

Операционная система «ОСъ» 2.1  
Руководство администратора  
Листов 22

Москва  
2017

## АННОТАЦИЯ

Настоящий документ является руководством администратора операционной системы «ОСЬ» (далее — «ОСЬ» или ОС).

Руководство описывает основные действия системного администратора: установку и загрузку системы; вход в систему; решение проблем. Полное руководство администратора оформлено в виде интерактивной справочной системы и поставляется на диске с ОС.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Установка «Ось.Офисная» с загрузочного носителя .....	4
1.1. Подготовка загрузочного DVD-носителя .....	4
1.2. Подготовка загрузочного USB-носителя .....	4
1.3. Установка ОС в графическом режиме .....	6
2. Загрузочное меню .....	11
2.1. Вход в меню загрузчика .....	11
2.2. Изменение параметров ядра .....	11
2.3. Командная строка .....	12
3. Получение прав системного администратора .....	13
3.1. Вход в систему системного администратора .....	13
3.2. Получение подробной справочной информации .....	14
4. Решение проблем .....	15
4.1. Вход в терминал .....	15
4.2. Диагностика потребления ресурсов .....	15
4.3. Диагностика ошибок .....	16
4.4. Восстановление пароля root .....	16
4.5. Восстановление системы из режима обслуживания .....	17
4.6. Проверка и восстановление поврежденных файлов .....	19

## 1. УСТАНОВКА «ОСЬ.ОФИСНАЯ» С ЗАГРУЗОЧНОГО НОСИТЕЛЯ

### 1.1. Подготовка загрузочного DVD-носителя

Для установки ОС необходимо записать установочный образ, загруженный с сайта продукта, на чистый DVD-диск. Выполнить запись образа можно любой программой записи DVD-дисков.

Для загрузки программы установки, выполните следующие действия:

- включите компьютер;
- настройте в BIOS загрузку системы с DVD-привода;
- вставьте в DVD-привод диск с операционной системой «ОСЬ»;
- перезагрузите компьютер.

**П р и м е ч а н и е.** Подробнее настройки BIOS описываются в паспорте и руководствах, поставляемых в составе аппаратного обеспечения.

Альтернативный вариант установки — использование USB-диска.

### 1.2. Подготовка загрузочного USB-носителя

Для того чтобы установить ОС на компьютер, не имеющий DVD-привода, можно воспользоваться возможностью установки с USB-носителя.

Для загрузки программы установки, выполните следующие действия:

- включите компьютер;
- настройте в BIOS загрузку системы с USB-диска;
- вставьте заранее подготовленный USB-диск с операционной системой «ОСЬ» (инструкция по созданию такого диска приведена ниже);
- перезагрузите компьютер.

**П р и м е ч а н и е.** Предлагаемый метод создания USB-диска удалит с него все данные и файловые системы. Заблаговременно сделайте резервную копию важных данных!

#### 1.2.1. Запись образа в Windows

- 1) Скачайте iso-образ установочного диска с ОС.
- 2) Загрузите программу «Win32 Disk Imager» по адресу в сети Интернет: <https://sourceforge.net/projects/win32diskimager>.
- 3) Распакуйте zip-архив с «Win32 Disk Imager».

4) Вставьте в компьютер USB-носитель ёмкостью не менее 2 Гб для записи на него скачанного ранее iso-образа. Убедитесь, что на выбранном вами носителе нет никаких важных данных, так как на последующих шагах все они будут уничтожены.

5) Запустите приложение Win32DiskImager.exe из распакованного архива.

6) В группе «Image file» щёлкните по кнопке с иконкой папки. В открывшемся диалоговом окне выбора файла найдите и выберите скачанный ранее образ ОС; для этого потребуется снять фильтр, приводящий к отображению лишь файлов с расширением `.img` — в соответствующем выпадающем списке выберите пункт `*.*`.

7) В выпадающем списке «Device» выберите привод, на который вы собираетесь записать iso-образ. **ВНИМАНИЕ!** Выбрав неправильный привод, вы можете потерять данные на вашем жёстком диске или другом носителе.

8) Нажмите на кнопку «Write».

9) В появившемся диалоговом окне «Confirm overwrite» нажмите «Yes».

10) Дождитесь завершения записи образа. Это может занять несколько минут.

11) Выйдите из программы записи, нажав кнопку «Exit».

**П р и м е ч а н и е.** Если вы решили использовать другую программу записи образа, убедитесь, что она производит низкоуровневую запись (байт-в-байт).

### 1.2.2. Запись образа в Linux

1) Скачайте iso-образ установочного диска с ОС.

2) Вставьте в компьютер USB-носитель ёмкостью не менее 2 Гб для записи на него скачанного ранее iso-образа. Убедитесь, что на выбранном вами носителе нет никаких важных данных, так как на последующих шагах все они будут уничтожены.

3) Определите метку диска в файловой системе `/dev`. Она должна иметь вид `sdX`, где `X` — буква диска, например, `sdb`. Путь до данного устройства будет выглядеть следующим образом: `/dev/sdX`. **ВНИМАНИЕ!** Ошибка в определении метки диска может привести к уничтожению ваших данных на последующих шагах.

4) Отмонтируйте этот носитель командой `umount /dev/sdX`. (Если команда выдаёт сообщение, что `/dev/sdX` не примонтирован, просто проигнорируйте его.)

5) Запишите iso-образ на USB-носитель `/dev/sdX`:

```
dd if=os-image.iso of=/dev/sdX bs=8M status=progress
```

Это может занять несколько минут. Здесь `os-image.iso` — путь до iso-образа диска.

**Примечание.** В конфигурации системы с одним жёстким диском вставленный USB-носитель обычно располагается по пути /dev/sdb. В таком случае команда примет следующий вид:

```
dd if=os-image.iso of=/dev/sdb bs=8M status=progress
```

В процессе запуска компьютера загрузится программа установки, появится окно с меню установки (рисунок 1).

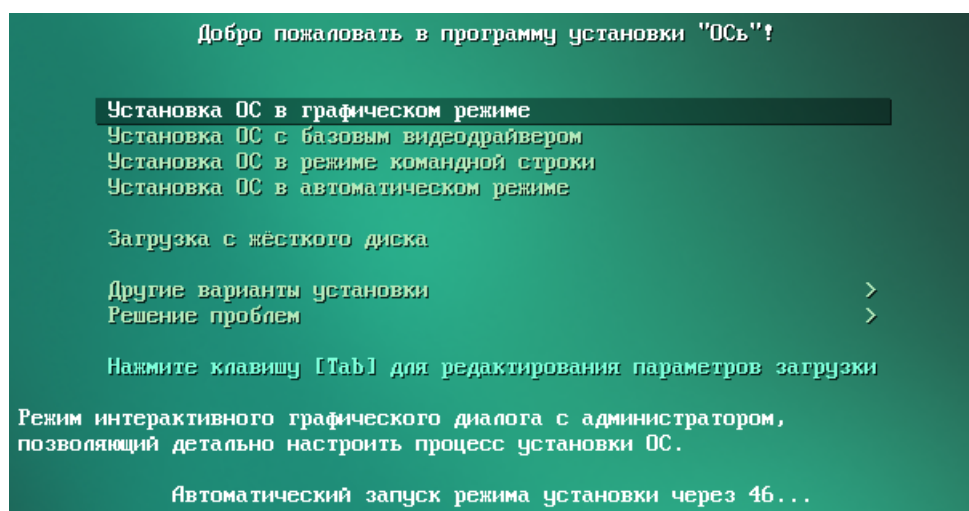


Рисунок 1 – Окно с меню установки

Внизу окна будет отображена строка обратного отсчета (длительностью 60 секунд), отсчитываемого до начала автоматической загрузки с выбранным пунктом меню по умолчанию «Установка ОС в графическом режиме».

Чтобы прекратить обратный отсчет, необходимо клавишами навигации (стрелки вверх или вниз) выбрать любой из вариантов, предлагаемых программой установки, при этом строка обратного отсчета перестанет отображаться и система перейдет в состояние ожидания действий администратора. Выберите один из пунктов меню и нажмите клавишу [Enter].

### 1.3. Установка ОС в графическом режиме

Для установки ОС в графическом режиме выберите пункт меню программы установки «Установить ОС в графическом режиме», нажмите клавишу [Enter] будет загружена программа установки ОС (необходимо подождать несколько минут).

После загрузки программа установки проверит целостность носителя и отобразит графический интерфейс (рисунок 2).

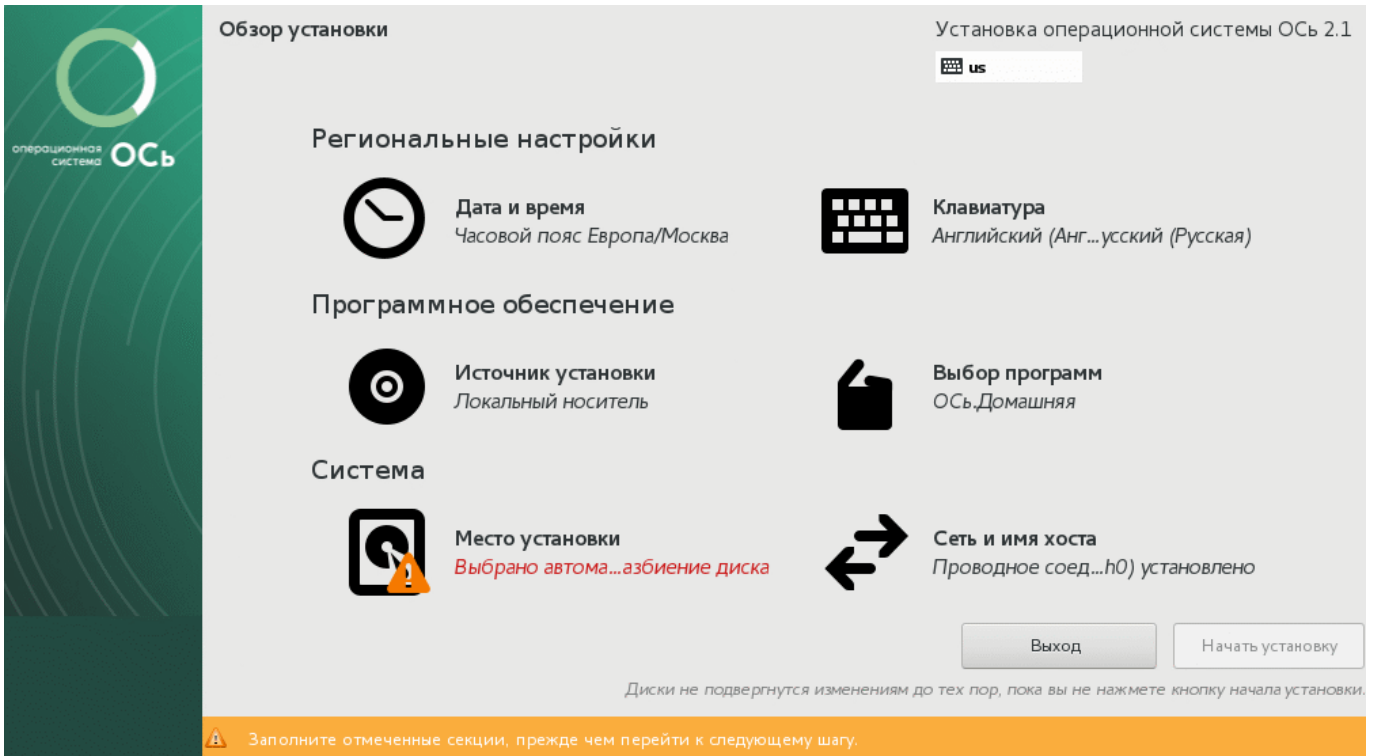


Рисунок 2 – Графический интерфейс

### 1.3.1. Выбор версии ОС по назначению

Для выбора ОС по назначению необходимо щелкнуть по кнопке «Выбор программ». Откроется окно, изображенное на рисунке 3.

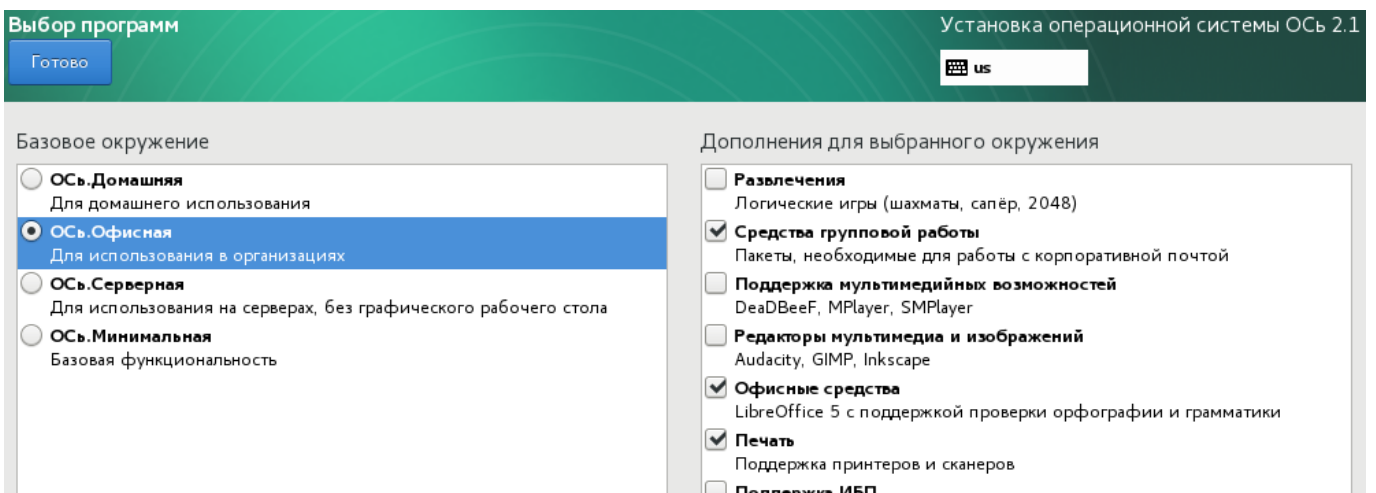


Рисунок 3 – Выбор программ

В базовом окружении нужно выбрать «ОСь.Офисная» и нажать кнопку «Готово».

### 1.3.2. Выбор места для установки

Обязательный шаг, который должен выполнить администратор для установки в графическом режиме — выбрать жёсткий диск и разделы, на которые будет устанавливаться ОС. Для этого в окне «Обзор установки», необходимо щёлкнуть кнопкой мыши по пункту меню «Место установки» (рисунок 4) .

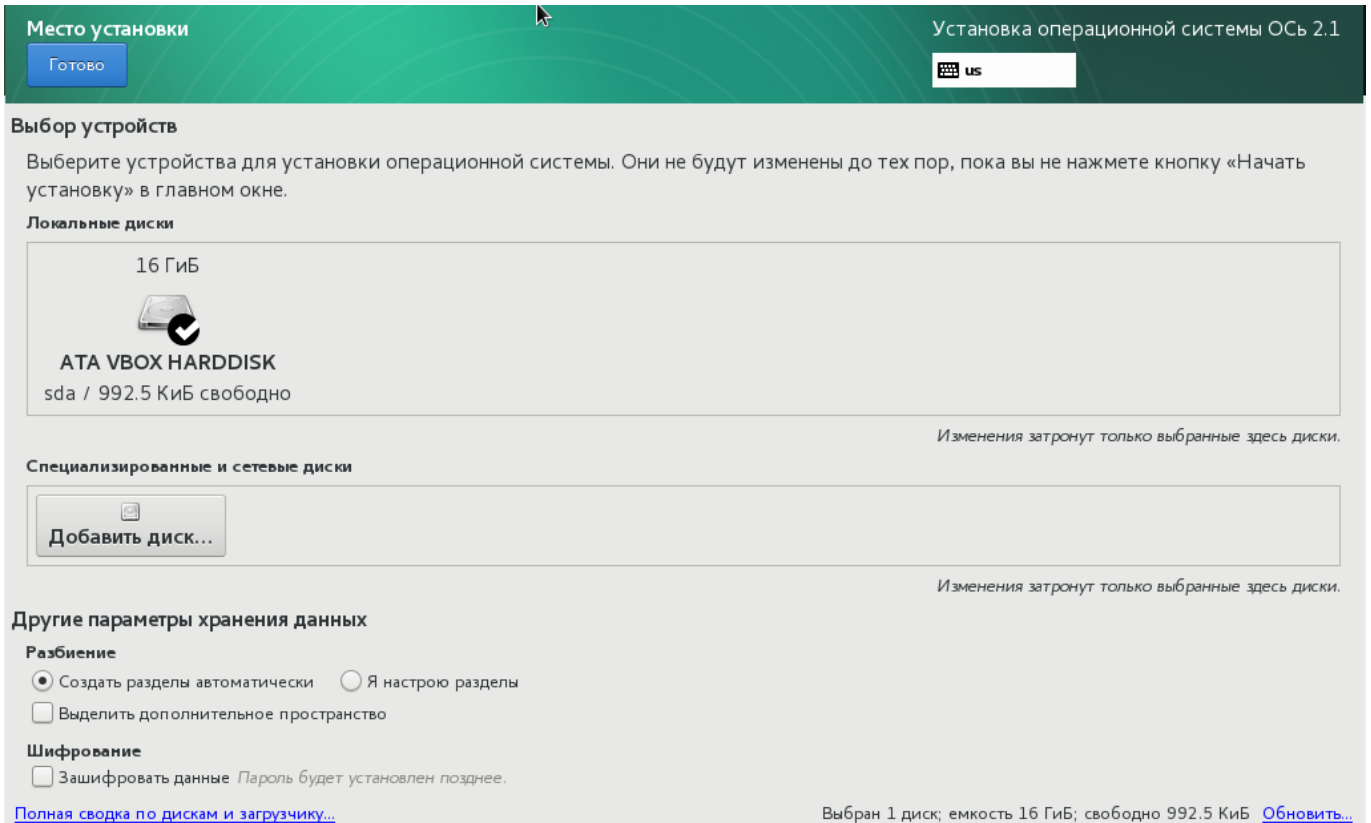


Рисунок 4 – Выбор места установки ОС

Если установка ОС происходит на компьютере, не имеющем никакой предустановленной ОС, можно оставить параметры по умолчанию и нажать кнопку «Готово», программа установки автоматически произведёт разбиение жёсткого диска перед установкой ОС. Если на жестком диске недостаточно места для установки ОС, то будет предложено освободить часть диска необходимую для установки. В появившемся окне нужно выбрать разделы для удаления и нажать кнопку «Удалить». Выбранные разделы будут отмечены на удаление. Далее необходимо нажать кнопку «Освободить».

Если на жёстком диске находится ранее установленная ОС, есть возможность настроить разбиение разделов жёсткого диска вручную. Для этого в разделе «Другие параметры хранения данных», выберите пункт «Я настрою разделы» и нажмите кнопку «Готово». Далее можно самостоятельно настроить разбиение дисков



Администратор может переключить программу установки в режим командной строки (клавиши [Ctrl+Alt+F2]) и самостоятельно настроить разбиение дисков, используя интерактивную программу `fdisk`.

Вернуться в графический установщик можно с помощью набора команд [Ctrl+Alt+F6]

### 1.3.3. Установка

Для начала установки в окне «Обзор установки» щёлкните кнопкой мыши по кнопке «Начать установку». В окне «Конфигурация» выберите пункт меню «Пароль root» и в отобразившемся окне «Пароль root» введите сложный пароль администратора и щёлкните по кнопке «Готово» (рисунок 5).

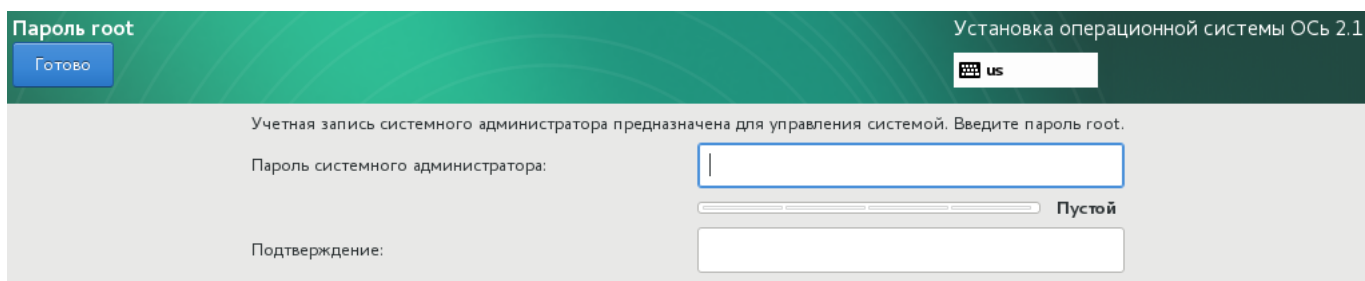


Рисунок 5 – Установка пароля

Далее в окне «Конфигурация» выберите пункт меню «Создать пользователя» и в отобразившемся окне «Создание пользователя» введите имя пользователя, далее установите пароль для этой учетной записи и щёлкните по кнопке «Готово» (рисунок 6).

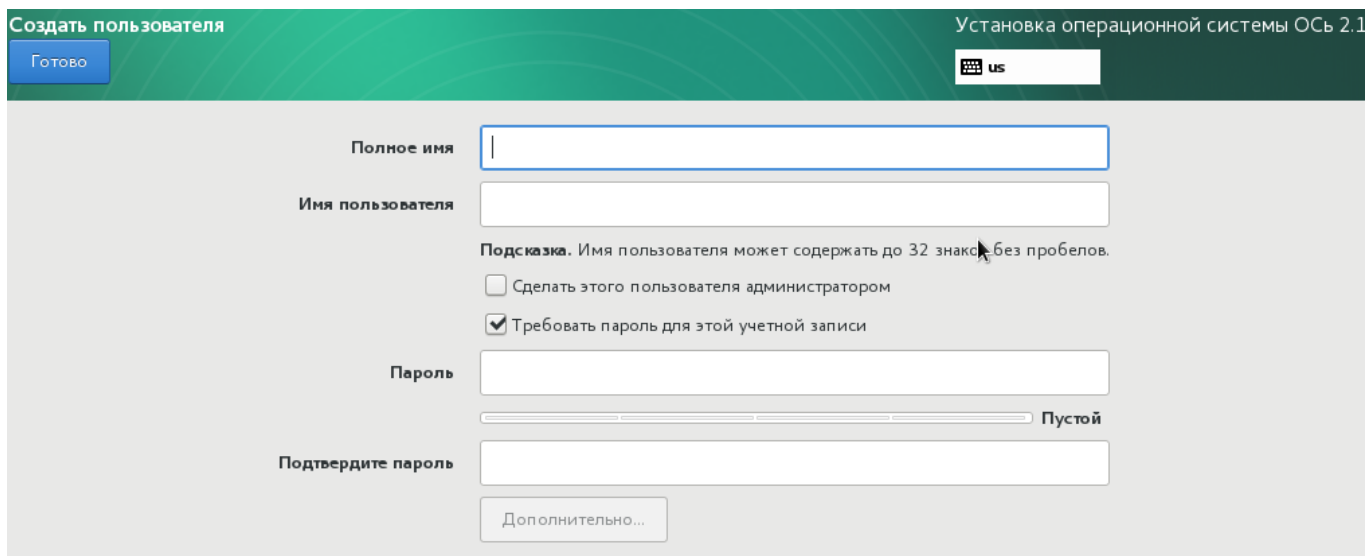


Рисунок 6 – Создание пользователя

В окне «Конфигурация» щёлкните по кнопке «Завершить настройку». По окончании настройки появится окно с кнопкой «Перезагрузка» (рисунок 7).

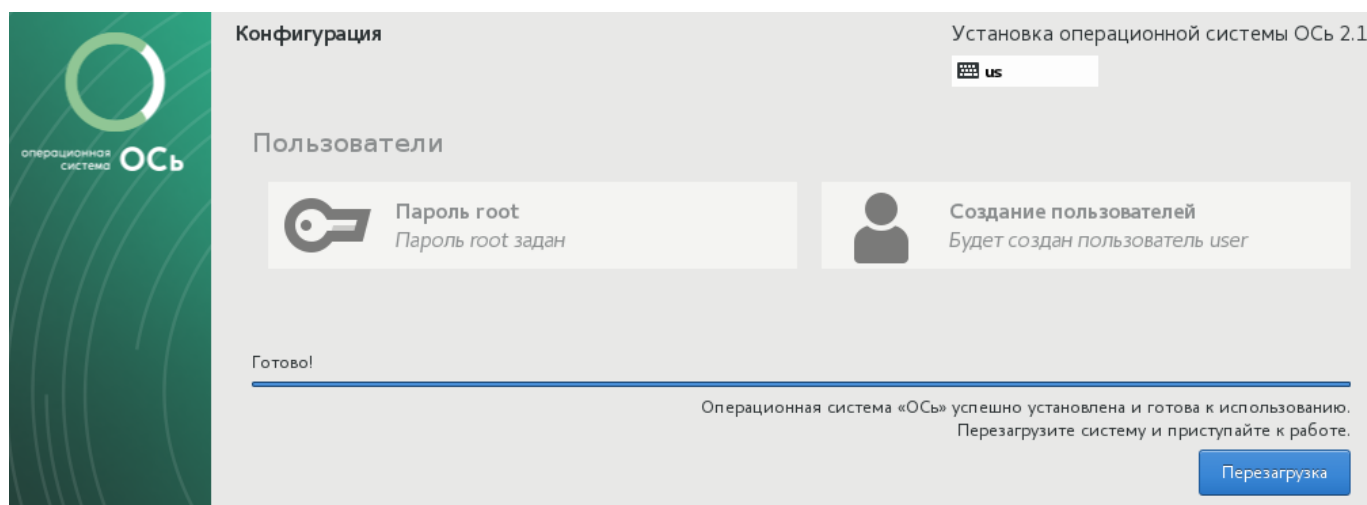


Рисунок 7 – Окно с кнопкой «Перезагрузка»

По окончании установки нажмите на кнопку «Перезагрузка». «ОСь.Офисная» установлена. На экране появится диалоговое окно входа в систему. Для начала работы введите имя пользователя и пароль, заданные при установке. Подробное руководство по администрированию ОС будет доступно в интерактивной справочной системе «Руководство администратора».

## 2. ЗАГРУЗОЧНОЕ МЕНЮ

Старт операционной системы начинается с загрузочного меню. При помощи загрузочного меню, можно выбрать загрузку необходимой ОС (если установлено несколько ОС или несколько ядер ОС), можно передать ядру различные параметры до начала загрузки операционной системы.

Где:

– «Операционная система *ОС* *версия ядра*» — обычная загрузка операционной системы;

– «e» (лат.) — изменение параметров ядра;

– «c» (лат.) — переход в командную строку.

Из меню загрузчика можно продолжить загрузку операционной системы, нажав клавишу [Enter]. Если на машине установлено несколько операционных систем, загрузчик предлагает выбрать одну из них, используя стрелки клавиатуры.

### 2.1. Вход в меню загрузчика

Включите компьютер, дождитесь окончания тестов базовой системы ввода-вывода и появления окна загрузчика. По умолчанию загрузчик ждёт несколько секунд, после чего начинает загрузку операционной системы. Если во время приветствия загрузчика нажать клавишу [e], откроется меню редактирования параметров загрузки.

Меню загрузчика может быть заблокировано, если установлен пароль загрузчика. Для того чтобы продолжить работу, нажмите клавишу [p] и введите пароль загрузчика.

### 2.2. Изменение параметров ядра

Для того чтобы изменить параметры ядра, нажмите клавишу [e] в меню загрузчика. Откроется редактор параметров загрузки, использующийся для настройки параметров до загрузки ОС. Параметры ядра находятся в строке, начинающейся со слова `linux`.

Параметры ядра — это командная строка, в которой нужно задавать аргументы вида:

<параметр>=<значение>

Аргументы необходимо разделять пробелом. В строке загрузки ядра уже установлены некоторые аргументы, изменять их или удалять не рекомендуется.

### 2.3. Командная строка

Нажмите [c], чтобы перейти в командную строку загрузчика. Командная строка загрузчика напоминает обычную командную строку Linux, но поддерживает ограниченное количество команд. По клавише [Tab] выводится список команд дополняющих набранную в строке команду. Для выхода из режима командной строки нажмите клавишу [ESC].

### 3. ПОЛУЧЕНИЕ ПРАВ СИСТЕМНОГО АДМИНИСТРАТОРА

#### 3.1. Вход в систему системного администратора

После завершения загрузки выбранного варианта ОС отобразится окно приглашения входа в систему.

Вверху окна отображается дата и время.

В середине окна отображаются поля ввода имени и пароля. В качестве имени пользователя введите `root`, в поле «Пароль» — пароль пользователя `root`, заданного при установке ОС и нажмите клавишу `[Enter]`.

При неверном вводе пароля администратора отобразится сообщение об ошибке, введите правильный пароль и нажмите клавишу `[Enter]`.

**П р и м е ч а н и е.** Если система установлена без графического интерфейса, появится приглашение входа в режиме командной строки (`login:`). Введите `root`, `[Enter]`, пароль `root`, `[Enter]`.

##### 3.1.1. Администрирование операционной системы

Администрирование операционной системы должно производиться от имени системного администратора. Системный администратор в ОС всегда имеет специальное имя пользователя: `root`, однако права администратора может получить обычный пользователь, зная пароль `root`. Пароль системного администратора запрашивается при установке операционной системы.

При загрузке операционной системы появляется приглашение входа в систему. Чтобы войти в систему как системный администратор, введите в качестве имени пользователя `root`, а в качестве пароля — тот пароль, что был указан при установке системы.

Во время работы под учётной записью обычного пользователя можно также осуществить вход от системного администратора при помощи команды `su`. Использовать команду `su` можно только на этапе первоначальной настройки операционной системы.

### 3.1.2. Администрирование при помощи sudo

Чтобы не работать постоянно от имени `root`, рекомендуется создать обычного пользователя с правами администратора. Данный пользователь сможет выполнять те же задачи, что и `root`, используя команду `sudo`.

1 способ.

При установке системы, при создании первого пользователя, выбрать пункт «Сделать пользователя администратором».

2 способ.

Если пользователь уже существует, его нужно добавить в группу `wheel`:

```
usermod -aG 'wheel' user
```

Теперь для выполнения команд от имени системного администратора достаточно будет выполнить от имени пользователя `user1`:

```
$ sudo <команда с аргументами>
```

`sudo` требует ввод пользовательского пароля (а не пароля системного администратора).

Чтобы организовать администрирование без необходимости ввода пароля, нужно добавить строку в файл `/etc/sudoers`:

```
user ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL
```

Для изменения файла `/etc/sudoers` используйте команду `visudo`.

### 3.2. Получение подробной справочной информации

Данное руководство содержит минимальный набор сведений для начала администрирования ОС. Для получения подробного руководства об администрировании ОС, выберите в главном меню программу «Документация → Руководство администратора».

## 4. РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ

В данном разделе перечислены основные проблемы, которые могут возникнуть в процессе настройки и/или эксплуатации ОС.

### 4.1. Вход в терминал

Если графическая система «зависла» и не отвечает на действия пользователя, можно выполнить вход в командной строке, чтобы корректно перезагрузить ОС. Нажмите сочетание клавиш [Ctrl+Alt+F2] и введите пользователя и пароль. Далее завершите «зависший» процесс, выполните диагностические процедуры, описанные ниже, или перезагрузите компьютер командой `reboot`.

### 4.2. Диагностика потребления ресурсов

В случае, когда ОС начинает реагировать на команды пользователя непривычно долго, выполните от имени системного администратора следующий сценарий диагностики:

1) выполните команду `free` для просмотра статистики использования памяти и файла подкачки:

```
# free -m
```

В случае, когда поле `used` значительно превышает поле `free`, низкая производительность может оказаться следствием чрезмерного потребления памяти каким-либо из процессов;

2) выполните команду `df` для просмотра статистики использования дисков. Если какой-либо из дисков заполнен более чем на 95% — это может приводить к значительному снижению производительности операций ввода-вывода. Наиболее частая причина внезапного исчезновения свободного места на жёстком диске — переполнение каталогов `/var/log` и `/tmp`;

3) выполните команду `top` для просмотра списка процессов, которые наиболее интенсивно используют центральный процессор. Данная строка показывает, что центральный процессор нагружен только наполовину:

```
Cpu(s) : 52.6%us
```

Стоит учитывать, что на многоядерных процессорах степень загруженности зависит от числа процессоров. Например, на четырёхъядерной машине в списке процессов потребление процессорного времени будет обозначаться как 200%, что означает

полную загрузку только двух ядер из четырёх, при этом поле `Cpu(s)` будет отображать загрузку примерно 50%. Для того чтобы найти процесс, который потребляет больше всего оперативной памяти, нажмите сочетание клавиш `[Shift+M]`. Имеет смысл ориентироваться на объём занимаемой резидентной памяти (столбец `RES`);

4) для того чтобы уничтожить проблемный процесс, выполните команду:

```
# kill <PID>
```

или

```
# killall <имя>
```

Выполняя команду `killall` стоит иметь в виду, что будут уничтожены все процессы с таким же именем. Если после выполнения команды `killall` процесс продолжает работу («завис»), можно принудительно уничтожить процесс:

```
# kill -9 <PID>
```

или

```
# killall -9 <PID>
```

**ВНИМАНИЕ! ВСЕ НЕСОХРАНЁННЫЕ ДАННЫЕ ПРОЦЕССА БУДУТ ПОТЕРЯНЫ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДАННЫЙ МЕТОД ТОЛЬКО В КРАЙНЕМ СЛУЧАЕ.**

### 4.3. Диагностика ошибок

Если при работе ОС возникает ошибка, характер которой не удаётся определить, наиболее результативным способом диагностики является чтение журналов. Выполните команду `journalctl -e`. В конце журнала находятся последние сообщения, которые имеют отношение к поломке. Для диагностики проблем на уровне ядра, запустите команду `dmesg`.

### 4.4. Восстановление пароля root

В случае, когда пароль `root` утерян или неизвестен, при наличии физического доступа к компьютеру его можно сбросить.

При загрузке системы нажмите `e` (редактировать параметры загрузки).

Найти строчку, которая начинается со слова «`linux`», в конец параметров ядра дописать:

```
rw init=bin/sh
```

Нажать `[Ctrl+X]` для загрузки. Система войдёт в режим обслуживания (см. ниже).

Выполнить команду `chroot /sysroot`.



Выполнить команду `passwd` и ввести новый пароль `root`.

Создать файл `.autorelabel` командой `touch .autorelabel`.

Выполнить команду `exit`.

Выполнить команду `reboot`.

Система дважды перезагрузится, что может занять время.

#### 4.5. Восстановление системы из режима обслуживания

В случае нарушения работы, программного или аппаратного сбоя или ошибке администратора при настройке системы, после перезагрузки операционная система переходит в режим обслуживания (`maintenance mode`) или не может загрузиться. В этот режим система переходит автоматически при обнаружении проблем, на экран выводится краткое описание ошибки и предложение о вводе пароля системного администратора. Посмотреть подробную информацию о возникшей проблеме можно командой `journalctl -e`.

Для того, чтобы приступить к разрешению проблемы, введите пароль системного администратора. После ввода пароля появится приглашение командной строки и можно приступать к исправлению проблемы.

Наиболее частые причины аварийного перехода системы в режим обслуживания:

- нарушена целостность файловой системы;
- неправильная конфигурация жестких дисков (например, ошибка в файле `/etc/fstab`).

##### 4.5.1. Восстановление файловой системы

Если проблема заключается в ошибке на жестком диске, необходимо выполнить команду `fsck`, указав проблемный раздел. Раздел, на котором произошла ошибка, обычно всегда выводится в терминал при входе в режим обслуживания. Выполните команду:

```
# fsck <путь до раздела>
```

Здесь, `<путь до раздела>` — полный путь до устройства жёсткого диска, на котором произошла ошибка.

Пример для раздела диска, размеченного с помощью логических томов:

```
# fsck /dev/mapper/VolGroup-lv_var_log
```

Пример для диска, размеченного классическим образом (по разделам):

```
# fsck /dev/sda1
```

#### 4.5.2. Восстановление пароля root

Просто выполните `passwd` внутри `chroot /sysroot` и создайте файл `.autorelabel` (см. выше).

#### 4.5.3. Восстановление повреждённых файлов и другое

В режиме обслуживания система загружается с примонтированной корневой файловой системой в режиме «только чтение», причём корневая файловая система ОС находится в каталоге `/sysroot`. Для того чтобы получить возможность изменения конфигурационных файлов на жёстком диске, необходимо выполнить перед этим следующую команду:

```
# mount -o remount,rw /sysroot
```

После этого корневая файловая система будет примонтирована в режиме «чтение/запись» и станет возможной правка файлов.

Смонтируйте `/dev`, `/proc` и `/sys` внутрь `sysroot`:

```
# mount -o bind /dev /sysroot/dev
```

```
# mount -o bind /proc /sysroot/proc
```

```
# mount -o bind /sys /sysroot/sys
```

Выполните вход в `sysroot` командой `chroot /sysroot`. Если система повреждена настолько, что `chroot` выполнить невозможно, необходимо восстановить систему используя ограниченный набор утилит аварийного режима. Вход в окружение `chroot` необходим, так как ОС загружается в режиме ограниченной функциональности и многие команды в таком режиме отсутствуют.

После этого вы можете:

- восстановить `fstab`;
- переустановить загрузчик;
- прочитать системный журнал и отключить службу, которая не даёт загрузиться ОС.

По окончании работы нужно выполнить команду `exit`, затем команду `reboot`.

## 4.6. Проверка и восстановление поврежденных файлов

В процессе неправильной настройки или эксплуатации операционной системы может возникнуть необходимость диагностики и/или восстановления как бинарных модулей системы, так и конфигурационных файлов.

Диагностика повреждённых файлов осуществляется командой `rpm`, а восстановление — командой `yum reinstall`. Обе команды могут быть запущены только от имени системного администратора. Данный инструмент является одним из наиболее эффективных средств диагностики, так как позволяет обнаружить:

- изменения в системных конфигурационных файлах, которые привели к неработоспособности системы/службы/приложения;
- удалённые или повреждённые системные файлы: библиотеки, приложения, ресурсы;
- изменения дискреционных прав доступа по умолчанию на файлы и каталоги, которые могут приводить к неработоспособности некоторых приложений и служб.

### 4.6.1. Локализация повреждённых файлов

Локализовать поврежденные файлы и характер повреждения позволяет встроенный механизм верификации (проверки). Для запуска механизма проверки необходимо запустить команду `rpm`.

Общая форма команды проверки `rpm` приведена ниже:

```
rpm -V|--verify [<параметры выбора>] [<параметры проверки>]
```

Операция проверки пакета сравнивает информацию о файлах установленных из пакета с информацией о них из метаданных пакета, хранимых в базе данных `rpm`. Среди прочего при проверке сравниваются размер, контрольная сумма, права доступа, тип, владелец и группа каждого файла. Любые расхождения будут отображены.

Файлы, которые не были установлены вместе с пакетом, например, файлы документации, исключенные при помощи параметра `--excludedocs`, будут проигнорированы без предупреждения.

Параметры выбора пакетов являются аналогичными запросу пакетов.

Параметры, уникальные для режима проверки, приведены ниже.

`--nodeps` не выполнять проверку зависимостей пакетов.

`--nodigest` не проверять при чтении дайджест пакета или заголовка.

`--nofiles` не проверять атрибуты файлов пакетов.

--noscripts не выполнять скриптлет %verifyscript (если существует).

--nosignature не проверять при чтении подпись пакета или заголовка при чтении.

--nolinkto не проверять изменение символьных ссылок (атрибут L).

--nomd5 не проверять изменение контрольной суммы (атрибут 5).

--nosize не проверять изменение размера файла (атрибут S).

--nouser не проверять изменение владельца файла (атрибут U).

--nogroup не проверять изменение группы владельца файла (атрибут G).

--nomtime не проверять изменение времени изменения файла (атрибут T).

--nomode не проверять изменение прав доступа файла (атрибут M).

--nordev не проверять изменение номера устройства (атрибут D).

Формат вывода представляет собой строку из 8 символов и маркера из заголовка пакета, за которыми следует имя файла. Возможные маркеры атрибутов:

- c %config конфигурационный файл;

- d %doc файл документации;

- g %ghost «файл-призрак» (т.е. содержимое файла не включено в состав пакета);

- l %license файл с лицензией;

- r %readme файл readme.

Каждый из восьми символов отражает результат проверки атрибута(ов) файлов с значением того же атрибута, записанного в базе данных. Символ «.» (точка) означает, что проверка прошла, а символ «?» (вопросительный знак) означает, что проверка не может быть выполнена (например, права доступа к файлу не позволяют провести чтение). В противном случае будут отображены символы (для привлечения внимания выделены жирным), показывающие сбой проверки соответствующего --verify теста:

**S** — размер файла отличается;

**M** — режим доступа отличается (включая права доступа и тип файла);

**5** — отличается контрольная (MD5) сумма (как правило, это означает отличие в содержимом файла);

**D** — отличается старший/младший номер файла устройства;

**L** — отличается путь ссылки;

**U** — отличается владелец;

**G** — отличается группа владельца;

T — отличается время изменения.

Если проблемный пакет известен, лучше производить проверку только для одного конкретного пакета, так как объем выводимой информации сильно уменьшится. Например, проверка пакета `kernel` (ядро операционной системы):

```
# rpm -V kernel
```

Если команда ничего не выводит на экран, это означает, что все файлы в данном пакете не изменились с момента установки операционной системы.

В случае обнаружения файлов, отличающихся от предустановленных, `rpm` выведет их на экран:

```
# rpm -V httpd
S.5....T.  c /etc/httpd/conf/httpd.conf
```

В данном примере видно, что конфигурационный файл `httpd.conf` (о чём свидетельствует символ `c`) имеет другой размер (`S`), отличается по содержимому (`5`) и времени изменения (`T`). Это стандартный набор изменений для конфигурационного файла: системные администраторы их часто меняют, чтобы изменить поведение веб-сервера и настроить программу под свои нужды, при этом меняется содержимое, размер и временная метка файла.

Можно также выполнять фильтрацию командой `grep`, если изменений очень много:

```
# rpm -V apache | grep ^??5
```

В данном примере будут выведены только те файлы, у которых изменилось содержимое. Контрольная сумма наиболее точно определяет изменения в файле, так как изменения в размере при изменении файла может и не происходить.

#### 4.6.2. Восстановление файлов

В случае возникновения подобных проблем с целостностью системных файлов, можно прибегнуть к процедуре восстановления файлов с диска или репозитория. Для этого потребуется вставить DVD с ОС в устройство чтения дисков или подключить внешний репозиторий с пакетами ОС.

Рассмотрим ситуацию: администратор редактировал файл `/etc/httpd/conf/httpd.conf` для настройки веб-сервера и в определённый момент изменил его таким образом, что веб-сервер больше не работает.

В первую очередь, нужно установить, к какому пакету принадлежит файл:

```
# rpm -qf --qf '%{N}\n' /etc/httpd/conf/httpd.conf
```

```
httpd
```

Вывод команды сообщает, что файл относится к пакету `httpd` (версию и прочую информацию можно опустить).

Следующий этап — проверка данного пакета:

```
# rpm -V httpd
S.5....T. c /etc/httpd/conf/httpd.conf
```

Вывод данной команды подтверждает наличие изменений в конфигурационном файле и только в нём. Перед восстановлением нужно удалить исходный файл. Так как удаление файла приведёт к невозможности его восстановить, рекомендуется вместо удаления всегда переименовывать файл:

```
# mv /etc/httpd/conf/httpd.conf{, .bak}
```

Таким образом, будет сохранена резервная копия, а впоследствии можно будет сравнить два файла конфигурации, чтобы точнее диагностировать проблему.

Восстановить удалённый (переименованный) файл можно следующей командой:

```
# yum reinstall -y httpd
```

Дождитесь окончания работы команды `yum`, после чего убедитесь, что файл восстановлен:

```
# rpm -V httpd
```

Вывод команды должен быть пуст.

После того как файл был восстановлен, следует приступить к анализу изменений конфигурационного файла, которые привели к ошибке:

```
# diff /etc/httpd/conf/httpd.conf{, .bak}
```

По завершении анализа можно будет перенести настройки из резервной копии в основной конфигурационный файл с учётом исправления ошибок.

Аналогичным образом можно восстановить любой повреждённый файл в системе, включая программы, библиотеки и т. п.