

**Документация, содержащая информацию, необходимую для установки и  
эксплуатации программного обеспечения  
Программный комплекс «ФинАссист 3.1»**

1	Введение	7
1.1	Область применения	7
1.2	Краткое описание возможностей	7
1.2.1	Описание функциональных подсистем ИС	7
1.2.1.1	Основная подсистема	8
1.2.1.2	Тестовый контур основной подсистемы	8
1.2.1.3	Подсистема сбора данных ЕИС	8
1.3	Уровень подготовки администратора системы	9
2	Назначение и условия применения	9
2.1	Назначение	9
2.2	Условия применения	9
2.3	Виды деятельности, функции, для автоматизации которых предназначена ИС	10
2.4	Условия, при соблюдении которых обеспечивается применение средства автоматизации в соответствии с назначением	10
2.4.1	Виды ЭВМ и конфигурация технических средств	10
2.4.1.1	Виды ЭВМ и конфигурация технических средств основной подсистемы	10
2.4.1.2	Виды ЭВМ и конфигурация технических средств подсистемы тестового контура основной подсистемы	10
2.4.1.3	Виды ЭВМ и конфигурация технических средств подсистемы сбора данных ЕИС	11
2.4.2	Операционная среда	11
2.4.2.1	Операционная среда основной подсистемы	11
2.4.2.2	Операционная среда подсистемы тестового контура для основной подсистемы	12
2.4.2.3	Операционная среда подсистемы сбора данных ЕИС	12
3	Подготовка к работе	13
3.1	Состав и содержание дистрибутивного носителя данных	13
3.2	Порядок загрузки данных и программ	13
3.2.1	Установка операционной системы	13
3.2.1.1	Установка Debian10	13
3.2.1.2	Установка CentOS 8	13

3.2.1.2.1	Поддерживаемые архитектуры	13
3.2.1.2.2	Методы установки	13
3.2.1.2.3	Выполнение быстрой установки на AMD64, Intel 64 и 64-битную ARM архитектуры	14
3.2.1.2.3.1	Подготовка	14
3.2.1.2.3.2	Процедура	14
3.2.1.2.4	Подготовка к установке	15
3.2.1.2.4.1	Загрузка программы установки CentOS	15
3.2.1.2.4.2	Выбор необходимого установочного образа	15
3.2.1.2.4.3	Загрузка установочного ISO-образа	16
3.2.1.2.4.4	Создание загрузочного DVD или CD	17
3.2.1.2.4.5	Подготовка источников установки	20
3.2.1.2.5	Загрузка установки	27
3.2.1.2.5.1	Типы параметров загрузки	28
3.2.1.2.5.2	Редактирование параметров загрузки	28
3.2.1.2.5.3	Загрузка установки с USB-накопителя, компакт-диска или DVD	29
3.2.1.2.5.4	Загрузка установки из сети с использованием PXE	30
3.2.1.2.6	Установка CentOS 8 с помощью графического интерфейса пользователя	31
3.2.1.2.6.1	Алгоритм графического процесса установки	31
3.2.1.2.6.2	Настройка параметров языка и местоположения	32
3.2.1.2.6.3	Окно Сводка по установке	32
3.2.1.2.6.4	Настройка параметров локализации	33
3.2.1.2.6.5	Настройка параметров программного обеспечения	35
3.2.1.2.6.6	Настройка параметров системы	38
3.2.1.2.6.7	Настройка устройств хранения данных	48
3.2.1.2.6.8	Настройка разметки в ручном режиме	55
3.2.1.2.6.9	Запуск программы установки	62
3.2.1.2.7	Выполнение задач после установки	66
3.2.1.2.7.1	Выполнение начальной настройки	66
3.2.1.2.7.2	Защита вашей системы	66
3.2.1.2.8	Дополнительная справка о разметке дисков	68
3.2.1.2.8.1	Поддерживаемые типы устройств	68

3.2.1.2.8.2	Поддерживаемые файловые системы	68
3.2.1.2.8.3	Поддерживаемые типы RAID	70
3.2.1.2.8.4	Рекомендуемые схемы разметки	71
3.2.1.2.8.5	Советы по разметке дисков	74
3.2.2	Установка PostgreSQL версии 14	77
	Установка Redis версии 5	77
3.2.3	Установка Apache версии 2.4	77
3.2.3.1	Установка из репозитория	77
3.2.3.1.1	Установка из репозитория на операционной системе CentOS версии 8	77
3.2.3.1.2	Установка из репозитория на операционной системе Debian версии 10	77
3.2.3.2	Установка из исходных кодов	78
3.2.4	Установка Nginx 1.18	78
3.2.4.1	Установка из репозитория	78
3.2.4.1.1	Установка из репозитория на операционной системе CentOS версии 8	78
3.2.4.1.2	Установка из репозитория на операционной системе Debian версии 10	78
3.2.4.2	Установка из исходных кодов	78
3.2.5	Установка PHP версии 8.2	79
3.2.5.1	Установка из исходных кодов	79
3.2.5.1.1	Установка из исходных кодов под Apache версии 2.4	79
3.2.5.1.2	Установка из исходных кодов под Nginx версии 1.18	80
3.2.5.2	Установка из репозитория	81
3.2.5.2.1	Установка на операционной системе Debian версии 10	81
3.2.5.2.2	Установка на операционной системе CentOS версии 8	81
3.2.6	Установка MySQL версии 5.7	82
3.2.6.1	Установка на операционной системе Debian версии 10	82
3.2.6.2	Установка на операционной системе CentOS версии 8	82
3.2.7	Установка и настройка расширения КриптоПро для PHP	82
3.2.8	Установка Ruby версии 2.4	84
3.2.8.1	Установка из репозитория	84
3.2.8.2	Установка из исходных кодов	84

4	Установка и конфигурация основной подсистемы и тестового контура основной подсистемы	84
4.1	Конфигурация подсистем	84
4.2	Развертывание проекта основной подсистемы или проекта тестового контура основной подсистемы	84
4.3	Конфигурация проекта основной подсистемы и проекта тестового контура основной подсистемы	85
4.4	Конфигурация проекта основной подсистемы и проекта тестового контура основной подсистемы	86
4.5	Конфигурация Nginx версии 1.18	89
4.5.1	Шаблон эталонной конфигурации Nginx версии 1.18	89
4.5.2	Детальное описание параметров конфигурации Nginx версии 1.18	92
5	Обновление	99
6	Установка и конфигурация подсистемы сбора данных ЕИС	100
6.1	Развертывание подсистемы сбора данных ЕИС	100
6.2	Конфигурация подсистемы сбора данных ЕИС	101
6.2.1	Конфигурация модуля сбора данных ЕИС	101
6.2.2	Конфигурация сервиса API	101
6.2.3	Конфигурация Nginx версии 1.18	104
6.2.3.1	Шаблон эталонной конфигурации Nginx версии 1.18	104
6.2.3.2	Детальное описание параметров конфигурации Nginx версии 1.18	105
7	Аварийные ситуации	111
7.1	Устранение и локализация аварийных ситуаций связанных с работой PostgreSQL версии 14	111
7.2	Устранение и локализация аварийных ситуаций связанных с работой Redis версии 5	111
7.2.1	Устранение ошибок, связанных с памятью	111
7.2.2	Сбор общей информации об экземпляре Redis	113
7.3	Устранение и локализация аварийных ситуаций связанных с работой Apache версии 2.4	114

7.3.1	systemctl	114
7.3.2	journalctl	116
7.3.3	apachectl	116
7.4	Устранение и локализация аварийных ситуаций связанных с работой Nginx версии 1.18	117
7.4.1	502 Bad Gateway	117
7.4.2	504 Gateway Time-out	118
7.4.3	Upstream timed out (110: Connection timed out) while reading response header from upstream	118
7.4.4	413 Request Entity Too Large	119
7.4.5	Client intended to send too large body	119
7.5	Устранение и локализация аварийных ситуаций связанных с работой MySQL версии 5.7	119
7.5.1	Не удается подключиться к локальному серверу MySQL	119
7.5.2	Не удается подключиться к серверу MySQL	120
7.5.3	Доступ запрещен – ошибка в MySQL	121
7.5.4	Потерянное соединение с MySQL сервером	122
7.5.5	Слишком много подключений MySQL	122
7.6	Устранение и локализация аварийных ситуаций связанных с Ruby	123
7.6.1	В репозитории отсутствует необходимая версия	123

# 1 Введение

## 1.1 Область применения

- объекты и структурные подразделения владельца ИС (информационной системы);
- центры обработки данных;
- планируемые сервисы ИС;
- технологические процессы, связанные с указанными сервисами, реализуемые на объектах и в подразделениях.

## 1.2 Краткое описание возможностей

В зависимости от присвоенной роли Пользователю доступны функциональные возможности в пределах ролевой модели, описанные в документах «Руководство пользователя Банка» (приложение 1) и «Руководство пользователя Агента/Клиента» (приложение 2).

Система обеспечивает:

- автоматизацию процесса рассмотрения заявки на предоставление банковского продукта;
- Юридически значимый электронный документооборот (ЮЗЭДО) с клиентом;
- разграничение прав доступа к системе;
- разграничение прав доступа к документам в различных статусах.

### 1.2.1 Описание функциональных подсистем ИС

Технические средства (серверы и т.п.) каждой из функциональных подсистем ИС функционируют под управлением конкретного набора общего и специального программного обеспечения. В состав ИС входят перечисленные ниже подсистемы:

- Основная подсистема;
- Тестовый контур основной подсистемы;
- Подсистема сбора данных ЕИС.

В целом подсистемы, входящие в состав ИС, обеспечивают:

- устойчивость к отказам в автоматическом режиме;

- возможность совместного использования различающихся технических средств, реализующих функции подсистем в требуемом объеме;
- запись системных событий и событий сервисов подсистем в журнал регистрации событий (контрольный журнал);
- взаимодействие с сервисами мониторинга;
- взаимодействие с сервисами аутентификации и авторизации (идентификации);
- достаточный запас производительности подсистем;
- масштабируемость производительности подсистем в целом посредством добавления дополнительных средств технического обеспечения (сетевого и каналобразующего оборудования, серверов и т.п.).

#### **1.2.1.1 Основная подсистема**

Основная подсистема обеспечивает решение ряда задач, таких как:

- Организация пользовательского интерфейса;
- Организация хранения данных;
- Организация обработки данных;
- Кэширование.

#### **1.2.1.2 Тестовый контур основной подсистемы**

Тестовый контур основной подсистемы структурно и функционально повторяет «Основную подсистему». Предназначен для тестирования изменений кодовой базы проекта без предоставления доступа пользователям, не участвующих в работе над проектом, и позволяющий обеспечить бесперебойное функционирование «Основной подсистемы» в условиях жизненного цикла продукта.

#### **1.2.1.3 Подсистема сбора данных ЕИС**

Обеспечивает решение ряда задач, таких как:

- Ежедневный сбор данных о закупках, [контрактах и победителях](#) с сервера «[zakupki.gov.ru](#)»;
- Хранение данных;
- Обработка данных.

### 1.3 Уровень подготовки администратора системы

Для успешного развертывания, поддержания и эксплуатации системы администратор системы должен обладать следующими компетенциями:

- администрирование операционных системам семейства Linux;
- администрирование СУБД (PostgreSQL, MySQL);
- администрирование веб-серверов Apache/Nginx;
- администрирование php-fpm.

## 2 Назначение и условия применения

### 2.1 Назначение

Система предназначена для регистрации финансовых сделок, а также для автоматизации бизнес – процесса по предоставлению финансовых инструментов и услуг по оценке страховых рисков. Функционал Системы предоставляет технологическое решение для автоматизации бэк-офисных операций, предиктивной аналитики, используя облачные технологии и интеграционные площадки. В рамках работы Системы автоматизируются следующие процессы:

- Осуществление идентификации клиента, комплексного анализа по утвержденным банком критериям;
- Скоринг: оценка кредитоспособности (кредитных рисков) и финансовой устойчивости, основанная на численных статистических данных согласно требованиям банка;
- Формирование документов, подтверждающих результат идентификации заявителя.

### 2.2 Условия применения

Элементы ИС функционируют в климатических условиях 4 категории по ГОСТ 15150-69 (в помещениях (объемах) с искусственно регулируемые климатическими условиями, например, в закрытых отапливаемых и охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе, хорошо вентилируемых подземных помещениях (отсутствие воздействия прямого солнечного излучения, атмосферных осадков, ветра, песка и пыли наружного воздуха; отсутствие или существенное уменьшение воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги)), исключение составляют каналы связи с удаленными объектами. Характеристики окружающей среды:

- температура окружающего воздуха в пределах  $20 \pm 10$  °С;
- относительная влажность окружающего воздуха в пределах  $70 \pm 15\%$ ;
- атмосферное давление в пределах 84-107 КПа.

### **2.3 Виды деятельности, функции для автоматизации которых предназначена ИС**

К видам автоматизируемой деятельности относятся:

- процессы идентификации клиента, комплексного анализа, оценки кредитоспособности и финансовой устойчивости Клиента;
- Юридически значимый электронный документооборот (ЮЗЭДО) с Клиентом;
- процессы сбора и анализа информации и возможность дальнейшего санкционированного предоставления информации посредством ИС;
- технические, методические и организационные мероприятия по сопровождению ИС.

### **2.4 Условия, при соблюдении которых, обеспечивается применение средства автоматизации в соответствии с назначением**

#### **2.4.1 Виды ЭВМ и конфигурация технических средств**

##### **2.4.1.1 Виды ЭВМ и конфигурация технических средств основной подсистемы**

Для обеспечения единовременного обслуживания до 500 пользователей аппаратная платформа основной подсистемы должна соответствовать следующим требованиям:

- CPU: x4
- RAM: 8 GB DDR3
- HDD: 256 GB SSD

Допускается полное или частичное расположение компонентов подсистемы сбора данных ЕИС на аппаратной платформе основной подсистемы.

##### **2.4.1.2 Виды ЭВМ и конфигурация технических средств подсистемы тестового контура основной подсистемы**

Для обеспечения единовременного обслуживания до 500 пользователей аппаратная платформа подсистемы тестового контура основной подсистемы должна соответствовать следующим требованиям:

- CPU: x4

- RAM: 8 GB DDR3
- HDD: 256 GB SSD

Не допускается полное или частичное расположение компонентов основной подсистемы или подсистемы сбора данных ЕИС в рамках аппаратной платформы подсистемы тестового контура основной подсистемы.

### **2.4.1.3 Виды ЭВМ и конфигурация технических средств подсистемы сбора данных ЕИС**

Аппаратная платформа подсистемы сбора данных ЕИС должна соответствовать следующим требованиям:

- CPU: x8;
- RAM: 16 GB DDR4;
- HDD: 512 GB HDD;

Допускается полное или частичное расположение компонентов основной подсистемы на аппаратной платформе подсистемы сбора данных ЕИС.

## **2.4.2 Операционная среда**

### **2.4.2.1 Операционная среда основной подсистемы**

В рамках операционной среды основной подсистемы допускается использование следующих операционных систем:

- Debian версии 10;
- CentOS версии 8.

В рамках операционной среды основной подсистемы обработка скриптовых файлов реализованных на языке программирования РНР должна производиться интерпретатором версии 8.2.

В рамках операционной среды основной подсистемы принятие и обработка HTTP запросов допускается использование одного из следующих web-серверов:

- Apache 2.4;
- Nginx 1.18.

В рамках операционной среды основной подсистемы присутствует СУБД PostgreSQL версии 13.6.

В рамках операционной среды основной подсистемы присутствует

резидентная система управления базами данных Redis версии 3.

#### **2.4.2.2 Операционная среда подсистемы тестового контура для основной подсистемы**

В рамках операционной среды подсистемы тестового контура для основной подсистемы допускается использование следующих операционных систем:

- Debian версии 10;
- CentOS версии 8.

В рамках операционной среды подсистемы тестового контура для основной подсистемы обработка скриптовых файлов реализованных на языке программирования PHP должна производиться интерпретатором версии 8.2.

В рамках операционной среды подсистемы тестового контура для основной подсистемы принятие и обработка HTTP запросов допускается использование одного из следующих web-серверов:

- Apache 2.4;
- Nginx 1.18.

В рамках операционной среды подсистемы тестового контура для основной подсистемы присутствует СУБД PostgreSQL версии 13.6.

В рамках операционной среды подсистемы тестового контура для основной подсистемы присутствует резидентная система управления базами данных Redis версии 3.

#### **2.4.2.3 Операционная среда подсистемы сбора данных ЕИС**

В рамках операционной среды подсистемы тестового контура для основной подсистемы допускается использование следующих операционных систем:

- Debian версии 10;
- CentOS версии 8.

В рамках операционной среды подсистемы тестового контура для основной подсистемы обработка скриптовых файлов реализованных на языке программирования PHP должна производиться интерпретатором версии 7.4. Обработка скриптовых файлов реализованных на языке программирования Ruby должна производиться интерпретатором Ruby версии 2.4.

В рамках операционной среды подсистемы тестового контура для основной подсистемы принятие и обработка HTTP запросов необходимо использовать web-сервер Nginx 1.18.

В рамках операционной среды подсистемы тестового контура для основной подсистемы присутствует СУБД MySQL версии 5.7.

### 3 Подготовка к работе

**3.1 Состав и содержание дистрибутивного носителя данных** Дистрибутивный носитель представляет совокупность дистрибутивных носителей входящих в него частей системы, каждый из которых может быть представлен:

- Git репозиторием;
- Архивом в одном из следующих форматов:
  - zip;
  - tar.gz
  - tar.bz2
  - tar

### 3.2 Порядок загрузки данных и программ

#### 3.2.1 Установка операционной системы

##### 3.2.1.1 Установка Debian10

(см. приложение «Руководство по установке Debian GNU\_Linux»)

##### 3.2.1.2 Установка CentOS 8

###### 3.2.1.2.1 Поддерживаемые архитектуры

CentOS поддерживает следующие архитектуры:

- 64-битные архитектуры AMD и Intel
- 64-битная архитектура ARM
- IBM Power Systems

###### 3.2.1.2.2 Методы установки

CentOS может быть установлен одним из следующих способов:

- **Быстрая установка.** Позволяет провести установку CentOS на AMD64, Intel 64 и 64-битные архитектуры и ARM с помощью графического интерфейса пользователя. Быстрая установка предполагает, что конфигурация по умолчанию или предлагаемые программой установки опции отвечают требованиям.
- **Графическая установка.** Позволяет провести установку CentOS с помощью графического интерфейса пользователя и настроить графические параметры в соответствии с конкретными требованиями.
- **Автоматическая установка.** Позволяет провести установку CentOS с

помощью Kickstart. Автоматическая установка позволяет выполнять задачи автоматической установки операционной системы.

### **3.2.1.2.3 Выполнение быстрой установки на AMD64, Intel 64 и 64- битную ARM архитектуры.**

Выполнение данной процедуры позволит выполнить быструю установку CentOS на AMD64, Intel 64 и 64-разрядные и ARM архитектуры с помощью графического интерфейса пользователя. Для выполнения данной процедуры, администратор должен обладать компетенциями для работы с CentOS и аппаратной средой, чтобы оценить необходимость принятия или отклонения настроек по умолчанию, предоставленных программой установки.

#### **3.2.1.2.3.1 Подготовка**

Загружен необходимый файл ISO-образа.

Создан загрузочный установочный носитель.

Загружена программа установки, и на экране появилось меню загрузки.

#### **3.2.1.2.3.2 Процедура**

В меню загрузки необходимо выбрать пункт «Установить CentOS 8.0.1905».

Нажать клавишу «Enter» на клавиатуре.

В окне «Добро пожаловать в CentOS 8.0.1905» выбрать требуемый язык и местоположение.

Нажать кнопку «Продолжить», чтобы перейти к окну «Краткое описание установки».

В окне «Краткое описание установки» требуется принять параметры локализации и программного обеспечения по умолчанию.

Выбрать «Система» > «Место установки».

На панели «Локальные стандартные диски» выбрать целевой диск нажать кнопку «Готово», чтобы принять выбор и настройку автоматического секционирования по умолчанию, а затем вернуться в окно «Краткое описание установки».

Выбрать Сеть и Имя хоста.

Необходимо переключить переключатель Ethernet в положение ON, чтобы включить настройку сети.

Нажать кнопку «Готово», чтобы принять изменения и вернуться в окно «Краткое описание установки».

Пункт «Политика безопасности», позволяет выбрать профиль

безопасности системы. После выбора необходимого профиля необходимо нажать кнопку «Выбрать профиль». Необходимо нажать кнопку «Готово», чтобы принять изменения и вернуться в окно «Краткое описание установки».

Требуется нажать кнопку «Начать установку», чтобы начать установку.

В окне «Конфигурации» необходимо настроить пароль пользователя root и создать учетную запись пользователя.

Когда процесс установки будет завершен, требуется нажать кнопку «Перезагрузка», чтобы перезагрузить систему.

#### **3.2.1.2.4 Подготовка к установке**

##### **3.2.1.2.4.1 *Загрузка программы установки CentOS***

Существует несколько способов загрузки программы установки CentOS. Выбор зависит от выбора администратором установочного носителя:

- Полный установочный DVD или USB флэш-накопитель. Требуется создание полного установочного DVD-диск или USB-накопителя с помощью ISO-образа DVD1. DVD-диск или USB-накопитель можно использовать как загрузочное устройство и как источник установки для установки пакетов программного обеспечения. Из-за размера ISO-образа DVD1 рекомендуемыми типами носителей являются DVD-или USB-флэш-накопители.

Минимальный установочный DVD-диск, компакт-диск или флэш-накопитель USB. Требуется создание минимального установочного компакт-диска, DVD-диска или USB-накопителя с помощью загрузочного ISO-образа, который содержит только минимальные файлы, необходимые для загрузки системы и запуска программы установки. Загрузочный ISO-образ требует источника установки, содержащего необходимые пакеты программного обеспечения.

- PXE-сервер. Сервер preboot execution environment (PXE) позволяет программе установки загружаться по сети. После загрузки системы требуется завершить установку из другого источника установки, такого как локальный жесткий диск или сетевое хранилище.

##### **3.2.1.2.4.2 *Выбор необходимого установочного образа***

Файл ISO-образа DVD1 содержит полную программу установки, которая содержит репозитории BaseOS и AppStream и позволяет завершить установку без дополнительных репозиториях. Установка CentOS из стандарта DVD1 ISO является самым простым и рекомендуемым методом выполнения стандартной установки CentOS 8.

Рекомендуется использовать файл ISO-образа DVD1 для установки

## CentOS 8.

Загрузочный ISO-образ - это минимальная установка, требующая доступа к репозиториям BaseOS и AppStream для установки пакетов программного обеспечения. Репозитории являются частью ISO-образа DVD1, доступного для загрузки с <https://wiki.centos.org/Download>.

В следующей таблице содержится информация об образах, доступных для поддерживаемых архитектур.

*Таблица 1: Загрузочные и установочные образы архитектуры установочный DVD-диск  
загрузочный DVD-диск*

Архитектура	Установочный DVD	Загрузочный DVD
AMD64 и Intel 64	файл ISO-образа x86_64 DVD1	файл загрузочного ISO-образа x86_64
ARM 64	файл ISO-образа AArch64 DVD1	файл загрузочного ISO-образа AArch64
IBM POWER	файл ISO-образа ppc64le DVD1	файл загрузочного ISO-образа ppc64le

### 3.2.1.2.4.3 *Загрузка установочного ISO-образа*

Перед началом установки CentOS 8 необходимо загрузить установочный ISO-образ. Образы доступны на веб-сайте CentOS по адресу <https://www.centos.org/download/>. Доступны следующие основные типы носителей:

- DVD1 ISO. Этот образ содержит установщик, а также набор всех пакетов, которые могут быть установлены во время интерактивной установки. Также иногда именуется "установочный" или "двоичный файл iso-образа". Это рекомендуемая загрузка для большинства пользователей.
- Загрузочный ISO. Содержит только установщик, но не какие-либо устанавливаемые пакеты. Этот образ позволит вам начать установку, но вы должны подготовить источник пакета и ввести его URL-адрес на экране выбора пакета, используя опцию загрузки или команду Kickstart, чтобы завершить установку.

#### 3.2.1.2.4.4 *Создание загрузочного DVD или CD*

Создать загрузочный установочный DVD или CD-диск возможно с помощью программного обеспечения для записи CD/DVD. Точные шаги по созданию DVD или CD из файла ISO-образа сильно различаются в зависимости от установленной операционной системы и программного обеспечения для записи дисков. Обратитесь к документации по программному обеспечению для записи вашей системы, чтобы узнать точные шаги для записи CD или DVD из файла образа ISO.

#### **Создание загрузочного USB-устройства в Linux**

Выполните эту процедуру, чтобы создать загрузочное USB- устройство в системе Linux.

Подключите USB-накопитель к системе.

Откройте окно терминала и выполните команду `dmesg`:

```
$ dmesg|tail
```

Команда `dmesg` возвращает журнал, в котором подробно описываются все последние события. Сообщения, полученные с подключенного USB-накопителя, отображаются в нижней части журнала. Запишите имя подключенного устройства.

Переключитесь на пользователя `root`:

```
$ su -
```

При появлении запроса введите свой пароль `root`.

Найдите узел устройства, назначенный дисководу. В этом примере имя диска-`sdd`.

```
# dmesg|tail
```

```
[288954.686557] usb 2-1.8: New USB device strings: Mfr=0, Product=1,
SerialNumber=2
```

```
[288954.686559] usb 2-1.8: Product: USB Storage
```

```
[288954.686562] usb 2-1.8: SerialNumber: 000000009225
```

```
[288954.712590] usb-storage 2-1.8:1.0: USB Mass Storage device detected
```

```
[288954.712687] scsi host6: usb-storage 2-1.8:1.0
```

```
[288954.712809] usbcore: registered new interface driver usb-storage
```

```
[288954.716682] usbcore: registered new interface driver uas [288955.717140]
```

```
scsi 6:0:0:0: Direct-Access                               Generic STORAGE
DEVICE 9228 PQ: 0 ANSI: 0

[288955.717745] sd 6:0:0:0: Attached scsi generic sg4 type 0 [288961.876382]
sd 6:0:0:0: sdd Attached SCSI removable disk
```

Выполните команду `dd`, чтобы записать ISO-образ непосредственно на USB-устройство.

```
# dd if=/image_directory/image.iso of=/dev/device
```

Чтобы заменить `/image_directory/image.iso`, укажите полный путь к файлу ISO-образа, который вы загрузили, и замените устройство именем устройства, полученным с помощью команды `dmesg`. В этом примере полный путь к ISO-образу выглядит следующим образом:

`/home/testuser/Downloads/CentOS-8.0.1905-x86_64-boot.iso`, а имя устройства - `sdd`:

```
# dd if=/home/testuser/Downloads/CentOS-8.0.1905-x86_64-boot.iso
of=/dev/sdd
```

Убедитесь, что вы используете правильное имя устройства, а не имя раздела на устройстве. Имена разделов обычно представляют собой имена устройств с числовым суффиксом. Например, `sdd` - это имя устройства, а `sdd1` - это имя раздела на устройстве `sdd`.

### Создание загрузочного USB-устройства в Windows

Выполните действия, описанные в этой процедуре, чтобы создать загрузочное USB-устройство в системе Windows. Процедура варьируется в зависимости от инструмента. Проект CentOS рекомендует использовать Fedora Media Writer, доступный для скачивания по адресу <https://github.com/FedoraQt/MediaWriter/releases>.

Загрузите и установите Fedora Media Writer с сайта <https://github.com/FedoraQt/MediaWriter/releases>.

Чтобы установить Fedora Media Writer на CentOS, используйте готовый пакет Flatpak. Вы можете получить пакет из официального репозитория Flatpak Flathub.org в <https://flathub.org/apps/details/org.fedoraproject.MediaWriter>.

Подключите USB-накопитель к системе.

Откройте Fedora Media Writer.

В главном окне нажмите кнопку «Пользовательский образ» и выберите

ранее загруженный ISO-образ CentOS.

В окне «Запись» пользовательского образа выберите диск, который вы хотите использовать.

Нажмите кнопку «Запись на диск». Начинается процесс создания загрузочного носителя. Не отключайте накопитель от сети до завершения операции. Эта операция может занять несколько минут, в зависимости от размера ISO-образа и скорости записи USB-накопителя.

Когда операция завершится, отключите USB-накопитель. Теперь USB-накопитель готов к использованию в качестве загрузочного устройства.

## Создание загрузочного USB-устройства в Mac OS X

Подключите USB-накопитель к системе.

Определите путь к устройству с помощью команды `diskutil list`. Путь к устройству имеет формат `/dev/disknumber`, где `number` - это номер диска. Диски нумеруются, начиная с нуля (0). Как правило, диск 0 - это диск восстановления OS X, а диск 1 - это основная установка OS X. В следующем примере USB-устройством является `disk2`:

```
$ diskutil list
```

```
/dev/disk0
```

#:	TYPE	NAME	SIZE	IDENTIFIER
0:	GUID_partition_scheme		*500.3 GB	disk0
1:	EFI	EFI	209.7 MB	disk0s1
2:	Apple_CoreStorage		400.0 GB	disk0s2
3:	Apple_Boot	Recovery HD	650.0 MB	disk0s3
4:	Apple_CoreStorage		98.8 GB	disk0s4
5:	Apple_Boot	Recovery HD	650.0 MB	disk0s5

```
/dev/disk1
```

#:	TYPE	NAME	SIZE	IDENTIFIER
0:	Apple_HFS	YosemiteHD	*399.6 GB	disk1

```
Logical Volume on disk0s1
```

```
8A142795-8036-48DF-9FC5-84506DFBB7B2
```

```
Unlocked Encrypted
```

```
/dev/disk2
```

#:	TYPE NAME	SIZE	IDENTIFIER
0:	FDisk_partition_scheme	*8.0 GB	disk2
1:	Windows_NTFS SanDisk USB	8.0 GB	disk2s1

Чтобы идентифицировать ваш USB-накопитель, сравните столбцы ИМЯ, ТИП и РАЗМЕР с вашим флэш-накопителем. Например, ИМЯ должно быть названием значка флэш-накопителя в инструменте Finder. Вы также можете сравнить эти значения с теми, что находятся на информационной панели флэш-накопителя.

Используйте команду `diskutil unmountDisk` для отмонтирования томов файловой системы флэш-накопителя:

```
$ diskutil unmountDisk /dev/disknumber
```

```
Unmount of all volumes on disknumber was successful
```

Когда команда завершится, значок флешки исчезнет с вашего рабочего стола. Если значок не исчезает, возможно, вы выбрали не тот диск.

Войдите в систему как root:

```
$ su -
```

При появлении запроса введите свой пароль root.

Используйте команду `dd` в качестве параметра команды `sudo` для записи ISO-образа на флэш-накопитель:

```
# sudo dd if=/path/to/image.iso of=/dev/rdisknumber bs=1m>
```

Mac OS X предоставляет как блочный (`/dev/disk*`), так и символьный файл устройства (`/dev/rdisk*`) для каждого устройства хранения. Запись изображения в символьное устройство `/dev/rdisknumber` выполняется быстрее, чем запись в блочное устройство `/dev/disknumber`.

Чтобы написать `/Users/user_name/Downloads/CentOS-8-x86_64-boot.iso` файл на устройство `/dev/rdisk2`, выполните следующую команду:

```
# sudo dd if=/Users/user_name/Downloads/CentOS-8-x86_64-boot.iso of=/dev/rdisk2
```

### 3.2.1.2.4.5 *Подготовка источников установки*

Файл загрузочного ISO-образа не содержит никаких репозиториев или пакетов программного обеспечения; он содержит только программу установки и инструменты, необходимые для загрузки системы и запуска установки. В

этом разделе содержится информация о создании источника установки для загрузочного ISO-образа с использованием ISO-образа DVD1, содержащего необходимые репозитории и пакеты программного обеспечения.

Создание источника установки требуется только для загрузочного ISO-образа. Проект CentOS рекомендует ISO-образ DVD1 в качестве предпочтительного метода установки CentOS.

### **Типы источников установки**

Для минимальных загрузочных образов можно использовать один из следующих источников установки:

**DVD:** Запишите ISO-образ DVD1 на DVD-диск. Программа установки автоматически установит пакеты программного обеспечения с DVD- диска.

**Жесткий диск или USB-накопитель:** Скопируйте ISO-образ DVD1 на диск и настройте программу установки для установки пакетов программного обеспечения с диска. Если вы используете USB- накопитель, убедитесь, что он подключен к системе до начала установки. Программа установки не может обнаружить носитель после начала установки.

Ограничение жесткого диска: ISO-образ DVD1 на жестком диске должен находиться на разделе с файловой системой, которую может монтировать программа установки. Поддерживаемые файловые системы: xfs, ext2, ext3, ext4 и vfat (FAT32).

В системах Microsoft Windows файловой системой по умолчанию, используемой при форматировании жестких дисков, является NTFS. Также доступна файловая система exFAT. Однако ни одна из этих файловых систем не может быть смонтирована во время установки. Если вы создаете жесткий диск или USB-накопитель в качестве источника установки в Microsoft Windows, убедитесь, что вы отформатировали диск как FAT32. Обратите внимание, что файловая система FAT32 не может хранить файлы размером более 4 Гигабайт.

В CentOS 8 вы можете включить установку из каталога на локальном жестком диске. Для этого вам нужно скопировать содержимое ISO-образа DVD в каталог на жестком диске, а затем указать этот каталог в качестве источника установки вместо ISO-образа. Например: `inst.repo=hd:<устройство>:<путь к каталогу>`

**Сетевое хранилище:** Скопируйте ISO-образ DVD1 или дерево установки (извлеченное содержимое ISO-образа DVD1) в сетевое хранилище и выполните установку по сети, используя следующие протоколы:

- 4 NFS: ISO-образ DVD1 находится в общей папке Сетевой файловой системы (NFS).

5 HTTPS, HTTP или FTP: Дерево установки находится в сетевом расположении, доступном по протоколу HTTP, HTTPS или FTP.

### Указание источника установки

Вы можете указать источник установки любым из следующих способов:

- Графическая установка: Выберите источник установки в окне «Источник установки графической установки». См. В разделе «Настройка источника установки для получения дополнительной информации».
- Параметр загрузки: Настройте пользовательский параметр загрузки, чтобы указать источник установки. Дополнительные сведения см. в разделе «Справочник по параметрам загрузки».
- Файл кикстарта: Используйте команду `install` в файле Кикстарта, чтобы указать источник установки.

### Порты для сетевой установки

В следующей таблице перечислены порты, которые должны быть открыты на сервере, предоставляющем файлы для каждого типа сетевой установки.

*Таблица 2: Порты для сетевой установки*

Используемый протокол	Порты
HTTP	80
HTTPS	443
FTP	21
NFS	2049, 111, 20048
TFTP	69

### Создание источника установки на сервере NFS

Выполните действия, описанные в этой процедуре, чтобы разместить источник установки на сервере NFS. Используйте этот метод установки для установки нескольких систем из одного источника без необходимости подключения к физическому носителю.

Установите пакет `nfs-utils`:

```
# yum install nfs-utils
```

Скопируйте ISO-образ DVD1 в каталог на сервере NFS.

Откройте файл `/etc/exports` с помощью текстового редактора и добавьте строку со следующим синтаксисом:

```
/exported_directory/clients
```

Замените `/exported_directory/` полным путем к каталогу с ISO-образом. Замените клиентов именем хоста или IP-адресом целевой системы, подсетью, которую все целевые системы могут использовать для доступа к ISO-образу, или знаком звездочки (\*), если вы хотите разрешить любой системе с сетевым доступом к серверу NFS использовать ISO-образ.

Базовая конфигурация, которая делает каталог `/centos8-install/` доступным только для чтения для всех клиентов:

```
/centos8-install *
```

Сохраните файл `/etc/exports` и выйдите из текстового редактора.

Запустите службу `nfs`:

```
# systemctl start nfs-server.service
```

Если служба была запущена до того, как вы изменили файл `/etc/exports`, выполните следующую команду для запущенного сервера NFS, чтобы перезагрузить его конфигурацию:

```
# systemctl reload nfs-server.service
```

Теперь ISO-образ доступен через NFS и готов к использованию в качестве источника установки.

При настройке источника установки используйте `nfs:` в качестве протокола, имя хоста сервера или IP-адрес, знак двоеточия (`:`) и каталог, содержащий ISO-образ. Например, если имя хоста сервера `myserver.example.com` и вы сохранили ISO-образ в `/centos8-install/`, укажите `nfs:myserver.example.com:/centos8-install/` в качестве источника установки.

## Создание источника установки с помощью HTTP или HTTPS

Выполните действия, описанные в этой процедуре, чтобы создать источник установки для сетевой установки с помощью дерева установки, представляющего собой каталог, содержащий извлеченное содержимое ISO-образа DVD1 и допустимый файл `.treeinfo`. Доступ к источнику установки осуществляется по протоколу HTTP или HTTPS.

Установите пакет `httpd`:

```
# yum install httpd
```

Если в конфигурации веб-сервера Apache включена защита SSL, убедитесь, что вы включили только протокол TLSv1 и отключили SSLv2 и SSLv3. Это происходит из-за уязвимости POODLE SSL (CVE-2014-3566). Перейдите по ссылке <https://access.redhat.com/solutions/1232413> для получения подробной информации.

Если вы используете HTTPS-сервер с самозаверяющим сертификатом, вы должны загрузить программу установки с опцией `noverifyssl`.

Скопируйте ISO-образ DVD1 на сервер HTTP(S).

Смонтируйте ISO-образ DVD1 с помощью команды `mount` в подходящий каталог:

```
# mkdir /mnt/centos8-install/
```

```
# mount -o loop,ro -t iso9660 /image_directory/image.iso /mnt/centos8-install/
```

Заменить `/image_directory/image.iso` с указанием пути к ISO-образу DVD1.

Скопируйте файлы из смонтированного образа в корневой каталог HTTP(S) сервера. Эта команда создает каталог `/var/www/html/centos8-install/` с содержимым образа.

```
# cp -r /mnt/centos8-install/ /var/www/html/
```

Эта команда создает каталог `/var/www/html/centos8-install/` с содержимым образа. Обратите внимание, что некоторые методы копирования могут пропустить файл `.treeinfo`, необходимый для допустимого источника установки. Выполнение команды `sr` для целых каталогов, как показано в этой процедуре, приведет к правильному копированию файла `.treeinfo`.

Запустите службу `httpd`:

```
# systemctl start httpd.service
```

Дерево установки теперь доступно и готово к использованию в качестве

источника установки.

При настройке источника установки используйте `http://` или `https://` в качестве протокола, имени хоста сервера или IP-адреса, а также каталога, содержащего файлы из образа ISO, относительно корня HTTP- сервера. Например, если вы используете HTTP, имя хоста сервера `myserver.example.com`, и вы скопировали файлы из образа в `/var/www/html/centos8-install/`, укажите `http://myserver.example.com/centos8-install/` в качестве источника установки.

### **Создание источника установки с помощью FTP**

Выполните действия, описанные в этой процедуре, чтобы создать источник установки для сетевой установки с помощью дерева установки, представляющего собой каталог, содержащий извлеченное содержимое ISO-образа DVD1 и допустимый файл `.treeinfo`. Доступ к источнику установки осуществляется через FTP.

Установите пакет `vsftpd`, выполнив следующую команду от имени `root`:

```
# yum install vsftpd
```

Откройте и отредактируйте конфигурационный файл `/etc/vsftpd/vsftpd.conf` в текстовом редакторе.

Измените строку `anonymous_enable=NO` на `anonymous_enable=YES`

Измените строку `write_enable=YES` на `write_enable=NO`.

Добавьте строки `pasv_min_port=min_port` и `pasv_max_port=max_port`. Замените `min_port` и `max_port` диапазоном номеров портов, используемых FTP-сервером в пассивном режиме, например, 10021 и 10031.

Этот шаг может быть необходим в сетевых средах с различными настройками брандмауэра/NAT.

При необходимости добавьте пользовательские изменения в свою конфигурацию. Эта процедура предполагает, что используются параметры по умолчанию.

Если вы настроили безопасность SSL/TLS в файле `vsftpd.conf`, убедитесь, что вы включили только протокол TLSv1 и отключили SSLv2 и SSLv3. Это происходит из-за уязвимости POODLE SSL (CVE-2014-3566). Переходите по ссылке <https://access.redhat.com/solutions/1234773> для получения подробной информации.

Настройте брандмауэр сервера.

Включите брандмауэр:

```
# systemctl enable firewalld #
```

```
systemctl start firewalld
```

Включите в своем брандмауэре FTP-порт и диапазон портов из предыдущего шага:

```
# firewall-cmd --add-port min_port-max_port/tcp --permanent #
```

```
firewall-cmd --add-service ftp --permanent
```

```
# firewall-cmd --reload
```

Замените `min_port-max_port` номерами портов, введенными в конфигурационный файл `/etc/vsftpd/vsftpd.conf`.

Скопируйте ISO-образ DVD1 на FTP-сервер.

Смонтируйте ISO-образ DVD1 с помощью команды `mount` в подходящий каталог:

```
# mkdir /mnt/centos8-install
```

```
# mount -o loop,ro -t iso9660 /image-directory/image.iso /mnt/centos8-install
```

Замените `/image-directory/image.iso` с указанием пути к ISO-образу DVD1.

Скопируйте файлы из смонтированного образа в корневой каталог FTP-сервера:

```
# mkdir /var/ftp/centos8-install
```

```
# cp -r /mnt/centos8-install/ /var/ftp/
```

Эта команда создает каталог `/var/ftp/centos8-install/` с содержимым образа. Обратите внимание, что некоторые методы копирования могут пропустить файл `.treeinfo`, необходимый для допустимого источника установки. Выполнение команды `sr` для целых каталогов, как показано в этой процедуре, приведет к правильному копированию файла `.treeinfo`.

Убедитесь, что для скопированного содержимого установлен правильный контекст SELinux и режим доступа:

```
# restorecon -r /var/ftp/centos8-install
# find /var/ftp/centos8-install -type f -exec chmod 444 {} \; #
find /var/ftp/centos8-install -type d -exec chmod 755 {} \;
```

Запустить `vsftpd` сервис:

```
# systemctl start vsftpd.service
```

Если служба была запущена до того, как вы изменили файл `/etc/vsftpd/vsftpd.conf`, перезапустите службу, чтобы загрузить отредактированный файл:

```
# systemctl restart vsftpd.service
```

Дерево установки теперь доступно и готово к использованию в качестве источника установки.

При настройке источника установки используйте `ftp://` в качестве протокола, имя хоста сервера или IP-адрес, а также каталог, в котором вы сохранили файлы из ISO-образа, относительно корня FTP-сервера. Например, если имя хоста сервера `myserver.example.com` и вы скопировали файлы из образа в `/var/ftp/centos8-install/`, укажите `ftp://myserver.example.com/centos8-install/` в качестве источника установки.

### **3.2.1.2.5 Загрузка установки**

Установка CentOS из стандарта DVD1 ISO является самым простым и рекомендуемым методом выполнения стандартной установки RHEL. Другие способы установки требуют дополнительной настройки и настройки. Например, при установке CentOS на большое количество систем одновременно лучшим подходом является загрузка с PXE - сервера и установка из источника в общем сетевом расположении.

После того как вы создали загрузочный USB, DVD или CD-диск, вы готовы начать установку CentOS.

### **3.2.1.2.5.1 Типы параметров загрузки**

Существует два типа параметров загрузки: те, которые имеют знак равенства «=», и те, которые не имеют знака равенства «=». Параметры загрузки добавляются в командную строку загрузки, и несколько параметров должны быть разделены одним пробелом. Параметры загрузки, специфичные для программы установки, всегда начинаются с `inst`.

Варианты со знаком равенства «=»:

Вы должны указать значение для параметров загрузки, использующих символ «=». Например, параметр `inst.vncpassword=` должен содержать значение, в данном случае пароль. Правильный синтаксис для этого примера - `inst.vncpassword=password`.

Опции без знака равенства «=»:

Этот параметр загрузки не принимает никаких значений или параметров. Например, параметр `rd.live.check` заставляет программу установки проверять установочный носитель перед началом установки. Если этот параметр загрузки присутствует, проверка выполняется; если параметр загрузки отсутствует, проверка пропускается.

### **3.2.1.2.5.2 Редактирование параметров загрузки**

Этот раздел содержит информацию о различных способах редактирования параметров загрузки из меню загрузки. Меню загрузки открывается после загрузки установочного носителя.

#### **Редактирование загрузки средствами *BootPrompt***

При использовании *BootPrompt* первый параметр всегда должен указывать файл образа программы установки, который вы хотите загрузить. В большинстве случаев вы можете указать изображение с помощью ключевого слова. Вы можете указать дополнительные опции в соответствии с вашими требованиями.

Открыв меню загрузки, нажмите клавишу «Esc» на клавиатуре.

Теперь доступна *BootPrompt*.

Нажмите клавишу «Tab» на клавиатуре, чтобы отобразить команды справки.

Нажмите клавишу «Enter» на клавиатуре, чтобы начать установку с вашими опциями. Чтобы вернуться из загрузки: приглашение в меню

загрузки, перезагрузите систему и снова загрузитесь с установочного носителя.

BootPrompt также принимает параметры ядра dracut.

Редактирование запроса >

Вы можете использовать > для редактирования предопределенных параметров загрузки. Например, выберите «Проверить этот носитель и установить CentOS 8.0.1905» в меню загрузки, чтобы отобразить полный набор параметров.

Эта процедура предназначена для систем AMD64 и Intel 64 на базе BIOS.

В меню загрузки выберите нужный параметр и нажмите клавишу «Tab» на клавиатуре. > доступно и отображает доступные параметры.

Выберите необходимые параметры.

Нажмите клавишу «Enter» на клавиатуре, чтобы начать установку.

Нажмите клавишу «Esc» на клавиатуре, чтобы отменить редактирование и вернуться в меню загрузки.

### **Редактирование меню GRUB2**

Меню GRUB2 доступно в системах AMD64, Intel 64 и 64-битных ARM на базе UEFI.

В окне меню загрузки выберите нужный параметр.

Когда вы закончите редактирование, нажмите F10 или Ctrl+X на клавиатуре, чтобы начать установку с использованием указанных параметров.

#### ***3.2.1.2.5.3 Загрузка установки с USB-накопителя, компакт-диска или DVD-диска***

Выполните действия, описанные в этой процедуре, чтобы загрузить установку CentOS с помощью USB, CD или DVD. Следующие шаги являются общими. Для получения конкретных инструкций обратитесь к документации производителя оборудования.

Процедура:

Выключите систему, в которую вы устанавливаете CentOS. Отключите все диски от системы.

Включите питание системы.

Вставьте загрузочный установочный носитель (USB, DVD или CD).

Выключите питание системы, но не извлекайте загрузочный носитель.

Включите питание системы.

Возможно, вам потребуется нажать определенную клавишу или комбинацию клавиш для загрузки с носителя или настроить Базовую систему ввода-вывода (BIOS) вашей системы для загрузки с носителя.

Откроется окно загрузки CentOS 8, в котором отображается информация о различных доступных параметрах загрузки.

Используйте клавиши со стрелками на клавиатуре, чтобы выбрать нужный вариант загрузки, и нажмите клавишу Enter, чтобы выбрать нужный вариант загрузки. Откроется окно «Добро пожаловать в CentOS 8», и вы сможете установить CentOS с помощью графического интерфейса пользователя.

Программа установки автоматически запускается, если в течение 60 секунд в загрузочном окне не выполняется никаких действий.

#### **3.2.1.2.5.4 Загрузка установки из сети с использованием PXE**

Выполните действия, описанные в этой процедуре, чтобы загрузить установку CentOS из сети с помощью PXE.

Для загрузки процесса установки из сети с использованием PXE необходимо использовать физическое сетевое соединение, например, Ethernet. Вы не можете загрузить процесс установки с помощью беспроводного соединения.

Убедитесь, что сетевой кабель подключен. Индикатор связи на сетевом разъеме должен гореть, даже если компьютер не включен.

Включите систему.

В зависимости от вашего оборудования перед подключением системы к PXE-серверу может быть отображена некоторая информация о настройке сети и диагностике. При подключении отображается меню в соответствии с конфигурацией PXE-сервера.

Нажмите цифровую клавишу, соответствующую нужной вам опции.

В некоторых случаях параметры загрузки не отображаются. Если это произойдет, нажмите клавишу «Enter» на клавиатуре или подождите, пока откроется окно загрузки.

Откроется окно загрузки CentOS 8, в котором отображается информация о различных доступных параметрах загрузки.

Используйте клавиши со стрелками на клавиатуре, чтобы выбрать нужный вариант загрузки, и нажмите клавишу «Enter», чтобы выбрать нужный

вариант загрузки. Откроется окно «Добро пожаловать в CentOS 8», и вы сможете установить CentOS с помощью графического интерфейса пользователя.

Программа установки автоматически запускается, если в течение 60 секунд в загрузочном окне не выполняются никаких действий.

### **3.2.1.2.6 Установка CentOS 8 с помощью графического интерфейса пользователя**

Этот раздел содержит информацию об установке CentOS с помощью графического интерфейса пользователя (GUI). Графический интерфейс является предпочтительным методом установки CentOS при загрузке системы с компакт-диска, DVD-диска, USB-накопителя или из сети с использованием PXE.

Между онлайн-справкой и контентом, опубликованным на Клиентском портале, могут быть некоторые различия. Последние обновления см. в разделе установочный контент на клиентском портале.

Если ваша система не имеет возможности использовать графический режим, вы можете:

- Используйте Kickstart для автоматизации установки, как описано в разделе Выполнение автоматической установки с помощью Kickstart
- Выполните графическую установку удаленно, подключившись к системе установки с другого компьютера с графическим дисплеем с помощью протокола VNC (Virtual Network Computing), как описано в разделе Выполнение удаленной установки с помощью VNC.

#### **3.2.1.2.6.1 Алгоритм графического процесса установки**

Чтобы установить CentOS с помощью графического интерфейса пользователя, выполните следующие действия:

Шаги:

- 1 Настройте параметры языка и местоположения. Дополнительные сведения см. в разделе Настройка параметров языка и местоположения.
- 2 Настройте параметры локализации. См. В разделе Настройка параметров локализации для получения дополнительной информации.
- 3 Выберите необходимый источник установки и пакеты программного обеспечения. См. В разделе Настройка параметров программного обеспечения для получения дополнительной информации.
- 4 Настройте назначение установки, KDUMP, сеть, политику безопасности и назначение системы. См. В разделе Настройка параметров системы для

получения дополнительной информации.

- 5 Настройка хранилища. Дополнительные сведения см. в разделе Настройка устройств хранения данных.
- 6 Запустите установку и создайте учетную запись пользователя и пароль. Дополнительные сведения см. в разделе Настройка пароля root и Создание учетной записи пользователя.
- 7 Завершите графическую установку. Дополнительные сведения см. в разделе Графическая установка завершена.

При установке из сетевого расположения необходимо настроить сеть, прежде чем можно будет выбрать пакеты программного обеспечения, которые вы хотите установить.

#### **3.2.1.2.6.2 Настройка параметров языка и местоположения**

Программа установки использует язык, который вы выбираете во время установки, и в установленной системе.

На левой панели окна «Добро пожаловать в CentOS» выберите язык. Кроме того, введите нужный язык в поле поиска.

Язык предварительно выбран по умолчанию. Если доступ к сети настроен, то есть если вы загрузились с сетевого сервера, а не с локального носителя, то предварительно выбранный язык определяется функцией автоматического определения местоположения модуля GeoIP. Если вы использовали опцию `inst.lang=` в командной строке загрузки или в конфигурации PXE-сервера, то будет выбран язык, который вы определяете с помощью опции загрузки.

На правой панели окна «Добро пожаловать в CentOS» выберите местоположение, специфичное для вашего региона.

Нажмите кнопку «Продолжить», чтобы перейти к окну «Сводка установки».

Если вы устанавливаете предрелизную версию CentOS, появится предупреждающее сообщение о предрелизном состоянии установочного носителя. Нажмите кнопку «Я хочу продолжить», чтобы продолжить установку, или «Я хочу выйти», чтобы выйти из установки и перезагрузить систему.

#### **3.2.1.2.6.3 Окно Сводка по установке**

Окно «Сводка установки» является центральным местом для программы установки CentOS 8.0.1905.

Окно «Сводка установки» содержит три категории:

**ЛОКАЛИЗАЦИЯ:** Вы можете настроить клавиатуру, языковую поддержку, а также время и дату.

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** Вы можете настроить Источник установки и выбор программного обеспечения.

**СИСТЕМА:** Вы можете настроить место установки, KDUMP, Имя сети и хоста, Политику безопасности и Назначение системы.

Категория может иметь различный статус в зависимости от того, где она находится в программе установки.

*Таблица 3: Статус категории*

Статус категории	Статус	Описание
Предупреждающий символ тип 1	Желтый треугольник с восклицательным знаком и красным текстом	Требует внимания перед установкой. Например, Пункт назначения установки требует внимания, так как вы должны подтвердить вариант автоматического секционирования по умолчанию
Предупреждающий символ тип 2	Серым цветом и с предупреждающим символом (желтый треугольник с восклицательным знаком)	Программа установки настраивает категорию, и вы должны дождаться ее завершения, прежде чем получить доступ к окну

В нижней части окна «Сводка установки» отображается предупреждающее сообщение, а кнопка «Начать установку» отключена до тех пор, пока вы не настроите все необходимые категории.

#### **3.2.1.2.6.4 *Настройка параметров локализации***

Этот раздел содержит информацию о настройке клавиатуры, языковой поддержке, а также настройках времени и даты.

## **Настройка клавиатуры, языка, времени и даты**

Параметры клавиатуры, языка, времени и даты настраиваются по умолчанию как часть настройки параметров языка и местоположения. Чтобы изменить какие-либо параметры, выполните следующие действия, в противном случае перейдите к Настройке параметров программного обеспечения.

### **Процедура: Настройка параметров клавиатуры**

В окне «Сводка установки» нажмите кнопку «Клавиатура». Раскладка по умолчанию зависит от параметра, выбранного в разделе «Настройка параметров языка и местоположения».

Нажмите кнопку +, чтобы открыть окно «Добавить раскладку клавиатуры» и перейти к другой раскладке.

Выберите макет, просмотрев список или воспользовавшись полем поиска.

Выберите нужный макет и нажмите кнопку «Добавить». Новый макет появится под макетом по умолчанию.

Нажмите кнопку «Параметры», чтобы дополнительно настроить переключатель клавиатуры, который можно использовать для переключения между доступными раскладками. Откроется окно «Параметры переключения макета».

Чтобы настроить комбинации клавиш для переключения, выберите одну или несколько комбинаций клавиш и нажмите кнопку ОК, чтобы подтвердить свой выбор.

При выборе макета нажмите кнопку клавиатуры, чтобы открыть новое диалоговое окно, отображающее визуальное представление выбранного макета.

Нажмите кнопку «Готово», чтобы применить настройки и вернуться в окно «Сводки установки».

### **Процедура: Настройка языковых параметров**

В окне «Сводка установки» выберите пункт «Языковая поддержка». Откроется окно «Языковая поддержка». На левой панели перечислены доступные языковые группы. Если настроен хотя бы один язык из группы, то отображается флажок и подсвечивается поддерживаемый язык.

На левой панели щелкните группу, чтобы выбрать дополнительные языки, а на правой панели выберите региональные параметры. Повторите этот процесс для нужных вам языков.

Нажмите кнопку «Готово», чтобы применить изменения и вернуться в окно «Сводка установки».

Процедура: Настройка параметров времени и даты

В окне «Сводка установки» выберите пункт «Время и дата». Откроется окно «Время и Дата».

Параметры времени и даты настраиваются по умолчанию на основе параметров, выбранных в разделе «Настройка параметров языка и местоположения».

Список городов и регионов взят из Базы данных часовых поясов (tzdata) public domain, которая поддерживается Управлением присвоенных номеров Интернета (IANA). Проект CentOS не можете добавить к этой базе данных. Более подробную информацию вы можете найти на официальном сайте IANA.

В раскрывающемся меню «Регион» выберите регион.

Выберите Etc в качестве региона, чтобы настроить часовой пояс относительно среднего времени по Гринвичу (GMT) без привязки вашего местоположения к определенному региону.

В раскрывающемся меню «Город» выберите город или город, ближайший к вашему местоположению в том же часовом поясе.

Переключите переключатель сетевого времени, чтобы включить или отключить синхронизацию сетевого времени с помощью протокола сетевого времени (NTP).

Включение переключателя сетевого времени сохраняет ваше системное время правильным до тех пор, пока система может получить доступ к Интернету. По умолчанию настроен один пул NTP; вы можете добавить новый параметр, отключить или удалить параметры по умолчанию, нажав кнопку шестеренки рядом с переключателем сетевого времени.

Нажмите кнопку «Готово», чтобы применить изменения и вернуться в окно Сводка установки.

Если вы отключите синхронизацию сетевого времени, элементы управления в нижней части окна станут активными, что позволит вам установить время и дату вручную.

### ***3.2.1.2.6.5 Настройка параметров программного обеспечения***

В этом разделе содержатся сведения о настройке источника установки и параметров выбора программного обеспечения, а также об активации репозитория.

#### **Настройка источника установки**

Выполните действия, описанные в этой процедуре, чтобы настроить ISO-образ DVD1 в качестве источника установки, который является

рекомендуемым методом установки CentOS.

При первом открытии окна «Сводка установки» программа установки пытается настроить источник установки на основе типа носителя, который использовался для загрузки системы. Полный DVD-диск CentOS Server настраивает источник как локальный носитель.

Процедура:

В окне «Сводка установки» нажмите кнопку «Источник установки». Откроется окно «Источник установки».

Просмотрите раздел «Автоматически обнаруженная установка», чтобы проверить детали. Этот параметр выбирается по умолчанию, если вы запустили программу установки с носителя, содержащего источник установки, например, DVD.

Нажмите кнопку «Проверить», чтобы проверить целостность носителя.

Просмотрите раздел «Дополнительные репозитории» и обратите внимание, что флажок Appstream установлен по умолчанию.

Дополнительная настройка не требуется, так как репозитории BaseOS и Appstream устанавливаются как часть полного установочного образа.

Не отключайте флажок Appstream repository, если вам нужна полная установка CentOS 8.

Выберите опцию «В сети», чтобы загружать и устанавливать пакеты из сетевого расположения, а не с локального носителя.

Если вы не хотите загружать и устанавливать дополнительные репозитории из сетевого расположения, перейдите к настройке выбора программного обеспечения.

Эта опция доступна только при активном сетевом подключении. Сведения о настройке сетевых подключений в графическом интерфейсе см. в разделе Настройка параметров сети и имени хоста.

Выберите раскрывающееся меню «Сеть», чтобы указать протокол загрузки пакетов. Этот параметр зависит от сервера, который вы хотите использовать.

Флажок репозиторий Appstream отключен, если вы выберете его «В сети», а затем решите вернуться к автоматической установке. Вы должны установить флажок Appstream, чтобы включить репозиторий Appstream.

Введите адрес сервера (без протокола) в поле адрес. Если вы выберете NFS, откроется второе поле ввода, в котором можно указать пользовательские

параметры монтирования NFS.

При выборе источника установки NFS необходимо указать адрес с символом двоеточия (:), отделяющим имя хоста от пути. Например:

```
server.example.com:/path/to/directory
```

Следующие шаги являются необязательными и обязательными только в том случае, если вы используете прокси-сервер для доступа к сети.

Нажмите кнопку «Настройка прокси-сервера...», чтобы настроить прокси-сервер для источника HTTP или HTTPS.

Установите флажок «Включить HTTP-прокси» и введите URL-адрес в поле прокси-хост.

Установите флажок «Использовать проверку подлинности», если прокси-сервер требует проверки подлинности.

Введите имя пользователя и пароль.

Нажмите кнопку ОК, чтобы завершить настройку и выйти из диалогового окна «Настройка прокси-сервера...».

Если ваш URL-адрес HTTP или HTTPS ссылается на зеркальное меню репозитория, выберите необходимый параметр в раскрывающемся списке Тип URL-адреса. Все среды и надстройки доступны для выбора после завершения настройки источников.

Нажмите кнопку +, чтобы добавить репозиторий. Нажмите -, чтобы удалить репозиторий.

Щелкните значок со стрелкой, чтобы вернуть текущие записи к настройкам при открытии окна «Источник установки».

Чтобы активировать или деактивировать хранилище, установите флажок в столбце «Включено» для каждой записи в списке.

Вы можете назвать и настроить свой дополнительный репозиторий так же, как и основной репозиторий в сети.

Нажмите кнопку «Готово», чтобы применить настройки и вернуться в окно «Сводки установки».

### **Настройка программного обеспечения**

Используйте окно «Выбора программного обеспечения» для выбора необходимых пакетов программного обеспечения. Пакеты организованы по Базовым средам и надстройкам.

Базовые среды - это предопределенные пакеты. Вы можете выбрать

только одну базовую среду, и доступность зависит от установочного ISO-образа, используемого в качестве источника установки.

Дополнения - это дополнительные пакеты для базовой среды. Вы можете выбрать несколько надстроек.

Используйте predefined среды и надстройки для настройки вашей системы, но при стандартной установке вы не можете выбрать отдельные пакеты для установки. Чтобы просмотреть пакеты, содержащиеся в определенной среде или надстройке, см. репозиторий/repodata/\*-comps-repository.architecture.xml файл на установочном носителе (DVD, CD, USB). XML-файл содержит сведения о пакетах, установленных как часть базовой среды или надстройки. Доступные среды помечаются тегом <environment>, а надстройки - тегом <group>.

Если вы не уверены в том, какие пакеты следует установить, CentOS Project рекомендует выбрать минимальную базовую среду установки. Minimal install устанавливает базовую версию CentOS с минимальным количеством дополнительного программного обеспечения. После завершения установки системы и первого входа в систему вы можете использовать менеджер пакетов Yum для установки дополнительного программного обеспечения.

Команда `yum group list` перечисляет все группы пакетов из репозитория yum.

Если вам нужно контролировать, какие пакеты устанавливаются, вы можете использовать файл Kickstart и определить пакеты в разделе %packages.

В окне «Сводка установки» нажмите кнопку «Выбор программного обеспечения». Откроется окно «Выбора программного обеспечения».

На панели «Базовая среда» выберите базовую среду. Вы можете выбрать только одну базовую среду.

Сервер с базовой средой GUI является базовой средой по умолчанию, и он запускает начальное приложение установки после завершения установки и перезагрузки системы.

На панели «Настройки» для выбранной среды выберите одну или несколько надстроек.

Нажмите кнопку «Готово», чтобы применить настройки и вернуться в окно «Сводки установки».

### **3.2.1.2.6.6 *Настройка параметров системы***

В этом разделе содержатся сведения о настройке места установки, KDUMP, имени сети и хоста, Политике безопасности и назначении системы.

#### **Настройка места установки**

Используйте окно Назначения установки для настройки параметров хранения, например, дисков, которые вы хотите использовать в качестве цели установки для установки CentOS. Вы должны выбрать хотя бы один диск.

Создайте резервную копию данных, если вы планируете использовать диск, который уже содержит данные. Например, если вы хотите сжать существующий раздел Microsoft Windows и установить CentOS в качестве второй системы или если вы обновляете предыдущую версию CentOS. Манипулирование разметкой диска всегда сопряжено с риском. Например, если процесс прерывается или по какой-либо причине выходит из строя, данные на диске могут быть потеряны.

Особые случаи:

Некоторые типы BIOS не поддерживают загрузку с RAID-карты. В этих случаях раздел /boot должен быть создан на разделе вне RAID-массива, например, на отдельном жестком диске. Для создания разделов с проблемными RAID-картами необходимо использовать внутренний жесткий диск. Раздел /boot также необходим для настройки программного RAID-массива. Если вы решили разбить систему на разделы автоматически, вам следует вручную отредактировать раздел /boot.

Чтобы настроить загрузчик CentOS на цепную загрузку с другого загрузчика, необходимо указать загрузочный диск вручную, щелкнув ссылку «Полная сводка диска» и загрузчик в окне «Назначения установки».

При установке CentOS в системе с многоканальными и не многоканальными устройствами хранения автоматическая разметка разделов в программе установки создает группы томов, содержащие сочетание многолучевых и не многолучевых устройств. Это разрушает цель многолучевого хранения. Рекомендуется выбрать многолучевые или не многолучевые устройства в окне «Назначения установки». В качестве альтернативы перейдите к ручному разделению.

Предпосылка:

- Откроется окно «Сводка установки».

Процедура:

В окне «Сводка установки» выберите пункт «Пункт назначения установки». Откроется окно «Назначения установки».

В разделе «Локальные стандартные диски» выберите нужное вам запоминающее устройство; белая галочка указывает на ваш выбор. Диски без белой галочки не используются в процессе установки; они игнорируются, если вы выбираете автоматическое разбиение на разделы, и они недоступны при ручном разбиении на разделы.

Все локально доступные устройства хранения данных (жесткие диски SATA, IDE и SCSI, USB flash и внешние диски) отображаются в разделе Локальные стандартные диски. Никакие устройства хранения данных, подключенные после запуска программы установки, не обнаруживаются. Если вы используете съемный диск для установки CentOS, ваша система будет непригодна для использования, если вы удалите устройство.

Все изменения хранилища, внесенные во время установки, будут потеряны при нажатии кнопки «Повторное сканирование дисков».

Нажмите кнопку «Повторное сканирование дисков» и дождитесь завершения процесса сканирования.

Нажмите кнопку ОК, чтобы вернуться в окно назначения установки. Все обнаруженные диски, включая новые, отображаются в разделе «Локальные стандартные диски».

Откроется окно «Выбора устройства хранения», в котором перечислены все устройства хранения, к которым имеет доступ программа установки.

Автоматическое секционирование - это рекомендуемый метод секционирования вашего хранилища. Вы также можете настроить пользовательское секционирование.

Если вы выбрали «Шифровать мои данные», откроется диалоговое окно «Кодовая фраза шифрования диска».

Введите пароль в поля Пароль и Подтверждение.

Нажмите кнопку «Сохранить» парольную фразу, чтобы завершить шифрование диска.

Если вы потеряете кодовую фразу LUKS, любые зашифрованные разделы и их данные будут полностью недоступны. Нет никакого способа восстановить потерянную парольную фразу. Однако если вы выполняете установку Kickstart, вы можете сохранить кодовые фразы шифрования и создать резервные кодовые фразы шифрования во время установки.

В большинстве случаев достаточно оставить загрузчик в месте по умолчанию. Некоторые конфигурации, например, системы, требующие цепной загрузки из другого загрузчика, требуют, чтобы загрузочный диск указывался

вручную.

Нажмите кнопку «Готово».

## **Настройка загрузчика**

CentOS использует GRand Unified Bootloader версии 2 (GRUB2) в качестве загрузчика.

Загрузчик - это первая программа, которая запускается при запуске системы и отвечает за загрузку и передачу управления операционной системе. GRUB2 может загружать любую совместимую операционную систему (включая Microsoft Windows), а также может использовать цепную загрузку для передачи управления другим загрузчикам неподдерживаемых операционных систем.

Установка GRUB2 может перезаписать существующий загрузчик. Если операционная система уже установлена, программа установки CentOS пытается автоматически обнаружить и настроить загрузчик для запуска другой операционной системы. Если загрузчик не обнаружен, вы можете вручную настроить любые дополнительные операционные системы после завершения установки.

Если вы устанавливаете систему CentOS с несколькими дисками, вам может потребоваться вручную указать диск, на который вы хотите установить загрузчик.

В окне «Назначения установки» щелкните ссылку «Полная сводка диска и загрузчик». Откроется диалоговое окно «Выбранные диски».

Загрузчик устанавливается на выбранном вами устройстве или в системе UEFI; системный раздел EFI создается на целевом устройстве во время управляемого разбиения.

Чтобы изменить загрузочное устройство, выберите его из списка и нажмите кнопку «Установить как загрузочное устройство». В качестве загрузочного устройства можно установить только одно устройство.

Чтобы отключить установку нового загрузчика, выберите устройство, отмеченное в данный момент для загрузки, и нажмите кнопку « Не устанавливать загрузчик». Это гарантирует, что GRUB2 не будет установлен ни на одном устройстве.

Если вы решите не устанавливать загрузчик, вы не сможете загрузить систему напрямую и должны использовать другой метод загрузки, например, автономное коммерческое приложение загрузчика. Используйте эту опцию только в том случае, если у вас есть другой способ загрузки вашей системы.

Загрузчик также может потребовать создания специального раздела, в зависимости от того, использует ли ваша система прошивку BIOS или UEFI, или если загрузочный диск имеет метку GUID Partition Table (GPT) или Master Boot Record (MBR, также известную как msdos). Если вы используете автоматическое разбиение на разделы, программа установки создаст раздел.

## **Настройка Kdump**

Kdump - это механизм аварийного сброса ядра. В случае сбоя системы Kdump фиксирует содержимое системной памяти в момент сбоя. Эта захваченная память может быть проанализирована, чтобы найти причину аварии. Если Kdump включен, он должен иметь небольшую часть системной памяти (ОЗУ), зарезервированную для себя. Эта зарезервированная память недоступна основному ядру.

В окне «Сводка установки» нажмите кнопку Kdump. Откроется окно Kdump.

Установите флажок «Включить kdump».

Выберите параметр автоматического или ручного резервирования памяти.

Если выбран параметр вручную, введите объем памяти (в мегабайтах), который вы хотите зарезервировать, в поле резервируемая память с помощью кнопок + и -. Индикация полезной системной памяти под полем ввода резервирования показывает, сколько памяти доступно вашей основной системе после резервирования выбранного объема оперативной памяти.

Нажмите кнопку «Готово», чтобы применить настройки и вернуться в окно «Сводки установки».

Объем памяти, который вы резервируете, определяется вашей системной архитектурой (AMD64 и Intel 64 имеют другие требования, чем IBM Power), а также общим объемом системной памяти. В большинстве случаев автоматическое резервирование является удовлетворительным.

Дополнительные параметры, такие как расположение, в котором будут сохранены аварийные дампы ядра, можно настроить только после установки с помощью графического интерфейса system-config-kdump или вручную в конфигурационном файле /etc/kdump.conf.

## **Настройка параметров сети и имени хоста**

Используйте окно Сеть и имя хоста для настройки сетевых интерфейсов. Выбранные здесь параметры доступны как во время установки для таких задач, как загрузка пакетов из удаленного расположения, так и в установленной системе.

## **Настройка сети и имени хоста**

Выполните действия, описанные в этой процедуре, чтобы настроить свою сеть и имя хоста.

В окне «Сводка установки» выберите пункт «Сеть и имя хоста».

В списке на левой панели выберите интерфейс. Подробные сведения отображаются в правой панели.

Переключите переключатель ВКЛ/ВЫКЛ, чтобы включить или отключить выбранный интерфейс.

Локально доступные интерфейсы автоматически обнаруживаются программой установки и не могут быть добавлены или удалены вручную.

Нажмите кнопку +, чтобы добавить виртуальный сетевой интерфейс, который может быть либо Командой, Связью, мостом, либо VLAN.

Нажмите -, чтобы удалить виртуальный интерфейс.

Нажмите кнопку «Настроить», чтобы изменить такие параметры, как IP-адреса, DNS-серверы или конфигурация маршрутизации для существующего интерфейса (как виртуального, так и физического).

Введите имя хоста для вашей системы в поле «Имя хоста».

Существует несколько типов стандартов именования сетевых устройств, используемых для идентификации сетевых устройств с постоянными именами, например, em1 и wl3sp0.

Имя хоста может быть либо полным доменным именем (FQDN) в формате hostname.domainname, либо коротким именем хоста без доменного имени. Многие сети имеют службу протокола динамической конфигурации хоста (DHCP), которая автоматически предоставляет подключенным системам доменное имя. Чтобы служба DHCP могла назначить доменное имя этой машине, укажите только короткое имя хоста. Значение localhost.localdomain означает, что конкретное статическое имя хоста для целевой системы не настраивается, а фактическое имя хоста установленной системы настраивается во время обработки конфигурации сети, например NetworkManager с использованием DHCP или DNS.

Нажмите кнопку «Применить», чтобы применить имя хоста к среде.

## **Добавление интерфейса виртуальной сети**

Выполните действия, описанные в этой процедуре, чтобы добавить виртуальный сетевой интерфейс.

В окне Сеть и имя хоста нажмите кнопку +, чтобы добавить виртуальный

сетевой интерфейс. Откроется диалоговое окно «Добавить устройство».

Выберите один из четырех доступных типов виртуальных интерфейсов:

**Связь:** Связь NIC (Network Interface Controller), метод связывания нескольких физических сетевых интерфейсов вместе в один связанный канал.

**Мост:** представляет собой мост NIC, метод соединения нескольких отдельных сетей в одну агрегатную сеть.

**Команда:** NIC Teaming, новая реализация для агрегирования ссылок, предназначенная для предоставления небольшого драйвера ядра для реализации быстрой обработки пакетных потоков и различных приложений для выполнения всего остального в пользовательском пространстве.

**Vlan (Virtual LAN):** Метод создания нескольких различных ширококвещательных доменов, которые взаимно изолированы.

Выберите тип интерфейса и нажмите кнопку «Добавить». Откроется диалоговое окно редактирования интерфейса, позволяющее редактировать любые доступные настройки для выбранного типа интерфейса. Дополнительные сведения см. в разделе Настройка параметров сети и имени хоста.

Нажмите кнопку «Сохранить», чтобы подтвердить настройки виртуального интерфейса и вернуться в окно «Сеть и имя хоста».

Если вам нужно изменить настройки виртуального интерфейса, выберите его и нажмите кнопку «Настроить».

### **Редактирование конфигурации сетевого интерфейса**

Этот раздел содержит информацию о наиболее важных настройках типичного проводного соединения, используемого во время установки. Конфигурация других типов сетей в целом аналогична, хотя конкретные параметры конфигурации могут отличаться.

Чтобы настроить сетевое подключение вручную, выберите интерфейс в окне «Сеть и имя хоста» и нажмите кнопку «Настроить».

Откроется диалоговое окно редактирования, относящееся к выбранному интерфейсу.

Представленные параметры зависят от типа подключения - доступные параметры немного отличаются в зависимости от того, является ли тип подключения физическим интерфейсом (контроллер проводного или беспроводного сетевого интерфейса) или виртуальным интерфейсом (Связь, мост, команда или Vlan), который был ранее настроен при добавлении

виртуального сетевого интерфейса.

Следующие разделы содержат информацию о трех наиболее распространенных и полезных параметрах диалогового окна редактирования:

Включение или выключение интерфейсного соединения:

Выполните действия, описанные в этой процедуре, чтобы включить или отключить интерфейсное соединение.

Перейдите на вкладку «Общие».

Установите флажок «Автоматически подключаться к этой сети», когда она доступна, чтобы включить подключение по умолчанию.

При включении проводного соединения система обычно подключается во время запуска (если только вы не отключите сетевой кабель). При беспроводном соединении интерфейс пытается подключиться к любой известной беспроводной сети в радиусе действия.

Вы можете включить или отключить подключение всех пользователей системы к этой сети с помощью опции Все пользователи. Если вы отключите эту опцию, только root сможет подключиться к этой сети.

Невозможно разрешить использовать этот интерфейс только определенному пользователю, отличному от root, так как в этот момент во время установки другие пользователи не создаются. Если вам нужно подключение для другого пользователя, вы должны настроить его после установки.

Нажмите кнопку «Сохранить», чтобы применить изменения и вернуться в окно «Сеть и имя хоста».

Настройка статических параметров IPv4 или IPv6

По умолчанию и IPv4, и IPv6 настроены на автоматическую настройку в зависимости от текущих параметров сети. Это означает, что такие адреса, как локальный IP-адрес, DNS-адрес и другие параметры, будут автоматически определяться при подключении интерфейса к сети. Во многих случаях этого достаточно, но вы также можете предоставить статическую конфигурацию на вкладках Настройки IPv4 и Настройки IPv6. Выполните следующие действия для настройки параметров IPv4 или IPv6:

Чтобы задать статическую конфигурацию сети, перейдите на одну из вкладок Настроек IPv и в раскрывающемся меню «Метод» выберите метод, отличный от Автоматического, например, Ручной. Панель Адресов включена.

На вкладке Настройки IPv6 вы также можете установить метод Игнорирования, чтобы отключить IPv6 на этом интерфейсе.

Нажмите кнопку «Добавить» и введите настройки своего адреса.

Введите IP-адреса в поле **Дополнительные DNS-серверы**; он принимает один или несколько IP-адресов DNS-серверов, например, 10.0.0.1, 10.0.0.8.

Установите флажок «Требовать IPvX-адресацию» для этого соединения для завершения.

Выберите этот параметр на вкладках **Параметры IPv4** или **Параметры IPv6**, чтобы разрешить это соединение только в том случае, если IPv4 или IPv6 были успешными. Если эта опция остается отключенной как для IPv4, так и для IPv6, интерфейс может подключаться, если конфигурация успешно выполняется по любому IP-протоколу.

Нажмите кнопку «Сохранить», чтобы применить изменения и вернуться в окно «Сеть и имя хоста».

**Настройка Маршрутов:**

Выполните следующие действия для настройки маршрутов:

На вкладках **Параметры IPv4** и **Параметры IPv6** нажмите кнопку «**Маршруты**», чтобы настроить параметры маршрутизации для определенного IP-протокола на интерфейсе. Откроется диалоговое окно редактирования маршрутов, специфичное для данного интерфейса.

Нажмите кнопку «Добавить», чтобы добавить маршрут.

Установите флажок «Игнорировать автоматически полученные» маршруты, чтобы настроить хотя бы один статический маршрут и отключить все маршруты, специально не настроенные.

Установите флажок «Использовать это соединение только для ресурсов в сети», чтобы это соединение не стало маршрутом по умолчанию.

Этот параметр можно выбрать, даже если вы не настроили никаких статических маршрутов. Этот маршрут используется только для доступа к определенным ресурсам, таким как страницы интрасети, для которых требуется локальное или VPN-соединение. Другой (по умолчанию) маршрут используется для общедоступных ресурсов. В отличие от настроенных дополнительных маршрутов, этот параметр передается в установленную систему. Этот параметр полезен только при настройке нескольких интерфейсов.

Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить настройки и вернуться в диалоговое окно редактирования маршрутов, специфичное для данного интерфейса.

Нажмите кнопку «Сохранить», чтобы применить настройки и вернуться в

окно «Сеть и имя хоста».

### **Настройка политики безопасности**

В этом разделе содержится информация о надстройке политики безопасности CentOS 8.0.1905 и о том, как настроить ее для использования в вашей системе.

О политике безопасности:

Политика безопасности CentOS придерживается ограничений и рекомендаций (политик соответствия), определенных стандартом Security Content Automation Protocol (SCAP). Пакеты устанавливаются автоматически. Однако по умолчанию никакие политики не применяются, и поэтому никакие проверки не выполняются вовремя или после установки, если они специально не настроены.

Применение политики безопасности не является обязательной функцией программы установки. Если вы применяете политику безопасности к системе, она устанавливается с использованием ограничений и рекомендаций, определенных в выбранном профиле.

Пакет `openscap-scanner` добавляется к выбранному вами пакету, предоставляя предустановленный инструмент для проверки соответствия требованиям и уязвимостей. После завершения установки система автоматически сканируется для проверки соответствия требованиям. Результаты этого сканирования сохраняются в каталоге `/root/openscap_data` установленной системы. Вы также можете загрузить дополнительные профили с сервера HTTP, HTTPS или FTP.

Настройка политики безопасности:

Для настройки политики безопасности выполните следующие действия:

Предпосылка:

- Откроется окно «Сводка установки».

Процедура:

В окне «Сводка установки» выберите пункт «Политика безопасности». Откроется окно «Политика безопасности».

Чтобы включить политики безопасности в системе, переключите переключатель «Применить политику безопасности» в положение ВКЛ.

Выберите один из профилей, перечисленных в верхней панели. Нажмите кнопку «Выбрать профиль».

Изменения профиля, которые необходимо применить перед установкой, отображаются в нижней панели.

Профили по умолчанию не требуют изменений перед установкой. Однако загрузка пользовательского профиля может потребовать выполнения предварительных задач установки.

Нажмите кнопку «Изменить содержимое», чтобы использовать пользовательский профиль.

Нажмите кнопку Fetch, чтобы получить URL-адрес.

Нажмите кнопку «Использовать руководство по безопасности SCAP», чтобы вернуться в окно «Политика безопасности».

Вы можете загружать пользовательские профили с сервера HTTP, HTTPS или FTP. Используйте полный адрес содержимого, включая протокол, например, http://. Сетевое соединение должно быть активным, прежде чем вы сможете загрузить пользовательский профиль. Программа установки автоматически определяет тип контента.

Нажмите кнопку «Готово», чтобы применить настройки и вернуться в окно «Сводки установки».

### **3.2.1.2.6.7 *Настройка устройств хранения данных***

Вы можете установить CentOS на самые разнообразные устройства хранения данных. Вы можете настроить базовые, локально доступные устройства хранения данных в окне «Назначения установки». Основные устройства хранения данных, непосредственно подключенные к локальной системе, такие как жесткие диски и твердотельные накопители, отображаются в разделе «Локальные стандартные диски, окна».

#### **Выбор запоминающего устройства**

В окне выбора устройства хранения перечислены все устройства хранения, к которым может получить доступ программа установки. В зависимости от вашей системы и доступного оборудования некоторые вкладки могут не отображаться. Устройства сгруппированы по следующим вкладкам:

Многоканальные устройства:

Запоминающие устройства доступны через несколько путей, например, через несколько контроллеров SCSI или портов оптоволоконного канала в одной системе.

Программа установки обнаруживает только многопутевые запоминающие устройства с серийными номерами длиной 16 или 32 символа.

Другие устройства хранения:

Устройства, доступные в сети хранения данных (SAN).

Рейд прошивки:

Запоминающие устройства, подключенные к встроенному RAID-контроллеру.

Устройства NVDIMM:

При определенных обстоятельствах CentOS 8.0.1905 может загружаться и работать с устройств (NVDIMM) в секторном режиме на архитектурах Intel 64 и AMD64.

### **Фильтрующие устройства хранения**

В окне выбора устройства хранения данных вы можете фильтровать устройства хранения данных либо по их Всемирному идентификатору (WWID), либо по номеру порта, цели или логического блока (LUN).

В окне «Сводка установки» выберите пункт «Пункт назначения установки». Откроется окно «Назначения установки» со списком всех доступных дисков.

В разделе «Специализированные и сетевые диски» нажмите кнопку «Добавить диск...». Откроется окно выбора устройств хранения.

Перейдите на вкладку «Поиск по», чтобы выполнить поиск по порту, цели, LUN или WWID.

Поиск по WWID или LUN требует дополнительных значений в соответствующих текстовых полях ввода.

Выберите нужный вам параметр в раскрывающемся меню «Поиск».

Нажмите кнопку «Найти», чтобы начать поиск. Каждое устройство представлено в отдельной строке с соответствующим флажком.

Установите этот флажок, чтобы включить устройство, необходимое вам в процессе установки.

Позже в процессе установки вы можете установить CentOS на любое из выбранных устройств, а также автоматически смонтировать любое из других выбранных устройств как часть установленной системы.

Выбранные устройства не стираются автоматически в процессе установки, и выбор устройства не подвергает риску данные, хранящиеся на нем.

Вы можете добавить устройства в систему после установки, изменив

файл /etc/fstab.

Нажмите кнопку «Готово», чтобы вернуться в окно назначения установки.

Любые устройства хранения данных, которые вы не выбрали, полностью скрыты от программы установки. Чтобы загрузить загрузчик по цепочке из другого загрузчика, выберите все присутствующие устройства.

### **Использование расширенных параметров хранения**

Чтобы использовать расширенное запоминающее устройство, вы можете настроить целевой объект iSCSI (SCSI over TCP/IP) или FCoE (Fibre Channel over Ethernet) SAN (Storage Area Network).

Чтобы использовать устройства хранения данных iSCSI для установки, программа установки должна иметь возможность обнаружить их как целевые объекты iSCSI и создать сеанс iSCSI для доступа к ним. Каждый из этих шагов может потребовать имя пользователя и пароль для проверки подлинности Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP). Кроме того, можно настроить объект iSCSI для аутентификации инициатора iSCSI в системе, к которой она подключена (обратный CHAP), как для обнаружения, так и для сеанса. Используемые вместе CHAP и обратный CHAP называются взаимный CHAP или двусторонний CHAP. Взаимный CHAP обеспечивает наибольший уровень безопасности для соединений iSCSI, особенно если имя пользователя и пароль различны для аутентификации CHAP и обратной аутентификации CHAP.

Повторите шаги обнаружения iSCSI и входа в систему iSCSI, чтобы добавить все необходимые хранилища iSCSI. Вы не можете изменить имя инициатора iSCSI после первой попытки обнаружения. Чтобы изменить имя инициатора iSCSI, необходимо перезапустить установку.

#### **Обнаружение и запуск сеанса iSCSI:**

Выполните следующие действия, чтобы обнаружить и запустить сеанс iSCSI:

В окне «Сводка установки» выберите пункт «Пункт назначения установки». Откроется окно «Назначения установки» со списком всех доступных дисков.

В разделе «Специализированные и сетевые диски» нажмите кнопку «Добавить диск...». Откроется окно выбора устройств хранения.

Нажмите кнопку «Добавить цель iSCSI...». Откроется окно «Добавить

целевое хранилище iSCSI».

Введите IP-адрес целевого объекта iSCSI в поле Целевой IP-адрес.

Введите имя в поле «Имя инициатора iSCSI» для инициатора iSCSI в формате iSCSI qualified name (IQN). Действительное имя содержит следующую информацию:

- Строку iqn. (обратите внимание на период).
- Код даты, указывающий год и месяц, в которых был зарегистрирован интернет-домен или имя субдомена вашей организации; представлен в виде четырех цифр для года, тире и двух цифр для месяца, за которыми следует точка. Например, представьте сентябрь 2010 года как 2010-09.
- Интернет-домен или имя субдомена Вашей организации, представленное в обратном порядке с первым доменом верхнего уровня. Например, представьте поддомен storage.example.com как com.example.storage.
- Двоеточие, за которым следует строка, однозначно идентифицирующая этот конкретный инициатор iSCSI в вашем домене или поддомене. Например, :diskarrays-sn-a8675309.

Полный IQN выглядит следующим образом: iqn.2010-09.storage.example.com:diskarrays-sn-a8675309. Программа установки предварительно заполняет поле Имени инициатора iSCSI именем в этом формате, чтобы помочь вам со структурой. Для получения более подробной информации о IQNs см. 3.2.6. iSCSI Names in RFC 3720 - Internet Small Computer Systems Interface (iSCSI), доступный на tools.ietf.org и 1. iSCSI Names and Addresses in RFC 3721 - Internet Small Computer Systems Interface (iSCSI) Naming and Discovery, доступный на tools.ietf.org.

Выберите раскрывающееся меню «Тип проверки подлинности обнаружения», чтобы указать тип проверки подлинности, используемый для обнаружения iSCSI. Доступны следующие варианты:

- Никаких верительных грамот No credentials;
- Пара CHAP;
- Пара CHAP и обратная пара.

Если в качестве типа аутентификации выбрана пара CHAP, введите имя пользователя и пароль для целевого объекта iSCSI в поля Имя пользователя CHAP и пароль CHAP.

Если в качестве типа аутентификации выбрана пара CHAP и обратная пара, введите имя пользователя и пароль для iSCSI в поле Имя пользователя CHAP и пароль CHAP, а имя пользователя и пароль для инициатора iSCSI - в

поля Имя пользователя Reverse CHAP и Пароль Reverse CHAP.

При необходимости установите флажок «Привязать целевые объекты к сетевым интерфейсам».

Нажмите кнопку «Начать обнаружение».

Программа установки пытается обнаружить цель iSCSI на основе предоставленной информации. Если обнаружение завершится успешно, в окне Добавить целевой объект хранения iSCSI отобразится список всех узлов iSCSI, обнаруженных на целевом объекте.

Установите флажки для узла, который вы хотите использовать для установки.

Меню «Тип аутентификации входа в систему узла» содержит те же параметры, что и меню «Тип аутентификации обнаружения». Однако если вам нужны учетные данные для проверки подлинности обнаружения, используйте те же учетные данные для входа в обнаруженный узел.

Нажмите на раскрывающееся меню «Дополнительно»: «Использовать учетные данные из обнаружения». Когда вы предоставите соответствующие учетные данные, кнопка Входа станет доступной.

Нажмите кнопку «Войти», чтобы начать сеанс iSCSI.

Настройка параметров FCoE

Выполните следующие действия для настройки параметров FCoE.

В окне «Сводка установки» выберите пункт «Пункт назначения установки». Откроется окно «Назначения установки» со списком всех доступных дисков.

В разделе «Специализированные и сетевые диски» нажмите кнопку «Добавить диск...». Откроется окно выбора устройств хранения.

Нажмите кнопку dd FCoE SAN... Откроется диалоговое окно для настройки сетевых интерфейсов для обнаружения устройств хранения FCoE.

Выберите сетевой интерфейс, подключенный к коммутатору FCoE, в раскрывающемся меню NIC.

Нажмите кнопку «Добавить диск(и) FCoE», чтобы проверить сеть на наличие устройств SAN.

Установите необходимые флажки:

Использование DCB: Data Center Bridging (DCB) - это набор усовершенствований протоколов Ethernet, предназначенных для повышения

эффективности Ethernet-соединений в сетях хранения данных и кластерах. Установите этот флажок, чтобы включить или отключить осведомленность программы установки о DCB. Включите эту опцию только для сетевых интерфейсов, для которых требуется хост- клиент DCBX. Для конфигураций на интерфейсах, использующих аппаратный клиент DCBX, снимите этот флажок.

Использовать автоматическую VLAN: Автоматическая VLAN включена по умолчанию и указывает, следует ли выполнять обнаружение VLAN. Если этот флажок включен, то протокол обнаружения VLAN FIP (FCoE Initiation Protocol) запускается на интерфейсе Ethernet после проверки конфигурации канала. Если они еще не настроены, сетевые интерфейсы для любых обнаруженных VLAN FCoE автоматически создаются, а экземпляры FCoE создаются на интерфейсах VLAN.

Обнаруженные устройства FCoE отображаются на вкладке Другие устройства SAN в окне Назначения установки.

### **Установка на устройство NVDIMM**

Энергонезависимые устройства с двойным встроенным модулем памяти (NVDIMM) сочетают производительность оперативной памяти с сохранением данных на диске при отсутствии питания. При определенных обстоятельствах CentOS 8.0.1905 может загружаться и запускаться с устройств NVDIMM.

Критерии использования устройства NVDIMM в качестве цели установки:

Вы можете установить CentOS 8 на энергонезависимые устройства Dual In-line Memory Module (NVDIMM) в секторном режиме на архитектурах Intel 64 и AMD64, поддерживаемых драйвером `nd_pmem`.

Условия использования устройства NVDIMM в качестве хранилища

Чтобы использовать устройство NVDIMM в качестве хранилища, необходимо выполнить следующие условия:

- Архитектура системы-Intel 64 или AMD64.
- Устройство NVDIMM настроено на секторный режим. Программа установки может перенастроить устройства NVDIMM на этот режим.
- Устройство NVDIMM должно поддерживаться драйвером `nd_pmem`.

Загрузка с устройства NVDIMM возможна при следующих условиях:

- Все условия для использования устройства NVDIMM в качестве хранилища соблюдены.
- Система использует UEFI.

- Устройство NVDIMM должно поддерживаться встроенным ПО, доступным в системе, или драйвером UEFI. Драйвер UEFI может быть загружен из опционного ПЗУ самого устройства.
- Устройство NVDIMM должно быть доступно в пространстве имен.

Используйте высокую производительность устройств NVDIMM во время загрузки, поместите каталоги /boot и /boot/efi на устройство. Функция Execute-in-place (XIP) устройств NVDIMM не поддерживается во время загрузки, и ядро загружается в обычную память.

Настройка устройства NVDIMM с использованием графического режима установки

Энергонезависимое устройство Dual In-line Memory Module (NVDIMM) должно быть правильно настроено для использования CentOS 8.0.1905 с помощью графической установки.

Реконфигурация процесса устройства NVDIMM уничтожает все данные, хранящиеся на устройстве.

Предпосылки:

- Устройство NVDIMM присутствует в системе и удовлетворяет всем остальным условиям использования в качестве цели установки.
- Установка загрузилась, и окно Сводки установки открыто.

Процедура:

В окне «Сводка установки» выберите пункт «Пункт назначения установки». Откроется окно «Назначения установки» со списком всех доступных дисков.

В разделе «Специализированные и сетевые диски» нажмите кнопку «Добавить диск...». Откроется окно выбора устройств хранения.

Перейдите на вкладку Устройства NVDIMM.

Чтобы перенастроить устройство, выберите его из списка.

Если устройство не указано в списке, оно не находится в секторном режиме.

Нажмите кнопку «Перенастроить NVDIMM...». Откроется диалоговое окно реконфигурации.

Введите требуемый размер сектора и нажмите кнопку «Начать реконфигурацию».

Поддерживаемые размеры секторов-512 и 4096 байт. После завершения

реконфигурации нажмите кнопку ОК. Установите флажок устройство.

Нажмите кнопку «Готово», чтобы вернуться в окно назначения установки.

Устройство NVDIMM, которое вы перенастроили, отображается в разделе «Специализированные и сетевые диски».

Нажмите кнопку «Готово», чтобы вернуться в окно «Сводки установки».

Устройство NVDIMM теперь доступно для выбора в качестве цели установки. Кроме того, если устройство соответствует требованиям для загрузки, вы можете установить его в качестве загрузочного устройства.

### **3.2.1.2.6.8 Настройка разметки в ручном режиме**

Вы можете использовать ручное секционирование для настройки разделов диска и точек монтирования, а также для определения файловой системы, в которой установлена CentOS.

Перед установкой вы должны решить, хотите ли вы использовать секционированные или несекционированные дисковые устройства. Дополнительные сведения см. в статье Базы знаний по адресу <https://access.redhat.com/solutions/163853>.

Для установки CentOS требуется как минимум один раздел, но проект CentOS рекомендует использовать по крайней мере следующие разделы или тома: PReP,/, /home, /boot и swap. Вы также можете создавать дополнительные разделы и тома по мере необходимости.

Установка CentOS на серверы IBM Power Systems требует предварительного загрузочного раздела.

Чтобы предотвратить потерю данных, рекомендуется создать резервную копию ваших данных перед продолжением работы. Если вы обновляете или создаете систему с двойной загрузкой, вам следует создать резервную копию всех данных, которые вы хотите сохранить на своих устройствах хранения.

### **Начало разметки в ручном режиме**

Предпосылки:

- В данный момент отображается экран «Сводки установки».
- Все диски доступны программе установки.

Процедура:

Выбор дисков для установки:

Нажмите кнопку «Пункт назначения установки», чтобы открыть окно «Пункт назначения установки».

Выберите диски, необходимые для установки, нажав на соответствующий значок. На выбранном диске отображается галочка.

В разделе «Конфигурация хранилища» выберите «Настраиваемый переключатель».

Удаленные точки монтирования перечислены в левой панели. Точки монтирования организованы по обнаруженным установкам операционной системы. В результате некоторые файловые системы могут отображаться несколько раз, если раздел является общим для нескольких установок.

Выберите точки монтирования в левой панели; параметры, которые можно настроить, отображаются в правой панели.

Если ваша система содержит существующие файловые системы, убедитесь, что для установки доступно достаточно места. Чтобы удалить все разделы, выберите их в списке и нажмите кнопку -.

В диалоговом окне есть флажок, который можно использовать для удаления всех других разделов, используемых системой, к которой принадлежит удаленный раздел.

Если существующих разделов нет и вы хотите создать рекомендуемый набор разделов в качестве отправной точки, выберите предпочтительную схему секционирования на левой панели (по умолчанию для CentOS это LVM), чтобы создать их автоматически.

Раздел /boot, том / (root) и том подкачки swap, пропорциональный размеру доступного хранилища, создаются и перечисляются в левой панели. Это рекомендуемые файловые системы для обычной установки, но вы можете добавить дополнительные файловые системы и точки монтирования.

Нажмите кнопку «Готово», чтобы подтвердить любые изменения и вернуться в окно «Сводки установки».

Продолжайте добавлять точки монтирования, настраивать отдельные точки монтирования и настраивать базовые разделы или тома.

### **Добавление файловой системы точки монтирования**

Выполните следующие действия, чтобы добавить несколько файловых систем точек монтирования.

Нажмите кнопку +, чтобы создать новую файловую систему точки монтирования. Откроется диалоговое окно «Добавить новую точку монтирования».

Выберите один из предустановленных путей в раскрывающемся меню Точка монтирования или введите свой собственный; например, выберите / для

корневого раздела или /boot для загрузочного раздела.

Введите размер файловой системы в поле «Требуемая емкость»: например, 2GiB.

Если вы не укажете значение в поле «Требуемая емкость» или если вы укажете размер больше, чем доступное пространство, то будет использовано все оставшееся свободное пространство.

Нажмите кнопку «Добавить точку монтирования», чтобы создать раздел и вернуться в окно ручного секционирования.

### **Настройка файловой системы точки монтирования**

Эта процедура описывает, как установить схему секционирования для каждой точки монтирования, созданной вручную. Доступны следующие варианты стандартных разделов, томов, и LVM "тонкое" выделение ресурсов.

Поддержка Vtfrs была удалена в CentOS 8.0.1905.

Раздел /boot всегда находится на стандартном разделе, независимо от выбранного значения.

Чтобы изменить устройства, на которых должна быть расположена одна точка монтирования, не относящаяся к LVM, выберите нужную точку монтирования на левой панели.

Под заголовком «Устройства» нажмите кнопку «Изменить».

Откроется диалоговое окно Настройка точки монтирования.

Выберите одно или несколько устройств и нажмите кнопку «Выбрать», чтобы подтвердить свой выбор и вернуться в окно ручного секционирования.

Нажмите кнопку «Обновить настройки», чтобы применить изменения.

Нажмите кнопку Rescan (круговая стрелка), чтобы обновить все локальные диски и разделы; это необходимо только после выполнения расширенной настройки разделов вне программы установки. Нажатие кнопки Rescan Disks сбрасывает все изменения конфигурации, внесенные в программу установки.

В левой нижней части окна «Ручное секционирование» щелкните ссылку «Выбранное устройство хранения», чтобы открыть диалоговое окно «Выбранные диски» и просмотреть информацию о диске.

### **Настройка раздела или тома**

Вы можете настроить раздел или том, если хотите установить определенные параметры.

Если /usr или /var разделены отдельно от остальной части корневого тома,

процесс загрузки становится намного сложнее, поскольку эти каталоги содержат критические компоненты. В некоторых ситуациях, например, когда эти каталоги помещаются на диск iSCSI или в папку FCoE, система не может загрузиться или зависает с ошибкой «Устройство занято» при выключении или перезагрузке.

Это ограничение относится только к /usr или /var, а не к каталогам ниже них. Например, отдельный раздел для /var/www успешно работает.

На левой панели выберите точку монтирования.

На правой панели можно настроить следующие параметры:

- Введите точку монтирования файловой системы в поле Точка монтирования. Например, если файловая система является корневой файловой системой, введите /; введите /boot для файловой системы /boot и т.д. Для файловой системы подкачки не устанавливайте точку монтирования, так как достаточно установить тип файловой системы подкачки.
- Введите размер файловой системы в поле «Требуемая емкость». Вы можете использовать распространенные единицы измерения, такие как Кб или Гб. По умолчанию используется MiB, если вы не устанавливаете никаких других единиц измерения.
- Выберите нужный тип устройства в раскрывающемся меню Тип устройства: Стандартный раздел, LVM или Тонкая подготовка LVM.

Программа установки не поддерживает сверхпроизведенные тонкие пулы LVM.

RAID доступен только в том случае, если для секционирования выбрано два или более дисков. Если вы выберете RAID, вы также можете установить уровень RAID. Аналогично, если вы выберете LVM, вы можете указать группу томов.

Установите флажок «Шифровать», чтобы зашифровать раздел или том. Вы должны установить пароль позже в программе установки. Появится раскрывающееся меню Версия LUKS.

Выберите нужную вам версию LUKS из выпадающего меню.

Выберите соответствующий тип файловой системы для этого раздела или тома в раскрывающемся меню Файловая система.

Установите флажок «Переформатировать», чтобы отформатировать существующий раздел, или снимите флажок «Переформатировать», чтобы сохранить данные. Вновь созданные разделы и тома должны быть

переформатированы, и этот флажок нельзя снять.

Введите метку для раздела в поле «Метка». Используйте метки, чтобы легко распознавать и адресовать отдельные разделы.

Введите имя в поле «Имя».

Обратите внимание, что стандартные разделы называются автоматически при их создании, и вы не можете редактировать имена стандартных разделов. Например, вы не можете изменить имя `/boot sda1`.

Нажмите кнопку «Обновить настройки», чтобы применить изменения, и при необходимости выберите другой раздел для настройки. Изменения не применяются до тех пор, пока вы не нажмете кнопку «Начать» установку в окне «Сводка установки».

Нажмите кнопку «Сбросить все», чтобы отменить изменения раздела.

Нажмите кнопку «Готово», когда вы создали и настроили все файловые системы и точки монтирования. Если вы решите зашифровать файловую систему, вам будет предложено создать парольную фразу.

Откроется диалоговое окно «Сводка изменений», отображающее сводку всех действий по хранению для программы установки.

Нажмите кнопку «Принять изменения», чтобы применить изменения и вернуться в окно «Сводки установки».

### **Сохранение каталога `/home`**

В графической установке CentOS 8 вы можете сохранить каталог `/home`, который использовался в вашей системе CentOS 7.

Сохранение `/home` возможно только в том случае, если каталог `/home` находится в отдельном разделе `/home` вашей системы CentOS 7.

Сохранение каталога `/home`, включающего различные параметры конфигурации, позволяет установить среду GNOME Shell в новой системе `rel8` таким же образом, как и в вашей системе CentOS 7. Обратите внимание, что это относится только к пользователям CentOS 8 с тем же именем пользователя и идентификатором, что и в предыдущей системе CentOS 7.

Выполните эту процедуру, чтобы сохранить каталог `/home` в вашей системе CentOS 8.

Нажмите кнопку «Пункт назначения установки», чтобы открыть окно «Пункт назначения установки».

В разделе «Конфигурация хранилища» выберите переключатель «Пользовательский». Нажмите кнопку «Готово».

Нажмите кнопку «Готово», откроется окно ручного секционирования.

Выберите раздел /home, заполните /home в разделе «Точка монтирования»: и снимите флажок «Переформатировать».

После того как вы настроили все разделы в соответствии с вашими требованиями, нажмите кнопку «Готово». Откроется диалоговое окно «Сводка изменений».

Убедитесь, что в диалоговом окне «Сводка изменений» не отображается никаких изменений для /home. Это означает, что раздел /home сохранен.

Нажмите кнопку «Принять изменения», чтобы применить их, и вернитесь в окно «Сводка установки».

## **Создание программного RAID**

Выполните действия, описанные в этой процедуре, чтобы создать Избыточные массивы независимых дисков (RAID) устройства. RAID-устройства состоят из нескольких устройств хранения данных, которые обеспечивают повышенную производительность и, в некоторых конфигурациях, большую отказоустойчивость.

RAID-устройство создается за один шаг, а диски добавляются или удаляются по мере необходимости. Вы можете настроить один RAID-раздел для каждого физического диска в вашей системе, поэтому количество дисков, доступных программе установки, определяет уровни доступных RAID-устройств. Например, если в вашей системе есть два жестких диска, вы не можете создать устройство RAID10, так как для него требуется 4 отдельных раздела.

На левой панели окна «Ручное секционирование» выберите нужный раздел.

В разделе «Устройства» нажмите кнопку «Изменить». Откроется диалоговое окно «Настройка точки монтирования».

Выберите диски, которые вы хотите включить в RAID-устройство, и нажмите кнопку «Выбрать».

Щелкните раскрывающееся меню «Тип устройства» и выберите RAID.

Щелкните раскрывающееся меню «Файловая система» и выберите нужный тип файловой системы.

Щелкните раскрывающееся меню «Уровень RAID» и выберите нужный уровень RAID.

Нажмите кнопку «Обновить настройки», чтобы сохранить внесенные

изменения.

Нажмите кнопку «Готово», чтобы применить настройки и вернуться в окно «Сводки установки».

В нижней части окна отображается сообщение, если для указанного уровня RAID требуется больше дисков.

## **Создание логического тома LVM**

Управление логическими томами (LVM) представляет собой простое логическое представление базового физического пространства хранения, такого как жесткие диски или LUN. Разделы физического хранилища представлены в виде физических томов, которые можно сгруппировать в группы томов. Вы можете разделить каждую группу томов на несколько логических томов, каждый из которых аналогичен стандартному дисковому разделу. Таким образом, логические тома LVM функционируют как разделы, которые могут охватывать несколько физических дисков.

Конфигурация LVM доступна только в графической программе установки.

Во время установки в текстовом режиме конфигурация LVM недоступна. Чтобы создать конфигурацию LVM, нажмите Ctrl+Alt+F2, чтобы использовать другую виртуальную консоль, и выполните команду `lvm`. Чтобы вернуться к установке в текстовом режиме, нажмите Ctrl+Alt+F1.

На левой панели окна «Ручное секционирование» выберите точку монтирования.

Нажмите на раскрывающееся меню «Тип устройства» и выберите LVM. Раскрывающееся меню «Группа томов» отображается с именем вновь созданной группы томов.

Вы не можете указать размер физических экстендов группы томов в диалоговом окне конфигурации. Размер всегда устанавливается на значение по умолчанию 4 Мб. Если вы хотите создать группу томов с различными физическими экстендами, вы должны создать ее вручную, переключившись на интерактивную оболочку и используя команду `vgcreate`, или использовать файл Kickstart с командой `volgroup -- psize=size`.

## **Конфигурация логических томов LVM**

Выполните действия, описанные в этой процедуре, чтобы настроить вновь созданный логический том LVM.

Размещение раздела `/boot` на томе LVM не поддерживается.

Процедура:

На левой панели окна «Ручное секционирование» выберите точку монтирования.

Нажмите на раскрывающееся меню «Тип устройства» и выберите LVM. Раскрывающееся меню «Группа томов» отображается с именем вновь созданной группы томов.

Нажмите кнопку «Изменить», чтобы настроить вновь созданную группу томов.

Откроется диалоговое окно «Настройка группы томов».

Вы не можете указать размер физических экстендов группы томов в диалоговом окне конфигурации. Размер всегда устанавливается на значение по умолчанию 4 Мб. Если вы хотите создать группу томов с различными физическими экстендами, вы должны создать ее вручную, переключившись на интерактивную оболочку и используя команду `vgcreate`, или использовать файл Kickstart с командой `volgroup -- psize=size`.

Из выпадающего уровня RAID меню, выбрать уровень RAID, который вам требуется.

Доступные уровни RAID такие же, как и для реальных RAID- устройств.

Установите флажок «Шифровать», чтобы пометить группу томов для шифрования.

В раскрывающемся меню «Политика размера» выберите политику размера для группы томов.

Доступны следующие варианты политики:

Автоматический: Размер группы томов устанавливается автоматически таким образом, чтобы она была достаточно большой для размещения настроенных логических томов. Это оптимально, если вам не нужно свободное пространство внутри группы томов.

Как можно больше: Группа томов создается с максимальным размером, независимо от размера настроенных логических томов, которые она содержит. Это оптимально, если вы планируете хранить большую часть своих данных на LVM, а затем вам нужно увеличить размер некоторых существующих логических томов или создать дополнительные логические тома в этой группе.

Исправлено: Вы можете установить точный размер группы томов. Затем все настроенные логические тома должны соответствовать этому фиксированному размеру. Это полезно, если вы точно знаете, насколько большой должна быть группа томов.

Нажмите кнопку «Сохранить», чтобы применить настройки и вернуться в

окно ручного секционирования.

Нажмите кнопку «Обновить настройки», чтобы сохранить внесенные изменения

Нажмите кнопку «Готово», чтобы вернуться в окно «Сводки установки».

### **3.2.1.2.6.9 *Запуск программы установки***

Перед запуском программы установки необходимо настроить пароль пользователя root и параметры пользователя.

#### **Начало установки**

После запуска процесса установки невозможно вернуться в окно Сводки установки и изменить какие-либо настройки. Чтобы изменить настройки, вы должны дождаться завершения процесса установки, перезагрузить систему, войти в систему и изменить настройки в установленной системе.

В окне Сводка установки нажмите кнопку «Начать установку». Откроется окно «Конфигурации» и начнется процесс установки.

Доступны два варианта настройки пользователя: Пароль Root (обязательный) и Создание пользователя (необязательный).

Прежде чем завершить установку и перезагрузиться, извлеките носитель (CD, DVD или USB-накопитель), используемый для запуска установки, или убедитесь, что ваша система пытается загрузиться с жесткого диска, прежде чем пытаться использовать съемный носитель. В противном случае ваша система снова запустит программу установки вместо установленной системы.

#### **Настройка пароля root**

Вы должны настроить пароль root, чтобы завершить процесс установки и войти в учетную запись администратора (также известную как суперпользователь или root), которая используется для задач системного администрирования. Эти задачи включают установку, обновление пакетов программного обеспечения и изменение общесистемной конфигурации, такой как параметры сети и брандмауэра, параметры хранения, а также добавление или изменение пользователей, групп и прав доступа к файлам.

Используйте один или оба из следующих способов получения привилегий root для установленной системы:

Использовать учетную запись root:

Создайте учетную запись пользователя с правами администратора (член группы wheel). Учетная запись root создается в процессе установки. Переключайтесь на учетную запись администратора только тогда, когда вам нужно выполнить задачу, требующую доступа администратора.

Учетная запись root имеет полный контроль над системой. Если неавторизованный персонал получает доступ к учетной записи, он может получить доступ к личным файлам пользователей или удалить их.

В окне «Конфигурации» нажмите кнопку «Пароль пользователя Root». Откроется окно «Пароль пользователя Root».

Введите свой пароль в поле Root Password.

Требования и рекомендации по созданию надежного пароля root следующие:

- Должно быть не менее восьми символов;
- Может содержать цифры, буквы (верхний и нижний регистр) и символы;
- Учитывает регистр;

Введите тот же пароль в поле Подтверждения.

Нажмите кнопку «Готово», чтобы подтвердить свой пароль root и вернуться к началу установки.

### **Создание учетной записи пользователя**

Для завершения установки рекомендуется создать учетную запись пользователя. Если вы не создаете учетную запись пользователя, вы должны войти в систему как root напрямую, что не рекомендуется.

В окне «Конфигурации» выберите пункт «Создание пользователя». Откроется окно «Создать пользователя».

Введите имя учетной записи пользователя в поле «Полное имя».

Введите имя пользователя в поле «Имя пользователя».

Имя пользователя используется для входа в систему из командной строки; если вы устанавливаете графическую среду, то ваш графический менеджер входа использует полное имя.

Установите флажок «Сделать этого пользователя администратором», если пользователю требуются права администратора (программа установки добавляет пользователя в группу wheel).

Пользователь-администратор может использовать команду sudo для выполнения задач, доступных только root, используя пароль пользователя, а не пароль root. Это может быть более удобно, но это также может вызвать угрозу безопасности.

Установите флажок «Требовать пароль для использования этой учетной записи».

Если вы предоставляете пользователю права администратора, убедитесь, что учетная запись защищена паролем. Никогда не предоставляйте пользователю права администратора без назначения пароля к учетной записи.

Введите пароль в поле «Пароль».

Введите тот же пароль в поле «Подтвердить пароль».

Сохраните изменения, чтобы применить их и вернуться в окно конфигурации.

Когда процесс установки будет завершен, нажмите кнопку «Перезагрузка», чтобы перезагрузиться и войти в систему CentOS 8.0.1905.

Редактирование расширенных пользовательских настроек выполните действия, описанные в этой процедуре, чтобы изменить настройки по умолчанию для учетной записи пользователя в диалоговом окне Расширенная конфигурация пользователя.

Процедура:

При необходимости измените сведения в поле «Домашний каталог». По умолчанию это поле заполняется параметром `/home/username`.

В разделе «Идентификаторы пользователей и групп» вы можете:

Установите флажок «Указать идентификатор пользователя» вручную и используйте + или - для ввода требуемого значения.

Значение по умолчанию - 1000. Идентификаторы пользователей (UID) 0-999 зарезервированы системой, поэтому они не могут быть назначены пользователю.

Установите флажок «Указать идентификатор группы» вручную и используйте + или - для ввода требуемого значения.

Имя группы по умолчанию совпадает с именем пользователя, а идентификатор группы по умолчанию (GID) равен 1000. Идентификаторы GID 0-999 зарезервированы системой, поэтому они не могут быть назначены группе пользователей.

Укажите дополнительные группы в виде списка, разделенного запятыми, в поле Членство в группе. Создаются группы, которые еще не существуют; вы можете указать пользовательские идентификаторы GID для дополнительных групп в круглых скобках. Если вы не зададите пользовательский GID для новой группы, новая группа получит GID автоматически.

Созданная учетная запись пользователя всегда имеет одно членство в группе по умолчанию (группа пользователя по умолчанию с идентификатором,

установленным в поле «Указать ID группы вручную»).

Нажмите кнопку «Сохранить изменения», чтобы применить обновления и вернуться в окно конфигурации.

### **Графическая установка завершена**

Удалите все установочные носители, если они не будут извлечены автоматически при перезагрузке.

CentOS 8 запускается после завершения обычной последовательности включения питания вашей системы. Если ваша система была установлена на рабочей станции с системой X Window, запускаются приложения для настройки вашей системы. Эти приложения помогут вам пройти начальную настройку, и вы сможете установить системное время, дату и многое другое. Если система X Window не установлена, появится приглашение login:.

Чтобы узнать, как выполнить первоначальную настройку, зарегистрировать и защитить систему, см. раздел Выполнение задач после установки.

#### **3.2.1.2.7 Выполнение задач после установки**

В этом разделе описано, как выполнить следующие задачи после установки:

- Выполнение начальной настройки;
- Регистрация вашей системы;
- Защита вашей системы.

##### **3.2.1.2.7.1 *Выполнение начальной настройки***

В этом разделе содержится информация о том, как выполнить начальную настройку системы CentOS 8.

Если во время установки вы выбрали Сервер с базовой средой GUI, то окно «Начальной настройки» откроется при первой перезагрузке системы после завершения процесса установки.

Информация, отображаемая в окне «Начальной настройки», может варьироваться в зависимости от того, что было настроено во время установки. Как минимум, отображается опция «Информация о лицензии».

В окне «Начальной настройки» выберите пункт «Информация о лицензии».

Откроется окно «Лицензионное соглашение», в котором будут показаны условия лицензирования CentOS 8.

Просмотрите лицензионное соглашение и установите флажок «Я принимаю лицензионное соглашение».

Вы должны принять лицензионное соглашение. Выход из начальной настройки без завершения этого шага приводит к перезагрузке системы. После завершения процесса перезапуска вам будет предложено снова принять лицензионное соглашение.

Нажмите кнопку «Готово», чтобы применить настройки и вернуться в исходное окно настройки.

### **3.2.1.2.7.2 *Защита вашей системы***

Выполните следующие действия, связанные с безопасностью, сразу же после установки CentOS.

Вы завершили графическую установку в соответствии с рекомендуемым рабочим процессом, описанным в разделе «Рабочий процесс установки».

Процедура:

Чтобы обновить систему, выполните следующую команду от имени пользователя root:

```
# yum update
```

Несмотря на то, что служба брандмауэра `firewalld` автоматически включается при установке CentOS, существуют сценарии, в которых она может быть явно отключена, например, в конфигурации Kickstart. В этом случае рекомендуется повторно включить брандмауэр.

Чтобы запустить `firewalld`, выполните следующие команды от имени root:

```
# systemctl start firewalld
```

```
# systemctl enable firewalld
```

Чтобы повысить безопасность, отключите службы, которые вам не нужны. Например, если в вашей системе не установлены принтеры, отключите службу `cups` с помощью следующей команды:

```
# systemctl mask cups
```

Чтобы просмотреть активные службы, выполните следующую команду:

```
$ systemctl list-units | grep service
```

### **3.2.1.2.8**    **Дополнительная справка о разметке дисков**

#### **3.2.1.2.8.1**   ***Поддерживаемые типы устройств***

##### Стандартная разметка

Стандартный раздел может содержать файловую систему или пространство подкачки. Стандартные разделы, наиболее часто используемых для /Boot в BIOS и системных разделов EFI. Логические тома LVM рекомендуются для большинства других применений.

##### LVM

Выбор LVM (или Управления логическими томами) в качестве типа устройства создает логический том LVM. Если в данный момент группа томов LVM не существует, она автоматически создается для хранения нового тома; если группа томов LVM уже существует, то этот том назначается. LVM может повысить производительность при использовании физических дисков и позволяет выполнять расширенные настройки, такие как использование нескольких физических дисков для одной точки монтирования и настройка программного RAID для повышения производительности, надежности или и того, и другого.

##### LVM thin provisioning

Используя тонкую настройку, вы можете управлять пулом хранения свободного пространства, известным как тонкий пул, который может быть выделен произвольному числу устройств, когда это необходимо приложениям. Вы можете динамически расширять пул, когда это необходимо для экономичного распределения пространства хранения.

Программа установки не поддерживает сверхпроизведенные тонкие пулы LVM.

#### **3.2.1.2.8.2**   ***Поддерживаемые файловые системы***

В этом разделе описываются файловые системы, доступные в CentOS.

##### XFS

XFS - это масштабируемая, высокопроизводительная файловая система, которая поддерживает файловые системы размером до 16 экзбайт (примерно 16 миллионов терабайт), файлы размером до 8 экзбайт (примерно 8 миллионов терабайт) и структуры каталогов, содержащие десятки миллионов записей. XFS также поддерживает ведение журнала метаданных, что облегчает более быстрое восстановление после сбоя. Максимальный поддерживаемый размер одной файловой системы XFS составляет 500 ТБ. XFS является стандартной и рекомендуемой файловой системой в CentOS.

## ext4

Файловая система ext4 основана на файловой системе ext3 и имеет ряд улучшений. К ним относятся поддержка больших файловых систем и больших файлов, более быстрое и эффективное распределение дискового пространства, отсутствие ограничений на количество подкаталогов в каталоге, более быстрая проверка файловой системы и более надежное ведение журнала. Максимальный поддерживаемый размер одной файловой системы ext4 составляет 50 ТБ.

## ext3

Файловая система ext3 основана на файловой системе ext2 и имеет одно главное преимущество - ведение журнала. Использование журналирующей файловой системы сокращает время, затрачиваемое на восстановление файловой системы после ее неожиданного завершения, так как нет необходимости проверять файловую систему на согласованность метаданных, каждый раз запуская утилиту fsck.

## ext2

Файловая система ext2 поддерживает стандартные типы файлов Unix, включая обычные файлы, каталоги или символические ссылки. Он предоставляет возможность назначать длинные имена файлов, до 255 символов.

## swap

Разделы подкачки используются для поддержки виртуальной памяти. Другими словами, данные записываются в раздел подкачки, когда недостаточно оперативной памяти для хранения данных, обрабатываемых вашей системой.

## vfat

Файловая система VFAT - это файловая система Linux, совместимая с длинными именами файлов Microsoft Windows в файловой системе FAT.

## Загрузка BIOS

Очень маленький раздел, необходимый для загрузки с устройства с таблицей разделов GUID (GPT) в системах BIOS и UEFI в режиме совместимости BIOS.

## Системный раздел EFI

Небольшой раздел, необходимый для загрузки устройства с таблицей разделов GUID (GPT) в системе UEFI.

## PReP

Этот небольшой загрузочный раздел расположен на первом разделе жесткого диска. Загрузочный раздел PReP содержит загрузчик GRUB2, который позволяет другим серверам IBM Power Systems загружать CentOS.

### **3.2.1.2.8.3 Поддерживаемые типы RAID**

RAID расшифровывается как Избыточный массив независимых дисков - технология, позволяющая объединить несколько физических дисков в логические блоки. Некоторые установки предназначены для повышения производительности за счет надежности, в то время как другие будут повышать надежность за счет необходимости большего количества дисков для того же объема доступного пространства.

В этом разделе описываются поддерживаемые типы программных RAID, которые можно использовать с LVM и LVM Thin Provisioning для настройки хранилища в установленной системе.

None

RAID-массив не будет настроен.

RAID 0

Производительность: Распределяет данные по нескольким дискам. RAID 0 обеспечивает повышенную производительность по сравнению со стандартными разделами и может использоваться для объединения хранилища нескольких дисков в одно большое виртуальное устройство. Обратите внимание, что RAID 0 не обеспечивает избыточности и что отказ одного устройства в массиве уничтожает данные во всем массиве. Поддержка RAID 0 требует минимум два диска.

RAID1

Избыточность: Зеркальное отображение всех данных из одного раздела на один или несколько других дисков. Дополнительные устройства в массиве обеспечивают повышенный уровень избыточности. RAID 1 требует не менее двух дисков.

RAID4

Проверка ошибок: Распределяет данные по нескольким дискам и использует один диск в массиве для хранения информации о четности, которая защищает массив в случае сбоя любого диска в массиве. Поскольку вся информация о четности хранится на одном диске, доступ к этому диску создает "узкое место" в производительности массива. RAID 4 требует не менее трех дисков.

RAID5

Распределенная проверка ошибок: Распределяет данные и информацию о четности между несколькими дисками. RAID 5 предлагает преимущества производительности при распределении данных по нескольким дискам, но не разделяет узкое место производительности RAID 4, поскольку информация о четности также распределяется по массиву. RAID 5 требует не менее трех дисков.

#### RAID6

Избыточная проверка ошибок: RAID 6 аналогичен RAID 5, но вместо хранения только одного набора данных четности он хранит два набора. RAID 6 требует не менее четырех дисков.

#### RAID10

Производительность и избыточность: RAID 10 - это вложенный или гибридный RAID. Он строится путем распределения данных по зеркальным наборам дисков. Например, массив RAID 10, построенный из четырех разделов RAID, состоит из двух зеркальных пар полосатых разделов. RAID 10 требует не менее четырех дисков.

#### **3.2.1.2.8.4 Рекомендуемые схемы разметки**

Проект CentOS рекомендует создавать отдельные файловые системы в следующих точках монтирования:

- /boot
- / (root)
- /home
- swap
- /boot/efi
- PReP

/boot раздел - рекомендуемый размер не менее 1 Гигабайта. Раздел, установленный на /boot, содержит ядро операционной системы, которое позволяет вашей системе загружать CentOS 8.0.1905 вместе с файлами, используемыми в процессе начальной загрузки. Из-за ограничений большинства прошивок рекомендуется создать небольшой раздел для их хранения. В большинстве сценариев достаточно загрузочного раздела объемом 1 гигабайт. В отличие от других точек монтирования, использование тома LVM для /boot невозможно - /boot должен располагаться на отдельном разделе диска.

Обычно раздел /boot создается автоматически программой установки. Однако если / (root) раздел больше 2 TiB и (U)EFI используется для загрузки,

вам необходимо создать отдельный /boot раздел меньше 2 TiB, чтобы успешно загрузить машину.

Если у вас есть RAID-карта, имейте в виду, что некоторые типы BIOS не поддерживают загрузку с RAID-карты. В таком случае раздел /boot должен быть создан на разделе вне RAID-массива, например, на отдельном жестком диске.

root - рекомендуемый размер 10 GiB

Именно здесь находится "/", или корневой каталог. Корневой каталог - это верхний уровень структуры каталогов. По умолчанию все файлы записываются в эту файловую систему, если только в пути записи не установлена другая файловая система, например, /boot или /home.

Хотя корневая файловая система объемом 5 гигабайт позволяет установить минимальную установку, рекомендуется выделить не менее 10 Гигабайт, чтобы вы могли установить столько групп пакетов, сколько захотите.

Не путайте каталог / с каталогом /root. Каталог /root - это домашний каталог пользователя root. Каталог /root иногда называют корнем кривой черты, чтобы отличить его от корневого каталога.

/home - рекомендуемый размер не менее 1 GiB

Чтобы хранить пользовательские данные отдельно от системных, создайте выделенную файловую систему для каталога /home. Размер файловой системы зависит от объема данных, хранящихся локально, количества пользователей и т.д. Вы можете обновить или переустановить CentOS 8.0.1905 без удаления файлов пользовательских данных. Если вы выбрали автоматическое разбиение на разделы, рекомендуется иметь не менее 55 гигабайт дискового пространства для установки, чтобы гарантировать создание файловой системы /home.

swap раздел - рекомендуемый размер не менее 1 ГБ

Файловые системы подкачки поддерживают виртуальную память; данные записываются в файловую систему подкачки, когда недостаточно оперативной памяти для хранения данных, обрабатываемых вашей системой. Размер подкачки является функцией рабочей нагрузки системной памяти, а не общей системной памяти и, следовательно, не равен общему размеру системной памяти. Важно проанализировать, какие приложения будут запущены в системе и какую нагрузку эти приложения будут обслуживать, чтобы определить нагрузку на системную память. Поставщики приложений и разработчики могут предоставить рекомендации.

Когда в системе заканчивается пространство подкачки, ядро завершает

процессы по мере исчерпания оперативной памяти системы. Настройка слишком большого пространства подкачки приводит к тому, что устройства хранения данных выделяются, но простаивают и плохо используют ресурсы. Слишком большое пространство подкачки также может скрыть утечки памяти.

В следующей таблице приведен рекомендуемый размер раздела подкачки в зависимости от объема оперативной памяти в вашей системе и от того, требуется ли достаточно памяти для перехода системы в спящий режим. Если вы позволите программе установки автоматически разбить вашу систему на разделы, размер раздела подкачки будет установлен с помощью этих рекомендаций. Автоматическая настройка секционирования предполагает, что спящий режим не используется.

Максимальный размер раздела подкачки ограничен 10 процентами от общего размера жесткого диска, и программа установки не может создавать разделы подкачки размером более 128 ГБ. Чтобы настроить достаточно места подкачки для перехода в спящий режим или установить размер раздела подкачки более чем на 10 процентов от объема памяти системы или более 128 ГБ, необходимо вручную отредактировать макет раздела.

/boot/efi раздел - рекомендуемый размер 200 MiB

UEFI-based AMD64, Intel 64 и 64-разрядная ARM требуют системного раздела EFI объемом 200 Мб. Рекомендуемый минимальный размер - 200 Мб, размер по умолчанию - 600 Мб, а максимальный - 600 Мб. Системы BIOS не требуют системного раздела EFI.

Таблица 1. Рекомендуемое системное пространство подкачки

Объем оперативной памяти в системе	Рекомендуемое пространство подкачки	Рекомендуемое пространство подкачки при наличии спящего режима
Менее 2 ГБ	в 2 раза больше объема оперативной памяти	в 3 раза больше объема оперативной памяти
2 ГБ - 8 ГБ	Равный объему оперативной памяти	в 2 раза больше объема оперативной памяти

8 ГБ - 64 ГБ	От 4 ГБ до 0,5 раза больше объема оперативной памяти	в 1,5 раза больше объема оперативной памяти
Более 64 ГБ	Зависит от рабочей нагрузки (не менее 4 ГБ)	Использование спящего режима не рекомендуется

На границе между каждым диапазоном, например, системой с 2 ГБ, 8 ГБ или 64 ГБ системной оперативной памяти, нужно проявлять осторожность в отношении выбранного пространства подкачки и поддержки гибернции. Если ваши системные ресурсы позволяют это сделать, увеличение пространства подкачки может привести к повышению производительности.

Распределение пространства подкачки по нескольким устройствам хранения данных - особенно в системах с быстрыми дисками, контроллерами и интерфейсами - также повышает производительность пространства подкачки.

Многие системы имеют больше разделов и томов, чем требуется. Выбирайте разделы в зависимости от ваших конкретных системных потребностей.

Назначьте емкость хранилища только тем разделам, которые вам нужны немедленно. Вы можете выделить свободное пространство в любое время, чтобы удовлетворить потребности по мере их возникновения.

Если вы не уверены в том, как настроить разделы, примите автоматическую компоновку разделов по умолчанию, предоставляемую программой установки.

PReP boot partition - рекомендуемый размер от 4 до 8 Мб

При установке CentOS на серверы IBM Power System первый раздел жесткого диска должен включать раздел предварительной загрузки. Он содержит загрузчик GRUB2, который позволяет другим серверам IBM Power Systems загружать CentOS.

### **3.2.1.2.8.5 *Советы по разметке дисков***

Нет лучшего способа разбить каждую систему на разделы; оптимальная настройка зависит от того, как вы планируете использовать устанавливаемую систему. Однако следующие советы могут помочь вам найти оптимальную планировку для ваших нужд:

Сначала создайте разделы с определенными требованиями, например,

если конкретный раздел должен находиться на определенном диске.

Рассмотрите возможность шифрования любых разделов и томов, которые могут содержать конфиденциальные данные. Шифрование предотвращает несанкционированный доступ к данным на разделах, даже если они имеют доступ к физическому устройству хранения. В большинстве случаев вам следует хотя бы зашифровать раздел `/home`, содержащий пользовательские данные.

В некоторых случаях может быть полезно создать отдельные точки монтирования для каталогов, отличных от `/`, `/boot` и `/home`; например, на сервере, работающем с базой данных MySQL, наличие отдельной точки монтирования для `/var/lib/mysql` позволит вам сохранить базу данных во время переустановки без необходимости ее последующего восстановления из резервной копии. Однако наличие ненужных отдельных точек монтирования затруднит администрирование хранилища.

Некоторые специальные ограничения применяются к определенным каталогам в отношении того, на каких макетах секционирования они могут быть размещены. Примечательно, что каталог `/boot` всегда должен находиться на физическом разделе (а не на томе LVM).

Каждое ядро, установленное в вашей системе, требует примерно 56 МБ на разделе `/boot`:

- 32 МБ `initramfs`
- 14 МБ `kdump initramfs`
- 3.5 МБ `system map`
- 6.6 МБ `vmlinuz`

Для режима восстановления `initramfs` и `vmlinuz` требуется 80 МБ.

Размер раздела по умолчанию 1 ГБ для `/boot` должен быть достаточным для большинства распространенных случаев использования. Однако рекомендуется увеличить размер этого раздела, если вы планируете сохранить несколько выпусков ядра или ядер с ошибками.

Каталог `/var` содержит содержимое для ряда приложений, включая веб-сервер Apache, и используется диспетчером пакетов DNF для временного хранения загруженных обновлений пакетов. Убедитесь, что раздел или том, содержащий `/var`, имеет не менее 3 ГБ.

Содержимое каталога `/var` обычно меняется очень часто. Это может вызвать проблемы со старыми твердотельными накопителями (SSD), так как они могут обрабатывать меньшее количество циклов чтения/записи, прежде

чем стать непригодными для использования. Если ваш системный корень находится на твердотельном накопителе, подумайте о создании отдельной точки монтирования для /var на классическом жестком диске (platter).

Каталог /usr содержит большую часть программного обеспечения для типичной установки CentOS. Поэтому размер раздела или тома, содержащего этот каталог, должен составлять не менее 5 ГБ для минимальных установок и не менее 10 ГБ для установок с графической средой.

Если /usr или /var разделены отдельно от остальной части корневого тома, процесс загрузки становится намного сложнее, поскольку эти каталоги содержат критически важные для загрузки компоненты. В некоторых ситуациях, например, когда эти каталоги помещаются на диск iSCSI или в папку FCoE, система может либо не загрузиться, либо зависнуть с ошибкой "Устройство занято" при выключении или перезагрузке.

Это ограничение относится только к /usr или /var, а не к каталогам ниже них. Например, отдельный раздел для /var/www будет работать без проблем.

Подумайте о том, чтобы оставить часть пространства в группе томов LVM нераспределенной. Это нераспределенное пространство дает вам гибкость, если ваши требования к пространству изменяются, но вы не хотите удалять данные из других томов. Вы также можете выбрать тип устройства тонкой подготовки LVM для раздела, чтобы неиспользуемое пространство автоматически обрабатывалось томом.

Размер файловой системы XFS нельзя уменьшить - если вам нужно сделать раздел или том с этой файловой системой меньше, вы должны создать резервную копию своих данных, уничтожить файловую систему и создать на ее месте новую, меньшую. Поэтому, если вы ожидаете, что позже вам придется манипулировать макетом секционирования, вам следует использовать файловую систему ext4.

Используйте Управление логическими томами (LVM), если вы планируете расширить хранилище за счет добавления дополнительных жестких дисков или расширения жестких дисков виртуальных машин после установки. С помощью LVM вы можете создавать физические тома на новых дисках, а затем назначать их любой группе томов и логическому тому по своему усмотрению - например, вы можете легко расширить /home вашей системы (или любой другой каталог, находящийся на логическом томе).

Создание загрузочного раздела BIOS или системного раздела EFI может потребоваться в зависимости от прошивки вашей системы, размера загрузочного диска и метки загрузочного диска. Обратите внимание, что графическая установка не позволит вам создать загрузочный BIOS или

системный раздел EFI, если ваша система не требует его - в этом случае они будут скрыты из меню.

Если вам нужно внести какие-либо изменения в конфигурацию хранилища после установки, репозитории CentOS предлагают несколько различных инструментов, которые могут помочь вам сделать это. Если вы предпочитаете инструмент командной строки, попробуйте `system-storage-manager`.

### **3.2.2 Установка PostgreSQL версии 14**

#### **Установка Redis версии 5**

Дистрибутивный носитель redis версии 3 представляет из себя архив доступный по адресу: <https://download.redis.io/releases/redis-5.0.0.tar.gz>. Для распаковывания архива в директории с архивом необходимо выполнить команду:

```
tar xzf redis-5.0.0.tar.gz
```

Далее необходимо перейти в директорию с распакованным содержимым архива и выполнить компиляцию:

```
cd redis-5.0.0
```

```
make
```

Полученные в результате компилирования бинарные файлы будут доступны в директории src. Сервер может быть запущен командой:

```
src/redis-server
```

### **3.2.3 Установка Apache версии 2.4**

#### **3.2.3.1 Установка из репозитория**

##### **3.2.3.1.1 Установка из репозитория на операционной системе CentOS версии 8**

Для установки Apache версии 2.4 из репозитория в рамках операционной системы CentOS версии 8 необходимо выполнить следующую команду:

```
sudo dnf install httpd
```

В случае необходимости автоматического запуска Apache версии 2.4 при запуске операционной системы требуется выполнить команду: `sudo`

```
systemctl enable httpd
```

Для запуска работы Apache версии 2.4 выполните: `sudo`

```
systemctl start httpd
```

##### **3.2.3.1.2 Установка из репозитория на операционной системе Debian версии 10**

Для установки Apache версии 2.4 из репозитория в рамках операционной системы Debian версии 10 необходимо выполнить следующую команду:

```
sudo apt install apache2
```

Для запуска работы Apache версии 2.4 выполните: `sudo`

```
service apache2 start
```

#### **3.2.3.2 Установка из исходных кодов**

Со страницы <http://httpd.apache.org/download.cgi> необходимо скачать дистрибутивный носитель представленный в виде tar.gz архива. Архив следует распаковать:

```
gzip -d httpd-NN.tar.gz
```

```
tar xvf httpd-NN.tar
```

Далее необходимо произвести компиляцию и установку, при необходимости проведя предварительную конфигурацию пакета:

```
./configure --prefix=PREFIX
```

```
make
```

```
make install
```

### **3.2.4 Установка Nginx 1.18**

#### **3.2.4.1 Установка из репозиториев**

##### **3.2.4.1.1 Установка из репозитория на операционной системе CentOS версии 8**

Для установки Nginx версии 1.18 из репозитория в рамках операционной системы CentOS версии 8 необходимо выполнить следующую команду:

```
sudo dnf install nginx
```

В случае необходимости автоматического запуска Nginx версии 1.18 при запуске операционной системы требуется выполнить команду:

```
sudo systemctl enable nginx
```

Для запуска работы Nginx версии 1.18 выполните:

```
sudo systemctl start nginx
```

##### **3.2.4.1.2 Установка из репозитория на операционной системе Debian версии 10**

Для установки Nginx версии 1.18 из репозитория в рамках операционной системы Debian версии 10 необходимо выполнить следующую команду:

```
sudo apt install nginx
```

Для запуска работы Nginx версии 1.18 выполните: sudo

```
service nginx start
```

#### **3.2.4.2 Установка из сходных кодов**

Со страницы <https://nginx.org/download/nginx-1.18.0.tar.gz> необходимо скачать дистрибутивный носитель представленный в виде tar.gz архива. Архив следует распаковать:

```
gzip -d nginx-1.18.0.tar.gz
```

```
tar xvf nginx-1.18.0.tar
```

Сборка настраивается командой `configure`. Она определяет особенности системы и, в частности, методы, которые `nginx` может использовать для обработки соединений. В конце концов она создаёт `Makefile`.

После конфигурации `nginx` компилируется и устанавливается с помощью `make`.

### 3.2.5 Установка PHP версии 8.2

#### 3.2.5.1 Установка из исходных кодов

Дистрибутивный носитель для установки из исходных кодов доступен по адресу: <https://www.php.net/distributions/php-8.2.6.tar.gz>. Процесс установки аналогичен приведенному в п. 3.2.3 настоящего руководства.

##### 3.2.5.1.1 Установка из исходных кодов под Apache версии 2.4

При скачивании исходных кодов с <https://www.php.net/distributions/php-8.2.6.tar.gz>

```
gzip -d php-8.2.6.tar.gz tar
```

```
xvf php-8.2.6.tar
```

При скачивании исходных кодов с <https://www.php.net/distributions/php-8.2.6.tar.bz2>

```
tar xvjf php-8.2.6.tar.bz2
```

При скачивании исходных кодов с <https://www.php.net/distributions/php-8.2.6.tar.xz>: `tar -xPJf php-8.2.6.tar.xz`

Далее необходимо перейти в директорию с исходными кодами, сконфигурировать, скомпилировать и установить сборку:

```
cd ../php-NN
```

```
./configure --with-apxs2=/usr/local/apache2/bin/apxs --with-mysql make
```

```
make install
```

Отредактируйте `httpd.conf`, чтобы Apache загружал модуль PHP. Путь в правой части инструкции `LoadModule` должен указывать на модуль PHP. Команда `make install` может добавить эту инструкцию автоматически, но этого может и не произойти, поэтому проверьте, чтобы убедиться.

```
LoadModule php_module modules/libphp8.so
```

##### 3.2.5.1.2 Установка из исходных кодов под Nginx версии 1.18

При скачивании исходных кодов с

<https://www.php.net/distributions/php-8.2.6.tar.gz>

```
gzip -d php-8.2.6.tar.gz tar
```

```
xvf php-8.2.6.tar
```

При скачивании исходных кодов с

<https://www.php.net/distributions/php-8.2.6.tar.bz2>

```
tar xvjf php-8.2.6.tar.bz2
```

При скачивании исходных кодов с

<https://www.php.net/distributions/php-8.2.6.tar.xz>

```
tar -xpJf php-8.2.6.tar.xz
```

Далее необходимо перейти в директорию с исходными кодами, сконфигурировать, скомпилировать и установить сборку:

```
cd ../php-x.x.x
```

```
./configure --enable-fpm --with-mysqli
```

```
make
```

```
sudo make install
```

Следующим шагом необходимо перенести файлы в нужные директории:

```
cp php.ini-development /usr/local/php/php.ini
```

```
cp /usr/local/etc/php-fpm.d/www.conf.default /usr/local/etc/php-fpm.d/www.conf
```

```
cp sapi/fpm/php-fpm /usr/local/bin
```

Важно запретить Nginx отправлять запросы в бэкенд PHP-FPM, если файл не существует, что помогает избежать атаки инъекции скрипта.

Это может быть исправлено путём установки директивы `cgi.fix_pathinfo` равной 0 в `php.ini` файле.

Редактирование `php.ini`:

```
vim /usr/local/php/php.ini
```

Следует найти опцию `cgi.fix_pathinfo=` и изменить её следующим образом:

```
cgi.fix_pathinfo=0
```

`php-fpm.conf` должен быть модифицирован, чтобы точно определить, что `php-fpm` должен работать под пользователем `www-data` и группой `www-data` до

того, как сервис будет запущен:

```
vim /usr/local/etc/php-fpm.d/www.conf
```

 Необходимо

найти и изменить следующее:

```
user = www-data
```

```
group = www-data
```

Теперь можно запускать сервис php-fpm:

```
/usr/local/bin/php-fpm
```

### **3.2.5.2 Установка из репозиториев**

#### **3.2.5.2.1 Установка на операционной системе Debian версии 10**

Следует обратить внимание на то, что некоторые пакеты связаны: libapache2-mod-php5 нужен для интеграции с Apache 2, и php-pear с PEAR.

Необходимо загрузить и сохранить репозиторий PPA и ключ PGP в файл на сервере:

```
sudo apt -y install lsb-release apt-transport-https ca-certificates
```

```
sudo wget -O /etc/apt/trusted.gpg.d/php.gpg  
https://packages.sury.org/php/apt.gpg
```

Включения репозитория в список репозиториев системы:

```
echo "deb https://packages.sury.org/php/ $(lsb_release -sc) main" | sudo tee  
/etc/apt/sources.list.d/php.list
```

Обновление списка репозиториев:

```
sudo apt update
```

Непосредственно установка PHP версии 8.2:

```
sudo apt-get -y install php8.2
```

При использовании PHP в связке с Nginx сервером необходимо выполнить:

```
sudo apt-get install nginx php8.2-fpm
```

#### **3.2.5.2.2 Установка на операционной системе CentOS версии 8**

Конфигурация репозиториев:

```
dnf install https://dl.fedoraproject.org/pub/epel/epel-release-latest-  
8.noarch.rpm
```

```
dnf install https://rpms.remirepo.net/enterprise/remi-release-8.rpm
```

Непосредственно установка PHP версии 8.2:

```
dnf module reset php
dnf module install php:remi-8.2
```

### **3.2.6 Установка MySQL версии 5.7**

#### **3.2.6.1 Установка на операционной системе Debian версии 10**

Установка репозитория Oracle для нужной версии MySQL: wget

```
https://dev.mysql.com/get/mysql-apt-config_0.8.16-1_all.deb
```

```
dpkg -i mysql-apt-config_0.8.16-1_all.deb && rm -f mysql-apt-
config_0.8.16-1_all.deb
```

На вопрос о том, для какой версии программы необходимо сконфигурировать репозиторий необходимо ответить : MySQL 5.7

Далее необходимо выполнить обновление списка пакетов и установить MySQL версии 5.7:

```
apt-get update
apt-get install mysql-community-server -y
```

#### **3.2.6.2 Установка на операционной системе CentOS версии 8**

Для установки пакета mysql-server и ряда его зависимостей необходимо выполнить следующую инструкцию:

```
sudo dnf install mysql-server
```

Для запуска сервера необходимо выполнить команду: sudo  
systemctl start mysqld.service

### **3.2.7 Установка и настройка расширения КриптоПро для PHP**

Расширение для языка PHP предназначено для встраивания криптографических операций в серверные приложения на языке PHP с использованием сертифицированного СКЗИ КриптоПро CSP.

Расширение предоставляет программный интерфейс, аналогичный КриптоПро ЭЦП Browser plug-in, для выполнения следующих криптографических операций:

- работа с сертификатами;
- создание и проверка подписи форматов CAAdES BES, CAAdES-T, CAAdES-X Long Type 1, PKCS7;
- шифрование и расшифрование данных.

Для работы с расширением требуется собрать библиотеку совместно с исходниками вашей версии PHP.

Для сборки расширения libphrcades требуется:

Установить пакеты libboost-dev, libxml2-dev и php-dev из репозитория пакетов.

Скачать архив с исходниками PHP и распаковать этот архив.

Скачать архив с КриптоПро CSP, распаковать этот архив и установить минимальный набор пакетов КриптоПро CSP.

Установить пакет cprocsp-devel версии 5.0.

Скачать архив с КриптоПро ЭЦП SDK, распаковать этот архив и установить пакеты

cprocsp-pki-cades, cprocsp-pki-phrcades

Перейти в директорию с исходниками PHP и выполнить настройку конфигурации:

```
./configure --prefix=/opt/php B
```

файле:

```
/opt/cprocsp/src/phrcades/Makefile.unix
```

указать путь к директории с исходниками PHP в переменной PHPDIR.

Если используется PHP 7, то применить файл патча ([https://www.cryptopro.ru/sites/default/files/products/cades/php8\\_support.patch.zip](https://www.cryptopro.ru/sites/default/files/products/cades/php8_support.patch.zip)).

Перейти в директорию с исходниками расширения и выполнить команду с правами суперпользователя:

```
# eval `./opt/cprocsp/src/doxygen/CSP/./setenv.sh --64`; make -f Makefile.unix
```

или

```
# eval `./opt/cprocsp/src/doxygen/CSP/./setenv.sh --32`; make -f Makefile.unix
```

Вывести путь к расширениям PHP:

```
php -i | grep extension_dir
```

Создать в директории с расширениями символическую ссылку на собранную библиотеку libphrcades.so.

В файле php.ini добавить расширение: extension=libphrcades.so

## 3.2.8 Установка Ruby версии 2.4

### 3.2.8.1 Установка из репозитория

На операционной системе Debian версии 10 установка Ruby версии 2.4 может быть совершена следующим образом: sudo

```
apt-get install ruby-full
```

На операционной системе CentOS версии 8 установка Ruby версии 2.4 может быть совершена следующим образом: sudo

```
yum install ruby
```

### **3.2.8.2 Установка из исходных кодов**

Необходимо скачать архив с исходными кодами <https://cache.ruby-lang.org/pub/ruby/2.4/ruby-2.4.10.tar.gz>, затем, для распаковки архива выполнить следующую команду:

```
tar xvzf ruby-2.4.10.tar.gz
```

Затем следует перейти в директорию `ruby-2.4.10.tar.gz` и выполнить следующую последовательность команд:

```
./configure
```

```
make
```

```
sudo make install
```

## **4 Установка и конфигурация основной подсистемы и тестового контура основной подсистемы**

### **4.1 Конфигурация подсистем**

Перед развертыванием проекта нужно убедиться, что на основной подсистеме и тестовом контуре основной подсистемы установлены:

1. nginx (latest stable)
2. postgresql 14 (latest stable)
3. php-fpm 8.2 (+composer, + modules: psql, curl, mbstring, zip, xml, soap, redis, morpher, gd)
4. redis (latest stable)
5. nodejs 12 + npm + yarn (global install)
6. supervisor
7. КриптоПРО CSP >= 5 + stunnel(ГОСТ), установить сертификаты всех головных УЦ + УЦ КриптоПРО
8. yum groupinstall 'Development Tools'
9. yum install libpng-devel

### **4.2 Развертывание проекта основной подсистемы или проекта тестового контура основной подсистемы**

Развертывание проекта основной подсистемы или проекта тестового контура основной подсистемы возможно двумя путями:

- Из git репозитория;
- Из архива.

При развертывании из репозитория необходимо запросить у поставщика решения ссылку для клонирования проекта по протоколу ssh или https, а также логин и пароль пользователя, обладающего правами на клонирование проекта (в случае необходимости), после чего выполнить:

```
git clone <ссылка полученная от поставщика решения>
```

После ввода полученных от поставщика решения логина и пароля в текущей директории будет создана директория с проектом.

В случае, если было принято решение о развертывании проекта основной подсистемы или проекта тестового контура основной подсистемы из архива, то в зависимости от расширения архива необходимо распаковать архив, содержащий дистрибутивный состав, в целевую директорию хранения проекта:

- Расширение «.zip».

Необходимо выполнить команду:

```
unzip имя_файла
```

- Расширение «.tar.gz» Необходимо

выполнить команду:

```
tar xvzf имя_файла
```

- Расширение «.tar.bz2» Необходимо

выполнить команду:

```
tar -x -j -f имя_файла
```

- Расширение «.tar.bz2» Необходимо

выполнить команду:

```
tar -xvf имя_файла
```

### 4.3 Первичное развертывание

1. Распакуйте содержимое архива в корневой каталог приложения. Например, '/var/www/'.
2. Скопируйте в корень проекта файл '.env'
3. Откройте в редакторе файл '.env' и заполните файл в соответствии с пунктом 4.4 настоящей документации.
4. Находясь в корневом каталоге приложения выполните набор команд: php

```
artisan migrate --seed --force && php artisan key:generate && php artisan storage:link
```

#### 4.4 Конфигурация проекта основной подсистемы и проекта тестового контура основной подсистемы

Конфигурация основной подсистемы и подсистемы тестового контура основной подсистемы начинается с копирования файла `.env.example` в файл `.env`. Выполнить данную процедуру можно следующей командой:

```
cp .env.example .env
```

Дальнейшая конфигурация производится изменением файла `.env`, включающий в себя следующие директивы:

- `APP_NAME`. Название приложения.
- `APP_ENV`. Текущая среда приложения, принимает значения `local`, `development`, `production`. При конфигурировании основной подсистемы следует указать значение `production`, при конфигурировании подсистемы тестового контура основной подсистемы следует указать значение `local`.
- `APP_KEY`. Ключ приложения, значение данного поля будет установлено выполнением команды:

```
php artisan key:generate
```

- `APP_DEBUG`. Режим отладки, принимает значения `true` или `false`. При конфигурировании основной подсистемы следует указать значение `false`. Установка значения `true` допускается только на подсистеме тестового контура основной подсистемы.
- `APP_URL`. URL адрес приложения.
- `LOG_CHANNEL`. Режим логирования, принимает значения `daily` (каждый день создается новый лог-файл) и `stack` (все логи пишутся в один файл)
- Блок с реквизитам подключения к СУБД, включающий в себя следующие директивы:
  - `DB_CONNECTION` – соединение с базой данных `pgsql`
  - `DB_HOST` – адрес базы данных `pgsql`
  - `DB_DATABASE` – имя базы данных `pgsql`
  - `DB_USERNAME` – имя пользователя для входа в базу данных `pgsql`
  - `DB_PASSWORD` – пароль пользователя для входа в базу данных `pgsql`

- Блок с настройками вещания приложения. Включает следующие директивы:

- BROADCAST\_DRIVER. Поддерживает несколько драйверов вещания: Pusher, Redis и драйвер log для локальной разработки и отладки. Вдобавок, есть драйвер null, позволяющий полностью отключить вещание.
- CACHE\_DRIVER. Драйвер системы кэширования, в конфигурации по-умолчанию принимает значение file.
- SESSION\_DRIVER. Определяет место хранения данных сессии. Принимает следующие значения (эталонная конфигурация предполагает использование значения file):
  - file — данные хранятся в storage/framework/sessions.
  - cookie — данные хранятся в виде зашифрованных cookie.
  - database — хранение данных в реляционной БД.
  - memcached / redis — для хранения используются эти быстрые кэширующие хранилища.
  - array — сессии хранятся в виде PHP-массивов и не будут сохраняться между запросами.
- SESSION\_LIFETIME. Время жизни сессии в минутах. Эталонная конфигурация предполагает использование значения в 120 минут
- QUEUE\_DRIVER. Драйвер очереди. Может принимать значения sync, database, beanstalkd, sqs, redis (используется в эталонной конфигурации), null.
- Блок с реквизитами подключения к REDIS Server. Включает следующие директивы:
  - REDIS\_HOST - соединение с REDIS
  - REDIS\_PASSWORD - пароль пользователя для входа в REDIS
  - REDIS\_PORT - порт соединения для соединения с REDIS
- Блок с реквизитами подключения к почтовому ящику. Включает следующие директивы:
  - MAIL\_DRIVER – почтовый протокол
  - MAIL\_HOST – адрес почтового сервера
  - MAIL\_PORT – порт почтового сервера
  - MAIL\_USERNAME – логин пользователя почтового сервера
  - MAIL\_PASSWORD – пароль пользователя почтового сервера

- MAIL\_ENCRYPTION – применяемое шифрование
- MAIL\_FROM\_ADDRESS – email адрес
- CRYPTCP. Путь до КристоПро, заполняется в соответствии с п. 3.2.8
- KONTUR\_API\_KEY. – ключ API Фокуса. Заполняется в соответствии с <https://developer.kontur.ru/doc/focus>
- BID\_CHECK\_OFF. Отключение проверки заполненности анкеты.
- ALL\_CERTIFICATES\_VALID. Считать все сертификаты проверенными, принимает значения true и false. Значение true допускается использовать только на подсистеме тестового контура основной подсистемы.
- TAGIM\_API\_URL. Адрес API сервиса подсистемы сбора данных ЕИС. Заполняется на основе п. 5.2 настоящего руководства.

После завершения работы над изменением файла конфигурации следует выполнить команду:

```
php artisan key:generate
```

Которая создаст секретный ключ приложения. Перед использованием необходимо убедиться, что поле key в config/application.php является пустой строкой.

После чего командой:

```
npm i
```

Произвести установку npm модулей необходимых для работы системы.

Для установки зависимостей требуется выполнить команду: composer

```
install
```

Выполнить команду:

```
npm run prod
```

При конфигурировании основной подсистемы и команду:

```
npm run dev
```

При конфигурировании подсистемы тестового контура основной подсистемы.

Используйте команду:

```
php artisan migrate —seed
```

Чтобы провести первичную инициализацию базы данных.

Для запуска функционала очереди заявок, необходимого для функционала отправки почты, необходимо выполнить:

```
php artisan queue:work
```

## 4.5 Конфигурация Nginx версии 1.18

(Конфигурация Apache версии 2.4 может быть совершено по аналогии с приведенным ниже примером конфигурации с поправкой на нотацию конфигурационных файлов Apache)

### 4.5.1 Шаблон эталонной конфигурации Nginx версии 1.18

```
server {
    listen          443 ssl http2;
    server_name     your.domain.ru;
    set             $base
/home/developer/apps/www/your.domain.ru; root
                  $base/public;

    # SSL
    ssl_certificate /etc/nginx/ssl/your.domain.ru/fullchain.pem;
    ssl_certificate_key /etc/nginx/ssl/your.domain.ru/privkey.pem;
    ssl_trusted_certificate /etc/nginx/ssl/your.domain.ru/chain.pem;

    # security headers
    add_header X-Frame-Options "SAMEORIGIN" always;
    add_header X-XSS-Protection "1; mode=block" always;
    add_header X-Content-Type-Options "nosniff" always;
    add_header Referrer-Policy "no-referrer-when-downgrade" always; add_header
Content-Security-Policy "default-src 'self' http: https: data:
blob: 'unsafe-inline' 'unsafe-eval'" always;
    add_header Strict-Transport-Security "max-age=31536000;
includeSubDomains" always;
    # . files
    location ~ ^.(?!well-known) {
        deny all;
    }

    # logging
    access_log /home/developer/apps/logs/your.domain.ru.access.log; error_log
/home/developer/apps/logs/your.domain.ru.error.log warn;
    # index.php
    index      index.php;
```

```

# index.php fallback
location / {
    try_files $uri $uri/ /index.php?$query_string;
}

# favicon.ico
location = /favicon.ico {
    log_not_found off;
    access_log off;
}

# robots.txt
location = /robots.txt {
    log_not_found off;
    access_log off;
}

# assets, media location
~*
\.(?:css(\.map)?|js(\.map)?|jpe?g|png|gif|ico|cur|heic|webp|tiff?|mp3|m4a|aac|ogg|midi?|wav|
mp4|mov|webm|mpe?g|avi|ogv|flv|wmv)$ {
    expires 7d;
    access_log off;
}

# svg, fonts
location ~* \.(?:svgz?|ttf|ttc|otf|eot|woff2?)$ {
    add_header Access-Control-Allow-Origin "*";
    expires 7d;
    access_log off;
}

# gzip
gzip on;
gzip_vary on;
gzip_proxied any;
gzip_comp_level 6;
gzip_types text/plain text/css text/xml application/json
application/javascript application/rss+xml application/atom+xml
image/svg+xml;

# handle .php

```

```

location ~ \.php$ {

    # 404
    try_files          $fastcgi_script_name =404;

    # default fastcgi_params
    include            fastcgi_params;

    # fastcgi settings
    fastcgi_pass       unix:/var/run/php/php8.2-fpm.sock;
    fastcgi_index      index.php;
    fastcgi_buffers    8 16k;
    fastcgi_buffer_size 32k;

    # fastcgi params
    fastcgi_param DOCUMENT_ROOT $realpath_root;
    fastcgi_param SCRIPT_FILENAME
$realpath_root$fastcgi_script_name;
    fastcgi_param PHP_ADMIN_VALUE
"open_basedir=$base:/usr/lib/php/:/tmp/";
}
}

# HTTP redirect
server {
    listen    80;
    server_name your.domain.ru;

    location / {
        return 301 https://your.domain.ru$request_uri;
    }
}

```

## 4.5.2 Детальное описание параметров конфигурации Nginx версии 1.18

`server {...}` - задает конфигурацию для виртуального сервера

`listen 443 ssl http2;` - директивой `listen` описываются все адреса и порты, на которых нужно принимать соединения для этого сервера

`server_name your.domain.ru;` - в директиве `server_name` указываются все имена серверов

`set $base /home/developer/apps/www/your.domain.ru;` - устанавливает значение указанной переменной, должно указывать на директорию с проектом основной подсистемы или тестового контура основной подсистемы (подробнее п. 4.1).

`root $base/public;` - задает корневой каталог для запросов `ssl_certificate`

`/etc/nginx/ssl/your.domain.ru/fullchain.pem;` - указывает файл с сертификатом в формате PEM для данного виртуального сервера

`ssl_certificate_key /etc/nginx/ssl/your.domain.ru/privkey.pem;` - указывает файл с секретным ключом в формате PEM для данного виртуального сервера

`ssl_trusted_certificate /etc/nginx/ssl/your.domain.ru/chain.pem;` - задает файл с доверенными сертификатами СА в формате PEM, которые используются для проверки клиентских сертификатов и ответов OCSP, если включён `ssl_stapling`

`add_header X-Frame-Options "SAMEORIGIN" always;`

`add_header X-XSS-Protection "1; mode=block" always;`

`add_header X-Content-Type-Options "nosniff" always;`

`add_header Referrer-Policy "no-referrer-when-downgrade" always;`

`add_header Content-Security-Policy "default-src 'self' http: https: data: blob: 'unsafe-inline' 'unsafe-eval'" always;`

`add_header Strict-Transport-Security "max-age=31536000; includeSubDomains" always;`

Добавляет указанное поле в заголовок ответа при условии, что код ответа равен 200, 201, 204, 206, 301, 302, 303, 304, 307 или 308. В значении параметра можно использовать переменные. Директив `add_header` может быть несколько. Директивы наследуются с предыдущего уровня конфигурации при условии, что на данном уровне не описаны свои директивы `add_header`.

Если указан параметр `always`, то поле заголовка будет добавлено независимо от кода ответа.

```
location ~ ^.(?!well-known) {
    deny all;
}
```

Директива deny запрещает доступ для указанной сети или адреса.

```
access_log /home/developer/apps/logs/your.domain.ru.access.log; -
задает путь, формат и настройки буферизованной записи в лог error_log
/home/developer/apps/logs/your.domain.ru.error.log warn;
```

Конфигурирует запись в лог. На одном уровне конфигурации может использоваться несколько логов. Если на уровне конфигурации main запись лога в файл явно не задана, то используется файл по умолчанию.

Первый параметр задаёт файл, который будет хранить лог. Специальное значение stderr выбирает стандартный файл ошибок. Запись в syslog настраивается указанием префикса “syslog:”. Запись в кольцевой буфер в памяти настраивается указанием префикса “memory:” и размера буфера и как правило используется для отладки.

Второй параметр определяет уровень лога и может принимать одно из следующих значений: debug, info, notice, warn, error, crit, alert или emerg. Уровни лога, указанные выше, перечислены в порядке возрастания важности. При установке определённого уровня в лог попадают все сообщения указанного уровня и уровней большей важности. Например, при стандартном уровне error в лог попадают сообщения уровней error, crit, alert и emerg. Если этот параметр не задан, используется error.

```
index index.php;
```

Определяет файлы, которые будут использоваться в качестве индекса. В имени файла можно использовать переменные. Наличие файлов проверяется в порядке их перечисления. В конце списка может стоять файл с абсолютным путем.

Необходимо иметь в виду, что при использовании индексного файла делается внутреннее перенаправление и запрос может быть обработан уже в другом location’e.

```
location / {
    try_files $uri $uri/ /index.php?$query_string;
}
```

\*location см. ниже

Директива `try_files` проверяет существование файлов в заданном порядке и использует для обработки запроса первый найденный файл, причем обработка делается в контексте этого же `location`'а. Путь к файлу строится из параметра `file` в соответствии с директивами `root` и `alias`. С помощью слэша в конце имени можно проверить существование каталога, например, `“$uri/”`. В случае, если ни один файл не найден, то делается внутреннее перенаправление на `uri`, заданный последним параметром.

`$uri` - текущий URI запроса в нормализованном виде.

Значение `$uri` может изменяться в процессе обработки запроса, например, при внутренних перенаправлениях или при использовании индексных файлов.

```
location = /favicon.ico {
    log_not_found off;
    access_log off;
}
```

\*`location` см. ниже

`log_not_found` разрешает или запрещает записывать в `error_log` ошибки о том, что файл не найден.

`access_log` задает путь, формат и настройки буферизованной записи в лог. Специальное значение `off` отменяет все директивы `access_log` для текущего уровня.

```
location = /robots.txt {
    log_not_found off;
    access_log off;
}
```

\*`location` см. ниже

`log_not_found` разрешает или запрещает записывать в `error_log` ошибки о том, что файл не найден.

`access_log` задает путь, формат и настройки буферизованной записи в лог. Специальное значение `off` отменяет все директивы `access_log` для текущего уровня.

```
location ~*
\.(?:css(\.map)?|js(\.map)?|jpe?g|png|gif|ico|cur|heic|webp|tiff?|mp3|m4a|aac|ogg|midi?|
wav|mp4|mov|webm|mpe?g|avi|ogv|flv|wmv)$ {
```

```

    expires      7d;
    access_log off;
}

```

expires разрешает или запрещает добавлять или менять поля “Expires” и “Cache-Control” в заголовке ответа при условии, что код ответа равен 200, 201, 204, 206, 301, 302, 303, 304, 307 или 308. В качестве параметра можно задать положительное или отрицательное время.

access\_log задает путь, формат и настройки буферизованной записи в лог. Специальное значение off отменяет все директивы access\_log для текущего уровня.

```

location ~* \.(?:svgz?|ttf|ttc|otf|eot|woff2?)$ { add_header
    Access-Control-Allow-Origin "*"; expires 7d;
    access_log off;
}

```

Добавляет указанное поле в заголовок ответа при условии, что код ответа равен 200, 201, 204, 206, 301, 302, 303, 304, 307 или 308. В значении параметра можно использовать переменные. Директив add\_header может быть несколько. Директивы наследуются с предыдущего уровня конфигурации при условии, что на данном уровне не описаны свои директивы add\_header.

expires разрешает или запрещает добавлять или менять поля “Expires” и “Cache-Control” в заголовке ответа при условии, что код ответа равен 200, 201, 204, 206, 301, 302, 303, 304, 307 или 308. В качестве параметра можно задать положительное или отрицательное время.

access\_log задает путь, формат и настройки буферизованной записи в лог. Специальное значение off отменяет все директивы access\_log для текущего уровня.

```

gzip      on;
gzip_vary on;
gzip_proxied any;
gzip_comp_level 6;
gzip_types      text/plain text/css text/xml application/json
application/javascript application/rss+xml application/atom+xml
image/svg+xml;

```

`gzip` разрешает или запрещает сжатие ответа методом `gzip`. `gzip_vary` разрешает или запрещает выдавать в ответе поле заголовка “Vary: Accept-Encoding”, если активны директивы `gzip`, `gzip_static` или `gunzip`.

`gzip_proxied` разрешает или запрещает сжатие ответа методом `gzip` для проксированных запросов в зависимости от запроса и ответа. То, что запрос проксированный, определяется на основании наличия поля “Via” в заголовке запроса. Параметр `any` разрешает сжатие для всех проксированных запросов.

`gzip_comp_level` устанавливает степень сжатия ответа методом `gzip`. Допустимые значения находятся в диапазоне от 1 до 9.

`gzip_types` разрешает сжатие ответа методом `gzip` для указанных MIME-типов в дополнение к “text/html”. Специальное значение “\*” соответствует любому MIME-типу. Ответы с типом “text/html” сжимаются всегда.

```
try_files $fastcgi_script_name =404;
```

Директива `try_files` проверяет существование файлов в заданном порядке и использует для обработки запроса первый найденный файл, причем обработка делается в контексте этого же `location`'а. Путь к файлу строится из параметра `file` в соответствии с директивами `root` и `alias`. С помощью слэша в конце имени можно проверить существование каталога, например, “\$uri/”. В случае, если ни один файл не найден, то делается внутреннее перенаправление на `cgi`, заданный последним параметром. Последний параметр может также указывать на именованный `location`. С версии 0.7.51 последний параметр может также быть кодом.

`$fastcgi_script_name` - URI запроса или же, если URI заканчивается слэшем, то URI запроса, дополненное именем индексного файла, задаваемого директивой `fastcgi_index`.

```
include fastcgi_params;
```

Включает в конфигурацию другой файл или файлы, подходящие под заданную маску. Включаемые файлы должны содержать синтаксически верные директивы и блоки.

```
fastcgi_pass unix:/var/run/php/php8.2-fpm.sock;
```

```
fastcgi_index index.php;
```

```
fastcgi_buffers 8 16k;
```

```
fastcgi_buffer_size 32k;
```

`fastcgi_pass` задает адрес FastCGI-сервера. Адрес может быть указан в

виде доменного имени или IP-адреса и порта; или в виде пути UNIX-сокета. Об установке и конфигурировании FastCGI-сервера подробнее см. п. 3.2.6.1.2

`fastcgi_index` задает имя файла, который при создании переменной `$fastcgi_script_name` будет добавляться после URI, если URI заканчивается слэшем.

`fastcgi_buffers` задает число и размер буферов для одного соединения, в которые будет читаться ответ, получаемый от FastCGI- сервера. По умолчанию размер одного буфера равен размеру страницы. В зависимости от платформы это или 4К, или 8К.

`fastcgi_buffer_size` задает размер буфера, в который будет читаться первая часть ответа, получаемого от FastCGI-сервера. В этой части ответа находится, как правило, небольшой заголовок ответа. По умолчанию размер одного буфера равен размеру страницы памяти. В зависимости от платформы это или 4К, или 8К, однако его можно сделать меньше.

```
fastcgi_param DOCUMENT_ROOT $realpath_root;
```

```
fastcgi_param SCRIPT_FILENAME  
$realpath_root$fastcgi_script_name;
```

```
fastcgi_param PHP_ADMIN_VALUE  
"open_basedir=$base:/usr/lib/php/:/tmp/";
```

Задаёт параметр, который будет передаваться FastCGI-серверу. В качестве значения можно использовать текст, переменные и их комбинации. Директивы наследуются с предыдущего уровня конфигурации при условии, что на данном уровне не описаны свои директивы `fastcgi_param`.

Параметр `SCRIPT_FILENAME` используется в PHP для определения имени скрипта, а в параметре `QUERY_STRING` передаются параметры запроса.

`$realpath_root` - абсолютный путь, соответствующий значению директивы `root` или `alias` для текущего запроса, в котором все символические ссылки преобразованы в реальные пути.

`$fastcgi_script_name` - URI запроса или же, если URI заканчивается слэшем, то URI запроса, дополненное именем индексного файла, задаваемого директивой `fastcgi_index`.

```
server {  
    listen    80;  
    server_name your.domain.ru;
```

```

location / {
    return 301 https://your.domain.ru$request_uri;
}
}

```

`server {...}` - задает конфигурацию для виртуального сервера

`listen` задает адрес и порт для IP или путь для UNIX-сокета, на которых сервер будет принимать запросы.

`server_name` задает имена виртуального сервера.

\*`location` см. ниже

`return` завершает обработку и возвращает клиенту указанный код. Нестандартный код 444 закрывает соединение без передачи заголовка ответа.

Начиная с версии 0.8.42 можно задать либо URL перенаправления (для кодов 301, 302, 303, 307 и 308) либо текст тела ответа (для остальных кодов). В тексте тела ответа и URL перенаправления можно использовать переменные. Как частный случай, URL перенаправления может быть задан как URI, локальный для данного сервера, при этом полный URL перенаправления формируется согласно схеме запроса (`$scheme`) и директивам `server_name_in_redirect` и `port_in_redirect`.

`$request_uri` - первоначальный URI запроса целиком (с аргументами).

\*`location`

Устанавливает конфигурацию в зависимости от URI запроса.

Для сопоставления используется URI запроса в нормализованном виде, после декодирования текста, заданного в виде “%XX”, преобразования относительных элементов пути “.” и “..” в реальные и возможной замены двух и более подряд идущих слэшей на один.

`location` можно задать префиксной строкой или регулярным выражением. Регулярные выражения задаются либо с модификатором “~\*” (для поиска совпадения без учёта регистра символов), либо с модификатором “~” (с учётом регистра). Чтобы найти `location`, соответствующий запросу, вначале проверяются `location`’ы, заданные префиксными строками (префиксные `location`’ы). Среди них ищется `location` с совпадающим префиксом максимальной длины и запоминается. Затем проверяются регулярные выражения, в порядке их следования в конфигурационном файле. Проверка регулярных выражений прекращается после первого же совпадения, и

используется соответствующая конфигурация. Если совпадение с регулярным выражением не найдено, то используется конфигурация запомненного ранее префиксного location'a.

Блоки location могут быть вложенными, с некоторыми исключениями, о которых говорится ниже.

Для операционных систем, нечувствительных к регистру символов, таких как macOS и Cygwin, сравнение с префиксными строками производится без учета регистра. Однако сравнение ограничено только однобайтными location'ами.

Регулярные выражения могут содержать выделения, которые затем могут использоваться в других директивах.

Если у совпавшего префиксного location'a максимальной длины указан модификатор “^~”, то регулярные выражения не проверяются.

Кроме того, с помощью модификатора “=” можно задать точное совпадение URI и location. При точном совпадении поиск сразу же прекращается. Например, если запрос “/” случается часто, то указав “location = /”, можно ускорить обработку этих запросов, так как поиск прекратится после первого же сравнения. Очевидно, что такой location не может иметь вложенные location'ы.

В версиях с 0.7.1 по 0.8.41, если запрос точно совпал с префиксным location'ом без модификаторов “=” и “^~”, то поиск тоже сразу же прекращается и регулярные выражения также не проверяются.

Префикс “@” задаёт именованный location. Такой location не используется при обычной обработке запросов, а предназначен только для перенаправления в него запросов. Такие location'ы не могут быть вложенными и не могут содержать вложенные location'ы.

Если location задан префиксной строкой со слэшем в конце и запросы обрабатываются при помощи proxy\_pass, fastcgi\_pass, uwsgi\_pass, scgi\_pass, memcached\_pass или grpc\_pass, происходит специальная обработка. В ответ на запрос с URI равным этой строке, но без завершающего слэша, будет возвращено постоянное перенаправление с кодом 301 на URI с добавленным в конец слэшем.

## 5 Обновление

Обновление поставляется при необходимости внедрения дополнительной функциональности или исправления ошибки. При изменении бизнес-процессов заказчиком в ходе постановки задачи, изменяются сценарии тестирования и

любые другие документы, затронутые в процессе обновления.

Обновление поставляется как готовое решение, не имеет дистрибутивного пакета, конфигурационного пакета, архитектурного пакета.

В случае изменения бизнес-процессов и любых других значительных изменений функциональности, архитектуры, безопасности системы, неотъемлемой частью обновления является обновленный пакет соответствующей изменению документации.

Для успешного развертывания, поддержания и эксплуатации системы администратор системы должен обладать следующими компетенциями:

- администрирование операционных системам семейства Linux;
- администрирование СУБД;
- администрирование веб-серверов Apache/Nginx.

Установка обновления реализуется в соответствии с п. 5.

## **6 Установка и конфигурация подсистемы сбора данных ЕИС**

### **6.1 Развертывание подсистемы сбора данных ЕИС**

Развертывание подсистемы сбора данных ЕИС представляет из себя последовательное развертывание и конфигурацию непосредственно модуля сбора данных ЕИС и сервиса API. Развертывание каждого из этих компонентов возможно двумя путями:

- Из git репозитория;
- Из архива.

При развертывании из репозитория необходимо запросить у поставщика решения ссылку для клонирования проекта по протоколу ssh или https, а также логин и пароль пользователя, обладающего правами на клонирование проекта (в случае необходимости), после чего выполнить:

```
git clone <ссылка полученная от поставщика решения>
```

После ввода полученных от поставщика решения логина и пароля в текущей директории будет создана директория с проектом.

В случае, если было принято решение о развертывании проекта основной подсистемы или проекта тестового контура основной подсистемы из архива, то в зависимости от расширения архива необходимо предпринять следующие

шаги:

- Расширение «.zip». Необходимо выполнить команду:  
unzip имя\_файла
- Расширение «.tar.gz» Необходимо выполнить команду:  
tar xvzf имя\_файла
- Расширение «.tar.bz2» Необходимо выполнить команду:  
tar -x -j -f имя\_файла
- Расширение «.tar.bz2» Необходимо выполнить команду:  
tar -xvf имя\_файла

## 6.2 Конфигурация подсистемы сбора данных ЕИС

### 6.2.1 Конфигурация модуля сбора данных ЕИС

Конфигурация модуля сбора данных ЕИС начинается с изменения файла parser1.php. В функциях exes и passthru необходимо указать полный путь до файла parser.php.

Следующим шагом необходимо в файле login.php заполнить следующие поля:

- host - адрес сервера MySQL
- login - логин пользователя MySQL
- password - пароль пользователя MySQL
- base - имя базы данных MySQL.

Завершающим этапом конфигурации модуля сбора данных ЕИС является создание задания на ежеминутное исполнение скрипта parser1.php.

Для выполнения данной операции необходимо выполнить команду:  
crontab -e

И прописать задание в следующем формате:

\*\*\*\*\* php <полный путь до файла parser1.php>

## 6.2.2 Конфигурация сервиса API

Конфигурация сервиса API начинается с изменения в директории сервиса файла `config/database.yml`

Директивы:

- `username` - имя пользователя MySQL
- `password` - пароль пользователя MySQL
- `host` - адрес сервера MySQL
- `socket` - абстракция сетевого взаимодействия в операционной системе Linux. Каждому сокету соответствует пара IP-адрес + номер порта
- `database` - имя базы данных

Для установки программ и зависимостей, необходимых для работы сервиса выполните команду:

```
bundle
```

Откройте файл `config/puma.rb` в редакторе и приведите файл к следующей конфигурации:

```
# Change to match your CPU core count
workers 2

# Min and Max threads per worker
threads 1, 6

app_dir = File.expand_path("../..", __FILE__)
shared_dir = "#{app_dir}/shared"

# Default to production
rails_env = ENV['RAILS_ENV'] || "production"
environment rails_env

# Set up socket location
bind "unix://#{shared_dir}/sockets/puma.sock" #

Logging

stdout_redirect "#{shared_dir}/log/puma.stdout.log",
"#{shared_dir}/log/puma.stderr.log", true

# Set master PID and state locations pidfile
"#{shared_dir}/pids/puma.pid" state_path
```

```

"#{shared_dir}/pids/puma.state"
activate_control_app
on_worker_boot do require
  "active_record"

  ActiveRecord::Base.connection.disconnect! rescue
ActiveRecord::ConnectionNotEstablished

  ActiveRecord::Base.establish_connection(YAML.load_file("#{app_dir}/c
onfig/database.yml")[rails_env])
end

```

В параметре `workers` следует указать количество ядер CPU сервера.

Далее необходимо создать каталоги, на которые ссылается предыдущий файл:

```
mkdir -p shared/pids shared/sockets shared/log
```

Необходимо создать сценарий инициализации, чтобы иметь возможность запускать и останавливать `Unicorn` и добавить его в автозагрузку.

Загрузите инструмент `Jungle Upstart` из GitHub-репозитория `Puma` в домашний каталог:

```

cd ~
wget https://raw.githubusercontent.com/puma/puma/master/tools/jungle/upstart/
puma-manager.conf
wget https://raw.githubusercontent.com/puma/puma/master/tools/jungle/upstart/pu
ma.conf

```

Откройте файл `puma.conf`, чтобы настроить пользователя для развертывания:

```
vi puma.conf
```

Найдите строки `setuid` и `setgid` и замените `apps` именем пользователя и группы для развертывания. В данном руководстве они условно называются `deploy`.

```
setuid deploy
```

```
setgid deploy
```

Сохраните и закройте файл.

Скопируйте сценарий в каталог сервисов `Upstart`: `sudo cp puma.conf puma-manager.conf /etc/init`

Сценарий `puma-manager.conf` ссылается на `/etc/puma.conf`, чтобы найти приложения, которыми он должен управлять. Создайте этот вспомогательный файл:

```
sudo vi /etc/puma.conf
```

В этом файле в отдельных строках перечислите приложения, которыми будет управлять `puma-manager`. Добавьте путь к своему приложению:

```
/home/deploy/appname
```

Сохраните и закройте файл.

Теперь приложение добавлено в автозагрузку.

Чтобы вручную запустить приложение, необходимо ввести: `sudo`

```
start puma-manager
```

Также для этого можно запустить Upstart-сценарий `puma`: `sudo`

```
start puma app=/home/deploy/appname
```

Для управления приложением используйте команды: `sudo`

```
stop puma-manager
```

```
sudo restart puma-manager
```

Теперь среда производства приложения обслуживается сервером `Puma`, который прослушивает сокет `shared/sockets/puma.sock`.

## 6.2.3 Конфигурация Nginx версии 1.18

### 6.2.3.1 Шаблон эталонной конфигурации Nginx версии 1.18

```
upstream api-service {
server unix:///home/deploy/apps/eis_api/shared/tmp/sockets/eis_api- puma.sock;
}

server {
server_name api.domain.ru;
keepalive_timeout 5;

root /home/deploy/apps/eis_api/current/public;
access_log /home/deploy/apps/eis_api/current/log/nginx.access.log; error_log
/home/deploy/apps/eis_api/current/log/nginx.error.log info;

if (-f $document_root/maintenance.html) {
rewrite ^(.*)$ /maintenance.html last; break;
}
```

```

location / {
    proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;
    proxy_set_header Host $http_host;
    proxy_connect_timeout      3600;
    proxy_send_timeout         3600;
    proxy_read_timeout         3600;
    send_timeout               3600;

    if (-f $request_filename) { break;
    }
    if (-f $request_filename/index.html) { rewrite
    (.*) $1/index.html break;
    }

    if (-f $request_filename.html) {
        rewrite (.*) $1.html break;
    }

    if (!-f $request_filename) {
        proxy_pass http://api-service;
        break;
    }
}

listen 443 ssl; # managed by Certbot
ssl_certificate /etc/nginx/ssl/api.domain.ru/fullchain.pem; ssl_certificate_key
/etc/nginx/ssl//api.domain.ru/privkey.pem;
}

```

### 6.2.3.2 Детальное описание параметров конфигурации Nginx версии 1.18

```

    upstream api-service {
        server    unix:///home/deploy/apps/eis_api/shared/tmp/sockets/eis_api-
puma.sock;
    }

```

upstream описывает группу серверов. Серверы могут слушать на разных портах. Кроме того, можно одновременно использовать серверы, слушающие на TCP- и UNIX-сокетах.

По умолчанию запросы распределяются по серверам циклически (в

режиме round-robin) с учётом весов серверов. Если при попытке работы с сервером происходит ошибка, то запрос передаётся следующему серверу, и так далее до тех пор, пока не будут опробованы все работающие серверы. Если не удастся получить успешный ответ ни от одного из серверов, то клиенту будет возвращён результат работы с последним сервером.

`server` задаёт адрес и другие параметры сервера. Адрес может быть указан в виде доменного имени или IP-адреса, и необязательного порта, или в виде пути UNIX-сокета, который указывается после префикса “unix:”. Если порт не указан, используется порт 80. Доменное имя, которому соответствует несколько IP-адресов, задаёт сразу несколько серверов.

```
server_name    api.domain.ru;
keepalive_timeout 5;
```

`server_name` задаёт имена виртуального сервера. Первое имя становится основным именем сервера.

`keepalive_timeout` задаёт таймаут, в течение которого keep-alive соединение с клиентом не будет закрыто со стороны сервера. Значение 0 запрещает keep-alive соединения с клиентами.

```
root /home/deploy/apps/eis_api/current/public;
access_log      /home/deploy/apps/eis_api/current/log/nginx.access.log;
error_log /home/deploy/apps/eis_api/current/log/nginx.error.log info; root
задаёт корневой каталог для запросов.
```

`access_log` задаёт путь, формат и настройки буферизованной записи в лог. На одном уровне конфигурации может использоваться несколько логов. Запись в syslog настраивается указанием префикса “syslog:” в первом параметре. Специальное значение off отменяет все директивы `access_log` для текущего уровня. Если формат не указан, то используется предопределённый формат “combined”.

`error_log` конфигурирует запись в лог. На одном уровне конфигурации может использоваться несколько логов. Если на уровне конфигурации `main` запись лога в файл явно не задана, то используется файл по умолчанию.

Первый параметр задаёт файл, который будет хранить лог. Специальное значение `stderr` выбирает стандартный файл ошибок. Запись в syslog настраивается указанием префикса “syslog:”. Запись в

кольцевой буфер в памяти настраивается указанием префикса “memory:” и размера буфера и как правило используется для отладки.

Второй параметр определяет уровень лога и может принимать одно из следующих значений: debug, info, notice, warn, error, crit, alert или emerg. Уровни лога, указанные выше, перечислены в порядке возрастания важности. При установке определённого уровня в лог попадают все сообщения указанного уровня и уровней большей важности. Например, при стандартном уровне error в лог попадают сообщения уровней error, crit, alert и emerg. Если этот параметр не задан, используется error.

```
if (-f $document_root/maintenance.html) {  
    rewrite ^(.*)$ /maintenance.html last; break;  
}
```

С помощью if проверяется указанное условие. Если оно истинно, то выполняются указанные в фигурных скобках директивы этого модуля и запросу назначается конфигурация, указанная внутри директивы if. Конфигурации внутри директив if наследуются с предыдущего уровня конфигурации.

В качестве условия могут быть заданы:

- имя переменной; ложными значениями переменной являются пустая строка или “0”;
- сравнение переменной со строкой с помощью операторов “=” и “!=”;
- соответствие переменной регулярному выражению с учётом регистра символов — “~” и без него — “~\*”. В регулярных выражениях можно использовать выделения, которые затем доступны в виде переменных \$1..\$9. Также можно использовать отрицательные операторы “!~” и “!~\*”. Если в регулярном выражении встречаются символы “}” или “;”, то всё выражение следует заключить в одинарные или двойные кавычки.
- проверка существования файла с помощью операторов “-f” и “!- f”;
- проверка существования каталога с помощью операторов “-d” и “!-d”;
- проверка существования файла, каталога или символической ссылки с помощью операторов “-e” и “!-e”;
- ссылки с помощью операторов “-e” и “!-e”;
- проверка исполняемости файла с помощью операторов “-x” и “!-x”.

`$document_root` - значение директивы `root` или `alias` для текущего запроса.

`rewrite` - если указанное регулярное выражение соответствует URI запроса, URI изменяется в соответствии со строкой замены. Директивы `rewrite` выполняются последовательно, в порядке их следования в конфигурационном файле. С помощью флагов можно прекратить дальнейшую обработку директив. Если строка замены начинается с `"http://"`, `"https://"` или `"$scheme"`, то обработка завершается и клиенту возвращается перенаправление

Необязательный параметр флаг может быть одним из: `last`

завершает обработку текущего набора директив модуля `ngx_http_rewrite_module`, после чего ищется новый `location`, соответствующий изменённому URI;

`break`

завершает обработку текущего набора директив модуля `ngx_http_rewrite_module` аналогично директиве `break`;

`redirect`

возвращает временное перенаправление с кодом `302`; используется, если заменяющая строка не начинается с `"http://"`, `"https://"` или `"$scheme"`;

`permanent`

возвращает постоянное перенаправление с кодом `301`.

Полный URL перенаправлений формируется согласно схеме запроса (`$scheme`) и директив `server_name_in_redirect` и `port_in_redirect`.

Если же эти директивы поместить в `location "/download/"`, то нужно заменить флаг `last` на `break`, иначе `nginx` сделает 10 циклов и вернёт ошибку `500`.

Если в строке замены указаны новые аргументы запроса, то предыдущие аргументы запроса добавляются после них. Если такое поведение нежелательно, можно отказаться от этого добавления, указав в конце строки замены знак вопроса.

Если в регулярном выражении встречаются символы `"}"` или `";"`, то всё выражение следует заключить в одинарные или двойные кавычки.

`break` завершает обработку текущего набора директив модуля `ngx_http_rewrite_module`.

Если директива указана внутри `location`, дальнейшая обработка запроса продолжается в этом `location`.

location устанавливает конфигурацию в зависимости от URI запроса.

```
proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;
```

```
proxy_set_header Host $http_host;
```

```
proxy_connect_timeout      3600;
```

```
proxy_send_timeout         3600;
```

```
proxy_read_timeout         3600;
```

```
send_timeout                3600;
```

`proxy_set_header` позволяет переопределять или добавлять поля заголовка запроса, передаваемые проксируемому серверу. В качестве значения можно использовать текст, переменные и их комбинации. Директивы наследуются с предыдущего уровня конфигурации при условии, что на данном уровне не описаны свои директивы `proxy_set_header`.

По умолчанию переопределяются только два поля:

```
proxy_set_header Host      $proxy_host;
```

```
proxy_set_header Connection close;
```

Если включено кэширование, поля заголовка “If-Modified-Since”, “If-Unmodified-Since”, “If-None-Match”, “If-Match”, “Range” и “If-Range” исходного запроса не передаются на проксируемый сервер.

Неизменённое поле заголовка запроса “Host” можно передать так:

```
proxy_set_header Host $http_host;
```

Однако, если это поле отсутствует в заголовке запроса клиента, то ничего передаваться не будет. В этом случае лучше воспользоваться переменной `$host` - её значение равно имени сервера в поле “Host” заголовка запроса, или же основному имени сервера, если поля нет:

```
proxy_set_header Host $host;
```

Кроме того, можно передать имя сервера вместе с портом проксируемого сервера:

```
proxy_set_header Host $host:$proxy_port;
```

Если значение поля заголовка — пустая строка, то поле вообще не будет передаваться проксируемому серверу:

```
proxy_set_header Accept-Encoding "";
```

`$proxy_add_x_forwarded_for` - поле заголовка запроса клиента “X-Forwarded-For” и добавленная к нему через запятую переменная

\$remote\_addr. Если же поля “X-Forwarded-For” в заголовке запроса клиента нет, то переменная \$proxy\_add\_x\_forwarded\_for равна переменной \$remote\_addr.

\$http\_имя - произвольное поле заголовка запроса; последняя часть имени переменной соответствует имени поля, приведённому к нижнему регистру, с заменой символов тире на символы подчёркивания.

proxy\_connect\_timeout задаёт таймаут для установления соединения с проксированным сервером. Необходимо иметь в виду, что этот таймаут обычно не может превышать 75 секунд.

proxy\_send\_timeout задаёт таймаут при передаче запроса проксированному серверу. Таймаут устанавливается не на всю передачу запроса, а только между двумя операциями записи. Если по истечении этого времени проксируемый сервер не примет новых данных, соединение закрывается.

proxy\_read\_timeout задаёт таймаут при чтении ответа проксированного сервера. Таймаут устанавливается не на всю передачу ответа, а только между двумя операциями чтения. Если по истечении этого времени проксируемый сервер ничего не передаст, соединение закрывается.

send\_timeout задаёт таймаут при передаче ответа клиенту. Таймаут устанавливается не на всю передачу ответа, а только между двумя операциями записями. Если по истечении этого времени клиент ничего не примет, соединение будет закрыто.

```
if (-f $request_filename) {
    break;
}
if (-f $request_filename/index.html) {
    rewrite (.*) $1/index.html break;
}
if (-f $request_filename.html) { rewrite
    (.*) $1.html break;
}
if (!-f $request_filename) { proxy_pass
    http://api-service; break;
}
```

Если директива указана внутри location, дальнейшая обработка запроса продолжается в этом location.

proxy\_pass задаёт протокол и адрес проксируемого сервера, а также необязательный URI, на который должен отображаться location. В качестве протокола можно указать “http” или “https”. Адрес может быть указан в виде доменного имени или IP-адреса и необязательного порта.

\$request\_filename - путь к файлу для текущего запроса, формируемый из директив root или alias и URI запроса.

```
listen 443 ssl; # managed by Certbot
ssl_certificate          /etc/nginx/ssl/api.domain.ru/fullchain.pem;
ssl_certificate_key     /etc/nginx/ssl//api.domain.ru/privkey.pem;
```

listen задаёт адрес и порт для IP или путь для UNIX-сокета, на которых сервер будет принимать запросы. Можно указать адрес и порт, либо только адрес или только порт. Кроме того, адрес может быть именем хоста.

ssl\_certificate указывает файл с сертификатом в формате PEM для данного виртуального сервера. Если вместе с основным сертификатом нужно указать промежуточные, то они должны находиться в этом же файле в следующем порядке: сначала основной сертификат, а затем промежуточные. В этом же файле может находиться секретный ключ в формате PEM.

ssl\_certificate\_key указывает файл с секретным ключом в формате PEM для данного виртуального сервера.

## **7 Аварийные ситуации**

### **7.1 Устранение и локализация аварийных ситуаций связанных с работой PostgreSQL версии 14**

### **7.2 Устранение и локализация аварийных ситуаций связанных с работой Redis версии 5**

#### **7.2.1 Устранение ошибок, связанных с памятью**

Команда memory usage позволяет узнать, сколько памяти в настоящее время используется одним ключом. Она принимает имя ключа в качестве аргумента и выводит количество байтов, которые он использует:

```
memory usage key_meaningOfLife
(integer) 42
```

Для более общей картины использования памяти сервером Redis

допускается выполнить команду `memory stats`:

```
memory stats
```

Эта команда выводит массив связанных с памятью метрик и их значений. Ниже приведены показатели, которые выводит команда `memory stats`:

- `peak.allocated`: максимальное количество байтов, потребляемых Redis.
- `total.allocated`: общее количество байтов, выделенных Redis.
- `startup.allocated`: начальное количество байтов, использованных Redis при запуске.
- `replication.backlog`: размер лога репликации в байтах.
- `client.slaves`: общий размер всех издержек реплики (буферы вывода и запросов и контексты соединения).
- `clients.normal`: общий размер всех накладных расходов клиента.
- `aof.buffer`: общий размер текущих и перезаписываемых буферов только для записи.
- `db.0`: издержки словарей `main` и `expiry` для каждой базы данных, используемой на сервере, в байтах.
- `overhead.total`: сумма всех издержек, используемых для управления пространством ключей Redis.
- `keys.count`: общее количество ключей во всех базах данных на сервере.
- `keys.bytes-per-key`: соотношение использования памяти сервера и количества ключей из `keys.count`.
- `dataset.bytes`: размер набора данных в байтах
- `dataset.percentage`: процент использования чистой памяти Redis, занятый `dataset.bytes`.
- `peak.percentage`: процент значения `peak.allocated` в общем объеме `total.allocated`.
- `fragmentation`: отношение объема используемой в данный момент памяти к физической памяти, используемой Redis.

Команда `memory malloc-stats` предоставляет внутренний статистический отчет от `jemalloc`, распределителя памяти Redis в системах Linux:

```
memory malloc-stats
```

При подозрениях на проблемы с памятью, допускается попробовать запустить команду `memory doctor`:

```
memory doctor
```

Эта функция выводит все проблемы, связанные с использованием памяти, которые она может найти, и предлагает возможные решения.

### 7.2.2 Сбор общей информации об экземпляре Redis

Команда `monitor` – это команда отладки, которая не связана напрямую с управлением памятью. Она позволяет посмотреть на постоянный поток каждой команды, обрабатываемой сервером Redis:

```
monitor
```

```
OK
```

```
1566157213.896437 [0 127.0.0.1:47740] "auth" "foobared"
```

```
1566157215.870306 [0 127.0.0.1:47740] "set" "key_1" "878"
```

Еще одна полезная для отладки команда — это `info`, она возвращает несколько блоков информации и статистики о сервере:

```
info
```

```
# Server redis_version:4.0.9
```

```
redis_git_sha1:00000000
```

```
redis_git_dirty:0
```

```
redis_build_id:9435c3c2879311f3
```

```
redis_mode:standalone
```

```
os:Linux 4.15.0-52-generic x86_64
```

```
...
```

В случае возникновения необходимости увидеть только один конкретный блок, допускается указать его в качестве аргумента команды `info`:

```
info CPU
```

```
# CPU
```

```
used_cpu_sys:173.16
```

```
used_cpu_user:70.89
```

```
used_cpu_sys_children:0.01
```

```
used_cpu_user_children:0.04
```

Следует обратить внимание, что вывод команды `info` будет зависеть от используемой версии Redis.

## 7.3 Устранение и локализация аварийных ситуаций связанных с работой Apache версии 2.4

Команды, которые необходимы для устранения неполадок Apache в большинстве дистрибутивов Linux:

- `systemctl` – используется для управления сервисами Linux и взаимодействия с ними через менеджер сервисов `systemd`.
- `journalctl` – используется для запроса и просмотра логов, созданных `systemd`.
- `apachectl` — при устранении неполадок эта команда используется для проверки конфигурации Apache.

В системах Debian и Ubuntu сервис и процесс Apache называется `apache2`, а в CentOS, Fedora и других системах RedHat — `httpd`. Имя сервиса и процесса – это единственное отличие команд запуска, остановки и проверки состояния Apache в разных системах. Логи `journalctl` также должны работать одинаково в любой системе Linux, которая использует `systemd` для управления Apache. При работе с этим пунктом руководства подразумевается использование правильного имени сервиса в зависимости от используемого администратором дистрибутива Linux.

### 7.3.1 `systemctl`

Чтобы устранить распространенные ошибки Apache с помощью менеджера сервисов `systemd`, первым делом необходимо проверить состояние процессов Apache в вашей системе. Следующие команды `systemctl` помогут узнать больше о состоянии процессов Apache.

В Ubuntu и Debian используйте:

```
sudo systemctl status apache2.service -l --no-pager
```

Флаг `-l` отображает полный вывод без сокращения. Флаг `--no-pager` направляет вывод непосредственно на ваш терминал. Результат должен быть подобен приведенному ниже:

```
apache2.service - The Apache HTTP Server
```

```
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)
```

```
Drop-In: /lib/systemd/system/apache2.service.d
```

└─apache2-systemd.conf

Active: active (running) since Mon 2020-07-13 14:43:35 UTC; 1 day 4h ago

Process: 929 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUCCESS)

Main PID: 1346 (apache2) Tasks: 55 (limit: 4702)

CGroup: /system.slice/apache2.service

└─1346 /usr/sbin/apache2 -k start

...

Чтобы изучить процесс веб-серверов CentOS и Fedora, используйте:

`sudo systemctl status httpd.service -l --no-pager` Результат должен быть подобен приведенному ниже: `httpd.service - The Apache HTTP Server`  
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; vendor preset: disabled)

Active: active (running) since Tue 2020-07-14 19:46:52 UTC; 3s ago Docs: man:httpd.service(8)

Main PID: 21217 (httpd)

Status: "Started, listening on: port 80" Tasks: 213 (limit: 2881)

Memory: 16.6M

CGroup: /system.slice/httpd.service

└─21217 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND

...

Jul 14 19:46:52 localhost.localdomain httpd[21217]: Server configured, listening on: port 80

Независимо от дистрибутива необходимо обратить внимание на строку Active в выводе. Если ваш сервер Apache не отображается как active (running), хотя он должен работать, возможно, произошла ошибка и прервала его работу. Как правило, при возникновении ошибок в выводе будет строка failed:

Active: failed (Result: exit-code) since Tue 2020-07-14 20:01:29 UTC; 1s ago

### 7.3.2 journalctl

Чтобы проверить логи systemd для Apache, допускается использовать команду journalctl. Логи systemd для Apache обычно содержат данные о проблемах с запуском или управлением процессом Apache.

Эти логи отделены от логов запросов и ошибок Apache. Команда journalctl отображает логи systemd, которые описывают сам сервис Apache (от его запуска до завершения работы, включая все ошибки процесса, которые могут возникнуть на этом пути).

В системах Ubuntu и Debian для проверки логов используйте следующую команду:

```
sudo journalctl -u apache2.service --since today --no-pager
```

Флаг `—since today` ограничивает вывод команды записями лога, начиная с 00:00:00 текущего дня. Использование этой опции поможет ограничить объем записей лога, которые необходимо изучить для выявления ошибок. Результат должен быть подобен приведенному ниже:

```
Jul 14 20:12:14 ubuntu2004 systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
```

```
Jul 14 20:12:14 ubuntu2004 systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
```

В случае использования системы на базе CentOS или Fedora, необходимо ввести следующую команду:

```
sudo journalctl -u httpd.service --since today --no-pager
```

Результат должен быть подобен приведенному ниже:

```
Jul 14 20:13:09 centos8 systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
```

```
...
```

```
Jul 14 20:13:10 centos8 httpd[21591]: Server configured, listening on: port 80
```

В случае ошибки в выводе будет строка, приведенная ниже (имя хоста будет отличаться в зависимости от дистрибутива Linux):

```
Jul 14 20:13:37 yourhostname systemd[1]: Failed to start The Apache HTTP Server.
```

Если в ваших логах Apache есть подобные ошибки, то следующее, что нужно сделать для устранения возможных проблем — это исследовать конфигурации Apache с помощью инструмента командной строки `apachectl`.

### 7.3.3 apachectl

Большинство дистрибутивов Linux включают утилиту `apachectl` в

установку Apache по умолчанию. `apachectl` — бесценный инструмент, помогающий обнаруживать и диагностировать проблемы конфигурации Apache.

Проверьте конфигурацию Apache с помощью команды `apachectl configtest`. Инструмент проанализирует ваши файлы Apache и обнаружит все ошибки или недостающие настройки перед попыткой запуска сервера.

Команда одинакова для дистрибутивов Ubuntu, Debian, CentOS и Fedora:

```
sudo apachectl configtest
```

Если конфигурация Apache не содержит ошибок, будет получен такой результат:

```
Syntax OK
```

В зависимости от вашего дистрибутива Linux в выводе могут быть и другие строки, но самая важная строка — это та, в которой говорится, что с синтаксисом все ок.

Если в вашей конфигурации Apache есть ошибка (например, директива ссылается на деактивированный модуль) или опечатка, `apachectl` обнаружит ее и попытается уведомить о проблеме.

Например, попытка использовать в директиве отключенный модуль Apache приведет к появлению следующих сообщений `apachectl`:

```
AH00526: Syntax error on line 232 of /etc/apache2/apache2.conf:
```

```
Invalid command 'SSLEngine', perhaps misspelled or defined by a module not included in the server configuration
```

```
Action 'configtest' failed.
```

```
The Apache error log may have more information.
```

В этом примере модуль `ssl` не включен, поэтому при проверке конфигурации директива `SSLEngine` выдает ошибку. Последняя строка также указывает, что в логе ошибок Apache может содержаться дополнительная информация, и это следующее место для поиска подробной отладочной информации.

## **7.4 Устранение и локализация аварийных ситуаций связанных с работой Nginx версии 1.18**

### **7.4.1 502 Bad Gateway**

Ошибка означает, что NGINX не может получить ответ от одного из сервисов на сервере. Довольно часто эта ошибка появляется, когда NGINX работает в связке с Apache, Varnish, Memcached или иным сервисом, а также

обрабатывает запросы PHP-FPM.

Как правило, проблема возникает из-за отключенного сервиса (в этом случае нужно проверить состояние напарника и при необходимости перезапустить его) либо, если они находятся на разных серверах, проверить пинг между ними, так как, возможно, отсутствует связь между ними.

Также, для PHP-FPM нужно проверить права доступа к сокету.

Для этого убедитесь, что в `/etc/php-fpm.d/www.conf` прописаны правильные права

```
listen = /tmp/php8.2-fpm.sock
```

```
listen.group = www-data
```

```
listen.owner = www-data\
```

#### 7.4.2 504 Gateway Time-out

Ошибка означает, что nginx долгое время не может получить ответ от какого-то сервиса. Такое происходит, если Apache, с которым NGINX работает в связке, отдаёт ответ слишком медленно.

Проблему можно устранить с помощью увеличения времени таймаута.

При работе в связке NGINX+Apache в конфигурационный файл можно внести изменения:

```
server {  
...  
  
    send_timeout 800;  
    proxy_send_timeout 800;  
    proxy_connect_timeout 800;  
    proxy_read_timeout 800;  
...  
}
```

Тут мы выставили ожидание таймаута в 800 секунд.

#### 7.4.3 Upstream timed out (110: Connection timed out) while reading response header from upstream

Причиной может быть сложная и потому долгая обработка php в работе PHP-FPM.

Здесь тоже можно увеличить время ожидания таймаута

```
location ~ \.php$ {  
    include fastcgi_params;  
    fastcgi_index index.php;  
    fastcgi_param  
    SCRIPT_FILENAME
```

```
$document_root$fastcgi_script_name; fastcgi_pass  
    unix:/tmp/php8.2-fpm.sock;  
    fastcgi_read_timeout 800;  
}
```

800 секунд на ожидание ответа от бекенда.

#### 7.4.4 413 Request Entity Too Large

Ошибка означает, что была предпринята попытка загрузить слишком большой файл. В настройках nginx по умолчанию стоит ограничение в 1Mb.

Для устранения ошибки в nginx.conf нужно найти строку

```
client_max_body_size 1m;
```

и заменить значение на нужное. Например, мы увеличим размер загружаемых файлов до 100Mb

```
client_max_body_size 100m;
```

Также, можно отключить проверку размера тела ответа полностью значением ноль:

```
client_max_body_size 0;
```

#### 7.4.5 Client intended to send too large body

Решается с помощью увеличения параметра client\_max\_body\_size

```
client_max_body_size 200m;
```

### 7.5 Устранение и локализация аварийных ситуаций связанных с работой MySQL версии 5.7

#### 7.5.1 Не удается подключиться к локальному серверу MySQL

Одной из распространенных ошибок подключения клиента к серверу в MySQL является “ERROR 2002 (HY000): Can’t connect to local MySQL server through socket ‘/var/run/mysqld/mysqld.sock’ (2)”.

Эта ошибка указывает на то, что на хост-системе не запущен сервер MySQL (mysqld) или что было указано неправильное имя файла сокета Unix или порт TCP / IP при попытке подключения к серверу.

Убедитесь, что сервер работает, проверив процесс с именем `mysqld` на хосте сервера базы данных, используя команду `ps` и команду `grep`, как показано далее.

```
$ ps xa | grep mysqld | grep -v mysqld
```

Если вышеприведенные команды не показывают выходных данных, то сервер базы данных не работает.

Поэтому клиент не может подключиться к нему.

Чтобы запустить сервер, выполните следующую команду `systemctl`.

```
$ sudo systemctl start mysql          #Debian/Ubuntu
```

```
$ sudo systemctl start mysqld        #RHEL/CentOS/Fedora
```

Чтобы проверить состояние службы MySQL, используйте следующую команду.

```
$ sudo systemctl status mysql        #Debian/Ubuntu
```

```
$ sudo systemctl status mysqld      #RHEL/CentOS/Fedora
```

В результате выполнения вышеприведенной команды произошла ошибка службы MySQL.

В таком случае допускается повторный перезапуск и повторная проверка состояния.

```
sudo systemctl restart mysql
```

```
sudo systemctl status mysql
```

Кроме того, если сервер работает, как показано в следующей команде, но вышеуказанная ошибка все еще имеет место быть, то следует убедиться, что порт TCP / IP не заблокирован брандмауэром или любой службой блокировки портов.

```
$ ps xa | grep mysqld | grep -v mysqld
```

### **7.5.2 Не удается подключиться к серверу MySQL**

Ошибка подключения -“(2003) Can’t connect to MySQL server on ‘server’ (10061)”, означает, что в сетевом соединении было отказано.

Необходимо начать с проверки того, что в системе работает сервер MySQL, как показано выше.

Также следует убедиться, что на сервере включены сетевые подключения и что сетевой порт, используемый для подключения, настроен на сервере.

Другие распространенные ошибки, возникновение которых возможно при

попытке подключиться к серверу MySQL:

```
ERROR 2003: Can't connect to MySQL server on 'host_name' (111)
```

```
ERROR 2002: Can't connect to local MySQL server through socket  
'/tmp/mysql.sock' (111)
```

Эти ошибки указывают на то, что сервер может работать, однако попытка подключения происходит с использованием порта TCP / IP, именованного канала или файла сокета Unix, отличного от того, который прослушивает сервер.

### 7.5.3 Доступ запрещен – ошибка в MySQL

В MySQL учетная запись пользователя определяется на основе имени пользователя и клиентского хоста или хостов, с которых пользователь может подключиться к серверу.

Кроме того, учетная запись может также иметь учетные данные для аутентификации, такие как пароль.

Хотя существует много разных причин ошибок «Доступ запрещен», одна из распространенных причин связана с учетными записями MySQL, которые сервер разрешает использовать клиентским программам при подключении.

Это означает, что имя пользователя, указанное в соединении, не имеет прав доступа к базе данных.

MySQL позволяет создавать учетные записи, которые позволяют пользователям клиентов подключаться к серверу и получать доступ к данным, управляемым сервером.

В связи с этим, при возникновении ошибок в доступе, необходимо проверить, разрешено ли учетной записи пользователя подключаться к серверу через применяемую клиентскую программу, и, возможно, хост, с которого происходит соединение.

Привилегии, которые имеет данная учетная запись, можно увидеть выполнив команду SHOW GRANTS, как показано ниже.

```
> SHOW GRANTS FOR 'info'@'localhost';
```

Привилегии могут быть предоставлены конкретному пользователю в конкретной базе данных для удаленного IP-адреса, используя следующие команды в оболочке MySQL.

```
> grant all privileges on *.test_db to 'tecmint'@'192.168.0.100';
```

```
> flush privileges;
```

Кроме того, ошибки запрещенного доступа могут также возникнуть из-за проблем с подключением к MySQL, обратитесь к ранее объясненным ошибкам.

#### 7.5.4 Потерянное соединение с MySQL сервером

Возникновение ошибки Lost Connection to MySQL Server возможно по одной из следующих причин:

- Плохое сетевое соединение;
- Время ожидания соединения или проблема со значениями BLOB, которые больше, чем `max_allowed_packet`.

В случае проблем с сетевым подключением убедитесь, в качестве сетевого подключения, особенно при обращении к удаленному серверу баз данных.

Если это проблема тайм-аута соединения, особенно когда MySQL пытается использовать первоначальное соединение с сервером, увеличьте значение параметра `connect_timeout`.

Но в случае значений BLOB, которые больше, чем `max_allowed_packet`, необходимо установить более высокое значение для `max_allowed_packet` в вашем файле конфигурации `/etc/my.cnf` в разделе `[mysqld]` или `[client]`, как показано далее.

```
[mysqld]
connect_timeout=100
max_allowed_packet=500
```

M

Если файл конфигурации MySQL недоступен, данное значение может быть установлено с помощью следующей команды в оболочке MySQL.

```
> SET GLOBAL connect_timeout=100;
> SET GLOBAL max_allowed_packet=524288000;
```

#### 7.5.5 Слишком много подключений MySQL

Если клиент MySQL обнаруживает ошибку «too many connections», это означает, что все доступные соединения используются другими клиентами.

Количество соединений (по умолчанию 151)  
контролируется системной переменной

`max_connections;`

Устранить данную ошибку можно, увеличив ее значение, чтобы разрешить больше подключений в файле конфигурации `/etc/my.cnf`.

```
[mysqld]
```

```
max_connections=1000
```

## 7.6 Устранение и локализация аварийных ситуаций связанных с Ruby

### 7.6.1 В репозитории отсутствует необходимая версия

Если версия Ruby, предоставляемая вашей операционной системой или пакетным менеджером, не актуальна, то вы можете установить новую версию при помощи сторонних установщиков. Некоторые из них также позволяют установить несколько версий Ruby в вашей системе и переключаться между ними. Если вы планируете использовать RVM как менеджер версий - то вам не нужен отдельный установщик, он идет со своим.

`ruby-build`

`ruby-build` - это плагин для `rbenv`, который позволяет скомпилировать и установить разные версии Ruby в произвольные каталоги. `ruby-build` может использоваться как отдельная программа без `rbenv`. Он доступен для macOS, Linux и других UNIX-подобных операционных систем.

`ruby-install`

`ruby-install` позволяет скомпилировать и установить различные версии Ruby в произвольные каталоги. Существует также родственник `chruby`, который управляет переключением между версиями Ruby. Он доступен для macOS, Linux и других UNIX-подобных операционных систем.

`RubyInstaller`

Для пользователей Windows существует отличный проект, помогающий установить Ruby: `RubyInstaller`. Он предоставляет вам все, что нужно для настройки полноценного окружения Ruby на Windows.

`Ruby Stack`

Если есть необходимость установить Ruby для того, чтобы воспользоваться Ruby on Rails, допускается использовать следующий установщик:

`Bitnami Ruby Stack`, которые предоставляет полное окружение для разработки на Rails. Поддерживает macOS, Linux, Windows, виртуальные машины и облачные сервисы.