

Лекция № 7.

Маршрутизация сообщений во вторичных сетях связи (ВСС)

Учебные и воспитательные цели:

1. Ознакомить студентов с задачами плановой системы управления потоками сообщений в сетях электросвязи и методами их решения.

Учебные вопросы

1. Бесплановые методы передачи сообщений во ВСС.
2. Плановая маршрутизация сообщений во ВСС.
3. Адаптация планов маршрутизации сообщений во ВСС.

Вопрос №1. Бесплановые методы передачи сообщений во ВСС

Область применения бесплановых методов – во вторичных сетях с очень малой загрузки каналов межузловых ветвей связи (в сетях оповещения).

Виды бесплановых методов:

- лавинный метод;
- зондовый метод.



Вопрос №1. Бесплановые методы передачи сообщений во ВСС

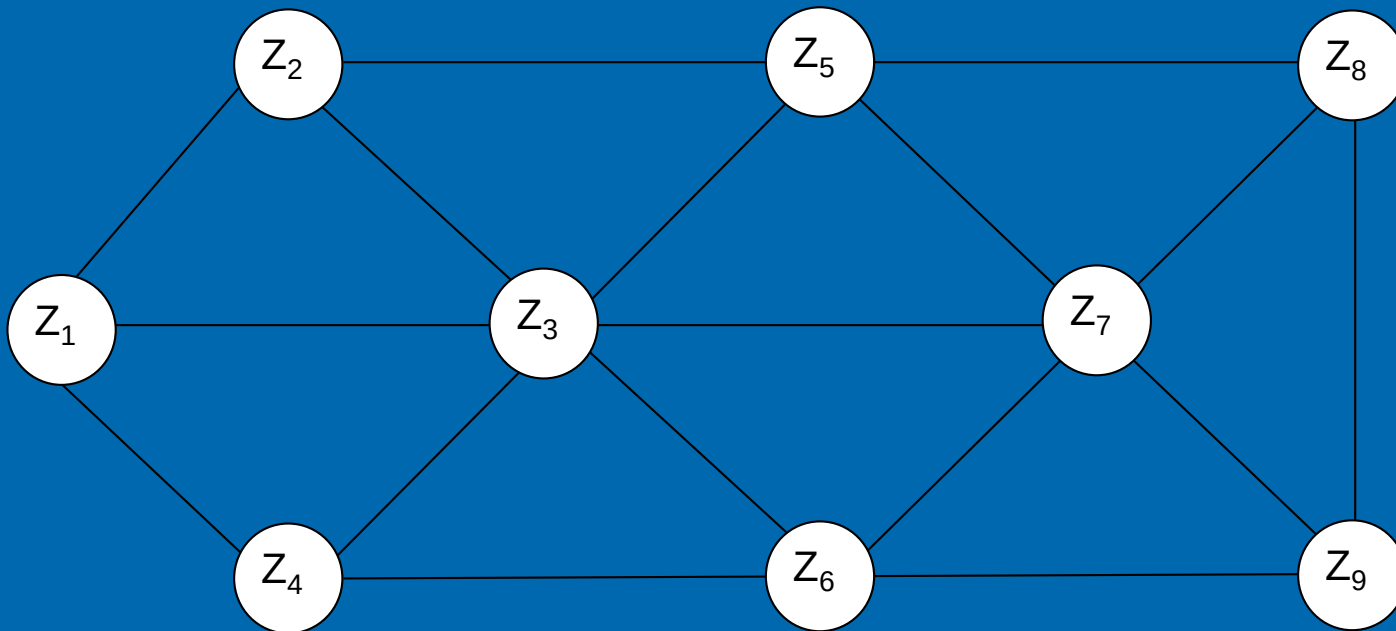


Рис. 1

Вопрос №1. Бесплановые методы передачи сообщений во ВСС

Сущность лавинного метода

Любой узел после приема сообщения производит анализ адресной части заголовка сообщения и если оно адресовано не его абонентам, то принятое сообщение выдается во все исходящие межузловые ветви, исключая ту, по которой он получил это сообщение.



Вопрос №1. Бесплановые методы передачи сообщений во ВСС

Сущность лавинного метода

Для прекращения бесконечной передачи сообщения узел сети, получивший от соседних узлов в течение установленного времени T несколько раз сообщение с одинаковой адресной частью, не производит повторной передачи этого сообщения соседним узлам.



Вопрос №1. Бесплановые методы передачи сообщений во ВСС

Достоинства лавинного метода:

- простота его реализации;
- обеспечение возможности доставки сообщения получателю при наличии в сети между отправителем и получателем хотя бы одного пути.



Вопрос №1. Бесплановые методы передачи сообщений во ВСС

Недостатки лавинного метода:

- неэффективное использование пропускной способности каналов межузловых ветвей связи;
- ограничение частоты передачи сообщений между любой парой узлов.



Вопрос №1. Бесплановые методы передачи сообщений во ВСС

Сущность зондового метода

До передачи основного сообщения к узлу-получателю лавинным методом передается короткое служебное зондовое сообщение.



Вопрос №1. Бесплановые методы передачи сообщений во ВСС

Сущность зондового метода

В процессе продвижения зонда каждый узел вписывает в его информационное поле свой номер, т.о. первый зонд, достигший узла-получателя, будет содержать перечень узлов, входящих в кратчайший путь.



Вопрос №1. Бесплановые методы передачи сообщений во ВСС

Сущность зондового метода

После достижения узла-получателя зонд возвращается к узлу-отправителю по найденному кратчайшему пути.

После получения узлом отправителем отраженного зонда в заголовок основного сообщения вписывается перечень узлов кратчайшего пути.



Вопрос №1. Бесплановые методы передачи сообщений во ВСС

Достоинства зондового метода :

- более эффективное использование каналов межузловых ветвей;
- увеличение частоты передачи сообщений.



Вопрос №1. Бесплановые методы передачи сообщений во ВСС

Недостатки зондового метода :

- к моменту начала передачи основного сообщения найденный путь может оказаться некоротчайшим.
- достаточно высокая загрузка каналов неинформационным трафиком.



Вопрос №2. Плановая маршрутизация сообщений во ВСС

Сущность плановых методов маршрутизации:

В узлах коммутации составляются и хранятся планы выбора исходящих ветвей для передачи сообщений, поступающих в эти узлы.

Выбор осуществляется на основе адресной информации, записанной в заголовке сообщений.

План маршрутизации называют **таблицей маршрутизации**.

Вопрос №2. Плановая маршрутизация сообщений во ВСС

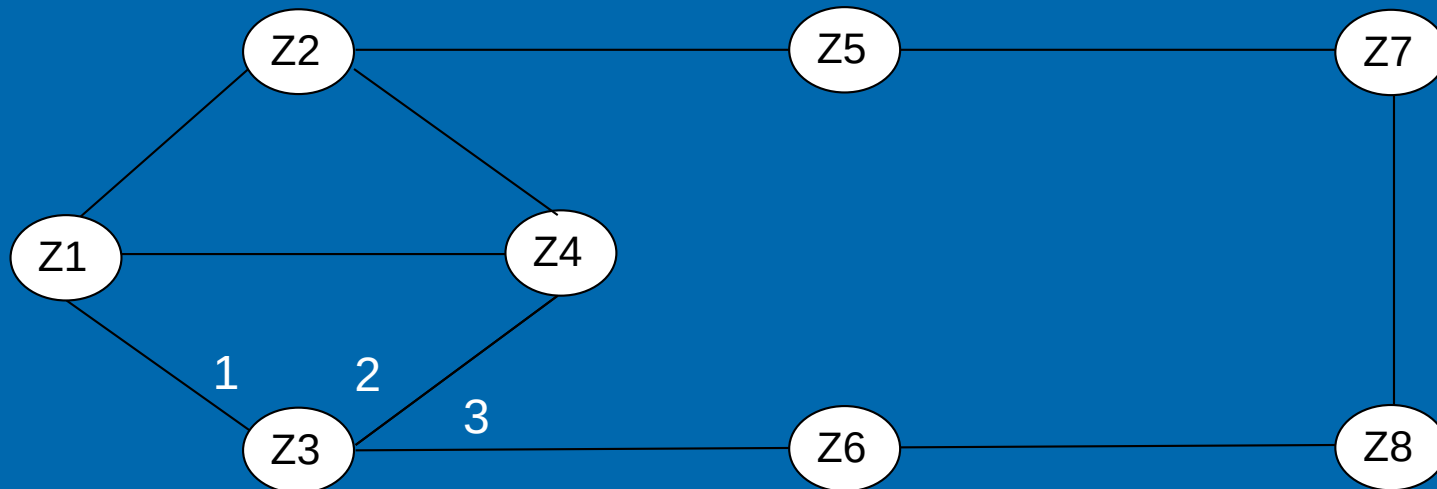


Рис. 2.

№ ветви	№ узла-получателя							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	2	-	2	3	6	4	5
2	2	2	-	1	3	6	4	5
3	6	5	-	6	4	1	3	2

Вопрос №2. Плановая маршрутизация сообщений во ВСС

№ ветви	№ узла-получателя							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	-	2	2	3	3	3
2	2	2	-	1	1	2	2	2
3	3	3	-	3	3	1	1	1

Вопрос №2. Плановая маршрутизация сообщений во ВСС

Сущность метода фиксированной маршрутизации

В каждом узле составляется таблица маршрутизации. В процессе анализа адресной части полученного сообщения, производится выбор исходящей ветви из таблицы маршрутизации.



Вопрос №2. Плановая маршрутизация сообщений во ВСС

Достоинства метода фиксированной маршрутизации

- сеть не загружена «лишними» сообщениями;
- обмен сообщениями происходит по мере необходимости.

Недостатки метода фиксированной маршрутизации

- при изменении ситуации в сети, эффективность решений по маршрутизации снижается.



Виды адаптивных алгоритмов маршрутизации

1. Локальная адаптивная.
2. Отражающий состояние всей сети:
 - распределенная адаптивная;
 - централизованная адаптивная.
3. Гибридная адаптивная маршрутизация.



Вопрос №3. Адаптация планов маршрутизации сообщений во ВСС

Сущность локальной адаптивной маршрутизации

Информация о текущем состоянии сети, необходимая для принятия решения, представляется таблицами маршрутизации, составленными на основании сведений о текущем состоянии, исправности выходных каналов и длинах очередей пакетов, ожидающих передачи по каждому из каналов.



Вопрос №3. Адаптация планов маршрутизации сообщений во ВСС

Сущность локальной адаптивной маршрутизации

Информация о состоянии других удаленных элементов сети узлом не используется и считается, что все остальные элементы сети, текущее состояние которых неизвестно, исправны и готовы к передаче сообщений.



Вопрос №3. Адаптация планов маршрутизации сообщений во ВСС

Достоинства локальной адаптивной
маршрутизации
простота реализации.

Недостатки локальной адаптивной
маршрутизации
слишком медленная реакция на события,
происходящие в удаленных частях сети.



Вопрос №3. Адаптация планов маршрутизации сообщений во ВСС

Сущность распределенной адаптивной маршрутизации

Каждый узел сети формирует таблицы маршрутов ко всем узлам назначения, минимизирующие задержки с указанием текущей оценки времени передачи к каждому адресату.



Сущность распределенной адаптивной маршрутизации

Осуществляется обмен таблицами задержек между соседними узлами сети.

После фазы обмена таблицами задержек каждый узел приступает к пересчету задержек, учитывая длины собственных очередей к выходным трактам, а также сведения о задержках, сообщаемые соседними узлами.



Режимы обмена таблицами задержек

1. Синхронный (регулярный).
2. Асинхронный (нерегулярный).

Таблицы задержек передаются только теми узлами, в которых были обнаружены значительные изменения в интенсивности трафика или в функционировании элементов.



Вопрос №3. Адаптация планов маршрутизации сообщений во ВСС

Достоинства распределенной адаптивной маршрутизации

Высокая степень адаптации к изменениям ситуации в сети.

Недостатки распределенной адаптивной маршрутизации

Большая загрузка сети служебным трафиком.



Сущность централизованной адаптивной маршрутизации

Каждый узел подготавливает сообщение о своем состоянии, в котором содержится информация о текущих длинах очередей, работоспособности трактов и т.д.; эти сообщения передаются центру маршрутизации сети.



Сущность централизованной адаптивной маршрутизации

Эти маршруты оформляются в виде таблиц маршрутизации, которые рассылаются всем узлам сети.

В зависимости от способа сбора информации сети и рассылки управляющих директив режим маршрутизации в сети может быть синхронным и асинхронным.



Достоинства централизованной адаптивной маршрутизации

- высокая степень адаптации к удаленным событиям в сети;
- небольшая загрузка сети служебным трафиком.

Недостатки централизованной адаптивной маршрутизации

- недостаточная эффективности при быстро меняющемся трафике в сети;
- потеря управления маршрутизацией в сети при отказе центрального узла или при изоляции от него участка сети.

Сущность гибридной адаптивной маршрутизации

В сети существует центральный управляющий узел, который получает информацию от остальных узлов сети в синхронном или асинхронном режиме.

Управляющий центр на основании имеющейся у него глобальной картины состояния сети вырабатывает таблицы маршрутизации и рассылает их узлам сети.



Вопрос №3. Адаптация планов маршрутизации сообщений во ВСС

Сущность гибридной адаптивной маршрутизации

Эти таблицы используются в сочетании с анализом длин очередей в данном узле.



Достоинства гибридной адаптивной маршрутизации

улучшенное использование пропускной способности сети;
уменьшение влияния отказа центрального узла на управление маршрутизацией.

