

# Алгоритм выбора маршрута в RouterOS в сложных случаях

2018, MUM, Москва

# Дмитрий Скоромнов

- Окончил МТУСИ
- Работал в системном интеграторе «СТЭП ЛОДЖИК»
- Сертификаты: MikroTik, Cisco, Microsoft, HP и др.
- Руководитель компании «Ветрикс»
- Автор [mikrotik.vetriks.ru](http://mikrotik.vetriks.ru)
- Автор проекта Курсы-по-ИТ.рф
- Telegram-чат: @kursy\_po\_it

# Слушатели доклада

1. В зале
2. Онлайн
3. Запись

# Пройдем

- Выбор маршрута в случае конкуренции правил:
  - В разных таблицах маршрутизации
  - В IP => Firewall => Mangle
  - Использование политик в IP => Routes => Rules
  - Их комбинации
- Сравнение своих знаний со знаниями коллег

# План

1. Задача
2. Вспомним
3. Задачи
4. Вопросы
5. Бонусы
6. Викторина

ЗАДАЧА





# ЗАДАЧА





# ЗАДАЧА

@kursy\_po\_it





$$2 + 2 * 2 = ?$$



$$2 + 2 * 2 = 8$$



$$2 + 2 * 2 = 8$$



$$2 + 2 * 2 = 6$$



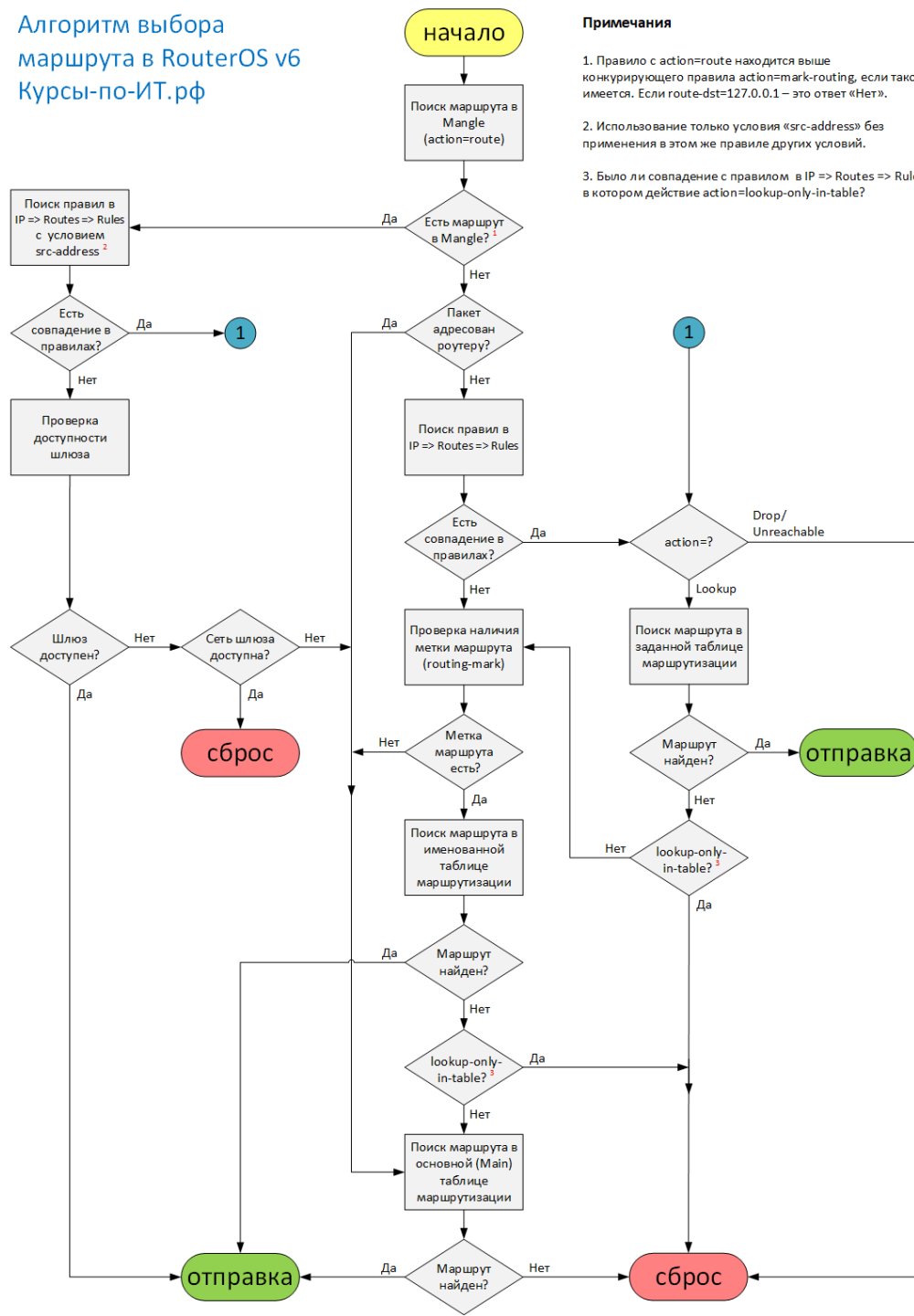
Призовые места

5, 11

# Блок-схема «Алгоритм выбора маршрута»

- Авторская разработка
- Возможны ошибки
- Проверена на RouterOS 6.43
- Есть отхождения от стандартов построения блок-схем

# Алгоритм выбора маршрута в RouterOS v6 Курсы-по-ИТ.рф



## Примечания

1. Правило с action=route находится выше конкурирующего правила action=mark-routing, если такое имеется. Если route-dst=127.0.0.1 – это ответ «Нет».
2. Использование только условия «src-address» без применения в этом же правиле других условий.
3. Было ли совпадение с правилом в IP=>Routes=>Rules в котором действие action=lookup-only-in-table?

# Ссылки на схему

- <https://курсы-по-ит.рф/downloads/mum.png> - временно
- <https://курсы-по-ит.рф/mum> - ПОСТОЯННО

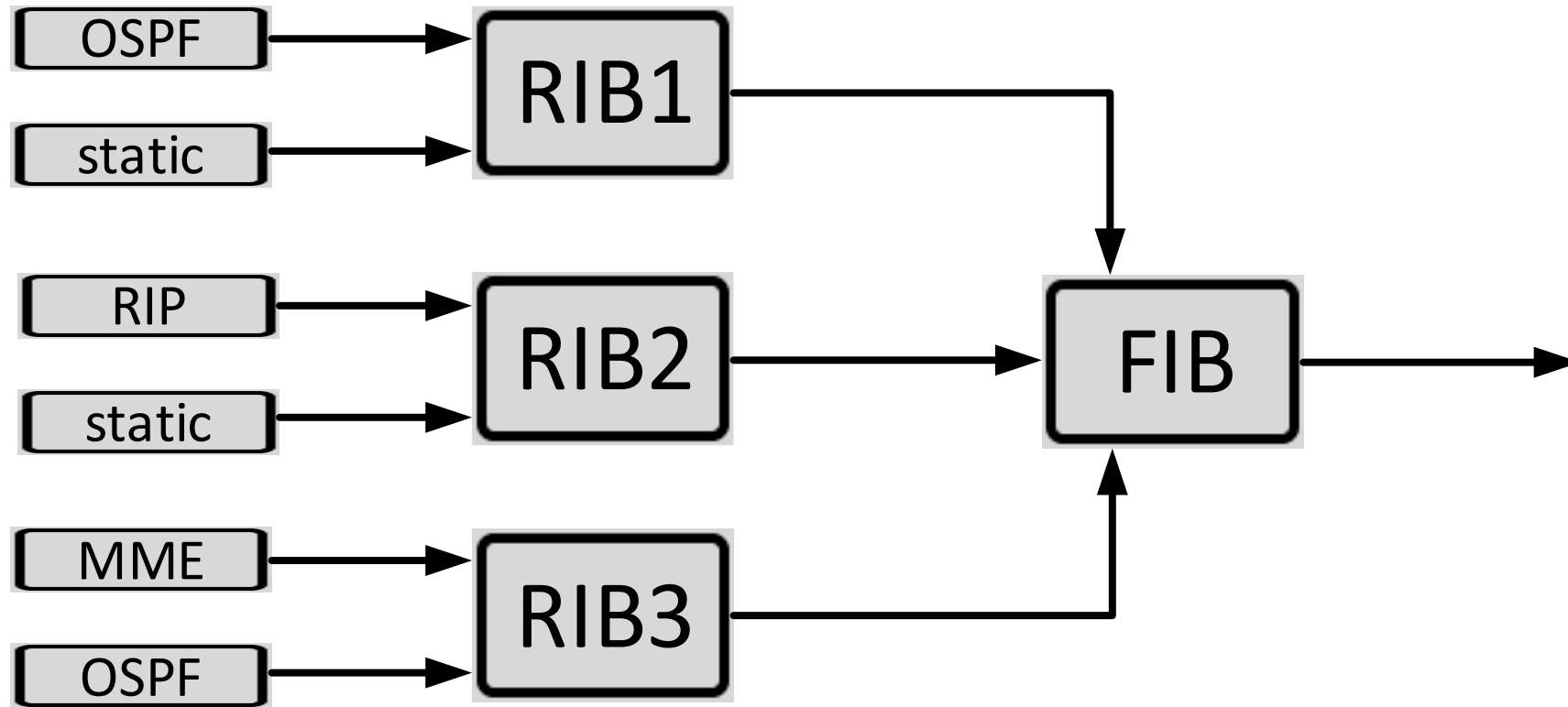


**ВСПОМНИМ**

# Места сохранения информации

- **RIB** (Routing Information Base) – содержит маршруты, сгруппированные по таблицам маршрутизации на основании параметра routing-mark
- По умолчанию все маршруты хранятся в основной (main) таблице маршрутизации
- **FIB** (Forwarding Information Base) – содержит информацию о пути, который будет использован

# Места сохранения информации



# Выбор маршрута в заданной таблице маршрутизации

1. Исключение непригодных маршрутов
2. Выбор наилучшего маршрута

# Исключение непригодных маршрутов

- Маршрут отключен
- Параметр `distance` = 255
- Другие условия исключения

# Выбор наилучшего маршрута

1. Адрес назначения попадает в сеть, указанную в параметре «dst-address»
  - I. Маршрут с более длинной маской (/24 лучше, чем /8)
  - II. Маршрут с меньшей дистанцией (метрикой)
2. Маршрут по умолчанию (0.0.0.0/0)
3. Решение о том, что сеть недоступна

# Выбор наилучшего маршрута

1. Адрес назначения попадает в сеть, указанную в параметре «dst-address»
  - I. Маршрут с более длинной маской (/24 лучше, чем /8)
  - II. Маршрут с меньшей дистанцией (метрикой)
2. Маршрут по умолчанию (0.0.0.0/0)
3. Решение о том, что сеть недоступна

# ЗАДАЧИ

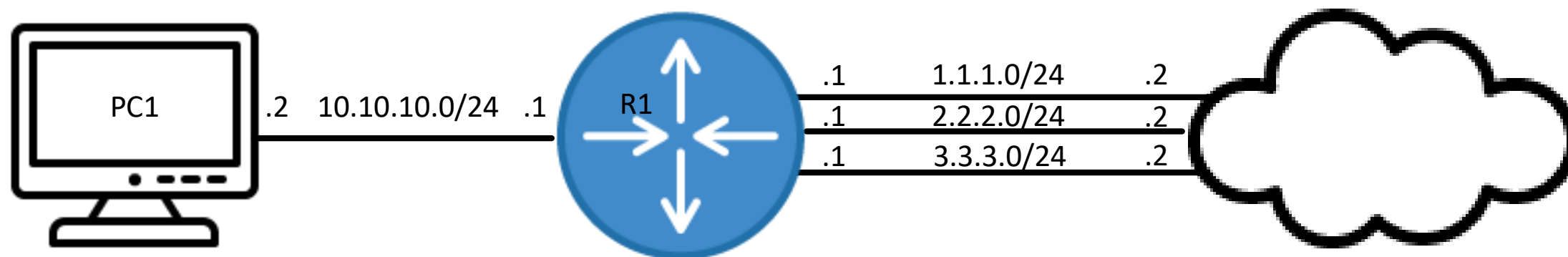




# План разбора ситуаций

- Задача
- Ответы в Telegram чате: @kursy\_po\_it
- Отвечать можно всем
- Разбор решения

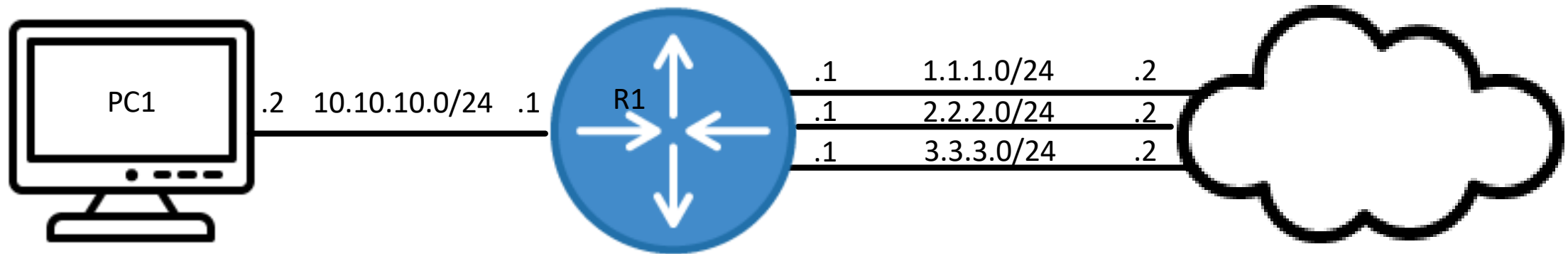
# Схема



- Трафик между первыми двумя каналами распределяется в пропорции 50% на 50%
- 3-тий канал является резервным
- Используется NAT
- В /ip firewall filter правил нет

# Задача

Как пойдет трафик от PC1 (10.10.10.2) до 8.8.8.8?



# Ситуации

Ситуация	Ситуация
1 – 4	/ip route
5	/ip firewall mangle
6 – 8	/ip route rule
9 – 11	/ip firewall mangle + ip route rule
12 – 13	/ip firewall mangle (маршрут до недоступного шлюза)

# Ситуации

Ситуация	Ситуация
1 – 4	/ip route
5	/ip firewall mangle
6 – 8	/ip route rule
9 – 11	/ip firewall mangle + ip route rule
12 – 13	/ip firewall mangle (маршрут до недоступного шлюза)

# Ситуация №1

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

# Ситуация №1

WAN1 или WAN2

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

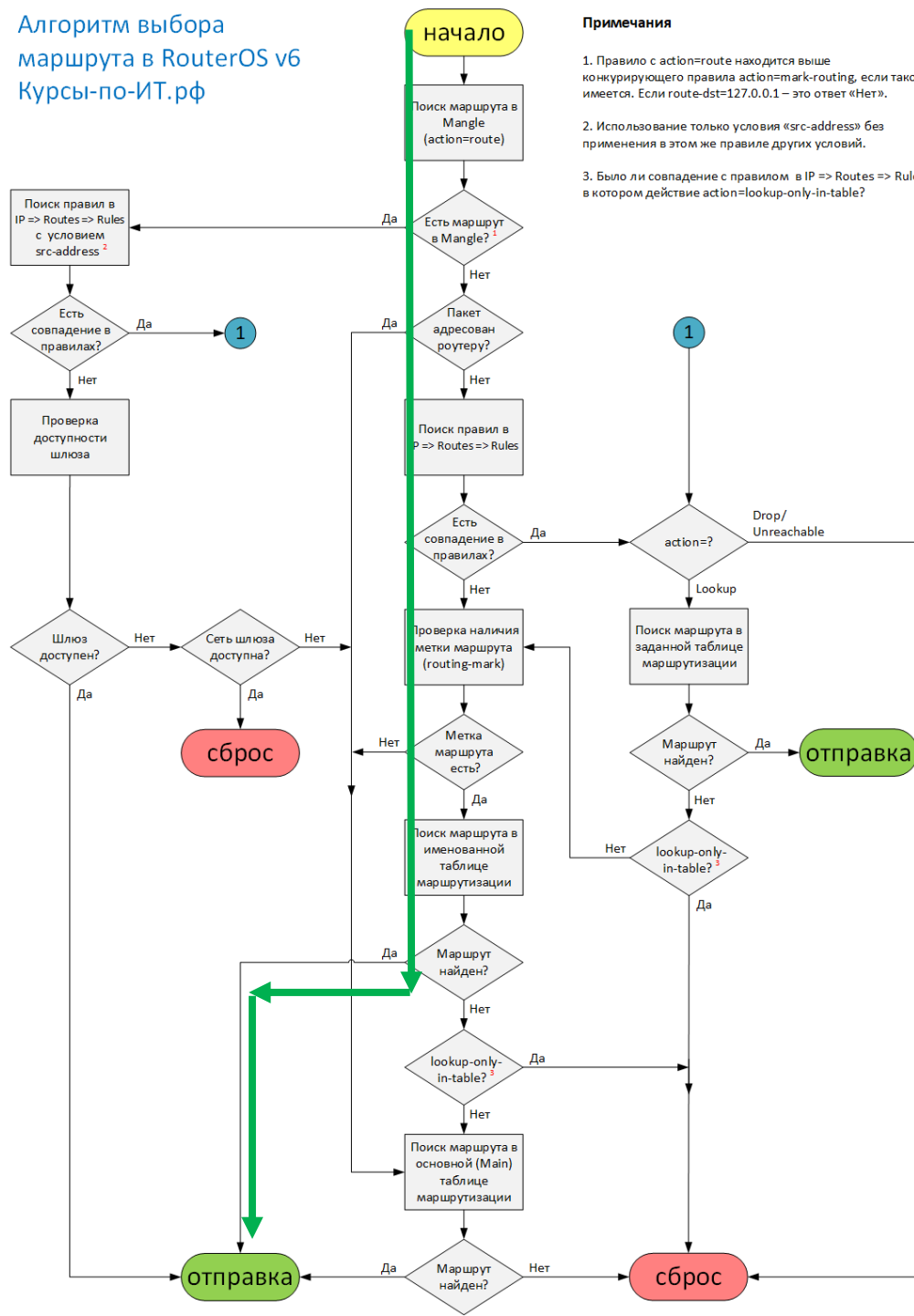
```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

# Алгоритм выбора маршрута в RouterOS v6 Курсы-по-ИТ.рф



## Примечания

1. Правило с action=route находится выше конкурирующего правила action=mark-routing, если такое имеется. Если route-dst=127.0.0.1 – это ответ «Нет».
2. Использование только условия «src-address» без применения в этом же правиле других условий.
3. Было ли совпадение с правилом в IP => Routes => Rules в котором действие action=lookup-only-in-table?



# Ситуация №2

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
add distance=1 dst-address=8.8.8.8/32 gateway=3.3.3.2
```

# Ситуация №2

## WAN1 или WAN2

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

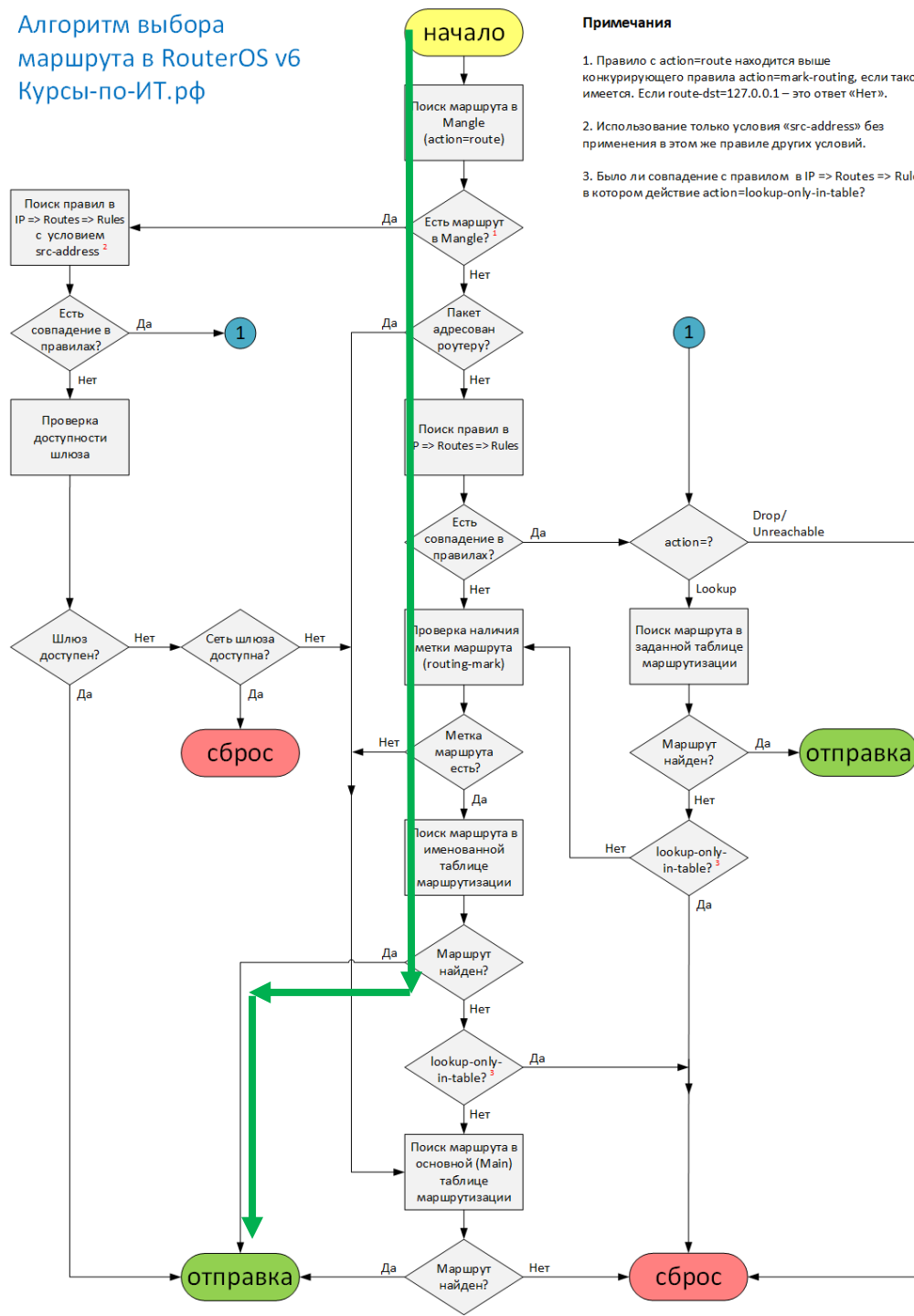
```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
add distance=1 dst-address=8.8.8.8/32 gateway=3.3.3.2
```

# Алгоритм выбора маршрута в RouterOS v6 Курсы-по-ИТ.рф



## Примечания

1. Правило с action=route находится выше конкурирующего правила action=mark-routing, если такое имеется. Если route-dst=127.0.0.1 – это ответ «Нет».
2. Использование только условия «src-address» без применения в этом же правиле других условий.
3. Было ли совпадение с правилом в IP => Routes => Rules в котором действие action=lookup-only-in-table?

# Ссылки на схему

- <https://курсы-по-ит.рф/downloads/mum.png> - временно
- <https://курсы-по-ит.рф/mum> - постоянно

# Ситуация №3

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
add distance=1 dst-address=8.8.8.8/32 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP1-route
```

# Ситуация №3

WAN2

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

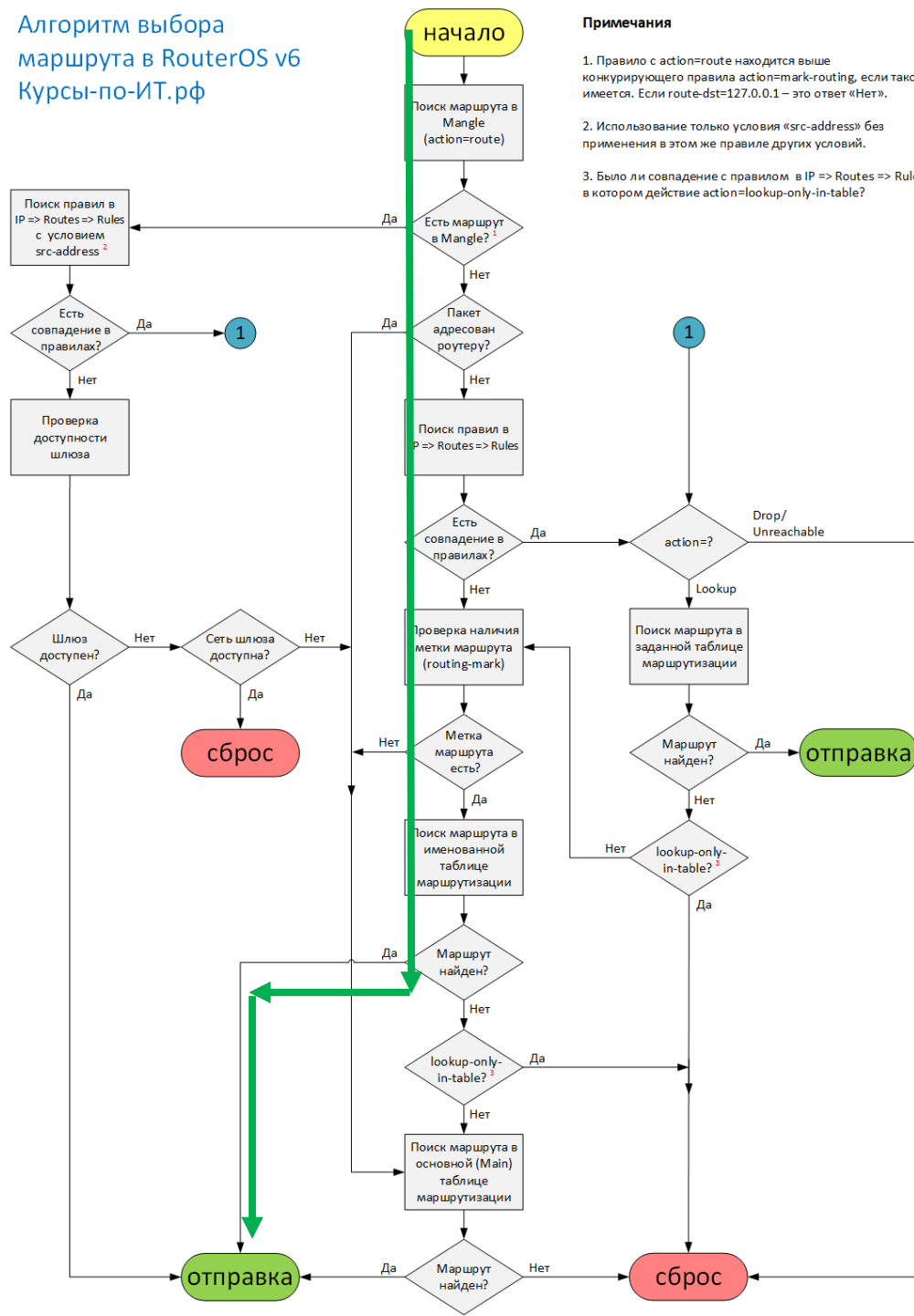
```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
add distance=1 dst-address=8.8.8.8/32 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP1-route
```

@kursy\_po\_it

# Алгоритм выбора маршрута в RouterOS v6 Курсы-по-ИТ.рф



## Примечания

1. Правило с action=route находится выше конкурирующего правила action=mark-routing, если такое имеется. Если route-dst=127.0.0.1 – это ответ «Нет».
2. Использование только условия «src-address» без применения в этом же правиле других условий.
3. Было ли совпадение с правилом в IP => Routes => Rules в котором действие action=lookup-only-in-table?

# Ситуация №4

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
add distance=1 dst-address=8.8.8.8/32 gateway=3.3.3.2 routing-  
mark=ISP1-route
```



# Ситуация №4

## WAN2 или WAN3

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

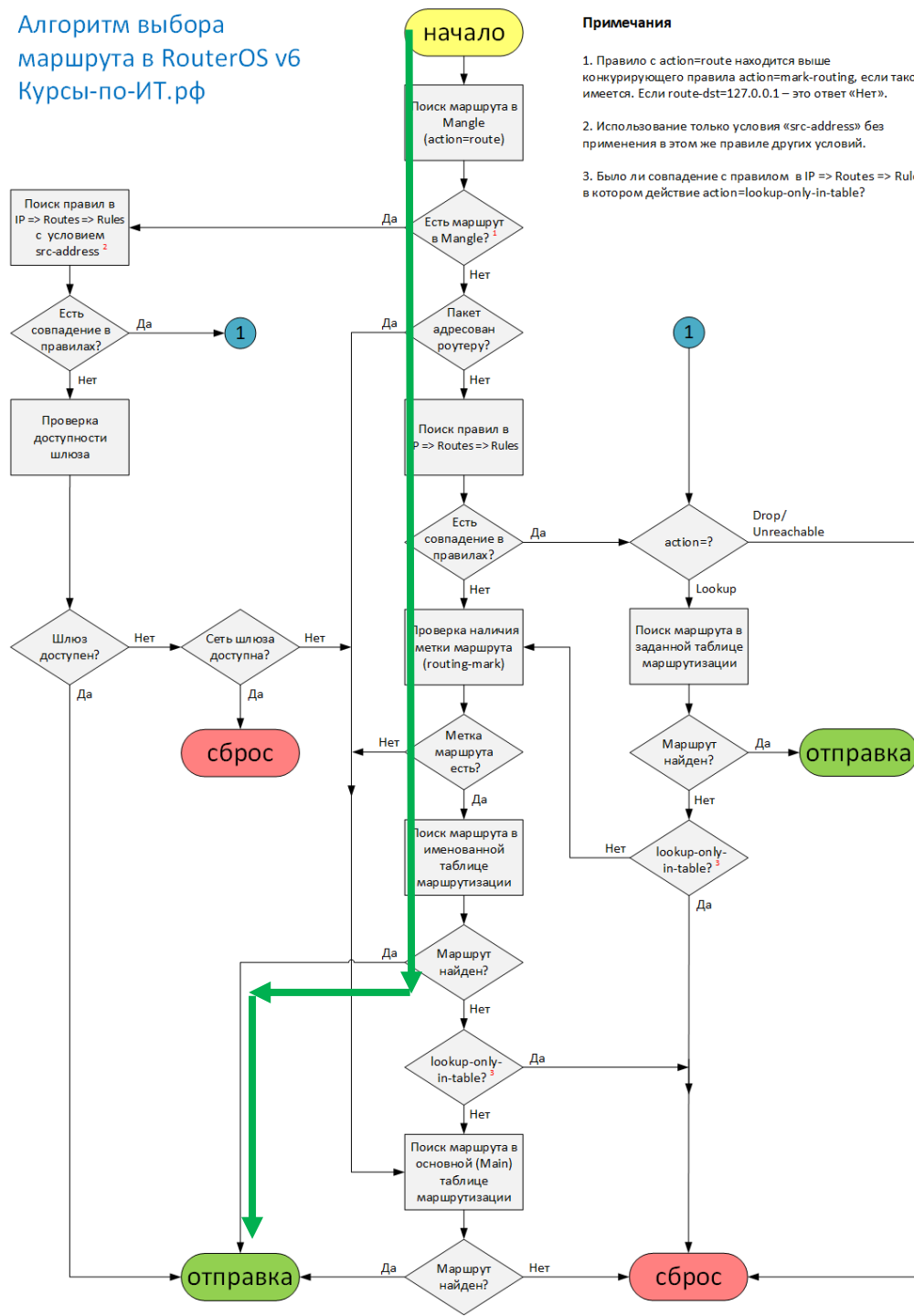
```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
add distance=1 dst-address=8.8.8.8/32 gateway=3.3.3.2 routing-mark=ISP1-route
```

# Алгоритм выбора маршрута в RouterOS v6 Курсы-по-ИТ.рф



## Примечания

1. Правило с action=route находится выше конкурирующего правила action=mark-routing, если такое имеется. Если route-dst=127.0.0.1 – это ответ «Нет».
2. Использование только условия «src-address» без применения в этом же правиле других условий.
3. Было ли совпадение с правилом в IP => Routes => Rules в котором действие action=lookup-only-in-table?

# Ситуации



Ситуация	Ситуация
1 – 4	/ip route
5	/ip firewall mangle
6 – 8	/ip route rule
9 – 11	/ip firewall mangle + ip route rule
12 – 13	/ip firewall mangle (маршрут до недоступного шлюза)

# Ситуации

Ситуация	Ситуация
1 – 4	/ip route
5	/ip firewall mangle
6 – 8	/ip route rule
9 – 11	/ip firewall mangle + ip route rule
12 – 13	/ip firewall mangle (маршрут до недоступного шлюза)

# Ситуация №5

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
/ip firewall mangle
```

```
add action=route chain=prerouting dst-address=8.8.8.8
```

```
passthrough=yes route-dst=3.3.3.2
```

# Ситуация №5

WAN3

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

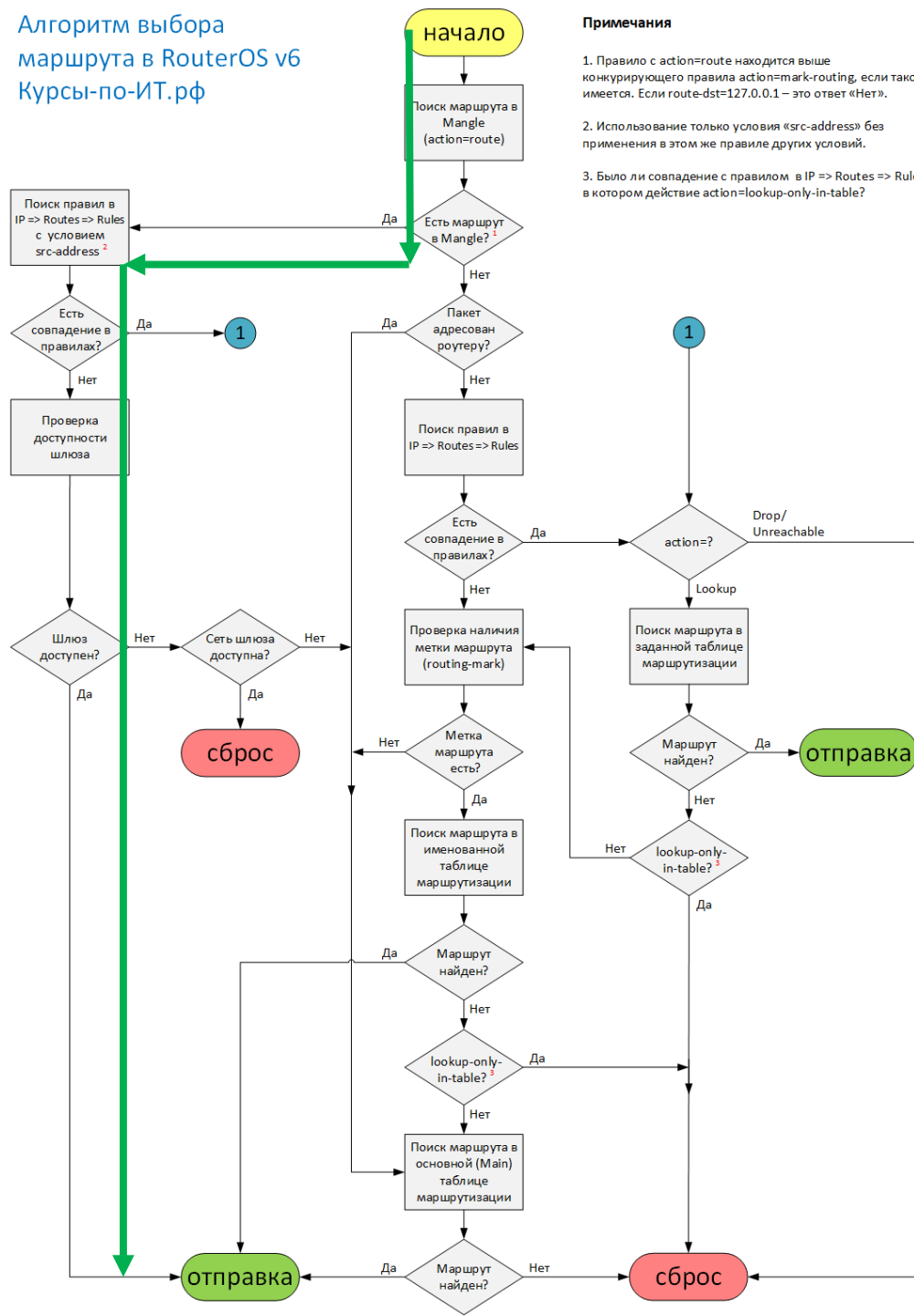
```
/ip firewall mangle
```

```
add action=route chain=prerouting dst-address=8.8.8.8
```

```
passthrough=yes route-dst=3.3.3.2
```

@kursy\_po\_it

# Алгоритм выбора маршрута в RouterOS v6 Курсы-по-ИТ.рф



## Примечания

1. Правило с action=route находится выше конкурирующего правила action=mark-routing, если такое имеется. Если route-dst=127.0.0.1 – это ответ «Нет».
2. Использование только условия «src-address» без применения в этом же правиле других условий.
3. Было ли совпадение с правилом в IP => Routes => Rules в котором действие action=lookup-only-in-table?

# Ситуации

Ситуация	Ситуация
1 – 4	/ip route
5	/ip firewall mangle
6 – 8	/ip route rule
9 – 11	/ip firewall mangle + ip route rule
12 – 13	/ip firewall mangle (маршрут до недоступного шлюза)





# Ситуации

Ситуация	Ситуация
1 – 4	/ip route
5	/ip firewall mangle
6 – 8	/ip route rule
9 – 11	/ip firewall mangle + ip route rule
12 – 13	/ip firewall mangle (маршрут до недоступного шлюза)

# Ответы в Telegram-чате

- Ответ должен содержать:
  1. Ответ
  2. Ответили сами или с помощью схемы
  3. Есть ли MTCRE
- Повторяйте информацию в каждом ответе
- Примеры:
  - WAN1, сам
  - WAN1 и WAN2 поровну, схема, сертификата нет
  - WAN3, схема, сертификат
  - WAN2, сам, MTCRE

# Ситуация №6

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
/ip route rule
```

```
add dst-address=8.8.8.8/32 table=ISP1-route
```

# Ситуация №6

WAN1

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

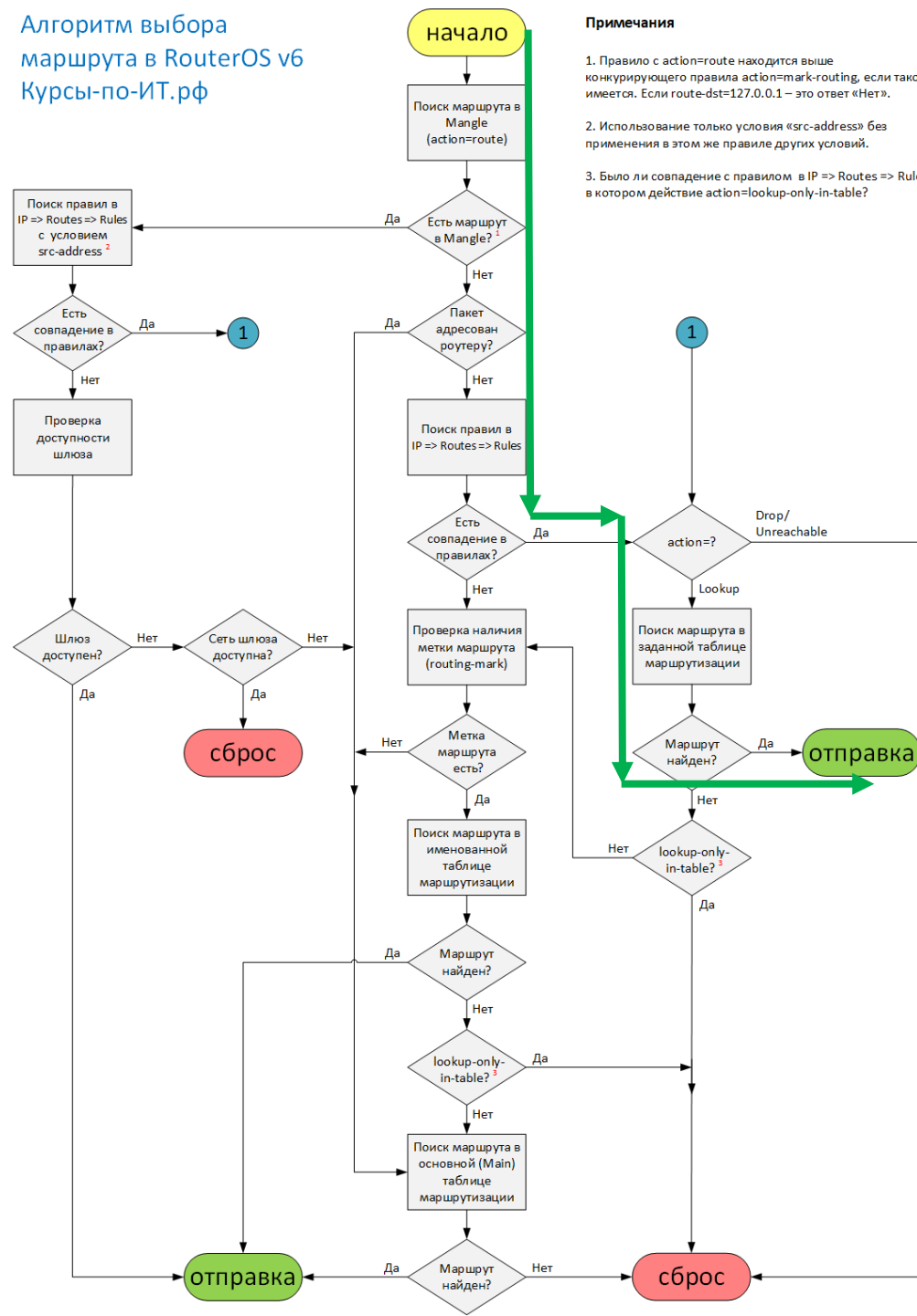
```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
/ip route rule
```

```
add dst-address=8.8.8.8/32 table=ISP1-route
```

@kursy\_po\_it

# Алгоритм выбора маршрута в RouterOS v6 Курсы-по-ИТ.рф



## Примечания

1. Правило с action=route находится выше конкурирующего правила action=mark-routing, если такое имеется. Если route-dst=127.0.0.1 – это ответ «Нет».
2. Использование только условия «src-address» без применения в этом же правиле других условий.
3. Было ли совпадение с правилом в IP => Routes => Rules в котором действие action=lookup-only-in-table?

# Ситуация №7

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
/ip route rule
```

```
add src-address=10.10.10.2/32 table=ISP1-route
```

# Ситуация №7

WAN1

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

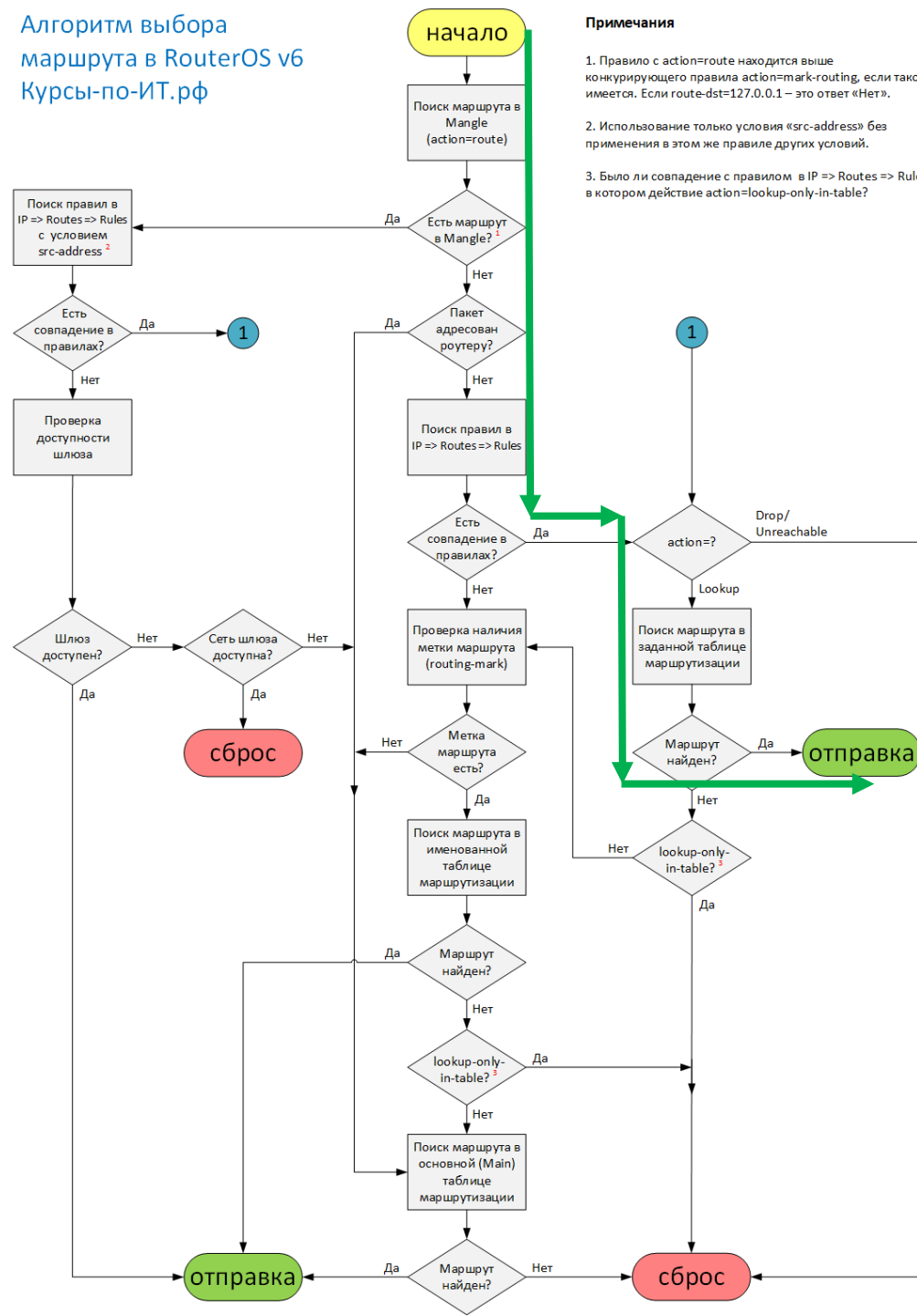
```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
/ip route rule
```

```
add src-address=10.10.10.2/32 table=ISP1-route
```

@kursy\_po\_it

# Алгоритм выбора маршрута в RouterOS v6 Курсы-по-ИТ.рф



## Примечания

1. Правило с action=route находится выше конкурирующего правила action=mark-routing, если такое имеется. Если route-dst=127.0.0.1 – это ответ «Нет».
2. Использование только условия «src-address» без применения в этом же правиле других условий.
3. Было ли совпадение с правилом в IP => Routes => Rules в котором действие action=lookup-only-in-table?



# Ситуация №8

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
/ip route rule
```

```
add dst-address=8.8.8.8/32 src-address=10.10.10.2/32 table=ISP1-  
route
```

# Ситуация №8

WAN1

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

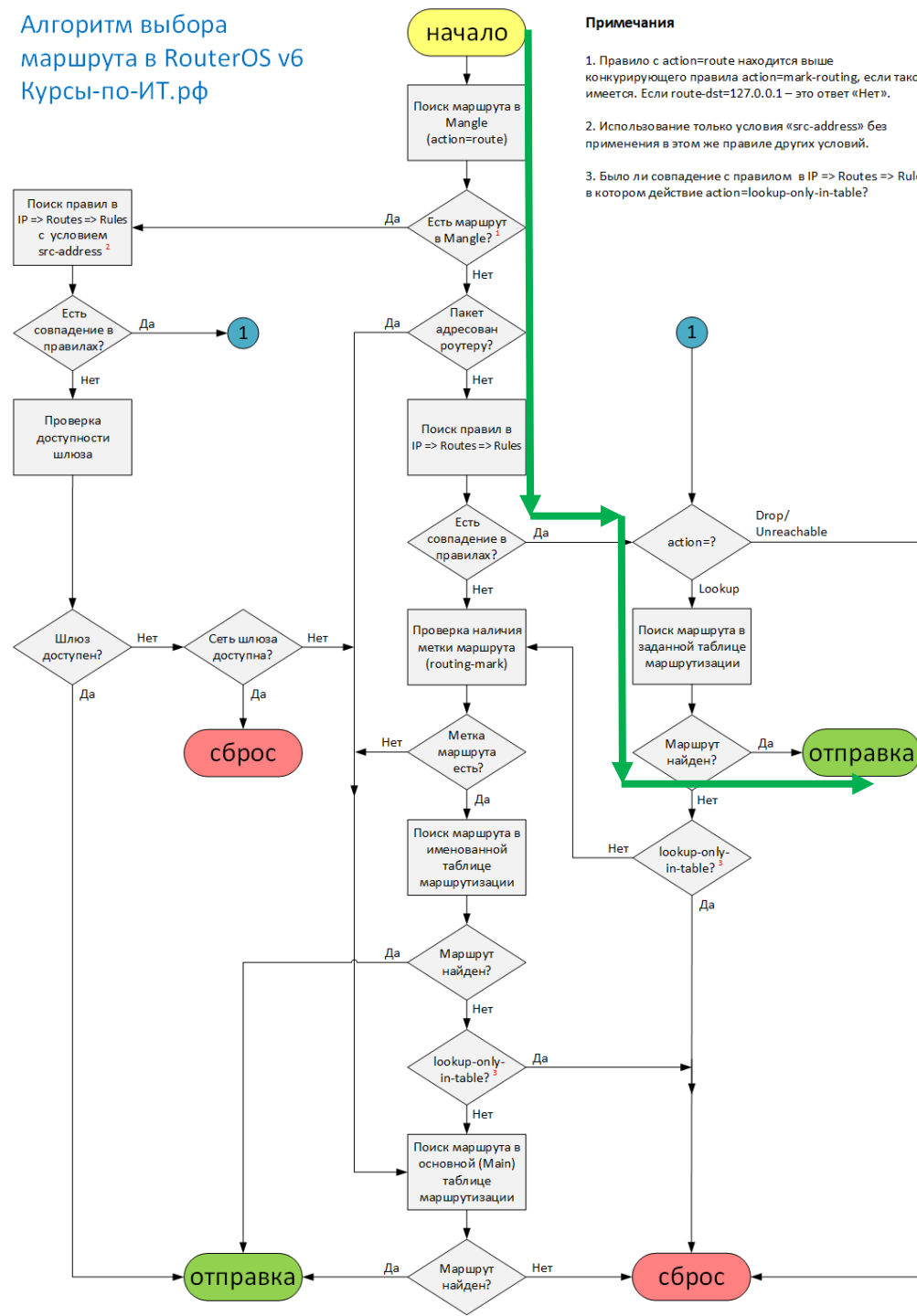
```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
/ip route rule
```

```
add dst-address=8.8.8.8/32 src-address=10.10.10.2/32 table=ISP1-  
route
```

@kursy\_po\_it

# Алгоритм выбора маршрута в RouterOS v6 Курсы-по-ИТ.рф



- Примечания**
1. Правило с action=route находится выше конкурирующего правила action=mark-routing, если такое имеется. Если route-dst=127.0.0.1 – это ответ «Нет».
  2. Использование только условия «src-address» без применения в этом же правиле других условий.
  3. Было ли совпадение с правилом в IP => Routes => Rules в котором действие action=lookup-only-in-table?

# Ситуации

Ситуация	Ситуация
1 – 4	/ip route
5	/ip firewall mangle
6 – 8	/ip route rule
9 – 11	/ip firewall mangle + ip route rule
12 – 13	/ip firewall mangle (маршрут до недоступного шлюза)



# Ситуации

Ситуация	Ситуация
1 – 4	/ip route
5	/ip firewall mangle
6 – 8	/ip route rule
9 – 11	/ip firewall mangle + ip route rule
12 – 13	/ip firewall mangle (маршрут до недоступного шлюза)

# Ситуация №9

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
/ip firewall mangle
```

```
add action=route chain=prerouting dst-address=8.8.8.8 passthrough=yes  
route-dst=3.3.3.2
```

```
/ip route rule
```

```
add dst-address=8.8.8.8/32 table=ISP1-route
```

# Ситуация №9

WAN3

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
/ip firewall mangle
```

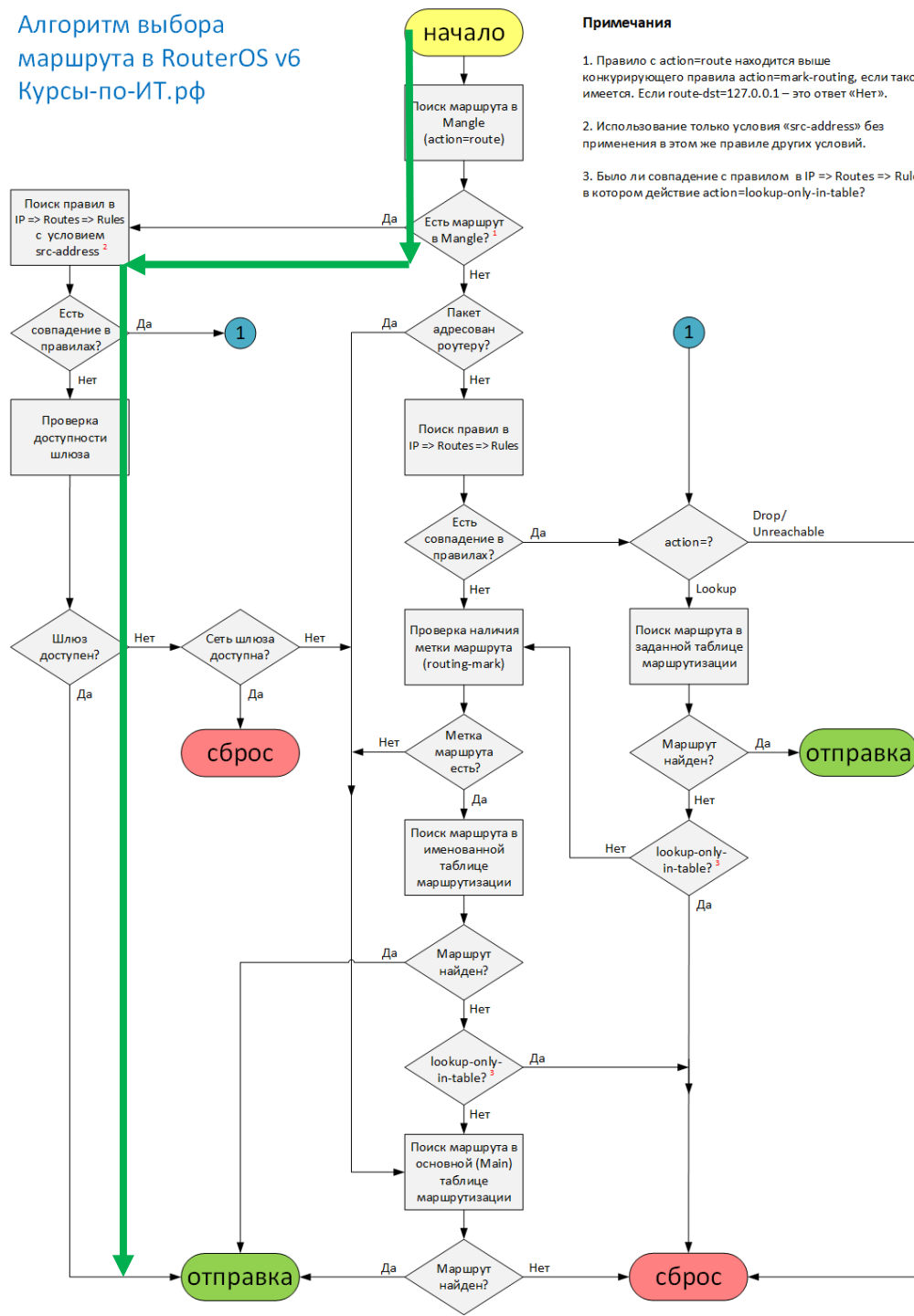
```
add action=route chain=prerouting dst-address=8.8.8.8 passthrough=yes  
route-dst=3.3.3.2
```

```
/ip route rule
```

```
add dst-address=8.8.8.8/32 table=ISP1-route
```

@kursy\_po\_it

# Алгоритм выбора маршрута в RouterOS v6 Курсы-по-ИТ.рф



## Примечания

1. Правило с action=route находится выше конкурирующего правила action=mark-routing, если такое имеется. Если route-dst=127.0.0.1 – это ответ «Нет».
2. Использование только условия «src-address» без применения в этом же правиле других условий.
3. Было ли совпадение с правилом в IP => Routes => Rules в котором действие action=lookup-only-in-table?



# Ситуация №10

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
/ip firewall mangle
```

```
add action=route chain=prerouting dst-address=8.8.8.8 passthrough=yes  
route-dst=3.3.3.2
```

```
/ip route rule
```

```
add src-address=10.10.10.2/32 table=ISP1-route
```

# Ситуация №10

WAN1

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
/ip firewall mangle
```

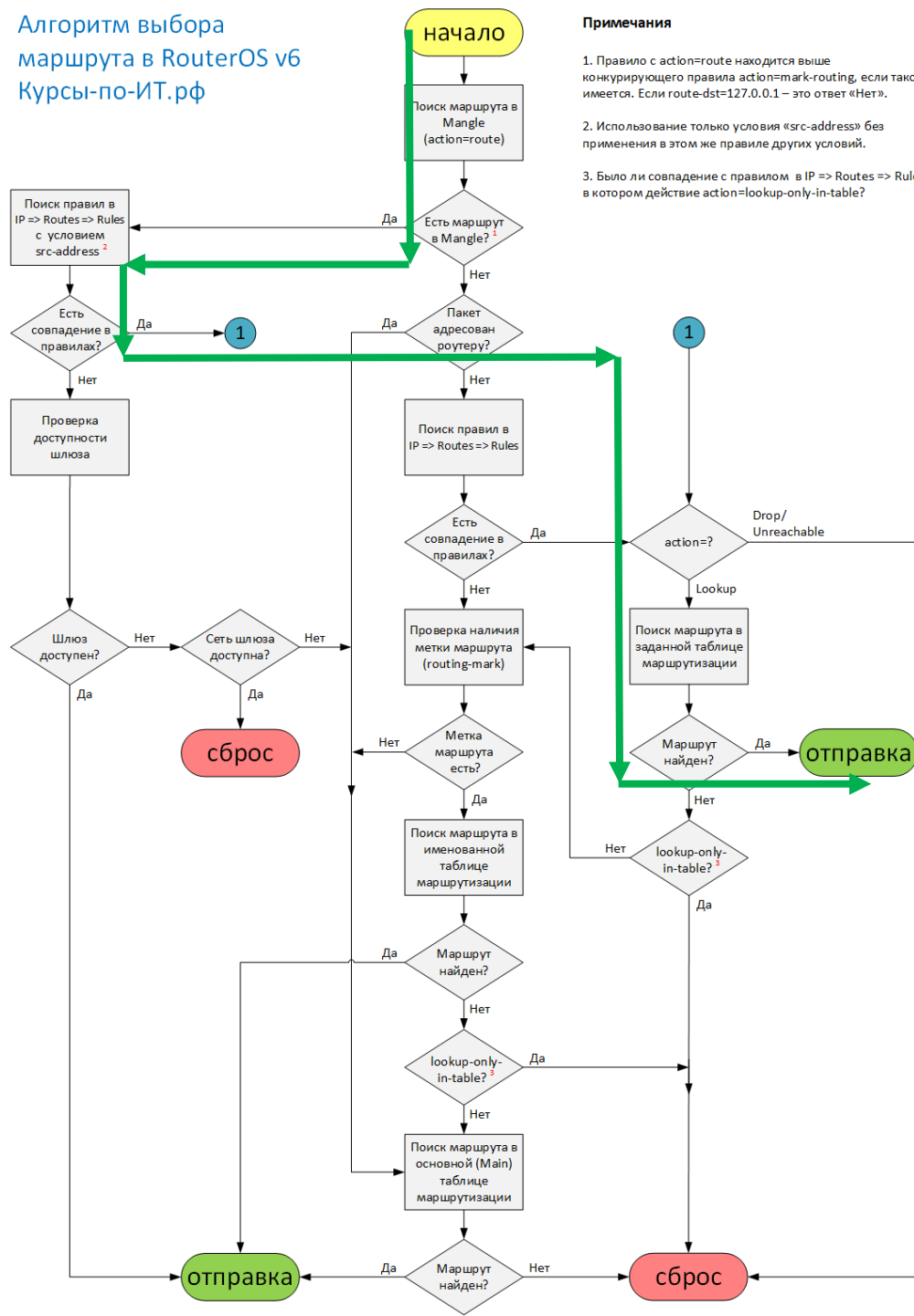
```
add action=route chain=prerouting dst-address=8.8.8.8 passthrough=yes  
route-dst=3.3.3.2
```

```
/ip route rule
```

```
add src-address=10.10.10.2/32 table=ISP1-route
```

@kursy\_po\_it

# Алгоритм выбора маршрута в RouterOS v6 Курсы-по-ИТ.рф



## Примечания

1. Правило с action=route находится выше конкурирующего правила action=mark-routing, если такое имеется. Если route-dst=127.0.0.1 – это ответ «Нет».
2. Использование только условия «src-address» без применения в этом же правиле других условий.
3. Было ли совпадение с правилом в IP => Routes => Rules в котором действие action=lookup-only-in-table?

# Ситуация №11

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
/ip firewall mangle
```

```
add action=route chain=prerouting dst-address=8.8.8.8 passthrough=yes  
route-dst=3.3.3.2
```

```
/ip route rule
```

```
add dst-address=8.8.8.8/32 src-address=10.10.10.2/32 table=ISP1-route
```

# Ситуация №11

WAN3

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
/ip firewall mangle
```

```
add action=route chain=prerouting dst-address=8.8.8.8 passthrough=yes  
route-dst=3.3.3.2
```

```
/ip route rule
```

```
add dst-address=8.8.8.8/32 src-address=10.10.10.2/32 table=ISP1-route
```

@kursy\_po\_it



# Ситуации

Ситуация	Ситуация
1 – 4	/ip route
5	/ip firewall mangle
6 – 8	/ip route rule
9 – 11	/ip firewall mangle + ip route rule
12 – 13	/ip firewall mangle (маршрут до недоступного шлюза)



# Ситуации

Ситуация	Ситуация
1 – 4	/ip route
5	/ip firewall mangle
6 – 8	/ip route rule
9 – 11	/ip firewall mangle + ip route rule
12 – 13	/ip firewall mangle (маршрут до недоступного шлюза)



# Ситуация №12

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
/ip firewall mangle
```

```
add action=route chain=prerouting dst-address=8.8.8.8
```

```
passthrough=yes route-dst=192.168.1.1
```

# Ситуация №12

WAN1

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

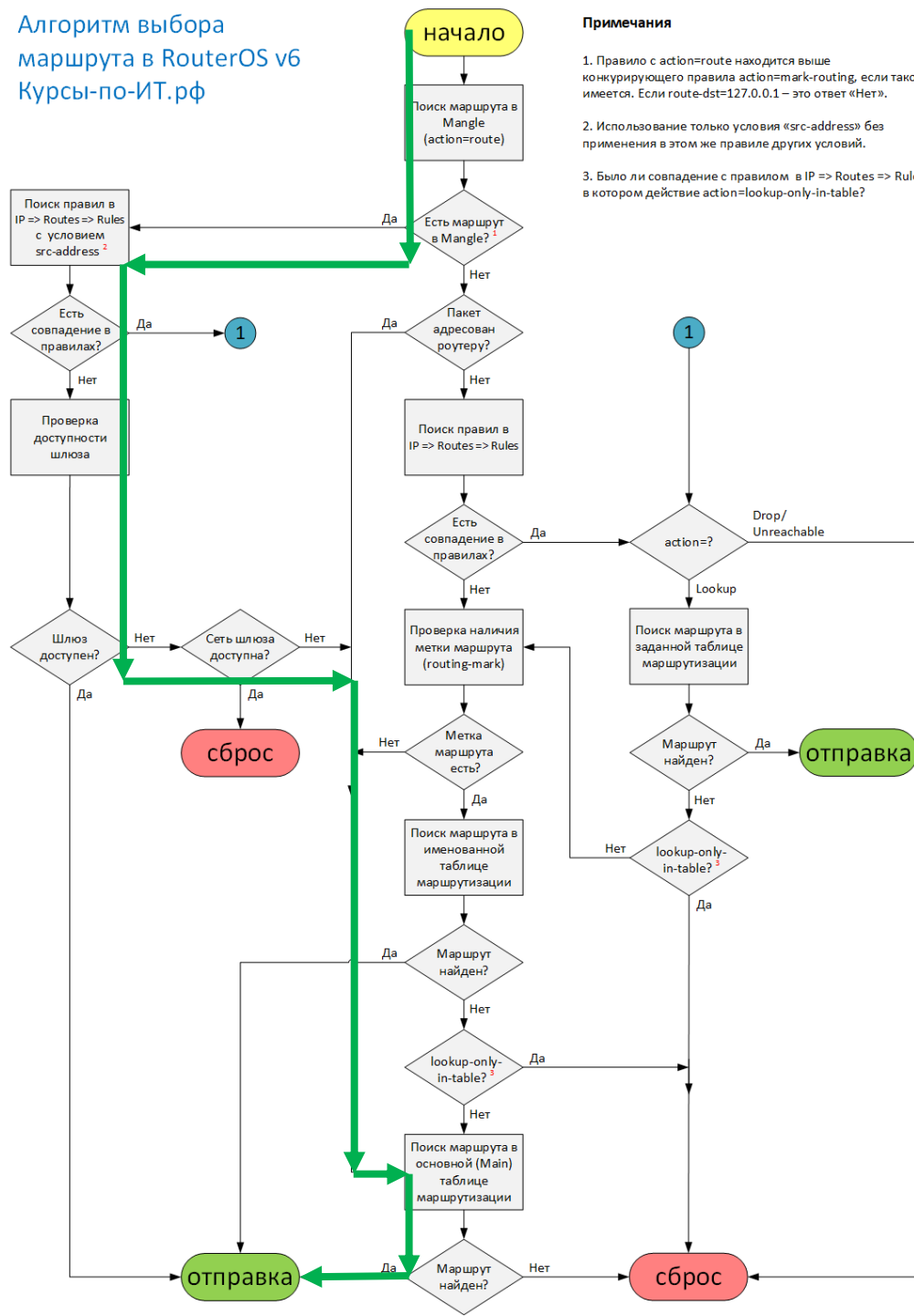
```
/ip firewall mangle
```

```
add action=route chain=prerouting dst-address=8.8.8.8
```

```
passthrough=yes route-dst=192.168.1.1
```

@kursy\_po\_it

# Алгоритм выбора маршрута в RouterOS v6 Курсы-по-ИТ.рф



## Примечания

1. Правило с action=route находится выше конкурирующего правила action=mark-routing, если такое имеется. Если route-dst=127.0.0.1 – это ответ «Нет».
2. Использование только условия «src-address» без применения в этом же правиле других условий.
3. Было ли совпадение с правилом в IP=>Routes=>Rules в котором действие action=lookup-only-in-table?

# Ситуация №13

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
/ip firewall mangle
```

```
add action=route chain=prerouting dst-address=8.8.8.8
```

```
passthrough=yes route-dst=2.2.2.100
```

# Ситуация №13

-----

```
/ip route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2 routing-mark=ISP1-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=2.2.2.2 routing-mark=ISP2-route
```

```
add check-gateway=ping distance=1 gateway=1.1.1.2
```

```
add check-gateway=ping distance=2 gateway=2.2.2.2
```

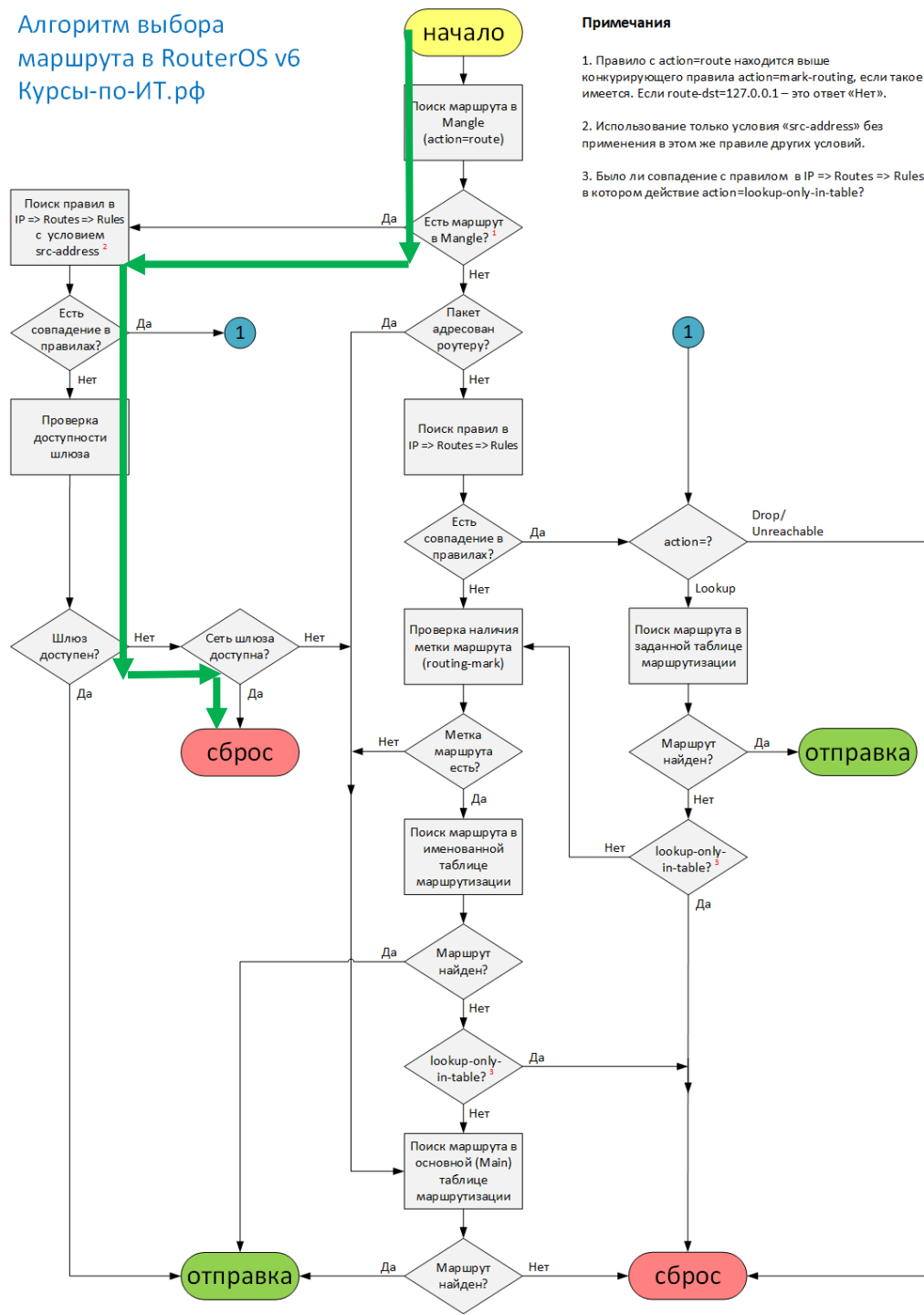
```
add check-gateway=ping distance=3 gateway=3.3.3.2
```

```
/ip firewall mangle
```

```
add action=route chain=prerouting dst-address=8.8.8.8
```

```
passthrough=yes route-dst=2.2.2.100
```

# Алгоритм выбора маршрута в RouterOS v6 Курсы-по-ИТ.рф



## Примечания

1. Правило с action=route находится выше конкурирующего правила action=mark-routing, если такое имеется. Если route-dst=127.0.0.1 – это ответ «Нет».
2. Использование только условия «src-address» без применения в этом же правиле других условий.
3. Было ли совпадение с правилом в IP => Routes => Rules в котором действие action=lookup-only-in-table?

# Ситуации

Ситуация	Ситуация
1 – 4	/ip route
5	/ip firewall mangle
6 – 8	/ip route rule
9 – 11	/ip firewall mangle + ip route rule
12 – 13	/ip firewall mangle (маршрут до недоступного шлюза)



# Проверка достоверности

- Содержание:
  - Презентация
  - Дополнительные материалы
  - Схема
- Ссылка на материалы:
  - <https://курсы-по-ит.рф/mum>
  - [support@kursy-po-it.ru](mailto:support@kursy-po-it.ru)



# ВОПРОСЫ

[@kursy\\_po\\_it](#)

# Вопросы после доклада

- Telegram-чат: [@kursy\\_po\\_it](#)
- Упоминайте [@skoromnov](#)
- Не стесняйтесь повторять вопросы

**БОНУСЫ**

# ВЕБИНАРЫ

- Регламент процесса «Работа с заявками»
- Основы OSPF на базе RFC2328
- <https://курсы-по-ит.рф/mim>

**ОБУЧЕНИЕ**

# Формат обучения

1. Видеоуроки
2. Контрольные вопросы
3. Лабораторные работы
4. Конспект
5. Поддержка

# Fix Price до 30-го сентября

- Основы сетевых технологий
- Настройка оборудования MikroTik (аналог МТСНА) – 1 модуль
  - до 31-го октября
- <https://курсы-по-ит.рф/mum>

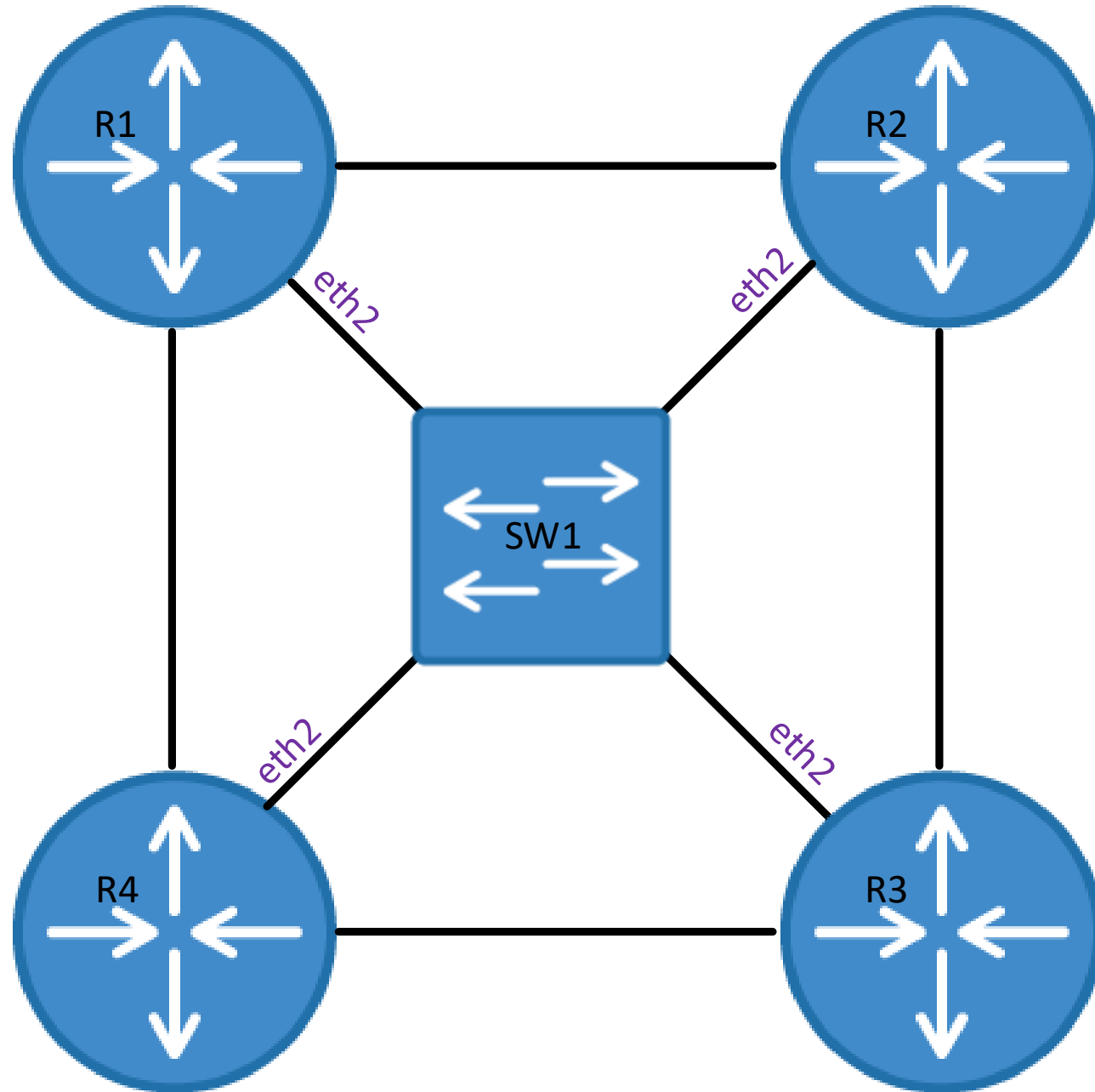


# Обучение по MikroTik

- Настройка оборудования MikroTik (аналог МТСНА)
- Управление трафиком на MikroTik (аналог МТСТСЕ)
- Настройка маршрутизации на MikroTik (аналог МТСРЕ)
- До 30-го сентября
- <https://курсы-по-ит.рф/mum>



**ВИКТОРИНА**



# Найдите ошибку

OSPF <ether2-diagonal>

General Status

IP Address: 5.5.5.1

Used Network Type:

Instance: default

Area: backbone

---

Neighbors: 3

Adjacent Neighbors: 3

Designated Router: 5.5.5.4

Backup Designated Router: 5.5.5.3

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove



# Найдите ошибку

OSPF <ether2-diagonal>

General Status

IP Address: 5.5.5.1

Used Network Type:

Instance: default

Area: backbone

Neighbors: 3

Adjacent Neighbors: 3

Designated Router: 5.5.5.4

Backup Designated Router: 5.5.5.3

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove



# Найдите ошибку

OSPF <ether2-diagonal>

General Status

IP Address: 5.5.5.1

Used Network Type:

Instance: default

Area: backbone

Neighbors: 3

Adjacent Neighbors: 3

Designated Router: 5.5.5.4

Backup Designated Router: 5.5.5.3

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove



Обратная связь



**КОНЕЦ**