

## 2.1 Компьютерные сети и их классификация



Как осуществляется передача информации между компьютерами?



### Подумай

- Почему для пользователя важна возможность обмена информацией между компьютерами?



### Новые знания

Вступление Казахстана в мировое информационное пространство дает возможность широко использовать новые информационные технологии во всех сферах жизни. Особое место отводится компьютерной сети. Компьютерная сеть является основной формой обмена информацией с другими странами в банковской системе, в сфере экономики, обороны, медицины, образования и многих других отраслях.

**Компьютерная сеть** – это совокупность компьютеров, которые соединены друг с другом и обеспечивают эффективное использование ресурсов: дисков, файлов, принтеров, коммуникационных устройств.

Компьютерную сеть по основным признакам можно разделить на следующие виды.

1. По территориальной распространенности (табл. 1).
2. По принадлежности организациям (табл. 2).
3. По скорости передачи данных.
4. По типу среды передачи данных.

Таблица 1. Сеть по признаку территориальной распространенности

### Территориальная распространенность



**Локальная** сеть объединяет компьютеры, расположенные в пределах одного здания (комната, учреждение, завод и т.д.). Причиной создания локальной сети является автоматизация промышленных процессов, срочная обработка различных документов. Каждый компьютер, подключенный к локальной сети, осуществляет связь с помощью сетевого адаптера.



**Региональная сеть** расположена на территории города или области. Эта сеть появилась в процессе слияния в одну сеть компьютеров крупных компаний и филиалов региональных банков. У корпоративных (региональных) сетей имеются свои серверы, обеспечивающие электронный обмен документами, использование электронной почты, IP-телефонии, проведение видеоконференций, защиту программного обеспечения, доступ к сети Интернет.



**Глобальная сеть** – это сеть на территории государства или группы государств, например, всемирная сеть Интернет, которая является популярной и доступной. Миллионы пользователей могут работать в интернете одновременно. Работа компьютеров в сети управляется определенной программой. Чтобы отправлять и получать информацию, компьютеры в сети работают по общим правилам. Такое общее правило в сети называется протоколом.

Таблица 2. Сеть по признаку принадлежности организациям

### Принадлежность сети организациям

#### Ведомственные

Принадлежат одной организации и располагаются на ее территории:

- банкоматы;
- железнодорожные кассы;
- театральные кассы и др.



#### Государственные

Сети, используемые в государственных структурах:

- МИД;
- КНБ;
- таможня и др.



компьютерная сеть – компьютерлік желі – computer network  
локальная сеть – жергілікті желі – local area network

**Сети по скорости передачи данных бывают:**

- низкоскоростные (до 10 Мбит/с);
- среднескоростные (до 100 Мбит/с);
- высокоскоростные (до 1 Гбит/с);
- сверхвысокоскоростные (до 10 Гбит/с).

**Сети по типу среды передачи данных бывают:**

- проводные (кабельные) (табл. 3).
- беспроводные.

Таблица 3. Проводная сеть

| Кабельные каналы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>Витая пара</b> – вид кабеля, представляющий собой одну или несколько пар изолированных проводников, скрученных между собой, покрытых пластиковой оболочкой. Эти кабели используют для сокращения помех. В настоящее время благодаря своей дешевизне и легкости монтажа это самое распространенное решение для построения проводных локальных сетей. Скорость передачи – 1000 Мбит/с.</p> |  <p><b>Коаксиальный кабель</b> – вид кабеля, используемый в локальных сетях. Представляет собой два цилиндрических медных проводника, разделенных между собой изоляционным материалом или воздухом. Этот тип кабеля более устойчив к помехам, чем витой кабель. Скорость передачи данных – 50–100 Мбит/с. Длина связи достигает до нескольких километров.</p> |  <p><b>Оптоволоконный</b> – кабель на основе волоконных световодов, предназначенный для передачи оптических сигналов в линиях связи. Ключевой особенностью является высокая степень защиты от помех. Несанкционированный доступ извне маловероятен. Скорость передачи данных составляет 3 Гбит/с.</p> |



## Беспроводная сеть

Эта компьютерная сеть организована без каких-либо проводов. Все соединения осуществляются по радиоканалам. При этом, если говорить о технологии **Wi-Fi**, скорость передачи данных не уступает кабельному соединению. Радиус покрытия одной точки доступа достигает 100 метров при прямой видимости и 10 метров в квартирах и офисах.

**Wi-Fi** (Wireless Fidelity) в переводе означает «беспроводная точность». Изначально устройство Wi-Fi было предназначено для замены традиционных кабельных сетей в корпоративных сетях. В настоящее время беспроводные сети создаются в тех местах, где не устанавливаются



Рис. 1. Беспроводная сеть

кабельные сети, например, в старых зданиях. Также они используются как временные сети на выставках, конференциях и др. Установление Wi-Fi в общественных местах, ресторанах, кафе, гостиницах, аэропортах позволяет обеспечить доступ к сети Интернет. На сегодняшний день Wi-Fi-технология считается одной из самых перспективных в области компьютерных технологий и связи (рис. 1).

### Беспроводные каналы связи

1. Радиосети свободного радиочастотного диапазона распространяются на расстояние 100 м (скорость 11–54 Мбит/с, сигнал передается сразу по нескольким частотам).
2. Микроволновые (инфракрасное излучение, скорость 5–10 Мбит/с, широкополосная спутниковая связь).
3. Инфракрасные лазеры (100 Мбит/с, передаваемые когерентными пучками света).

### Преимущества Wi-Fi:

- удобно при работе на ноутбуках;
- без кабельного соединения возможно обеспечение связи до нескольких тысяч километров.

**Недостатки Wi-Fi:**

- несовпадение с другими радиочастотами;
- низкая информационная безопасность при обмене данными;
- слабый уровень защиты от внешних помех.

Способ соединения компьютеров в сеть называется **топологией**.

**Топология компьютерных сетей**

Сеть типа «шина» предполагает использование общего кабеля с подключением к нему всех компьютеров с терминаторами на концах, позволяющими избежать отражения сигнала. Если происходит разрыв в сети, то все компьютеры остаются без связи.



Сеть типа «кольцо» предполагает соединение компьютера в сети с двумя соседними устройствами, в результате чего образуется замкнутая цепь. В данном виде компьютерной сети на каждой линии связи функционируют только один приемник и один передатчик. Благодаря этому не приходится использовать внешние терминаторы.



Сеть типа «звезда» предполагает подключение всех компьютеров к единому центральному узлу. Топология типа «звезда» может работать как отдельно, так и являться составляющей более сложной сети. В компьютерной сети типа «звезда» обмен данными ведется только через центральный компьютер, поэтому на него ложится большая нагрузка.



**«Иерархическая» топология сети.** Такой тип сетевой организации имеет свои особенности. Для его организации используется несколько концентраторов. Если мы добавим еще один концентратор в топологию «звезда», с которой мы ознакомились ранее, то она станет «иерархической» топологией сети. Эта топология также широко используется сегодня. Можно использовать ее для увеличения количества компьютеров в сети.