



NetUP Redundant Streaming - модуль резервирования UDP потоков

NetUP Redundant Streaming

Назначение	1
Лицензирование	1
Принцип работы	1
Потоки и источники	1
Алгоритм переключения	2
Требования к источникам для «беспроблемных» переключений	2
Ограничения	2
Настройка через веб-интерфейс	3
Создание резервированного потока	3
Индикация состояния	3
Редактирование и удаление	3
Взаимодействие с другими модулями	3
Диагностика	4
Поток не переключается на резерв	4
Поток «мигает» между источниками (service flapping)	4
Все индикаторы красные	4

Назначение

Модуль резервирования потоков обеспечивает бесперебойную ретрансляцию многоадресных (multicast) видео/аудиопотоков за счёт автоматического переключения между несколькими источниками сигнала. При отказе основного источника система мгновенно переключается на резервный, а при восстановлении основного — возвращается обратно.

Типовые сценарии применения:

- трансляция ТВ-каналов, у которых предусмотрен дублирующий фид (например, от разных спутниковых приёмников или от разных провайдеров);
- подмена каналов информационной заглушкой («технические работы», рекламный ролик и т.п.) при пропадании сигнала;
- распределение одного резервированного потока на несколько получателей (multicast fan-out).

Лицензирование

Модуль поставляется и лицензируется **отдельно**.



Для работы необходим действительный ключ лицензии. Без него модуль не запустится.

Ограничения:

- количество резервируемых потоков лицензией **не ограничено**; фактический предел определяется производительностью оборудования и пропускной способностью сети;
- модуль может работать как совместно с головными станциями NetUP, так и автономно.
- модуль может работать на системах виртуализации

Принцип работы

Потоки и источники

Для каждого **резервированного потока** администратор задаёт:

- **имя** потока (произвольное, для удобства);
- список **источников (sources)** — один или более multicast-адресов в порядке **убывания приоритета**. Первый в списке — основной, остальные — резервные (резерв 1-го уровня, 2-го уровня и т.д.);
- список **получателей (destinations)** — один или более multicast-адресов, на которые ретранслируется выбранный в данный момент источник. Позволяет раздавать один резервированный поток нескольким подписчикам без повторной обработки.

Алгоритм переключения

1. Система постоянно (раз в секунду) измеряет **битрейт** каждого активного источника.
2. Источник считается **рабочим**, если его битрейт превышает пороговое значение **10 кбит/с**. При меньшем битрейте источник считается **отказавшим**.
3. Правила переключения:
 - если текущий источник отказал — запускается следующий по приоритету и происходит жёсткое переключение на него;
 - если отказали все источники — поток на получателях останавливается, система продолжает опрашивать все источники в ожидании восстановления;
 - если восстановился источник с бóльшим приоритетом, чем текущий — происходит возврат на него, а младшие источники останавливаются.
4. Переключение реализовано как **жёсткая подмена потока** (hard switch) — без плавного перехода, микширования или синхронизации. Это самый быстрый, но наименее «деликатный» способ.



На приёмнике при переключении возможен кратковременный артефакт: заморозка кадра, рассыпание на несколько кадров, щелчок в звуке. Это ожидаемое поведение режима, минимизируется выполнением требований к источникам ниже.

Требования к источникам для «беспроблемных» переключений

Для того чтобы переключение было максимально незаметным для зрителя, резервные источники должны быть **аналогичны** основному:

- одинаковый набор программ (PAT/PMT) и одинаковые PID'ы ES;
- одинаковые видео- и аудиокодеки, параметры (разрешение, частота кадров, sample rate);
- близкий битрейт;
- по возможности — одинаковое временное смещение (для минимизации рассинхронизации при переключении).

Если источники существенно различаются, клиентский плеер после переключения может потребовать несколько секунд на переинициализацию декодера.

Ограничения

- поддерживаются **только UDP multicast** источники и получатели (`udp://@<multicast-ip>:<port>`);
- unicast, RTSP, HLS, SRT и другие транспорты в текущей версии **не поддерживаются**;
- критерий «живости» источника — только битрейт; анализ содержимого потока (PCR,

NULL-пакеты, соответствие PMT, CC errors) не производится.

Настройка через веб-интерфейс

Работа ведётся в разделе **Streams** (Потоки) веб-интерфейса модуля.

Создание резервированного потока

1. Нажать **Добавить**.
2. Ввести **Название** потока.
3. В блоке **Источники** нажать **Добавить источник** и ввести multicast-адрес (IP и порт):
 - IP — допустимый multicast-адрес (224.0.0.0 – 239.255.255.255);
 - порт — 1–65535.
4. Добавить дополнительные источники в порядке **убывания** приоритета (первый — основной, далее — резервные).
5. В блоке **Получатели** нажать **Добавить получателя** и ввести multicast-адрес, на который будет ретранслироваться активный источник. При необходимости добавить ещё получателей.
6. Сохранить.

Индикация состояния

Слева от имени каждого потока отображается цветной индикатор:

- **зелёный** — работает основной источник (источник №1);
- **жёлтый** — работает один из резервных источников (основной отказал);
- **красный** — отказали все источники, трансляция на получателях остановлена.

Редактирование и удаление



Список источников и получателей правится в любой момент, но при сохранении изменений поток кратковременно перезапускается: все источники останавливаются и запускается тот, что имеет наивысший приоритет. На приёмниках это видно как обрыв трансляции.

- Удаление потока производится кнопкой с иконкой корзины и требует подтверждения.

Взаимодействие с другими модулями

- **NetUP Streamer** — позволяет зарезервировать источники, выходящие с конкретной головной станции.
- **NetUP Stream Processor (с лицензией MyTV)** — позволяет вещать файл (например,

заставку «технические работы») в UDP multicast. Такой поток можно добавить как последний по приоритету резервный источник и получать гарантированную «заглушку» на случай отказа всех живых фидов.

Диагностика

Поток не переключается на резерв

1. Убедиться, что резервный источник действительно отдаёт данные (например, через `mv udp://@<ip>:<port>` или `ffprobe`).
2. Проверить, что измеренный битрейт источника устойчиво превышает 10 кбит/с (в т.ч. резервного, даже когда он не выбран — система его периодически опрашивает).
3. Проверить сетевую связность: маршруты multicast, IGMP snooping, наличие подписки на группу.

Поток «мигает» между источниками (service flapping)

Как правило, причина — битрейт одного из источников колеблется вокруг порога 10 кбит/с (например, источник подаёт только NULL-пакеты или тестовый сигнал очень низкого битрейта). Следует исключить такой источник из конфигурации либо повысить его реальный битрейт.

Все индикаторы красные

- проверить доступ оборудования к multicast-сети (IGMP, PIM на маршрутизаторах);
- проверить, не перекрываются ли multicast-адреса источников/получателей другими сервисами;
- посмотреть логи модуля.