыми следует руководствоваться при любой форме переписки. Вот некоторые из них:

- Изъясняйтесь кратко, выражая только суть.
- Пишите грамотно.
- Требуя вежливости, будьте вежливы сами.
- Не затягивайте с ответом.
- Не "отписывайтесь" общими фразами. Если вам нечего сказать, сообщите об этом в корректной форме и прекратите переписку.

В электронной переписке к вышеприведенным правилам добавляются следующие:

- Заполняйте поле "Тема". Из-за опасения получить в письме компьютерный вирус многие пользователи удаляют сообщения без темы или с подозрительной темой, даже не читая их.
- Придерживайтесь объявленной темы.
- Подписывайте свои послания.
- Не пересылайте большие файлы без предварительной архивации.
- Не злоупотребляйте рассылкой по нескольким адресам, если ваше письмо не содержит важной и полезной для всех адресатов информации. Ваш адрес могут занести в "черный список" нежелательных адресатов.

В самой широко распространенной среди молодежи демократичной форме общения в сети — **чатах**, тоже рекомендуется соблюдать определенные правила:

- Используйте язык общения большинства собеседников. Это относится как к иностранным языкам, так и к сленгу.
- Не умничайте. Это может восстановить против вас собеседника. Пошлите простые и ясные сообщения.
- Если по какой-то причине собеседники не устраивают вас, лучше покинуть чат.
- Если вы находитесь на чат-сервере, который специализируется на определенной тематике, придерживайтесь темы разговора. Для желающих просто пообщаться существуют специальные серверы.
- Не используйте ненормативную лексику. Во многих чатах следят за ходом общения и применяют к хулиганам и сквернословам наказание в виде ограничения доступа на сервер.

Еще несколько правил:

- Используйте псевдоним (ник), так как чаты служат для неофициального общения. Не меняйте свой ник, если часто пользуетесь подобным видом общения.
- Здоровайтесь, когда появляетесь в чате.
- Не повторяйте реплики по несколько раз, если на них нет ответа, чтобы не показаться назойливым или нетерпеливым. Возможно, реакция на вашу реплику последует позже.

ИЗУЧИМ САМИ

Откройте несколько электронных писем. Проанализируйте их содержание с точки зрения языковой этики. Отметьте недостатки и достоинства переписки.

Проверьте себя

1. Для чего служат нормы поведения в сети?
2. Какие правила необходимо соблюдать при электронной переписке?
3. Как необходимо общаться с собеседниками в чате?
4. Какие преимущества имеет интернет-телефония перед традиционной телефонной связью?

6.4 ТЕЛЕКОНФЕРЕНЦИЯ

- Что такое конференция?
- Какое значение имеет частица "теле" в слове "телеконференция"?



Одной из широко распространенных телекоммуникационных служб Интернета является телеконференция. **Телеконференция** – это организованный обмен информацией по определенной теме среди пользователей сети. Этот вид телекоммуникационного общения особенно актуален в наше время, когда намечаются интеграционные процессы в науке и технике. Телеконференция не знает ни географических, ни языковых границ. Важную роль в телеконференции играет **ведущий**. На него возложена организационная функция: приглашение участников, выбор языка общения, управление ходом обсуждений, подведение итогов. Состав и количество участников конференции практически неограничены, а обсуждение может длиться до полугода. Участник конференции, представляющий свой доклад или сообщение, обращается не к конкретному адресату, а ко всем ее участникам. Обычно в телекоммуникационной сети одновременно проводится множество конференций по различной тематике, и пользователь может участвовать в любой из них. Для

КЛЮЧЕВЫЕ
СЛОВА

- Телеконференция
- Ведущий
- Программа Skype

организации телеконференции в Интернете существует много программ. Среди них наиболее популярны такие, как **Cisco TelePresence**, **Google Hangouts**, **Skype**, **GoToMeeting**, **TrueConf**.



Skype (произносится как "скайп") – это программное обеспечение, обеспечивающее текстовую, голосовую и видеосвязь через Интернет между компьютерами. Первая версия программы была разработана в Эстонии Приит

Касесалу и Яном Таллинн в 2003 году. В настоящее время Skype Technologies поддерживается организацией Microsoft. В программе Skype широко используется IP-телефония. Пользователи не платят ни за звуковые переговоры, ни за переговоры с изображением и текстом.

ШАГ за ШАГОМ 1

Загрузка программы Skype из Интернета и ее установка на компьютер

1. Зайдите на сайт www.skype.com.
2. В меню выберите пункт Downloads.
3. Выберите тип устройства, на котором работаете (Computer), и щелкните по кнопке Get Skype for Windows. Установочный файл SkypeSetup.exe запишется в папку Downloads вашего компьютера.
4. Двойным щелчком запустите программу установки этого файла. Откроется следующее диалоговое окно.



5. После щелчка по кнопке Run (Выполнить) откроется экран установки программы.
6. После ответов на вопросы начнется процесс установки, после чего появится сообщение об успешном ее завершении.

Общение во время телеконференций также предусматривает определенные этические нормы. Есть правила, которые подходят и для дружеской беседы, и для делового общения, и для научной полемики:

- Уважайте чужое мнение, даже если оно не совпадает с вашим.
- Умейте признавать свои ошибки.
- Отстаивая свое мнение, используйте доказательства.
- Умейте вовремя прекратить бессмысленный разговор.

В телеконференциях собираются люди, чтобы обсудить какую-либо конкретную проблему. Конечно, перечисленные выше правила должны соблюдаться и здесь, но кроме них в телеконференциях есть и собственные специфические нормы:

- Сообщения должны быть краткими.
- Высказывания должны делаться по существу обсуждаемой проблемы.
- Сообщения должны быть адресованы всем собеседникам.
- Самореклама недопустима.

- Высказывания расистского характера, оскорбления и некорректные замечания запрещены.

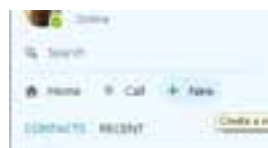
В программе Skype создать конференцию несложно, и это можно сделать несколькими способами. Первый способ – нажав и удерживая клавишу <Ctrl>, выбрать собеседников в списке контактов, а затем на панели инструментов щелкнуть по кнопке **Conference**. После того как собеседники ответят на приглашение, они будут добавлены к конференции. Второй способ такой: если вы с кем-то разговариваете и хотите подключить к этому разговору другого, переместите указатель мыши на имя этого человека, щелкните правой кнопкой и выберите пункт **Invite to conference** (Пригласить на конференцию).

Внимание! Добавить нового участника к конференции может только ее владелец, то есть человек, который организовал конференцию.

ШАГ за ШАГОМ 2

Организация телеконференции в программе Skype

1. Запустите программу Skype. Откроется основное окно программы.
2. На панели инструментов щелкните по кнопке **New**. Правая часть основного окна программы обновится и откроется список контактов.



3. Из списка контактов выберите тех, кого хотите пригласить к беседе (на конференции) и, щелкнув по кнопке **Add**, добавьте их к разговору.
4. Закройте список и, щелкнув по полю **Untitled conversation** (Безымянная беседа), введите тему беседы.

5. Щелкните по кнопке  Video call. Через несколько секунд приглашенные вами люди присоединятся к разговору.



6. Для завершения беседы щелкните по кнопке .

ИЗУЧИМ сами

Соберите дополнительную информацию о возможностях программы Skype (например, об отправке файла в процессе разговора). Позвоните другу при помощи этой программы. При разговоре с ним пригласите к беседе и другого товарища. Узнайте, какое максимальное количество людей может принять участие в конференции?

Проверьте себя

1. К какому типу интернет-услуг относится телеконференция?
2. Какие преимущества имеют телеконференции?
3. Каковы обязанности ведущего?
4. Сколько человек может принять участие в телеконференции?
5. Какие особенности имеют правила поведения на телеконференции?

В наше время одним из показателей уровня демократии в странах считается формирование "электронного правительства". "Электронное правительство", используя современные информационные технологии, создает условия для оказания государственными структурами гражданам страны и иностранцам, юридическим и физическим лицам информационных и е-услуг. Основная цель созданных новых возможностей для оказания услуг – по возможности сократить "расстояние" между государственными служащими и гражданами, облегчить эти отношения и сделать их более прозрачными. Для достижения этой цели со стороны государственных органов важна широкая пропаганда электронных услуг, увеличение их количества и качества, а также положительная оценка граждан, пользующихся этими услугами.

- Где вы получили удостоверение личности?
- Где вы оплачиваете коммунальные услуги за квартиру?

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1. Посетите Портал Электронного Правительства (*e-gov.az*).
2. Из меню *Elektron hökumət* выберите пункт *Ümumi məlumat* и ознакомьтесь с общей информацией о портале (на азербайджанском языке).



- Сколько утвержденных услуг имеется на портале?
- Сколько государственных структур предлагают свои услуги посредством этого портала?

Электронное правительство (или **электронное государство**) – система государственного управления на основе электронных средств обработки, передачи и распространения информации, предоставление при помощи электронных средств услуг государственных органов гражданам всех категорий (пенсионерам, рабочим, деловым людям, государственным служащим и т.д.). Этими средствами предполагается информирование граждан о работе государственных органов. В

- Электронное правительство
- Электронное государство
- Центр услуг "ASAN xidmət"

некоторых странах (в том числе и в Азербайджане) это понятие фактически понимается как взаимосвязь правительства с гражданским обществом в электронной среде. В странах Запада (в первую очередь США и Великобритании) его рассматривают как концепцию, направленную на повышение эффективности деятельности правительства. Он включает в себя многочисленные прикладные элементы: свободу доступа граждан к государственной информации; перевод государственных органов на безбумажное делопроизводство; установление для всех государственных органов показателей эффективности работы на год и регулярный их контроль, который проводится как парламентом, так и гражданами; введение в государственных органах пластиковых карт для идентификации госслужащих и т.д.

Модель Электронного правительства может быть реализована на разных уровнях в зависимости от участников взаимодействия:

- G2C (government-to-citizen) – взаимодействие государства и граждан.
- G2B (government-to-business) – взаимодействие государства и бизнеса (частных организаций).
- G2G (government-to-government) – взаимодействие государства с государственными структурами, государственными служащими.

Для облегчения взаимосвязи граждан и бизнес-структур с государственными органами и улучшения эффективности общественного сектора в е-правительстве используют интернет-технологии.

Формирование Электронного правительства в нашей стране опирается на международный опыт и реализуется в рамках утвержденных Президентом Азербайджанской Республики от 23 мая 2011 года Постановления "Государственная программа по развитию в Азербайджанской Республике связи и информационных технологий на 2010–2012 годы" (Электронный Азербайджан)" и Указа "О некоторых мероприятиях в сфере организации оказания электронных услуг государственными органами" и других нормативно-юридических актов.

Это интересно

Понятие "электронное государство" наиболее соответствует английскому понятию e-government, но в Азербайджане отдают предпочтение такому переводу как "электронное правительство". Такой перевод допустим, но это только одно из его значений. В современных международно-правовых документах термин government применяется для обозначения государства в целом.

ШАГ за ШАГОМ 1

Регистрация на Портале Электронного Правительства

1. Зайдите на Портал Электронного Правительства (*e-gov.az*).
2. Щелкните по кнопке Qeydiyyat (Регистрация). Откроется страница İstifadəçi qaydaları (Правила для пользователей).

3. Ознакомившись с правилами, отметьте соответствующее поле и щелкните по кнопке **Davam et**. Откроется страница **Şəxsiyyət vəsiqəsinin doğruluğu** (Подтверждение удостоверения личности).



4. Введите требуемые данные вашего удостоверения личности и щелкните по кнопке **Növbəti**. Откроется страница **Portala giriş üçün kod və parol**.
5. Для входа в систему задайте имя пользователя и пароль, и щелкните по кнопке **Növbəti**. Откроется страница **Şəxsi məlumatlar**, отображающая ваши данные удостоверения личности.
6. Введите дополнительные данные и щелкните по кнопке **Növbəti**. Откроется страница **Şəxsiyyətin doğruluğu**.



7. Из необходимой информации как минимум три введите правильно и щелкните по кнопке **Növbəti**. Откроется страница **Hesabın aktivləşdirilməsi** (Активизация учетной записи).
8. Щелкните по кнопке **Kodu göndər** (Послать код). На номер указанного мобильного телефона будет послан код активизации. Введите этот код в соответствующее поле и щелкните по кнопке **Təsdiqlə**.
9. Появится сообщение об активизации вашей учетной записи.



ШАГ за ШАГОМ 2

Пользование электронными услугами на Портале Электронного Правительства

1. Щелкните по кнопке **Portala giriş** и из предложенных вариантов выберите последний.
2. Введите требуемое имя пользователя и пароль и щелкните по кнопке **Daxil ol**. Если не допущена ошибка, то все услуги портала станут доступны вам.



3. Щелкните по кнопке **Elektron arayışlar** и из списка выберите пункт **Şəxsiyyət vəsiqəsi məlumatları üzrə arayış**.
4. Будет отправлен запрос в "Межведомственную автоматизированную информационно-поисковую систему "Въезд-выезд и регистрация" Министерства Внутренних дел, после чего данные вашего удостоверения личности появятся на экране в файле формата PDF. Эту справку вы можете распечатать или же предъявлять нужным структурам при необходимости прямо в электронном виде как официальный документ, полученный от государственного органа.

На основе Указа №685 Президента Азербайджанской Республики от 13 июля 2012 года было создано Государственное агентство по оказанию услуг гражданам и социальным инновациям при президенте Азербайджанской Республики ("ASAN xidmət"). Эти центры являются структурами, которые обеспечивают оказание услуг гражданам со стороны государственных органов в единой и связанной форме. Центры "ASAN xidmət" служат для улучшения качества обслуживания граждан на основе формирования нового подхода к отношениям между государственными служащими и гражданами и перехода этих отношений на новый уровень. Деятельность центров строится на основе принципов эффективности, прозрачности, вежливости, ответственности и обеспечения удобств гражданам страны.



ИЗУЧИМ

сами

1. Зайдите на портал www.e-gov.az. Выберите любую государственную структуру и ознакомьтесь с предлагаемыми ею услугами. Подготовьте презентацию об этом.
2. Войдите на сайт www.asan.gov.az. Ознакомьтесь со списком представленных услуг. Выясните основную цель создания центров службы "ASAN xidmət". Что означает аббревиатура "ASAN"? Узнайте, какую сумму следует оплатить при получении удостоверения личности?

Проверьте себя

1. Что такое "электронное правительство"?
2. Когда начался в республике процесс перехода к "электронному правительству"?
3. Какая информация необходима для того, чтобы пройти регистрацию на портале Электронного правительства?
4. Что такое "ASAN xidmət"?

Сегодня образование, как и все общество в целом, переживает период стремительной информатизации. Правда, современные школы все еще сохранили некоторые черты учебных заведений, которые были 40-50 лет назад. Во многих классах ученики, сидя за партами в ряд, тщательно записывают в тетрадь лекции стоящего у доски учителя. Но имеются и классы, в которых уроки проводятся с использованием современных технологий. Многие школы подключаются к высокоскоростному Интернету, учащиеся с первого класса обучаются работе на компьютере. При преподавании предметов используются обучающие средства нового поколения – электронные ресурсы.

- На каких уроках используете электронные обучающие ресурсы?
- Какие материалы размещены на "Портале электронных учебников" (www.e-derslik.edu.az)?



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ 1

Укажите предметы, к которым близки указанные в таблице темы.

	Тема	Предмет
1	Умение работы на компьютере, знание принципов его работы	
2	Подготовка документов в текстовом редакторе	
3	Обработка изображений в графическом редакторе	
4	Создание электронных презентаций	
5	Работа с таблицами и диаграммами в электронных таблицах	
6	Подключение к Интернету, переписка по электронной почте, использование веб-браузера, поиск в Интернете	
7	Алгоритмизация и программирование	
8	Компьютерные сети	

- Сможет ли преподаватель указанного вами предмета обучить этим темам?
- При обучении какому предмету вы чаще всего используете компьютер?

Современная действительность требует применения более мобильных и дешевых способов передачи, изменяющихся с невиданной доселе скоростью знаний. Одним из средств решения этой серьезной проблемы нашего времени может стать **электронное обучение** или *e-обучение*.

Совсем недавно компьютеры были помощниками для более хорошего, эффективного обучения. Однако с появлением высокоскоростной сети Интернет появились понятия "самостоятельное обучение" и "пожизненное обучение".

Ключевые слова

- Электронное обучение
- Непрерывное образование
- Электронный учебник
- Дистанционное образование
- Система управления школой
- Автоматизация оценивания

Е-обучение – система обучения, которая посредством сети Интернет или интранет реализует возможность независимого самостоятельного обучения личности, получения знаний без ограничения временными и пространственными рамками на протяжении всей жизни.

Особенности е-обучения, набирающего сейчас все большую популярность, таковы:

- доступность учебных материалов во времени и в пространстве;
- обучающийся (школьник, студент) может работать над темой до тех пор, пока не освоит ее;
- возможность каждому обучаться в соответствии со своими навыками восприятия;
- возможность для обучаемого в случае, если ему непонятна та или иная тема, обратиться с помощью средств коммуникации к педагогу или другим обучающимся.

К **е-обучению** относят электронные учебники, средства обучения и технологии. **Электронные учебники**, представляющие собой сложные продукты, являются достижениями современной техники, в которых реализованы современные методики преподавания различных предметов. Они обладают такими качествами, как дизайн и художественное оформление. Но, в отличие от обычных книг, для электронных учебников требуется наличие определенного программно-технического комплекса.

Динамическое развитие информационного общества требует от каждого его члена получения пожизненного, **непрерывного образования**. Это позволяет человеку идти в ногу со временем, при необходимости менять профессию и занимать достойное место в обществе. Экономически развитые страны уже приступили к созданию системы непрерывного образования, включающую дошкольное, школьное, профессиональное образование, систему повышения квалификации и переподготовки специалистов, дополнительного образования и др.

Система образования всегда стремится использовать технологии своего времени. Развитие информационных технологий и появление Интернета, в отличие от предыдущих технологий, открыли невиданные ранее возможности процессу образования. Благодаря телекоммуникационным технологиям и ресурсам сети Интернет появился новый тип образования – **дистанционное образование**. Субъект обучения, то есть обучающийся (это может быть школьник, студент и т.д.), отделен расстоянием от педагога, средств обучения и образовательных ресурсов. Тем не менее этому типу образования присущи все компоненты образовательного процесса – содержание, цели, формы организации, средства обучения, система контроля и оценивание результатов.

Знакомство с порталом *e-resurs.edu.az*

1. Зайдите на портал *e-resurs.edu.az*.



2. Обратите внимание на раздел "Elektron dərslər resursları" внизу главной страницы.
3. Выбрав в разделе "Elektron tapşırıqlar" класс (например, 7-й класс) и предмет (например, биология), выполните предложенные задания.
4. Выбрав в разделе "Video dərslər" произвольный предмет, затем тему, прослушайте предложенный видеоурок.
5. Станьте участником конкурса знаний среди учащихся на странице "E-test". Для этого пройдите регистрацию на портале.

История

История дистанционного образования берет свое начало с начала XX века, когда после изобретения радио стали распространяться первые радиокурсы. Аналогичные курсы в 1950 году открылись на телеканалах. В 1960-х годах в Китае впервые для получения среднего образования стали использовать радио и телевидение.

При дистанционном обучении для передачи информации обучающимся используют разные методы. Уже несколько поколений применяемых технологий (от традиционных печатных машин до современных компьютерных технологий) сменяло друг друга. Но, несмотря на появление технологических новшеств, очень часто отдается предпочтение простым методам, например, в Индии для обучения на расстоянии широко применяют радио, так как радио более доступно для большинства населения и нет необходимости в создании дополнительной инфра-

структуры. Сегодня для обучения на расстоянии используют все средства общения Интернета: электронную почту, форумы, услуги чата, теле- и видеоконференции.

Сейчас очень многие крупные фирмы стандартизируют подготовку своего рабочего состава, а для этого, с целью сокращения расходов и повышения качества, создают центры дистанционного обучения. Следует заметить, что ни одна современная организация не может обойтись без этого. Например, компания Microsoft для обучения своих сотрудников, пользователей ее продукции, покупателей и разработчиков программного обеспечения создала большой образовательный портал.

В условиях модернизации системы образования возрастают и требования, предъявляемые к управлению образовательными учреждениями. Сегодня создать механизм управления и контроля, соответствующий требованиям дня,

без использования информационных технологий невозможно. Другими словами, для оперативного анализа существующего положения, оценивания и принятия правильных решений существует необходимость в **системе управления школой (СУШ)**. Система управления школой дает возможность в любое время руководству и учителям школы, используя необходимую информацию, получать различные отчеты. Такие оперативные отчеты помогают принимать правильные решения в управлении школой.

Применение современных компьютерных технологий позволяет объективно и оперативно оценивать знания.

Автоматизация оценивания может иметь большое значение в следующих случаях:

- во время массового оценивания;
- при необходимости оперативности в оценивании знаний;
- при систематическом проведении оценивания;
- при проведении оценивания в отдаленных районах;
- при возникновении сомнений в объективности и надежности процесса оценивания.

При внедрении указанных технологий повышается качество оценивания, облегчается работа над отчетами, уменьшаются затраты на проведение экзаменов, роль человеческого фактора при оценивании знаний уменьшается, исчезает проблема подготовки кадров для проведения экзаменов. Наряду с полной автоматизацией экзаменационного процесса эти технологии позволяют проводить полный статистический анализ полученных результатов и в итоге принимать решения, направленные на повышение качества образования.

ИЗУЧИМ сами

1. С 1992 года в республике прием студентов в высшие учебные заведения, а с 2009 года и выпускные экзамены в средних школах проводятся посредством тестирования с использованием компьютерных технологий. На уроке вы получили информацию о преимуществах такого вида оценивания знаний. Выскажите свое мнение о недостатках этого метода. Как, по-вашему, можно их устранить?
2. Некоторые специалисты при сравнении е-образования с традиционным обучением, наряду с положительными сторонами, указывают его отрицательные стороны. Проведите исследование по этому вопросу и представьте результаты в форме таблицы. В одном столбце таблицы укажите положительные стороны е-образования, в другом – отрицательные. По каждому замечанию выскажите свое мнение.

Проверьте себя

1. Что такое е-образование и какие особенности оно имеет?
2. Есть ли различие между пожизненным и непрерывным образованием?
3. Как используют ИКТ в управлении школой?
4. Что означает автоматизация оценивания?
5. Как вы думаете, какие недостатки имеет оценивание знаний при помощи автоматизированной системы?

Компьютеры очень стремительно входят во все сферы нашей жизни. Если всего лишь 20-25 лет назад компьютеры можно было встретить на рабочих местах, сейчас можно сказать, что компьютер есть практически в каждом доме. Сегодня науку, образование, здравоохранение, финансы, делопроизводство и другие сферы трудно представить без компьютера.

- Какую работу вы выполняете на домашнем компьютере?
- Как вы думаете, есть ли такая сфера деятельности, где не используют компьютер?



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1. Если вы пока не прошли регистрацию на портале электронных учебников (www.e-derslik.edu.az), перейдите по указанному адресу и пройдите регистрацию.
 2. Войдите на портал и в разделе учебников найдите и откройте этот учебник.
 3. Найдите в оглавлении эту тему и откройте учебник на соответствующей странице.
 4. Дома скачайте электронную версию любого учебника на свой компьютер.
- Можно ли этот портал назвать небольшой электронной библиотекой?
 - Какие, по-вашему, преимущества имеет использование электронных версий учебников над используемыми бумажными учебниками?

С увеличением количества пользователей компьютеров и Интернета все больше людей пользуются электронными библиотеками. **Электронная книга** или **е-книга** – это книга, распространяемая не в бумажной, а в электронной форме (онлайн, или на CD-ROM-е или на любом похожем электронном носителе). Постепенно количество читателей в обычных библиотеках сокращается, поэтому большинство библиотек создают электронные версии книг, которые хранятся в их фондах. В результате начиная с 80-х годов стал употребляться термин "**электронная библиотека**" (как синонимы, "**цифровая библиотека**" или "**виртуальная библиотека**").

Электронные книги в основном распространяются в текстовых форматах

doc, txt, fb2. Материалы, в которых много математических формул, сложных схем, преобразовать в текст довольно сложно, поэтому их сохраняют в графических форматах DjVu или PDF.

- Электронная библиотека
- Е-книга
- Е-бумага
- Электронное голосование
- Электронная торговля

Это интересно

Специализированные компьютеры для чтения книжных текстов тоже называют е-книгами (на англ. e-book). В отличие от обычных компьютеров, возможности е-книг ограничены и они не могут долго работать в автономном режиме.

В этих компьютерах используют технологию е-бумаги.

Для формирования изображения вместо используемых традиционных плоских жидкокристаллических дисплеев, основанных на подсветке матрицы, электронная бумага, как и обычная, формирует изображение при помощи отраженного света. Она без использования электроэнергии может долго сохранять текст или графическое изображение, энергия используется только при смене изображения.



Нередко большинство электронных библиотек, без предварительного согласования с автором, размещают их произведения. По требованию автора такие произведения, конечно же, удаляются с сайта, но в любом случае эти библиотеки нарушают закон об авторских правах.

Стремительное развитие информационных технологий оказало влияние и на систему голосования на выборах. В ряде стран используется система **электронного голосования** для граждан, на референдумах и муниципальных выборах для голосования в Интернете создают порталы. Первой страной, в которой выборы в парламент полномасштабно осуществлялись через Интернет, была Эстония. Основой системы электронного голосования, применяющейся с 2005 года, являются удостоверения личности граждан страны. Эти удостоверения личности, которые имеет более 90% населения, используют и как идентификаторы личности при регистрации разных электронных услуг. Процесс голосования происходит так: гражданин регистрирует себя в системе голосования, вставляя удостоверение личности в считывающее устройство, и выбирает предпочитаемого кандидата. Безопасность учтенного голоса обеспечивается многоуровневой защитой и регистрируется индивидуальной цифровой подписью.

Одной из сфер, в которых применяются интернет-технологии, является торговля. **Электронная торговля**, или **е-торговля** предполагает торговлю товарами и услугами с помощью электронных средств, в том числе Интернета.

Это интересно

В 2004 году в Калифорнии (США) во время президентских выборов неправильно настроенный сканер засчитал 6692 пустых бюллетеня.

История

Первым проектом по созданию электронной библиотеки был "Гутенбергский проект".



Проект, основанный в 1971 году, предусматривает оцифровку и сохранение в текстовом формате различных произведений мировой литературы. Большинство этих произведений представлены на английском языке, а также имеются произведения на французском, немецком, финском, русском, каталонском и других языках.

К е-торговле относят:

1. Предоставление информации о товарах и услугах при помощи информационных онлайн-ресурсов.
2. Предоставление услуг электронным путем.
3. Организация обычной торговли онлайн-методами.

ИЗУЧИМ сами

По мнению оппозиции Эстонии, внедренная система электронного голосования не соответствует принятым стандартам. Хотя и ведутся дискуссии по этому вопросу, в выборах не зарегистрировано нарушения закона. Выясните, что имеет в виду оппозиция и выскажите свое мнение о том, как можно решить эту проблему.

А как претворяется в жизнь электронная торговля? Пользователь (покупатель) подключается к Интернету и заходит на один из сайтов, предоставляющих торговые услуги. Определяет, что он будет покупать и заказывает этот товар. Потом пользователь вводит в систему информацию о своей кредитной карте, и данные отправляются в финансовые вычислительные центры таких организаций, как "Visa", "MasterCard" или "American Express". Эта операция регистрируется на кредитном счете пользователя.

История

Первым известным интернет-магазином в мире, который начал заниматься онлайн-торговлей, является **amazon.com**. Созданный в 1995 году в Сиэтле (США) изначально как книжный магазин, *Amazon* сегодня занимается продажей товаров разнообразного ассортимента во все страны мира.



ИЗУЧИМ сами

1. В правоохранительных органах создаются информационный банк о преступниках, находящихся в розыске, пропавших людях, украденных вещах, автомобилях, оружии. Соберите информацию том, как его используют во время раскрытия преступлений и подготовьте презентацию.
2. Выполнение некоторой деятельности опасно или невозможно для человека. Какой род деятельности человека компьютер может выполнить лучше? Соберите информацию на эту тему и подготовьте презентацию. В презентации отметьте причины преимущества компьютера.

Проверьте себя

1. Что такое "электронная библиотека"?
2. Чем является "е-книга": файлом или устройством?
3. Как используют ИКТ в нашей республике во время выборов?
4. Как покупают товары онлайн?
5. Какое расширение имеют файлы электронных книг?

ОБОБЩАЮЩИЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какой период охватывает четвертая информационная революция?
 - a) конец XIX века
 - b) начало XX века
 - c) 70-е годы XX века
 - d) начало XXI века
2. Важны ли для современного человека знания основ компьютера?
3. Считаете ли вы себя культурным человеком с точки зрения требований информационного общества?
4. Почему в чатах рекомендуется использовать вымышленное имя?
5. Какое из высказываний не верное?
 - a) Электронная почта – это коммуникационная услуга.
 - b) Разговор по телефону всегда осуществляется в режиме онлайн.
 - c) Телеконференции осуществляются в режиме оффлайн.
 - d) WWW – это информационная услуга.
6. Какая из этих программ не является средством связи при телеконференции?
 - a) Google Chrome
 - b) Skype
 - c) Cisco TelePresence
 - d) TrueConf
7. Какой термин наиболее верный: "электронное правительство" или "электронное государство"? Ответ обоснуйте.
8. Что неверно в высказывании: "Электронная книга – это не файл, это – карманный компьютер особого назначения."? Измените его так, чтобы оно стало верным.
9. Для какой категории граждан электронное голосование наиболее актуально?
10. Замените пропуски словами.
 Электронная торговля реализуется таким образом: пользователь (покупатель) подключается к ... и заходит ..., предоставляющий торговые услуги. Заказывает покупаемый товар и вводит в систему Эти данные отправляются в финансовые вычислительные центры таких организаций, как... .



Источники

1. Calallı İ., İnformatika terminlərinin izahlı lüğəti – Bakı, “Bakı” nəşriyyatı, 2017.
2. Calallı İ., Kompüter. Bunu öyrənməyə nə var ki!.. – Bakı, “Nurlar”, 2011.
3. Bilgisayar kurs kitabı – Ankara, 2004.
4. Хасэгава Х., Мир компьютеров в вопросах и ответах.: В 2-х кн.: Пер. с япон. – Москва, "Мир", 1998.
5. Энциклопедия для детей. Информатика – Москва, “Аванта +”, 2004.
6. Энциклопедия школьной информатики – Москва, “БИНОМ. Лаборатория знаний”, 2011.
7. Проблемы школьного учебника: XX век: Итоги – Москва, “Просвещение”, 2004.
8. МакФедрис П., Компьютеры – Москва, “NT Press”, 2009.
9. Computer Literacy BASICS: A Comprehensive Guide to IC3 – Boston, "Thomson Course Technology", 2005.
10. Programming BASICS Using Microsoft Visual Basic, C++, HTML, and Java – Boston, "Thomson Course Technology", 2002.