

# Создание и обновление OSTree-репозитория NiceOS

## 1 Введение

### 1.1 Общие сведения

OSTree применяется в НАЙС.ОС для управления версиями базовой системы по модели «версия как артефакт». Обновление в данной модели рассматривается как получение и активация целостного состояния (версии) корневой файловой системы, а не как последовательное наложение изменений пакетами на текущее состояние.

### 1.2 Термины, используемые в разделе

OSTree

Механизм хранения и доставки версий корневой файловой системы в виде «коммитов» (снимков состояния).

Коммит (снимок)

Зафиксированное состояние дерева файловой системы, идентифицируемое хэш-значением (SHA).

Ref (ветка)

Именованная ссылка на актуальный коммит выбранного профиля и архитектуры. Используется клиентами для получения обновлений.

Treefile

Файл описания состава системы (пакеты, источники, параметры сборки), используемый при формировании дерева.

Файлы репозитория (.repo)

Конфигурационные файлы источников RPM-пакетов для сборки дерева, используемые сборочным инструментарием.

## 1.3 Назначение OSTree-репозитория в НАЙС.ОС

- централизованное распространение версий базовой системы и обновлений;
- воспроизводимая сборка базового дерева из заданного состава пакетов;
- обеспечение штатных откатов и исключение частичных обновлений за счёт активации подготовленной версии.

## 1.4 Назначение сценария mkostreerepo

Сценарий mkostreerepo предназначен для унификации и автоматизации формирования OSTree-репозитория: подготовка каталога репозитория и кэша, управление входными конфигурациями, выполнение сборки дерева, публикация индекса summary. Результатом выполнения является актуализированный репозиторий, готовый к подключению клиентами.

---

## 2 Предварительные знания и требования

### 2.1 Требуемые знания

- понятия: пакетный менеджер, репозиторий, releasever, architecture;
- базовые навыки работы в командной строке;
- понимание различия между «сборкой версии» и «установкой/обновлением версии».

### 2.2 Требуемые программные компоненты

- ostree;
- rpm-ostree;
- (при необходимости) утилита установки зависимостей в используемой среде выполнения.

### 2.3 Эксплуатационные требования

- сетевой доступ к источникам RPM-пакетов;
- права записи в рабочие каталоги репозитория и кэша;
- при установке зависимостей — права суперпользователя.

## 3 Процесс формирования OSTree-репозитория

### 3.1 Общая схема

Формирование OSTree-репозитория представляет собой последовательность операций: описание состава системы в `treefile`, определение источников пакетов через файлы `.repo`, выбор целевого `ref`, формирование коммита (снимка) и обновление индекса `summary`. Клиентские системы получают обновления по `ref` при появлении нового коммита и актуализированного `summary`.

### 3.2 Treefile: описание состава системы

Treefile описывает параметры сборки и состав базового дерева. Ключевые поля: `osname`, `releasever`, `ref`, перечень используемых источников пакетов (`repos`) и список пакетов (`packages`).

```
{
  "osname": "niceos",
  "releasever": "5.2",
  "ref": "niceos/5.2/x86_64/minimal",
  "repos": ["niceos", "niceos-updates", "niceos-extras"],
  "packages": ["bash", "systemd", "linux"]
}
```

### 3.3 Файлы .repo: определение источников пакетов

Файлы `.repo` определяют источники RPM-пакетов. Идентификаторы репозитория в секциях (например, `[niceos]`) должны совпадать со значениями, указанными в массиве `repos` treefile. Несовпадение приводит к ошибкам разрешения источников пакетов.

```
[niceos]
name=NiceOS $releasever ($basearch)
baseurl=https://p3.niceos.ru/niceos/$releasever/core
enabled=1
gpgcheck=1
gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-NICEOS
```

## 3.4 Ref: именование веток репозитория

Ref определяет логическую ветку репозитория для конкретного профиля и архитектуры. Рекомендуется использовать стабильную схему именованя:

```
osname/releasever/arch/profile  
# пример:  
niceos/5.2/x86_64/minimal
```

## 3.5 Коммит и summary: публикация результата

Каждая успешная сборка формирует новый коммит (снимок). Индекс summary обновляется для публикации актуального состояния рефов.

```
ostree summary --repo=/path/to/repo --update  
ostree summary -v --repo=/path/to/repo
```

# 4 Функции сценария mkostreerepo

## 4.1 Назначение

Сценарий mkostreerepo автоматизирует формирование OSTree-репозитория и обеспечивает воспроизводимость операций в ручных запусках и в CI/CD. Сценарий выполняет подготовку структуры каталогов, проверку наличия необходимых утилит, подготовку входных конфигураций, сборку дерева, создание коммита и обновление summary.

## 4.2 Параметры запуска (обзор)

- `--repopath` — корневая рабочая директория (внутри формируются `repo/` и `cache/`);
- `--treefile` — путь к treefile; при отсутствии может формироваться минимальный treefile;
- `--reposdir` — каталог с файлами `.repo`;
- `--osname`, `--releasever`, `--arch`, `--ref` — параметры идентификации целевого ref;
- `--repo-mode` — режим инициализации репозитория (для публикации

рекомендуется archive-совместимый режим).

```
mkostreerepo --repopath=/srv/niceos/ostree --verbose
```

```
mkostreerepo \  
--repopath=/srv/niceos/ostree \  
--treefile=./my-tree.json \  
--reposdir=/srv/niceos/repos.d \  
--verbose
```

## 4.3 Структура рабочих каталогов

```
/srv/niceos/ostree/  
□□ repo/   # OSTree-объекты, refs, summary  
□□ cache/  # кэш сборки  
□□ *.repo  # конфигурации источников пакетов (при размещении в рабочем каталоге)
```

## 4.4 Проверка наличия утилит

```
rpm-ostree --version  
ostree --version
```

## 4.5 Инициализация репозитория

При первичном запуске создаётся новый репозиторий. Для публикации по HTTP/HTTPS используется режим, ориентированный на распространение.

```
ostree --repo=/srv/niceos/ostree/repo init --mode=archive-z2
```

## 4.6 Сборка дерева и формирование коммита

Сборка выполняется инструментарием rpm-ostree по treefile с использованием источников RPM-пакетов, определённых в .repo. Результатом является новый коммит, записанный в указанный ref.

```
rpm-ostree compose tree --unified-core \  
--cachedir=/srv/niceos/ostree/cache \  
--repo=/srv/niceos/ostree/repo \  

```

```
/srv/niceos/ostree/niceos-base.json
```

## 4.7 Обновление summary

```
ostree summary --repo=/srv/niceos/ostree/repo --update  
ostree summary -v --repo=/srv/niceos/ostree/repo
```

## 5 Контроль результатов

### 5.1 Контроль наличия ref

```
ostree --repo=/srv/niceos/ostree/repo refs
```

### 5.2 Контроль истории коммитов

```
ostree --repo=/srv/niceos/ostree/repo log niceos/5.2/x86_64/minimal  
ostree --repo=/srv/niceos/ostree/repo rev-parse niceos/5.2/x86_64/minimal
```

### 5.3 Контроль публикации через summary

```
ostree summary -v --repo=/srv/niceos/ostree/repo
```

## 6 Дальнейшие действия

### 6.1 Публикация репозитория

- разместить каталог `repo/` на сервере HTTP/HTTPS;
- обеспечить доступ к файлу `summary` и объектам репозитория;
- при использовании HTTPS обеспечить корректную настройку TLS.

## 6.2 Подключение клиентов

Клиентская система должна быть настроена на получение обновлений по целевому ref. Конкретные процедуры подключения и переключения фиксируются в эксплуатационной документации и применяются в соответствии с регламентом сопровождения.

## 6.3 Обновления и откаты

- обновление клиента выполняется как получение и активация новой версии;
  - возврат выполняется штатным механизмом отката к предыдущей версии.
- 

## 7 Типовые неисправности

### 7.1 Unknown rpm-md repository

Причина: отсутствует .repo с требуемым идентификатором или ID репозитория не совпадает с указанным в treefile. Корректирующие действия: проверить каталог .repo, имена секций и соответствие массиву repos treefile.

### 7.2 Отсутствие утилит ostree/rpm-ostree

Причина: не установлены обязательные компоненты. Корректирующие действия: установить требуемые пакеты и повторить запуск.

---

## 8 Рекомендации по эксплуатации

- рекомендуется хранить treefile в системе контроля версий и применять изменения через процедуру согласования;
- рекомендуется вести отдельные контуры репозитория (staging/production) и публиковать изменения после проверок;
- рекомендуется применять защищённую доставку (HTTPS) и контроль целостности цепочки поставки RPM-пакетов;
- рекомендуется фиксировать версии и параметры публикации в

## 9 Заключение

Применение OSTree в НАЙС.ОС обеспечивает версию модель обновлений базовой системы, повышает предсказуемость эксплуатации, упрощает контроль изменений и снижает трудоёмкость восстановления за счёт штатных механизмов отката. Сценарий `mkostreerepo` предназначен для воспроизводимой подготовки и актуализации репозитория, используемых для поставки версий системы.