

??????????

- [Требования к серверу для установки Принтум](#)
- [Требования к сетевой доступности и портам](#)
- [Требования к рабочим станциям пользователей](#)
- [Подготовка Astra Linux к установке Принтум](#)
- [Поддерживаемые операционные системы](#)
- [Требования к серверу и сайзинг](#)
- [Используемые порты и сетевая доступность](#)

???????????? ? ?????????? ???

???????????? ??????????

???????

Минимальные требования к серверам Принтум перед установкой. Параметры зависят от типовой конфигурации: **Сингл**, **Сплит** и схема с балансировщиком **HAProxy**.

?????? ?????????????? (???? ??????)

- На серверах не должно быть установлено компонентов других систем управления печатью.
- Минимальная серверная конфигурация ОС, без дополнительного ПО.
- Рекомендуемые сопутствующие пакеты: OpenSSH, NTOP, Midnight Commander, CURL (без прокси), WGET.
- Виртуализация включена в BIOS.
- Если сервер виртуальный — сетевая карта в режиме bridge.
- Статический IP-адрес. Не использовать пул `10.28.32.0/26` — он занят внутренней сетью.
- Онлайн-установка: доступ к `https://s3.printum.io`.
- Офлайн-установка: доступ к актуальному локальному зеркалу репозитория.
- Для филиальных серверов управления печатью — собственные сертификаты.
- Сделать начальный снимок VM после базовой настройки сервера.

?????? (???? ?????????????? ?? ??????)  
?????????)

Конфигурация: Мониторинг, ПринтМенеджер и базы данных размещаются на одном сервере. Подходит для небольших инсталляций и пилотных внедрений.

Параметр	Требование
CPU	8-ядерный 64-бит, SLAT, 2 ГГц или выше
RAM	16 ГБ; не менее 2 ГБ ОЗУ на каждое ядро CPU

Параметр	Требование
Диск (корневой раздел)	Не менее 160 ГБ

????? (???????????? ? ??????????????????)  
 ?? ??????? ????????????)

??????? ? — ???????????????

Параметр	Требование
CPU	4-ядерный 64-бит, SLAT, 2 ГГц или выше
RAM	8 ГБ; не менее 2 ГБ ОЗУ на каждое ядро CPU
Диск (корневой раздел)	Не менее 80 ГБ

??????? ? — ????????????????????

Параметр	Требование
CPU	6-ядерный 64-бит, SLAT, 2 ГГц или выше
RAM	12 ГБ; не менее 2 ГБ ОЗУ на каждое ядро CPU
Диск (корневой раздел)	Не менее 160 ГБ

## HAProxy (??)

Отдельный сервер балансировщика в схеме Кластер Active-Active.

Параметр	Требование
CPU	2-ядерный
RAM	2 ГБ
Диск (корневой раздел)	Не менее 32 ГБ
ОС	Серверная ОС в минимальной конфигурации без дополнительного ПО

??

ОС	Версия
Ubuntu	20.04 LTS / 22.04 LTS / 24.04 LTS
Astra Linux Special Edition 1.7 «Орёл»	Ядро <code>linux-5.10-generic</code> или <code>linux-5.15-generic</code> ; для конфигурации только Мониторинга также <code>linux-6.1.*-generic</code> , <code>linux-6.12.*-generic</code>
Astra Linux Special Edition 1.8 «Орёл»	—
Ред ОС	7.3 «МУРОМ» / Ред ОС 8
Альт Сервер	10

???????????????????? ???? ??

По умолчанию используются собственные БД: ClickHouse и PostgreSQL для Мониторинга, PostgreSQL для ПринтМенеджера. При необходимости поддерживается подключение к внешним БД.

Компонент	БД	Версия
Мониторинг	PostgreSQL / Postgres PRO	15
Мониторинг	ClickHouse	20
Мониторинг	ADQM	24
ПринтМенеджер	PostgreSQL / Postgres PRO	15.15

Внешняя база данных должна обеспечивать время отклика от сервера Мониторинга в пределах 2–5 мс.

??? ??????????

- Объём ОЗУ масштабируется пропорционально количеству ядер CPU: не менее 2 ГБ на каждое ядро.
- Для установки требуются права администратора (sudo).
- Необходимо применить последние обновления системных компонентов.
- Адреса `10.28.32.0/26` зарезервированы внутренней сетью Принтум — не использовать.

????????????????????

- [Требования к сетевой доступности и портам](#)

- [Требования к сертификатам безопасности](#)
- [Требования к рабочим станциям пользователей](#)
- [Подготовка Astra Linux к установке Принтум](#)

????????? ? ????????

????????? ? ????????

??????

Требования к доступности соединений и портов стека TCP/IP для серверов Принтум в любой схеме установки. Для отказоустойчивой конфигурации с балансировкой нагрузки требуются дополнительные порты — приведены отдельной таблицей.

???????? ??????? ???? ?????? ??????

???????????

Порт	Направление	Протокол	Назначение в Принтум
80	От пользовательских АРМ — к серверу	HTTP	Личный кабинет
443	От пользовательских АРМ — к серверу	HTTPS	Личный кабинет (шифрованное подключение)
80	От сервера — к принтерам и МФУ	HTTP	Настройка и установка встроенных приложений на МФУ
443	От сервера — к принтерам и МФУ	HTTPS	Настройка и установка встроенных приложений на МФУ (шифрованное подключение)
8000	От АРМ — к серверу; от ПринтМенеджера — к Мониторингу	HTTP	Работа Мониторинга, панель администратора Мониторинга. Синхронизация между компонентами
8001	От АРМ — к серверу; от ПринтМенеджера — к Мониторингу	HTTPS	Работа Мониторинга, панель администратора Мониторинга. Синхронизация (шифрованное подключение)

Порт	Направление	Протокол	Назначение в Принтум
8010	От АРМ, МФУ — к серверу; от Мониторинга — к ПринтМенеджеру	HTTP	Работа ПринтМенеджера, панель администратора ПринтМенеджера. Синхронизация между компонентами
8080	От АРМ, МФУ — к серверу; от Мониторинга — к ПринтМенеджеру	HTTPS	Работа ПринтМенеджера, панель администратора ПринтМенеджера. Синхронизация (шифрованное подключение)
1631	От АРМ — к серверу	IPP	Работа CUPS в ПринтМенеджере, отправка на «прямой» печати на устройство
161, 162	От сервера — к принтерам и МФУ	SNMP	Работа Сетевого агента, настройка встроенных приложений
20, 21	От МФУ — к серверу	FTP (активный режим)	Доставка заданий сканирования на сервер
30000-30199	От МФУ — к серверу	FTP (пассивный режим)	Доставка заданий сканирования на сервер
631	От сервера — к устройствам	IPP	Взаимодействие сервера управления печатью и МФУ
8090	Внутрисерверное или между серверами Принтум	HTTP	Прямое скачивание файлов из CUPS (нешифрованное подключение)
8091	Внутрисерверное или между серверами Принтум	HTTPS	Прямое скачивание файлов из CUPS (шифрованное подключение)
9100	От сервера — к устройствам	RAW (печать на уровне приложений)	Взаимодействие сервера управления печатью и МФУ
7776, 7777	От TCP-конвертеров — к серверу	Вспомогательные порты	При использовании TCP- конвертера. Авторизация встроенных приложений на МФУ
22	От АРМ администратора — к серверу	SSH	Удалённая настройка, установка, обновление системы
25	От сервера — к почтовому серверу	SMTP	Отправка писем и уведомлений



???? ??????????

- Все используемые внешние ресурсы — базы данных семейства ClickHouse, базы данных семейства PostgreSQL, домены, NFS-папка — должны иметь доступное соединение и открытые порты для подключения сервера Принтум.
- Связь по портам SNMP (161, 162) должна работать в обе стороны.
- На устройствах печати должен быть включён SNMP версии 1 и 2; устройство не должно требовать авторизации при опросе по SNMP.
- Для онлайн-установки нужен доступ к `https://s3.printum.io`.

????????????????

- [Требования к серверу для установки Принтум](#)
- [Требования к сертификатам безопасности](#)
- [Требования к рабочим станциям пользователей](#)
- [Подготовка Astra Linux к установке Принтум](#)

????????? ? ??????  
????????? ??????????????

??????

Минимальные требования к рабочим станциям пользователей для установки **Клиента ПМ** и **Локального агента**, перечень поддерживаемых ОС и список ПО, конфликтующего с компонентами Принтум.

?????? ??

Клиент ПМ устанавливается на АРМ пользователя для печати через сервер управления печатью.

??????????

Параметр	Требование
CPU	Не менее 1 ГГц
RAM	4 ГБ для 64-разрядной системы
Диск	2 ГБ свободного места

?????????????? ??

ОС	Версия
Windows	10, 11
Ред ОС	7.3 «МУРОМ» / Ред ОС 8
Astra Linux Special Edition	1.7 «Орёл»
Alt Linux Рабочая станция	10
macOS	Catalina, Monterey

????????? ???????



- PaperCut Print Logger (конфликт возможен в момент установки драйвера)
- Staffcop Enterprise, модуль «Принтеры»

???? ??????????

- На рабочих станциях не должно быть установлено компонентов других систем управления печатью.
- Объём ОЗУ 4 ГБ указан для 64-разрядных ОС.

????????????????????

- [Требования к серверу для установки Принтум](#)
- [Требования к сетевой доступности и портам](#)
- [Требования к сертификатам безопасности](#)
- [Подготовка Astra Linux к установке Принтум](#)
- [Клиент ПМ — справка по компоненту](#)
- [Локальный агент — справка по компоненту](#)

# ???????????? Astra Linux ?

## ???????????? ??????????

### ?????

Подготовить сервер на Astra Linux Special Edition 1.7 / 1.8 «Орёл» к установке Принтум: настроить репозитории, установить базовые пакеты, при необходимости — обновить ОС и сделать снапшот VM.

### ????????????????

- Установлена Astra Linux Special Edition 1.7 или 1.8 «Орёл» в минимальной серверной конфигурации (без дополнительного ПО).
- Доступ по SSH с правами администратора (sudo).
- Для онлайн-установки — сетевой доступ к репозиторию Принтум `https://s3.printum.io`.
- Для офлайн-установки — доступ к актуальному локальному зеркалу репозитория.

### ???? ?????????????????

- Учётная запись с правами sudo.
- Текстовый редактор (например, `nano`).
- Рабочие ссылки на репозитории — у системного администратора, если используются локальные зеркала.

### ???? ?????????????????

### ??? 1. ?????????????????????????????

Открыть файл с настройками репозитория:

```
sudo nano /etc/apt/sources.list
```

Закомментировать строку, начинающуюся со слова `cdrom`, и раскомментировать все остальные репозитории. Если сервер облачный — возможно, эти шаги уже выполнил провайдер.

Если используются локальные зеркала, обратиться к системному администратору за рабочими ссылками.

## ??? 2. ?????????? ??????? ?????????????? ?????? (???? ????????????)

Если система не позволяет сохранить изменения в `/etc/apt/sources.list`:

1. Выйти из терминала.
2. Зайти повторно.
3. На вопрос **Integrity Level** указать `63`.

## ??? 3. ?????????? ?????????? ?????????? ? ????????????? curl

Для онлайн-установки требуется `curl`:

```
sudo apt update  
sudo apt install -y curl
```

## ??? 4. ?????????????? ?????????????????? ????????????????????? ?????????? (?????????????????)

В источнике перечислены рекомендуемые пакеты: OpenSSH, HTOP, Midnight Commander, CURL, WGET. Они упрощают диагностику и работу с сервером, но обязательны не для всех схем установки.

```
sudo apt install -y openssh-server htop mc wget
```

## ??? 5. ?????????????? ?????????????????? ?????????????? ???????????????????

Источник рекомендует установить последние обновления системных компонентов перед установкой Принтум. При ошибках установки этот шаг становится обязательным.

```
sudo apt update
sudo apt upgrade
```

## ??? 6. ????????? ?????????? ??

Через интерфейс гипервизора создать начальный снимок VM. В случае проблем при установке он позволит вернуться к чистому состоянию VM.

## ????????????? ??????????????

- В `/etc/apt/sources.list` закомментирована строка `cdrom`, остальные репозитории активны.
- Команда `sudo apt update` завершилась без ошибок.
- Пакет `curl` установлен.
- Системные компоненты обновлены до актуальных версий.
- Создан начальный снимок VM.

## ??? ?????????????? ??????????????

- `curl --version` — возвращает версию утилиты.
- `sudo apt update` — отработывает без ошибок репозиторияев.
- `curl -I https://s3.printum.io` — репозиторий Принтум доступен (для онлайн-установки).
- В `/etc/apt/sources.list` отсутствует активная строка `cdrom:` (она закомментирована).

## ????????? ??????????

- **Не удаётся сохранить** `/etc/apt/sources.list` — выйти из терминала и зайти повторно, на вопрос **Integrity Level** указать `63`.
- **Ошибки при** `sudo apt update` — проверить, не активна ли строка `cdrom`; убедиться, что у сервера есть доступ к указанным в `sources.list` репозиториям.

## ??? ??????? ????????????

- На сервере не должно быть установлено компонентов других систем управления печатью.

- Лишние пакеты могут вызвать конфликты при установке Мониторинга и ПринтМенеджера — выбирать минимальную серверную конфигурацию ОС.
- Снапшот VM — обязательная страховка перед установкой Принтум.

???? ?????????? ?????? ???????????????

- Версия и редакция Astra Linux Special Edition (1.7 / 1.8) и используемое ядро.
- Содержимое `/etc/apt/sources.list`.
- Сетевой доступ к репозиториям (для онлайн-установки — к `s3.printum.io`).
- Уровень Integrity, под которым работает текущая сессия пользователя.
- Вывод последней неуспешной команды `apt`.

????????????? ??????

- Установка Мониторинга — онлайн
- Установка Мониторинга — офлайн
- Установка ПринтМенеджера

????????????? ??????????????

- [Требования к серверу для установки Принтум](#)
- [Требования к сетевой доступности и портам](#)
- [Требования к сертификатам безопасности](#)
- [Требования к рабочим станциям пользователей](#)

??????????????

??????????????

??????????????

??????????????

??????????

Мониторинг и ПринтМенеджер поддерживаются только на Linux-системах из списка ниже.

Операционная система	Версия
Ubuntu	20.04 LTS, 22.04 LTS, 24.04 LTS
Astra Linux Special Edition	1.7 Орёл (ядро 5.10, 5.15, 6.1, 6.12), 1.8 Орёл
Ред ОС	7.3 МУРОМ, 8
Альт Сервер	10

Серверная ОС должна быть установлена в минимальной конфигурации — без лишнего ПО. Дополнительные пакеты и стороннее ПО могут вызвать конфликты при установке и обновлении системы.

??????????

??????

Операционная система	Версии
Windows	10, 11
Ред ОС	7.3 МУРОМ, 8
Astra Linux Special Edition	1.7 Орёл
Альт Рабочая станция	10

Операционная система	Версии
macOS	Catalina, Monterey

Минимальные требования:

- процессор от 1 ГГц;
- не менее 4 ГБ ОЗУ;
- не менее 2 ГБ свободного места на диске.

Для установки на Windows требуются права администратора.

????????? ??????

Операционная система	Версии
Windows	10, 11
Astra Linux Special Edition	1.7 Орёл
Ред ОС	7.3 МУРОМ, 8
Альт Рабочая станция	10

Минимальные требования:

- процессор от 1 ГГц;
- не менее 4 ГБ ОЗУ.

?? ??? ?????????????????? ???????????  
 ????????? ??????????????????

Операционная система	Версии
Windows	7 x64 и выше
Ubuntu	20.04 LTS, 22.04 LTS, 24.04 LTS
Astra Linux Special Edition	1.7 Орёл
Ред ОС	7.3 МУРОМ, 8
Альт Сервер	10

Минимальные требования:

- 64-разрядный процессор от 1 ГГц;

- не менее 2 ГБ ОЗУ;
- не менее 200 МБ свободного места на диске.

## ????????? ? ??????????????

- Процессор должен поддерживать Second Level Address Translation (SLAT).
- Поддержка виртуализации должна быть включена в BIOS.
- Если сервер виртуальный — сетевая карта должна быть настроена в режиме сетевого моста (bridge). В облачных серверах это обычно уже настроено.
- Не используйте адреса из пула 10.28.32.0/26 — они используются внутренней сетью Printum.
- На серверах, рабочих станциях и устройствах печати не должно быть установлено компонентов других систем управления печатью.

## ????????? Astra Linux ??????

### ?????????

Откройте файл репозитория:

```
sudo nano /etc/apt/sources.list
```

Закомментируйте строку `cdrom` и раскомментируйте остальные репозитории.

Если система не позволяет сохранить файл — выйдите из терминала и войдите повторно. На вопрос Integrity Level укажите 63.

Для онлайн-установки установите curl:

```
sudo apt update  
sudo apt install -y curl
```

## ??

- Рекомендуется установить последние обновления системных компонентов перед установкой Printum.
- Для диагностики полезны пакеты: OpenSSH, ntop, Midnight Commander, curl, wget.
- Printum может конфликтовать с другими системами управления печатью. Перед установкой рекомендуется удалить или полностью отключить их компоненты.

???????????? ? ?????????? ?

????????

???????????? ? ?????????? ?

????????

????? ?????????????

- Сервер должен иметь статический IP-адрес.
- Серверная ОС должна быть установлена в минимальной конфигурации.
- Рекомендуется создать снапшот виртуальной машины перед установкой Printum.
- Для установки требуются права администратора (sudo).
- Для онлайн-установки сервер должен иметь доступ к репозиторию Printum:

`https://s3.printum.io`.

????????????

????????????????????

Параметр	Значение
Процессор	4-ядерный 64-битный CPU с поддержкой SLAT, 2 ГГц и выше
Оперативная память	8 ГБ (не менее 2 ГБ на ядро CPU)
Диск	80 ГБ свободного места
Сеть	Статический IP-адрес

???????? ?? ?????????????????????????????

Таблица показывает рекомендуемые ресурсы в зависимости от количества контролируемых устройств.

Устройств	CPU сервера	RAM сервера	CPU ClickHouse	RAM ClickHouse	CPU PostgreSQL	RAM PostgreSQL
До 1 000	4	8 ГБ	4	8 ГБ	4	8 ГБ
1 000 — 4 999	6	12 ГБ	4	8 ГБ	4	8 ГБ
5 000 и более	8	16 ГБ	4	8 ГБ	4	8 ГБ

При необходимости базы данных могут быть вынесены на отдельные серверы.

????????????

???????????? ???? ?????

Параметр	Значение
Процессор	6-ядерный 64-битный CPU с поддержкой SLAT, 2 ГГц и выше
Оперативная память	16 ГБ (не менее 2 ГБ на ядро CPU)
Диск	160 ГБ свободного места
Сеть	Статический IP-адрес

???????? ?? ?????????

Single — односерверная конфигурация.

Cluster — отказоустойчивая конфигурация Active-Active.

Конфигурация	Заданий/мин	Страниц/мин	CPU ПМ	RAM ПМ	CPU PostgreSQL	RAM PostgreSQL	CPU HAProxy	RAM HAProxy	CPU NFS	RAM NFS
Single 6	100	300	6	12 ГБ	4	8 ГБ	—	—	—	—
Single 8	130	390	8	16 ГБ	4	8 ГБ	—	—	—	—
Single 12	200	600	12	24 ГБ	6	12 ГБ	—	—	—	—



Внешняя база данных должна обеспечивать время отклика не более 2–5 мс от серверов Printum.

---

????????????

- После настройки сервера сделайте снимок VM — это позволит быстро откатиться при проблемах.
- Рекомендуется установить последние обновления системных компонентов перед установкой Printum.
- Для диагностики полезны пакеты: OpenSSH, ntop, Midnight Commander, curl, wget.
- Учётная запись для техподдержки и учётная запись для запуска приложений должны быть разными.

???????????????? ???? ?

???????? ???? ?

???????????????? ???? ?

???????? ???? ?

???? ???? ?

????????????????

Порт	Протокол	Направление	Что использует	Что произойдёт при блокировке
80	HTTP	АРМ → сервер	Личный кабинет	Личный кабинет будет недоступен по HTTP
443	HTTPS	АРМ → сервер	Личный кабинет	Личный кабинет будет недоступен по HTTPS
22	SSH	АРМ администратора → сервер	Удалённое администрирование	Невозможно подключиться к серверу по SSH

???????????????? ???? ?

????????????????

Порт	Протокол	Направление	Что использует	Что произойдёт при блокировке
------	----------	-------------	----------------	-------------------------------

8000	HTTP	АРМ → Мониторинг; ПМ → Мониторинг	Панель администратора Мониторинга, синхронизация компонентов	Панель Мониторинга станет недоступна; синхронизация остановится
8001	HTTPS	АРМ → Мониторинг; ПМ → Мониторинг	Панель администратора Мониторинга, синхронизация компонентов	То же по HTTPS
8010	HTTP	АРМ → ПМ; МФУ → ПМ; Мониторинг → ПМ	Панель администратора ПринтМенеджера, встроенные приложения, синхронизация	Панель ПМ станет недоступна; встроенные приложения не смогут связаться с сервером
8080	HTTPS	АРМ → ПМ; МФУ → ПМ; Мониторинг → ПМ	Панель администратора ПринтМенеджера, встроенные приложения, синхронизация	То же по HTTPS

????????? ?????????? ?? ??????????

Порт	Протокол	Направление	Что использует	Что произойдёт при блокировке
1631	IPP	АРМ → сервер ПМ	Отправка заданий печати через ПринтМенеджер	Задания не смогут передаваться на сервер
631	IPP	Сервер ПМ → МФУ	ПринтМенеджер отправляет задания на устройства	Задания не будут доходить до устройств
9100	RAW	Сервер ПМ → МФУ	Альтернативный протокол печати	Печать через RAW перестанет работать
8090	HTTP	Внутрисерверное взаимодействие	Прямое скачивание файлов из CUPS	Возможны сбои передачи заданий
8091	HTTPS	Внутрисерверное взаимодействие	Прямое скачивание файлов из CUPS	То же по HTTPS

???????????? ???? ?????

Порт	Протокол	Направление	Что использует	Что произойдёт при блокировке
161	UDP	Сервер → МФУ	SNMP-опрос устройств	Не будут обновляться статусы, счётчики и уровни тонера
162	UDP	МФУ → сервер	SNMP trap	Устройства не смогут отправлять события в Мониторинг

???????????? ???? ?????

???????????? ?? ????

Порт	Протокол	Направление	Что использует	Что произойдёт при блокировке
80	HTTP	Сервер → МФУ	Установка встроенных приложений	Установка встроенных приложений станет невозможна
443	HTTPS	Сервер → МФУ	Установка встроенных приложений	То же по HTTPS
7627	SOAP over HTTP	Сервер → МФУ HP	Встроенные приложения HP	Встроенные приложения HP не смогут работать
57627	TCP	Сервер → МФУ HP	Встроенные приложения HP	То же
50003	TCP	Сервер → МФУ Konica Minolta	Встроенные приложения Konica Minolta	Встроенные приложения Konica Minolta не смогут работать
50443	TCP	Сервер → МФУ Konica Minolta	Встроенные приложения Konica Minolta	То же
7776, 7777	TCP	TCP-конвертер → сервер	Внешнее средство авторизации	Авторизация через TCP-конвертер не будет работать

????????????

Порт	Протокол	Направление	Что использует	Что произойдёт при блокировке
20, 21	FTP	МФУ → сервер	Доставка заданий сканирования	Сканирование на сервер не будет работать
30000-30199	FTP	МФУ → сервер	Пассивный режим FTP	Сканирование в пассивном режиме не будет работать

????? ? ???????????

Порт	Протокол	Направление	Что использует	Что произойдёт при блокировке
25	SMTP	Сервер → почтовый сервер	Отправка уведомлений	Почтовые уведомления не будут отправляться
993	IMAP	Сервер → почтовый сервер	Печать через почтовый ящик	Печать через email перестанет работать

????????????? ? ?????????????

Порт	Протокол	Направление	Что использует	Что произойдёт при блокировке
514, 1514, 1468	TCP/UDP	Сервер Мониторинга → syslog	Выгрузка событий журнала ИБ	События ИБ не будут поступать в SIEM/syslog

??

??

????????????

Порт	Протокол	Направление	Что использует	Что произойдёт при блокировке
6379, 26379	TCP	Между серверами Printum	Redis Sentinel	Возможны сбои кластера Redis и потеря задач
7000	TCP	АРМ администратора → HAProxy	Техническая панель HAProxy	Панель HAProxy станет недоступна

????????????

Порт	Протокол	Направление	Назначение
32768-60999	TCP	Сервер → внешние компоненты	Динамические (эфемерные) порты исходящих соединений

????????????????????

- Протоколы SNMP v1 и v2 должны быть включены на устройствах печати и не требовать авторизации при опросе.
- Все внешние ресурсы — PostgreSQL, ClickHouse, домены, NFS — должны быть доступны с серверов Printum.
- Ping и ICMP-диагностика должны быть разрешены во всех направлениях.