

# Часть 1



# КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

The background of the slide is a map of Russia, showing its geographical outline and some internal administrative boundaries. The map is rendered in shades of blue and white, with a semi-transparent blue overlay at the top where the title is located.

# Основные понятия

**Компьютерная сеть (Computer NetWork, net - сеть, и work - работа) - это система обмена информацией между компьютерами.**

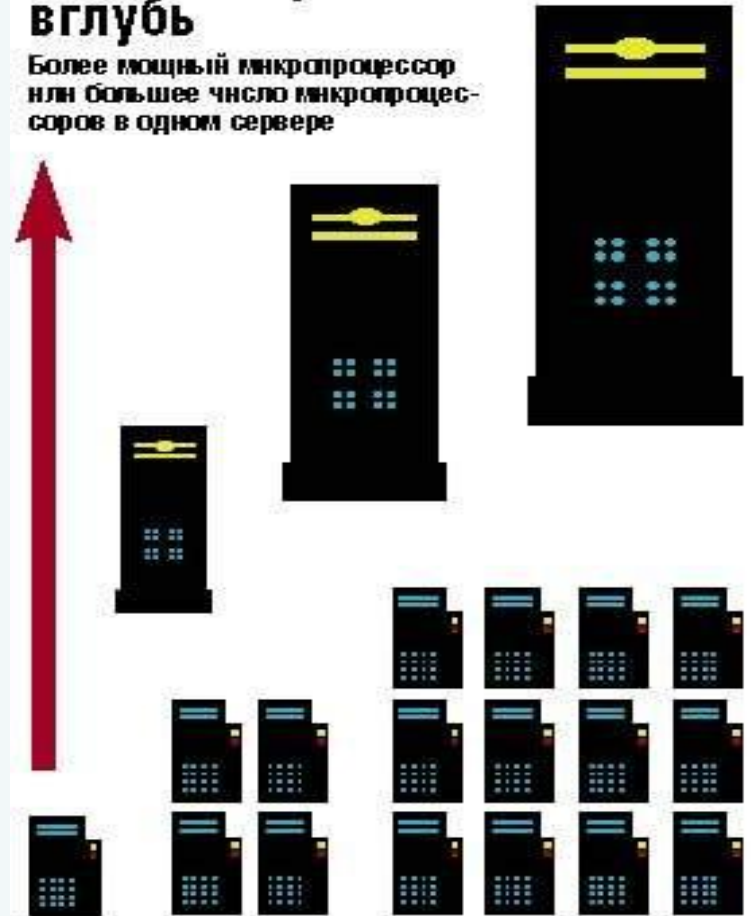
**Основная цель:** обеспечение пользователям потенциальной возможности доступа к локальным ресурсам всех компьютеров сети.

# Требования

- ❖ Производительность
- ❖ Надежность и безопасность
- ❖ Расширяемость и масштабируемость
- ❖ Прозрачность и управляемость
- ❖ Совместимость (гетерогенность)

## Масштабирование вглубь

Более мощный микропроцессор или большее число микропроцессоров в одном сервере



## Масштабирование вширь

Большое число серверов

# Классификации компьютерных сетей

- ❖ степень географического распространения;
- ❖ масштаб производственного подразделения;
- ❖ способ управления;
- ❖ структура (топология) связей.



A background map of the world is visible, showing continents and oceans. The text is overlaid on a dark blue horizontal band at the top of the slide.

## По степени географического распространения различают:

- локальные сети (Local Area Network, LAN);
- городские сети (Metropolitan Area Network, MAN);
- глобальные сети (Wide Area Network, WAN);

# По масштабу производственного подразделения различают:

- ❖ сети отделов;
- ❖ сети подразделений;
- ❖ корпоративные сети.

# По способу управления различают:

- ❖ сети «Клиент - сервер»;
  - **Клиент** - объект (компьютер или программа), запрашивающий некоторые услуги.
  - **Сервер** - объект (компьютер или программа), предоставляющий некоторые услуги.
- ❖ одноранговые сети.



## По топологии связей различают:

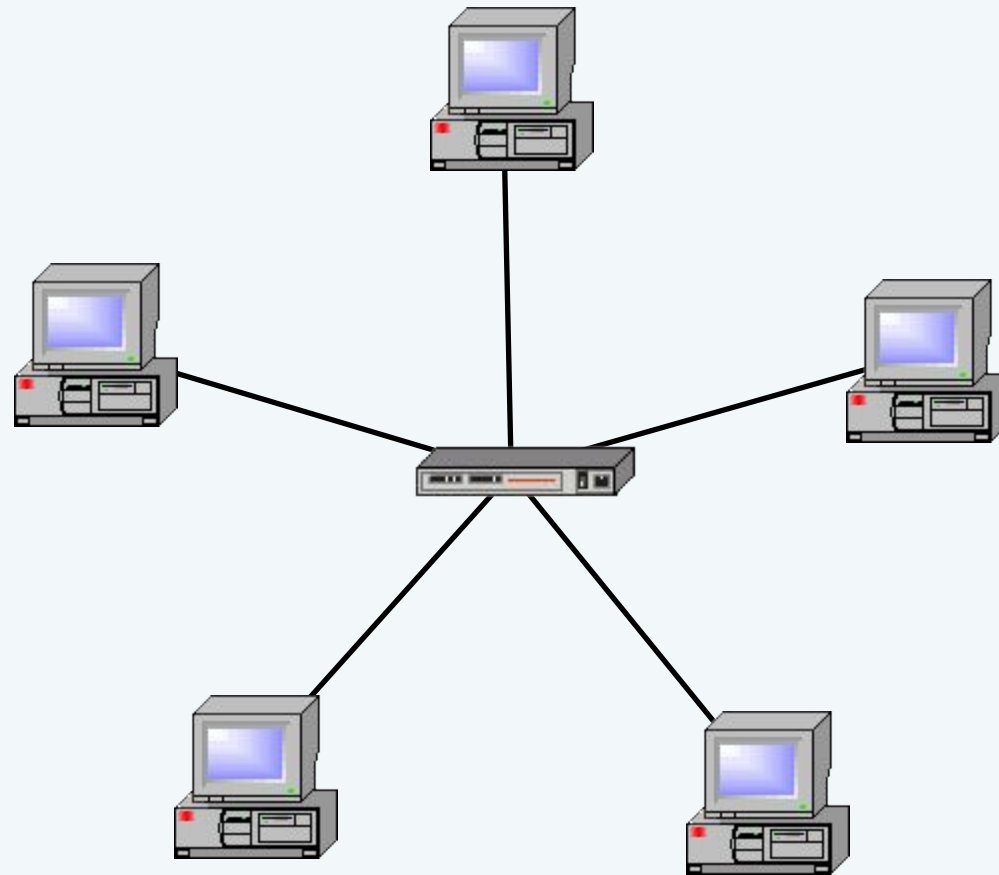
- ❖ сети с топологией «Общая шина»;
- ❖ сети с топологией «Звезда»;
- ❖ сети с топологией «Кольцо»;
- ❖ сети с древовидной топологией;
- ❖ сети со смешанной топологией



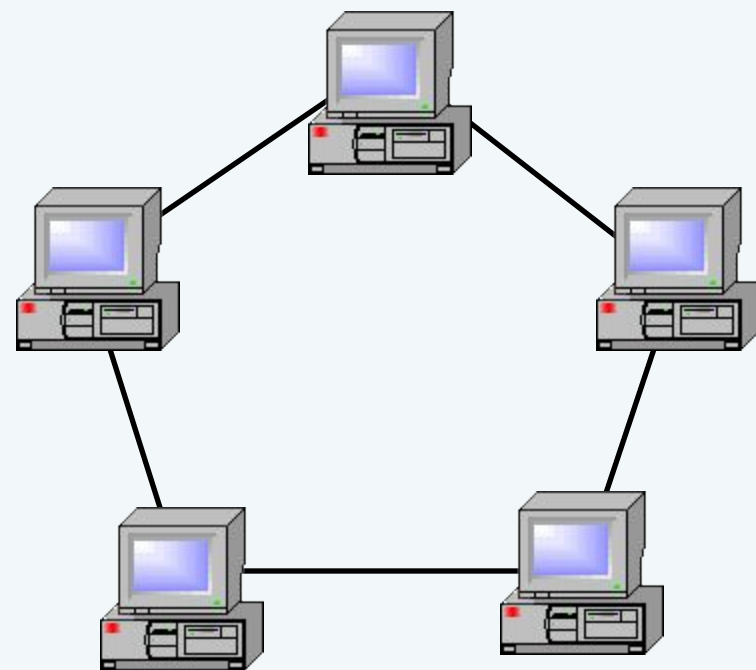
# Топология «Общая шина»



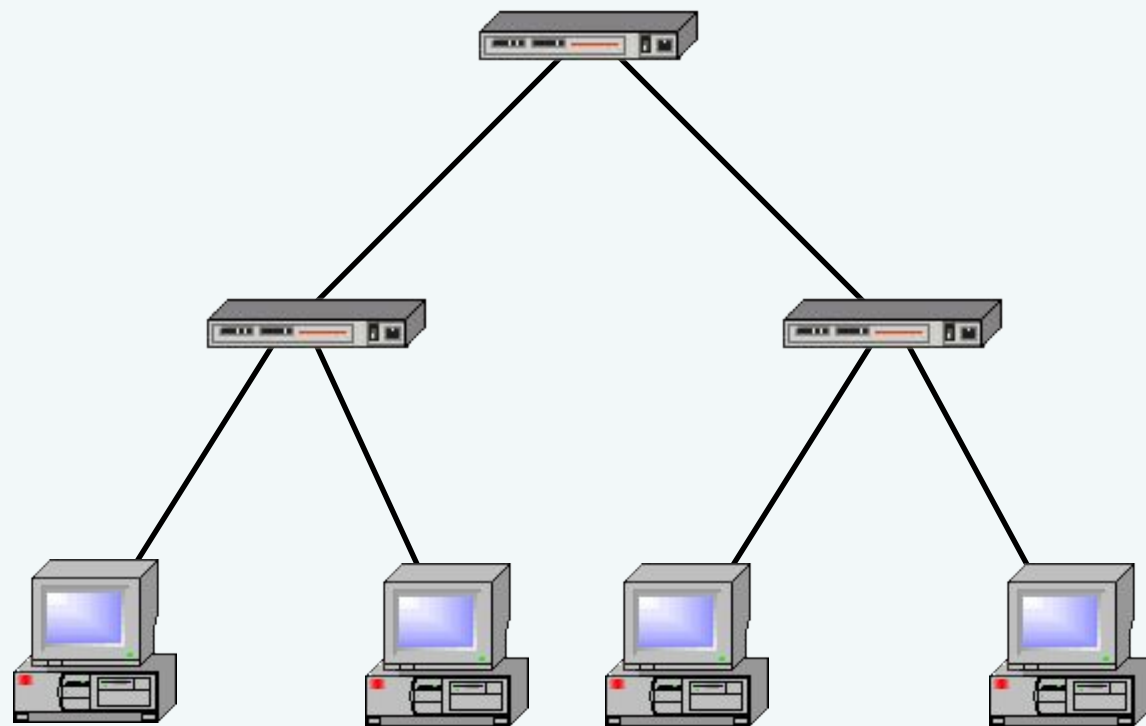
# Топология «Звезда»



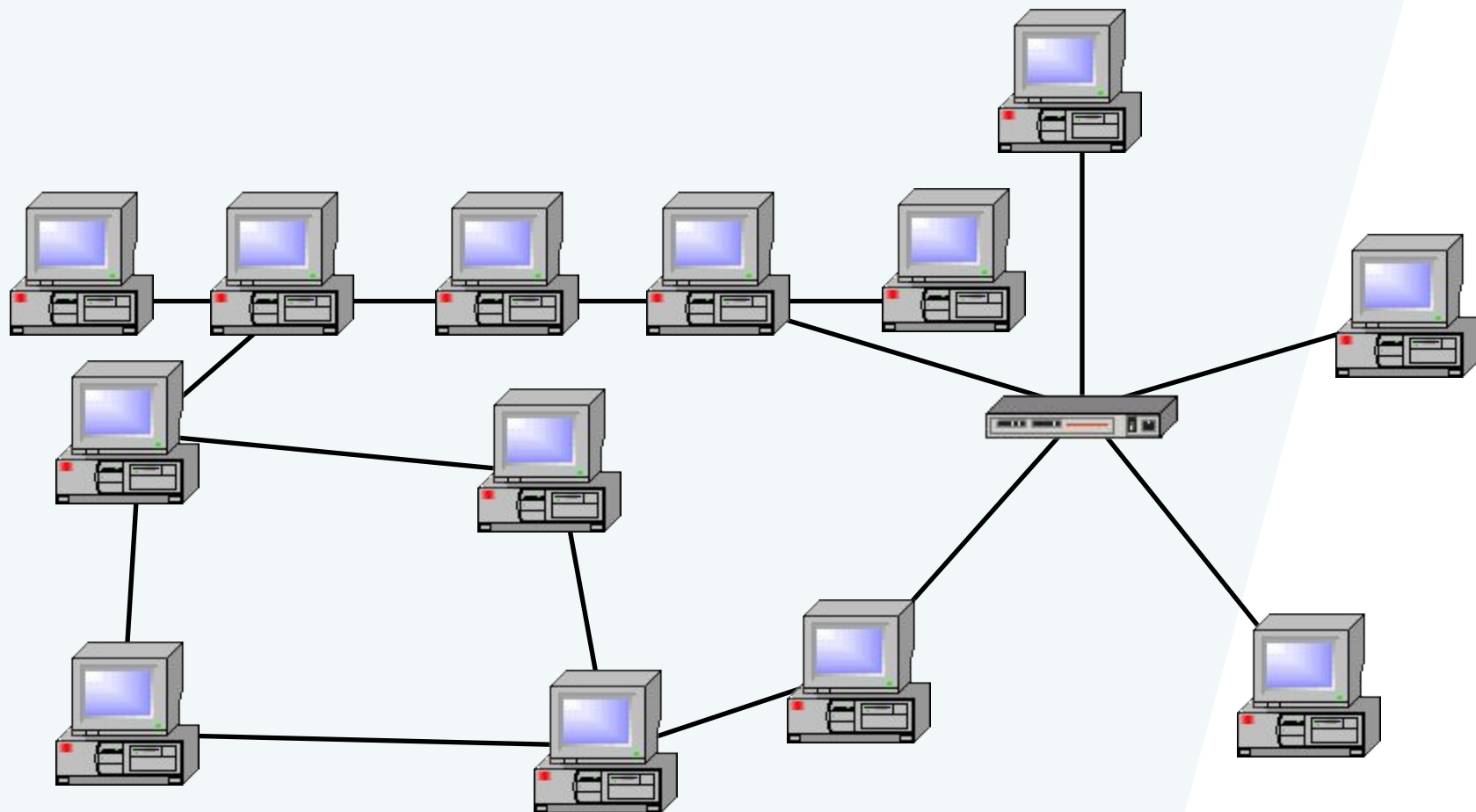
# Топология «Кольцо»



# Древовидная топология



# Смешанная топология







## Частные виды сетей

- ❖ **Интернет** - это сообщество множества международных и национальных компьютерных сетей.
- ❖ **Инtranет** - внутренняя сеть организации, использующая стандарты, протоколы и технологии Интернет.
- ❖ **Экстранет** - корпоративная Инtranет.



# Модель взаимодействия открытых систем

- ❖ Модель взаимодействия открытых систем (**Open Systems Interconnection, OSI**) подразумевает обеспечение взаимодействия систем по определенным правилам.
- ❖ **Открытая система** - это любая система, которая построена в соответствии с открытыми спецификациями.
- ❖ Модель OSI разработана **Международной организацией по стандартизации (ISO)**.

# Модель OSI

**Компьютер А**

**Компьютер В**

Сообщение

Сообщение

Прикладной

7

Протокол

Представитель

6

Интерфейс

Сеансовый

5

Транспортный

4

Сетевой

3

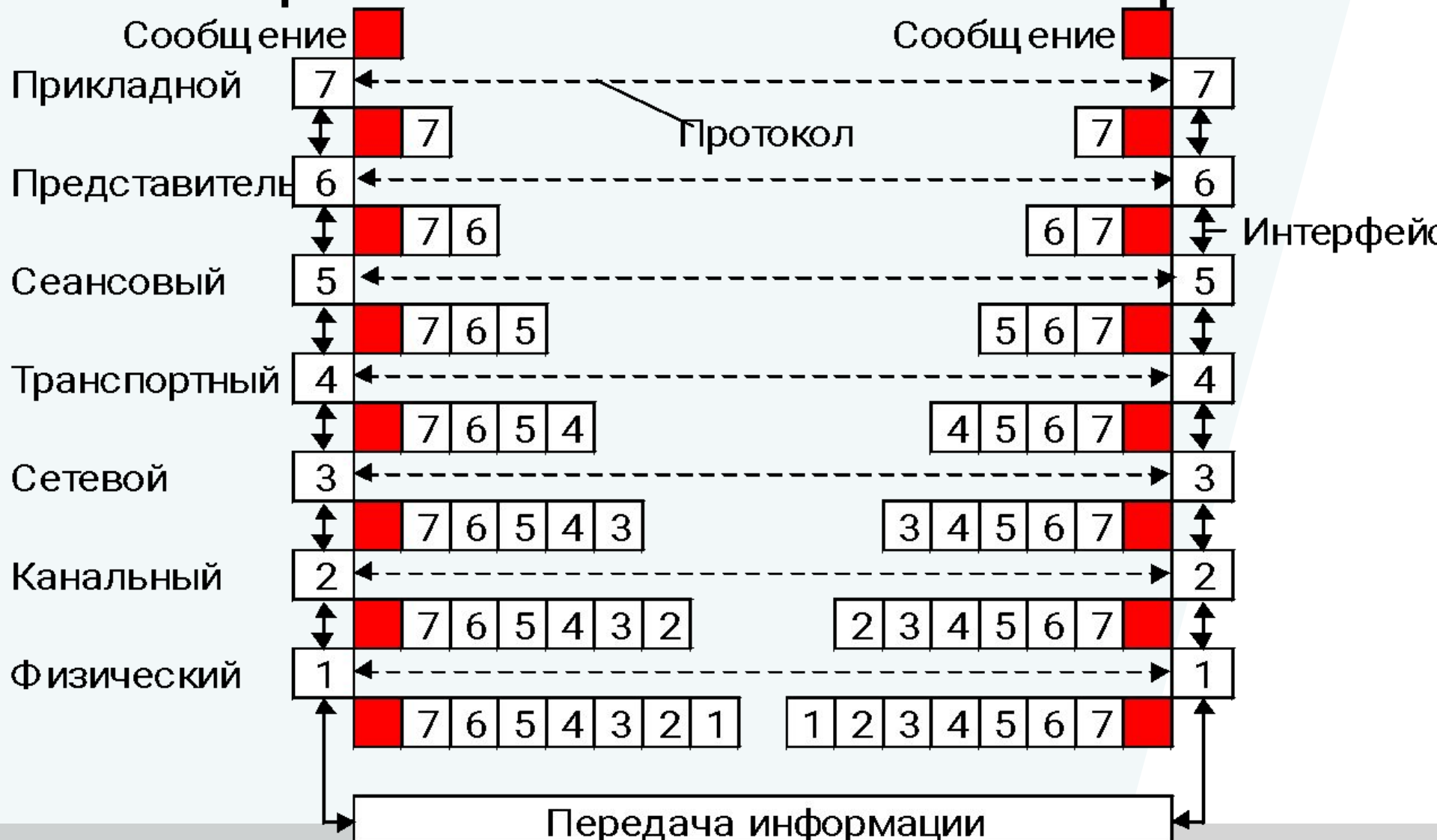
Канальный


2

Физический

1

Передача информации





**Протокол** - это правила, определяющие взаимодействие между системами в рамках одного уровня.

**Интерфейс** - это набор функций, который нижележащий уровень предоставляет вышележащему.

**Стек протоколов** - это набор протоколов разных уровней, достаточный для организации взаимодействия систем.

A faint, light blue map of Russia is visible in the background, showing major cities and geographical features. The map is partially obscured by a dark blue horizontal bar at the top and a white diagonal shape on the right side.

## Физический уровень

Выполняет передачу **битов** по физическим каналам таким, как коаксиальный кабель, витая пара или оптоволоконный кабель. На этом уровне определяются характеристики физических сред передачи данных и параметров электрических сигналов.



A faint, light blue map of Russia is visible in the background, showing major cities and geographical features. The map is partially obscured by a dark blue horizontal bar at the top and a light blue diagonal shape on the right side.

## Канальный уровень

Обеспечивает передачу **кадра данных** между любыми узлами в сетях с типовой топологией либо между двумя соседними узлами в сетях с произвольной топологией. В протоколах канального уровня заложена определенная структура связей между компьютерами и способы их адресации. Для идентификации компьютеров на канальном уровне используются **аппаратные адреса**.

A faint, light blue map of Russia is visible in the background, showing major cities and geographical features. The map is partially obscured by a dark blue horizontal bar at the top and a white diagonal shape on the right side.

## Сетевой уровень

Обеспечивает доставку **пакетов** данных между любыми двумя узлами в сети с произвольной топологией, при этом он не берет на себя никаких обязательств по надежности передачи данных. Для идентификации компьютеров на сетевом уровне используются **сетевые адреса**. Адрес получателя состоит из старшей части - номера подсети и младшей - номера узла в этой подсети.

The background of the slide is a map of Russia, showing its geographical outline and major cities. The map is rendered in a light blue and white color scheme. A dark blue horizontal bar is positioned at the top, containing the title. A large, light blue diagonal shape is on the right side of the slide, and a grey horizontal bar is at the bottom.

# Транспортный уровень

Обеспечивает передачу данных между любыми узлами сети с требуемым уровнем надежности. Для этого на транспортном уровне имеются средства установления соединения, нумерации, буферизации и упорядочивания пакетов.

The background of the slide is a light blue map of the world, showing continents and major cities. The map is partially obscured by a dark blue horizontal bar at the top and a light blue diagonal shape on the right side.

## Сеансовый уровень

Предоставляет средства управления диалогом, позволяющие фиксировать, какая из взаимодействующих сторон является активной в настоящий момент, а также предоставляет средства синхронизации в рамках процедуры обмена сообщениями.

A faint, light blue map of the world is visible in the background, showing continents and major cities. The map is partially obscured by a dark blue horizontal bar at the top and a light blue diagonal shape on the right side.

## Уровень представления

В отличие от нижележащих уровней, которые имеют дело с надежной и эффективной передачей битов от отправителя к получателю, уровень представления имеет дело с внешним представлением данных. На этом уровне могут выполняться различные виды преобразования данных, такие как компрессия и декомпрессия, шифровка и дешифровка данных.



A faint, light blue map of Europe is visible in the background, showing major cities and geographical features. The map is partially obscured by a dark blue horizontal bar at the top and a light blue diagonal shape on the right side.

## Прикладной уровень

Это в сущности набор разнообразных сетевых сервисов, предоставляемых конечным пользователям и приложениям сетевыми службами. Примерами таких сервисов являются обмен электронными сообщениями по сети, передача файлов, подключение по сети удаленных терминалов к компьютеру.

# Стеки протоколов

- ❖ TCP/IP
- ❖ IPX/SPX
- ❖ NetBIOS/SMB

# Соответствие стеков протоколов модели OSI

Модель OSI	TCP/IP	IPX/SPX	NetBIOS/SMB
Прикладной уровень	DNS, FTP, POP, SMTP, Telnet, HTTP, DHCP, WINS	NCP, SAP	SMB
Уровень представления			
Сеансовый уровень	TCP, UDP	SPX	NetBIOS
Транспортный уровень			
Сетевой уровень	IP, ARP	IPX	
Канальный уровень	Ethernet, Token Ring, PPP, SLIP		
Физический уровень	Коаксиал, витая пара, оптоволокно		

# Идентификация узлов на сетевом уровне

- ◆ IP - адрес + Порт. Длина - 4 + 2 байта.
- ◆ IPX - адрес. Длина - 12 байтов.
- ◆ Имя NetBIOS. Длина - 16 байтов.



# IP - адрес

**IPv4** - длина 32 бита:

- 11000010 01010100 01111100 00110011
- 194.84.124.51

**IPv6** - длина 128 бит.

**Маска подсети** - делит IP - адрес на номер подсети и номер компьютера в подсети:

- 11111111 11000000 00000000 00000000
- 255.192.0.0

**Номер подсети:**


- 11000010 01000000 00000000 00000000
- 194.64.0.0



# Классы IP-адресов

- ❖ Класс А
  - 001.xxx.xxx.xxx-126.xxx.xxx.xxx
- ❖ Класс В
  - 128.000.xxx.xxx-191.255.xxx.xxx
- ❖ Класс С
  - 192.000.000.xxx-223.255.255.xxx

Класс Адреса	Заполнение первого октета	Диапазон адресов
Класс А	0xxxxxxx	1-126
Класс В	10xxxxxx	128-191
Класс С	110xxxxx	192-223



# IP - адреса для локальных целей

- ❖ от 10.0.0.0 до 10.255.255.255
- ❖ от 172.16.0.0 до 172.31.255.255
- ❖ от 192.168.0.0 до 192.168.255.255

# Линии связи

## Кабельные линии связи



Витая пара

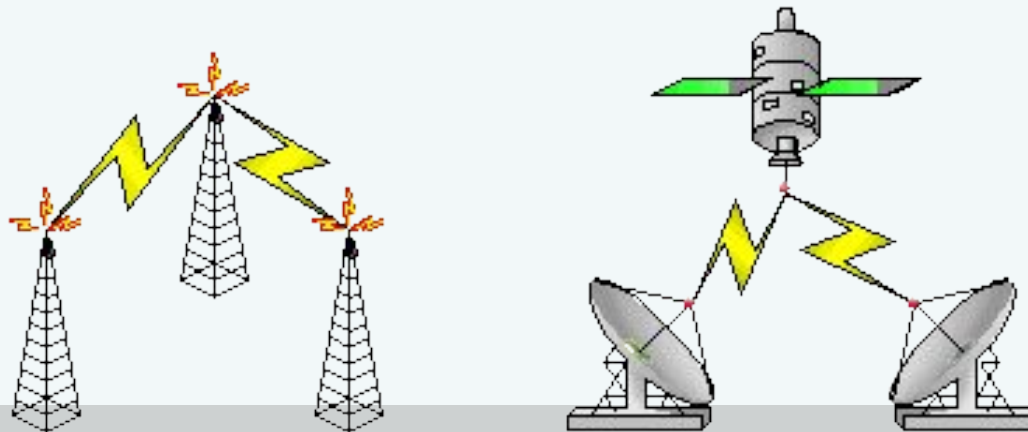


Коаксиал



Оптоволокно

Беспроводные линии связи: Bluetooth, GPRS, CDMA2000, Inmarsat, WIFI





# Прокладка кабельной системы

- ❖ Планирование
- ❖ Монтаж кабель каналов, настенных розеток, коммутационных панелей
- ❖ Протяжка кабеля
- ❖ Присоединение кабеля к сетевым розеткам и коммутационной панели.
- ❖ Тестирование соединений.

# Операционные системы

## ❖ NetWare

- Специализированная операционная система, оптимизированная для работы в качестве файлового сервера и сервера печати. Пока сохраняет свои позиции в небольших и маломощных сетях. Состоит из серверной части и оболочек, размещаемых в клиентских узлах.

## ❖ Windows

- Предназначена для работы в сетях на основе выделенного сервера. Ориентируется преимущественно на небольшие и средние по своим масштабам сети. Популярность этой системы быстро растет.


## ❖ Unix

- Мощная операционная система. Областью применения остаются крупные TCP/IP корпоративные сети. Отличительные свойства UNIX - богатый программный инструментарий для управления сетью и ее анализа. Существуют свободно распространяемые версии системы.



# Различие Windows XP Professional и Windows XP Home

- ❖ Данные ОС построены на одном и том же ядре, NT 5.1
- ❖ В XP Home не поддерживаются следующие функции:
- ❖ **Remote Desktop** – позволяет удалённую работу на компьютере.
- ❖ **Offline Files and Folders** – позволяет иметь доступ к сетевым ресурсам когда отключены от сервера.
- ❖ **Scalable processor support** – поддержка многопроцессорных систем.
- ❖ **Encrypting File System** – шифрование файлов средствами файловой системы.
- ❖ **Access Control** – ограничение доступа к файлам, программам и другим ресурсам.

- 
- ❖ **Centralized administration** – централизованное администрирование системы в рамках домена.
  - ❖ **Group Policy** – облегчает администрирование групп пользователей на компьютере.
  - ❖ **Software Installation and Maintenance** – автоматически устанавливает, конфигурирует, ремонтирует и удаляет программное обеспечение.
  - ❖ **Roaming User Profiles** – доступ к Вашим документам и настройкам из любого места, где Вы подсоединились в домен.
  - ❖ **Remote Installation Service (RIS)** – поддержка удалённой установки операционной системы по сети.
  - ❖ **Multi-lingual User Interface (MUI) add-on** – поддержка изменения языков интерфейса различных пользователей.

# Роли сервера

- ❖ файловый сервер и сервер печати;
- ❖ веб-сервер и веб-сервер приложений;
- ❖ почтовый сервер;
- ❖ сервер терминалов;
- ❖ сервер удаленного доступа/сервер виртуальной частной сети (VPN);
- ❖ служба каталогов, система доменных имен (DNS), сервер протокола динамической настройки узлов (DHCP) и служба Windows Internet Naming Service (WINS);
- ❖ сервер потокового мультимедиа-вещания.

The background of the slide features a topographic map of Europe, showing major cities, rivers, and mountain ranges. The map is rendered in shades of blue and white, with a semi-transparent dark blue overlay at the top where the title is located.

# Семейство продуктов Windows Server 2003

- ❖ Windows Server 2003 Standard Edition
- ❖ Windows Server 2003 Enterprise Edition
- ❖ Windows Server 2003 Datacenter Edition
- ❖ Windows Server 2003 Web Edition

# Windows Server 2003 Standard Edition

- ❖ Это надежная сетевая операционная система для быстрого создания надежных бизнес-решений. Эта гибкая платформа является идеальным выбором для предприятий малого бизнеса и отдельных подразделений организации.
- ❖ Windows Server 2003 Standard Edition:
- ❖ поддерживает совместное использование файлов и принтеров;
- ❖ предоставляет безопасное подключение к интернету;
- ❖ позволяет централизовать развертывание настольных приложений.



# Windows Server 2003 Enterprise edition

- ❖ Разработана для удовлетворения общих ИТ-требований предприятий любого размера. Данная платформа предназначена для приложений, веб-служб и инфраструктур и обеспечивает высокую надежность, производительность и превосходные экономические показатели.
- ❖ Windows Server 2003 Enterprise Edition:
- ❖ полнофункциональная серверная операционная система, поддерживающая до восьми процессоров;
- ❖ предоставляет функции уровня предприятия, такие как восьмиузловая кластеризация и поддержка до 32 ГБ памяти;
- ❖ доступна для компьютеров на базе процессора Intel Itanium;
- ❖ будет доступна для 64-разрядных вычислительных платформ, способных поддерживать 8 процессоров и 64 ГБ оперативной памяти

# Windows Server 2003 Datacenter Edition

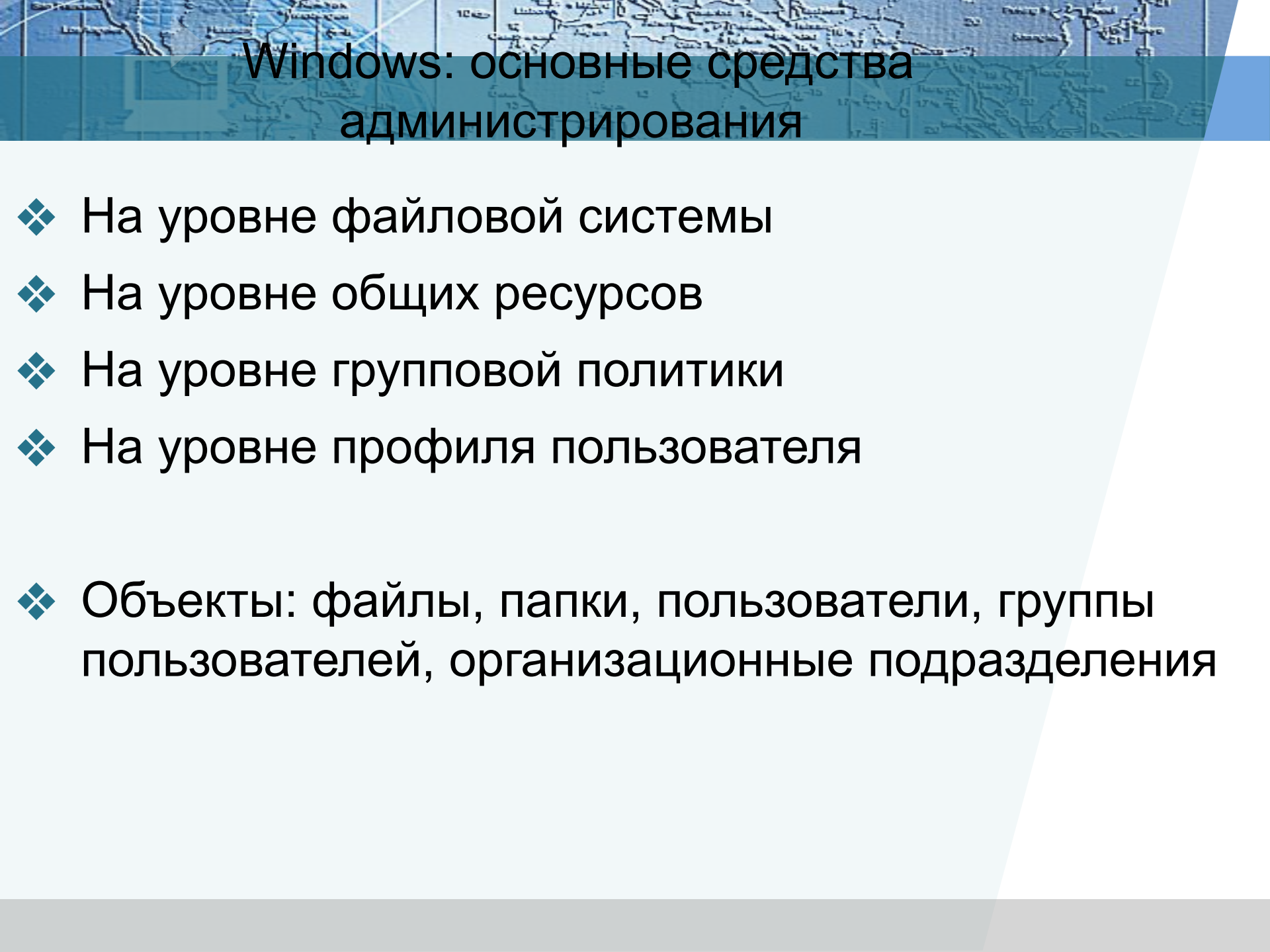
- ❖ Разработана для ответственных бизнес-приложений и для приложений, используемых для выполнения важных задач, требующих масштабируемости и доступности высокого уровня.
- ❖ Windows Server 2003 Datacenter Edition:
  - ❖ наиболее мощная и функциональная серверная операционная система из всех, когда либо предлагаемых корпорацией Microsoft;
  - ❖ поддерживает до 32-потокую мультипроцессорную обработку SMP и до 64 ГБ оперативной памяти;
  - ❖ предоставляет как стандартные функции восьмиузловую кластеризацию и службы балансировки нагрузки;
  - ❖ будет доступна для 64-разрядных вычислительных платформ, способных поддерживать 32 процессора и 128 ГБ оперативной памяти.

# Windows Server 2003 Web Edition

- ❖ Новый продукт в семействе операционных систем Windows, предназначенный для использования в качестве веб-сервера.
- ❖ Windows Server 2003 Web Edition:
  - ❖ предназначена для разработки и хостинга веб-приложений, веб-страниц и веб-служб XML;
  - ❖ разработана для использования в основном в качестве веб-сервера IIS 6.0;
  - ❖ предоставляет платформу для быстрой разработки и развертывания веб-служб XML, которая использует технологию ASP.NET, являющуюся основной частью .NET Framework;
  - ❖ проста в развертывании и управлении.

# Установка Windows

- ❖ Последовательность загрузки (CD-ROM)
- ❖ Выбор раздела диска для установки и файловой системы
- ❖ Копирование файлов
- ❖ Графическая фаза



# Windows: основные средства администрирования

- ❖ На уровне файловой системы
  - ❖ На уровне общих ресурсов
  - ❖ На уровне групповой политики
  - ❖ На уровне профиля пользователя
- 
- ❖ Объекты: файлы, папки, пользователи, группы пользователей, организационные подразделения



# Разделы диска

- ❖ Master Boot Record (MBR)
- ❖ До 4 основных (primary partition) + 1 дополнительный (extended partition) с любым числом логических дисков
- ❖ Windows 9x (Me, XP Home): файлы ОС в основном разделе, всегда имеет имя C:
- ❖ Windows NT, 2000, XP, 2003: файлы ОС могут быть на логическом диске доп. раздела, но загрузчик ОС, ntldr должен быть в основном

# Файловые системы

- ❖ FAT16 (2 ГБайт) все ОС
- ❖ FAT32 (32 ГБайт) Win9x, Win 2000, XP
- ❖ NTFS (2 ТБайт) WinNT 4, Win 2000, Win XP, Win Server 2003

# Особенности NTFS 5.0

- ❖ Разрешения для файлов и папок
- ❖ Квоты дискового пространства
- ❖ Точки соединения NTFS

A topographic map of a mountainous region, likely the Caucasus, showing various peaks, valleys, and rivers. The map is rendered in shades of blue and white, with contour lines indicating elevation. The title 'Динамические диски' is overlaid on a dark blue horizontal band at the top of the slide.

# Динамические диски

- ❖ Простой том
- ❖ Составной том
- ❖ Зеркальный том
- ❖ Чередующийся том

LOGO

# Часть 2



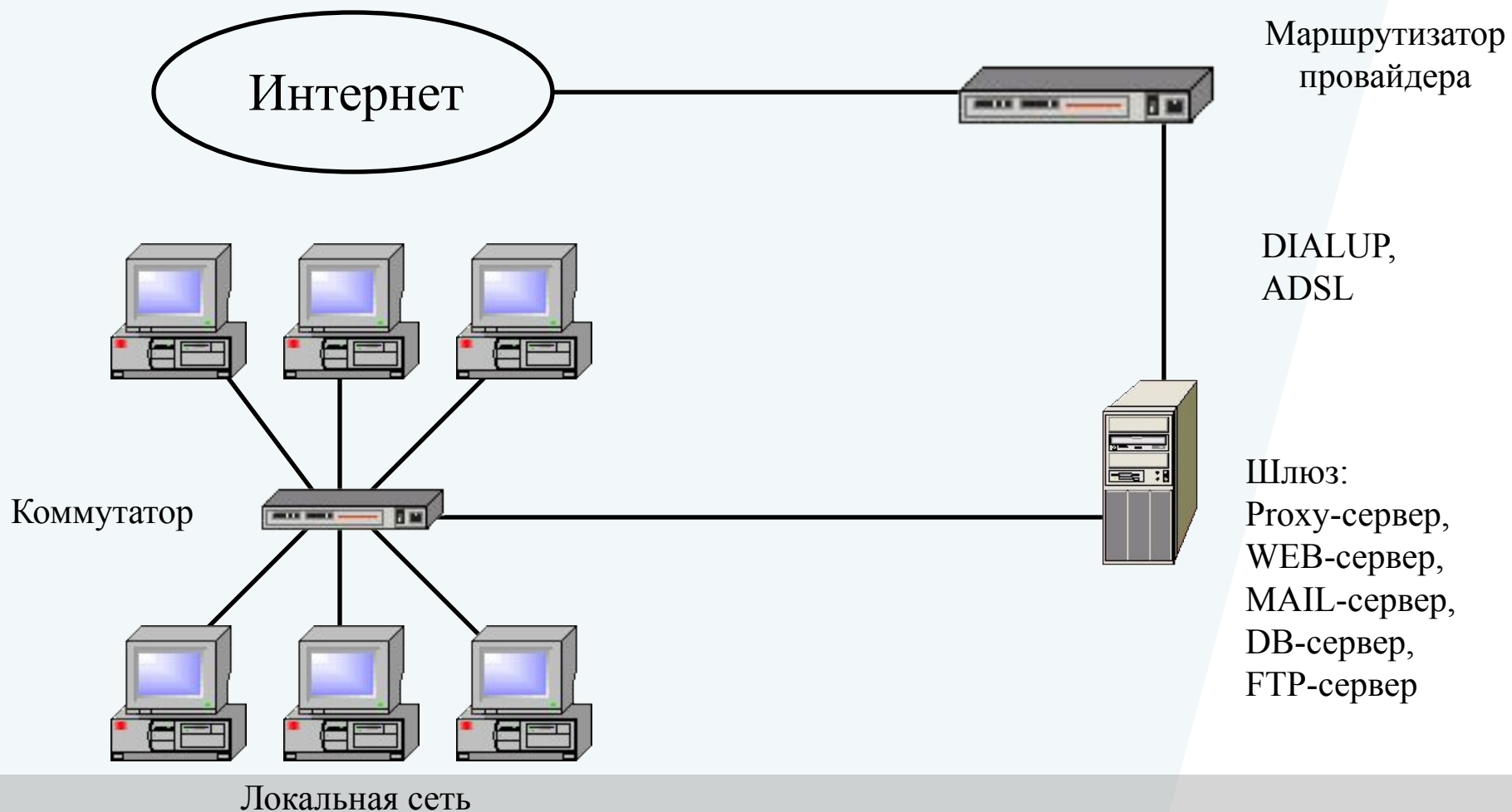
# СЛУЖБЫ СОЕДИНЕНИЙ



# Виды серверов

- ❖ Web
- ❖ Mail
- ❖ DB
- ❖ Proxy
- ❖ DHCP
- ❖ DNS
- ❖ Контроллер домена
- ❖ Сервер глобального каталога

# Первый вариант построения сети



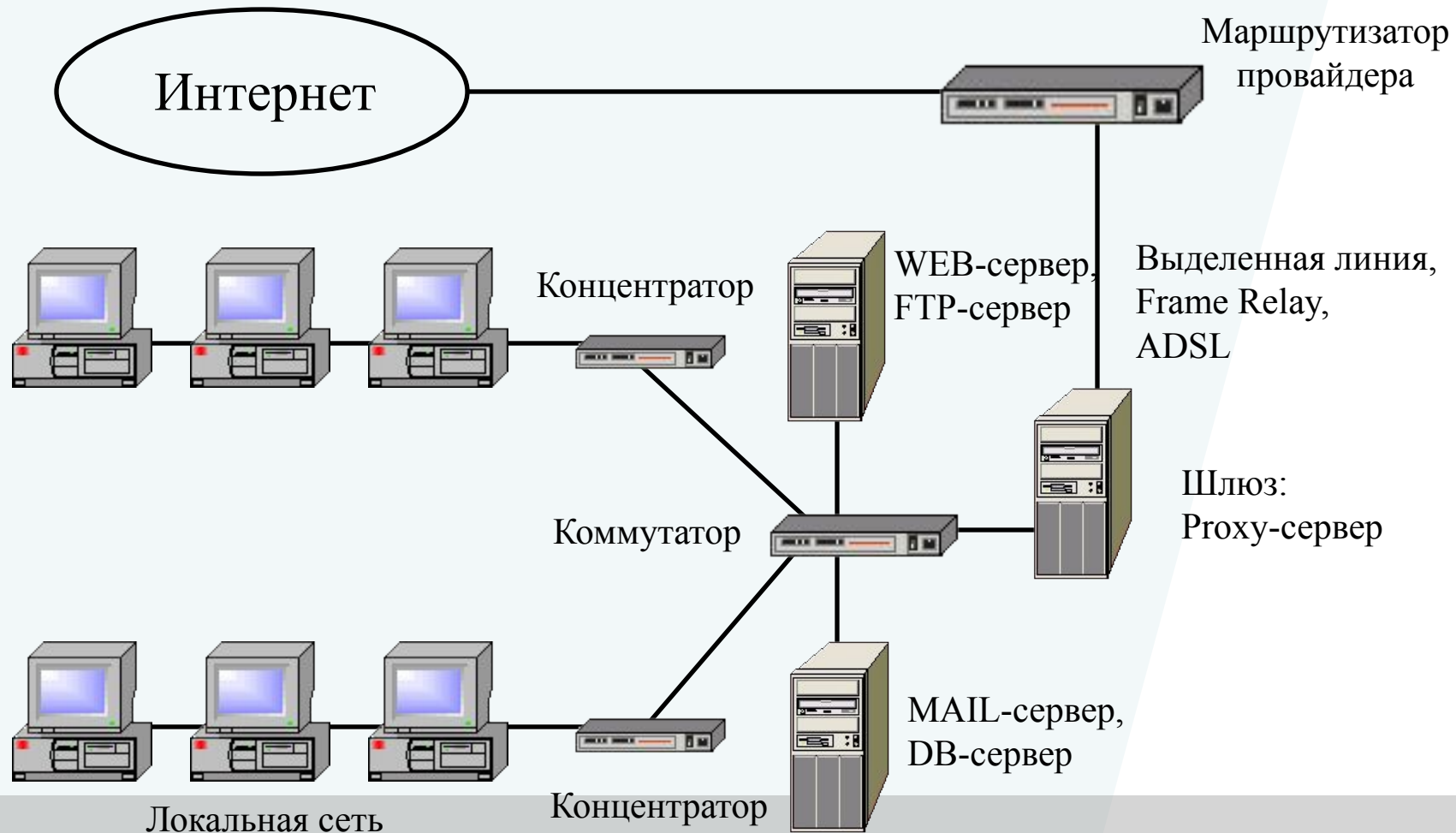
## **Достоинство:**

- просто и дешево

## **Недостаток:**

- большая нагрузка на сервер
- небольшая надежность

# Второй вариант построения сети



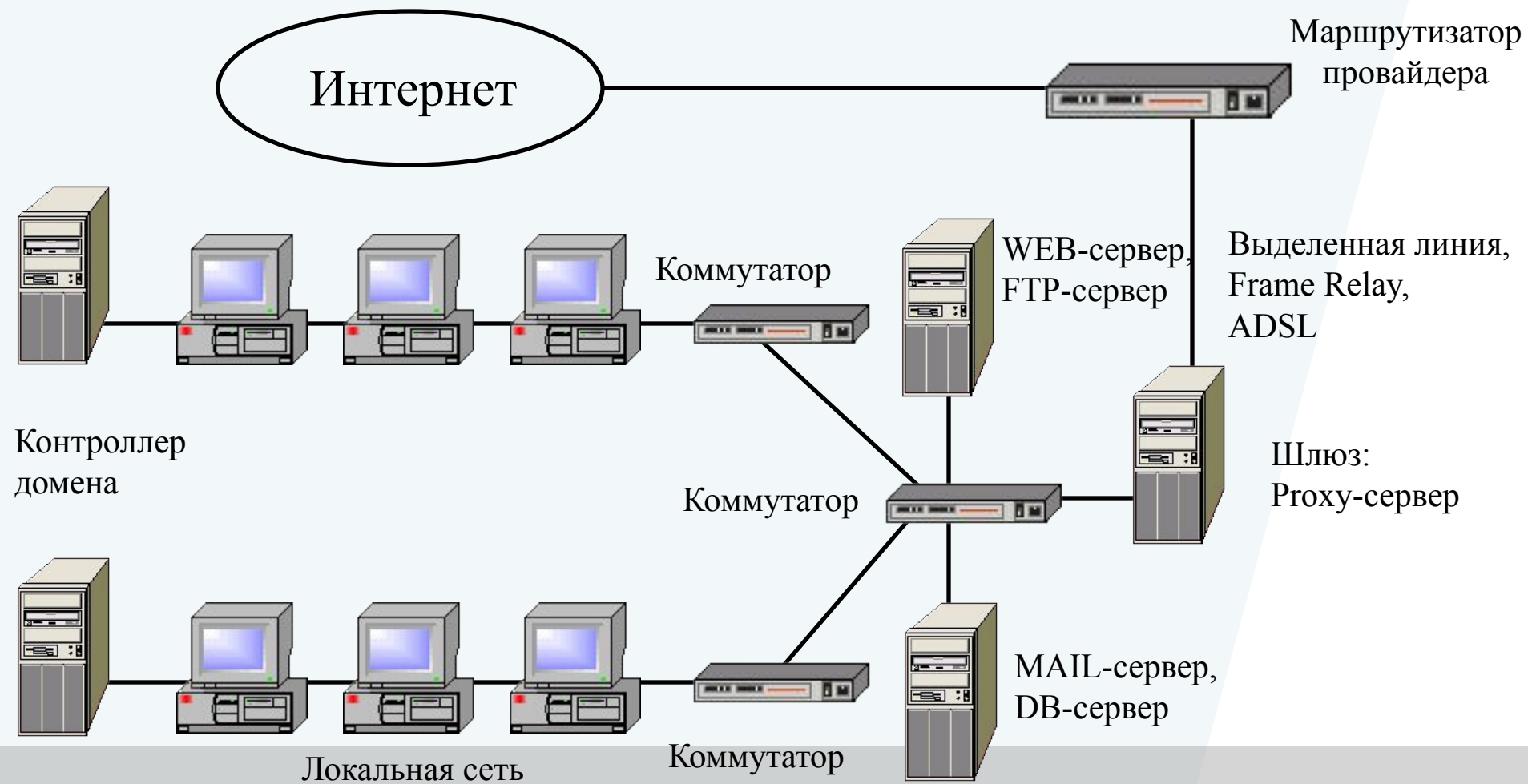


## **Достоинство:**

- высокая надежность
- разделение нагрузок по серверам
- высокая масштабируемость сети



# Третий вариант построения сети





## **Достоинство:**

- Увеличение производительности за счет локализации трафика по рабочим станциям



# Этапы проектирования сети

- ❖ Определение пользователей и их прав
- ❖ Определение необходимых сетевых служб и политики безопасности
- ❖ Определение состава программного обеспечения
- ❖ Определение состава аппаратного обеспечения



# Dynamic Host Configuration Protocol

## (Протокол динамической конфигурации хоста)

Динамическое выделение IP

Передача параметров (адреса других серверов: DNS, Proxy)

Централизованная настройка

# Служба DHCP

Клиент DHCP



Сервер DHCP



Запрос на аренду IP-адреса



Предложение IP-адреса



Выбор арендуемого IP-адреса



Подтверждение аренды IP-адреса



The background of the slide features a topographic map of Russia, showing major cities, rivers, and geographical features. The map is rendered in a light blue and white color scheme, with a darker blue overlay at the top where the title is located.

# Служба ДНСР

- Интеграция с DNS
- Улучшенное управление и мониторинг
- Распределение групповых адресов
- Защита от подмены серверов
- Новые специализированные опции и поддержка классов опций
- Резервное копирование базы данных ДНСР
- Задание альтернативной конфигурации ДНСР-клиентам

A background map of Russia is visible at the top of the slide, showing geographical features and city names. The title 'Основные понятия' is overlaid on this map in a large, bold, black font.

# Основные понятия

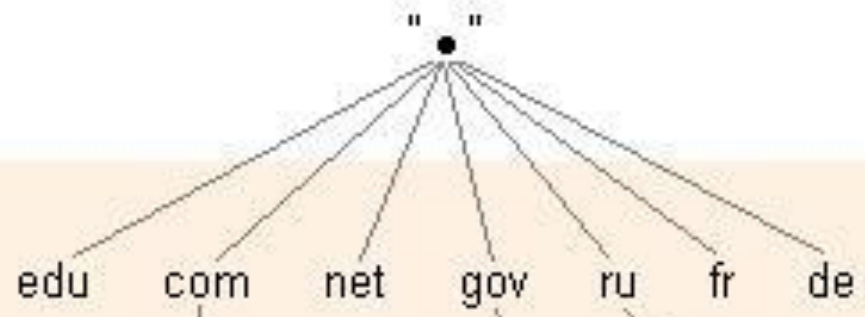
- ❖ Область DNSP
- ❖ Суперобласти
- ❖ Пул адресов
- ❖ Диапазоны исключений
- ❖ Резервирование
- ❖ Параметры области
- ❖ Период аренды

# WINS-сервер

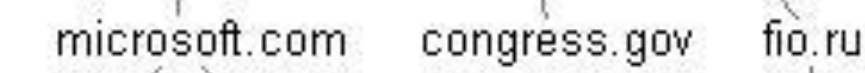
- ❖ Служба WINS (Windows Internet Name Service) обеспечивает поддержку распределенной базы данных для динамической регистрации и разрешения NetBIOS-имен. Служба WINS отображает пространство имен NetBIOS и адресное пространство IP друг на друга и предназначена для разрешения NetBIOS-имен в маршрутизируемых сетях, использующих NetBIOS поверх TCP/IP.

# Служба DNS

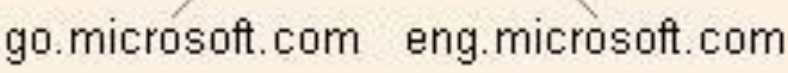
- ❖ Корневой домен: ( . )
- ❖ основная (primary zone);
- ❖ дополнительная (secondary zone);
- ❖ интегрированная в Active Directory;
- ❖ сокращенная или зона-заглушка.



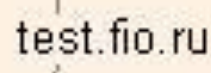
Корневой домен



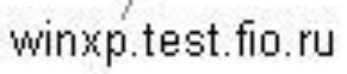
Домен верхнего уровня



Домен второго уровня



Домен третьего уровня



Компьютер "winxp"



A topographic map of Russia is visible in the background, showing geographical features like mountains and rivers. The title 'Прoxy-сервер' is overlaid on a dark blue horizontal band.

# Прoxy-сервер

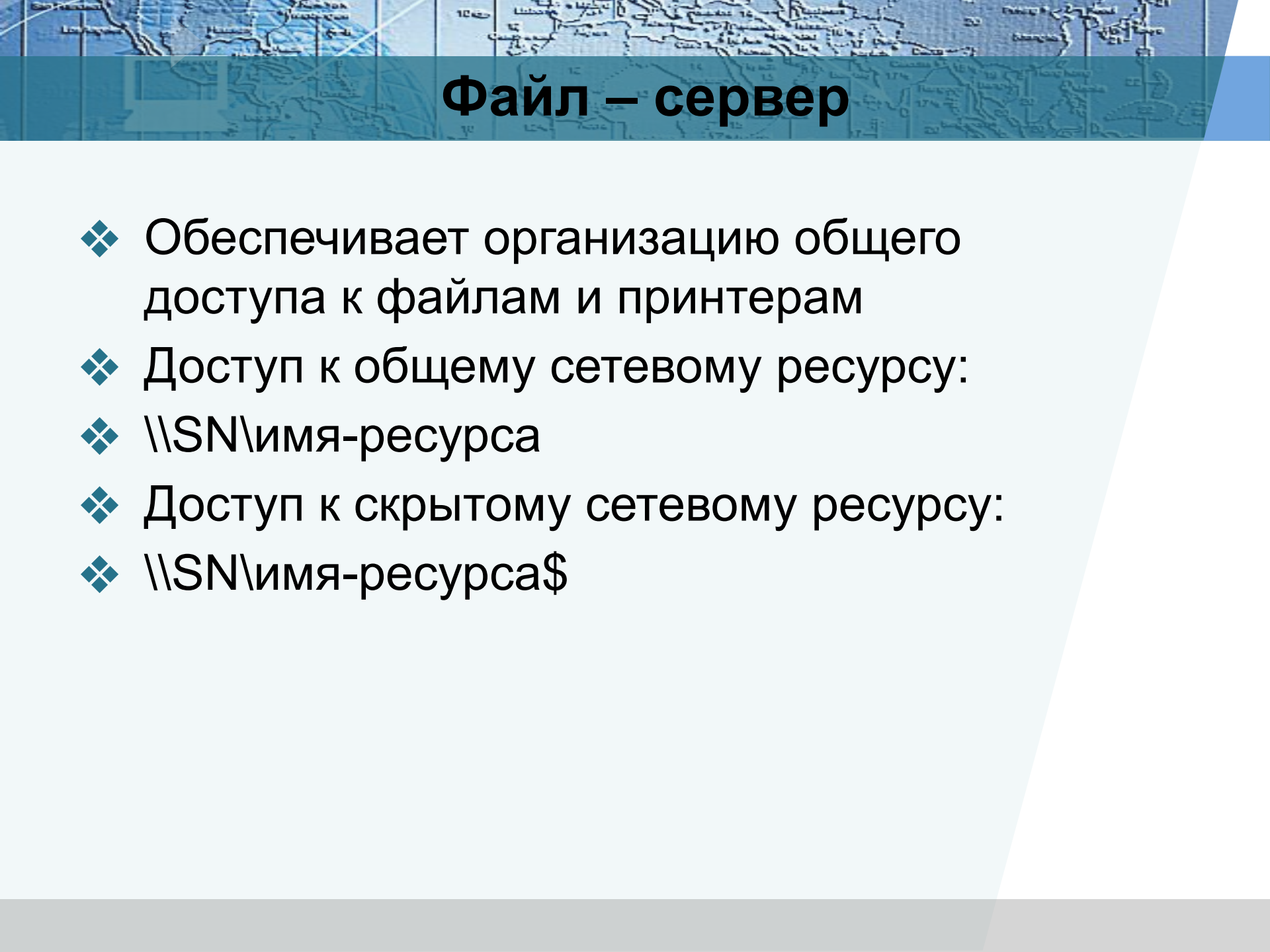
**Прoxy-сервер** включается между локальной сетью и Интернет.

## Назначение:

кэширование документов

фильтрация пакетов

трансляция сетевых адресов



## Файл – сервер

- ❖ Обеспечивает организацию общего доступа к файлам и принтерам
- ❖ Доступ к общему сетевому ресурсу:
  - ❖ \\SN\имя-ресурса
- ❖ Доступ к скрытому сетевому ресурсу:
  - ❖ \\SN\имя-ресурса\$