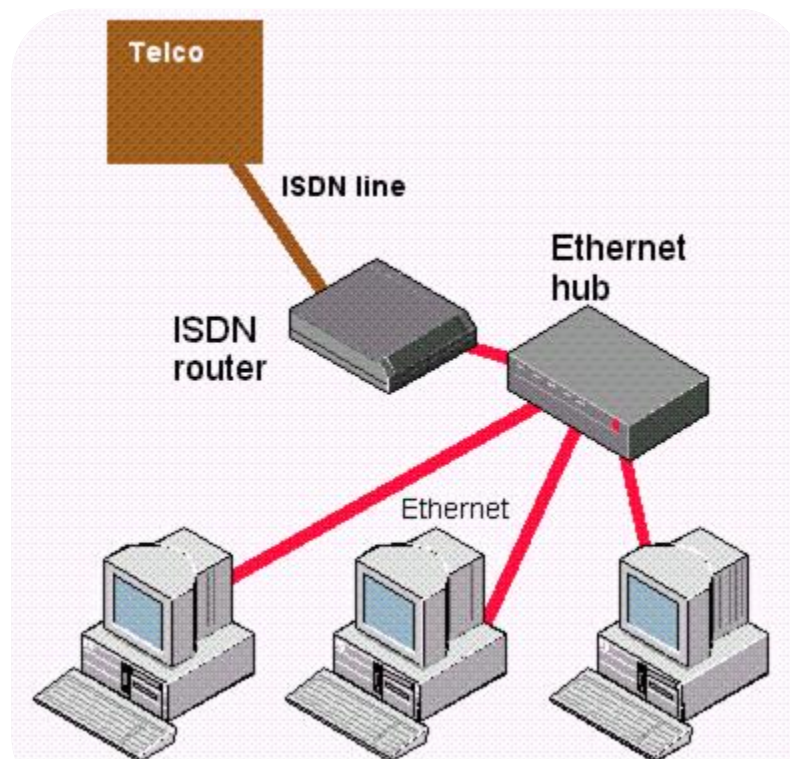


# Принципы работы ISDN-сетей



Сети ISDN совместимы со многими существующими цифровыми сетями телекоммуникационными технологиями, среди которых ATM, X.25, SMDS и линии T-1.

Сеть ISDN образуется из 64-килобитных каналов: каналов B, C, D, H10, H11, H12 (применяемых в Европе) и H4X (широкополосных).

Для передачи по сети цифровых сигналов используются **два метода**.

**Первый** из них называется уплотнением с временной компрессией (time-compression multiplexing), когда 16- или 24-разрядные блоки данных передаются в виде повторяющихся цифровых пакетов.

Между пакетами имеется пауза, позволяющая линии подготовиться к передаче следующего пакета. Следовательно, после передачи пакета в одном направлении следует пауза, после которой пересылается пакет в обратном направлении.

## Второй метод передачи – **эхоподавление (echo cancellation)**.

В этом случае данные одновременно передаются в обоих направлениях. Для подключения трансивера (приемопередатчика) к абонентской линии используется устройство, называемое гибридным (hybrid).

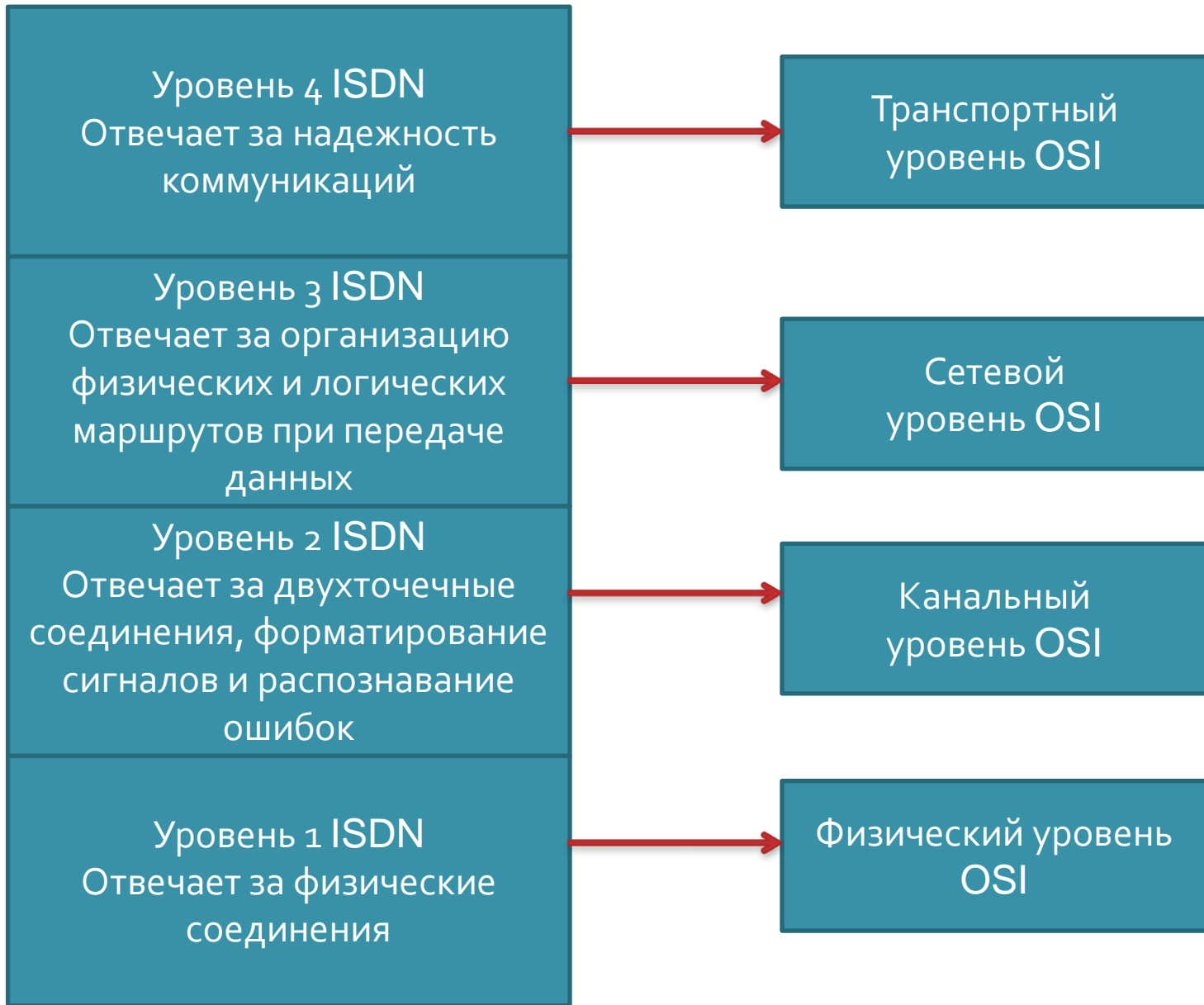
При осуществлении одновременных двунаправленных коммуникаций часто возникает отражение (эхо) передаваемого сигнала.

Отраженный сигнал в линии может в три раза превышать по мощности истинные сигналы, из-за чего данные трудно распознать.

Для борьбы с отраженными сигналами в ISDN-сетях применяется эхоподавитель, который определяет амплитуду этих сигналов и вычитает ее из амплитуды входящих сигналов.

# ISDN и многоуровневые коммуникации OSI

В ISDN-сетях используются многоуровневые коммуникации, соответствующие Физическому, Канальному, Сетевому и Транспортному уровням эталонной модели OSI



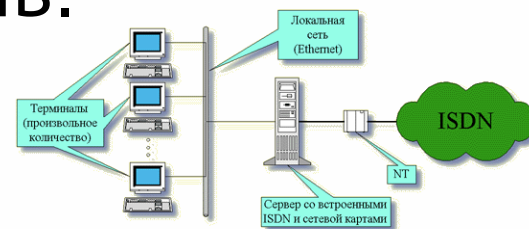
- Уровень 1 сети ISDN обеспечивает передачу сигналов и обнаружение конфликтов
- Уровень 2 управляет служебными данными и обеспечивает самое строгое обнаружение коммуникационных ошибок, что позволяет добиться высокой надежности при передаче информации.

- Уровень 3 управляет установлением и снятием запросов, а также обеспечивает связь между соединениями с коммутацией каналов и соединениями с коммутацией пакетов.
- Уровень 4 гарантирует надежность коммуникационного маршрута после того, как тот установлен.



# Особенности подключения к сетям ISDN

- Самыми распространенными являются протоколы National ISDN-1 (N1-1) и National ISDN-2 (N1-2).
- Подключение к ISDN-сети может обеспечить кабель на основе витых медных пар (длина линии между поставщиком услуг и абонентом не должна превышать 5,5 км) или оптоволоконный кабель.



# Подключение к сети ISDN через Т-линию

Если подключение к сети ISDN осуществляется не по специально выделенной линии (а, например, по Т-линии), то поставщик услуг, вероятнее всего, предложит вам каналные службы, пакетные службы или службы обоих типов.

**Канальные службы (службы канального режима)** предоставляют коммуникационный канал на время сеанса передачи пользовательских данных и используются монопольно двумя соединенными устройствами до тех пор, пока канал не будет разорван. Чаще всего такие службы применяются для передачи речи.

**Пакетные службы (службы пакетного режима),** предназначенные для передачи данных, предусматривают возможность использования нескольких каналов в течение одного сеанса передачи данных, при этом в начале сеанса каждому подключенному устройству назначается адрес и номер последовательности, благодаря которым обеспечивается доставка данных в указанный пункт назначения.

Преимуществом пакетных служб является то, что они максимально используют имеющуюся полосу пропускания сети.