|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| УТВЕРЖДАЮ | | УТВЕРЖДАЮ | |
| АО «Интер РАО-Электрогенерация»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Моничев |  | Заместитель генерального директора  ООО «СИГМА»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Телушкин |
| «\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. |  | «\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. |
|  | | | | |
|  | | | | |
| Полное наименование АИС  автоматизированная информационная системА УЧЕТА РЕЗУльтатов обхода И ОСМОТРА ОБОРУДОванИя | | | | |
| Краткое наименование АИС  мобильный обходчик | | | | |
| **Инструкция по установке и настройке операционной системы CentOS Linux в заданной конфигурации** | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
| Москва 2021 | | | | |

**Содержание**

1. [**Подготовка к установке**](#_3jqf6fbuofc)3
   1. [Требования к установке](#_qud5296gkdox) 3
   2. [Загрузка образа установочного диска](#_79297a109jnz) 3
   3. [Загрузка пакетов Docker](#_svw9qzdykkc) 3
   4. [Запуск сервера с установочного диска](#_iqph3tip6j2v) 4
2. [**Установка с образа DVD**](#_g7wc51idkf68)4
   1. [Запуск установщика ОС](#_z40sn9psxo4p) 4
   2. [Выбор языка установки](#_9yuhoa6ka5bd) 4
   3. [Установка даты и времени](#_rikh7535negh) 5
   4. [Выбор необходимо набора системного ПО](#_qfog31v736g6) 7
   5. [Выбор целевого системного диска для установки](#_iko4lx7r6qc1) 8
   6. [Настройка сети](#_np76mhtygpj2) 9
   7. [Запуск процесса установки](#_46jd5ymj96kh) 16
   8. [Завершение установки](#_5fqy5cr2ry1f) 18
3. [**Первоначальная настройка ОС**](#_n14nbli151sm)18
   1. [Вход в администратором в ОС](#_ypu3i79hb9o3) 18
   2. [Настройка пакетного менеджера YUM](#_64yq9edrusvm) 19
   3. [Установка дополнительных системных пакетов](#_iwj6xhvokn7g) 19
   4. [Отключение SELinux](#_bjkccznxni1g) 19
   5. [Настройка загрузчика](#_w22pxi81c5xq) 19
   6. [Настройка синхронизации времени](#_geu4qfoyofwk) 20
   7. [Настройка отправки эл. почты](#_rww4278x4gwm) 20
   8. [Отключение IPv6](#_xehyee5exkqy) 20
   9. [Перезагрузка и проверка](#_c8srjvp5ofx0) 20
4. [**Установка и настройка Docker**](#_yinr0g2g0wzz)21
   1. [Подключение установочного образа](#_bw35wb4iekq2) 21
   2. [Подключение репозитория с ПО Docker](#_epvc5sguhoy6) 21
   3. [Установка пакетов Docker](#_3hzaf93aitan) 21
   4. [Запуск ПО Docker](#_fahqbl3byq4a) 22
5. [**Настройка межсетевого экрана**](#_h1zogvocduk8)22

# 

# Подготовка к установке

## Требования к установке

Для упрощения процедуры установки операционной системы CentOS Linux на время первоначальной инсталляции и настройки рекомендуется иметь прямое интернет соединение. В последующем интернет может также потребоваться для установки обновлений в процессе эксплуатации.

В таблице ниже приведены параметры, значения которых могут потребоваться в процессе установки. Рекомендуется заполнить данную таблицу до начала работ по установке и настройке операционной системы.

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр | Значение |
| Имя сервера (Hostname) |  |
| Имя домена (Domain Name) |  |
| Временная зона (Timezone) |  |
| Используется ли DHCP | [ ] Да / [ ] Нет |
| IP адрес |  |
| Маска подсети |  |
| Шлюз по умолчанию |  |
| IP адрес(-а) DNS серверов |  |
| IP адрес(-а) NTP серверов |  |
| Адрес HTTP proxy |  |
| Адрес SMTP сервера |  |
| E-mail адрес администратора |  |

## Загрузка образа установочного диска

Для первоначальной установки Операционной системы CentOS Linux (версии не ниже 7), необходим установочный диск. Загрузить установочный диск в виде образа можно с официального сайта: <https://www.centos.org/download>. Необходимо скачать дистрибутив для архитектуры x86\_64. Далее в инструкции показан процесс установки и настройки ОС на примере Centos 7 build 1908.

## Загрузка пакетов Docker

В случае если на сервере на момент инсталляции будет иметься доступ в интернет то никаких дополнительных настроек производить не требуется и необходимо перейти к следующему шагу.

Если на сервере отсутствует интернет, то необходимо предварительно загрузить и записать на USB накопитель следующие файлы (RPM пакеты):

<https://download.docker.com/linux/centos/7/x86_64/stable/Packages/containerd.io-1.2.6-3.3.el7.x86_64.rpm>

<https://download.docker.com/linux/centos/7/x86_64/stable/Packages/docker-ce-19.03.8-3.el7.x86_64.rpm>

<https://download.docker.com/linux/centos/7/x86_64/stable/Packages/docker-ce-cli-19.03.8-3.el7.x86_64.rpm>

<https://download.docker.com/linux/centos/7/x86_64/stable/Packages/docker-ce-selinux-17.03.3.ce-1.el7.noarch.rpm>

<http://mirror.centos.org/centos/7/extras/x86_64/Packages/container-selinux-2.107-3.el7.noarch.rpm>

## Запуск сервера с установочного диска

До момента запуска сервера необходимо средствами платы управления (BMC / iLO / xClarity / iDRAC / iRMC ) выбрать ранее загруженный образ установочного диска CentOS Linux 7 в качестве и загрузочного носителя.

Включить сервер и дождаться загрузки с носителя.

# Установка с образа DVD

## Запуск установщика ОС

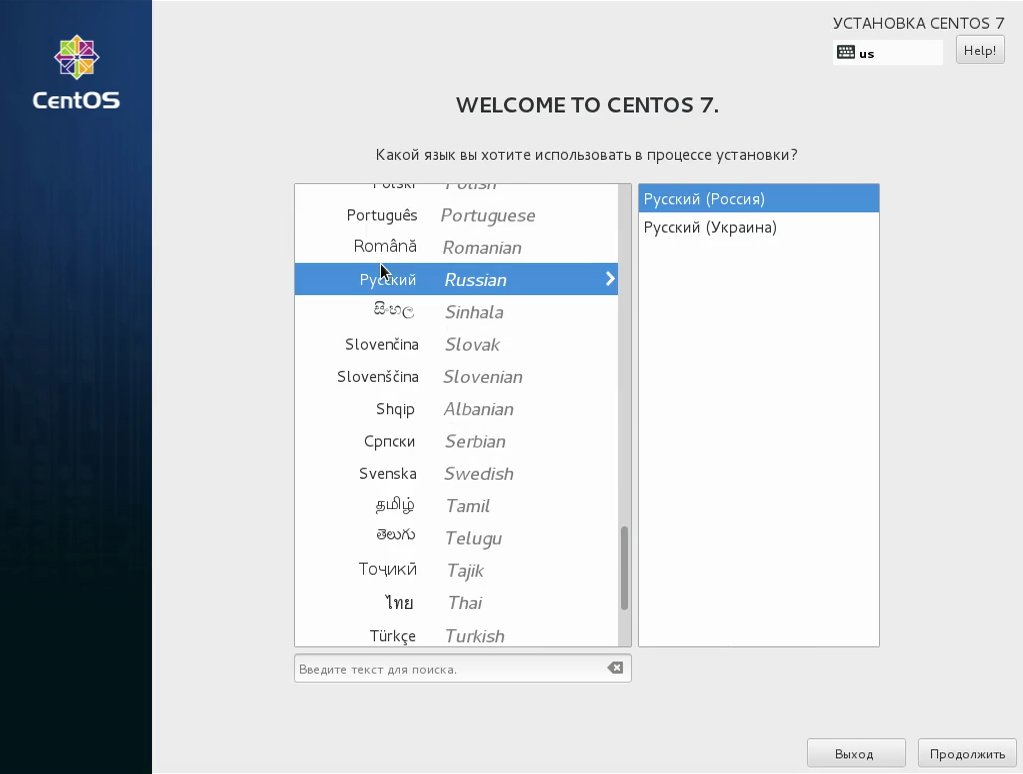
После включения сервера и успешной загрузки с установочного образа на экране будет отображаться следующий выбор:



Необходимо успеть в течении первых 60 секунд выбрать с клавиатуры пункт: **Install CentOS 7** и нажать **Enter**.

## Выбор языка установки

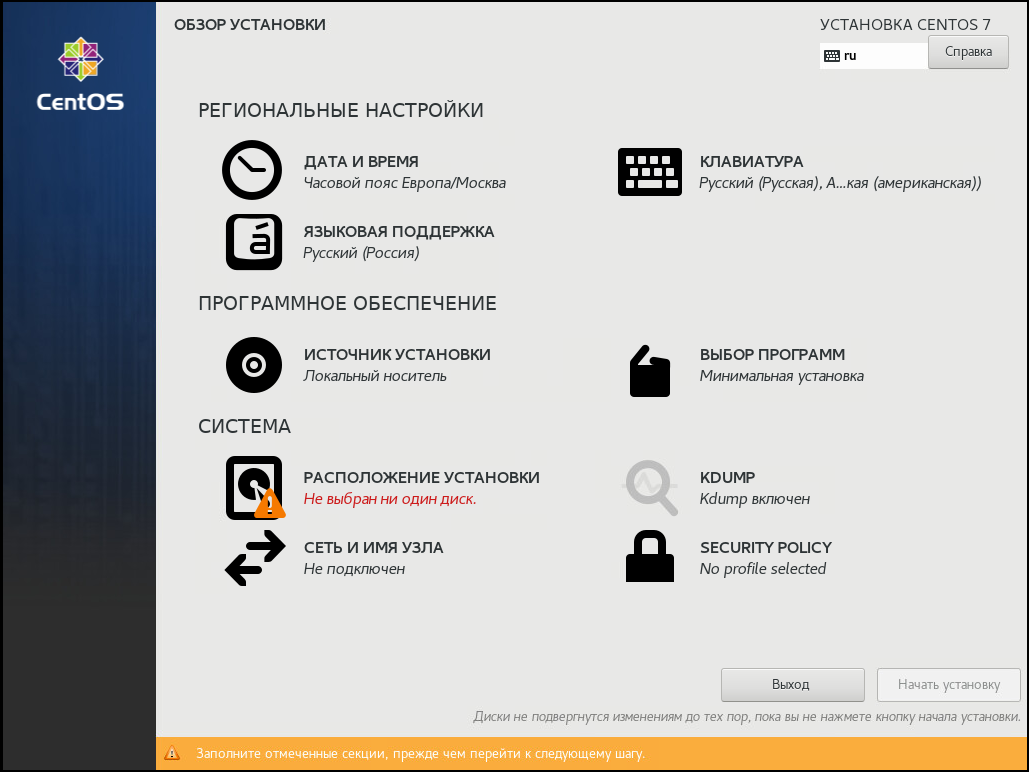
После загрузки программы установщика CentOS Linux 7 (**Anacoda**), администратору будет предложено выбрать язык установки.



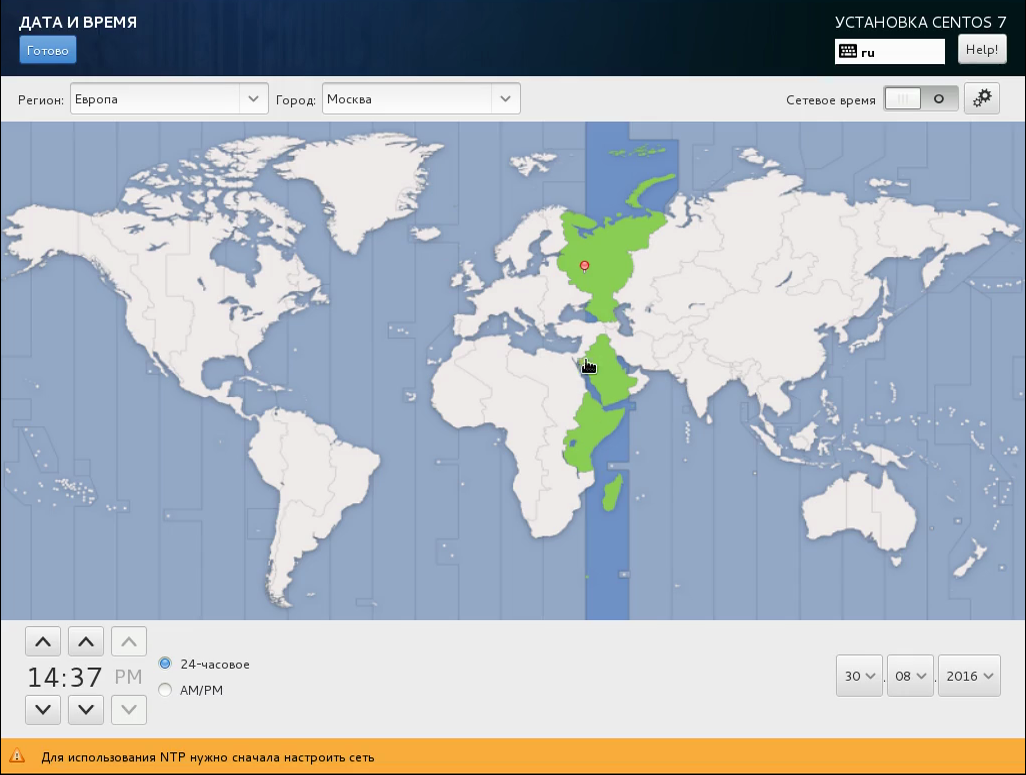
На данном шаге необходимо выбрать **Русский**, **Русский (Россия)** и нажать мышкой кнопку **Продолжить**.

## Установка даты и времени

После выбора языка и раскладки клавиатуры будет отображено обзорное окно установщика.



Необходимо проверить и при необходимости скорректировать текущую дату и время, а также установить временную зону, выбрав в подразделе “**региональные настройки**”, пункт “**дата и время**”, перейдя в окно настройки:



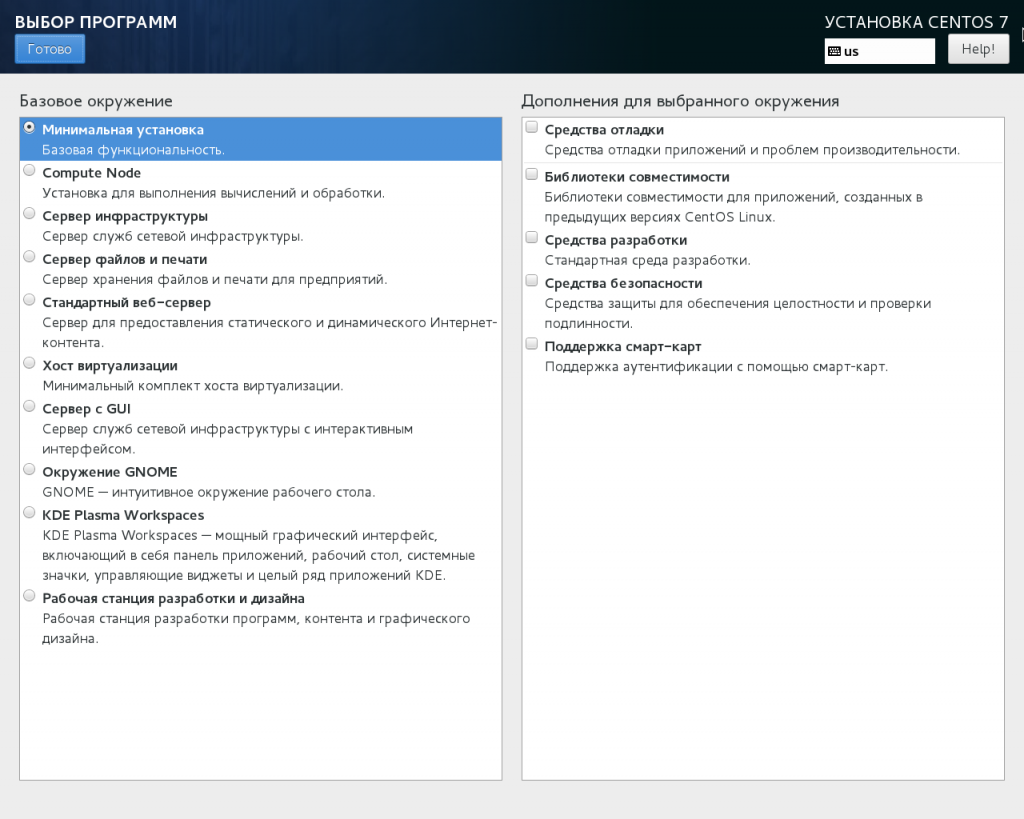
На данном шаге установки нужно выполнить следующие настройки:

* установить корректную временную зону, выбрав город.
* установить корректную дату и время
* выполнить настройки синхронизации с сервером времени, указав адрес местного сервера времени.

По завершению настроек необходимо с помощью мышки нажать на кнопку с надписью “**Готово**” в левом верхнему углу экрана.

## Выбор необходимо набора системного ПО

Для выбора набора базового системного ПО, которое будет установлено на сервер, необходимо с обзорного окна установщика перейти в раздел “**Выбор программ**”.

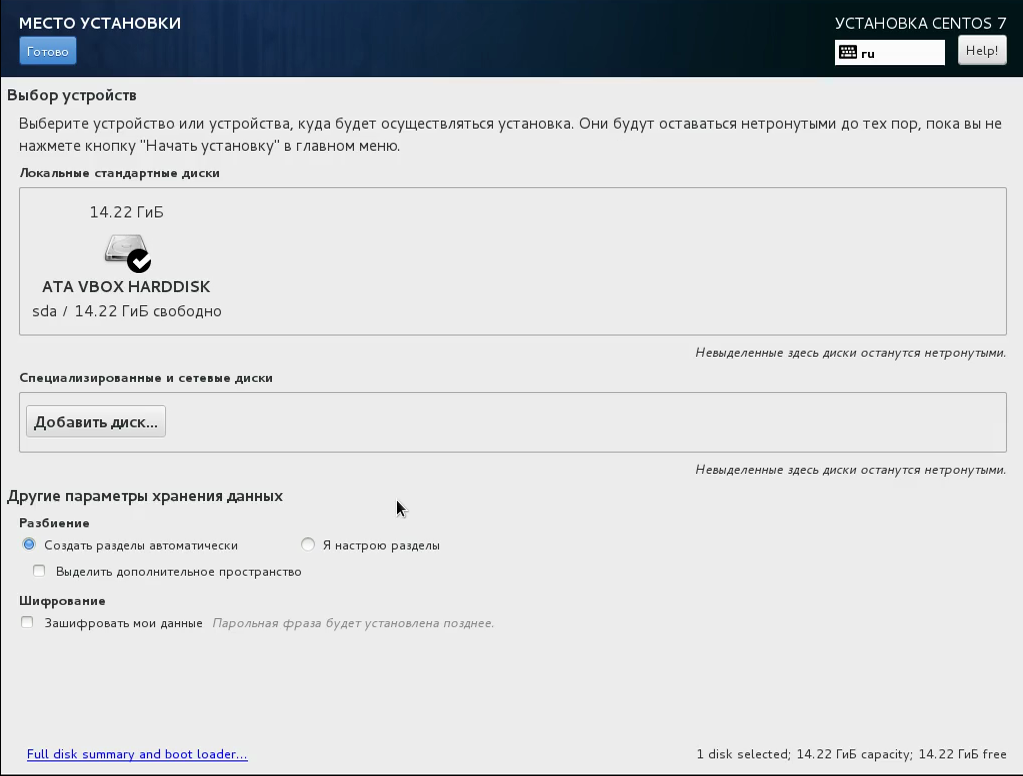


На данном шаге рекомендуется выбрать “**Минимальная установка**” и не выбирать никакие дополнения в правой части экрана. Такая установка позволит не устанавливать существенный объем малоиспользуемого или не используемого вовсе системного ПО.

Далее в процессе базовой настройки операционной системы будет выполнена установка только необходимых компонентов системного ПО.

## Выбор целевого системного диска для установки

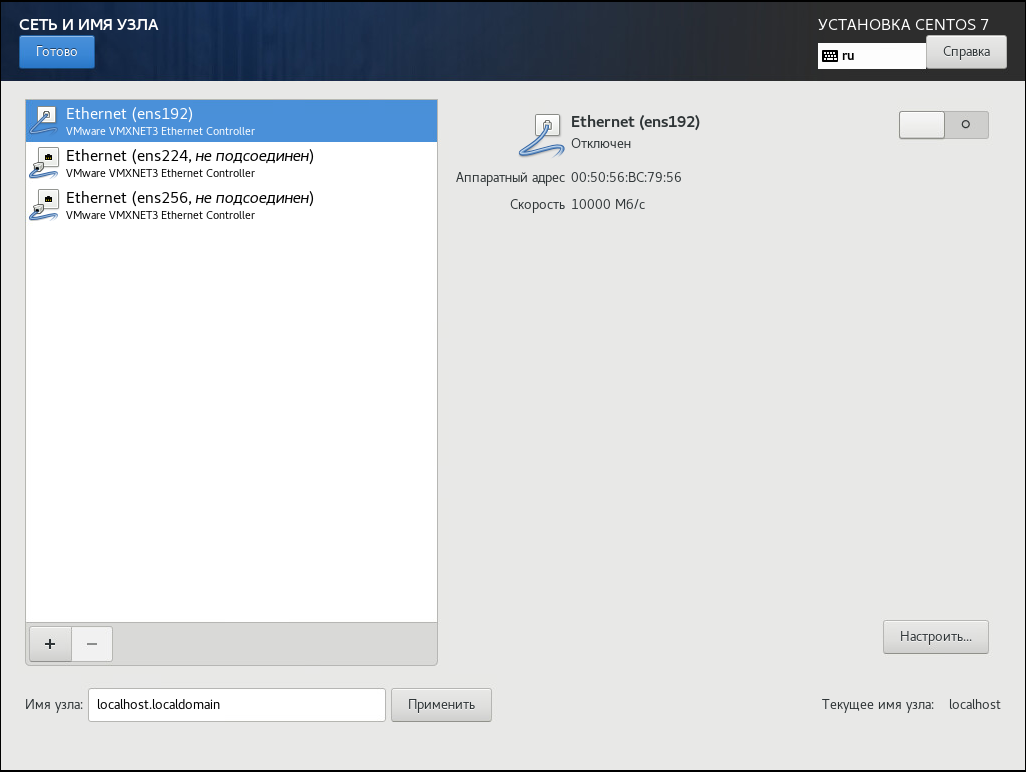
Для выбора целевого системного диска для установки операционной системы необходимо на обзорном окне установщика перейти в раздел “**Место установки**”



На данном шаге необходимо выполнить настройку дисковой подсистемы и разделов диска, куда будет произведена установка операционной системы. Необходимо выбрать “**Создать разделы автоматически**”. И подтвердить настройки нажав мышкой кнопку с надписью “**Готово**” в левом верхнем углу экрана.

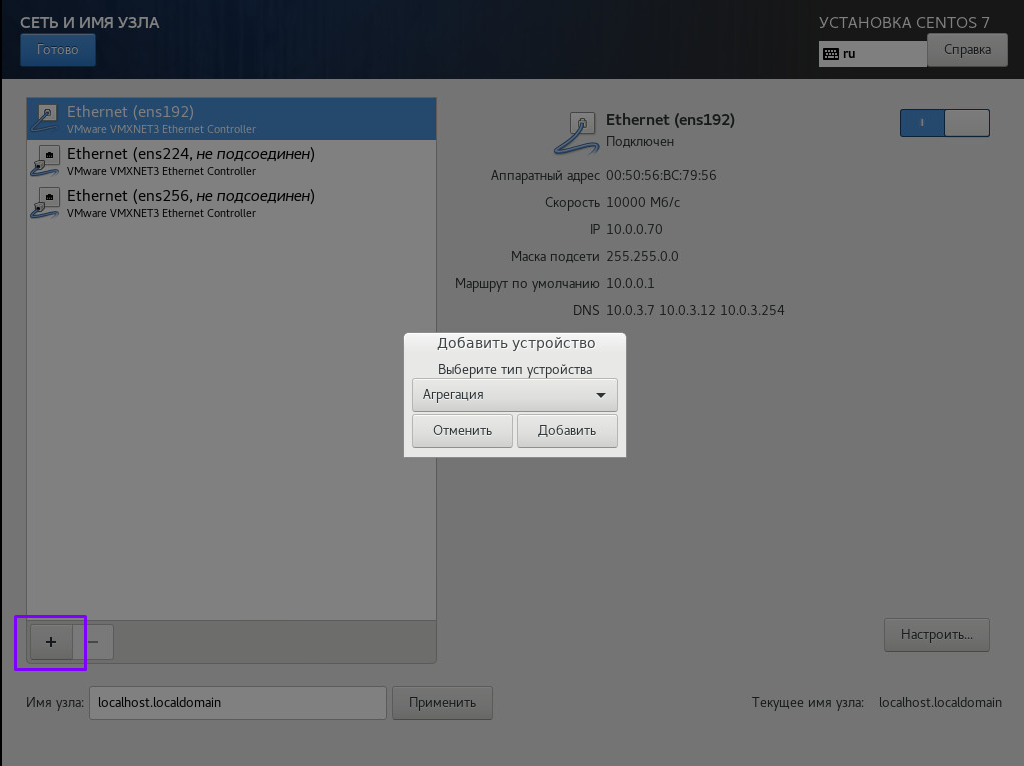
## Настройка сети

Для выполнения базовой настройки сети необходимо на обзорном окне установщика перейти в раздел “**Network & Host Name** ”

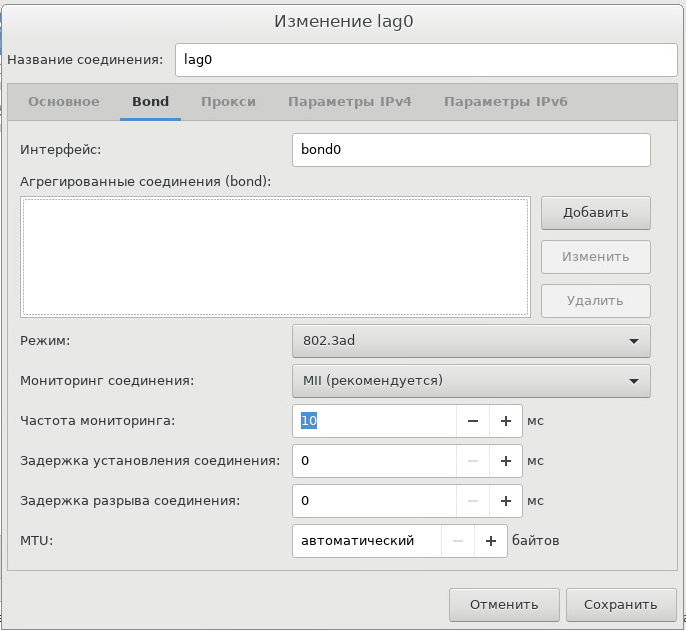


На данном шаге необходимо произвести настройку подключения сервера к сети передачи данных. В зависимости от конфигурации сервера и схеме его подключения - кол-во интерфейсов их тип и конфигурация может отличаться от представленных на снимках с экрана. В зависимости от места размещения, сервер может быть подключен одним или несколькими кабелями.

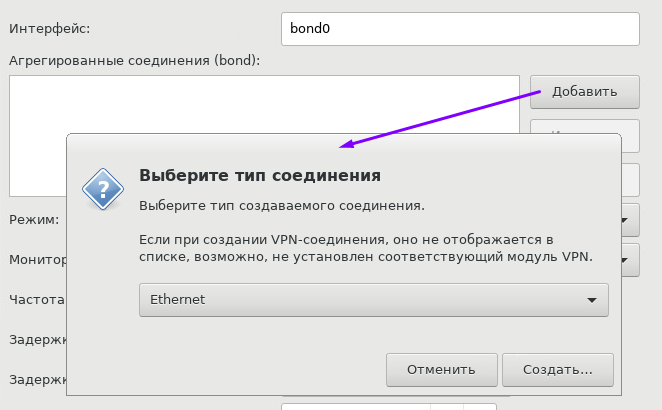
Базовым сценарием является подключение сервера к сети передачи данных двумя кабелями и соответственно используя два сетевых интерфейса. Необходимо настроить режим агрегации интерфейсов для обеспечения автоматического переключения между двумя сетевыми интерфейсами.

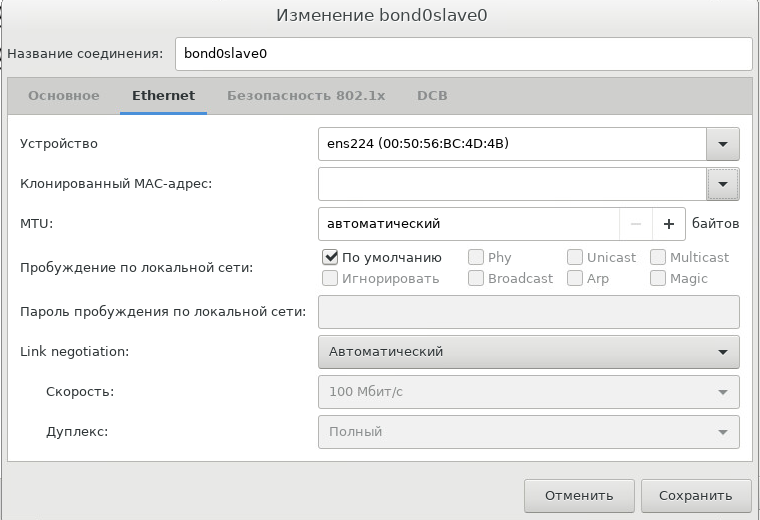


Для создания логического интерфейса необходимо нажать на знак “+” в нижней части списка интерфейсов, выбрать “**Агрегация**” в появившемся окне и подтвердить свой выбор, нажав на кнопку “**Добавить**”.



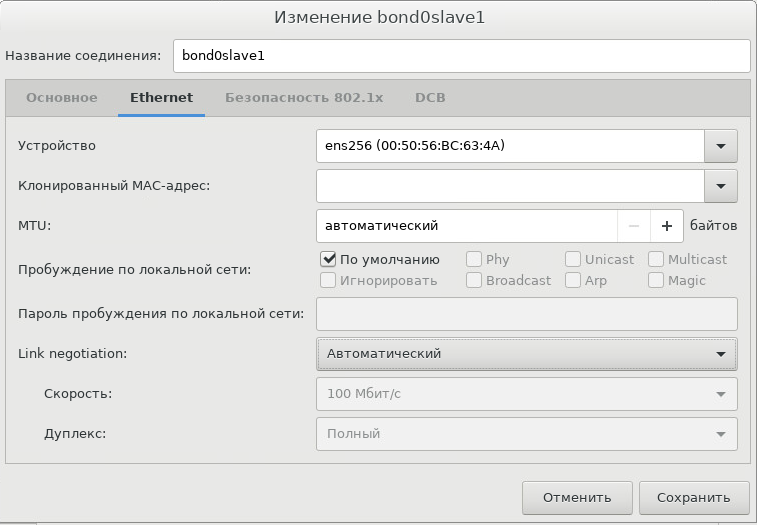
Необходимо заменить русскоязычное название соединения на короткую аббревиатуру, написанную латинскими буквами “**lag**” (Link Aggregation) c порядковым номером 0, выбрать режим агрегации LACP (802.3ad) и указать частоту мониторинга равную 10ms. Далее необходимо в создаваемый логический интерфейс **bond0** добавить агрегированные соединения (физические интерфейсы сервера). Для добавления физических интерфейсов необходимо нажать кнопку с надписью “**Добавить**”, выбрать тип интерфейса “**Ethernet**” и подтвердить нажатием кнопки “**Создать**”.



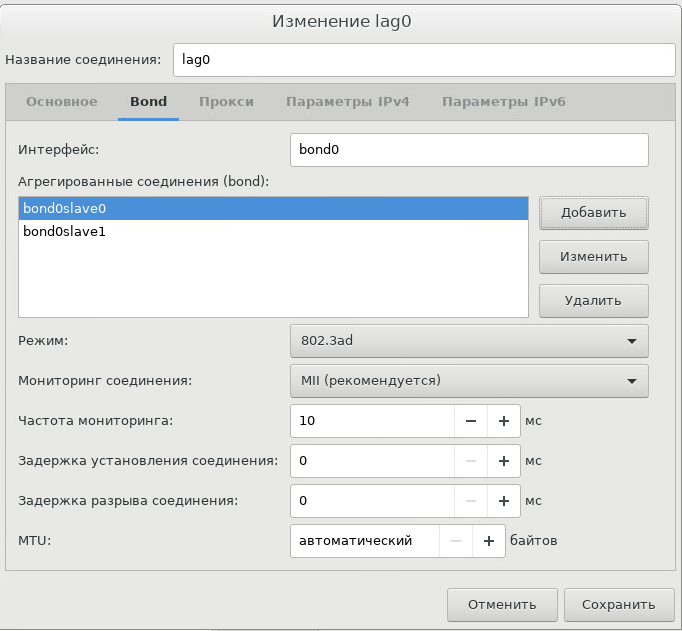


По аналогии с логическим интерфейсом bond0, необходимо скорректировать название дочернего соединения с использованием латинских символов и без пробелов, например “**bond0slave0**”. Далее необходимо в выпадающем списке “**Устройство**” выбрать имя физического интерфейса сервера, который станет одним из дочерних интерфейсов. Также, необходимо выставить “**Link negotiation**” в режим “**Автоматический**”. По завершению нажать мышкой кнопку с надписью “**Сохранить**”.

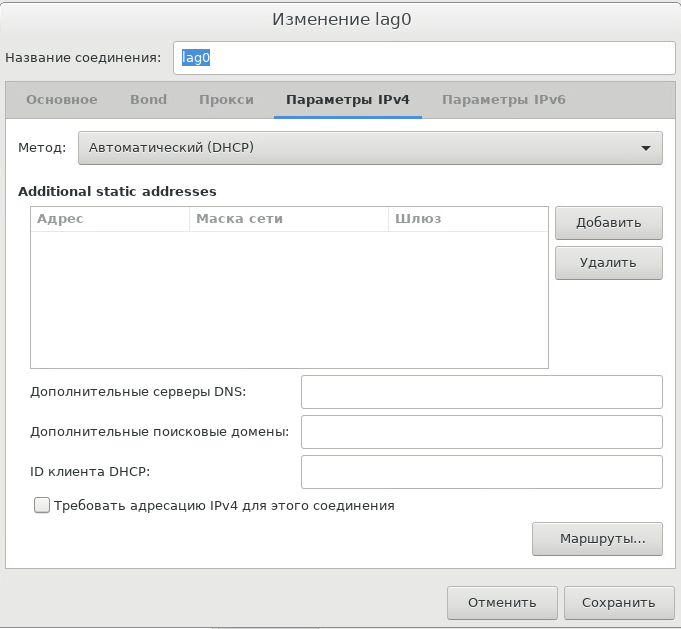
Необходимо повторить данную операцию для второго физического интерфейса сервера, указав в имени “**bond0slave1**” и выбрав следующий агрегируемый физический интерфейс сервера.



Таким образом, после добавления всех физических интерфейсов, необходимых для агрегации в одном логическом интерфейса, список дочерних интерфейсов будет выглядит следующим образом.

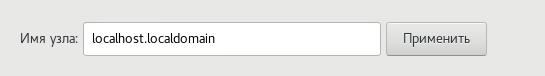


Следующими шагом необходимо настроить IPv4 на создаваемом интерфейсе, для этого нужно перейти во вкладку “**Параметры IPv4**” и произвести настройку.



По умолчанию используется DHCP, но рекомендуется используется ручную настройку параметров IPv4 и DNS для исключения зависимости от работоспособности серверов DHCP.

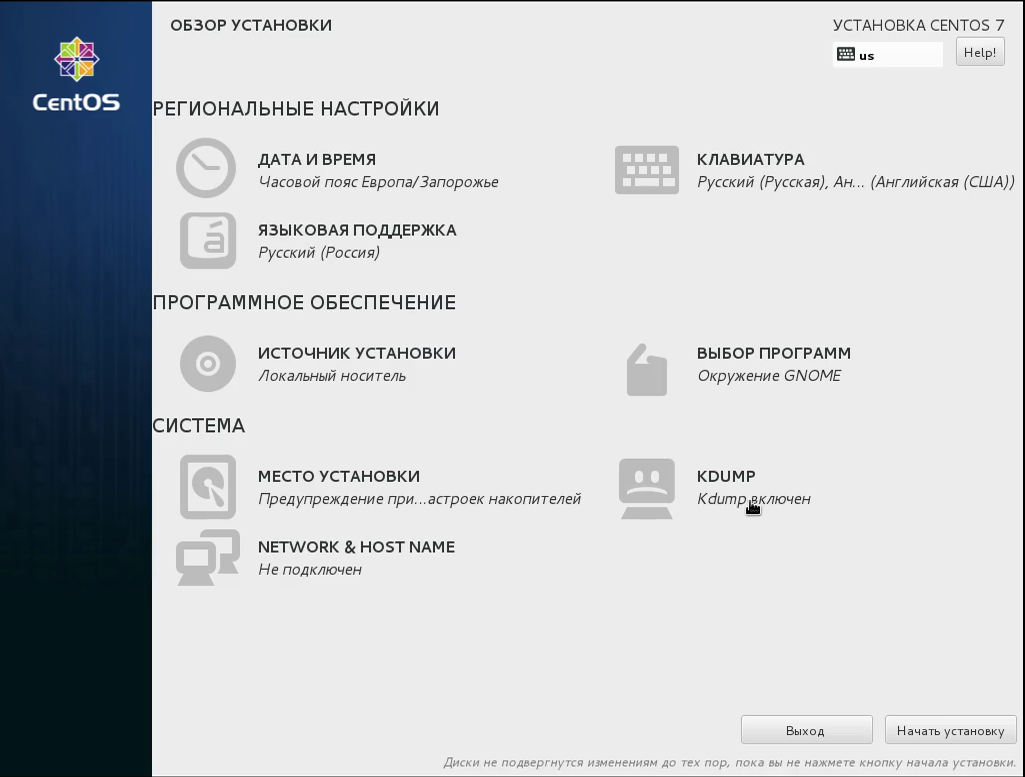
Далее для фактического создания логического интерфейса со всеми необходимыми настройками, нужно мышкой нажать на кнопку с надписью “**Сохранить**” и вернуться в окно настройки сетевых интерфейсов.



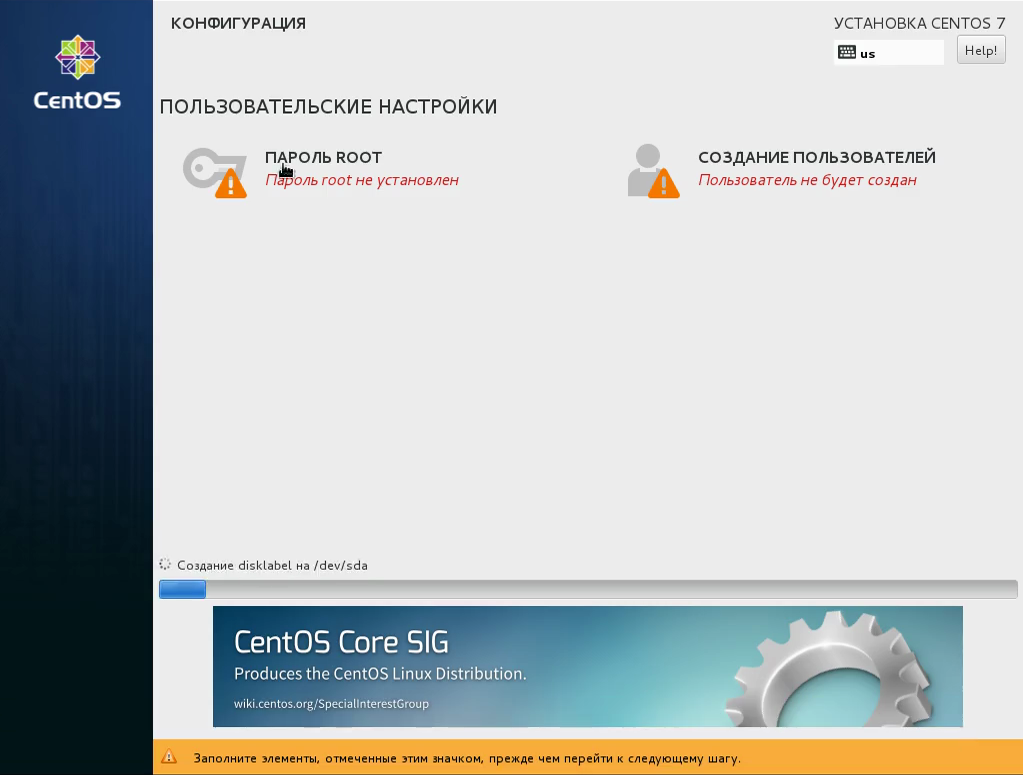
Перед завершением настроек сетевой подсистемы необходимо проверить и при необходимости скорректировать имя сервера, указав его в формате FQDN (полное имя с именем домена) и нажав мышкой кнопку “**Применить**”. После чего вернуться к обзорному окну установщика, выбрав кнопку с надписью “**Готово**”

## Запуск процесса установки

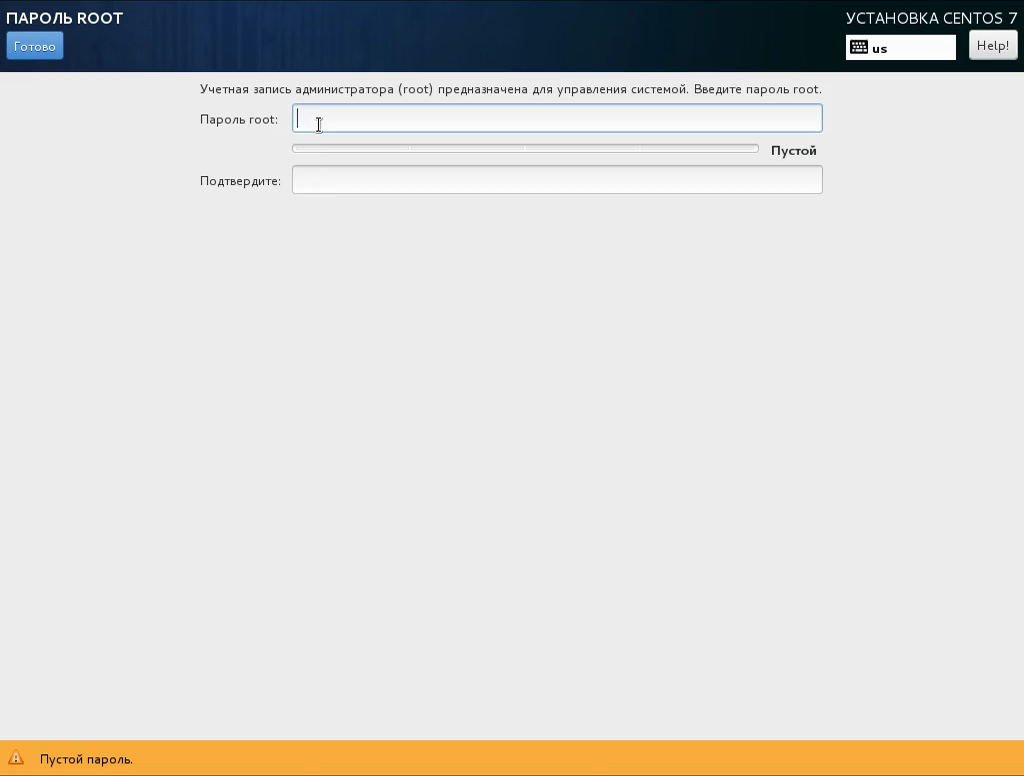
Для запуска процесса установки Операционной системы на дисковые накопители сервера необходимо на обзорном окне установщика с помощью мыши нажать на кнопку с надписью “**Начать установку**” в правом нижнем углу экрана.



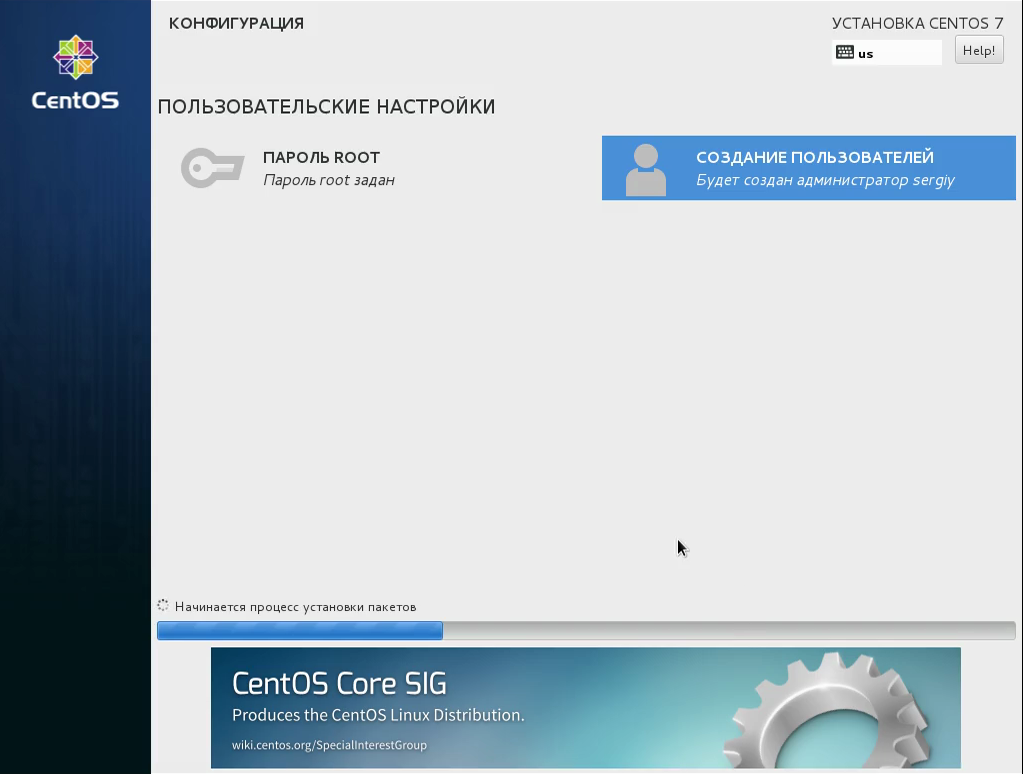
После нажатия на кнопку “**Начать установку**” запустится процесс переноса компонент Операционной системы с подключенного образа на дисковые накопители сервера.



На данном шаге (пока идет перенос компонентов Операционной системы) необходимо установить пароль административного пользователя **root**, нажав кнопкой мыши на “**Пароль root**”.



На данном шаге необходимо дважды **указать пароль** для административного пользователя root и подтвердить применение пароля, нажав мышкой на кнопку с надписью “**Готово**” в левом верхнем углу экрана.

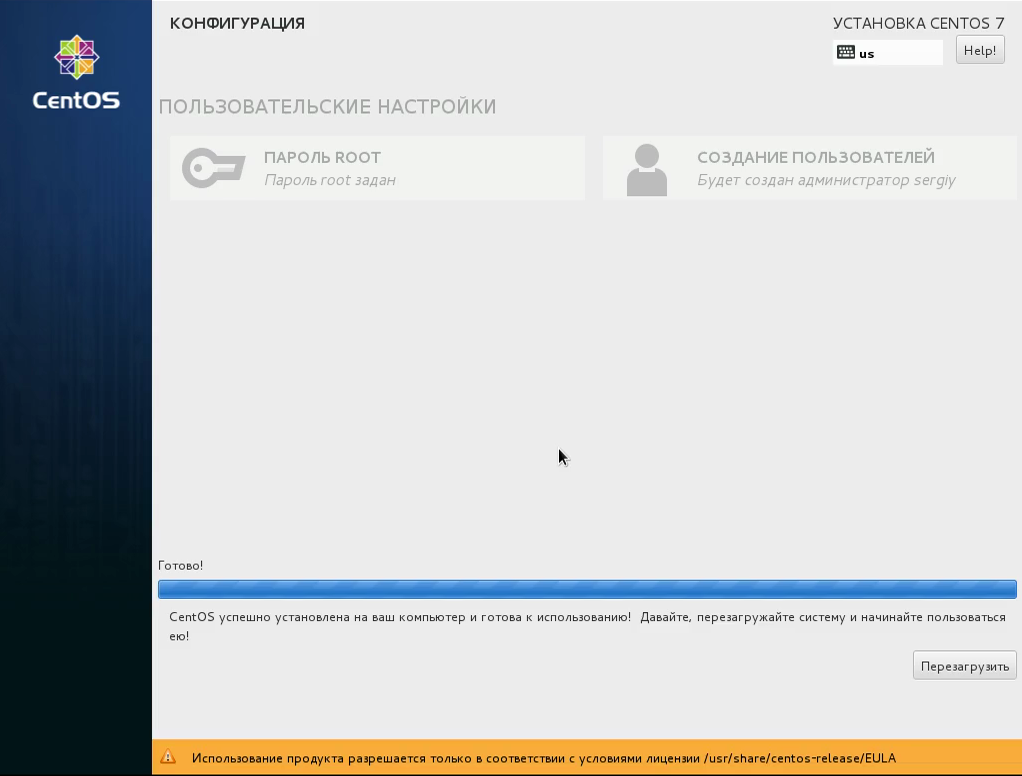


Создание дополнительного пользователя не требуется, данный шаг можно пропустить.

**Важно** - пароль необходимо запомнить\сохранить, он потребуется при дальнейшей настройке и при обслуживании сервера.

## Завершение установки

После завершения процесса переноса всех компонент Операционной системы с установочного образа на дисковые накопители сервера в правой нижней части экрана будет отображаться кнопка “**Перезагрузить**”



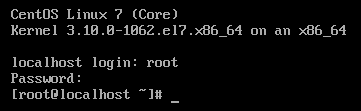
На данном шаге необходимо извлечь установочный диск из сервера и нажать мышкой на кнопку “**Перезагрузить**”. Если установочный образ диска не будет извлечен из сервера, то запуск процедуры установки Операционной системы может повториться после перезагрузки сервера.

# Первоначальная настройка ОС

## Вход в администратором в ОС

После установки Операционной системы на сервер и успешной ее загрузки, необходимо выполнить первоначальную настройку ОС. Для этого необходимо зайти в систему под административным пользователем root используя приглашение системы на экране сервера. Дальнейшие настройки будут производиться из командной строки Операционной системы.

Подтверждением того, что доступ к командной строке получен под административным пользователем root является знак решетки (#) перед строкой ввода команд.



## Настройка пакетного менеджера YUM

В случае если на сервере имеется доступ в интернет то никаких дополнительных настроек пакетного менеджера YUM производить не требуется и необходимо перейти к следующему шагу.

Если на сервере отсутствует интернет, то для проведения дальнейших настроек потребуется выполнить включение репозитария, размещенного на установочном DVD образе. Необходимо подключить установочный образ к серверу, создать точку монтирования и создать файл репозитория менеджера YUM используя следующие команды:

# mkdir /mnt/cdrom

# mount /dev/cdrom /mnt/cdrom

# cat > /etc/yum.repos.d/cdrom.repo

[cdrom]

name=cdrom

gpgcheck=0

enabled=1

baseurl=file:///mnt/cdrom/

[Ctrl+D]

## Установка дополнительных системных пакетов

Необходимо установить полезные системные утилиты используя менеджер пакетов YUM из репозитария Операционной системы, выполнив следующие команды и подтвердив их установку вводом символа “**Y**” в ответ на вопрос о согласии приступить к установке:

# yum install bind-libs bind-utils bzip2 eject mailx man-pages man-pages-overrides mlocate nano ntp ntpdate openssh-clients sysstat telnet unzip wget zip smartmontools

Дополнительно требуется установить пакеты keepalived и ipvsadm

# yum install keepalived

# yum install ipvsadm

## Отключение SELinux

Необходимо отключить подсистему SELinux для упрощения конфигурации и поддержки операционной системы в однопользовательском режиме. Для этого необходимо выполнить следующую команду.

# sed -i s/^SELINUX=.\*/SELINUX=disabled/g /etc/selinux/config

## Настройка загрузчика

Некоторые параметры операционной системы необходимо применить еще до ее запуска. К таким параметрам относится - selinux, audit. Для этого необходимо выполнить следующие команды.

# sed -i s/rhgb\ quiet/selinux=0\ audit=1\/g /etc/default/grub

# sed -i s/^GRUB\_DEFAULT=.\*/GRUB\_DEFAULT=0/g /etc/default/grub

# grub2-mkconfig > /boot/grub2/grub.cfg

# dracut -f

## Настройка синхронизации времени

Необходимо синхронизировать время вручную, синхронизировать hw-часы, запустить демон ntpd, поставить его в автозапуск следующими командами.

# ntpdate -u pool.ntp.org (или адрес локального сервере)

# hwclock -w

# systemctl start ntpd

# systemctl enable ntpd

## Настройка отправки эл. почты

Необходимо отключить использование ipv6 в подсистеме отправки эл. сообщений:

# postconf inet\_protocols=ipv4

Для возможности отправки системных сообщений администратору необходимо настроить SMTP сервер указав его в следующей команде:

# postconf relayhost=smtp.company.ru

В файл /etc/aliases необходимо добавить адрес эл. почты администратора данного сервера для получения системных сообщений, выполнив следующие команды (заменив эл. адрес на корректный):

# echo "root: linux\_admins@company.ru" >> /etc/aliases

# newaliases

# systemctl restart postfix

## Отключение IPv6

Отключение поддержки IPv6 выполняется следующими командами:

# echo -en "net.ipv6.conf.all.disable\_ipv6 = 1\nnet.ipv6.conf.default.disable\_ipv6 = 1\nnet.ipv6.conf.lo.disable\_ipv6 = 1\n" > /etc/sysctl.d/50-ipv6.conf

# sysctl -p /etc/sysctl.d/50-ipv6.conf

## Перезагрузка и проверка

По завершению первоначальной настройки операционной системы необходимо выполнить перезагрузку сервера, командой:

# reboot

Выполнить проверку, что все службы запустились корректно:

# systemctl status

Подвертверждением корректности работы операционной системы будет содержание в выводе команды следующих знаний:

State: running

Jobs: 0 queued

Failed: 0 units

# Установка и настройка Docker

## Подключение установочного образа

В случае если на сервере имеется доступ в интернет то никаких дополнительных настроек производить не требуется и необходимо перейти к следующему шагу.

Если на сервере отсутствует интернет, то для проведения дальнейших настроек потребуется установить в сервер USB носитель, подготовленный ранее и смонтировать используя следующие команды:

# mkdir /mnt/USB

*(создать каталог - точку монтирования)*

# blkid

...

**/dev/sdd1**: UUID="..." **LABEL=”DOCKER USB”** TYPE="ext4"

...

*(из вывода команды blkid необходимо узнать системный адрес подключенного USB носителя с ПО Docker и произвести его монтирование в каталог (заменив адрес устройства на корректный))*

# mount **/dev/sdd1** /mnt/USB

## Подключение репозитория с ПО Docker

В случае если на сервере имеется доступ интернет, то последующая установка ПО Docker будет производиться из официального репозитория в сети интернет. Для настройки официального репозитория необходимо выполнить следующую команду и вставить содержимое, завершив ввод комбинацией клавиш “**Ctrl+D**”:

# cat > /etc/yum.repos.d/docker-ce.repo

[docker-ce-stable]

name=Docker CE Stable - $basearch

baseurl=https://download.docker.com/linux/centos/7/$basearch/stable

enabled=1

gpgcheck=1

gpgkey=https://download.docker.com/linux/centos/gpg

[Ctrl+D]

В случае если на сервере отсутствует доступ в интернет, то необходимо выполнять установку из каталога, куда подключен USB накопитель с пакетами (/mnt/USB)

Для перехода в каталог необходимо выполнить команду:

# cd /mnt/USB

## Установка пакетов Docker

Установка пакетов ПО Docker выполняется следующими командами:

# yum install docker-ce

или, если установка производиться локально (без использования сети Интернет)

# yum install docker-ce-19.03.8-3.el7.x86\_64.rpm containerd.io-1.2.6-3.3.el7.x86\_64.rpm container-selinux-2.107-3.el7.noarch.rpm docker-ce-cli-19.03.8-3.el7.x86\_64.rpm docker-ce-selinux-17.03.3.ce-1.el7.noarch.rpm

(находясь при этом в папке с данными файлами)

В рамках установки пакетов ПО Docker будет также установленные зависимые пакеты, о чем сообщит пакетный менеджер YUM:

Установлено:

docker-ce.x86\_64 3:19.03.8-3.el7

Установлены зависимости:

audit-libs-python.x86\_64 0:2.8.5-4.el7

checkpolicy.x86\_64 0:2.5-8.el7

containerd.io.x86\_64 0:1.2.13-3.1.el7

docker-ce-cli.x86\_64 1:19.03.8-3.el7

libcgroup.x86\_64 0:0.41-21.el7

libsemanage-python.x86\_64 0:2.5-14.el7

policycoreutils-python.x86\_64 0:2.5-33.el7

python-IPy.noarch 0:0.75-6.el7

setools-libs.x86\_64 0:3.3.8-4.el7

container-selinux.noarch 2:2.107-3.el7

Версии пакетов на момент инсталляции могут отличаться.

## Запуск ПО Docker

Запуск системы управления контейнеров Docker выполняется следующей командой:

# systemctl start docker

Результат запуска ПО Docker необходимо проверить следующей командой:

# systemctl status docker

docker.service - Docker Application Container Engine

Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/docker.service; disabled; vendor preset: disabled)

Active: active (running)

Значение Active в выводе должно быть “active (running)”

Настройка автоматического запуска системы управления контейнерами Docker выполняется следующей командой:

# systemctl enable docker

# Настройка межсетевого экрана

Управление встроенным межсетевым экраном операционной системы выполняется посредством команды firewall-cmd, службы firewalld.

Необходимо выполнить следующие команды для активации доступа к службам операционной системы из сети передачи данных:

# firewall-cmd --zone=public --permanent --add-port=3100/tcp

# firewall-cmd --zone=public --permanent --add-port=4000/tcp

# firewall-cmd --zone=public --permanent --add-port=5000/tcp

# firewall-cmd --zone=public --permanent --add-port=6100/tcp

# firewall-cmd --zone=public --permanent --add-port=6101/tcp

# firewall-cmd --zone=public --permanent --add-port=9180/tcp

# firewall-cmd --zone=public --permanent --add-port=8000/tcp

# firewall-cmd --zone=public --permanent --add-port=9000/tcp

Вывести список настроенных портов доступа и служб для доступа из сети передачи данных можно следующими командами:

# firewall-cmd --zone=public --permanent --list-ports

# firewall-cmd --zone=public --permanent --list-services