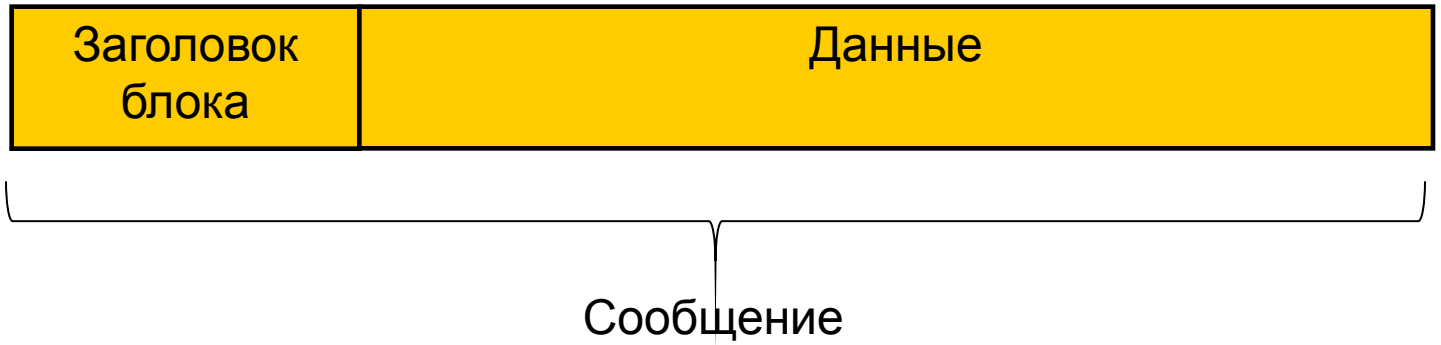
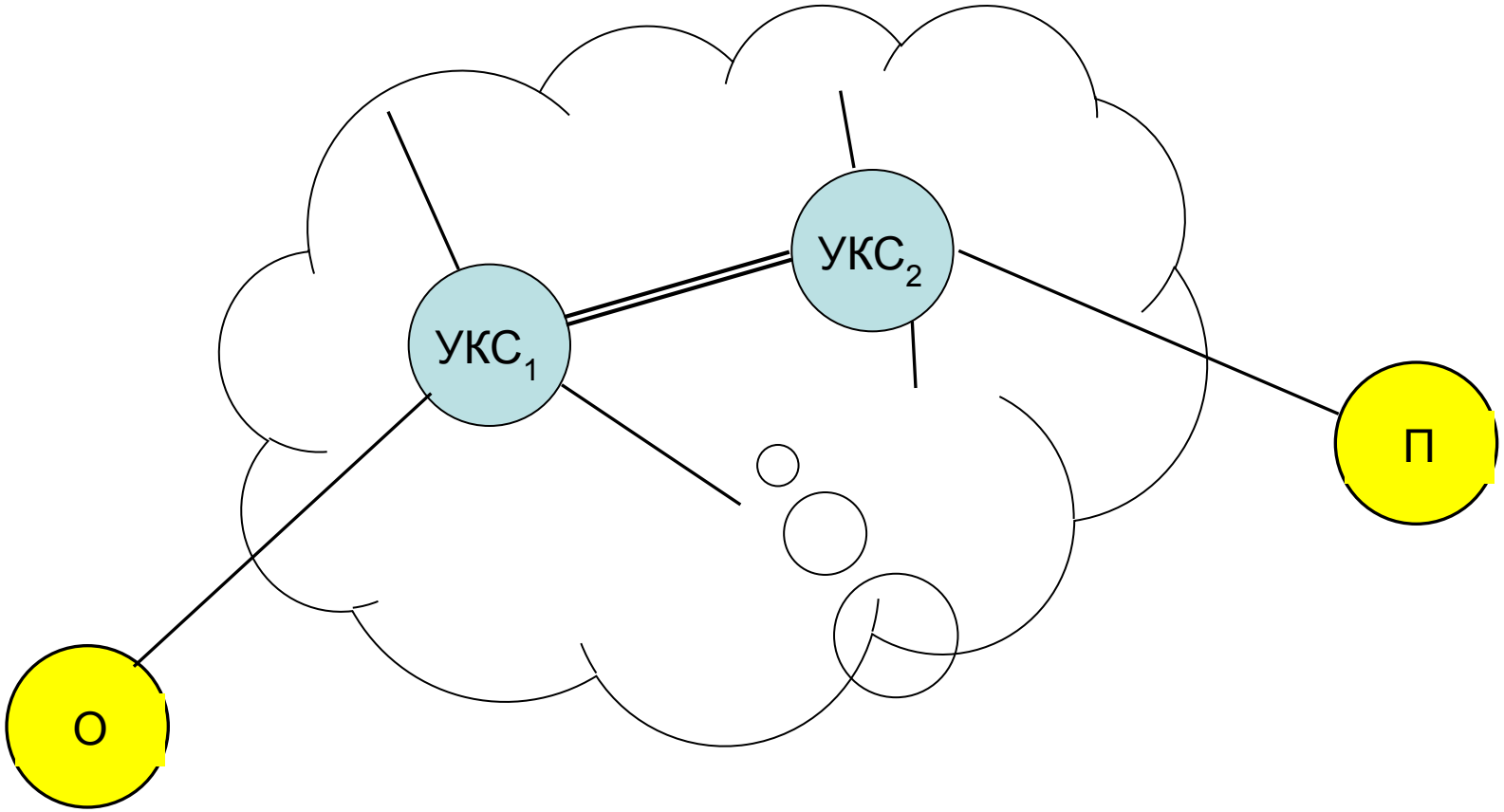
Коммутация сообщений

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

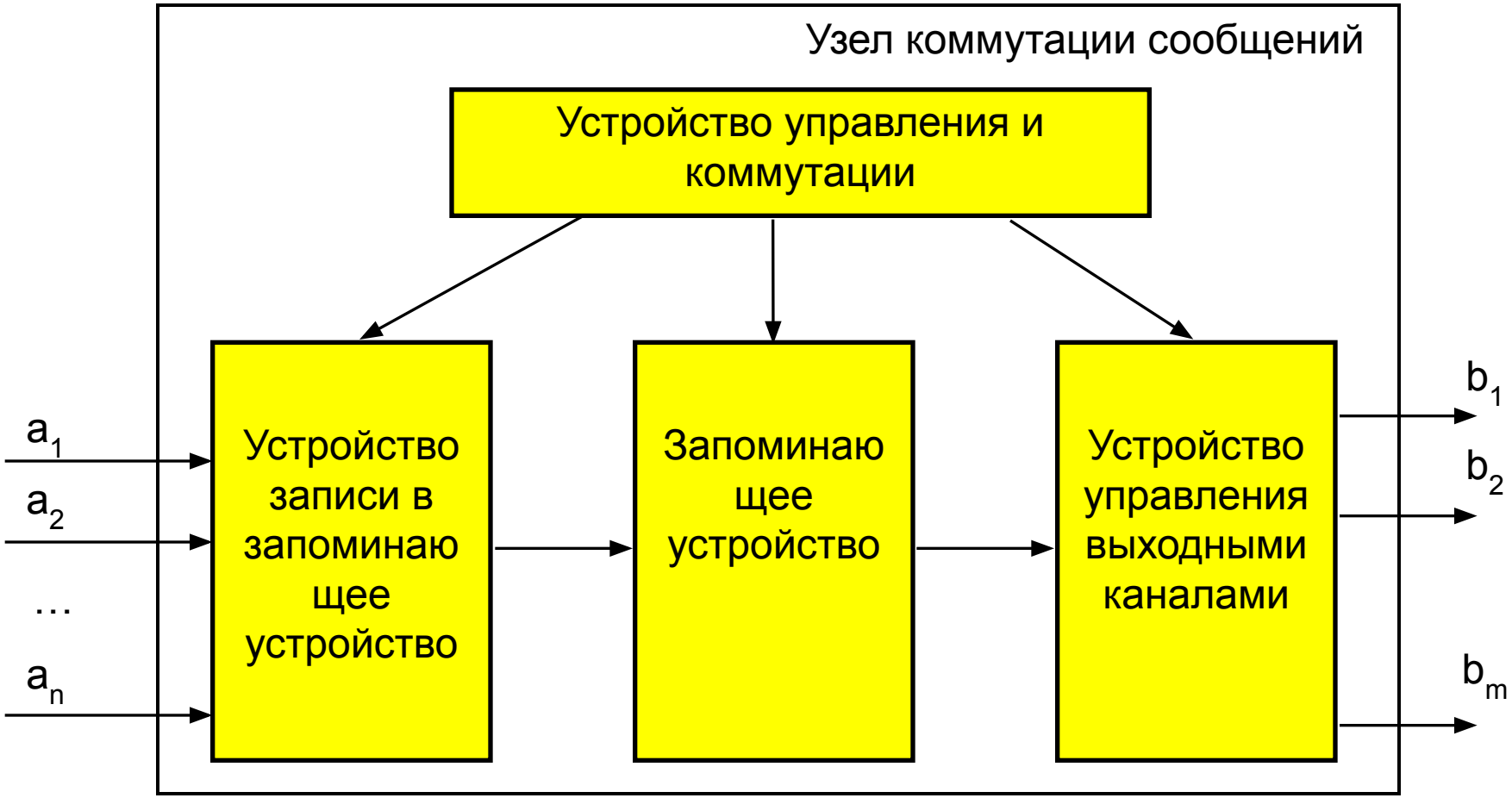
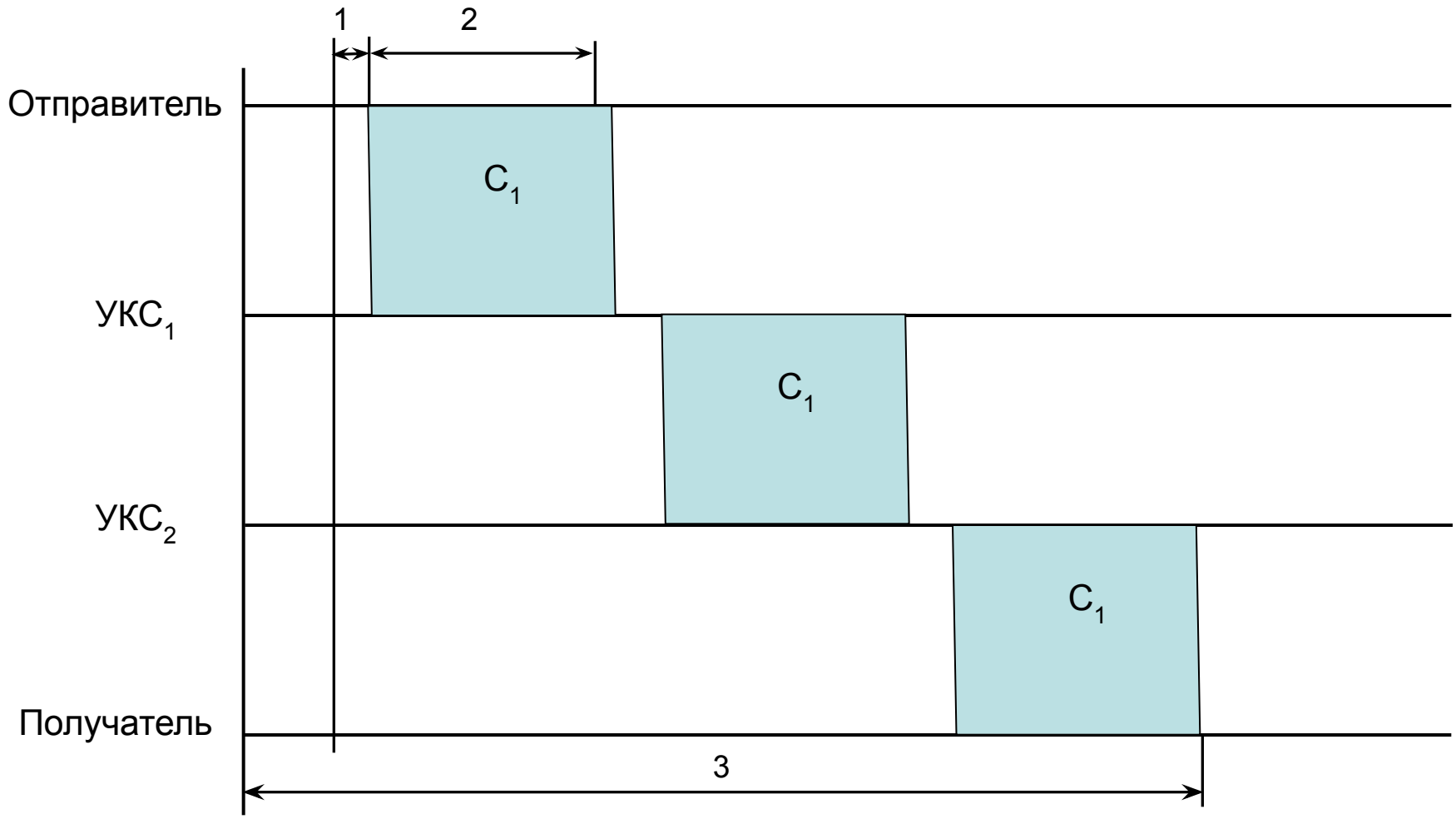


Диаграмма передачи данных при коммутации сообщений



1 – задержка в узле

2 – время передачи сообщения между смежными узлами

3 – время передачи сообщения адресату

УКС – узел коммутации сообщений

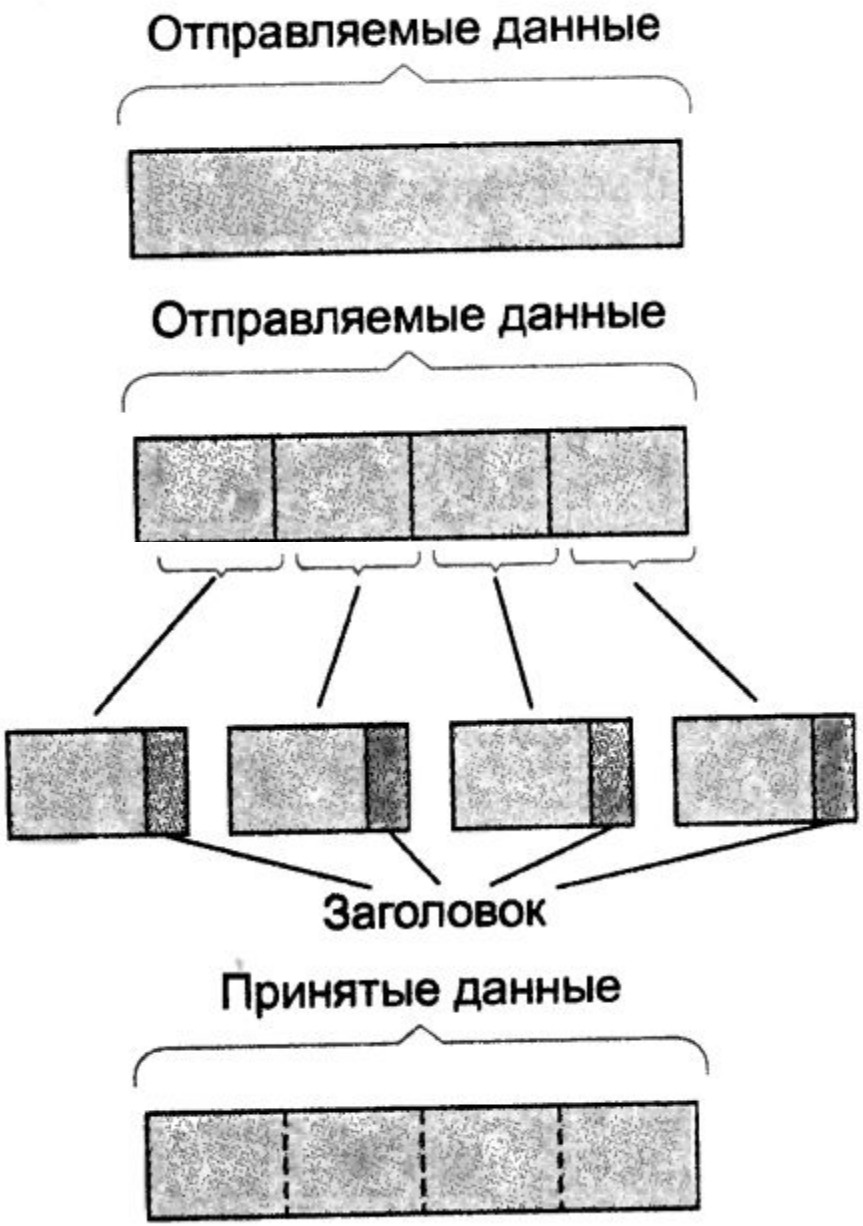
С – сообщение

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

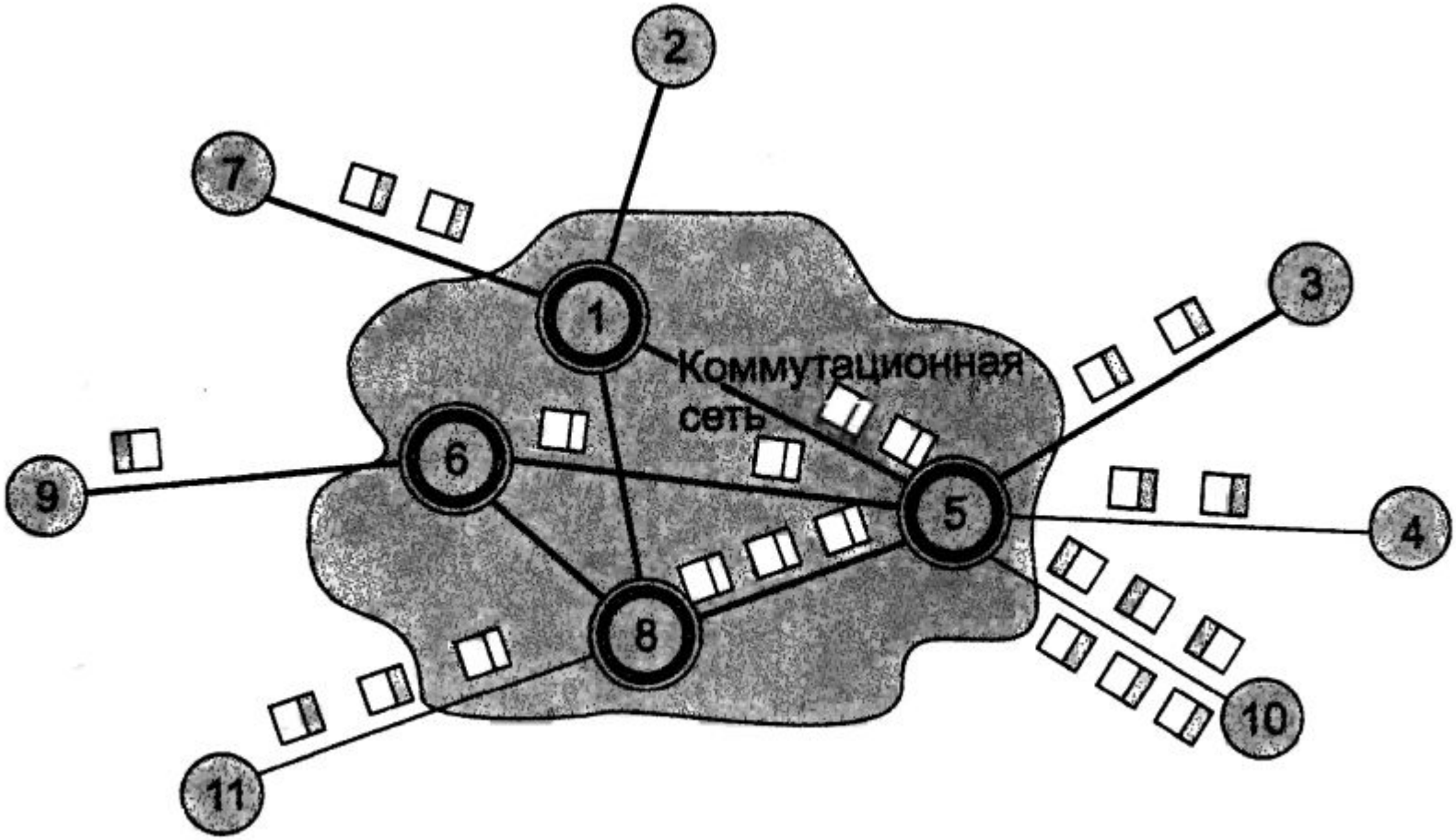


1 этап — исходное сообщение на узле-отправителе

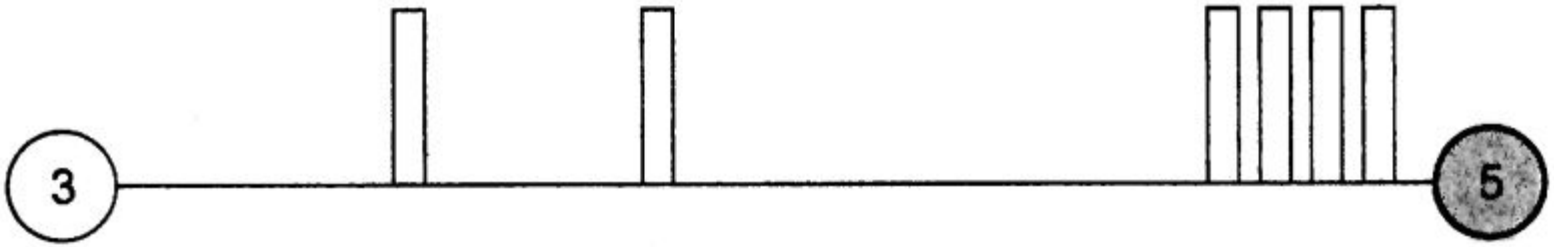
2 этап — разбиение сообщения на части

3 этап — образование пакетов

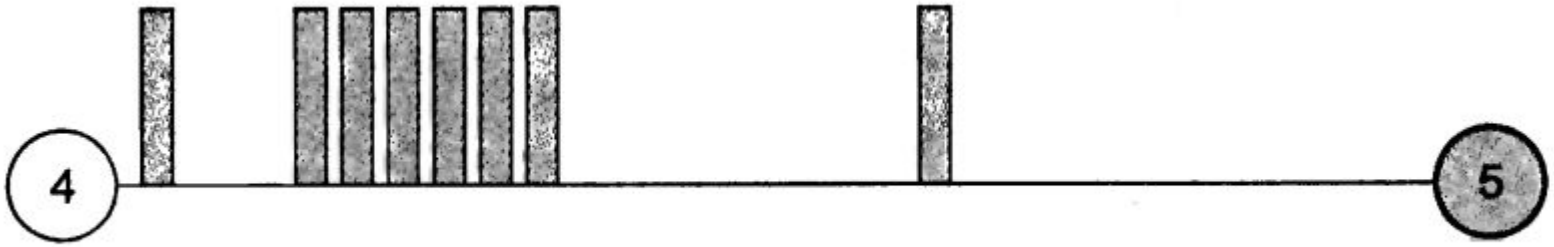
4 этап — сборка пакетов на узле назначения



Передача данных по сети в виде пакетов



Поток из узла 3 в сторону коммутатора 5



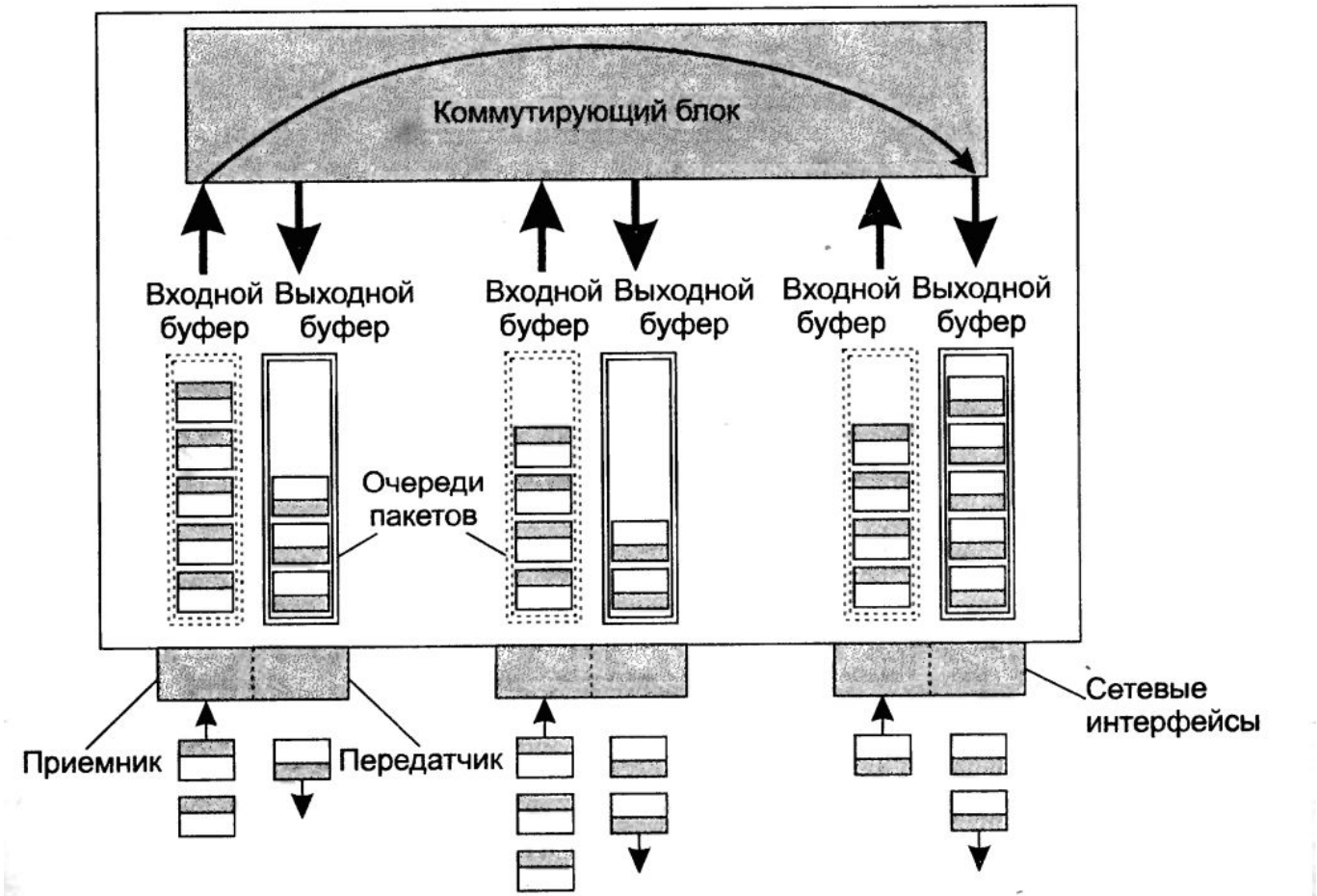
Поток из узла 4 в сторону коммутатора 5

Поток из узла 10 в сторону коммутатора 5

Суммарный поток из коммутатора 5 в сторону коммутатора 8

Буферы и очереди пакетов в коммутаторе

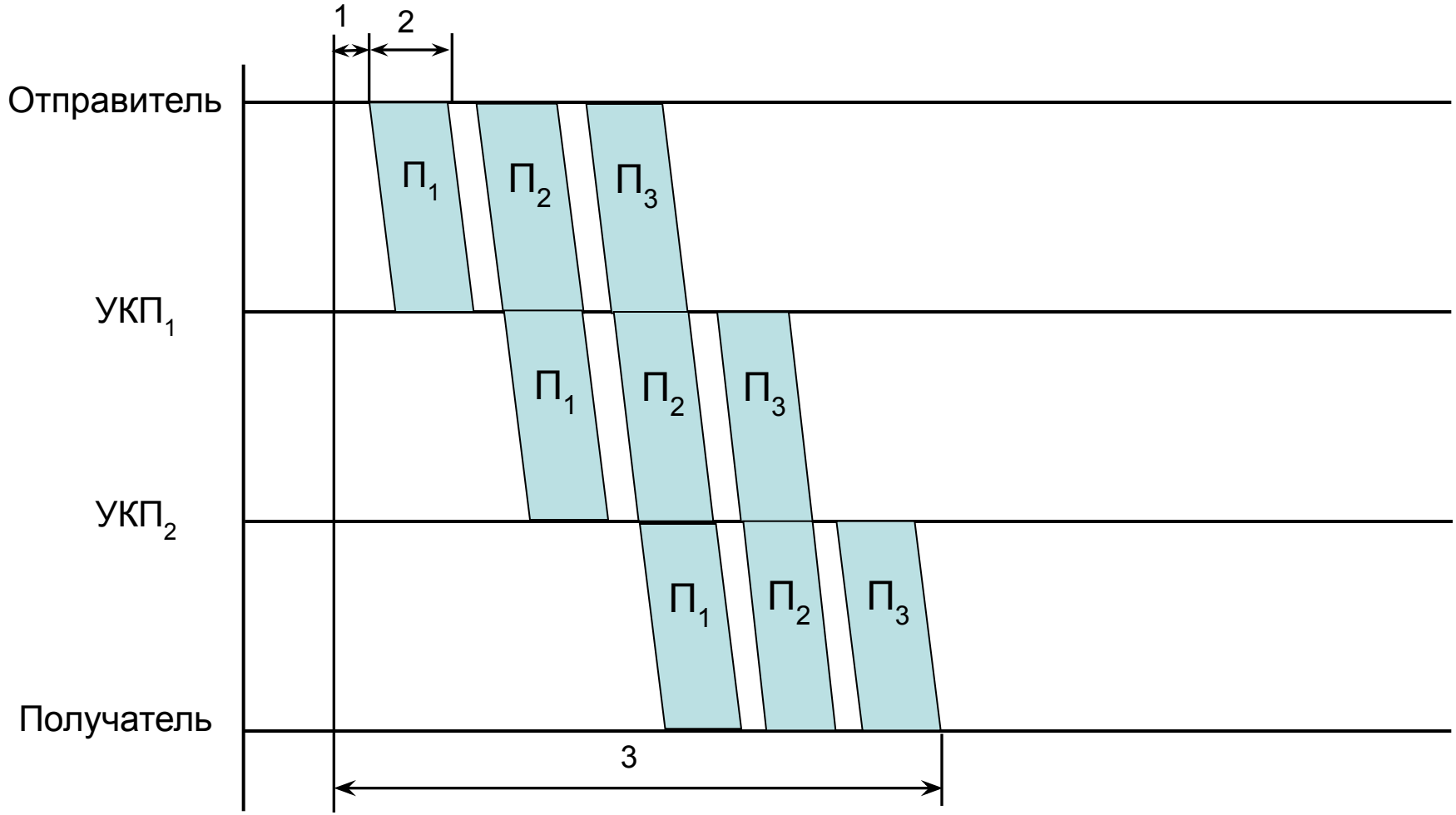
Главное отличие пакетных коммутаторов от коммутаторов в сетях с коммутацией каналов состоит в том, что они имеют внутреннюю буферную память для временного хранения пакетов



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

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

Диаграмма передачи данных при коммутации пакетов



1 – задержка в узле

2 – время передачи пакета между смежными узлами

3 – время передачи сообщения адресату

УКП – узел коммутации пакетов

П – пакет

Сеть пакетной коммутации может работать на основании одного из трех методов продвижения пакета:

- Дейтаграммная передача

- Передача с установлением логического соединения

- Передача с установлением виртуального канала

Дейтаграммная передача

Дейтаграммный способ передачи данных основан на том, что все передаваемые пакеты продвигаются (передаются от одного узла сети другому) независимо друг от друга на основании одних и тех же правил.

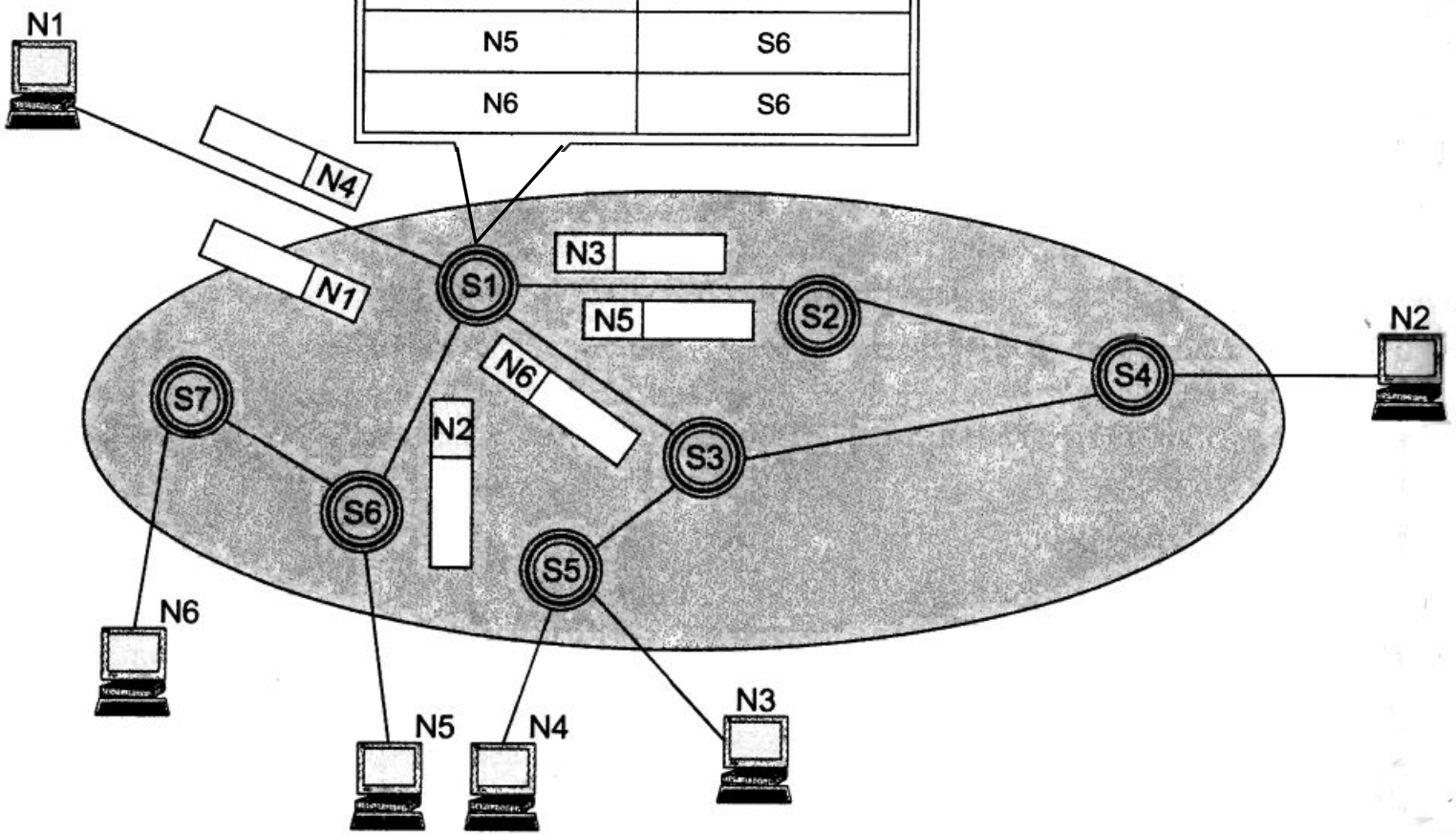
Никакая информация об уже переданных пакетах сетью не хранится и в ходе обработки очередного пакета во внимание не принимается

Каждый отдельный пакт рассматривается сетью как совершенно независимая единица передачи - **дейтаграмма**

Таблица коммутации коммутатора S1

Адрес назначения	Адрес следующего коммутатора
N1	Пакет не требуется передавать через сеть
N2	S2
N3	S3
N4	S3
N5	S6
N6	S6

Решение о продвижении принимается на основе таблицы коммутации



Достоинства дейтаграммного метода:

- работает быстро, так как никаких предварительных действий перед отправкой данных производить не требуется.

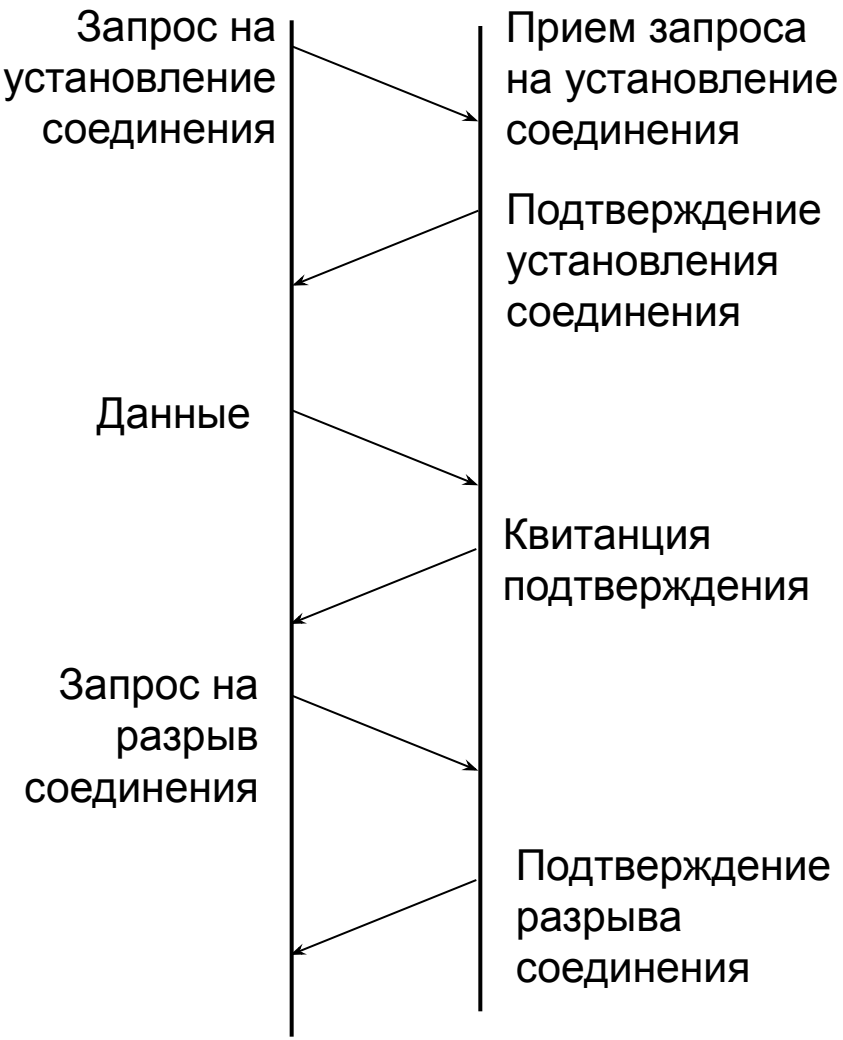
Недостатки дейтаграммного метода:

- метод не гарантирует доставку пакета, он делает это по мере возможности.

Передача с установлением логического соединения

Процедура согласования между двумя конечными узлами сети некоторых параметров процесса обмена пакетами называется **установлением логического соединения.**

Параметры, о которых договариваются два взаимодействующих узла, называются **параметрами логического соединения**


Запрос на установление соединения
Прием запроса на установление соединения
Подтверждение установления соединения
Данные
Квитанция подтверждения
Запрос на разрыв соединения
Подтверждение разрыва соединения

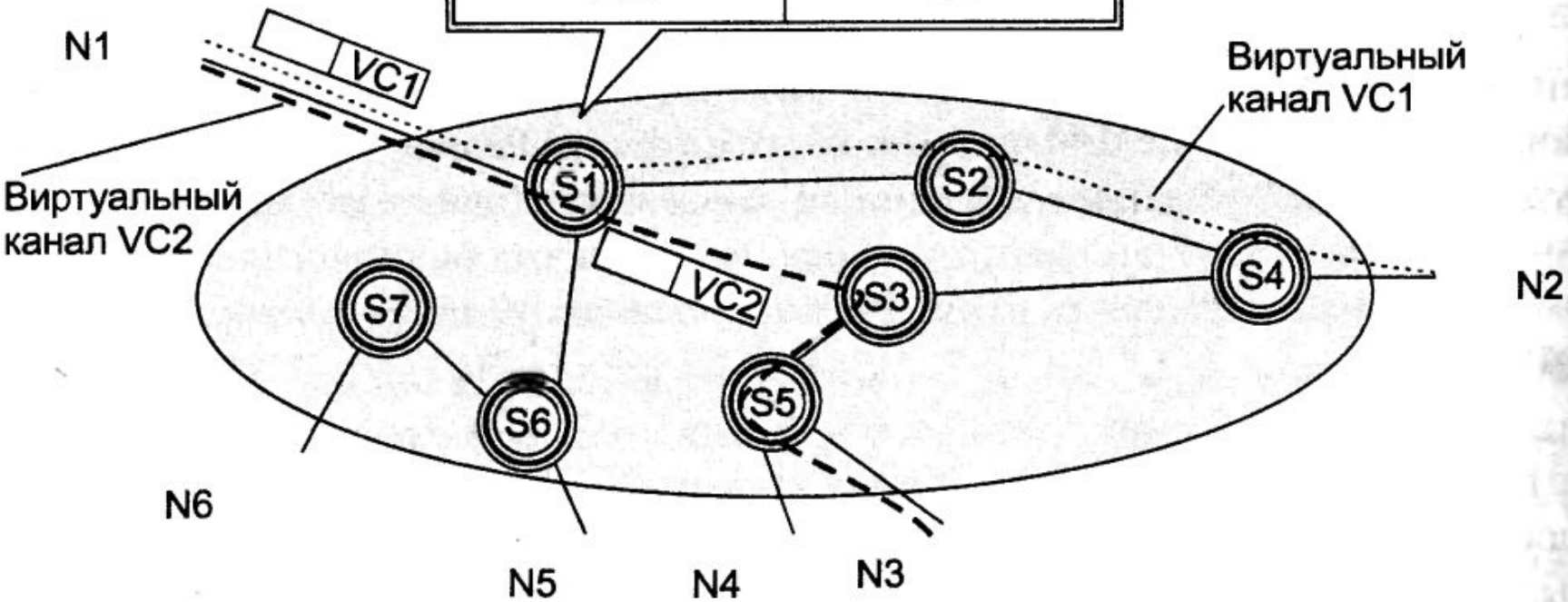
Передача с установлением виртуального канала

Частный случай логического соединения: в число параметров входит жестко определенный для всех пакетов маршрут.

Единственный заранее проложенный фиксированый маршрут, соединяющий конечные узлы в сети с коммутацией пакетов, называют **виртуальным каналом** (virtual channel или virtual cicuit)

С целью выделения потока данных из общего трафика каждый пакет этого потока помечается специальным признаком - **меткой**

Так же как в сетях с установлением логических соединений, прокладка виртуального канала начинается с отправки из узла-источника специального пакета — запроса на установление соединения. В запросе указываются адрес назначения и метка потока, для которого прокладывается этот виртуальный канал. Запрос, проходя по сети, формирует новую запись в каждом из коммутаторов, расположенных на пути от отправителя до получателя. Запись говорит о том, каким образом коммутатор должен обслуживать пакет, имеющий заданную метку. Образованный виртуальный канал идентифицируется той же меткой[1].

Таблица коммутации коммутатора S1

Адрес назначения	Адрес следующего коммутатора
VC1	S2
VC2	S3