

Протокол маршрутизации RIP

Сети и системы телекоммуникаций

Протокол маршрутизации RIP

Динамическая маршрутизация:

- Маршруты в сети определяются автоматически с помощью протоколов маршрутизации

Версии протокола RIP:

- Реализация в BSD UNIX – 1982 г.
- RIPv1 – 1988 г., RFC 1058
- RIPv2 – 1994 г., RFC 2453
- RIPvng – 1997 г., RFC 2080

Протокол RIP (Routing Information Protocol):

- Дистанционно-векторный протокол
- Используется алгоритм Беллмана – Форда
- Передача данных через UDP, порт 520

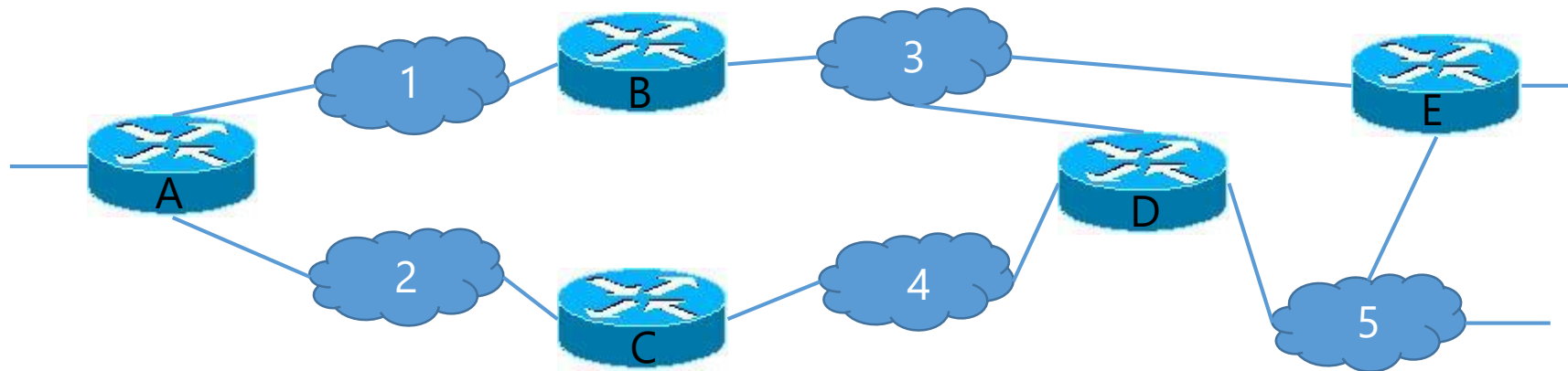
Вектор расстояния

Вектор расстояния (distance vector):

- Адрес сети, расстояние до сети

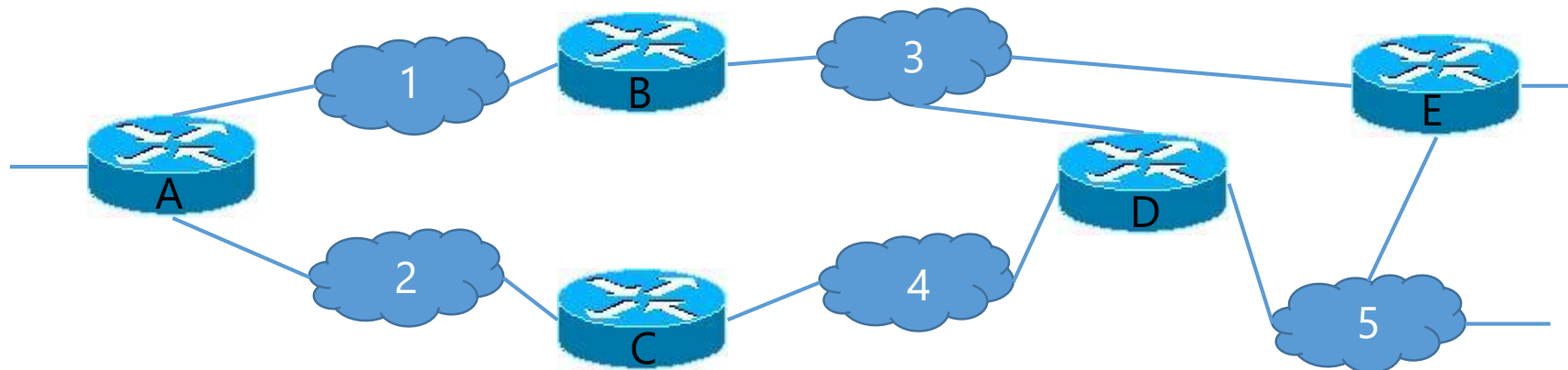
Расстояние в RIP – количество промежуточных маршрутизаторов

- Максимальное расстояние – 16 (бесконечность)



Вектор расстояния для маршрутизатора А

Сеть	Адрес следующего маршрутизатора	Расстояние
1	-	0
2	-	0
3	В	1
4	С	1
5	В	2
5	С	2



Работа протокола RIP

Дистанционно-векторный протокол:

- Децентрализованный распределенный алгоритм
- Итерационный расчет стоимости путей при неполной информации о сети

Начальный этап:

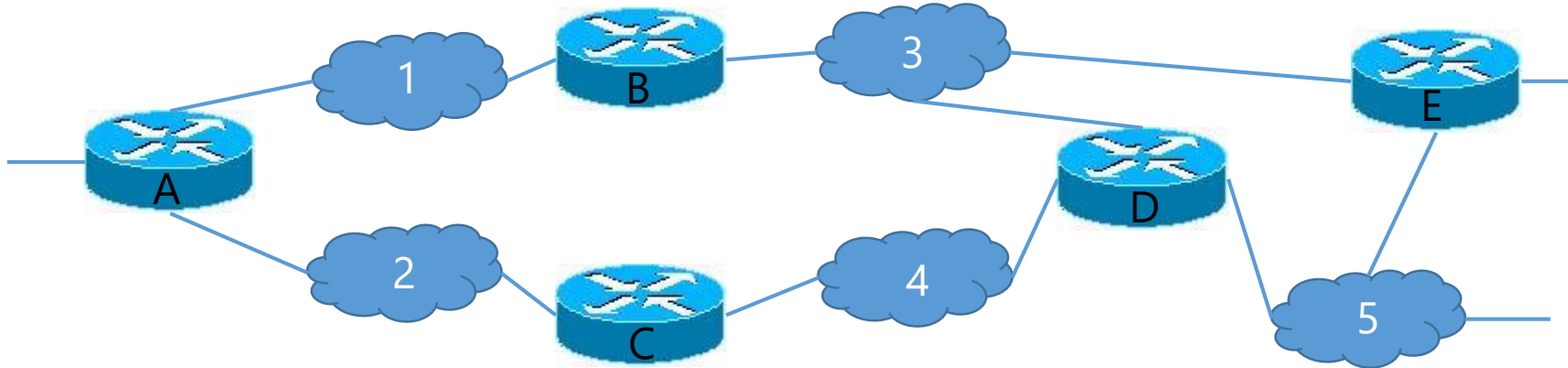
- В таблице маршрутизации только подключенные к маршрутизатору сети

Обмен векторами расстояний с соседними маршрутизаторами

Извлечение информации о новых сетях в сообщениях от соседей

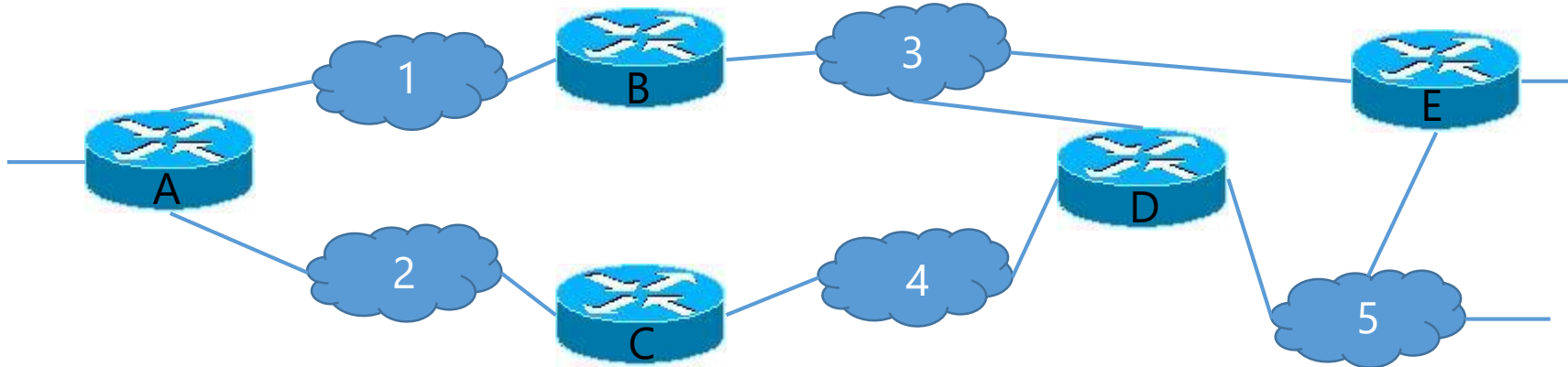
Начальный этап, маршрутизатор A

Сеть	Адрес следующего маршрутизатора	Расстояние
1	-	0
2	-	0



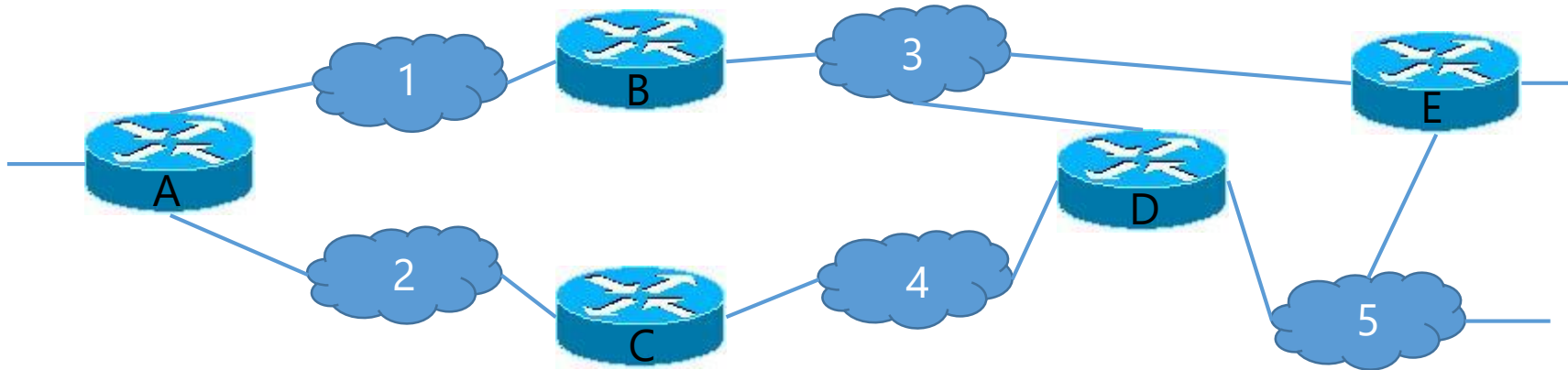
Сообщение от маршрутизатора В

Сеть	Расстояние
1	0
3	0



Сообщение от маршрутизатора С

Сеть	Расстояние
2	0
4	0



Извлечение информации о новых сетях

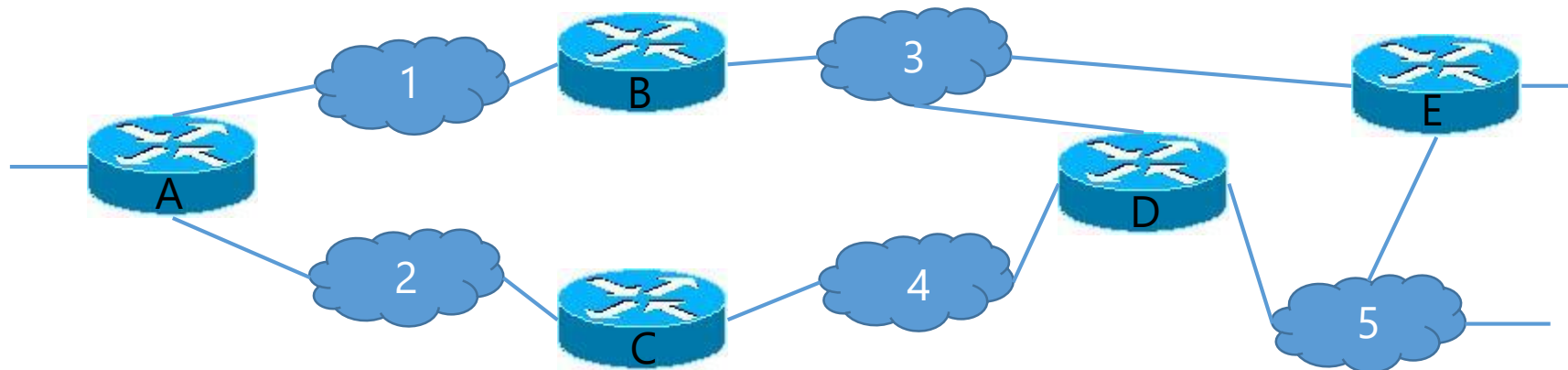
Сеть	Адрес следующего маршрутизатора	Расстояние
1	-	0
2	-	0

В

Сеть	Расстояние
1	0
3	0

С

Сеть	Расстояние
2	0
4	0



Извлечение информации о новых сетях

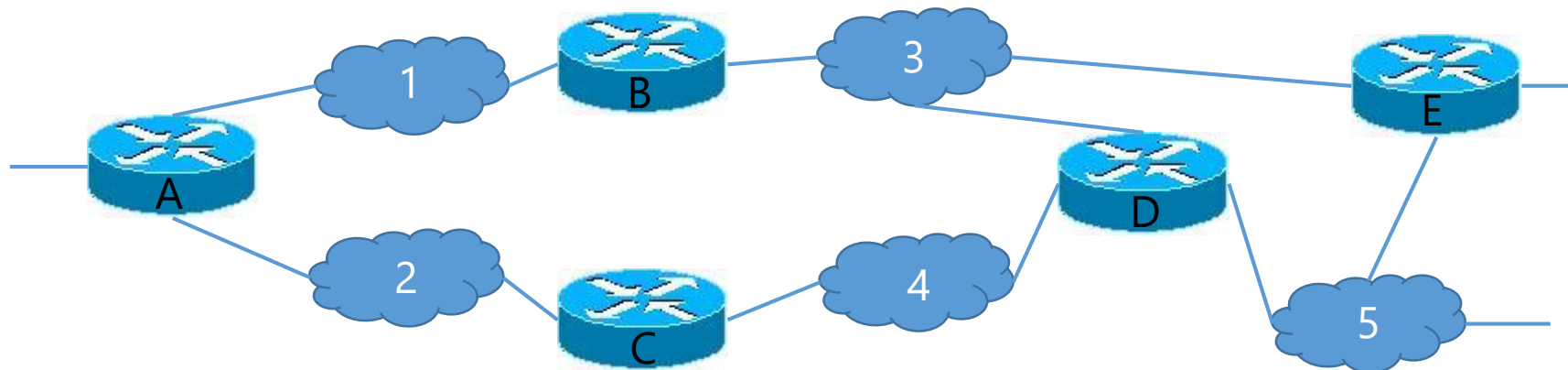
Сеть	Адрес следующего маршрутизатора	Расстояние
1	-	0
2	-	0
3	B	1

B

Сеть	Расстояние
1	0
3	0

C

Сеть	Расстояние
2	0
4	0



Извлечение информации о новых сетях

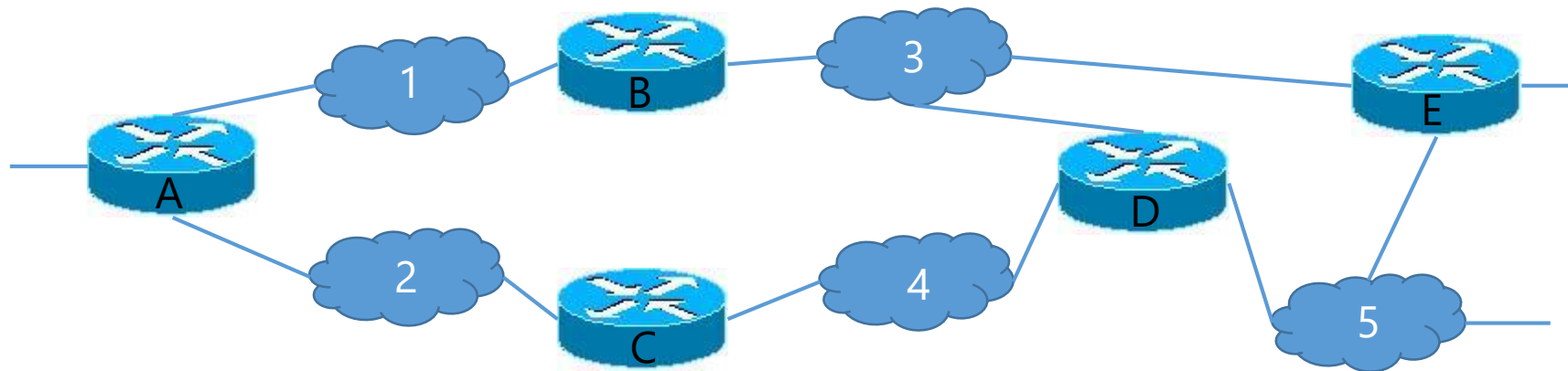
Сеть	Адрес следующего маршрутизатора	Расстояние
1	-	0
2	-	0
3	В	1
4	С	1

В

Сеть	Расстояние
1	0
3	0

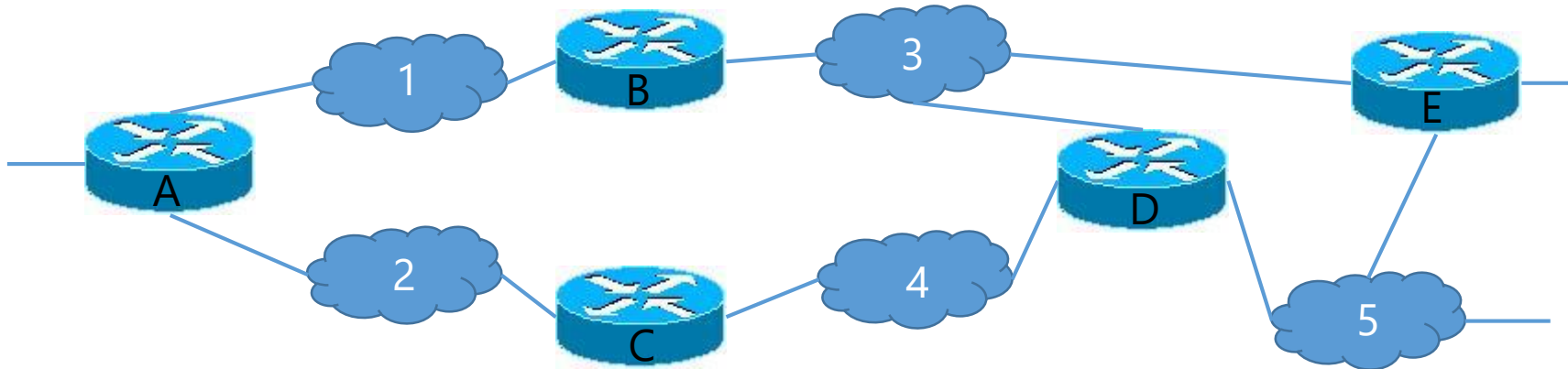
С

Сеть	Расстояние
2	0
4	0



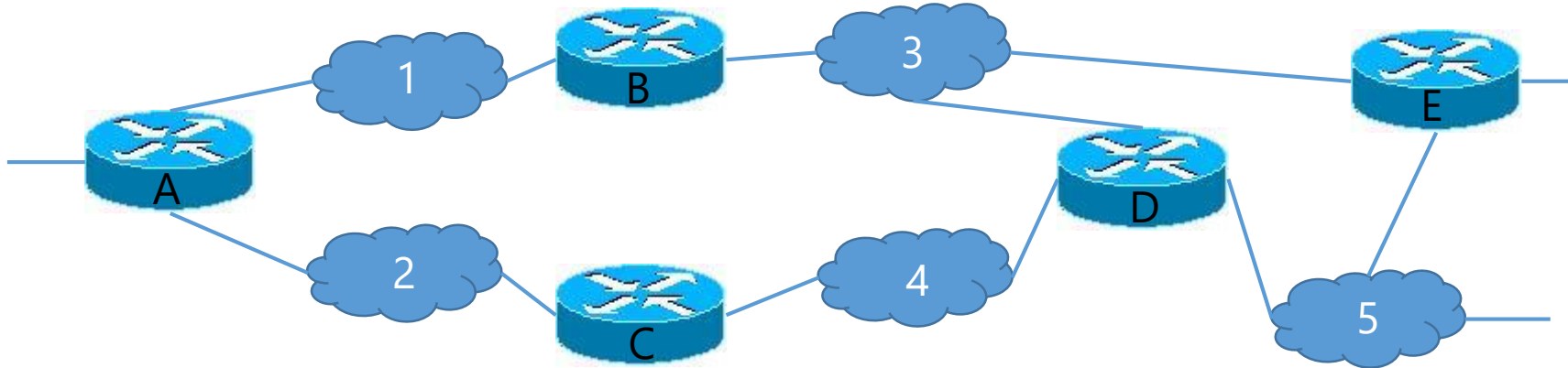
Сообщение от маршрутизатора D

Сеть	Расстояние
3	0
4	0
5	0



Сообщение от маршрутизатора В

Сеть	Расстояние
1	0
3	0
4	1
5	1

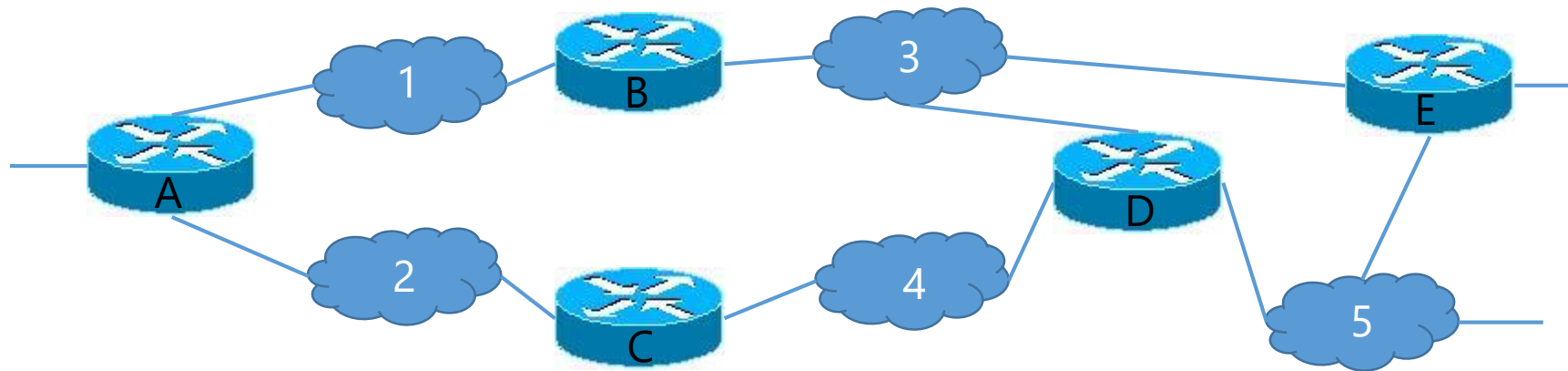


Извлечение информации о новых сетях

Сеть	Адрес следующего маршрутизатора	Расстояние
1	-	0
2	-	0
3	В	1
4	С	1

В

Сеть	Расстояние
1	0
3	0
4	1
5	1

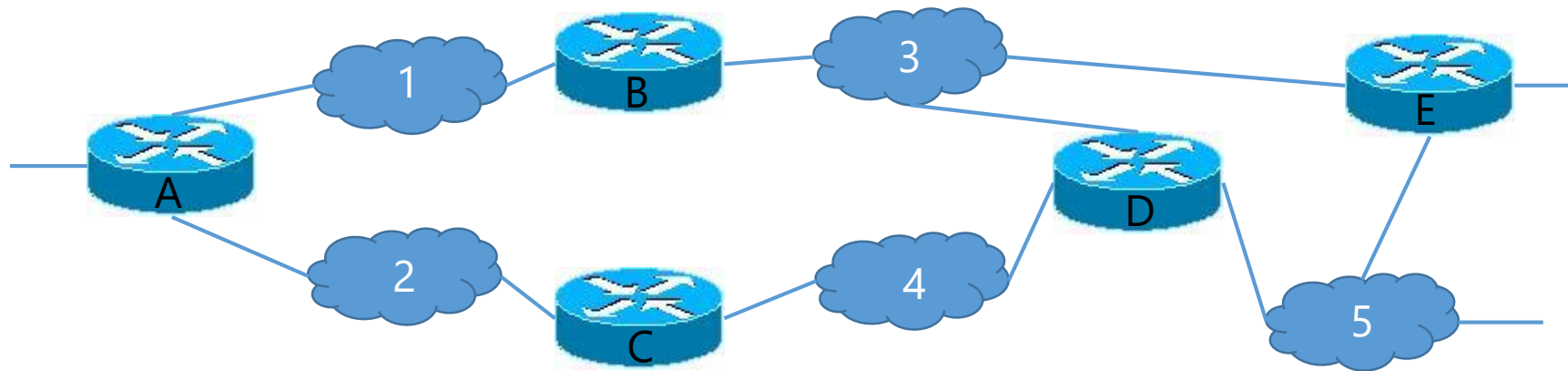


Извлечение информации о новых сетях

Сеть	Адрес следующего маршрутизатора	Расстояние
1	-	0
2	-	0
3	B	1
4	C	1
5	B	2

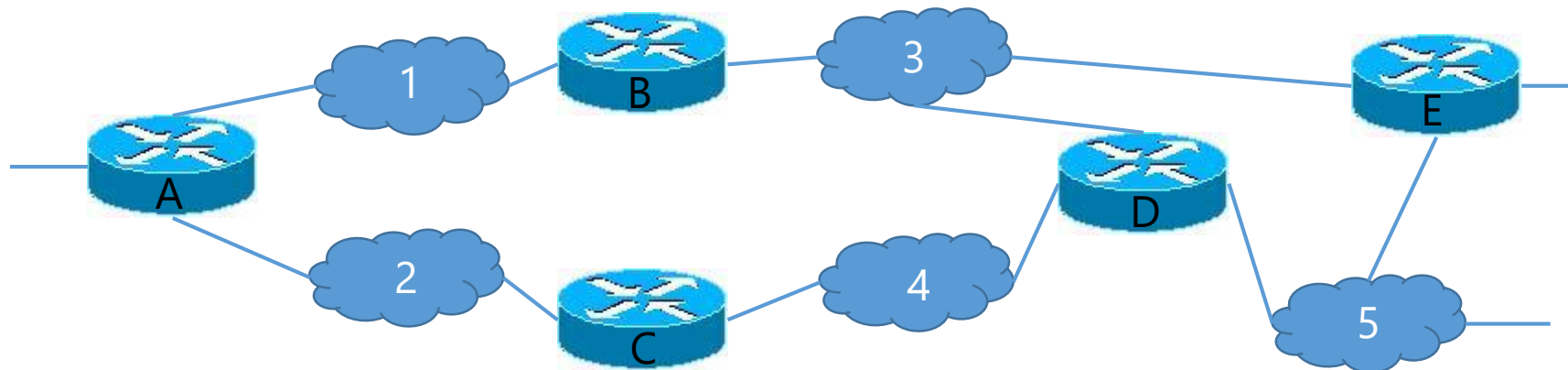
В

Сеть	Расстояние
1	0
3	0
4	1
5	1



Вектор расстояния для маршрутизатора А

Сеть	Адрес следующего маршрутизатора	Расстояние
1	-	0
2	-	0
3	В	1
4	С	1
5	В	2
5	С	2



Недостатки RIP

Ограничения метрики:

- Учитывается только количество маршрутизаторов, но не скорость каналов

Медленное обнаружение отказов:

- Маршрутизаторы обмениваются сообщениями с векторами расстояний каждые 30 секунд
- Если от маршрутизатора нет сообщений 180 секунд, он считается отказавшим

Счет до бесконечности



Счет до бесконечности

В

Сеть	Адрес следующего маршрутизатора	Расстояние
1	-	0
2	-	0
3	С	1

С

Сеть	Адрес следующего маршрутизатора	Расстояние
2	-	0
3	-	0
1	В	1



Счет до бесконечности

В

Сеть	Адрес следующего маршрутизатора	Расстояние
1	-	0
2	-	0
3	С	1

С

Сеть	Адрес следующего маршрутизатора	Расстояние
2	-	0
1	В	1



Счет до бесконечности

В

Сеть	Адрес следующего маршрутизатора	Расстояние
1	-	0
2	-	0
3	С	1

С

Сеть	Адрес следующего маршрутизатора	Расстояние
2	-	0
1	В	1



Сеть	Расстояние
1	0
2	0
3	1

Счет до бесконечности

В

Сеть	Адрес следующего маршрутизатора	Расстояние
1	-	0
2	-	0
3	С	1

С

Сеть	Адрес следующего маршрутизатора	Расстояние
2	-	0
1	В	1
3	В	2



Сеть	Расстояние
1	0
2	0
3	1

Счет до бесконечности

В

Сеть	Адрес следующего маршрутизатора	Расстояние
1	-	0
2	-	0
3	С	1

С

Сеть	Адрес следующего маршрутизатора	Расстояние
2	-	0
1	В	1
3	В	2



Сеть	Расстояние
1	0
2	0
3	2

Счет до бесконечности. Решения

Время жизни пакете (Time To Live)

Расщепление горизонта (split horizon):

- Не отправлять информацию о сети на тот интерфейс, через который эта информация получена

Отравление маршрута (route poisoning):

- При обнаружении проблемы с маршрутом отправка сообщения о его недоступности (расстояние равно 16)

Holddown:

- Таймер на изменение информации о недоступном маршруте



Протокол RIP (Routing Information Protocol):

- Первый протокол маршрутизации в сетях TCP/IP (Arpanet)

Дистанционно-векторный протокол:

- Метрика расстояния – количество промежуточных маршрутизаторов
- Максимальное расстояние 16

Итерационная работа:

- Медленная сходимость
- Возможно образование петель маршрутов

На практике RIP почти не используется

- Аналог RIP – протокол EIGRP от Cisco