

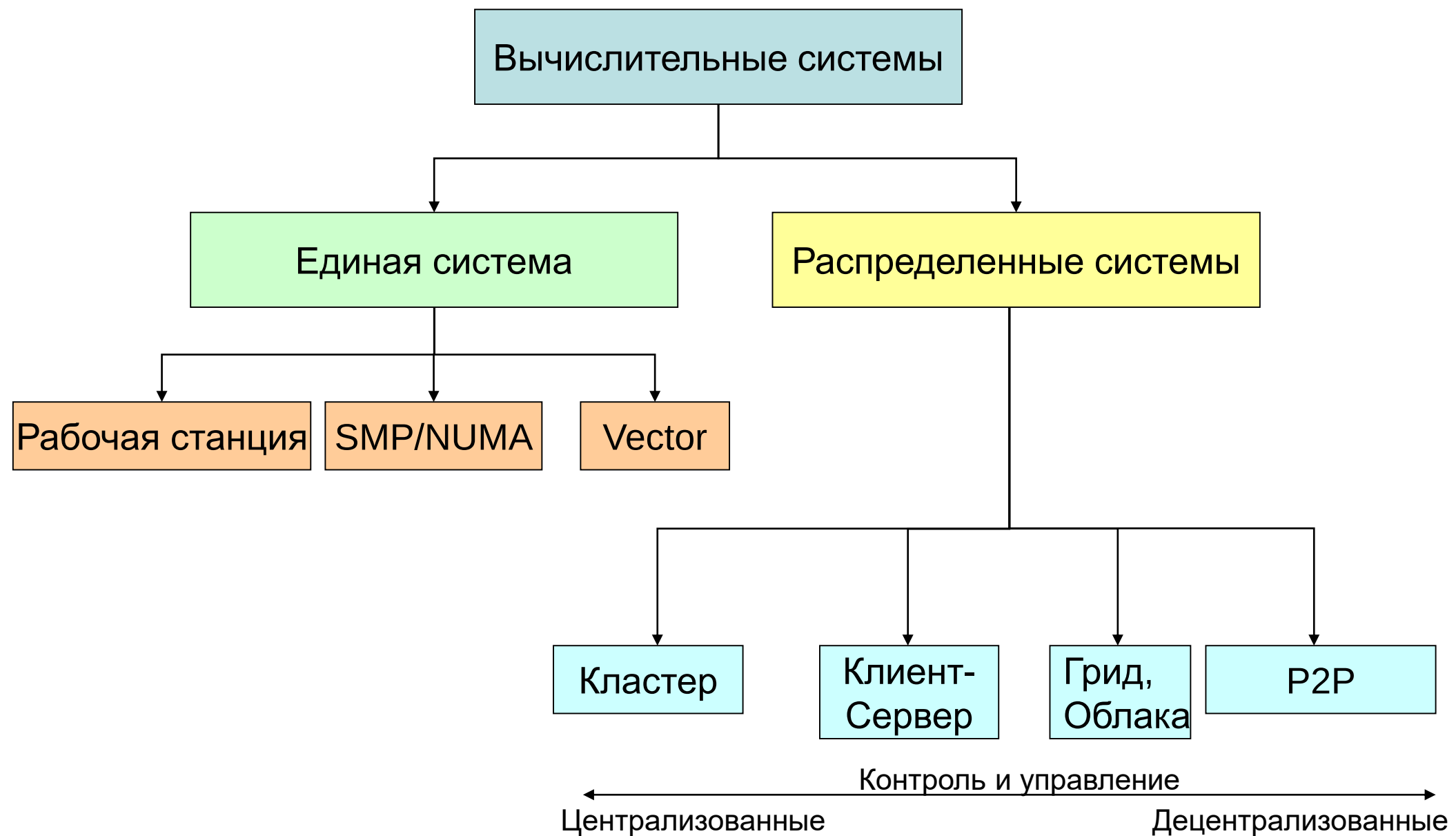
Распределенные объектные технологии

Лекция 2 Типы и история РВС

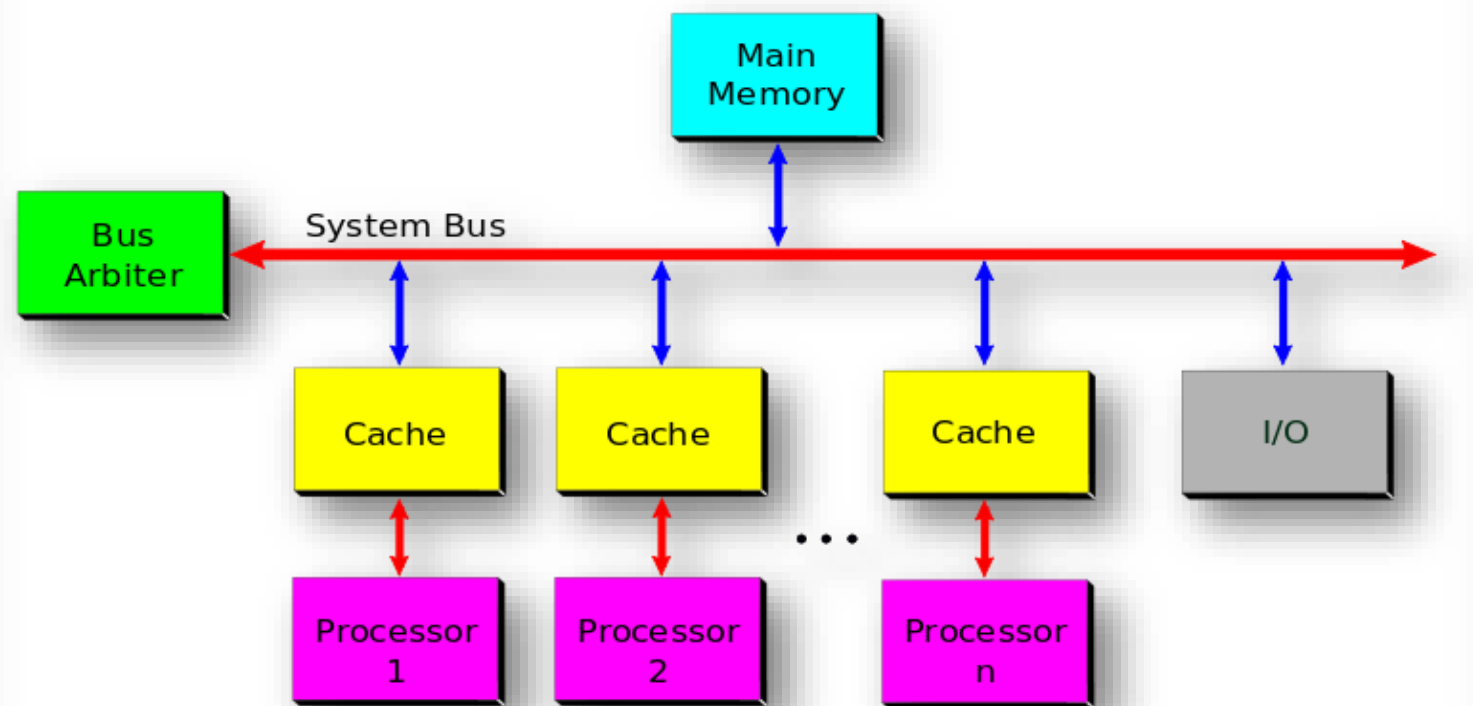


Основы распределенных вычислительных систем

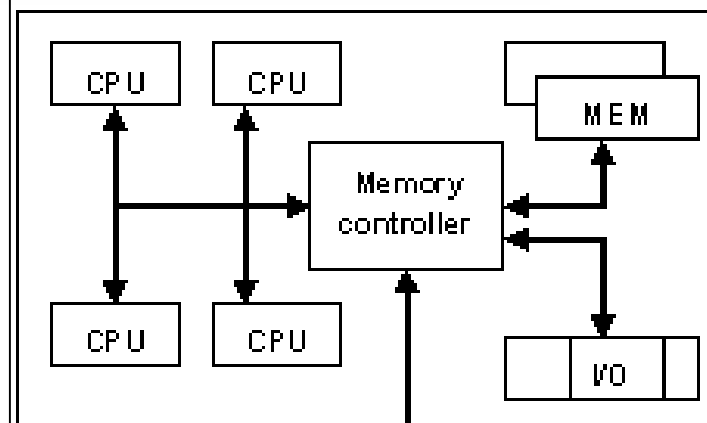
Виды вычислительных систем



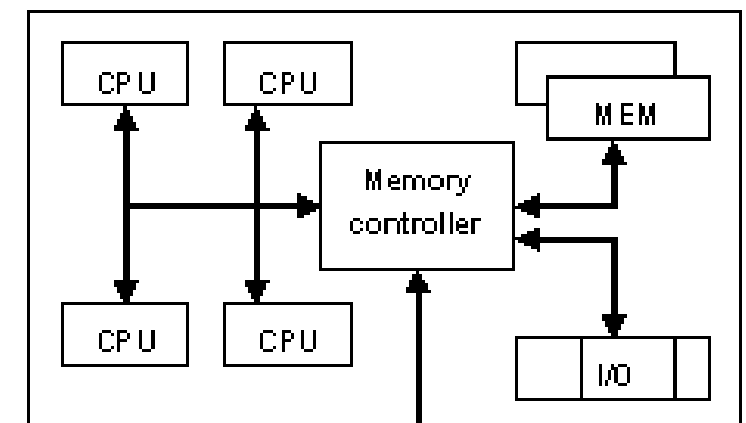
SMP - Symmetric Multiprocessor System



Node 1



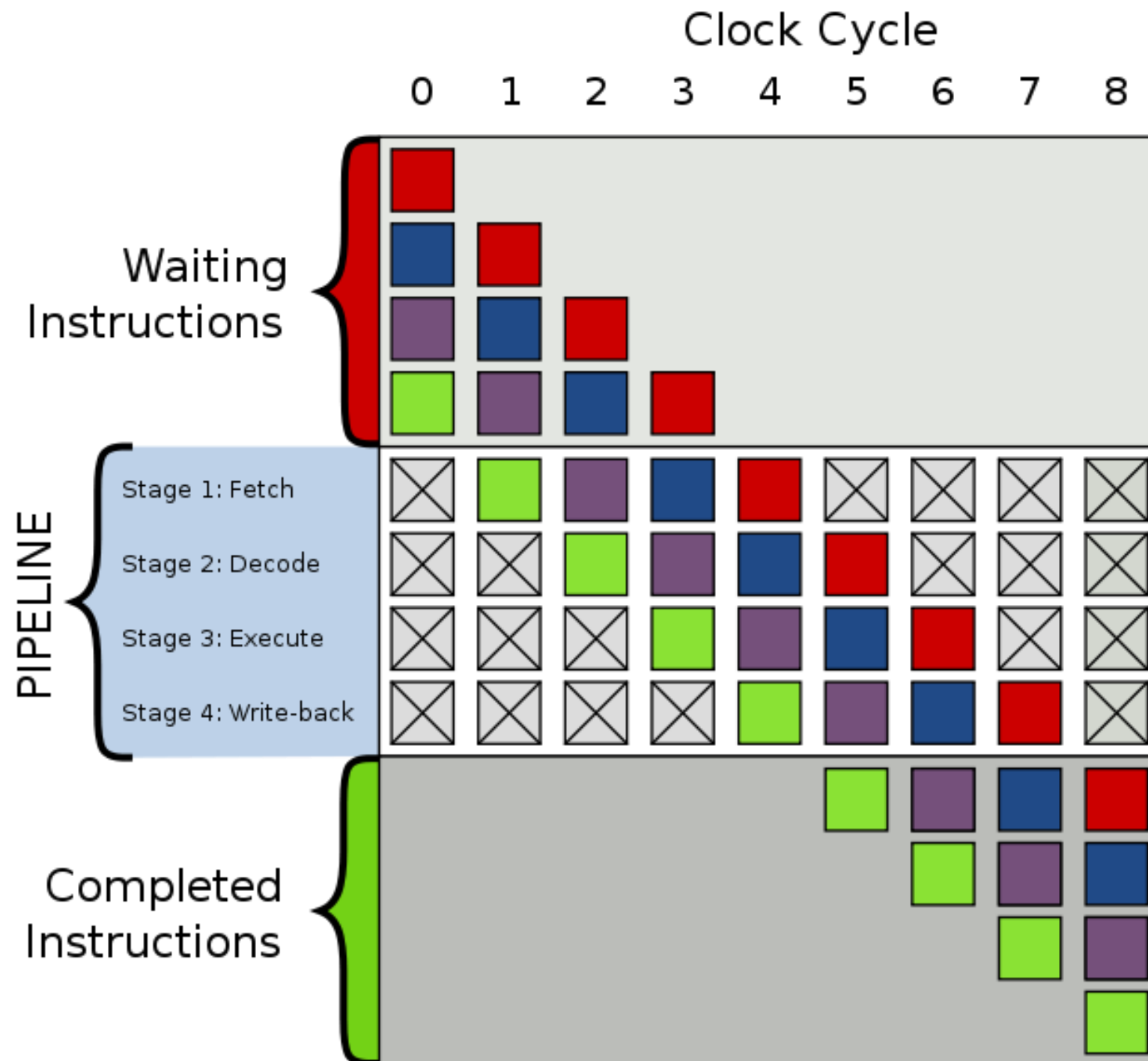
Node 2



Cache-coherent system interconnect

NUMA

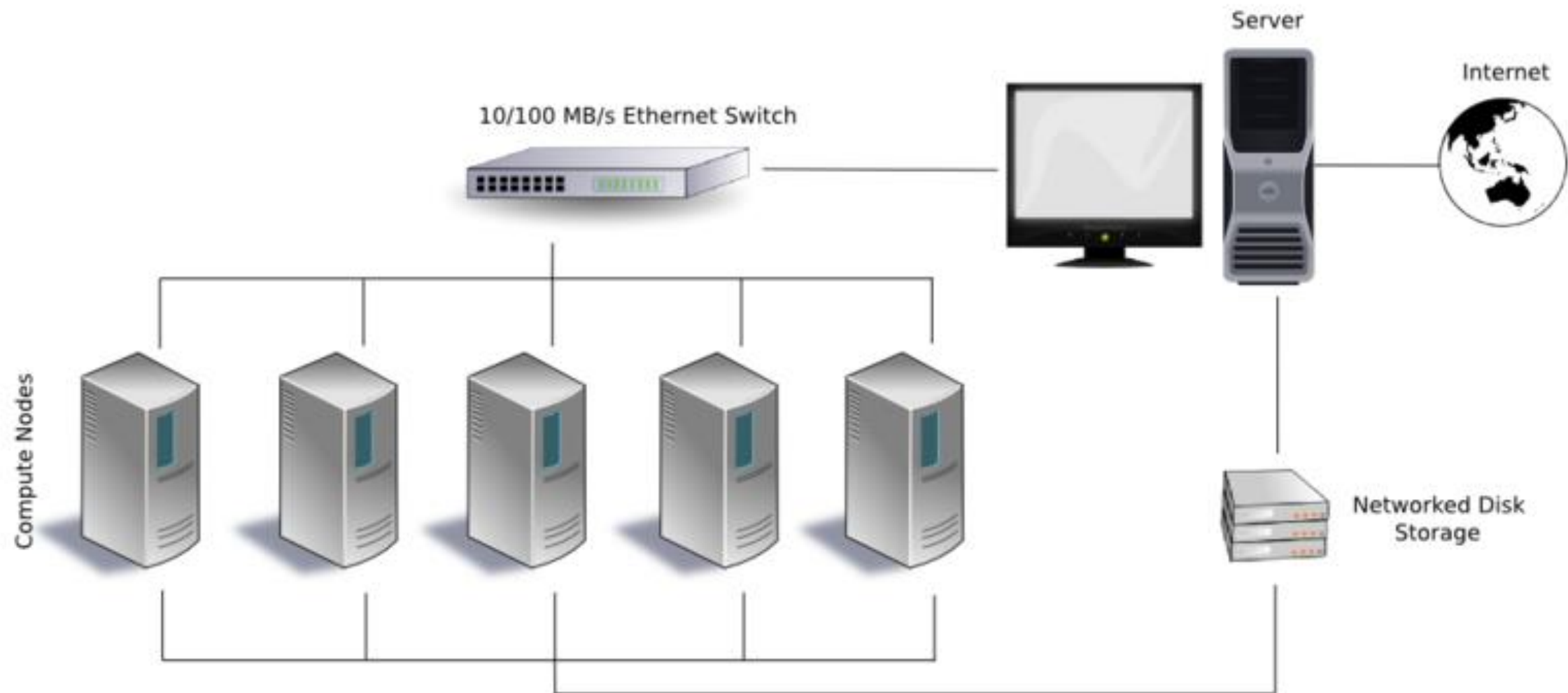
Векторные вычислительные системы



Отличия РВС от систем с общей памятью

- Отличительные признаки распределенных вычислительных систем:
 - *В каждом узле распределенной системы свое время* - отсутствует синхронность в работе узлов РВС;
 - *Отсутствие общей памяти* - необходимость обмена сообщениями между программными компонентами;
 - *Географическое распределение вычислительных узлов*;
 - *Независимость и гетерогенность* - компьютеры, входящие в состав распределенной системы могут иметь различный состав и различную производительность и, следовательно, обеспечивать различное время выполнения идентичных задач.

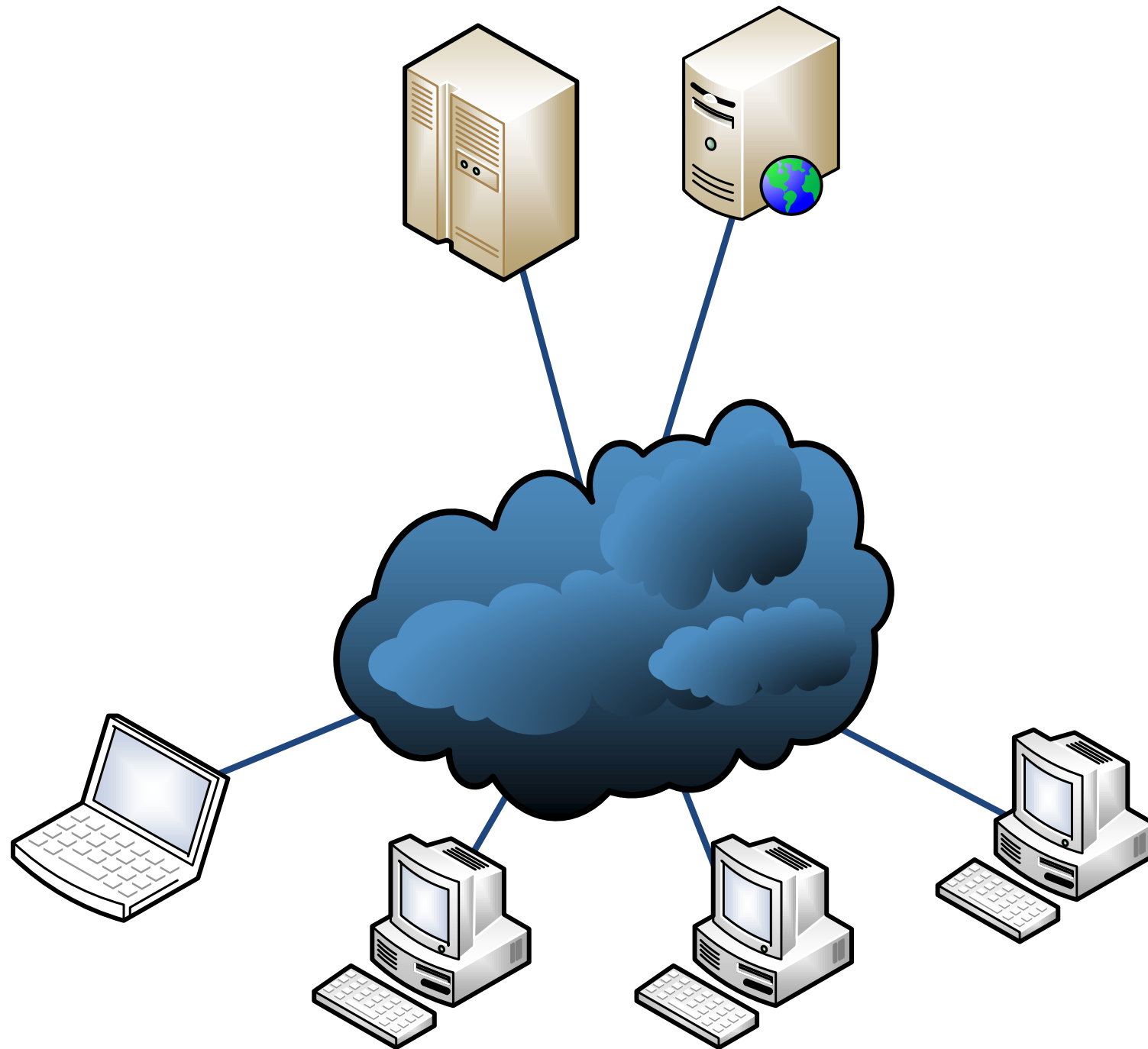
Кластерные вычислительные системы



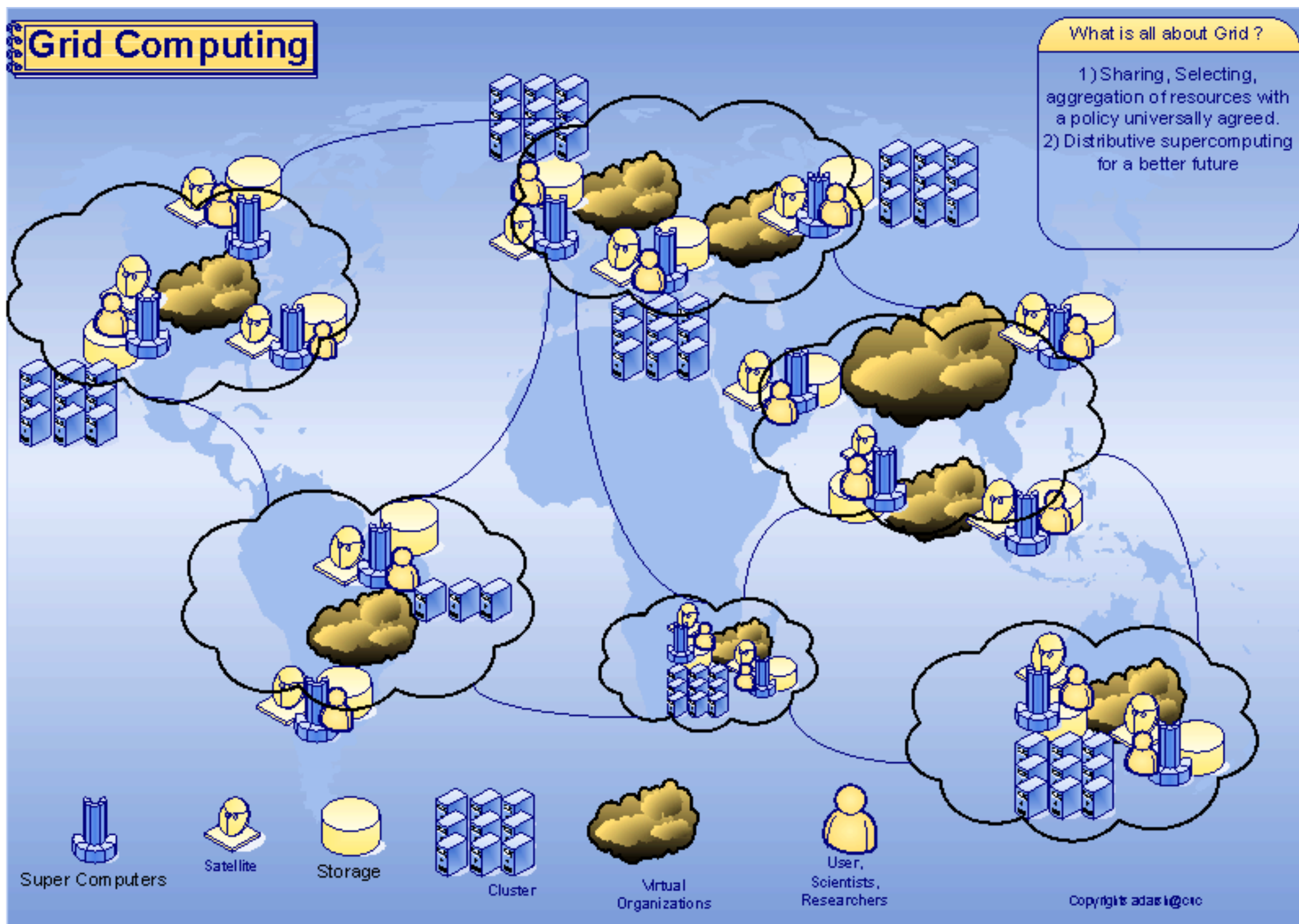
Кластер «Торнадо»



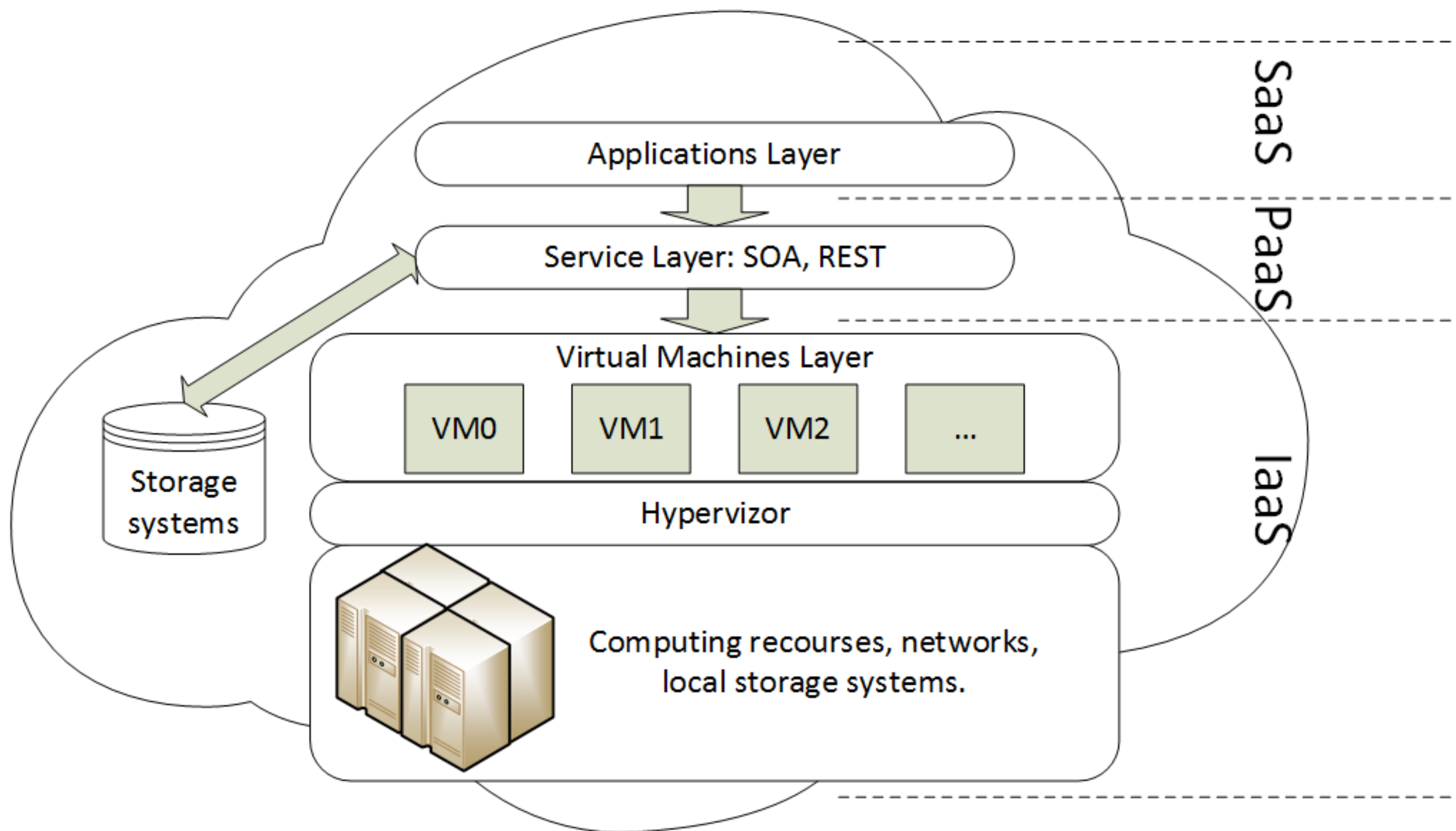
Клиент-серверные системы



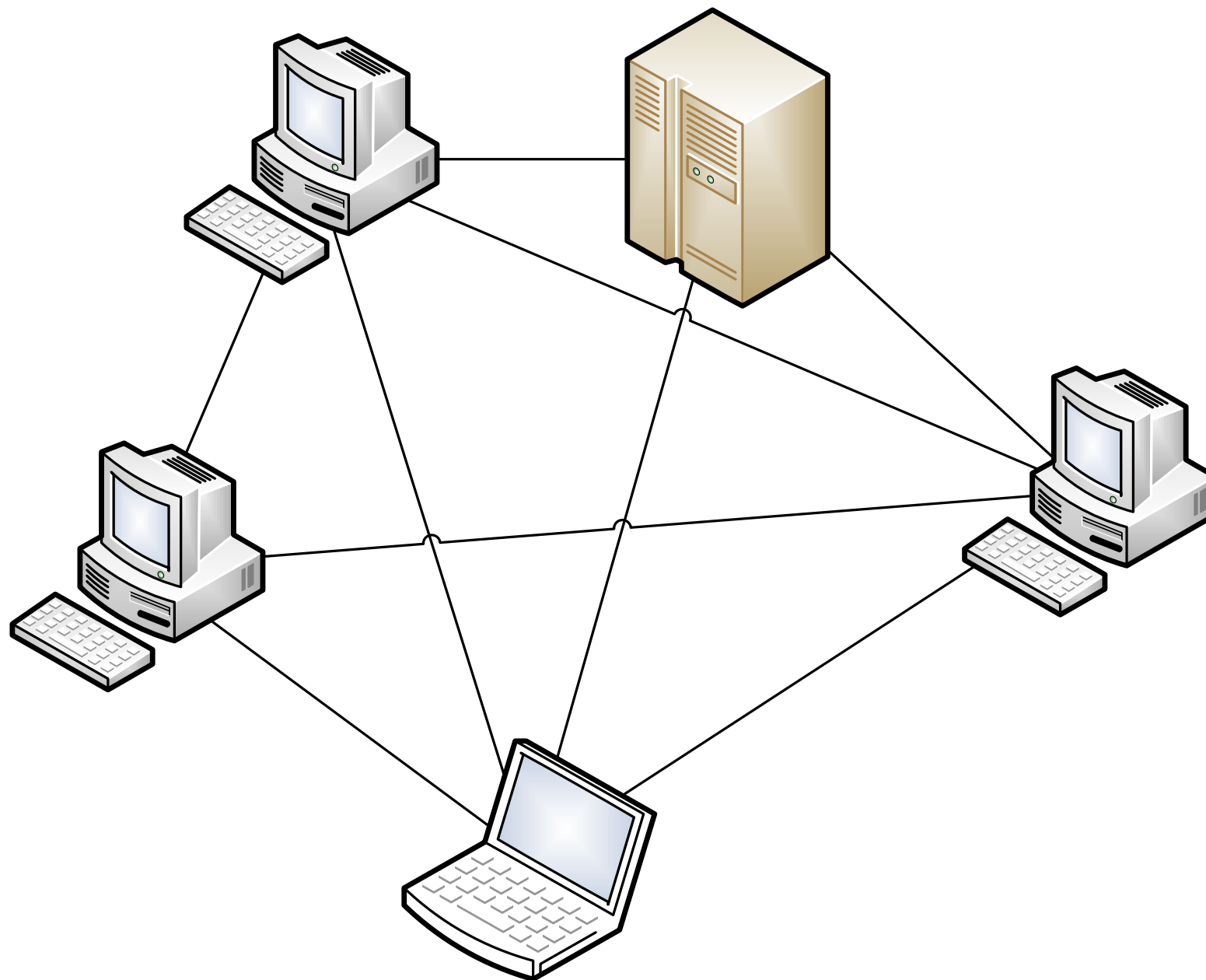
Грид вычисления



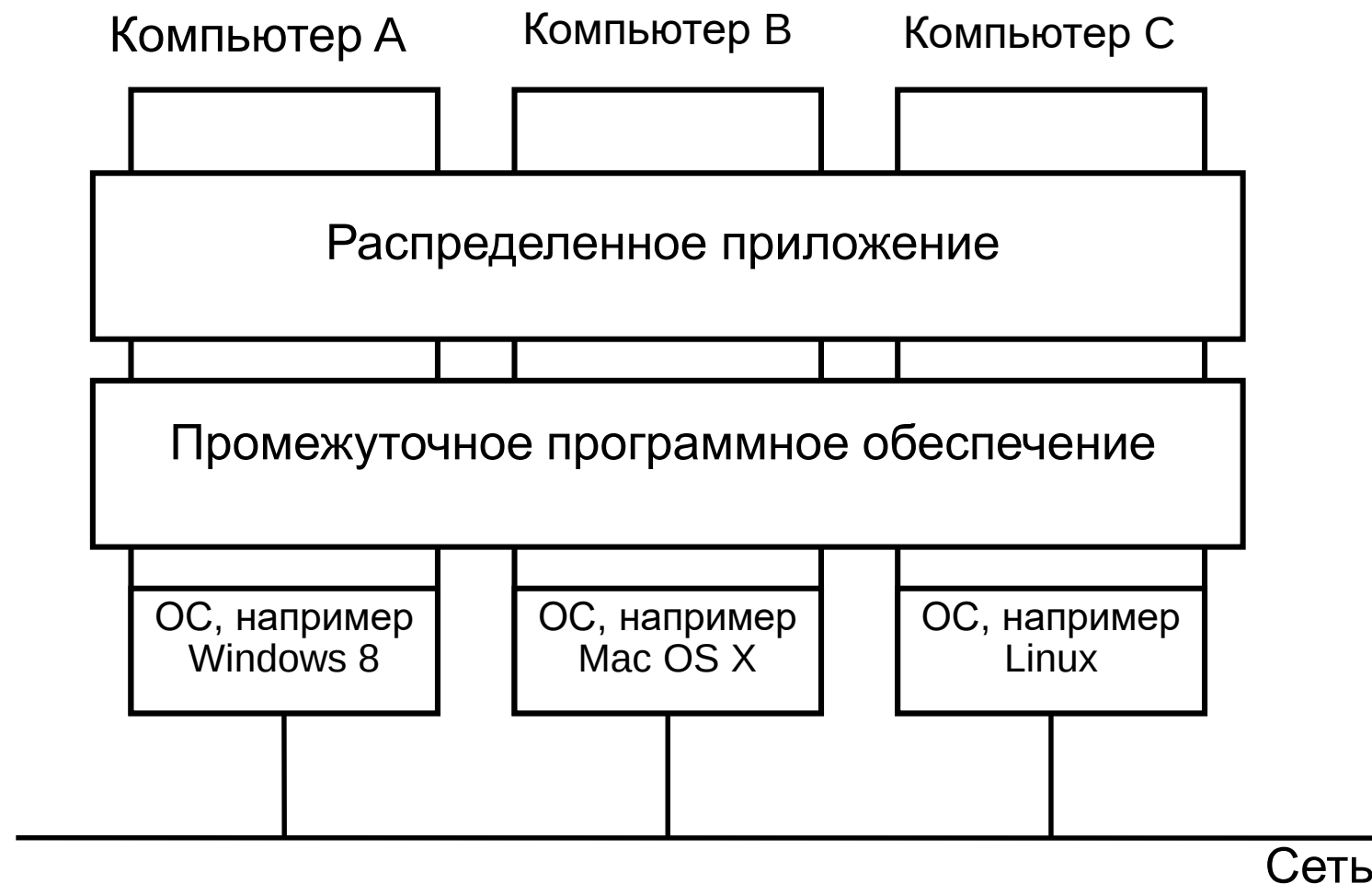
Облачные системы



Одноранговые (P2P) системы



Промежуточное ПО в РВС



- Гетерогенная среда – обеспечение взаимодействия разных ОС
- Соккрытие гетерогенности от пользователя и приложений
- Обеспечение простоты расширения и масштабируемости

Прозрачность РВС

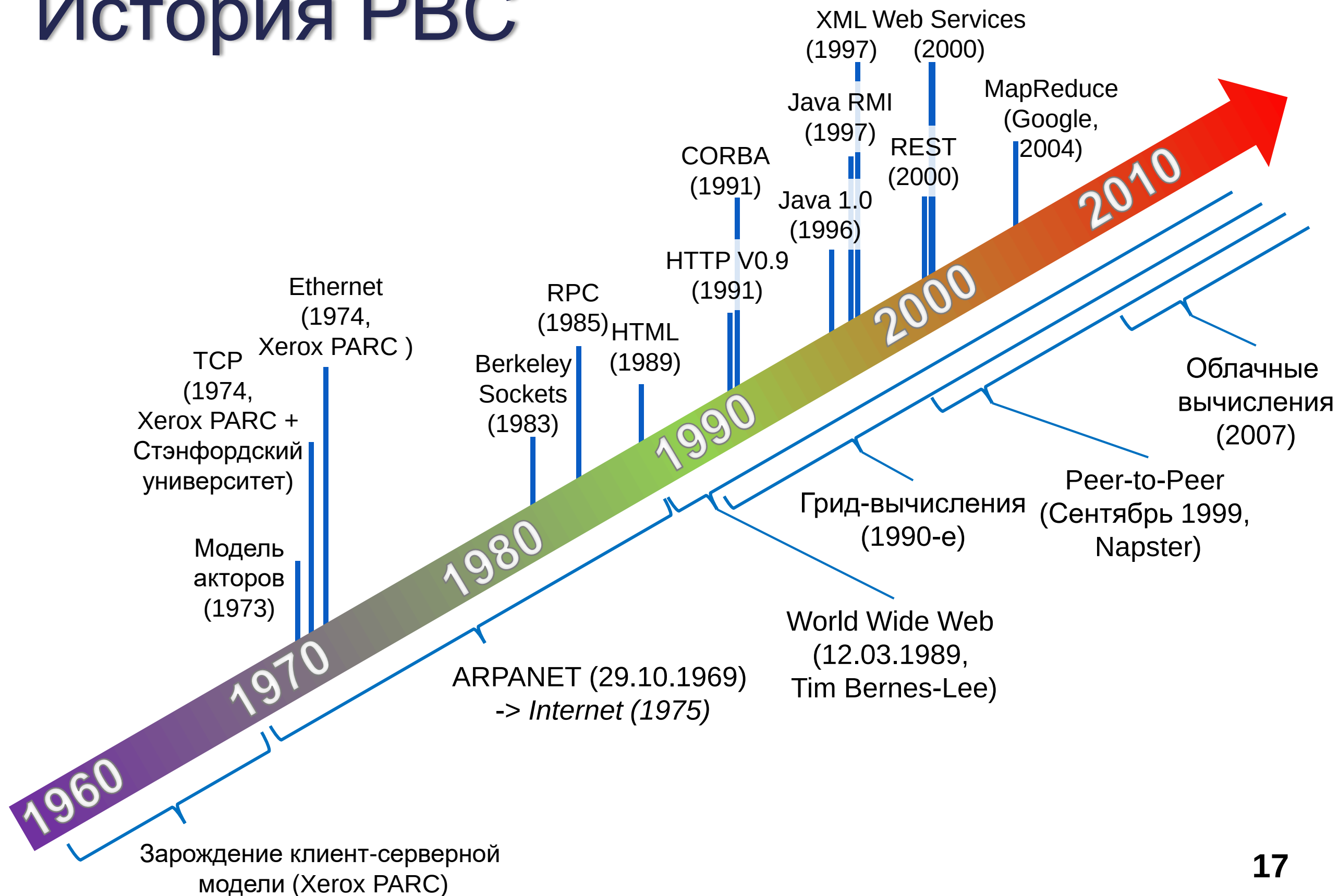
- **Прозрачный доступ к ресурсам** – разница в представлении данных и в способах доступа к ресурсам должна быть скрыта от пользователей.
- **Прозрачное местоположение ресурсов** – место физического расположения требуемого ресурса для пользователя несущественно.
- **Прозрачная репликация** – сокрытие от пользователя того, что в реальности существует более одной копии используемых ресурсов.
- **Прозрачность параллельного доступа** – возможность совместного (одновременного) использования одного и того же ресурса различными пользователями независимо друг от друга. При этом факт совместного использования ресурса должен оставаться скрытым от пользователя.
- **Прозрачность отказов** - отказ (отключение) каких-либо ресурсов распределенной ВС не должен оказывать влияния на работу пользователя и его приложения

Цели построения РВС

- **Географически распределенная вычислительная среда** - сама вычислительная среда по своей природе сегодня часто представляет собой территориально распределенную систему.
- **Требование увеличения производительности вычислений** - быстродействие однопроцессорных систем сегодня достигло потолка. Для повышения масштабируемости решений используются многопроцессорные вычислительные системы.
- **Совместное использование ресурсов** – сегодня многие СУБД, аппаратное обеспечение, приложения позволяют обеспечить их одновременное использование сразу несколькими географически удаленными пользователями.
- **Отказоустойчивость** - система продолжает функционировать после частичных отказов, за счет избыточности (дополнительного оборудования или программных процессов), которые делают возможной правильное функционирование системы при неработоспособности или некорректной работе некоторых из ее компонентов.

История становления вычислительных сетей

История РВС



Начало... ARPANET (1969)

- Предшественник Internet.
- Основывалась как «Сеть исследователей».
- Начиналась со скорости 56 kbps.
- Основывалась на протоколе NCP
- (в 1983 г. на его основе был создан TCP/IP)

(PLEASE NOTE THAT WHILE THIS MAP SHOWS THE HOST POPULATION OF THE NETWORK ACCORDING TO THE BEST INFORMATION OBTAINABLE, NO CLAIM CAN BE MADE FOR ITS ACCURACY)

NAMES SHOWN ARE IMP NAMES, NOT (NECESSARILY) HOST NAMES

Основные задачи ARPANET

- E-mail
- Удаленный доступ к ресурсам
- Удаленное управление заданиями

Удаленный доступ к ресурсам

- Обеспечение распределенного доступа к ограниченным ресурсам mainframe-компьютеров для географически-распределенных пользователей.
- Это позволяло отказаться от дорогих переездов к компьютерным центрам для постановки задач и обеспечивало удаленное использование ресурсов.

Основа ARPANET - TCP/IP

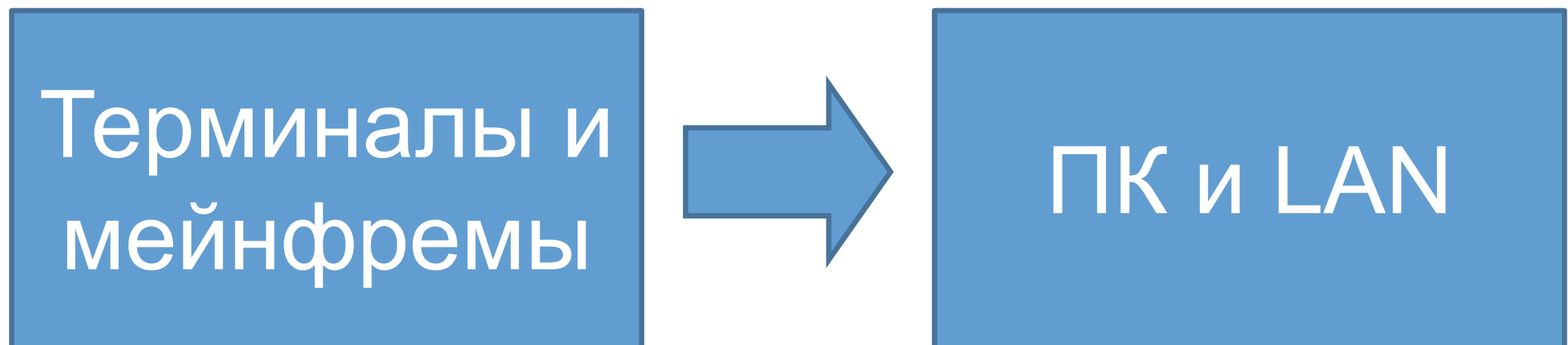
- TCP/IP развивался более активно, чем другие технологии связи (FidoNet, UUCP, OSI, X.25...)
- Причины определения TCP/IP как стандарта:
- Открытая документация протокола;
- Открытый исходный код;
- **Использование архитектура ARPANET/Internet и протокола TCP/IP для обучения => большой объем исследований в университетских лабораториях.**

Развитие и включение ПК в сеть (1)

- Изначально, LAN не был предусмотрен в структуре ARPANET. Доступ в сеть предоставлялся с терминала mainframe-компьютера либо с «миникомпьютера» DEC PDP-11.
- Но разработка прототипа Ethernet (3 mbps) и рабочей станции в Xerox Palo Alto Research Center (PARC) явилось первым шагом к формированию LAN.

Развитие и включение ПК в сеть (2)

- Рост мощности ПК привел к тому, что они смогли обеспечить доступ в сеть.
- Таким образом, модель сети сменилась:



- Мейнфреймы никуда не исчезли, но преобразовались в серверы.