

Лекция №1

ВВЕДЕНИЕ В КУРС

Дисциплина: Архитектура вычислительных систем и компьютерные сети

Преподаватель: Миронов Константин Валерьевич

Поток: ПРО-3

Учебный год: 2024/25



Содержание лекции



- **Структура курса**
- Вычислительные системы
- Компьютерные сети

Структура Курса



- Осенний семестр:
 - 14 лекций
 - 5 лабораторных работ
 - Экзамен

Содержание лекции



- Структура курса
- **Вычислительные системы**
- Компьютерные сети

Вычислительные системы

- **Система** — это совокупность элементов, взаимодействующих друг с другом, образующих определенную целостность, единство.
- **Элемент системы** — часть системы, имеющая определенное функциональное назначение. Сложные элементы систем, в свою очередь состоящие из более простых взаимосвязанных элементов, часто называют подсистемами.
- **Вычислительная система** — совокупность одного или нескольких компьютеров или процессоров, программного обеспечения и периферийного оборудования, организованная для совместного выполнения информационно-вычислительных процессов.
- Системы делят на материальные и абстрактные. Вычислительная система является **материальной**.

(В. Л. Бройдо «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»)

Вычислительные системы

1950-60-е

Компьютер как
вычислительная машина,
т.е. единое устройство,
используемое для
вычислений

1970-е

Компьютер как
вычислительные система,
т.е. совокупность устройств,
используемая для
вычислений

1980-е и далее

Компьютер как
информационная система,
т.е. совокупность устройств,
используемая для обработки
информации в широком смысле

Один процессор – много
терминалов
«Умный терминал» – по сути
менее мощный компьютер,
взаимодействующий
с основным
Разделение времени между
процессами

Принципы вычислительных
систем переродились
в использование серверных
и облачных мощностей



Вычислительные системы

- Вычислительные системы бывают:
 - **однородными** (составлены из одинаковых устройств) и **неоднородными** (составлены из разнообразных устройств)
 - **оперативными** [online] (взаимодействие устройств в реальном времени) и **неоперативными** [offline] (возможны существенные задержки)
 - **территориально-сосредоточенными** и **распределенными**
 - **одноуровневыми** и **многоуровневыми** (или **иерархическими**; в таких системах функции разных устройств могут отличаться)
 - **одномашинными** (один процессор + много периферии), **многопроцессорными** (несколько процессоров в рамках одного компьютера с общей операционной системой) и **многомашинными** (составлены из отдельных устройств)

Вычислительные системы

Принстонская архитектура
(Фон-Неймана)

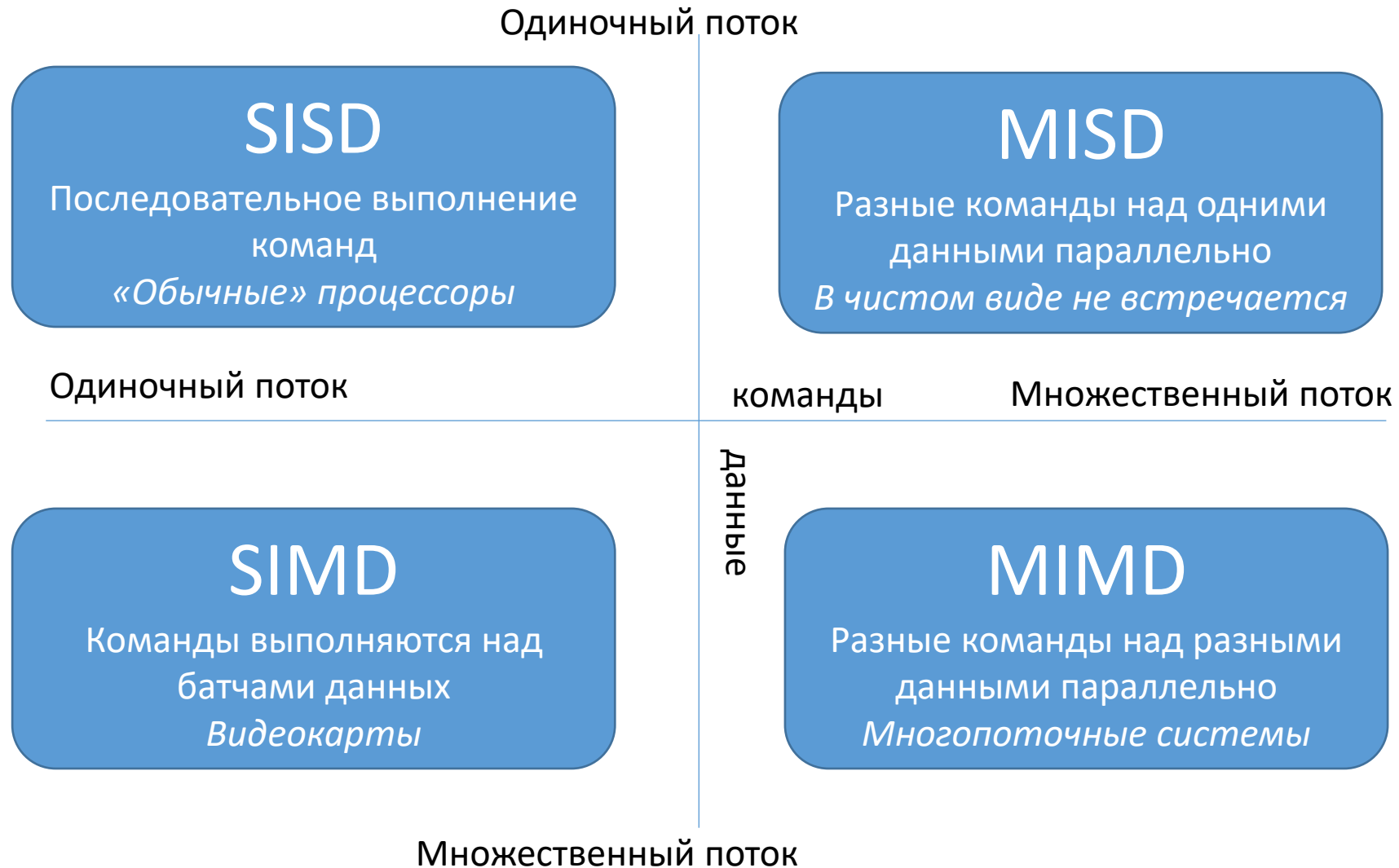


Гарвардская архитектура

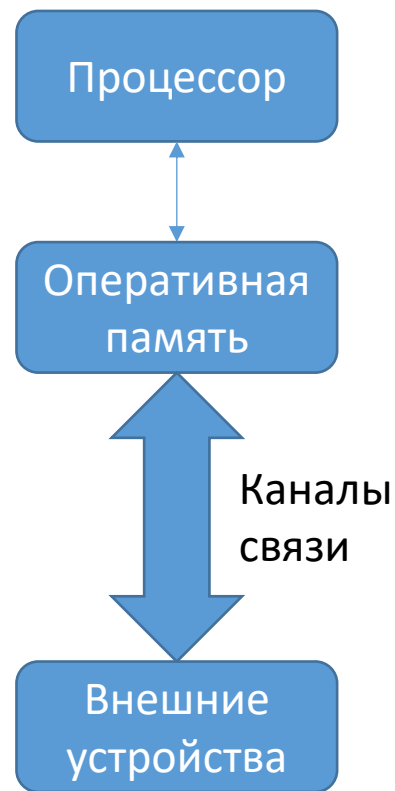


Вычислительные системы

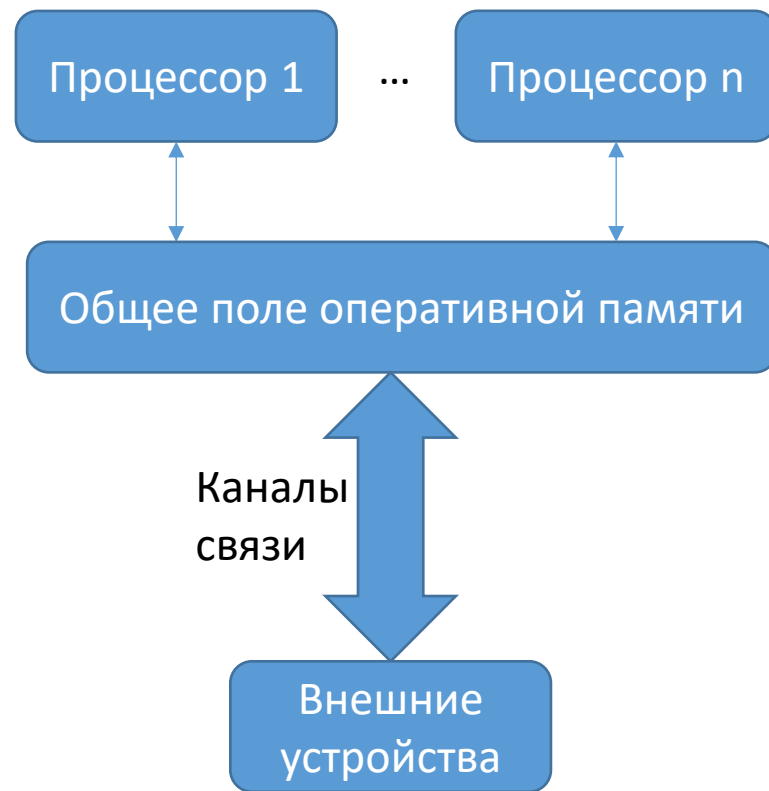
Классификация по Флинну



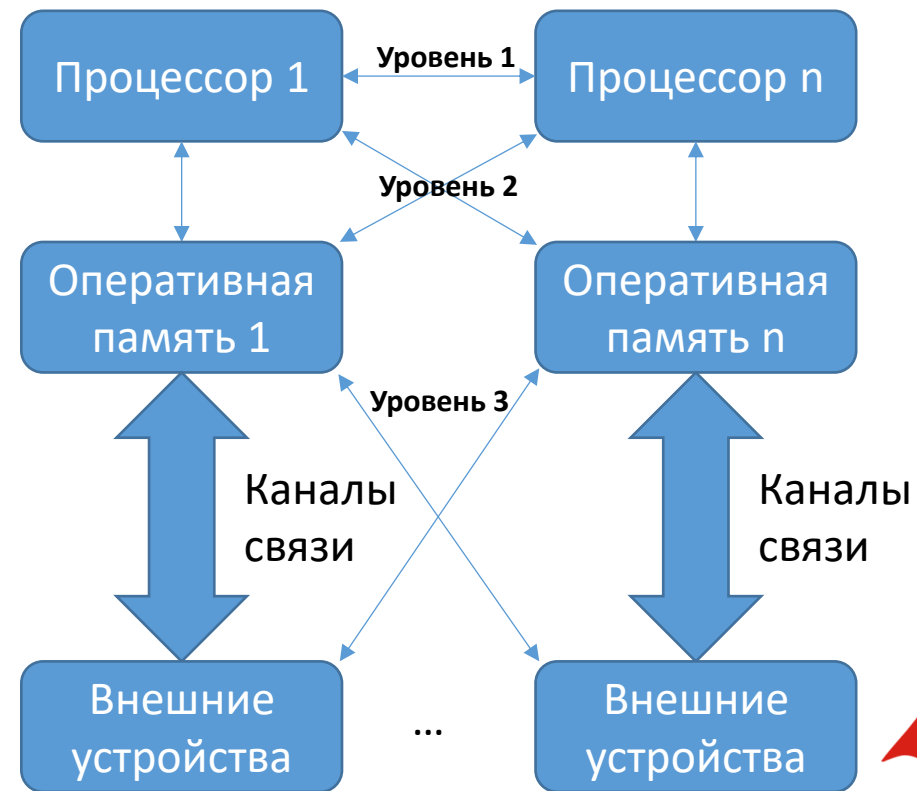
Вычислительные системы



Одномашинная ВС
(персональный компьютер)



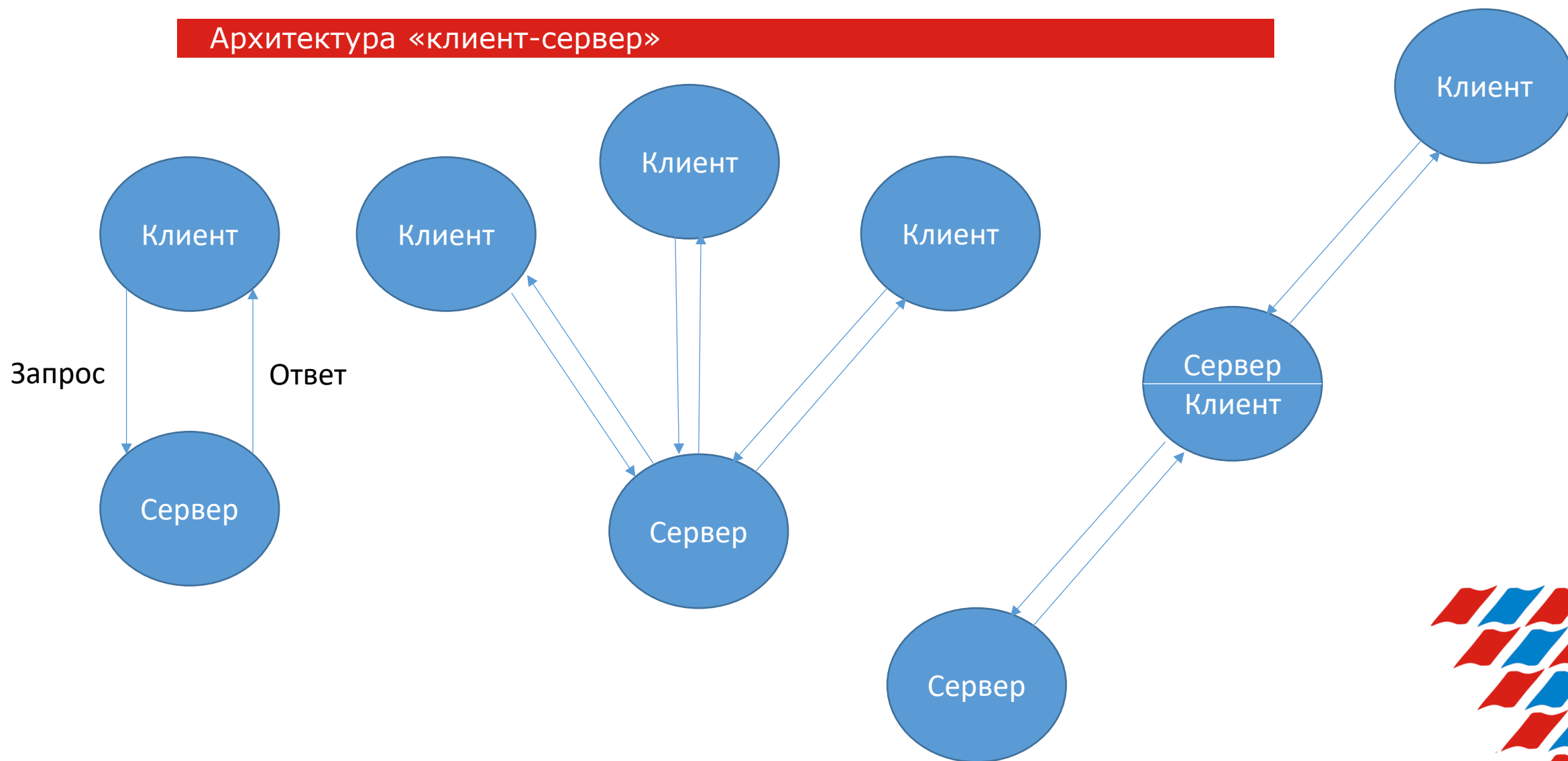
Многопроцессорная ВС
(суперкомпьютер)



Многокомпьютерная ВС
(компьютерная сеть)

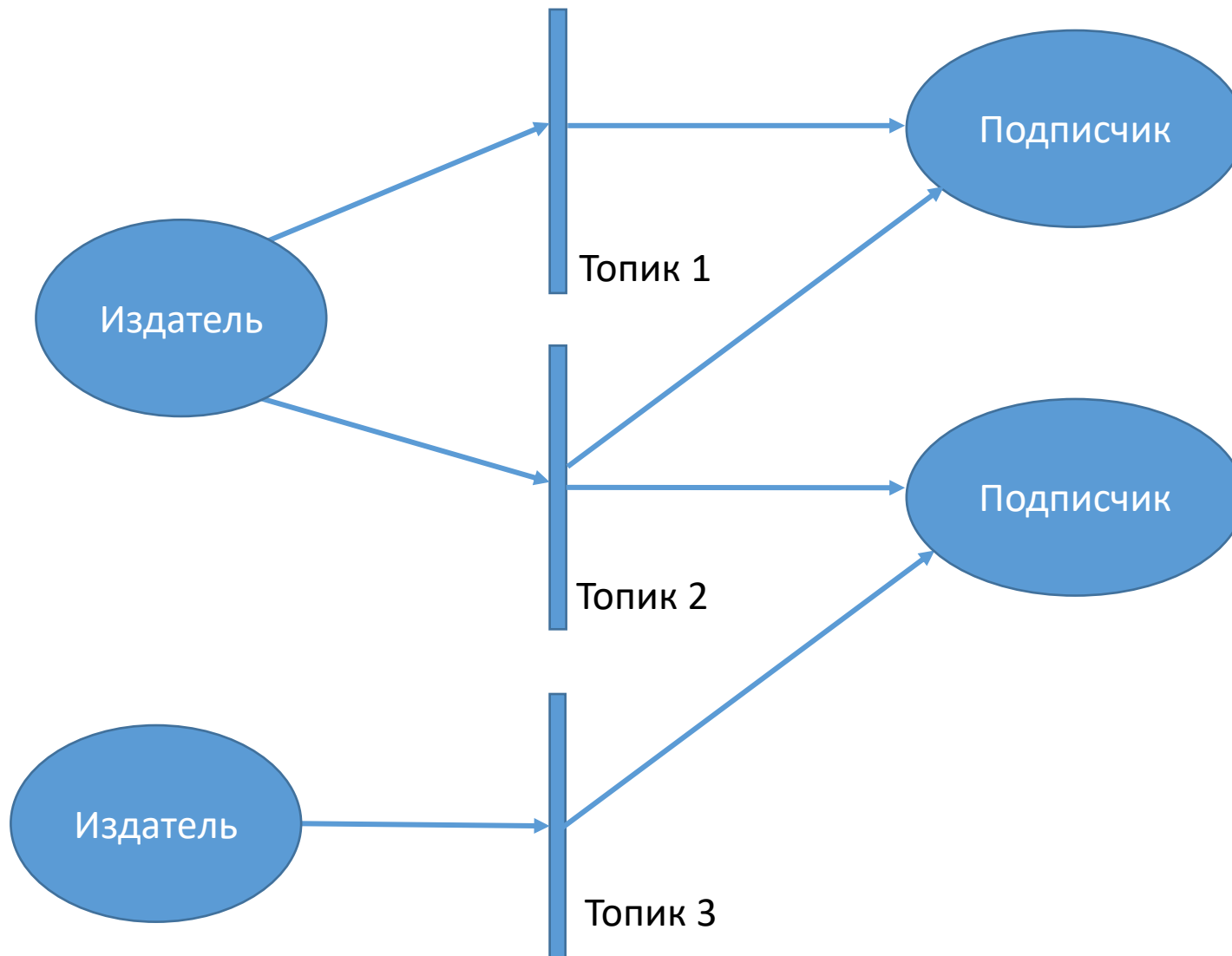
Вычислительные системы

Архитектура «клиент-сервер»



Вычислительные системы

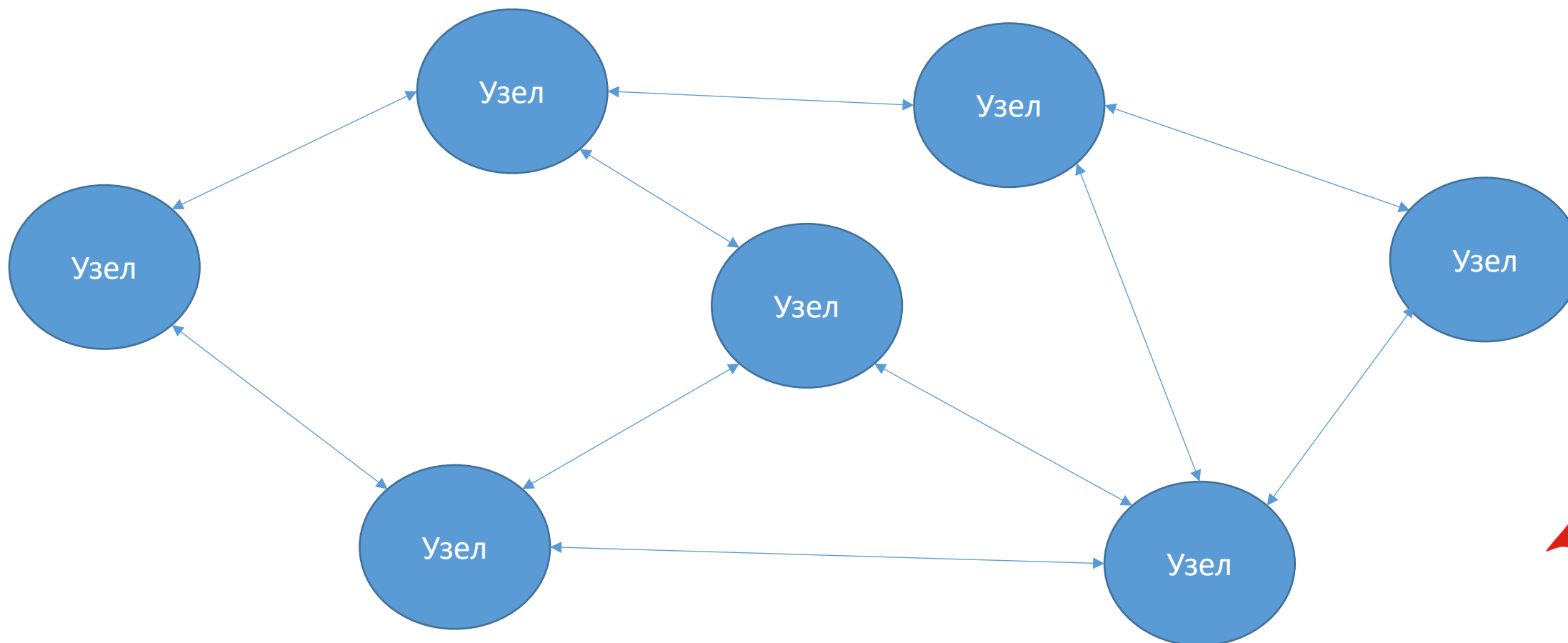
Архитектура «издатель-брокер-подписчик»



Брокер – узел,
который организует
работу топиков
(может отсутствовать)

Вычислительные системы

Архитектура «Peer-to-peer» (одноранговая сеть)



Содержание лекции

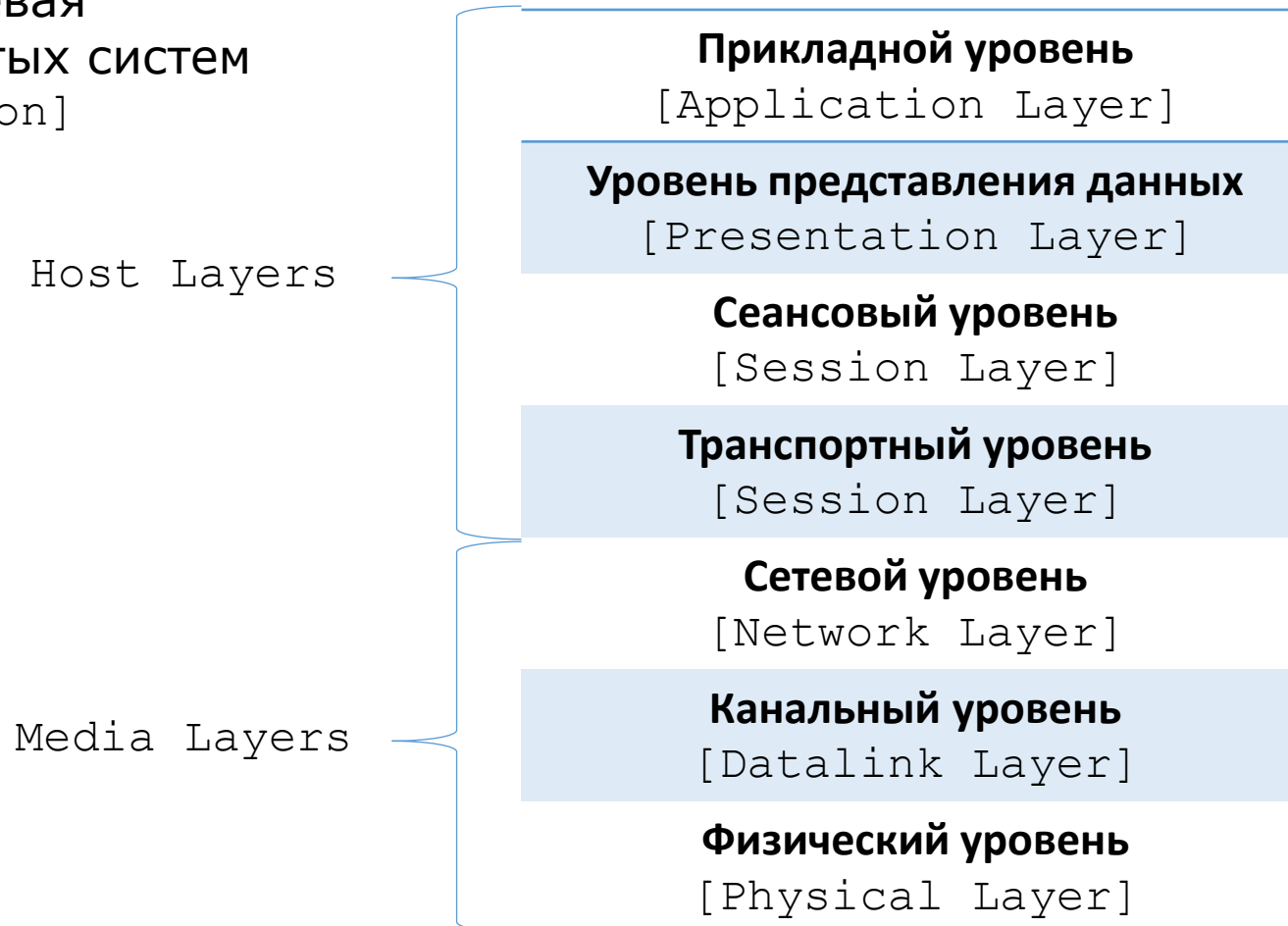


- Структура курса
- Вычислительные системы
- **Компьютерные сети**

Вычислительные сети

Модель OSI

Семиуровневая эталонная сетевая
модель взаимодействия открытых систем
[Open Systems Interconnection]



Вычислительные сети

Модель TCP/IP

Прикладной уровень
[Application Layer]

Транспортный уровень
[Session Layer]

Межсетевой уровень
[Internet Layer]

Канальный уровень
[Link Layer]

Прикладной уровень
[Application Layer]

Уровень представления данных
[Presentation Layer]

Сеансовый уровень
[Session Layer]

Транспортный уровень
[Session Layer]

Сетевой уровень
[Network Layer]

Канальный уровень
[Datalink Layer]

Физический уровень
[Physical Layer]



Вычислительные сети

Модель TCP/IP

Прикладной уровень
[Application Layer]

HTTP, DNS, IMAP, SSH, BitTorrent, ...

Транспортный уровень
[Session Layer]

TCP, UDP, ...

Межсетевой уровень
[Internet Layer]

IP, ...

Канальный уровень
[Link Layer]

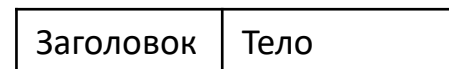
Ethernet, WiFi, ...

Вычислительные сети

Модель TCP/IP

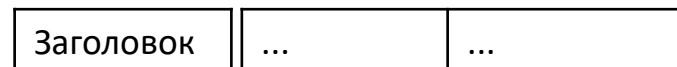
Прикладной уровень
[Application Layer]

Сообщение прикладного уровня



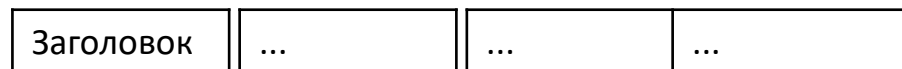
Транспортный уровень
[Session Layer]

Сегмент или датаграмма транспортного уровня



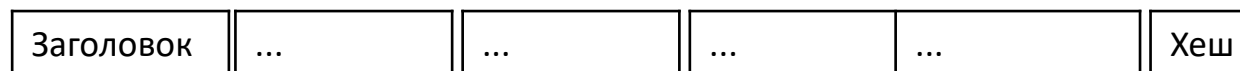
Межсетевой уровень
[Internet Layer]

Пакет сетевого уровня



Канальный уровень
[Link Layer]

Кадр канального уровня



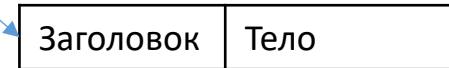
Сигнал на физическом уровне

Вычислительные сети

Модель TCP/IP

Прикладной уровень
[Application Layer]

Адресация зависит от приложения. Пример:
Единообразный указатель местонахождения ресурса
Uniform Resource Locator (URL)



Транспортный уровень
[Session Layer]



Межсетевой уровень
[Internet Layer]



Канальный уровень
[Link Layer]



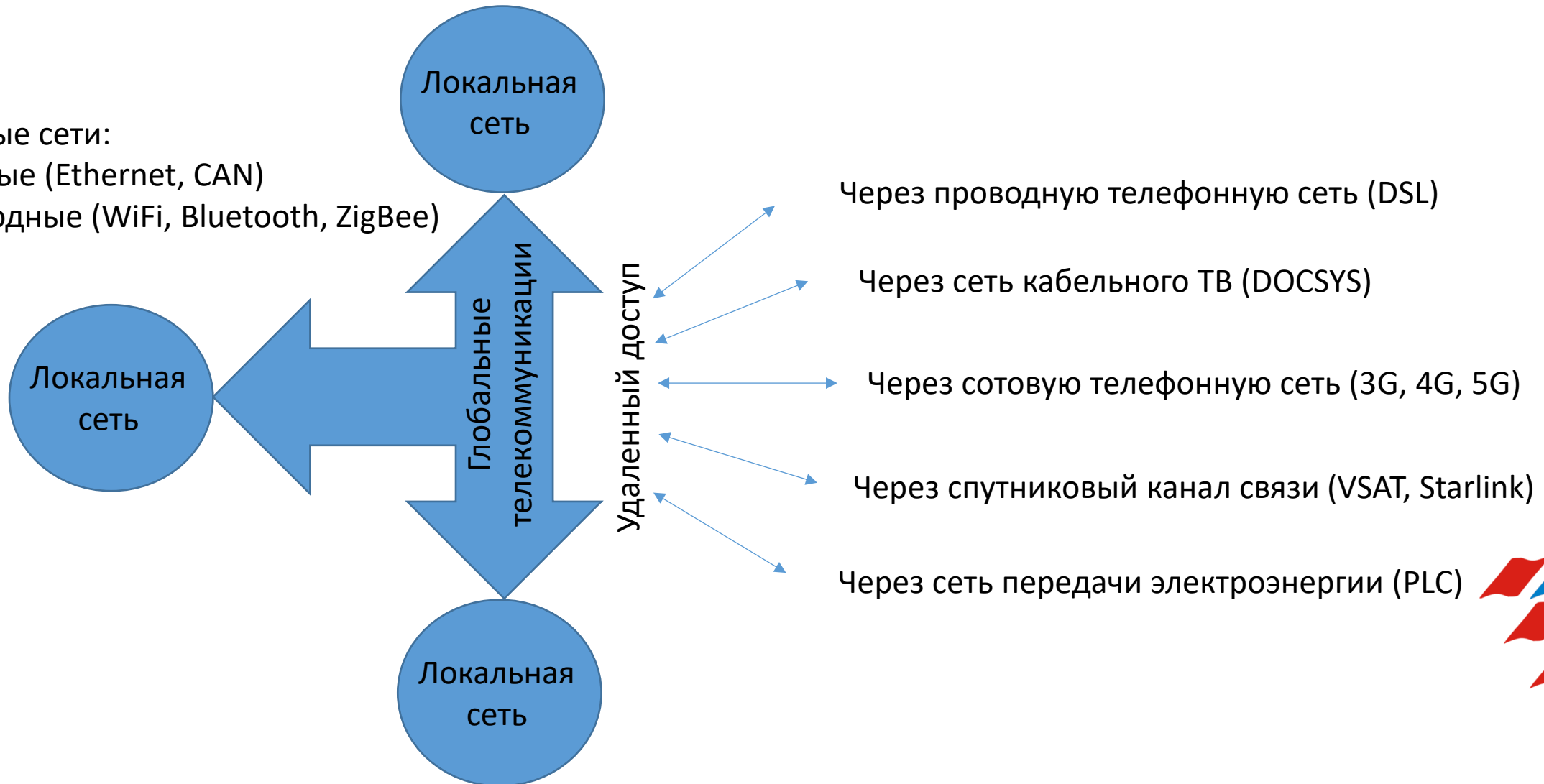
Вычислительные сети

Глобальная сеть (Интернет)

Локальные сети:

Проводные (Ethernet, CAN)

Беспроводные (WiFi, Bluetooth, ZigBee)



Вычислительные сети

Коммутационное оборудование

Прикладной уровень
[Application Layer]

Транспортный уровень
[Session Layer]

Межсетевой уровень
[Internet Layer]

Канальный уровень
[Link Layer]

Маршрутизатор
[Router]

Коммутатор
[Switch]

Повторитель
[Repeater]

Концентратор
[Hub]

Сетевой шлюз [Gateway]

Прикладной уровень
[Application Layer]

Уровень представления данных
[Presentation Layer]

Сеансовый уровень
[Session Layer]

Транспортный уровень
[Session Layer]

Сетевой уровень
[Network Layer]

Канальный уровень
[Datalink Layer]

Физический уровень
[Physical Layer]