

# Типы коммутации

Коммутация каналов.

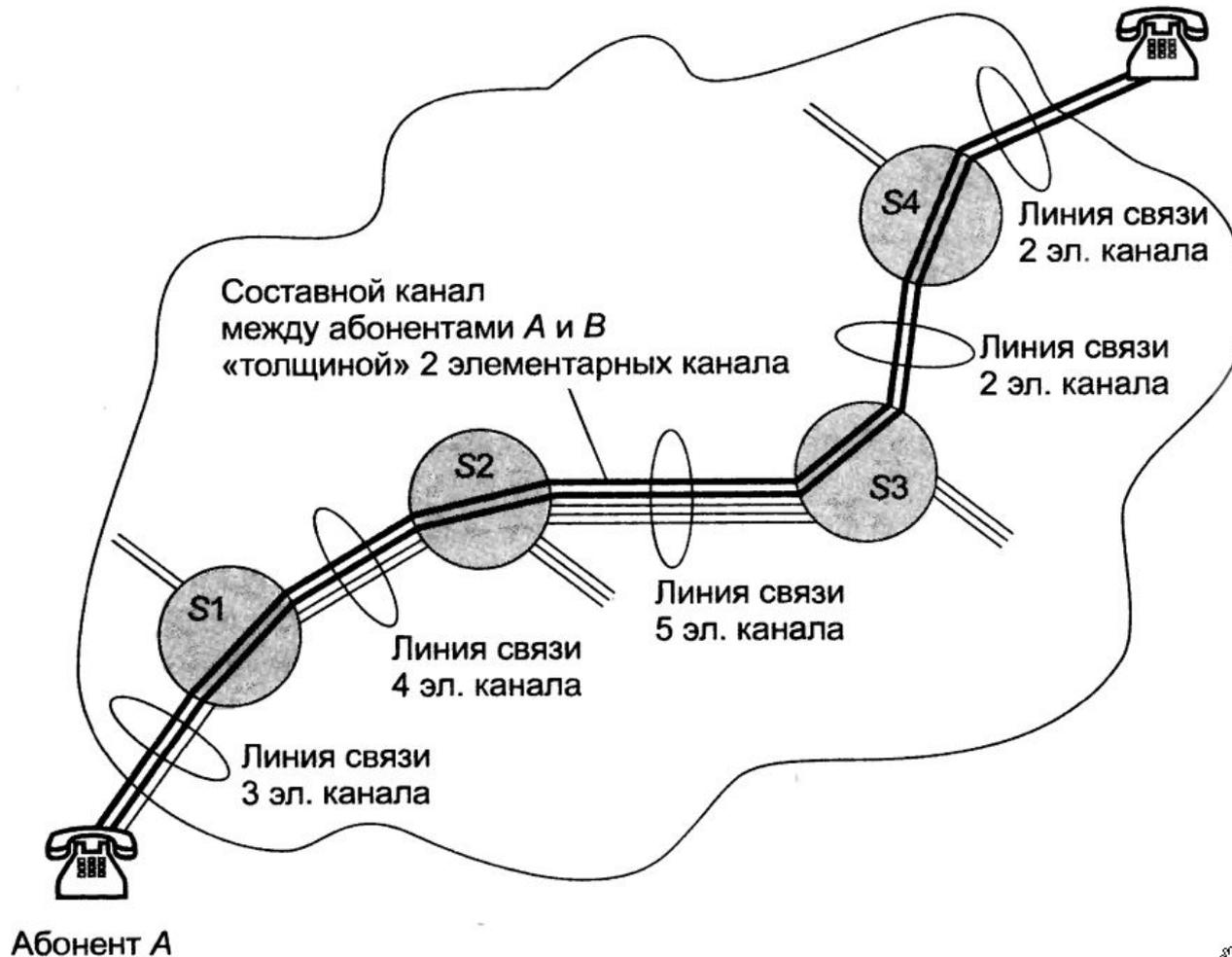
Коммутация пакетов.

# Коммутация каналов

Элементарный канал (или просто канал) это базовая техническая характеристика сети с коммутацией каналов, представляющая собой некоторое фиксированное в пределах данного типа сетей значение пропускной способности. Любая линия связи в сети с коммутацией каналов имеет пропускную способность, кратную элементарному каналу, принятому для данного типа сети

Особенностью сетей с коммутацией каналов является то, что пропускная способность каждой линии связи должна быть равна целому числу элементарных каналов.

# Составной канал



Связь, построенную путем коммутации элементарных каналов, называют **составным каналом**

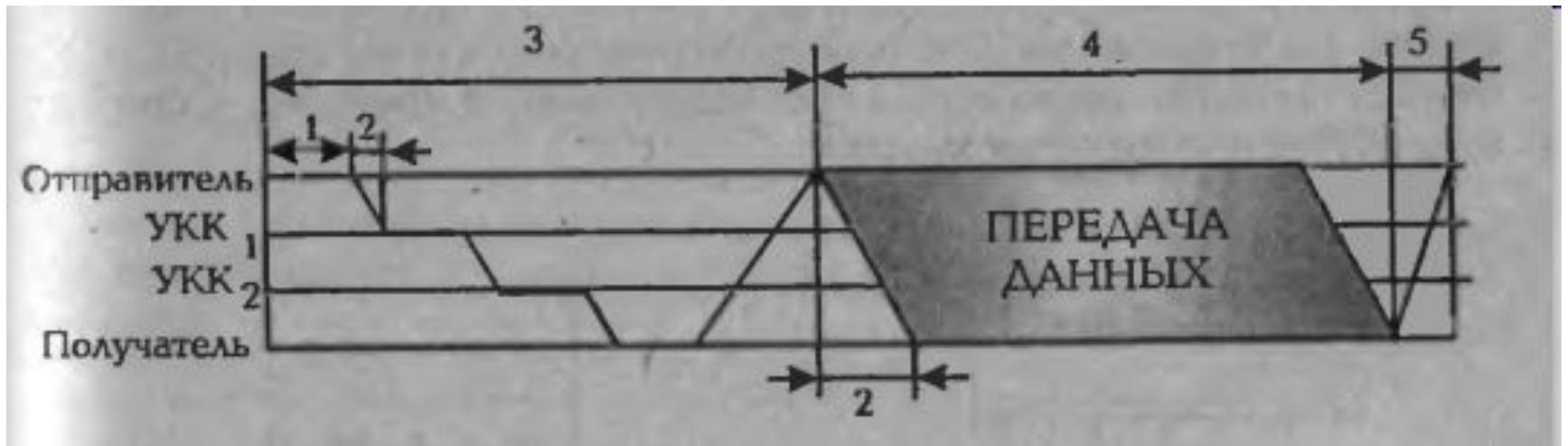
## Свойства составного канала:

- составной канал на всем своем протяжении состоит из *одинакового* количества элементарных каналов;
- составной канал имеет *постоянную и фиксированную пропускную способность* на всем своем протяжении;
- составной канал создается *временно* на период сеанса связи двух абонентов;
- на время сеанса связи все элементарные каналы, входящие в составной канал, поступают в *исключительное* пользование абонентов, для которых был создан этот составной канал;
- в течение всего сеанса связи абоненты могут посылать в сеть данные со скоростью, не превышающей пропускную способность составного канала;
- данные, поступившие в составной канал, гарантированно доставляются вызываемому абоненту *без задержек, потерь и с той же скоростью* (скоростью источника) вне зависимости от того, существуют ли в это время в сети другие соединения или нет;
- после окончания сеанса связи элементарные каналы, входившие в соответствующий составной канал, *объявляются свободными* и возвращаются в пул распределяемых ресурсов для использования другими абонентами.

Таким образом, продвижение данных в сетях с коммутацией каналов происходит в два этапа:

1. В сеть поступает служебное сообщение — запрос, который несет адрес вызываемого абонента и организует создание составного канала.
2. По подготовленному составному каналу передается основной поток данных, для передачи которого уже не требуется никакой вспомогательной информации, в том числе адреса вызываемого абонента. Коммутация данных в коммутаторах выполняется на основе локальных признаков — номеров элементарных каналов.

## Процедура передачи данных



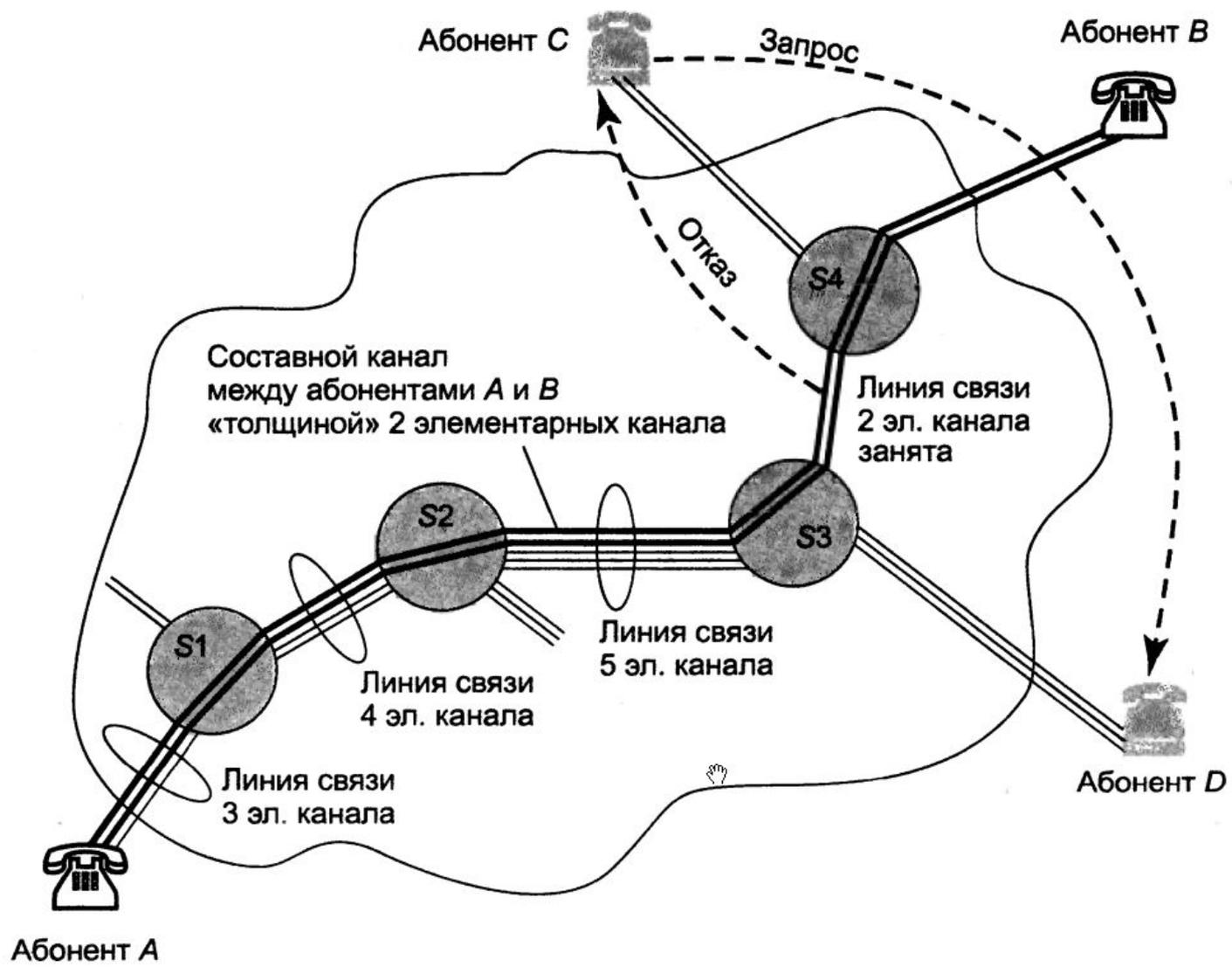
1 – задержка подключения

2 – распространение сигнала

3 – коммутация

4 – передача данных

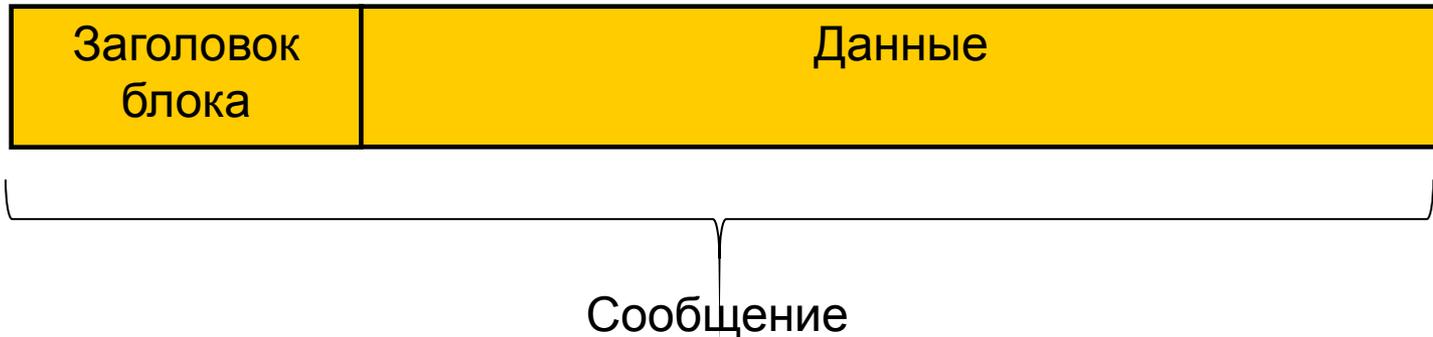
5 – разъединение канала



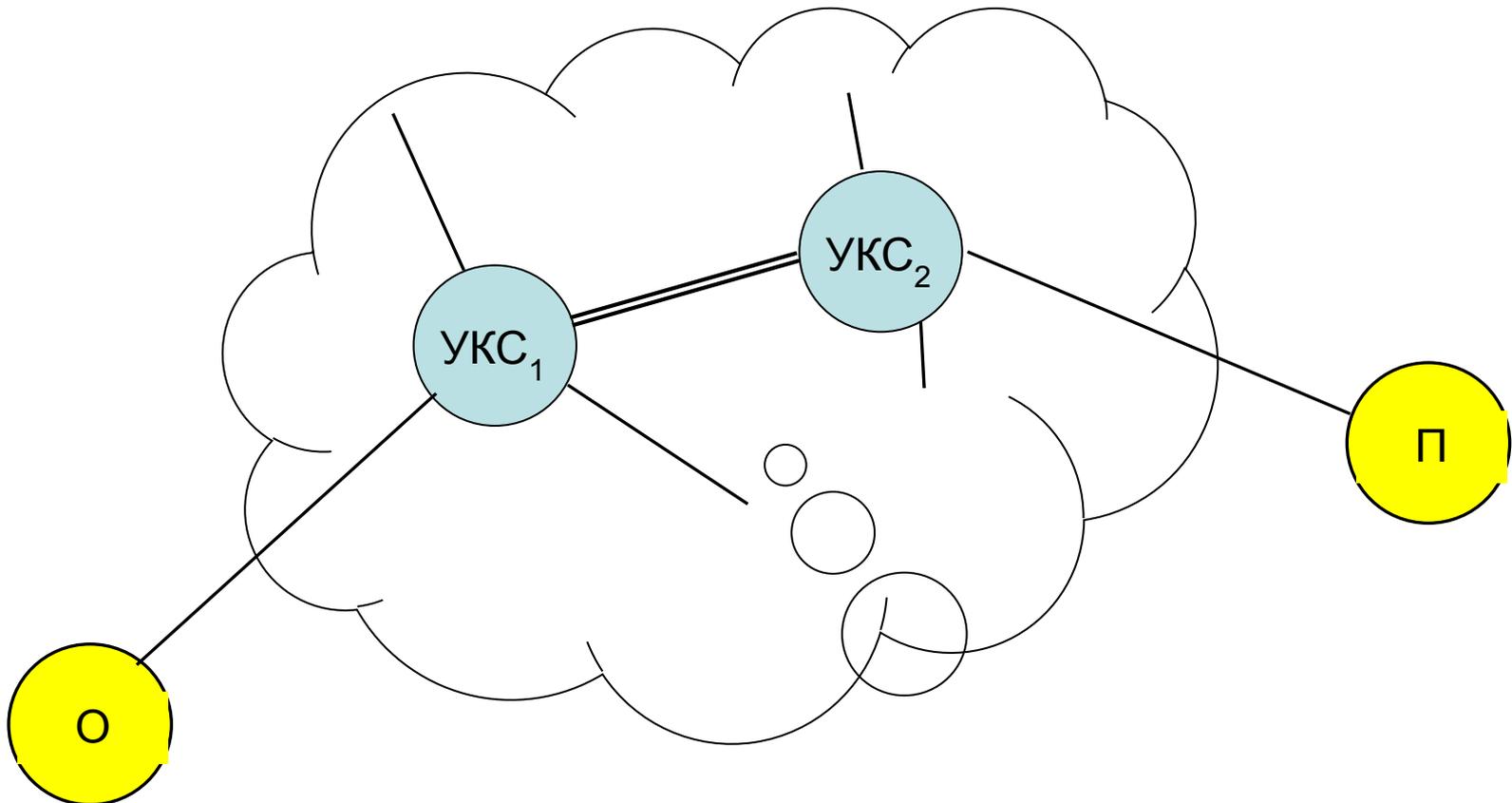
Отказ в установлении соединения в сети с коммутацией каналов

# Коммутация сообщений

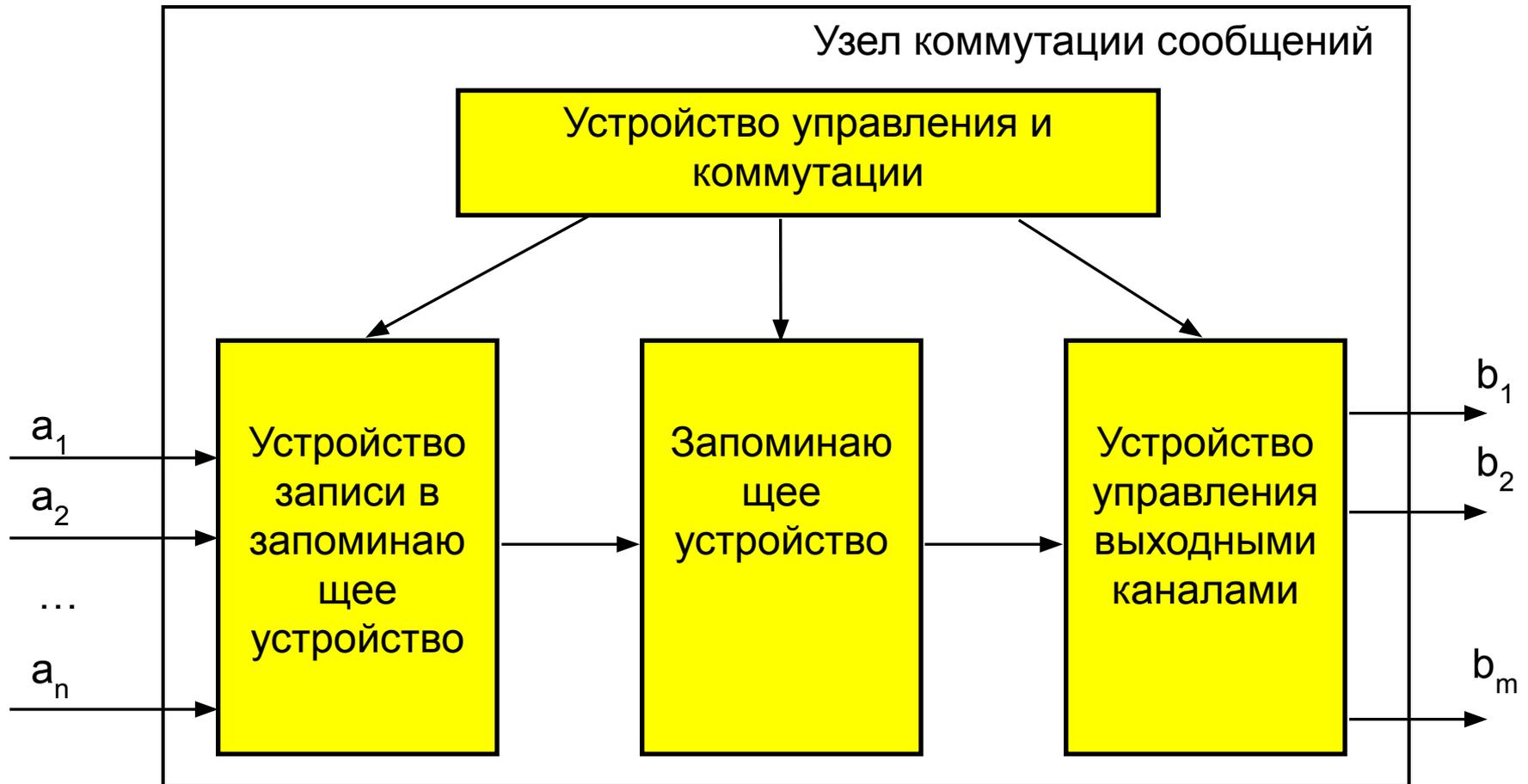
Информация представляется в виде блока данных, содержащих все сообщение. Заголовок блока содержит адрес отправителя и получателя



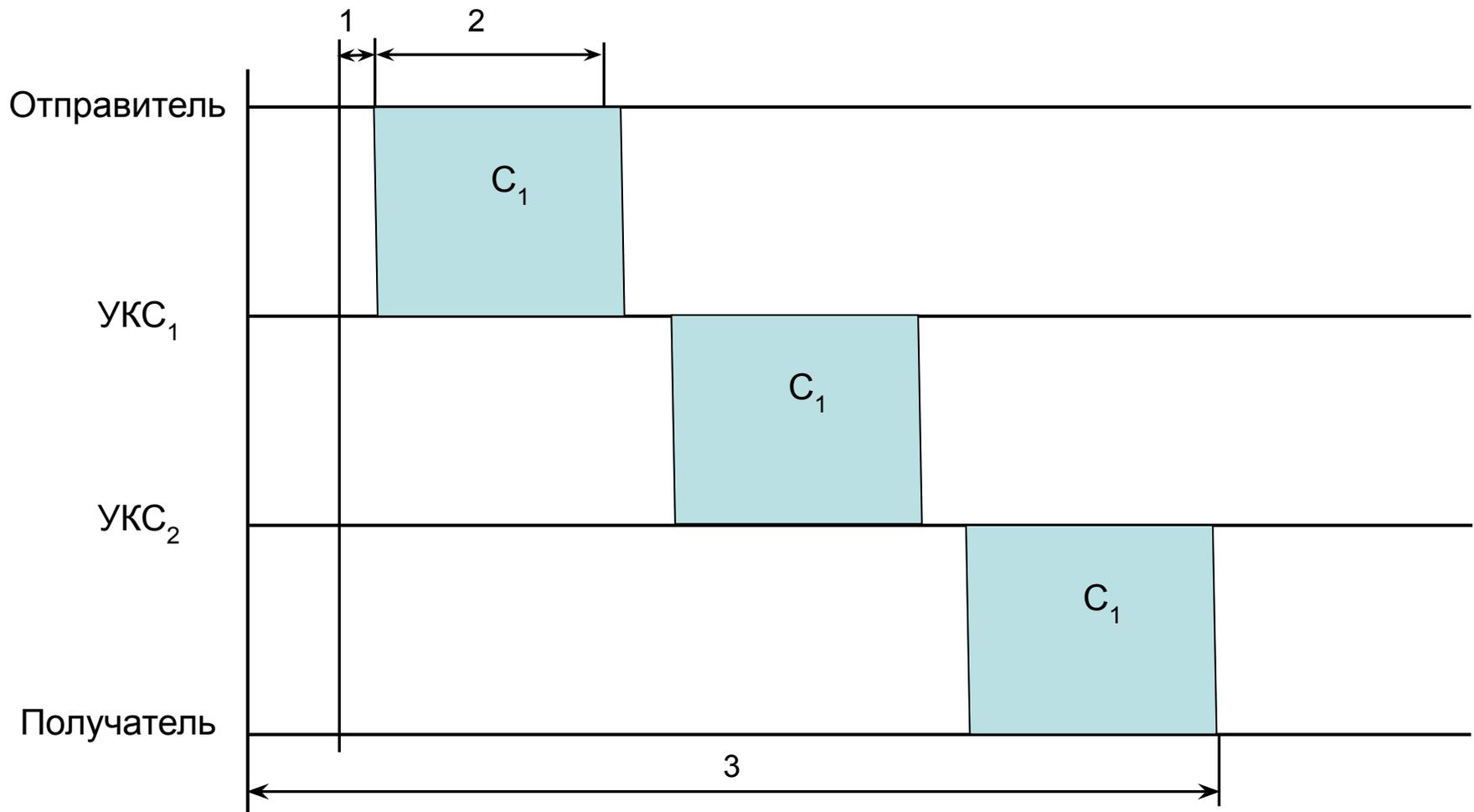
Передача информации осуществляется без образования физического соединения между пунктами отправления и получения информации. Между ними устанавливается виртуальное (логическое) соединение, а физический канал устанавливается локально между смежными узлами коммутации и только на время передачи данных между этими узлами.



Передача сообщений между абонентами осуществляется с промежуточным запоминанием их в узлах коммутации



# Диаграмма передачи данных при коммутации сообщений



1 – задержка в узле

2 – время передачи сообщения между смежными узлами

3 – время передачи сообщения адресату

УКС – узел коммутации сообщений

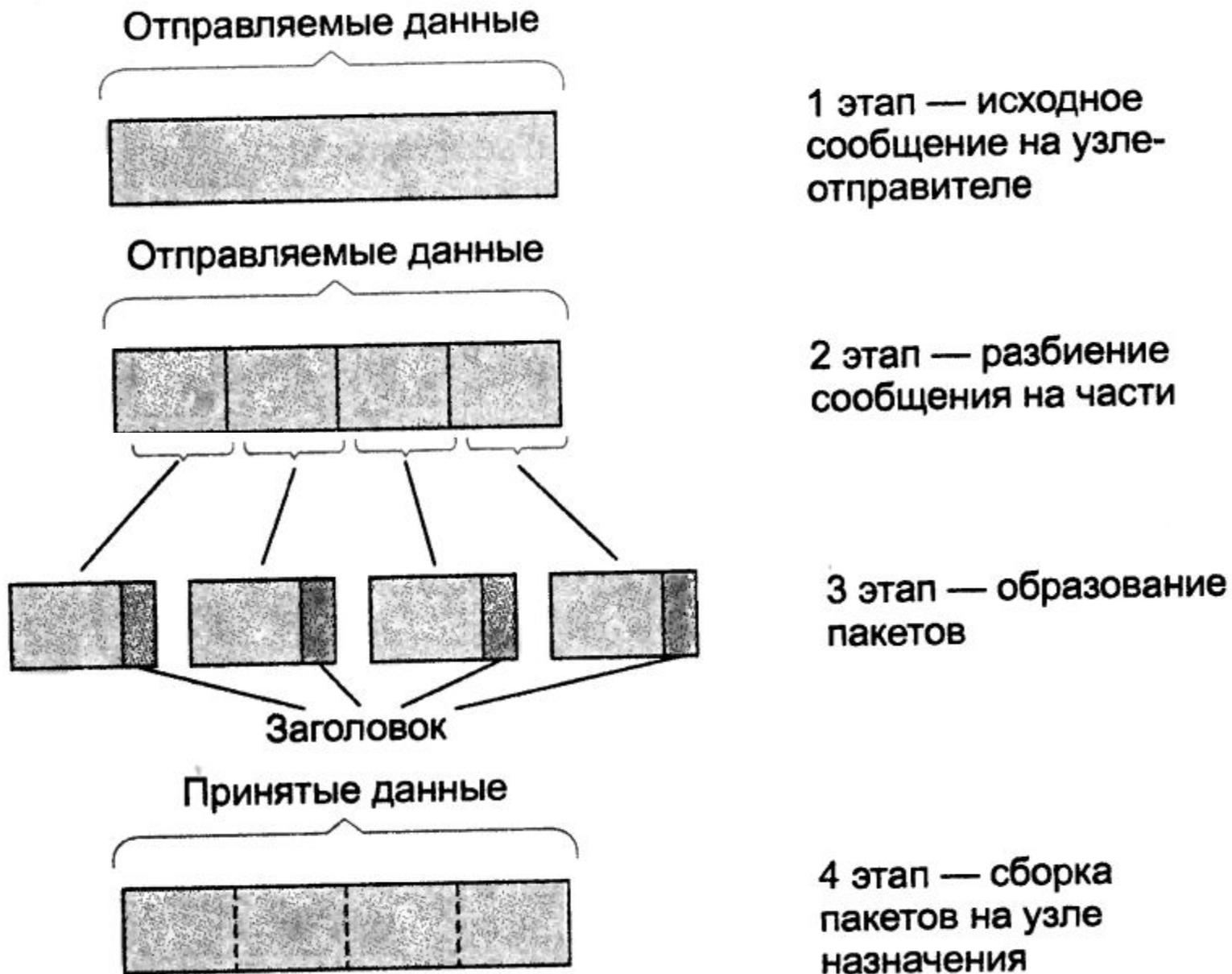
C – сообщение

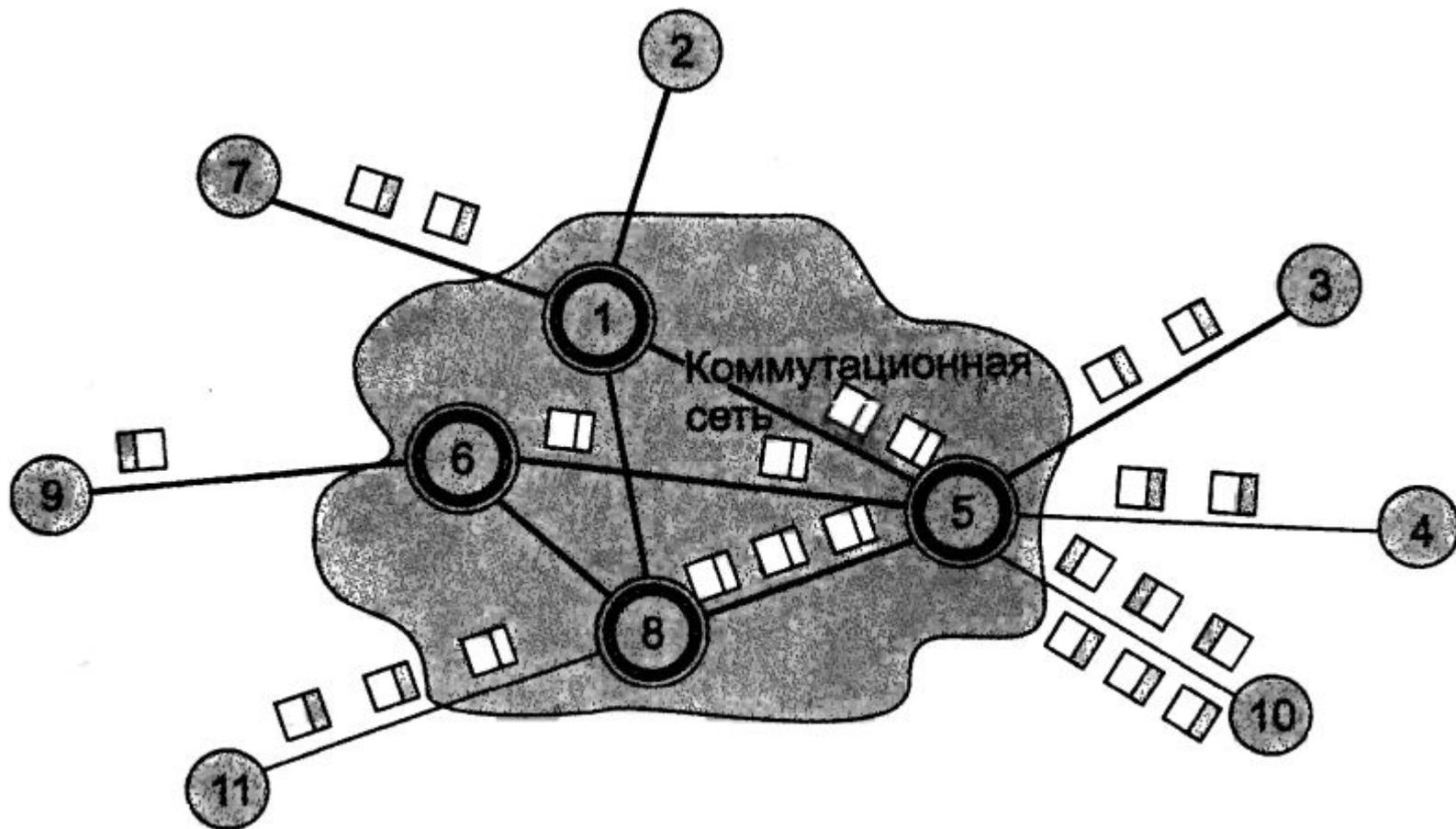
# Коммутация пакетов

Важнейшим принципом функционирования сетей с коммутацией пакетов является представление информации, передаваемой по сети, в виде структурно отделенных друг от друга порций данных, называемых **пакетами**

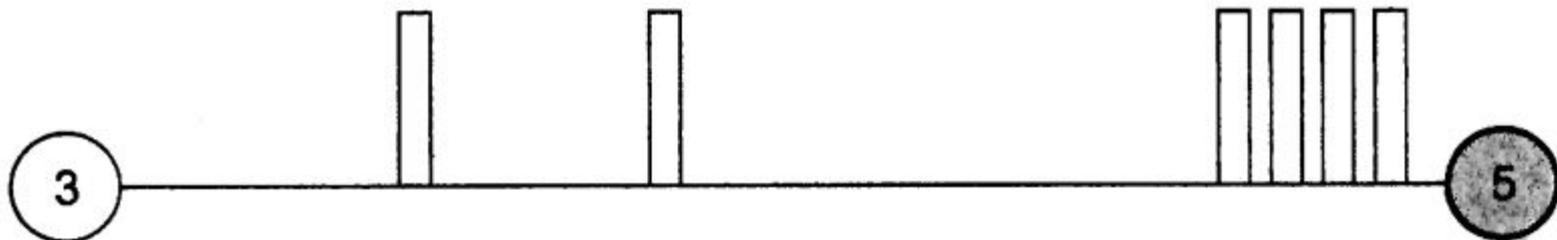
Пакеты поступают в сеть *без предварительного резервирования линий связи и не с фиксированной заранее заданной скоростью*, как это делается в сетях с коммутацией каналов, а в том темпе, в котором их генерирует источник. Предполагается, что сеть с коммутацией пакетов, в отличие от сети с коммутацией каналов, всегда готова принять пакет от конечного узла.

# Разбиение данных на пакеты

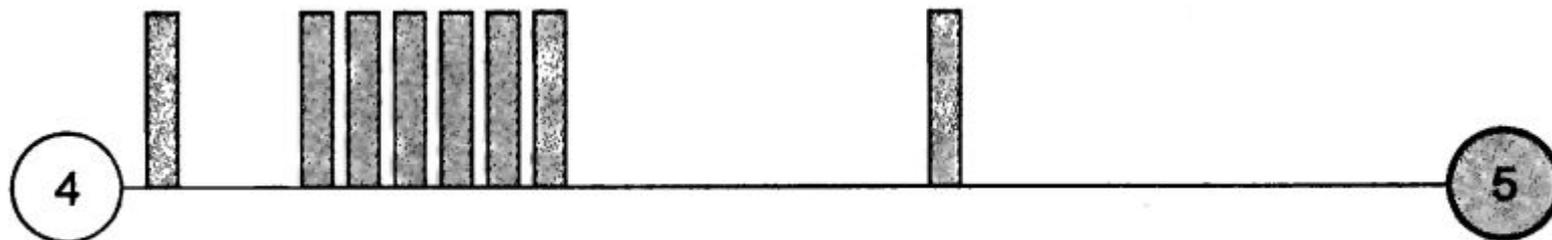




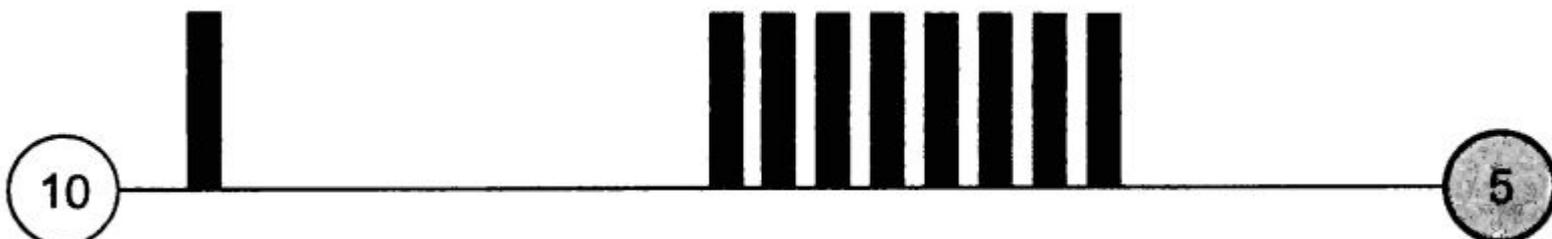
Передача данных по сети в виде пакетов



Поток из узла 3 в сторону коммутатора 5



Поток из узла 4 в сторону коммутатора 5



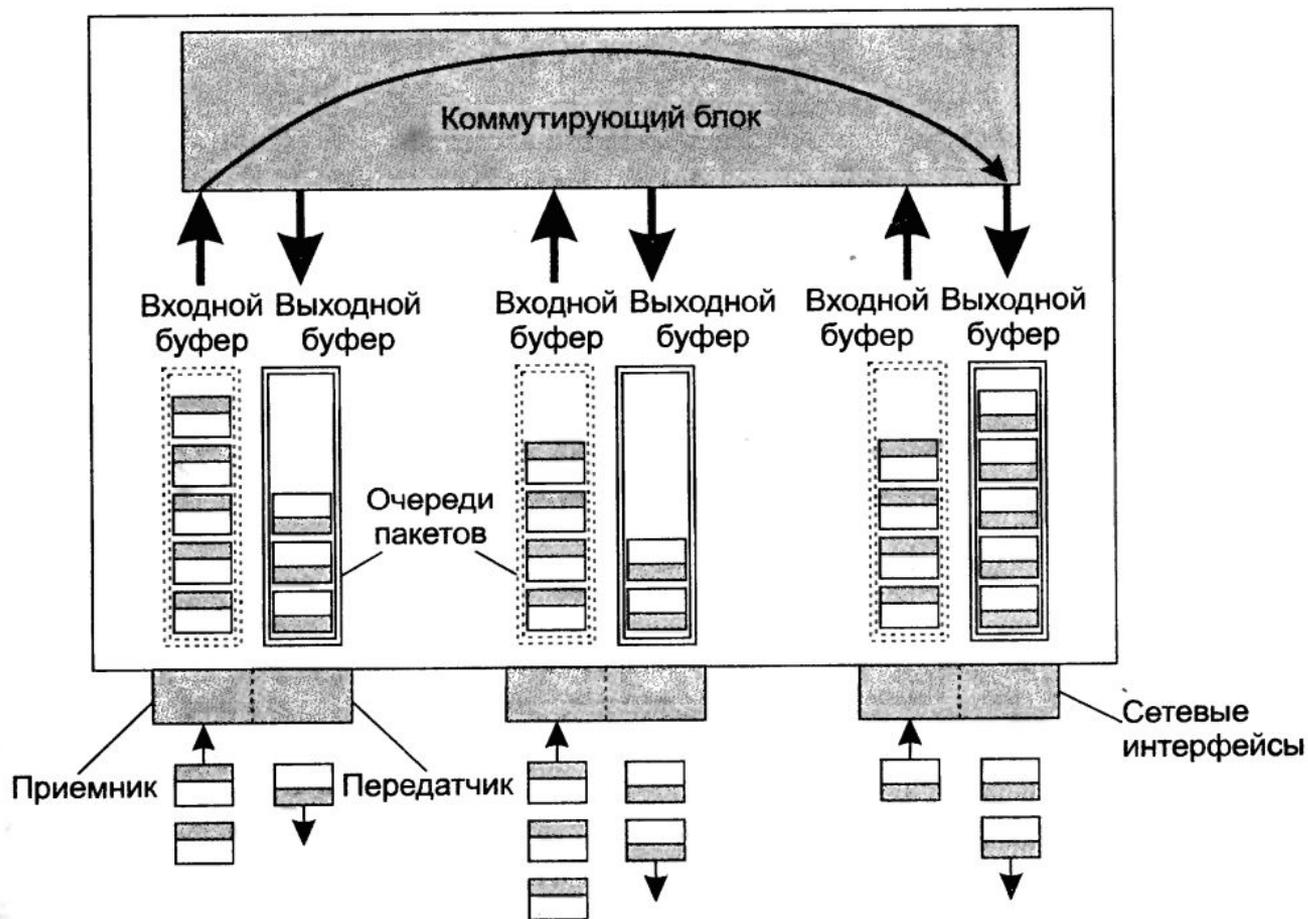
Поток из узла 10 в сторону коммутатора 5



Суммарный поток из коммутатора 5 в сторону коммутатора 8

# Буферы и очереди пакетов в коммутаторе

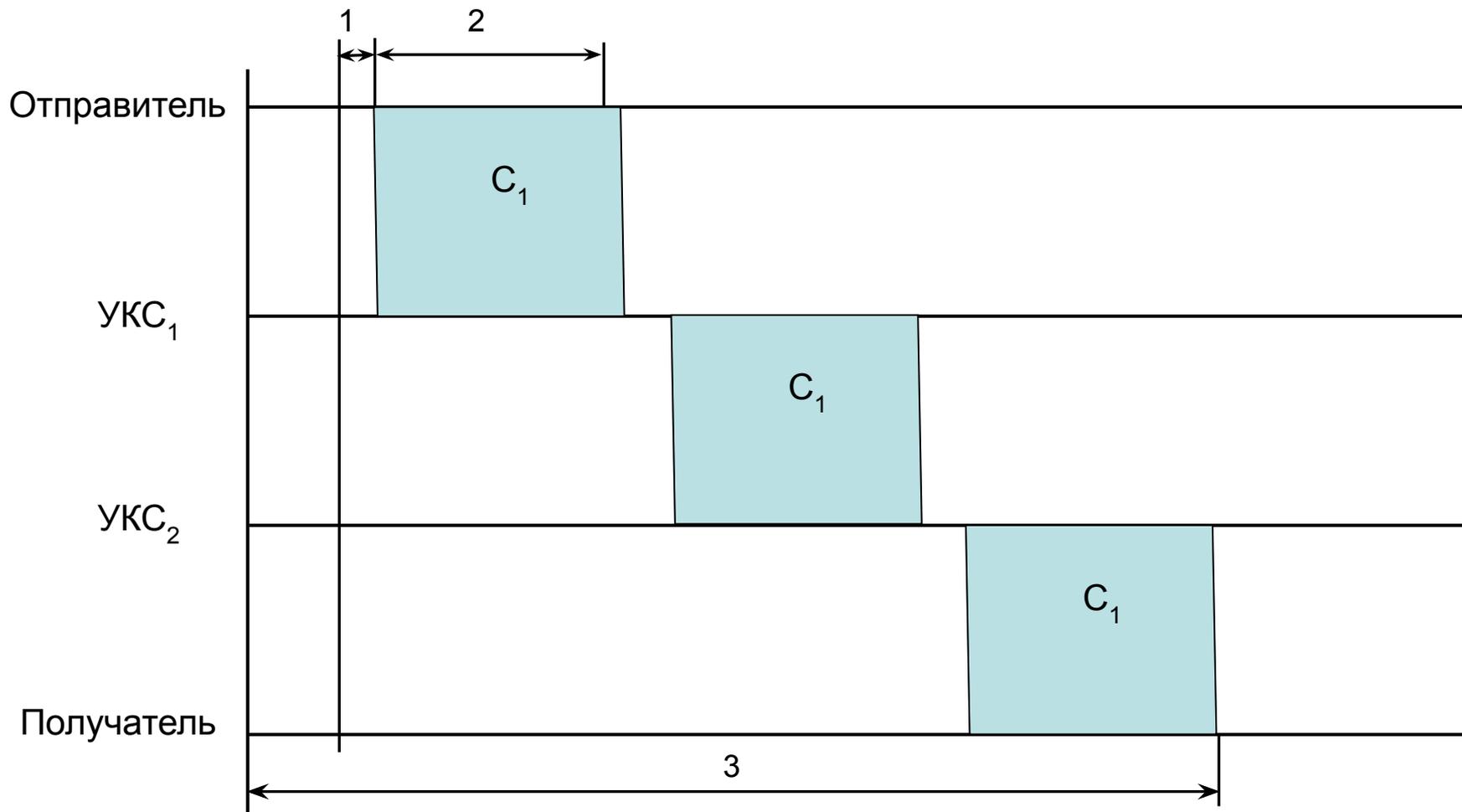
Главное отличие пакетных коммутаторов от коммутаторов в сетях с коммутацией каналов состоит в том, что они имеют внутреннюю буферную память для временного хранения пакетов



Коммутатору нужны буферы для согласования скоростей передачи данных в линиях связи, подключенных к его интерфейсам.

Коммутатору нужны буферы для согласования скорости поступления пакетов со скоростью их коммутации.

# Диаграмма передачи данных при коммутации сообщений



1 – задержка в узле

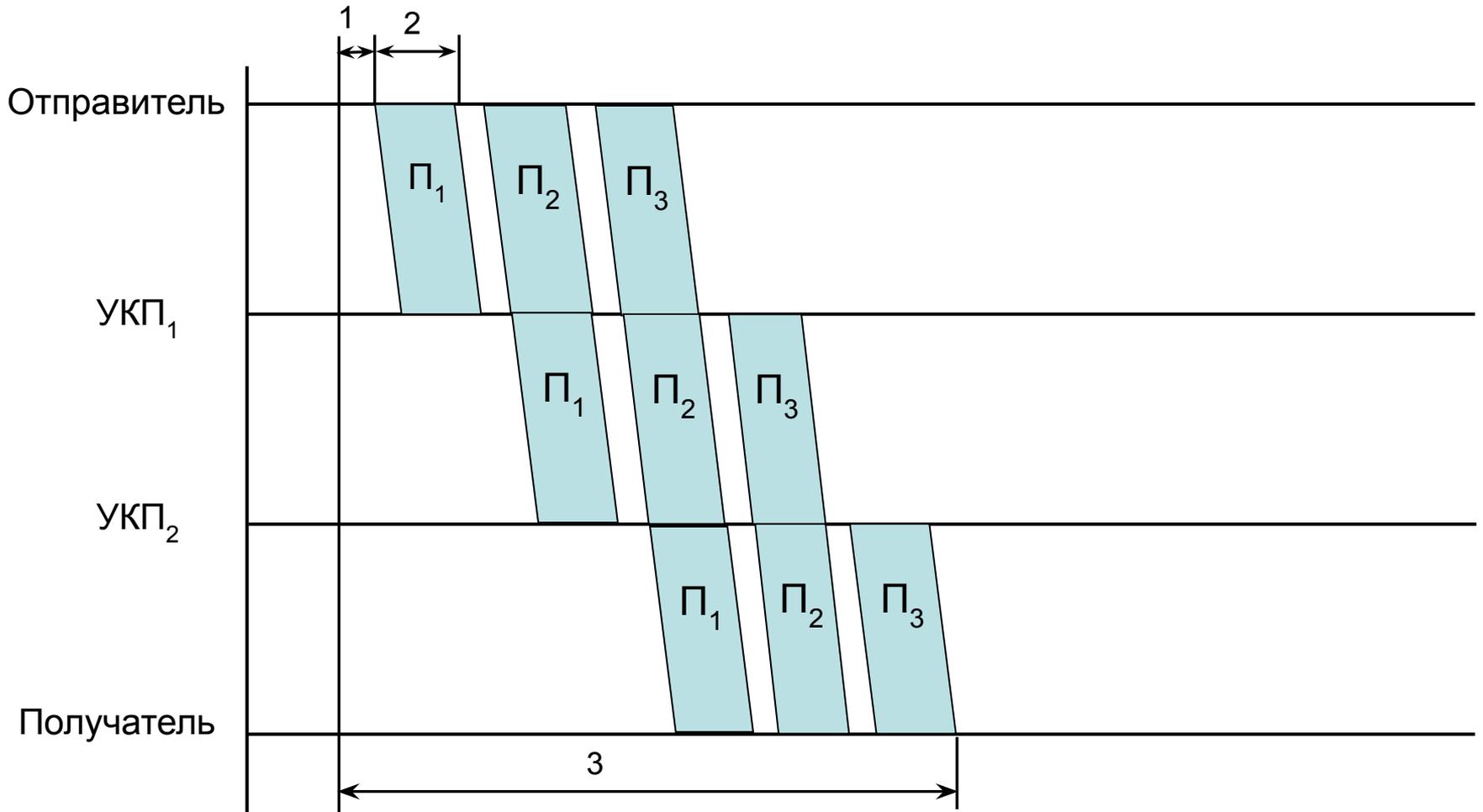
2 – время передачи сообщения между смежными узлами

3 – время передачи сообщения адресату

УКС – узел коммутации сообщений

C – сообщение

# Диаграмма передачи данных при коммутации пакетов



УКП – узел коммутации пакетов

П – пакет

1 – задержка в узле

2 – время передачи пакета между смежными узлами

3 – время передачи сообщения адресату