

# ОСНОВЫ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Часть VI.  
Сети и сетевые  
операционные системы

Лекция 14.

Сети и сетевые операционные системы

# Для чего компьютеры объединяют в сети:

- Совместное использование ресурсов (как физических, так и информационных)
- Ускорение вычислений
- Повышение надежности работы
- Общение пользователей

# Сетевые и распределенные ОС

- Сетевые ОС

- Пользователь должен знать, что компьютер находится в сети, где находятся удаленные ресурсы и как до них добраться
- От автономной операционной системы отличается наличием дополнительной сетевой части

- Распределенные ОС

- Пользователь работает как в автономной операционной системе
- Операционная система полностью отличается от автономных ОС и функционирует на всех компьютерах сети

# Отличия взаимодействия удаленных и локальных процессов

- В основе взаимодействия локальных процессов лежит использование разделяемой памяти, а в основе взаимодействия удаленных процессов – передача сообщений
- Информация между удаленными процессами зачастую передается через процессы-посредники, обитающие на компьютерах, отличных от компьютеров получателя и отправителя
- Удаленное взаимодействие должно строиться исходя из первоначального предположения о ненадежности связи
- Адреса взаимодействующих процессов должны быть уникальны в рамках всей сети
- Необходимо обеспечить взаимоисключения процессов при обращении к линии связи между компьютерами

# Основные вопросы логической организации связи между удаленными процессами

- Как прокладывать физические линии связи?
- Как исключить возникновение race condition при их использовании?
- Какие виды интерфейсов могут быть предоставлены пользователю?
- Как организована адресация удаленных процессов?
- Как информация передается от отправителя к получателю через узлы посредники?

# Понятие протокола

Для обмена почтовыми сообщениями между людьми соответствующие службы связи должны договориться о:

- Виде почтовых сообщений
- Содержанию служебной информации
- Формате представления служебной информации

Для взаимодействия удаленных процессов сетевые части операционных систем также должны руководствоваться определенными соглашениями (поддерживать определенные протоколы)

# Многоуровневая модель построения сетевых вычислительных систем



# Многоуровневая модель построения сетевых вычислительных систем

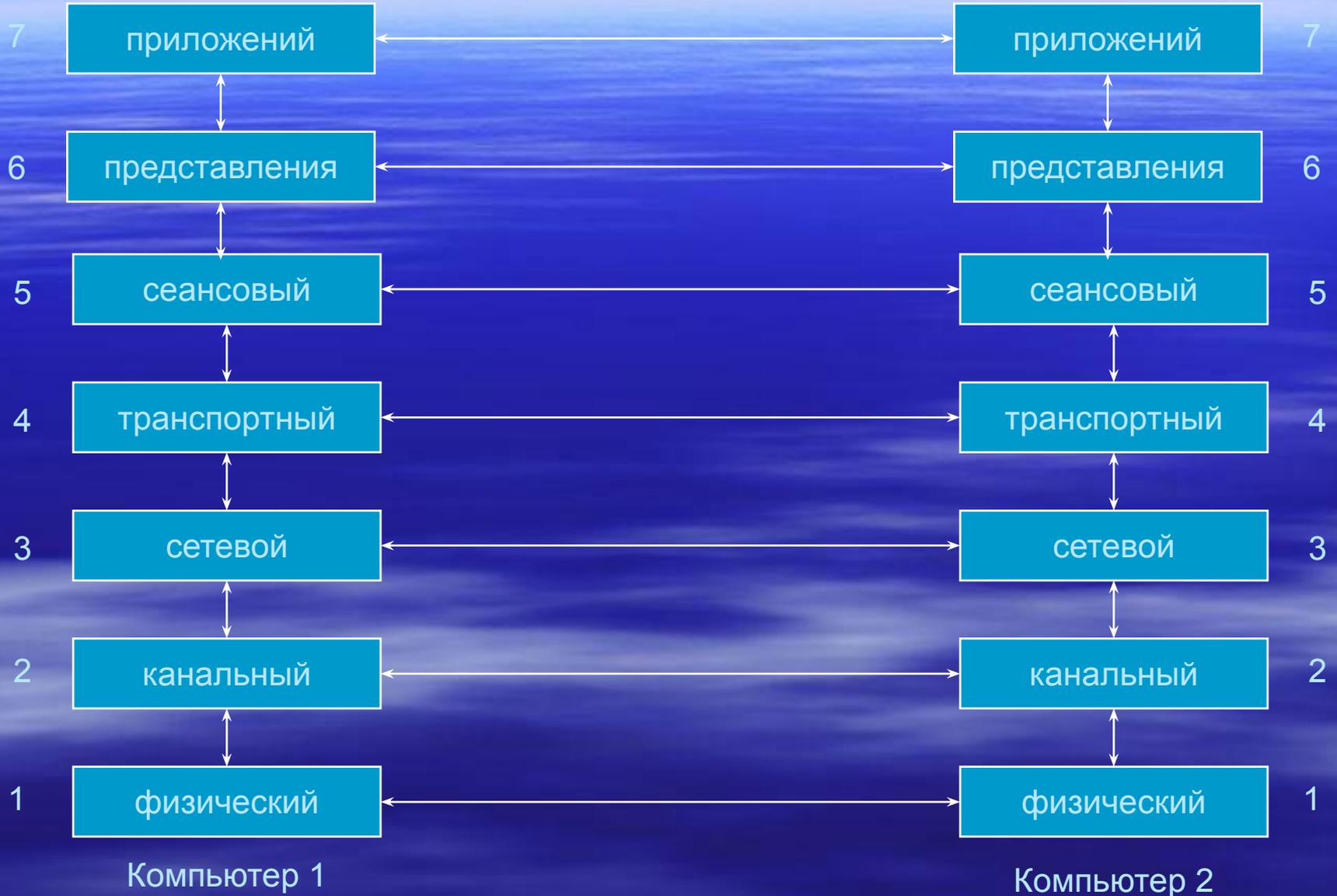


# Многоуровневая модель построения сетевых вычислительных систем

Формальный перечень правил, определяющих последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются сетевые компоненты вычислительных систем, лежащие на одном уровне называется **сетевым протоколом**

Вся совокупность вертикальных и горизонтальных протоколов (интерфейсов и сетевых протоколов) называется **семейством протоколов** или **стеком протоколов**

# Модель OSI/ISO



# Одноуровневая адресация

- Процесс запрашивает свою ОС о возможности использовать адрес
- ОС опрашивает все другие ОС о возможности присвоения адреса
- После сбора всех ответов ОС принимает решение
- ОС извещает процесс о принятом решении

# Двухуровневая адресация: удаленные адреса

- Проблема уникальности адресов
- Проблема разрешения адресов

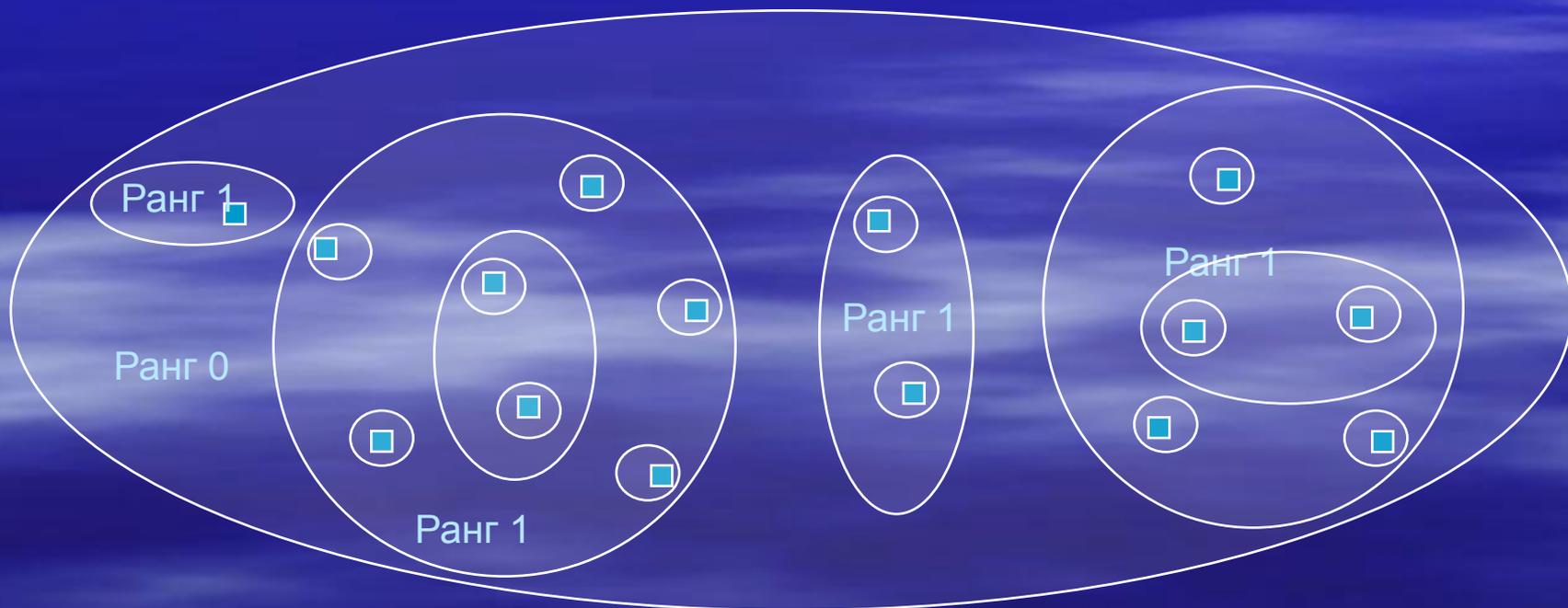
## Централизованный подход

- Информация о всех символьных и числовых адресах хранится в специальном файле
- Изменения вносятся в файл только администратором сети на специальном компьютере
- Файл с изменениями рассылается на все компьютеры сети

# Двухуровневая адресация: удаленные адреса

- Проблема уникальности адресов
- Проблема разрешения адресов

Распределенный подход (на примере DNS)



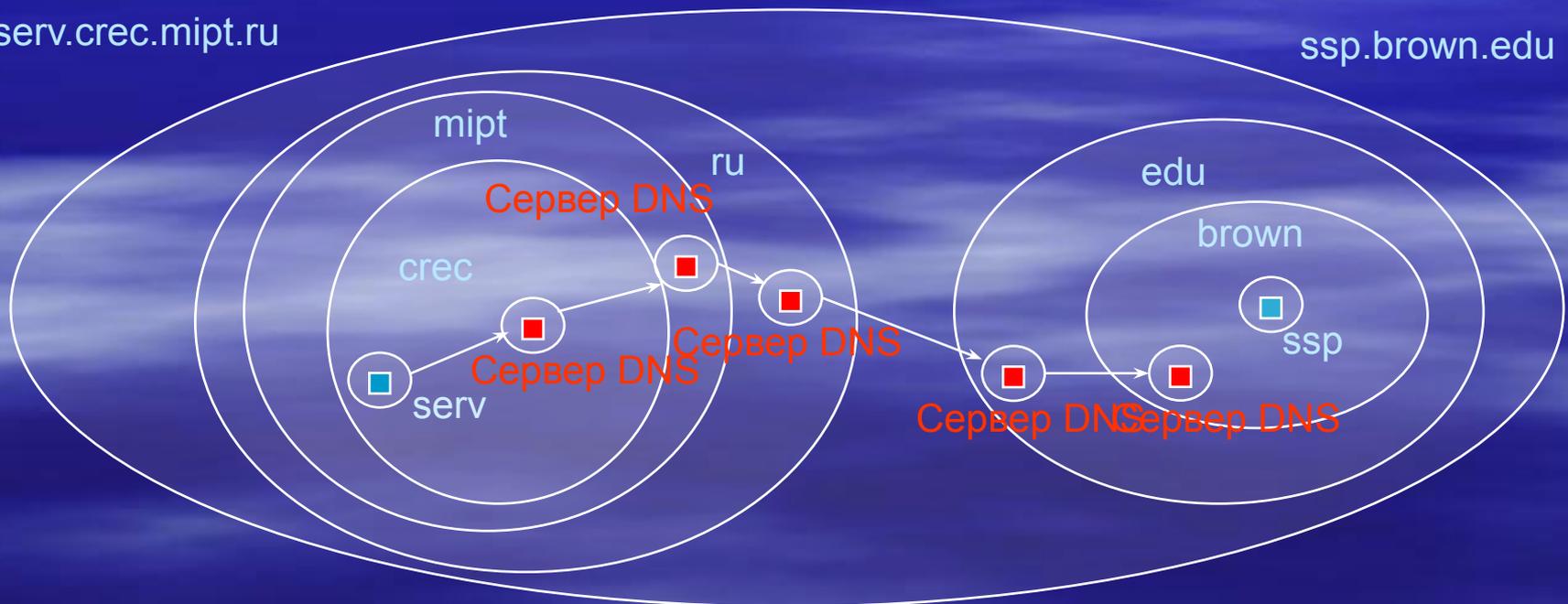
# Двухуровневая адресация: удаленные адреса

- Проблема уникальности адресов
- Проблема разрешения адресов

## Распределенный подход (на примере DNS)

serv.crec.mipt.ru

ssp.brown.edu



# Двухуровневая адресация: локальные и полные адреса

## Локальные адреса

- PID не подходит в качестве локального адреса
- Для локальной адресации создается специальное адресное пространство – пространство **сетевых портов**
- Для разных средств связи – разные пространства портов

## Полные адреса

- Полный адрес – <числовой удаленный адрес, порт>
- Полный адрес получил название socket (сокет)

# Проблемы маршрутизации в сети

- Маршрутизация от источника передачи данных
- Одношаговая маршрутизация

Адресат назначения	Адрес очередного компонента сети	Адрес исходящей линии связи
5	20	21
1-4	28	22
default	24	23

# Проблемы маршрутизации в сети

- Маршрутизация от источника передачи данных
- Одношаговая маршрутизация
  - Алгоритмы фиксированной маршрутизации
  - Алгоритмы простой маршрутизации
    - Случайная
    - Лавинная
    - Маршрутизация по прецедентам
  - Алгоритмы динамической маршрутизации
    - Дистанционно-векторные алгоритмы
    - Алгоритмы состояния связей

# Интерфейсы сетевых средств связи

- Протоколы без установления логического соединения или протоколы обмена датаграммами (datagramm) - connectionless
- Протоколы, требующие установления логического соединения – connection-oriented