

# Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Конфигурации](#)

[Интерфейсы резервного копирования](#)

[Преимущества](#)

[Недостатки](#)

[Примеры конфигураций](#)

[Плавающие статические маршруты](#)

[Последовательность](#)

[Преимущества](#)

[Недостатки](#)

[Примеры конфигураций](#)

[Функция Dialer Watch](#)

[Функция Dialer Watch](#)

[Преимущества](#)

[Недостатки](#)

[Примеры конфигураций](#)

[Сводная таблица](#)

[Дополнительные сведения](#)

## **Введение**

Резервирование маршрутизации по требованию (DDR) представляет собой метод создания альтернативного соединения в случае отказа основного канала WAN. Маршрутизатор, сконфигурированный для резервного интерфейса DDR, определяет разъединение с удаленным сайтом и инициирует соединение DDR с удаленным узлом, используя другие средства связи.

## **Предварительные условия**

### **Требования**

Для данного документа отсутствуют предварительные условия.

### **Используемые компоненты**

Настоящий документ не имеет жесткой привязки к каким-либо конкретным версиям программного обеспечения и оборудования.

Сведения, содержащиеся в данном документе, были получены с устройств в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в данном документе, были запущены с конфигурацией по умолчанию. При работе с реальной сетью необходимо полностью осознавать возможные результаты использования всех команд.

## Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях в документах см. Cisco Technical Tips Conventions.](#)

## Конфигурации

Для настройки резервирования DDR выполните следующие действия:

1. Выполните настройку маршрутизации вызовов по запросу (DDR) с использованием унаследованных профилей DDR или программы для набора номера. Перед вводом в действие резервной конфигурации необходима проверка успешного функционирования подключения DDR. Это позволит проверить используемый метод телефонного соединения, согласование протокола двухточечного соединения Point-to-Point Protocol (PPP) и аутентификация прошли успешно до резервирования конфигурации. [Примеры образцов конфигураций DDR \(без резервирования DDR\) см. в документах "Настройка ISDN DDR с профилями набора номера" и "Настройка коммутируемой телефонной связи BRI-BRI со схемами набора номера DDR".](#)
2. Настройте маршрутизатор на начало архивации DDR-подключения при сбое основной линии. Данный документ содержит указания по выбору метода резервного копирования.

Маршрутизатор использует один из трех методов для мониторинга основного соединения и установки резервного соединения в случае необходимости, как это показано ниже:

- Резервный интерфейс - Это - интерфейс, который остается в резерве, пока линейный протокол основного интерфейса не обнаружен как вниз и затем переведен в рабочее состояние.
- Плавающий статический маршрут – административное расстояние этого резервного маршрута больше, чем административное расстояние основного маршрута соединения, и поэтому этот маршрут не будет присутствовать в таблице маршрутизации до тех пор, пока основной интерфейс не выйдет из строя.
- Dialer watches – это функция, совмещающая в себе функции резервирования вызова и маршрутизации.

Этот документ обсуждает функции каждого метода и предоставляет ссылки на другие документы, которые описывают, как настроить их. [Дополнительные сведения о настройке и устранении неполадок см. в разделе "Настройка и устранение неполадок резервного копирования DDR".](#)

## Интерфейсы резервного копирования

Резервный интерфейс является интерфейсом, который остается простаивающим, пока определенные обстоятельства не происходят, тогда он активирован. Резервный интерфейс может быть физическим интерфейсом, таким как Интерфейс (BRI) или назначенный

интерфейс резервного номеронабирателя, который будет использоваться в пуле программ для набора номера. Пока первичная линия включена, интерфейс резервного копирования находится в режиме standby. Однажды в резерве, резервный интерфейс является эффективно завершением, пока не включено. Любой маршрут, связанный с резервным интерфейсом, не будет отображаться в таблице маршрутизации.

Когда устройство получает индикацию, на которую не работает основной интерфейс, резервный интерфейс переведен в рабочее состояние. Период времени, что устройство ждет для внедрения резервного интерфейса, является корректируемым использованием [команды backup delay](#). Можно также настроить отключение резервного интерфейса (через заданное время) после восстановления основного соединения.

Поскольку команда `backup interface` зависит от маршрутизатора, который определяет физическое отключение интерфейса, она обычно используется для резервирования соединений ISDN BRI, асинхронных линий и выделенных каналов. Это происходит потому, что интерфейсы данных подключений перестают работать при сбое канала, поэтому резервный интерфейс может быстро обнаруживать такие ошибки. Также можно использовать возможности резервного интерфейса для субинтерфейсов Frame Relay "точка-точка". Однако в случае использования Frame Relay главные или многоточечные интерфейсы могут оставаться в состоянии up/up, даже если постоянный виртуальный канал вышел из строя. Это может привести к тому, что маршрутизатор не определит основное неработающее подключение по Frame Relay, и, вследствие этого, не сможет подключить резервную линию.

## Преимущества

- Это независимо от протоколов маршрутизации. Это означает, что он не зависит от конвергенции протокола маршрутизации, стабильности маршрута и т. д.
- Он может быть основан на нагрузке (пропускная способность по требованию). В зависимости от загрузки к соединению могут быть подключены дополнительные линии.

## Недостатки

- Это зависит от интерфейсной потери работоспособности. Чтобы активировать резервный канал, маршрутизатор должен определить, что линейный протокол главного интерфейса отключился.
- Инициирование вызова резервного интерфейса DDR зависит от содержательного трафика. Следовательно, даже если резервный интерфейс выйдет из режима ожидания, то маршрутизатор не иницирует резервный вызов, пока это не получит представляющий интерес трафик для того резервного интерфейса.
- Инкапсуляция является фактором. Например, когда определенный PVC/DLCI выключается, с Подключением по Frame Relay может не выключиться протокол линии связи. Поскольку маршрутизатор не может обнаружить сбой, активация резервного канала может не произойти.
- Резервный интерфейс установлен в режим ожидания и не используется, пока работает основной интерфейс. Следовательно, размещение физических интерфейсов, таких как интерфейс `br1 0` (для BRI) или интерфейс `Serial0:23` (для PRI), в качестве резервного интерфейса делает их непригодными к использованию. Этого можно избежать при помощи профилей программ набора номера для резервного канала. Если используются профили устройств для набора номера (DDR), то в режим ожидания переходит только

логический интерфейс (интерфейс устройства для набора номера), в то время как физический интерфейс (BRI) может все еще использоваться для других подключений, становясь членом другого пула.

- Он обеспечивает резервирование интерфейса на одиночном маршрутизаторе.

## Примеры конфигураций

- [Настройка конфигурации резервного интерфейса BRI с профилями программы набора номера](#)
- [Архивация DDR с помощью BRI и команды backup interface](#)
- [Асинхронная архивация с профилями номеронабирателей](#)

## Плавающие статические маршруты

Плавающие статические маршруты являются статическими маршрутами, имеющими административное расстояние большее, чем административное расстояние динамических маршрутов. Административные расстояния могут быть настроены на статическом маршруте так, чтобы статический маршрут был менее выбираемым, чем динамический маршрут. Аналогично, статический маршрут не используется, когда доступен динамический маршрут. Однако если динамический маршрут потерян, то может вступить в силу статический маршрут, и трафик может быть отправлен через этот альтернативный маршрут. Если эта альтернативная маршрутизация обеспечивается при помощи интерфейса DDR, то этот интерфейс может использоваться как механизм резервирования.

## Последовательность

Придерживающееся является последовательностью для плавающих статических маршрутов:

1. Основной интерфейс изучает основной маршрут удаленной сети (использующий статический маршрут или протокол динамической маршрутизации). Административное расстояние этого полученного маршрута является меньше, чем плавающий статический, таким образом, используется полученный маршрут.
2. Основной интерфейс блокируется, хотя протокол канала может продолжать действовать. Потеря обновлений маршрута в конечном счете удаляет изученный основной маршрут из таблицы маршрутизации. **Примечание:** Когда основной маршрут является статическим маршрутом, линейный протокол основного интерфейса должен быть отключен, чтобы можно было использовать плавающий статический маршрут.
3. Плавающий статический маршрут используется потому, что сейчас это маршрут с наименьшей удаленностью администрирования.

## Преимущества

- Это не зависит от статуса протокола канала. Это важное замечание для каналов Frame Relay, где протокол канала может не выйти из строя, если DLCI неактивен.
- Он не зависит от инкапсуляции.
- Можно резервировать несколько интерфейсов или сетей на маршрутизаторе.

## Недостатки

- Требуется протокол маршрутизации.
- Это зависит от времени сходимости протоколов маршрутизации. Переброска маршрута может привести к нежелательной активации резервного интерфейса.
- Как правило, он может обеспечить дублирование только для одного маршрутизатора.
- Инициирование вызова резервного интерфейса DDR зависит от содержательного трафика. Поэтому, даже устанавливая в таблице маршрутов плавающий статический маршрут, маршрутизатор фактически не иницирует резервный вызов при отсутствии содержательного трафика для резервного интерфейса. В большинстве случаев необходимо отметить протокол маршрутизации как неинтересный, чтобы препятствовать тому, чтобы периодические обновления/hellos продолжили резервное соединение.

## Примеры конфигураций

- [Настройка резервирования ISDN для Frame Relay](#)
- [Настройка конфигурации резервного устройства Frame Relay](#)
- [Использование плавающих статических маршрутов и маршрутизации по требованию](#)

**Примечание:** Хотя в документах, указанных выше, описывается использование плавающих статических маршрутов для резервирования соединения Frame Relay, те же понятия конфигурации применимы и к большей части других сценариев резервирования WAN.

## Функция Dialer Watch

Часы номеронабирателя являются характеристикой резервирования, которая интегрирует резервирование коммутируемыми каналами с быстродействием маршрутизации. Часы номеронабирателя предоставляют надежное подключение, не полагаясь исключительно на определение представляющего интерес трафика для инициирования исходящих вызовов в центральном маршрутизаторе. Поэтому часы номеронабирателя можно также считать обычным DDR без требования для представляющего интерес трафика, просто потерянные маршруты. Путем настройки ряда наблюдаемых маршрутов, которые определяют основной интерфейс, вы в состоянии контролировать и отследить статус основного интерфейса, поскольку наблюдаемые маршруты добавлены и удалены.

## Функция Dialer Watch

С помощью средства Dialer watch маршрутизатор проверяет наличие указанного маршрута и при его отсутствии иницирует набор по резервному каналу. В отличие от других методов резервирования (например, создания резервного интерфейса или плавающих статических маршрутов), при использовании функции Dialer watch инициирование дозвона не требует наличия содержательного трафика. Процесс, используемый функцией dialer watch, описан ниже:

- При удалении наблюдаемого маршрута средство контроля за номеронабирателем выполняет поиск хотя бы одного допустимого маршрута к любым наблюдаемым IP-адресам или сетям. Если допустимого маршрута нет, основная линия считается отключенной и непригодной к использованию. В этом случае средство контроля за

номеронабирателем инициирует вызов, маршрутизаторы соединяются и обмениваются данными маршрутизации. Весь трафик для удаленной сети теперь будет использовать дублирующий канал связи. Если хотя бы для одной наблюдаемой IP-сети определен допустимый маршрут, который указывает на интерфейс, отличный от резервного (заданного для средства контроля за номеронабирателем), основной канал считается рабочим, и резервный канал не инициируется.

- После начала работы резервного канала выполняется повторная проверка основного канала по истечении времени ожидания простоя. Если основной канал остается отключенным, происходит сброс таймера простоя. Так как маршрутизатор должен периодически проверять, был ли переустановлен основной канал, необходимо конфигурировать небольшие значения для времени ожидания простоя программы набора номера. Когда основное соединение восстановлено, обновления протокола маршрутизации, таблица маршрутизации и весь трафик должны еще раз передать основное соединение. Так как по резервному каналу трафик больше не пересылается, время нахождения в простое истекает и маршрутизатор отключает резервный канал. **Примечание:** Сконфигурируйте протоколы маршрутизации на вызывающем маршрутизаторе как неинтересные в определении содержательного трафика для предотвращения появления периодических приветствий от сброса времени простоя. *Поскольку маршрутизатор использует определение содержательного трафика ТОЛЬКО для проверки активности основного канала, подумайте о том, чтобы сделать весь IP-трафик несодержательным, используя команду `dialer-list number protocol ip deny`. С данным определением содержательного трафика время ожидания простоя не сбрасывается и маршрутизатор проверяет статус основного канала на заданном интервале. На вызывающем маршрутизаторе вы не должны определять протокол динамической маршрутизации как неинтересный трафик, пока маршрутизатор не сделает никакого подключения к внешней службе. Настройте резервный канал, менее предпочтительный, чем основной канал с точки зрения используемого протокола маршрутизации. Это связано с тем, что когда первичный канал снова становится доступным, протокол динамической маршрутизации предпочитает его коммутируемому каналу и не распределяет нагрузку между двумя каналами, сохраняя резервный канал до бесконечности. Резервное соединение может быть настроено как менее выбираемое с любой из следующих команд; **bandwidth, delay или distance (по обстановке)**.*
- Если основной канал повторно активирован, вторичный резервный канал отключается. Тем не менее, можно использовать таймер отключения, чтобы создать задержку перед отключением резервного канала после восстановления основного канала. Этот таймер задержки запускается, когда найден основной маршрут для передачи, а срок таймера простоя истекает. Этот таймер задержки может обеспечить стабильность, особенно для интерфейсов с переброской состояния или с регулярно изменяющимися маршрутами. Этот таймер задержки может обеспечить стабильность, особенно для интерфейсов с переброской состояния или с регулярно изменяющимися маршрутами. *Этот таймер задержки можно настроить с помощью команды интерфейса `dialer watch-disable seconds`.*

В Dialer Watch входят следующие вопросы:

- Маршрутизация – Инициализация резервного копирования привязана к динамическому протоколу маршрутизации, но не к конкретному интерфейсу или записи статического маршрута. Таким образом, основной и резервный интерфейсы могут быть интерфейсами любого типа и могут использоваться на нескольких интерфейсах и

маршрутизаторах.

- Непакетная семантика - часы Номерабираателя не полагаются на вызывающие интересы пакет для инициирования набора номера. Канал активизируется автоматически, когда основной маршрут прерывается без отсрочки дозвона. Это важное замечание для каналов Frame Relay, где протокол канала может не выйти из строя, если DLCI неактивен.
- Надежность Резервирования коммутируемыми каналами - функция повторного набора номера расширена для набора номера неопределенно, если не иницируются вторичные резервные линии. Как правило, на повторные попытки набора Резервирования DDR влияют значения времени wait-for-carrier и разрешать-таймауты. Периодические трудности со средствами связи или переброски интерфейсов могут привести к проблемам с традиционными каналами DDR. Тем не менее механизм просмотра устройства набора номера автоматически восстанавливает дополнительную резервируемую линию на сети ISDN, синхронном и асинхронном последовательных каналах.
- Можно использовать номеронабиратель для инициации проверки маршрутизатором основного маршрута после первоначального запуска маршрутизатора и по истечении времени ожидания (задается в секундах). Можно использовать следующую команду для достижения этого: **dialer watch-list <group-number> <seconds> delay route-check initial** Эта команда иницирует проверку основного маршрута после первоначального запуска маршрутизатора и по истечении времени ожидания (в секундах). Без этой команды dialer watch вызывается только в том случае, когда главный маршрут удаляется из таблицы маршрутизации. Если первичный канал связи не инициализируется во время начального запуска маршрутизатора, маршрут никогда не добавляется к таблице маршрутизации и следовательно не может отслеживаться. Таким образом, с помощью этой команды служба Dialer Watch набирает номер запасного канала в том случае, если при начальном запуске маршрутизатора происходит отказ основного канала.

## Преимущества

- Это полезно для несколько сценариев резервирования маршрутизатора. Маршрутизатор может просматривать канал/маршрут между двумя другими маршрутизаторами и запускать резервный, если этот канал перестанет работать.
- Он не зависит от статус протокола канала.
- Это - независимый протокол динамической маршрутизации.
- Он не зависит от инкапсуляции.
- Вызов выполняется сразу после обнаружения потери основного маршрута.
- Маршрутизация – Инициализация резервного копирования привязана к динамическому протоколу маршрутизации, но не к конкретному интерфейсу или записи статического маршрута. Таким образом, основной и резервный интерфейсы могут быть интерфейсами любого типа и могут использоваться на нескольких интерфейсах и маршрутизаторах. Часы номеронабирателя также полагаются на конвергенцию, которая иногда предпочитается по традиционным соединениям DDR.
- Не зависит от протокола маршрутизации? Могут использоваться статические маршруты или протоколы динамической маршрутизации, такие как Протокол IGRP, Расширенный IGRP (EIGRP) или Протокол OSPF.
- Непакетная семантика? Часы номеронабирателя исключительно не полагаются на



вызывающие интересы пакет для инициирования набора номера. Когда первичная линия выключается, не откладывая набор номера, ссылка автоматически переведена в рабочее состояние.

- Надежность резервирования коммутируемыми каналами? Функциональная возможность повторного набора номера DDR расширена для набора номера неопределенно, если не иницируются вторичные резервные линии. Обычно на повторные попытки маршрутизации вызовов по запросу DDR оказывают влияние значения времени ожидания включения и времени ожидания несущей. Периодические трудности со средствами связи или переброски интерфейсов могут привести к проблемам с традиционными каналами DDR. Тем не менее механизм просмотра устройства набора номера автоматически восстанавливает дополнительную резервируемую линию на сети ISDN, синхронном и асинхронном последовательных каналах.

## Недостатки

- Этот способ сложнее настроить, чем методы резервных интерфейсов и плавающих статических маршрутов.
- Это требует протокола маршрутизации.
- Это зависит от времени конвергентности протокола маршрутизации.
- Маршрутизатор поддерживает резервирование коммутации, то есть располагает оборудованием для передачи данных, адаптером терминала или подключенным сетевым прекращающим устройством 1, которое поддерживает V.25 bis.
- Маршрутизатор настроен для DDR. **Данная конфигурация включает традиционные команды, например, dialer map и dialer in-band.**
- Часы номеронабирателя только поддерживаются для IP в это время.
- Часы номеронабирателя были нестабильны до релиза 12.1 программного обеспечения Cisco IOS (7).

**Примечание:** Рекомендуется пользоваться Cisco IOS Software Release 12.1(7) или более поздней версии, в котором исправлены ошибки IOS, влияющие на работу функции dialer watch.

## Примеры конфигураций

- [Настройка конфигурации для резервирования через устройства DDR с использованием интерфейсов BRI и функции Dialer Watch](#)
- [Настройка резервирования асинхронного канала между AUX-портами с функцией Dialer Watch](#)
- [Настройка резервирования соединений с использованием функции Dialer Watch](#)

## Сводная таблица

Следующая таблица содержит сводку характеристик трех методов резервного копирования. Можно использовать его, чтобы сравнить и оценить их для принятия решения на который метод использовать.

**Примечание:** После таблицы приведены ссылки на различные документы о ССО, содержащие примеры настройки всех методов резервирования DDR.



Резервный интерфейс	!--- Плавающий статический маршрут	Функция Dialer Watch
Зависит от состояния линейного протокола первичного интерфейса и требует, чтобы первичный интерфейс отключился.	Использует статические маршруты с более высоким административным расстоянием для инициирования вызова DDR.	Ищет отдельные маршруты в таблице маршрутизации и активирует резервный канал при отсутствии маршрута.
Инкапсуляция является фактором. Например, резервное устройство Frame Relay может неправильно работать с резервным интерфейсом.	Независимый от инкапсуляции.	Независимый от инкапсуляции.
Не рассматривает сквозное соединение. Проблемы со сквозным подключением, такие как ошибки маршрутизации, не иницируют резервные соединения.	Определяет статус первичного канала на основании существующих маршрутов к одноранговым узлам. Поэтому рассматривает исходный статус канала связи на основе возможности передачи трафика равноправному узлу сети.	Определяет статус первичного канала на основании существующих маршрутов к одноранговым узлам. Поэтому рассматривает исходный статус канала связи на основе возможности передачи трафика равноправному узлу сети.
Коммутация резервной линии вызывается содержательным трафиком.	Представляющий интерес трафик потребностей для инициирования набора номера резервного соединения даже после маршрута к	Не полагается на вызывающие интерес пакет для инициирования набора номера. Когда основной маршрут

	узлу потерян.	потерян, набор номера резервного соединения сразу сделан.
Не зависит от Протокола маршрутизации .	Зависящий от времени конвергенции протокола маршрутизации.	Зависящий от времени конвергенции протокола маршрутизации .
Не зависит от протокола маршрутизации .	Поддерживаются все протоколы динамической маршрутизации.	Поддерживаются все протоколы динамической маршрутизации .
Ограничены одним маршрутизатором, одним интерфейсом.	Обычно ограниченный до одного маршрутизатора, но с несколькими интерфейсами/сетями.	Поддерживается несколько сценариев резервирования маршрутизатора. Например, если та ссылка отказывает, один маршрутизатор контролирует ссылку между двумя другими маршрутизаторами и инициирует резервную копию.
Можно использовать для предоставления пропускной способности по запросу. Когда основное соединение достигает заданной пороговой величины, резервный интерфейс	Пропускная способность по требованию невозможна, поскольку маршрут к точке вызова существует независимо от нагрузки на основной канал связи.	Пропускная способность по требованию невозможна, поскольку маршрут к точке вызова существует независимо от нагрузки на основной канал связи.

может быть настройкой для активации.		
--	--	--

## Дополнительные сведения

- [Резервирование BRI ISDN с помощью интерфейса резервирования](#)
- [Резервирование коммутируемыми каналами Настройки для последовательных линий](#)
- [Настройка резервирования соединений с профилями номеронабирателей](#)
- [Команды резервного копирования профилей DDR](#)
- [Резервное запараллеливание через сеть ISDN](#)
- [Настройка резервной ISDN с плавающими статическими маршрутами](#)
- [Стратегия масштабируемого резервирования ISDN для больших сетей OSPF](#)
- [Настройка резервной BRI ISDN с функцией Dialer Watch](#)
- [Команды резервирования соединений с использованием средства наблюдения номеронабирателя](#)
- [Поддержка технологии набора номера](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)