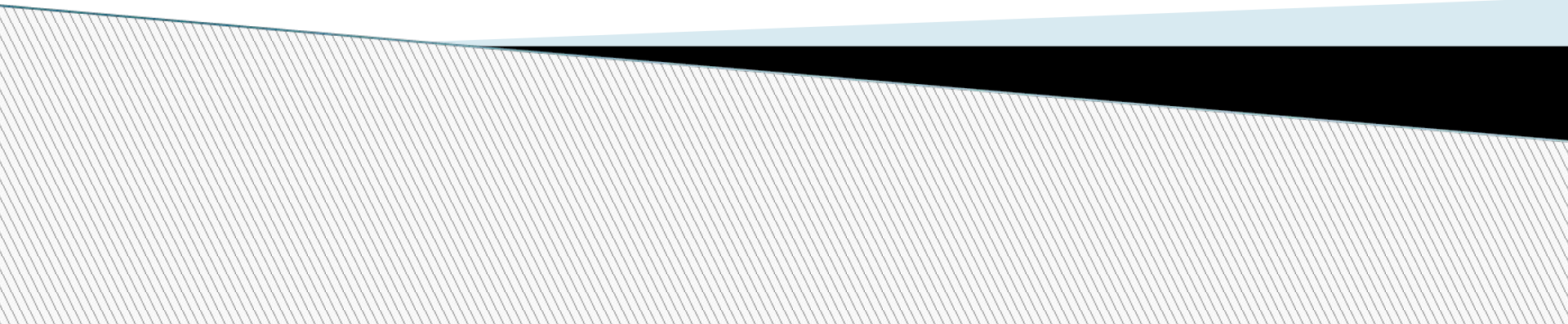


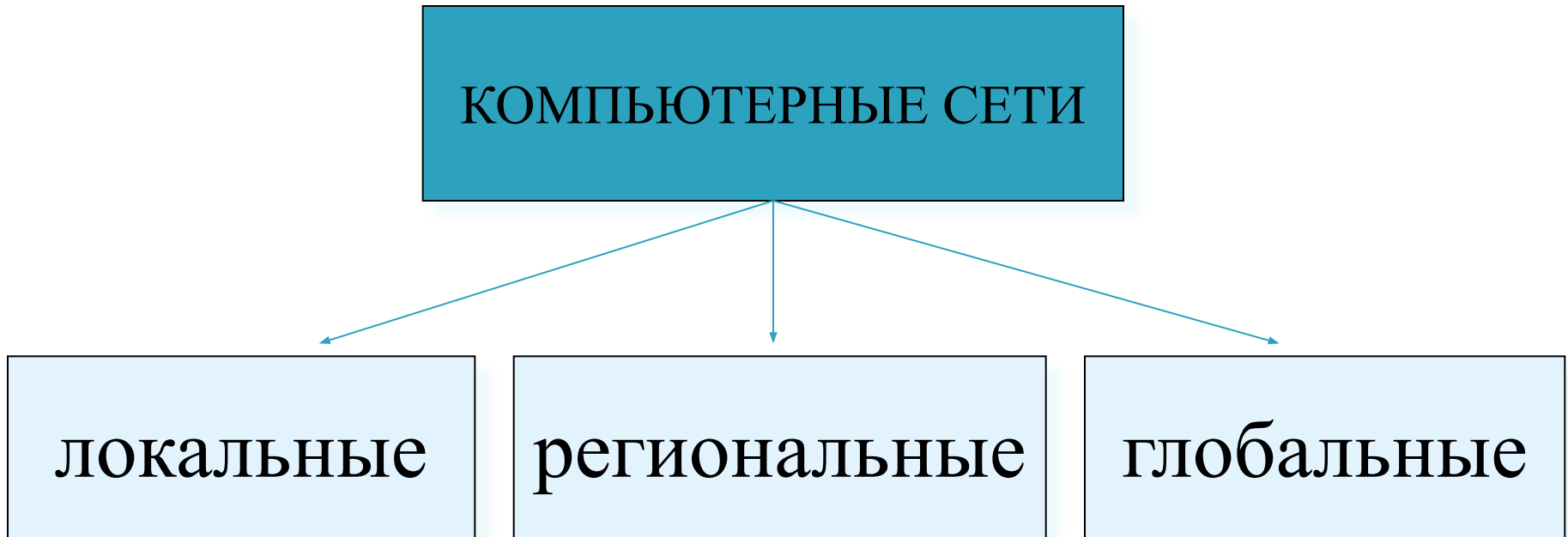
Как устроена компьютерная сеть



▣ **Компьютерная сеть** – это программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий автоматизированный обмен данными между компьютерами по каналам связи.



Классификация компьютерных сетей



Небольшие компьютерные сети, работающие в пределах одного помещения, одного предприятия, называются **локальными сетями.**

Каждый компьютер, подключенный к локальной сети, должен иметь специальную плату (сетевой адаптер). Между собой компьютеры (сетевые адаптеры) соединяются, например, с помощью кабелей.

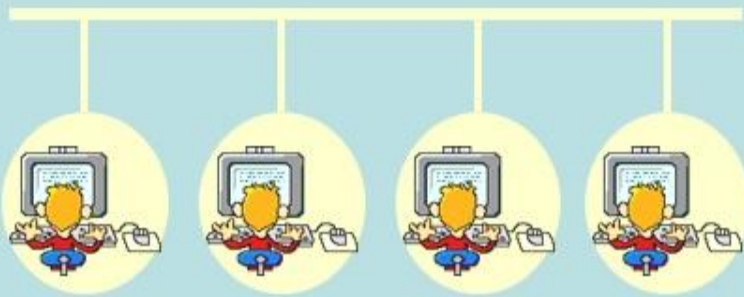




ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ – это небольшие компьютерные сети, работающие в пределах одного помещения, одного предприятия

ОДНОРАНГОВАЯ СЕТЬ

Пользователю одноранговой сети могут быть доступны ресурсы всех подключенных к ней компьютеров (в том случае, если эти ресурсы не защищены от постороннего доступа).



СЕТЬ С ВЫДЕЛЕННЫМ СЕРВЕРОМ

Сеть с выделенным сервером организована по следующему принципу: имеется один центральный компьютер (сервер) и множество подключенных к нему менее мощных компьютеров - рабочих станций. Центральная машина обычно имеет больший объем внешней памяти, к ней подключены устройства, которых нет на рабочих станциях (принтер, сканер, модем для выхода в глобальную сеть и пр.).

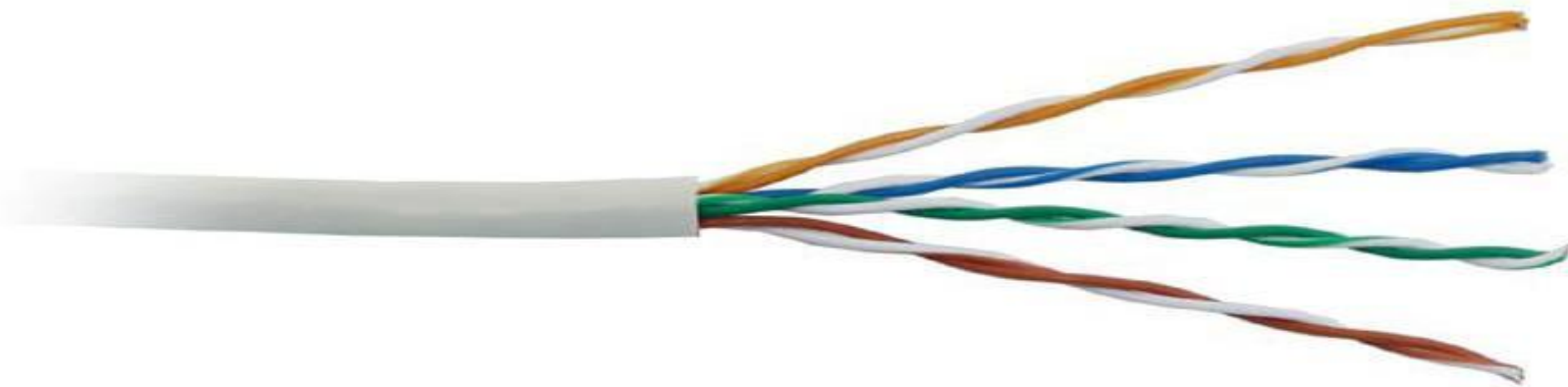


Каждый компьютер, подключаемый к локальной сети, должен иметь специальную плату – **сетевой адаптер**. Её функция – передача и приём сигналов, распространяемых по каналам связи.

Соединение компьютеров в локальную сеть осуществляется с помощью различных типов кабелей или по беспроводным каналам.



Витая пара представляет собой два изолированных медных проводника, скрученных один относительно другого. Такое скручивание проводов снижает влияние помех на сигналы, передаваемые по этому кабелю. Соединение «витая пара» представляет собой несколько витых пар (2 или 4), покрытых пластиковой оболочкой. Скорость передачи данных — от 10 Мбит/с до 1000 Мбит/с.

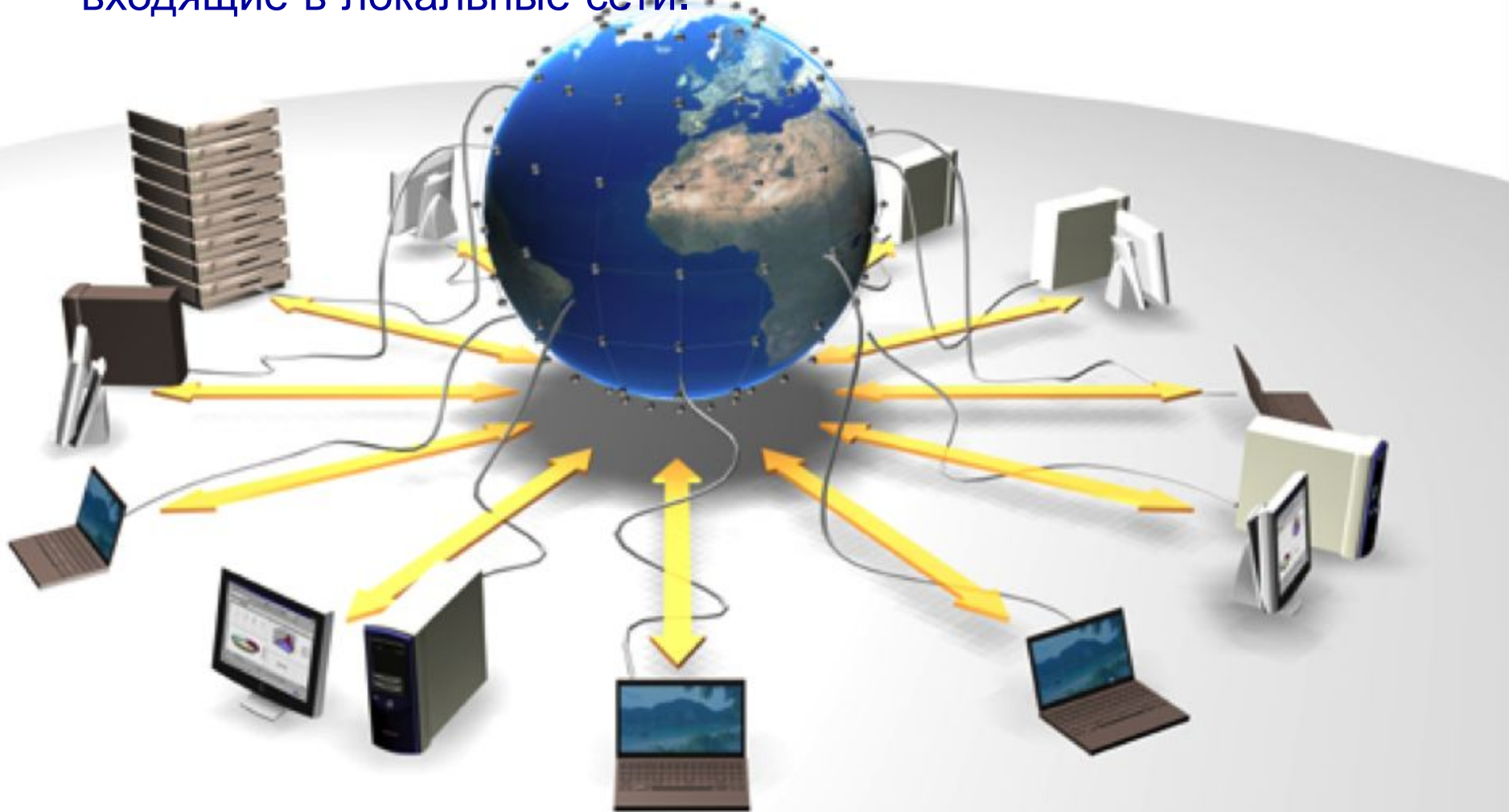




Оптоволоконный кабель передаёт свет по стеклянному волокну. Такой тип соединения обеспечивает очень высокую скорость передачи, протяжённость канала составляет сотни и тысячи километров, и он абсолютно не подвержен электромагнитным помехам. Скорость передачи данных — от 100 Мбит/с до 10 Гбит/с.

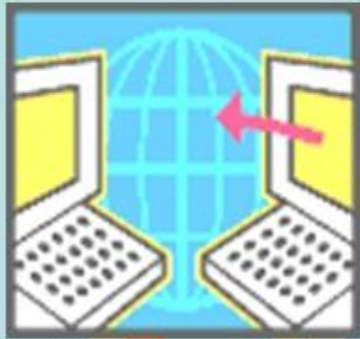
Беспроводное соединение Wi-Fi обеспечивает скорость передачи данных до 300 Мбит/с.

Глобальная сеть связывает между собой множество локальных сетей, а также отдельные компьютеры, не входящие в локальные сети.



ГЛОБАЛЬНАЯ (ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННАЯ) СЕТЬ – это объединение многих локальных сетей и отдельных компьютеров, находящихся на больших расстояниях друг от друга.

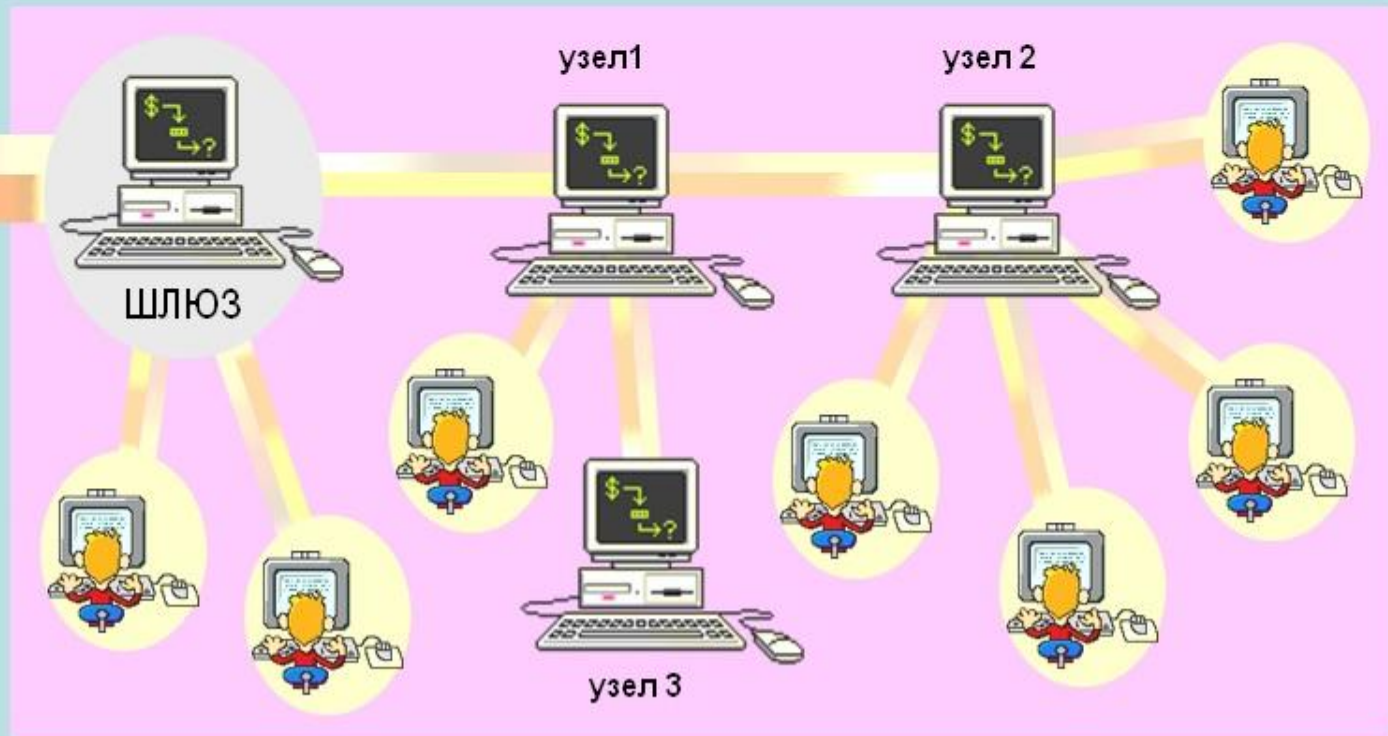
INTERNET



Отраслевая
(корпоративная)
сеть

Региональная сеть

Архитектура глобальной сети



Региональные сети

Локальные сети не позволяют обеспечить совместный доступ к информации пользователям, находящимся, например, в различных частях города. На помощь приходят региональные сети, объединяющие компьютеры в пределах одного региона (города, страны, континента).

Региональная сеть – компьютерная сеть в пределах одного региона.

Топология сети

Общая схема соединения компьютеров в сети называется топологией сети.

Существует множество способов соединения сетевых устройств, из них можно выделить четыре базовых топологии: *шина*, *кольцо*, *звезда* и *ячеистая топология*. Остальные способы являются комбинациями базовых.

Локальные сети чаще всего могут иметь топологию «шина» или «звезда». В первом случае все компьютеры подключены к одному общему кабелю (шине), во втором - имеется специальное центральное устройство (хаб), от которого идут «лучи» к каждому компьютеру, т.е. каждый компьютер подключен к своему кабелю.

Топология сети

шина



звезда



КОЛЬЦО



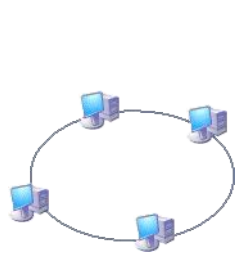
Топология сети



Топология типа Шина, представляет собой общий кабель (называемый шина или магистраль), к которому подсоединены все рабочие станции.



Звезда — базовая топология компьютерной сети, в которой все компьютеры сети присоединены к центральному узлу (обычно сетевой концентратор).



Кольцо — базовая топология компьютерной сети, в которой рабочие станции подключены последовательно друг к другу, образуя замкнутую сеть.

Важной характеристикой компьютерной сети является **скорость передачи информации**, или пропускная способность канала. Эта величина определяется как количество информации в битах в секунду (бит/с) и в производных единицах: Кбит/с, Мбит/с, Гбит/с:

$$1 \text{ Кбит/с} = 1024 \text{ бит/с};$$

$$1 \text{ Мбит/с} = 1024 \text{ Кбит/с};$$

$$1 \text{ Гбит/с} = 1024 \text{ Мбит/с}.$$

Задача. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128 000 бит/с. Какое количество времени (в секундах) потребуется для передачи через это соединение файла размером 625 Кбайт?

Решение

$$\begin{array}{l|l} I = 625 \text{ Кбайт} & t = I / v \\ v = 128 \text{ 000 бит/с} & \left| \begin{array}{l} I = 625 \text{ Кбайт} = 625 \cdot 1024 \cdot 8 \text{ битов} = \\ = 625 \cdot 2^{13} \text{ битов.} \\ v = 128 \text{ 000 бит/с} = 128 \cdot 1000 \text{ бит/с} = \\ = 2^7 \cdot 2^3 \cdot 125 \text{ бит/с} = 125 \cdot 2^{10} \text{ бит/с.} \end{array} \right. \\ t - ? & \end{array}$$

$$t = \frac{625 \cdot 2^{13} \text{ битов}}{125 \cdot 2^{10} \text{ бит/с}} = 5 \cdot 2^3 \text{ с} = 40 \text{ с}.$$

Ответ: 40 секунд.

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 6144 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 32 с. Определите размер этого файла в килобайтах.

$v =$	$I = v \times t$	
$t =$		
$I = ?$		

Передача файла размером 1250 Кбайт через некоторое соединение заняла 40 с. Определите скорость передачи данных через это соединение.

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 64 000 бит/с. Определите время, которое потребуется для передачи через это соединение файла размером 64 Кбайт.

Домашнее задание

- ▣ §1. Читать. Вопросы устно.
- ▣ Задачи на слайде 16 письменно в тетради для ДЗ (с развернутым решением).