

ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА РОСА ХРОМ 12

Руководство по установке

Версия 1.0

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
1.1. Аннотация документа.....	3
2. ЛОКАЛЬНАЯ УСТАНОВКА.....	4
2.1. Требования к техническим средствам.....	4
2.2. Подготовка к установке.....	4
2.3. Установка рабочей станции.....	4
2.4. Установка серверной версии ОС.....	12
3. ДРУГИЕ ТИПЫ УСТАНОВКИ.....	13
3.1. Установка в виртуальную машину.....	13
3.2. Автоматизированное развертывание ОС.....	13
Введение в kickstart-сценарии.....	13
Типовой сценарий автоматизированной установки.....	13
3.3. Сетевая загрузка с возможностью установки.....	17
Введение в технологию Intel PXE.....	17
Начальная настройка сервера для работы PXE.....	17
Настройка сервера DHCP (BOOTP).....	18
Настройка веб-сервера.....	18
Настройка сервера TFTP.....	19

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Аннотация документа

Настоящий документ содержит описание типовой установки операционной системы РОСА ХРОМ 12 (далее – ОС). Данная ОС зарегистрирована в реестре российского ПО от 05.09.2016 №1607.

[Квадратными скобками] обозначается клавиша на клавиатуре

«*Курсивом*» в кавычках выделены термины из интерфейса системы.

Жирным шрифтом выделяются команды консоли или их параметры, также они могут быть записаны вот так:

```
services --disabled="sshd"  
clearpart --all --initlabel
```

2. ЛОКАЛЬНАЯ УСТАНОВКА

2.1. Требования к техническим средствам

Для корректной установки и функционирования ОС необходима следующая минимальная конфигурация оборудования (ПК):

- процессор с архитектурой x86_64 (для сервера доступна также arm64)
- оперативная память: 2 ГиБ (4 ГиБ при загрузке ОС по сети);
- дисковое пространство: 20 ГиБ;
- VGA-адаптер и монитор с поддержкой разрешения 1024×768 пикс. (24бит);
- устройство чтения оптических дисков или возможность загрузки с USB-носителя;
- клавиатура;
- мышь.

2.2. Подготовка к установке

Перед началом установки ОС рекомендуется выполнить следующие действия:

1. До начала установки необходимо убедиться, что аппаратная конфигурация ПК удовлетворяет минимальным аппаратным требованиям, указанным в разделе 2.1;
2. Убедиться в подлинности DVD-диска с дистрибутивом ОС;
3. Скопировать с DVD-диска с дистрибутивом ОС образ на USB-носитель (если установка будет производиться с USB-носителя);
4. Провести (при необходимости) настройку BIOS/UEFI компьютера для обеспечения возможности загрузки с выбранного носителя используя документацию на оборудование. В большинстве случаев выбор вариантов загрузки становится доступен при удержании клавиш [del], [F12] или [F2] при начале загрузки компьютера.

2.3. Установка рабочей станции

Выбор позиций меню при установке осуществляется стрелками на клавиатуре и нажатием клавиши [Enter] или же выбором элемента меню курсором мыши и щелчком левой её кнопки.

Для того, чтобы выполнить процедуру установки ОС необходимо:

1. Вставить в устройство чтения DVD-дисков загрузочный диск изделия или USB-носитель с дистрибутивом ОС перед загрузкой, до того, как ПК начнет обращение к загрузочным дискам. Если обращение уже было произведено, и установка изделия не началась, необходимо перезагрузить ПК.

2. Выбрать язык, на котором будет производиться установка.

3. Далее необходимо выбрать вариант установки: «Запуск и установка ROSA Linux (live)» (рекомендуется) или же режим «Установка ROSA Linux», когда установка идет без предварительной загрузки ОС (Рис. 1). Такой режим применим для специальных случаев, например при недостатке оперативной памяти или при необходимости ускорения установки.

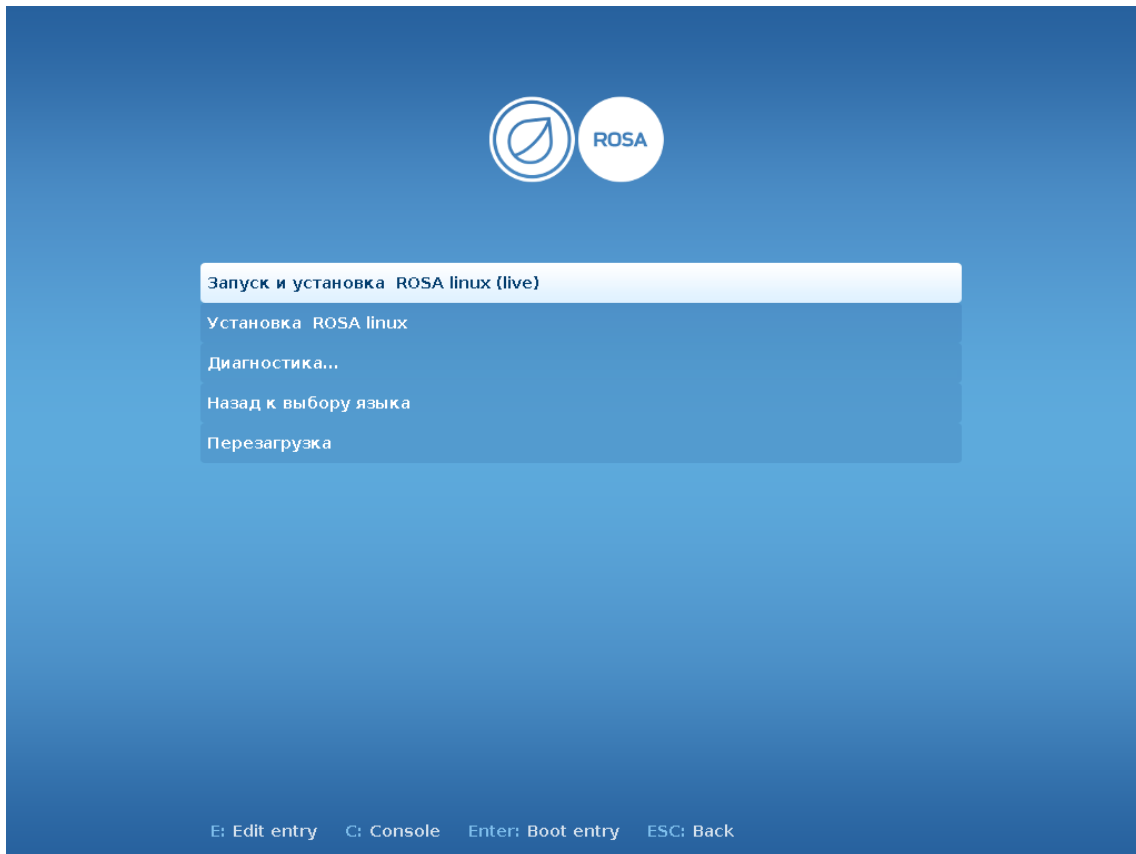


Рис. 1: Выбор варианта установки

4. При проблемах с установкой, может быть полезным пункт «Диагностика», в его подменю доступны варианты с проверкой контрольной суммы образа перед установкой, проверки оперативной памяти ПК или же установка в режиме упрощенной графики или даже в текстовом режиме. Перед обращением в техническую поддержку при каких-то проблемах, настоятельно рекомендуется как минимум провести диагностику оперативной памяти (полный цикл) и попробовать загрузить установочный образ с предварительным тестированием контрольной суммы, это позволит исключить ошибки аппаратуры. При наличии сбоев оперативной памяти замените ее на исправную, при сбое контрольной суммы образа попробуйте использовать другой носитель или другой USB-порт. Пример

меню «диагностика» см. на Рис. 2, конкретный внутренний номер образа зависит от версии и может понадобиться при обращении в техническую поддержку.

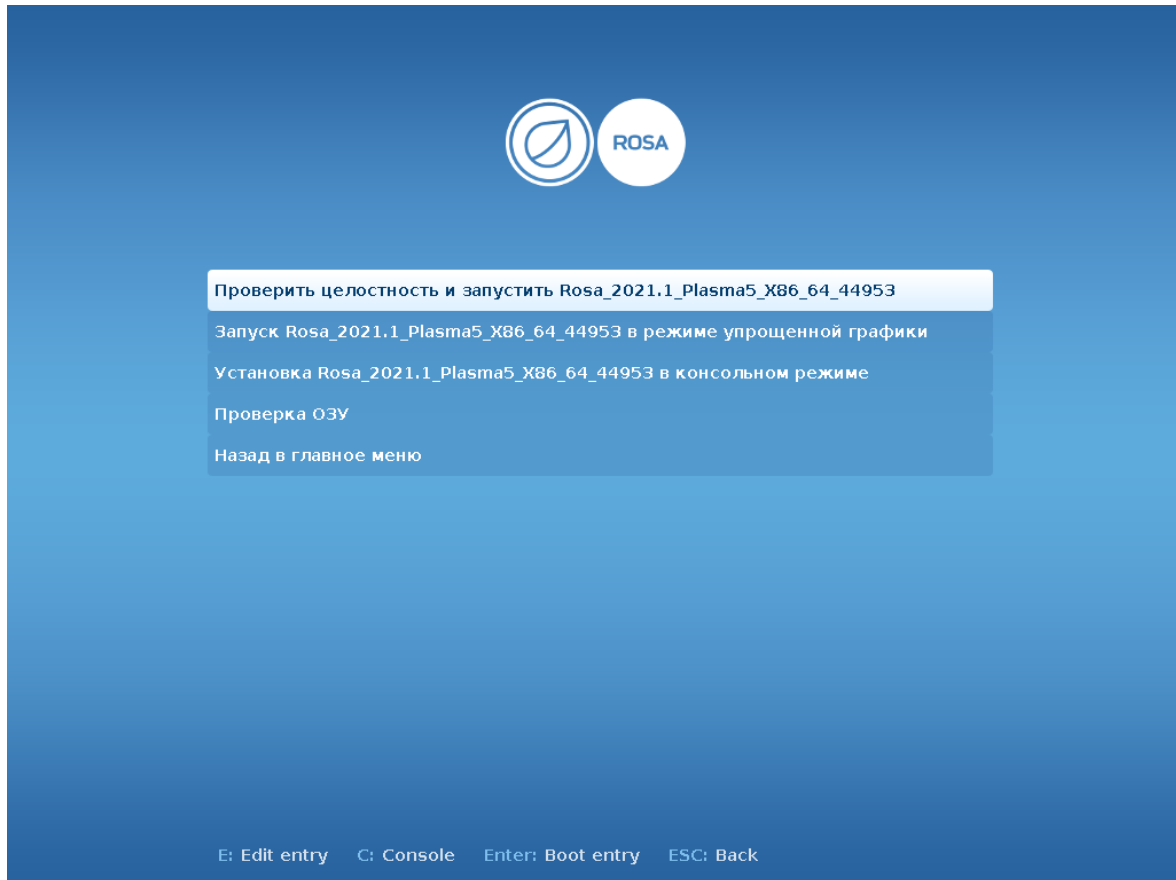


Рис. 2: Меню Диагностики

Экран успешной проверки ОЗУ приведен на Рис. 3. Для выхода из режима проверки необходимо нажать [Esc], при этом произойдет перезагрузка ПК.

```

PCMemTest-64 v1.5
CPU      : 3449MHz   (x64)
L1 Cache: 32KB
L2 Cache: 256KB
L3 Cache: 8MB
Memory  : 2GB
Intel(R) Xeon(R) CPU E3-1240 V2 @ 3.40GHz
Pass 9% ###
Test 61% #####
Test #5 [Moving inversions, random pattern]
Testing: 1MB - 1GB   1023MB of 1.99GB
Pattern: 0x8db74bc0b03fd8ea

vCPU#: 0
State: -
Cores: 1 Active / 1 Total (Run: All)
Time: 0:07:28   Temperature: N/A
Pass: 1
Errors: 0

** Pass completed, no errors **

<ESC> exit  <F1> configuration  <Space> scroll lock

```

Рис. 3: Экран успешной проверки ОЗУ

5. После загрузки в live режиме появляется возможность полноценной проверки работы ROSA Chrome на конкретном ПК с возможностью установки (значок инсталлятора на рабочем столе, см. Рис. 4). Перед установкой рекомендуется подключить систему к вашей сети (значок возле часов), тогда часть параметров будет заполнена автоматически.

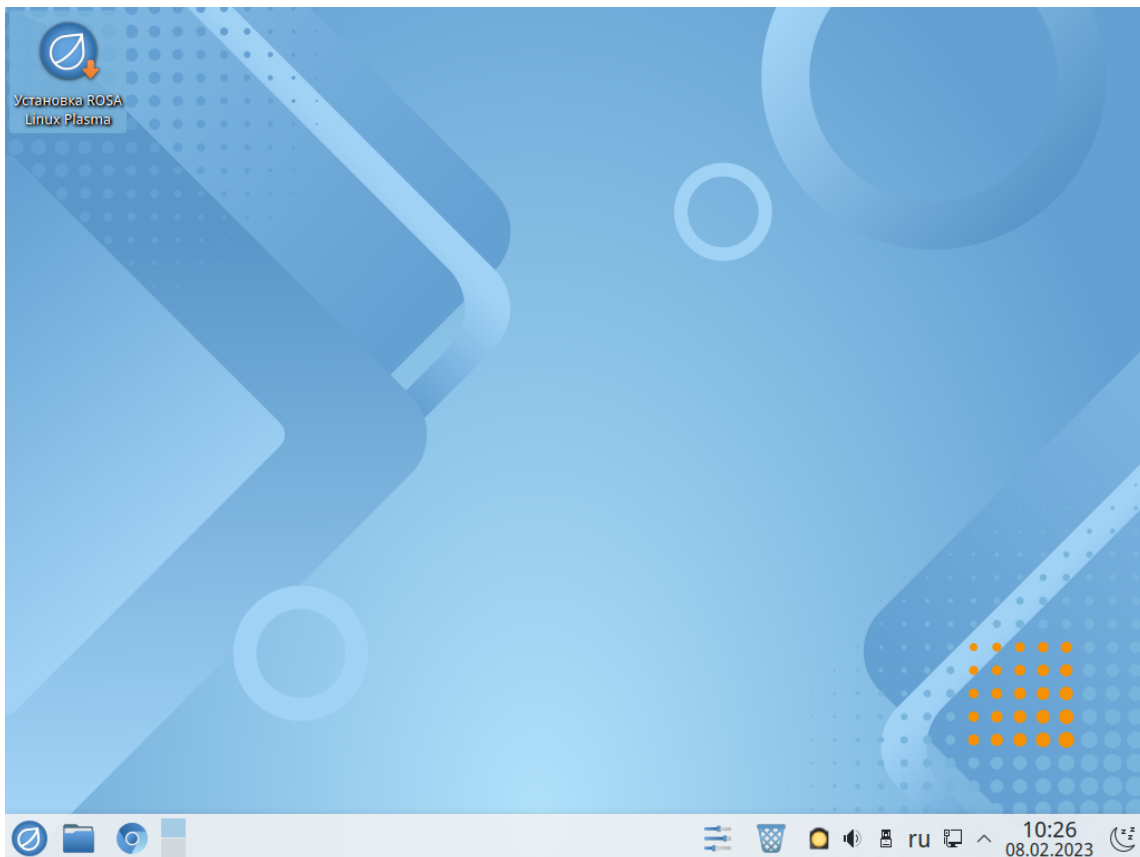


Рис. 4: Рабочий стол live-системы с инсталлятором ROSA

6. Главный экран установщика системы содержит шесть разделов параметров, часть из которых заполнена автоматически, другая же часть (отмеченная красным цветом) требует вмешательства пользователя-установщика системы (Рис. 5). Для не отмеченных красным разделов тоже может понадобиться дополнительная настройка, например если вы ставите ROSA Chrome в локальную сеть, рекомендуется изменить значение «Имя узла» на уникальное для вашей сети. В случае отсутствия подключения к сети или при ошибке автоопределения необходимо также правильно установить часовой пояс.

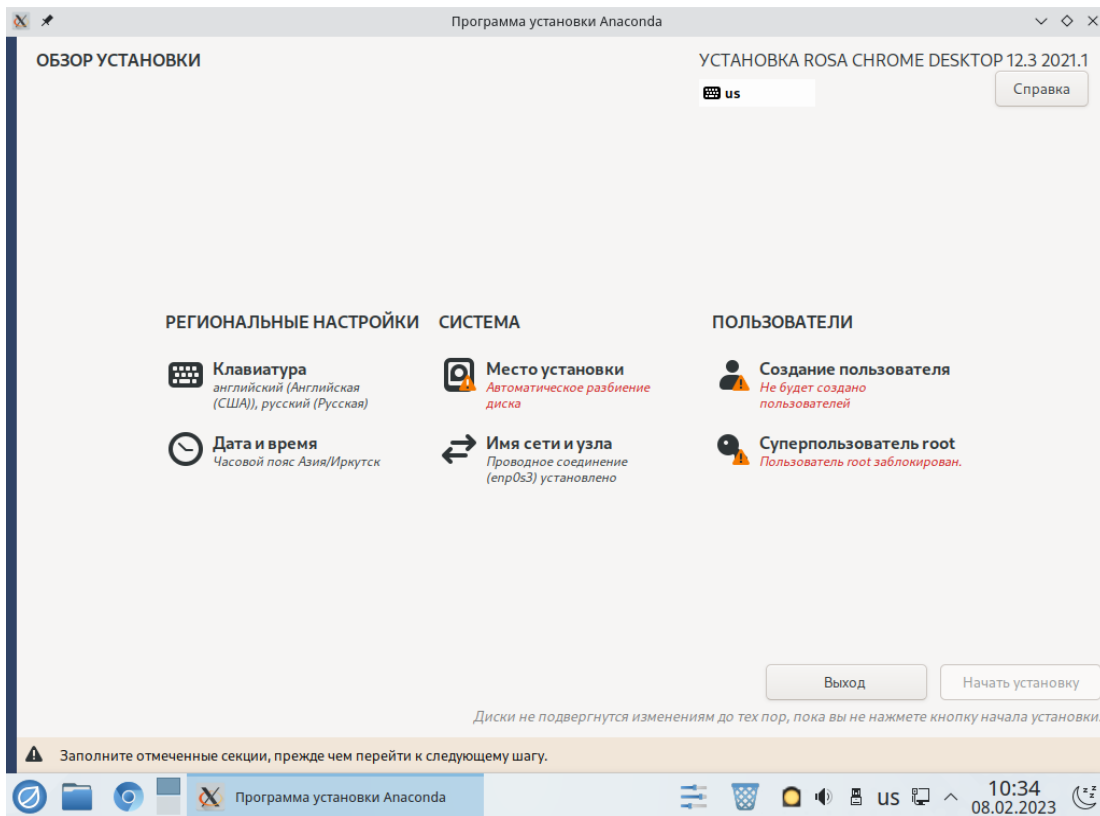


Рис. 5: Главный экран установщика системы

5. Следующая часть установки — разметка (раздел «Место установки»).

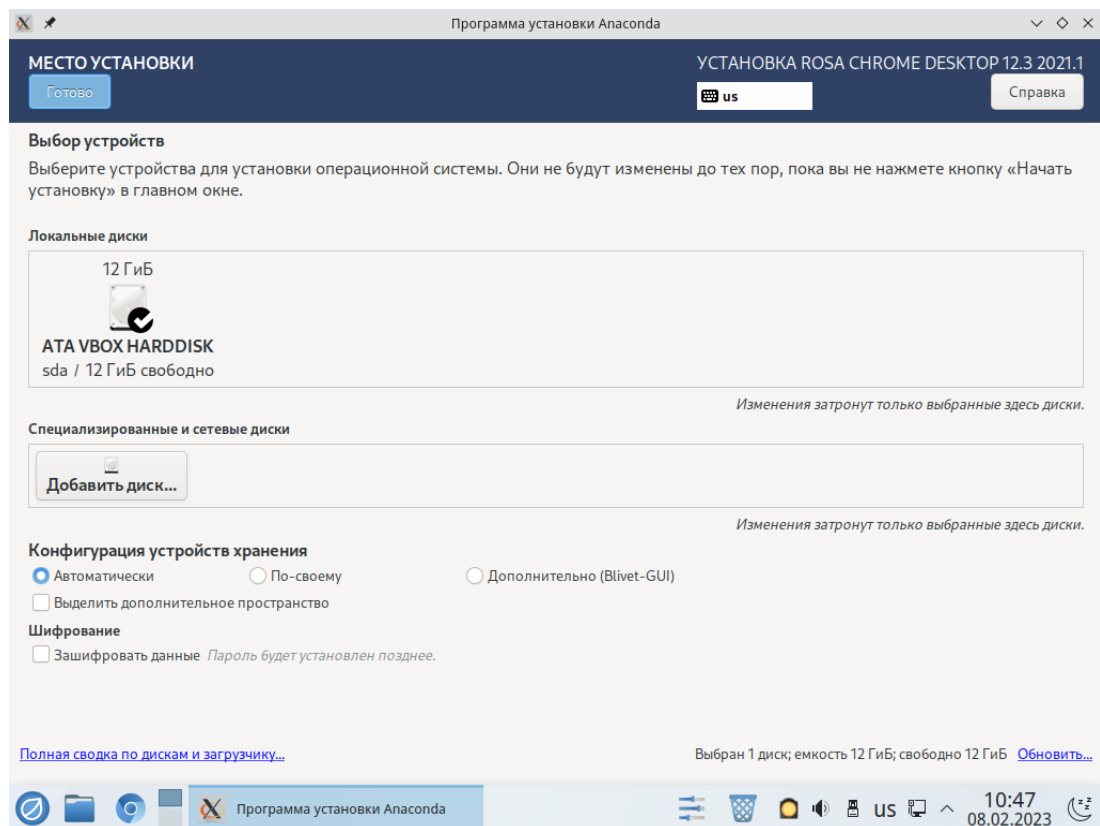


Рис. 6: Место установки системы

6. Если вы ставите систему на пустой носитель или же на выделенное на носителе пустое место, рекомендуется использовать автоматическую разметку. Для этого достаточно нажать на кнопку «*Готово*», при этом, кроме технического раздела **/boot/efi** будет создан отдельный раздел под систему **/** и раздел под файлы пользователей **/home** а также раздел **swap** для расширения оперативной памяти. Стандартная разметка дает возможность быстрого восстановления работоспособности системы при любых её отказах, для этого достаточно переустановить систему на разделе **/**, не форматировав раздел с пользовательскими файлами.

7. По-умолчанию ОС устанавливается на журналируемую файловую систему *Ext4*, но в инсталляторе также имеется возможность установки также на *Ext3*, *XFS* и *BTRFS*. Также возможно форматировать и подключать диски с *NTFS*.

8. Для повышения защищенности информации есть возможность установить систему на зашифрованный диск, при этом разметку носителя необходимо осуществить вручную. Для этого режима разметки в окне «*Место установки*» нужно выбрать в разделе «*Конфигурация устройств хранения*» – «*по своему*» и нажать на кнопку «*Готово*», а потом разметить носитель с отдельным незашифрованным **/boot** (и **/boot/efi** для efi-BIOS). Разделы под корень системы, **swap** и пользовательский раздел нужно при этом зашифровать, установив соответствующий флажок и «*Применить*», потом выбрать «*Готово*» (Рис. 7).

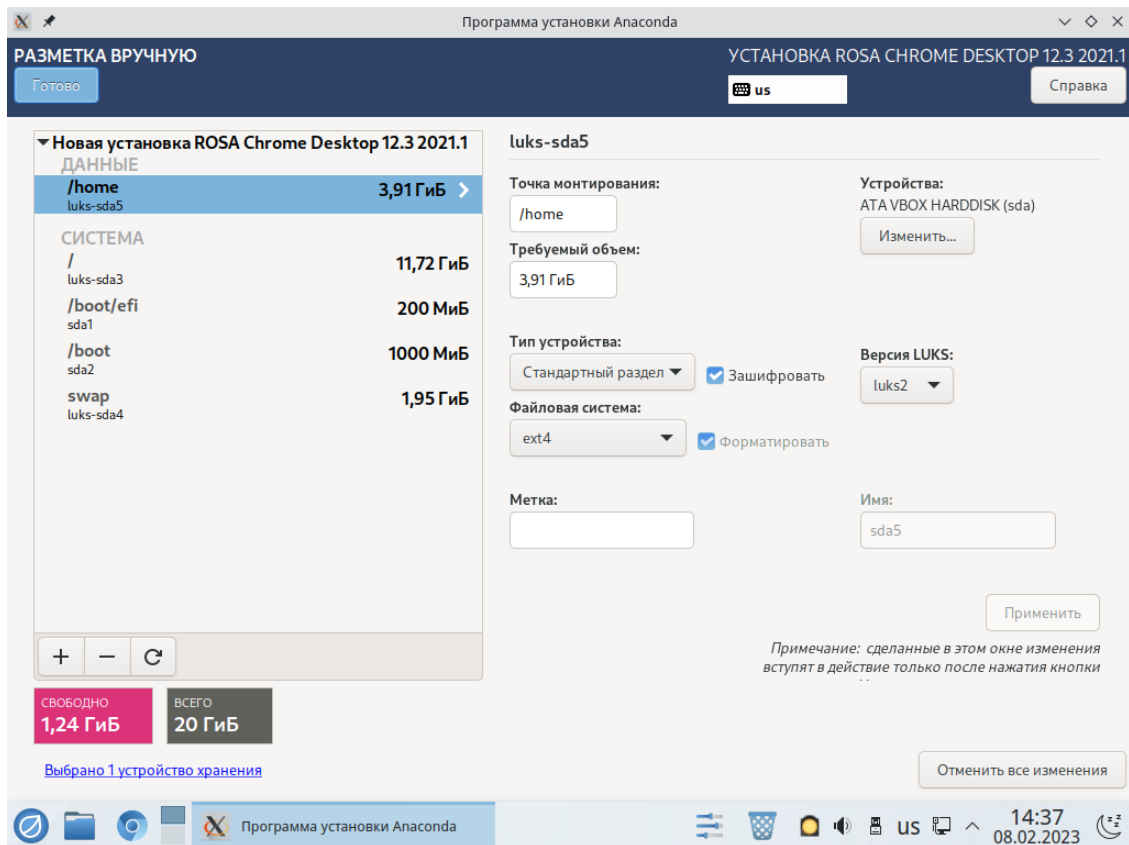


Рис. 7: Разметка диска вручную

9. Далее необходимо ввести учетные данные первого пользователя. По умолчанию он является администратором системы, от его имени можно вводить консольные root-команды, используя **sudo** и изменять критичные настройки системы.

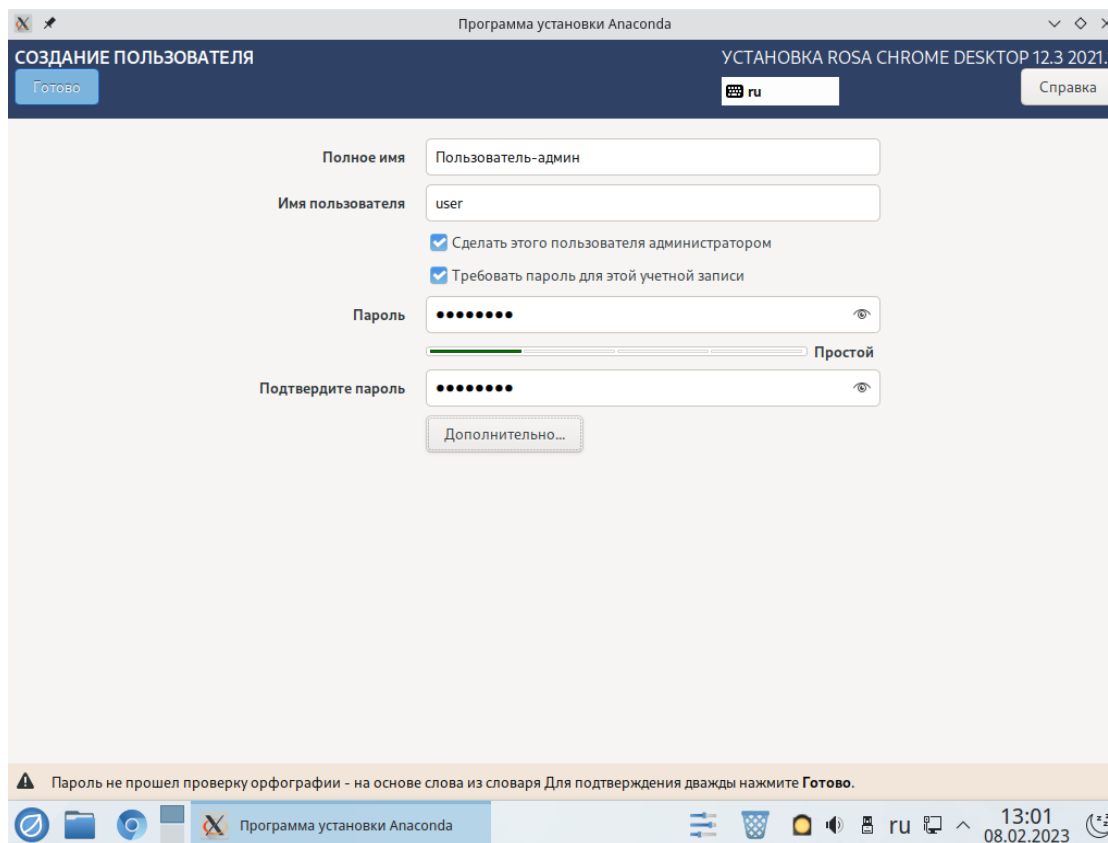


Рис. 8: Создание учетной записи пользователя

При вводе пароля контролируется его сложность — по длине, разнообразию знаков и по соответствию спискам часто применяемых паролей, но при этом сохраняется возможность использования небезопасных паролей при двойном нажатии на кнопку «Готово».

10. Если при создании пользователя вы снимете флажок «Сделать этого пользователя администратором», то обязательным останется следующий пункт - «Суперпользователь *root*», там необходимо ввести пароль суперадминистратора. Такая возможность оставлена для совместимости, вводимый по-умолчанию пользователь-администратор с правом **sudo** считается более безопасным вариантом.

11. После того, как все обязательные пункты для установки заполнены, можно начать, собственно, установку системы на ПК. Делается это нажатием на кнопку «Начать установку». Установка ОС может занять некоторое время, по завершению установки вы увидите соответствующее сообщение. После чего необходимо выполнить перезагрузку ПК, в ее процессе необходимо извлечь компакт-диск или флэш-накопитель.

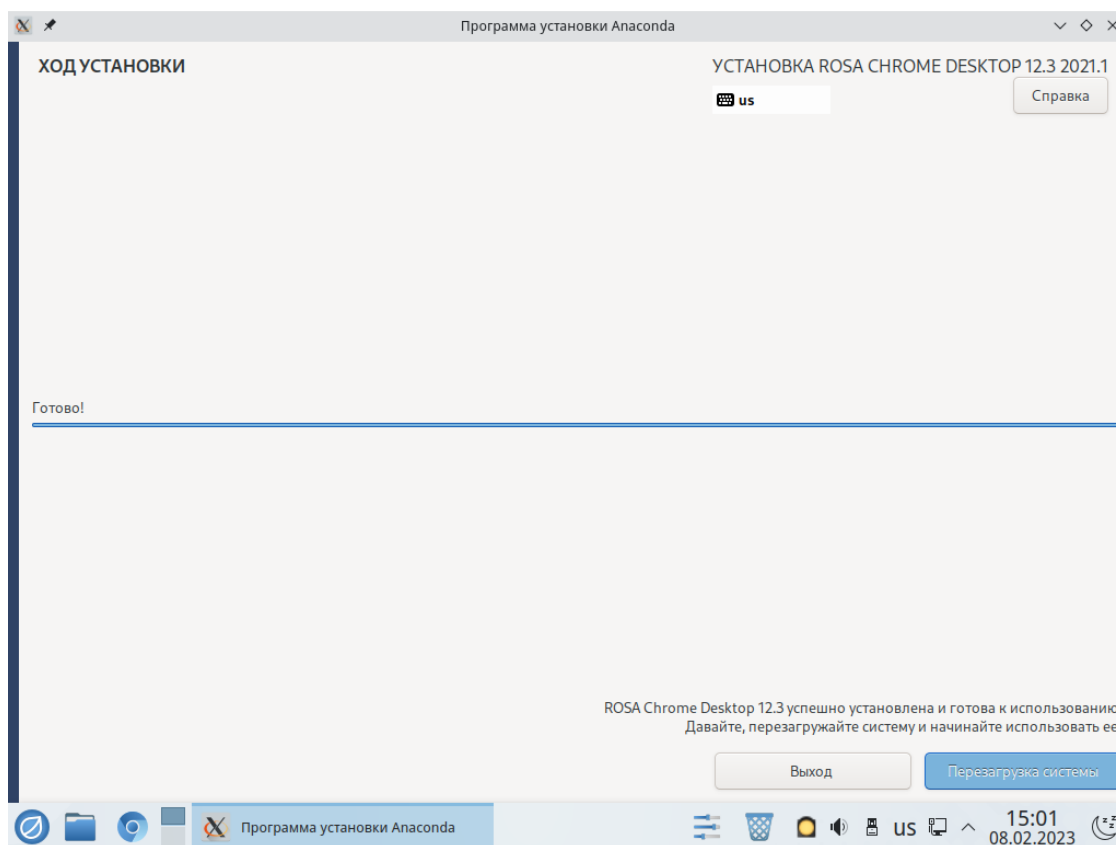


Рис. 9: Завершение процесса установки системы

11. После перезагрузки необходимо ввести (выбрать) логин и пароль вашей учетной записи для выполнения входа в систему. Если вы ставили систему на зашифрованные разделы, также понадобится ввести пароль для их расшифровки.

2.4. Установка серверной версии ОС

Установка серверной версии ОС осуществляется полностью аналогично установке рабочей станции (см п. 2.3), за исключением того, что у серверной версии отсутствует Live-режим. В меню начальной загрузки следует выбрать пункт «Установка ROSA Linux» для установки без предварительной загрузки ОС.

3. ДРУГИЕ ТИПЫ УСТАНОВКИ

3.1. Установка в виртуальную машину

Образ ОС подготовлен для установки и работе в виртуальных машинах VirtualBox, QEMU/KVM и ESXi VMWARE. В ОС предустановлены пакеты для поддержки совместимости (**virtualbox-guest-addidtions**, **spice-vdagent** и **open-vm-tools**), лишние удаляются при установке в несовместимой среде.

Установка под управлением гипервизора должна осуществляться согласно документации к этому гипервизору с учетом минимальных требований ОС к аппаратуре (см п. 2.1).

3.2. Автоматизированное развертывание ОС

Введение в kickstart-сценарии

Автоматизированная установка позволяет выполнить полностью автоматическую установку в соответствии с преднастройками. Может применяться для автоматического развертывания множества компьютеров одинаковой конфигурации.

Создается файл с настройками — kickstart-сценарий — сценарий быстрого развертывания. Затем в cmdline ядра записывается путь к этому файлу, по DHCP автоматически настраивается сеть, а модуль anaconda-dracut в initramfs загружает этот kickstart-сценарий и сохраняет в /run/install/ks.cfg.

При установке в любом из режимов, в т.ч. интерактивном графическом, в установленной системе по адресу /root/anaconda-ks.cfg сохраняется kickstart-сценарий, описывающий произведенную установку, который можно взять за основу для своего сценария.

Типовой сценарий автоматизированной установки

Создадим сценарий автоматизированного развертывания со следующим содержимым:

```
cmdline
# https://bugzilla.redhat.com/show_bug.cgi?id=1874434
liveimg --url=file:///dev/mapper/live-base

# System language
lang ru_RU.UTF-8
```

```

# Keyboard layouts
keyboard --xlayouts=us,ru --switch=grp:alt_shift_toggle

# Network information
network --hostname=localhost.localdomain

# SELinux configuration
#selinux --disabled

# System services
services --enabled="chronyd"

autopart
# Partition clearing information
clearpart --all --initlabel

# System timezone
timezone Europe/Moscow --utc

# Passwords
rootpw 123456
user --groups=wheel,users --name=rosa --password=123456

%anaconda
pwpolicy root --minlen=6 --minquality=1 --notstrict --nochanges --
notempty
pwpolicy user --minlen=6 --minquality=1 --notstrict --nochanges --emptyok
pwpolicy luks --minlen=6 --minquality=1 --notstrict --nochanges --
notempty
%end

reboot --eject

```

Скопируйте текст выше в отдельный файл, пусть он называется:

```
a.ks
```

Документация по kickstart-сценариям: <https://pykickstart.readthedocs.io/en/latest/kickstart-docs.html>

Разберем, что написано в приведенном выше простом сценарии.

```
cmdline
```

Выполняем полностью автоматизированную установку. Запускается X-сервер, автоматически запускается установка, настройка не требуется. Возможны варианты без X-сервера и установка по VNC.

```
liveimg --url=file:///dev/mapper/live-base
```

Копируем на диск систему из LiveCD (также возможна установка из сетевого репозитория).

```
lang ru_RU.UTF-8
```

Установим язык системы ru_RU.UTF-8 (/etc/locale.conf).

```
keyboard --xlayouts=us,ru --switch=grp:alt_shift_toggle
```

Добавляем в систему 2 раскладки клавиатуры: us и ru, а переключение раскладок настраиваем на комбинацию alt+shift.

```
services --enabled="chronyd"
```

Включим службу systemd chronyd, можно перечислить несколько служб через запятые без пробелов. Пример отключения sshd:

```
services --disabled="sshd"
```

```
clearpart --all --initlabel
```

Выполним полностью автоматизированную разметку диска, удалив все, что на нем уже есть. Можно прописать детализированные инструкции по разметке диска.

```
timezone Europe/Moscow --utc
```

Установим часовой пояс Европа/Москва, а аппаратные часы (BIOS) будем считать выставленными по Гринвичу (рекомендуется их ставить по Гринвичу).

```
rootpw 123456
```

Установим "123456" в качестве root-пароля

```
user --groups=wheel,users --name=rosa --password=123456
```

Создадим пользователя "rosa", добавив его в группы wheel и users и поставив пароль "123456"

Пароли можно записать в зашифрованном виде:

```
rootpw --iscrypted
$6$BHWkSXIw6TgPrdvJ$V1ARg/yAP.kRe5mo5FawOOvf7SRm/GDM.Ly6RGGmSBR3Zc81/
XzYlpoDnYKFMMPZodKBIVyBvjJ9evM1sey0E/
```

Установим пароль пользователю root. Хеш выше является результатом выполнения команды:

```
python3 -c "import crypt; print(crypt.crypt(input('clear-text pw: '),
crypt.mksalt(crypt.METHOD_SHA512)))"
```

которая позволяет получить хеш введенного с клавиатуры пароля. Таким образом избегаем хранения пароля в открытом виде. Приведен хеш пароля "123456".

```
user --groups=wheel,users --name=rosa
--password=$6$BHWkSXIw6TgPrdvJ$V1ARg/yAP.kRe5mo5FawOOvf7SRm/GDM.Ly6RGGmSBR3Zc81/
/XzYlpoDnYKFMMPZodKBIVyBvjJ9evM1sey0E/ --iscrypted
```

Создаем пользователя "rosa", которого добавляем в группы wheel и users. Пароль аналогично root. ...однако при установке в режиме **Nickel** пароль root обязательно указать в не зашифрованном виде, т.к. иначе будет невозможно зайти в редактирование параметров загрузчика Grub2.

```
reboot --eject
```

Перезагрузим компьютер по завершению установки. Попытаемся извлечь установочный носитель (полезно, когда в виртуальную машину производится установка с ISO-образа, подключенного как DVD-диск, а гипервизор умеет отключать виртуальный привод по команде извлечения диска из гостевой системы: тогда после перезагрузки система загрузится не с образа, а с диска с установленной ОС).

Параметры в cmdline ядра и в kickstart-сценарии дополняют друг друга и могут использоваться в различных комбинациях.

3.3. Сетевая загрузка с возможностью установки

Введение в технологию Intel PXE

Возможность загрузки ОС по сети реализована с помощью стандартной технологии PXE, она состоит из следующих двух этапов.

Встроенный в BIOS компьютера загрузчик PXE:

1. Получает IP-адрес по протоколу BOOTP (родственный DHCP протокол)
2. Скачивает по протоколу TFTP с сервера TFTP: файлы загрузчика, в т.ч. сам загрузчик и конфигурационный файл с описанием меню загрузки, **vmlinuz** и **initrd** — минимальную версию ОС
3. Запускает минимальную версию ОС с указанными в конфигурационном файле параметрами.

В свою очередь, минимальная версия ОС, запущенная на клиентском компьютере:

1. Скачивает указанные в параметрах запуска `initrd` установочный образ и дополнительные компоненты полной версии ОС по протоколу `http` с установленного на сервере PXE веб-сервера, сохраняя их в оперативной памяти
2. Запускает скачанную полную версию ОС на клиенте

Таким образом, на клиентском компьютере запускается тот же установочный образ LiveCD, что и при загрузке с USB-накопителя или DVD-диска.

Следует учесть, что для сетевой загрузки ОС на клиентской системе требуется на 2 Гиб оперативной памяти больше, чем для обычной установки!

Начальная настройка сервера для работы PXE

Для сетевой загрузки и установки на рабочих станциях необходим сервер, откуда будут загружаться образы ОС и локальная сеть, по которой будет происходить загрузка. Это может быть как установленная локально или в виртуальной машине ОС XROM Рабочая станция, так и ОС XROM Сервер.

Для того, чтоб ОС могла работать сервером PXE, необходимо установить на ней необходимые серверные пакеты и настроить их. Нам понадобятся сервера DHCP и TFTP (простейший веб-сервер для загрузки по `http` уже предустановлен), а также загрузчик `syslinux`.

```
dnf install dhcp-server tftp-server syslinux
```

Настройка сервера DHCP (BOOTP)

Конкретная настройка DHCP-сервера специфична для каждой локальной сети, опишем простейший случай.

1. Установим на сервере PXE для текущего сетевого соединения статический IP 192.168.1.1 и маску подсети 255.255.255.0

2. Заменяем содержимое файла настройки `/etc/dhcpd.conf` на следующее:

```
option domain-name "rosa.lan";
option domain-name-servers ns1.rosa.lan, ns2.rosa.lan;
default-lease-time 3600;
max-lease-time 7200;
authoritative;
allow booting;
allow bootp;
filename "pxelinux.0";
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    option routers 192.168.1.1;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option domain-search "rosa.lan";
    option domain-name-servers 192.168.1.1;
    range 192.168.1.10 192.168.1.100;
}
```

3. Включаем сервис dhcp командой **systemctl enable --now dhcpd**.

4. Статус запущенного сервера можно проверить командой **systemctl status dhcpd** (должен быть *active*). Правильность подключения можно проверить, войдя в сеть с клиентского компьютера, он должен получить от сервера DHCP IP-адрес 192.168.1.10

Настройка веб-сервера

В предустановленном на образе ROSA языке python есть простой веб-сервер, используем его для тестовой PXE-установки (потребуется ISO-образ ОС):

- **mkdir -p "\$HOME/webserver"** (создаем папку для веб-сервера)
- **cd "\$HOME/webserver"** (переходим в эту папку)
- **mkdir -p ISO** (создаем папку для ISO-образа)
- **sudo mount -o loop "<путь к ISO-образу>" "\$HOME/webserver/ISO"** (монтируем)
- **python3 -m http.server** (запускаем http-сервер из папки)

Положим в папку **"\$HOME/webserver"** файл kickstart-сценарий **a.ks**, создание которого описано в п. 3.2 «Автоматизированное развертывание ОС».

Оставим консоль открытой, в ней теперь будет работать веб-сервер. Проверить правильность его настройки можно открыв на компьютере браузер по адресу <http://192.168.1.1:8000>

В браузере должны быть выведены файлы из директории веб-сервера, в том числе должны быть доступны папка ISO и ее содержимое и kickstart-сценарий a.ks, а в консоли, где запущен веб-сервер, должен быть выведен лог запросов к веб-серверу.

Настройка сервера TFTP

Копируем в папку сервера TFTP компоненты первоначального загрузчика:

```
( cd /usr/share/syslinux && cp -v menu.c32 pxelinux.0 ldlinux.c32 libutil.c32 /var/lib/tftpboot/ )
```

Копируем минимальную версию ОС из ISO-образа в папку TFTP-сервера (от пользователя, не root):

```
( cd "$HOME/webserver/ISO/isolinux" ; sudo cp -v initrd0.img vmlinuz0 /var/lib/tftpboot/ )
```

Создаем папку для дополнительных конфигов TFTP-сервера:

```
mkdir -p /var/lib/tftpboot/pxelinux.cfg
```

Открываем на редактирование файл /var/lib/tftpboot/pxelinux.cfg/default (изначально его нет, поэтому пустой в редакторе):

```
nano /var/lib/tftpboot/pxelinux.cfg/default
```

со следующим содержимым:

```
default menu.c32
prompt 0
timeout 300
ONTIME local
menu title #===== PXE BOOT =====#

label 1
menu label ^1) Automatically install ROSA
kernel /vmlinuz0
append initrd=/initrd0.img systemd.unit=anaconda.target enforcing=0
root=live:http://192.168.1.1:8000/ISO/LiveOS/squashfs.img inst.text
inst.ks=http://192.168.1.1:8000/a.ks

label 2
menu label ^2) Install ROSA
kernel /vmlinuz0
```

```
append          initrd=/initrd0.img          enforcing=0
root=live:http://192.168.1.1:8000/ISO/LiveOS/squashfs.img
```

Для сохранения и выхода из редактора nano нажмите [Ctrl+O], [Ctrl+X].

Выше в строках, начинающихся с "append", после слова "append" идут параметры cmdline ядра, описанные выше. В первом случае запускается автоматизированная консольная установка по kickstart-сценарию, а во втором случае запускается просто LiveCD. При отсутствии выбора какого-либо пункта меню в течение 300 секунд будет произведена загрузка первого пункта. Обратите внимание, что приведенный выше kickstart-сценарий автоматически стирает весь диск, т.е. в приведенной конфигурации, если не выбрать второй пункт меню, будет произведена автоматическая установка с затиранием диска. При запуске ОС по PXE можно выбрать нужный пункт меню. При необходимости адаптируйте меню выше под свои потребности (дополнительная информация: <https://wiki.syslinux.org/wiki/index.php?title=PXELINUX>).

Запускаем и добавляем в автозагрузку TFTP-сервер:

```
systemctl enable --now tftp
```

Теперь осталось Настроить BIOS клиентской машины на загрузку по сети (PXE) и произвести загрузку.