# Arenadata™ Database

*Версия - v5.11.0-arenadata3*

## Инструкция по установке кластера ADB

*2019 Arenadata™*

# Оглавление

**1 Системные требования** **3**
1.1 Системные требования ОС . . . 3
1.2 Системные требования к разделам с данными . . . 4

**2 Загрузка дистрибутива кластера** **6**

**3 Подготовка к установке кластера** **11**
3.1 Настройка беспарольного SSH доступа к хостам . . . 11
3.2 Синхронизация часов на всех узлах кластера . . . 11

**4 Установка кластера ADB** **13**
4.1 Обзор . . . 13
4.2 Установка СУБД ADB . . . 13
4.3 Создание файла хоста инициализации . . . 14
4.4 Создание файла конфигурации базы данных ADB . . . 14
4.5 Запуск утилиты инициализации . . . 15
4.6 Настройка переменных экосистемы ADB . . . 16
4.7 Обеспечение доступа пользовательских подключений . . . 17

Для корректного запуска и работы СУБД Arenadata DB необходимо выполнить следующие действия:

- Убедиться, что соблюдены минимальные аппаратные и программные системные требования, а также требования к параметрам разделов, которые будут содержать данные;
- Скачать дистрибутив Arenadata DB;
- Установить кластер Arenadata DB.

**Important:** Все системные требования должны быть выполнены на всех хостах (сегмент-серверах и мастер-серверах) в массиве

**Important:** Контактная информация службы поддержки – e-mail: info@arenadata.io

# Глава 1

# Системные требования

## 1.1 Системные требования ОС

В таблице перечислены минимальные рекомендуемые системные требования для серверов, предназначенных для работы **Arenadata DB** (**ADB**) на системах **Linux**. Рекомендуется обратиться к инженеру **Arenadata DB** для проверки аппаратной конфигурации на предмет соответствия.

Таблица1.1.: Минимальные рекомендуемые системные требования

| Компонент | Требование |
|---|---|
| Операционная система | Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.0 / CentOS 7.0 или выше |
| Файловая система на разделе хранения данных | xfs |
| ЦПУ | Pentium Pro (P3/Athlon and above), от 4 физических ядер |
| Оперативная память | от 16 GB на сервер |
| Диск | 5Gb на хост для установки Arenadata DB, 5Gb на сегмент для метаданных |
| Сеть | 10 Gigabit Ethernet, сеть интерконнекта не должна содержать firewall и других средств ограничения траффика |
| Программное обеспечение и утилиты | bash shell, GNU tars, GNU zip, GNU sed |

**Important:** SSL поддерживается только мастер-хостом Arenadata DB

**Important:** SELinux должен быть выключен для всех хостов. Также необходимо выключить такие программы межсетевого экрана, как iptables или firewalld (на системах RHEL7.x и CENTOS7.x)

Далее приведена информация о проверке статуса **SELinux** и отключении *iptables* и *firewalld*.

Команда проверки состояния **SELinux** (выполняется от пользователя *root*):

```
# sestatus
SELinuxstatus: disabled
```

Отключить **SELinux** можно с помощью файла */etc/selinux/config*. Для этого необходимо изменить значение параметра *SELINUX* в файле *config* и перезагрузить систему:

```
SELINUX=disabled
```

Команда проверки состояния *firewalls* (выполняется от пользователя *root*):

```
# systemctl status firewalld.service
```

Вывод в случае, если *fierwalld* отключен:

```
"*" firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; disabled;
vendor preset: enabled)
Active: inactive (dead)
```

Команды выключения *firewalld* (выполняется от пользователя *root*):

```
# systemctl stop firewalld.service
# systemctl disable firewalld.service
```

## 1.2 Системные требования к разделам с данными

Рекомендуемая файловая система для разделов с данными **ADB** – **XFS**. Рекомендуемые опции монтирования:

```
rw,nodev,noatime,nobarrier,inode64
```

Пример записи в файле */etc/fstab*:

```
/dev/data1 /data1 xfs nodev,noatime,nobarrier,inode64 0 0
```

Каждый диск, используемый для хранения данных, должен иметь параметр *readahead* (*blockdev*) равным *16384*. Проверить текущее значение:

```
# /sbin/blockdev --getra devname
```

Например:

```
# /sbin/blockdev --getra /dev/sdb
```

Установить значение:

```
# /sbin/blockdev --setra bytes devname
```

Например:

```
# /sbin/blockdev --setra 16384 /dev/sdb
```

Чтобы параметр применялся при перезапуске системы необходимо использовать механизм *systemctl* (подробнее).

Также необходимо установить правильное значение планировщика *I/O*. Рекомендуемое значение: *deadline*. Для установки планировщика необходимо использовать утилиту **grubby**:

```
# grubby --update-kernel=ALL --args="elevator=deadline"
```

Затем следует перезапустить систему и проверить текущее значение:

```
# grubby --info=ALL
```

Также необходимо отключить использование **Transparent Huge Pages** (**THP**), так как **THP** отрицательно влияет на производительность базы данных **ADB**. Для отключения необходимо использовать утилиту **grubby**:

```
# grubby --update-kernel=ALL --args="transparent_hugepage=never"
```

Затем следует перезапустить систему и проверить текущее значение:

```
$ cat /sys/kernel/mm/*transparent_hugepage/enabled
always [never]
```

# Глава 2

# Загрузка дистрибутива кластера

Для загрузки базы данных **Arenadata DB** необходимо на сайте arenadata.io выбрать вкладку *“Скачать”*. При этом происходит переход на страницу *Магазин Программного Обеспечения Arenadata* (store.arenadata.io, Рис.2.3.), и открывается экранная форма заявки для загрузки продукта (Рис.2.1.).

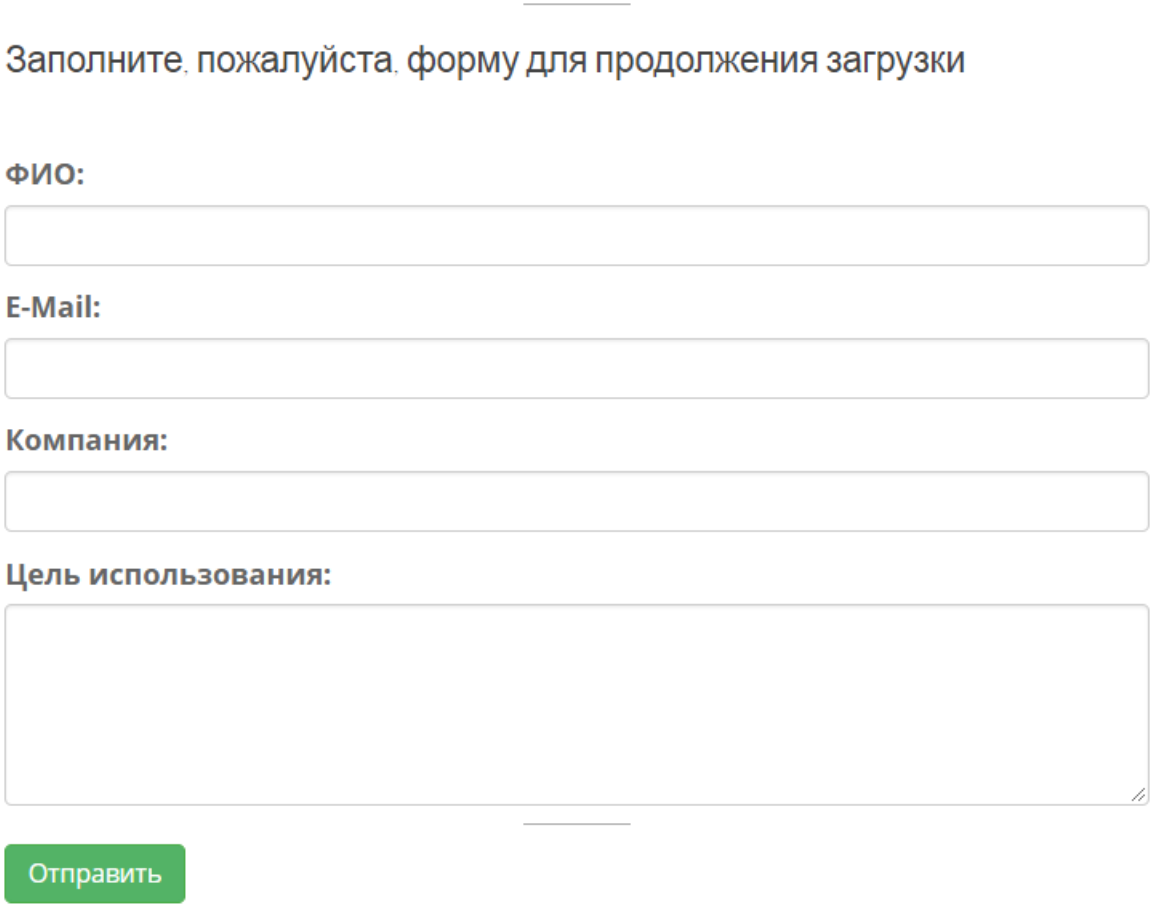



Рис.2.1.: Заявка для загрузки продукта

В экранной форме заявки следует заполнить следующие поля:

- *ФИО* – ФИО пользователя;

- *E-Mail* – адрес электронной почты пользователя;
- *Компания* – наименование компании пользователя;
- *Цель использования* – описание цели использования кластера.

Все поля являются обязательными для заполнения. После ввода данных необходимо нажать кнопку *Отправить*. При корректном заполнении полей выдается соответствующее сообщение (Рис.2.2.).




Рис.2.2.: Заявка принята

Окно сообщения следует закрыть. При этом происходит переход на страницу *Магазин Приложений* с перечнем продуктов **Arenadata** (Рис.2.3.).

При наведении курсора на продукт **ARENADATA DB** предоставляется выбор следующих возможностей:

- *Скачать* – переход на страницу загрузки дистрибутива СУБД **ADB**;
- *Документация* – переход на страницу он-лайн документации СУБД **ADB**;
- *Сайзинг оборудования* – переход на страницу расчета необходимого количества серверов для хранения данных в СУБД **ADB**.

Для загрузки дистрибутива СУБД **ADB** следует выбрать пункт *Скачать*, при этом происходит переход на соответствующую страницу с кратким описанием продукта, ссылками на загрузку компонентов дистрибутива и информацией о релизе (Рис.2.4.).

В разделе *"Выберите версию продукта"* следует указать интересующую версию СУБД **ADB**, а в поле *"Выберите ОС"* – используемую операционную систему. При этом в разделе *"Информация о релизе"* отображается дата выхода и тип релиза выбранной версии, ее номер, ссылки на лицензию использования и Release Notes.

В разделе *Ссылки на компоненты дистрибутива* находятся ссылки для загрузки компонентов выбранной версии кластера. После загрузки компонентов следует установить их, действуя в соответствии с последующими разделами настоящего документа.

На данной странице Магазина Приложений при открытии вкладки *"Подробнее о продукте"* появляется ссылка *"Сайзинг оборудования"* – ссылка на страницу калькулятора для расчета необходимого количества серверов заданной конфигурации для хранения и обработки указанного объема пользовательских данных в СУБД **Arenadata DB** (Рис.2.5.).

На странице калькулятора есть возможность задать персональные параметры в соответствующих полях для расчета необходимого количества серверов заданной конфигурации для хранения и обработки указанного объема пользовательских данных в **Arenadata DB**.

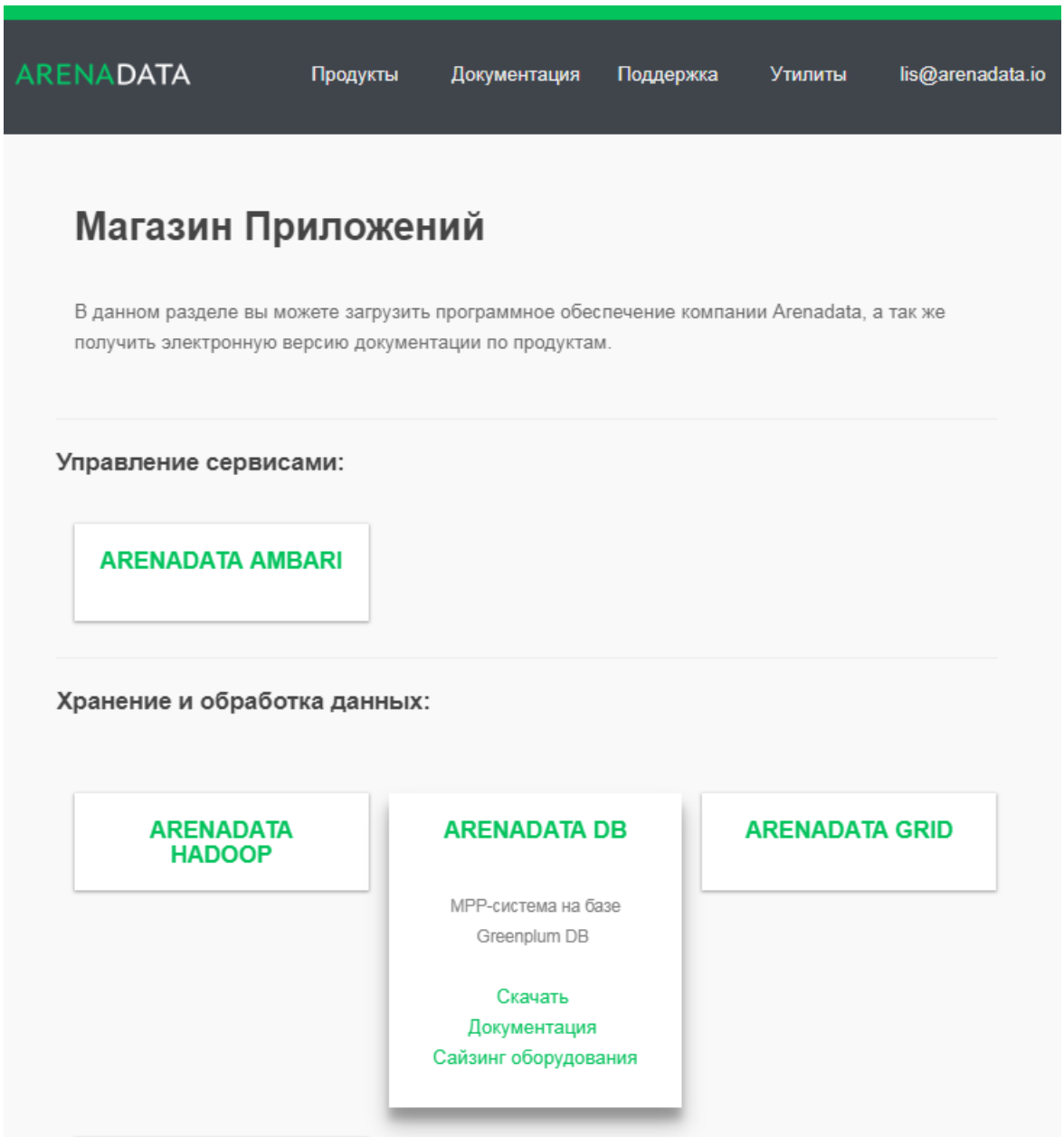



Рис.2.3.: Магазин Приложений

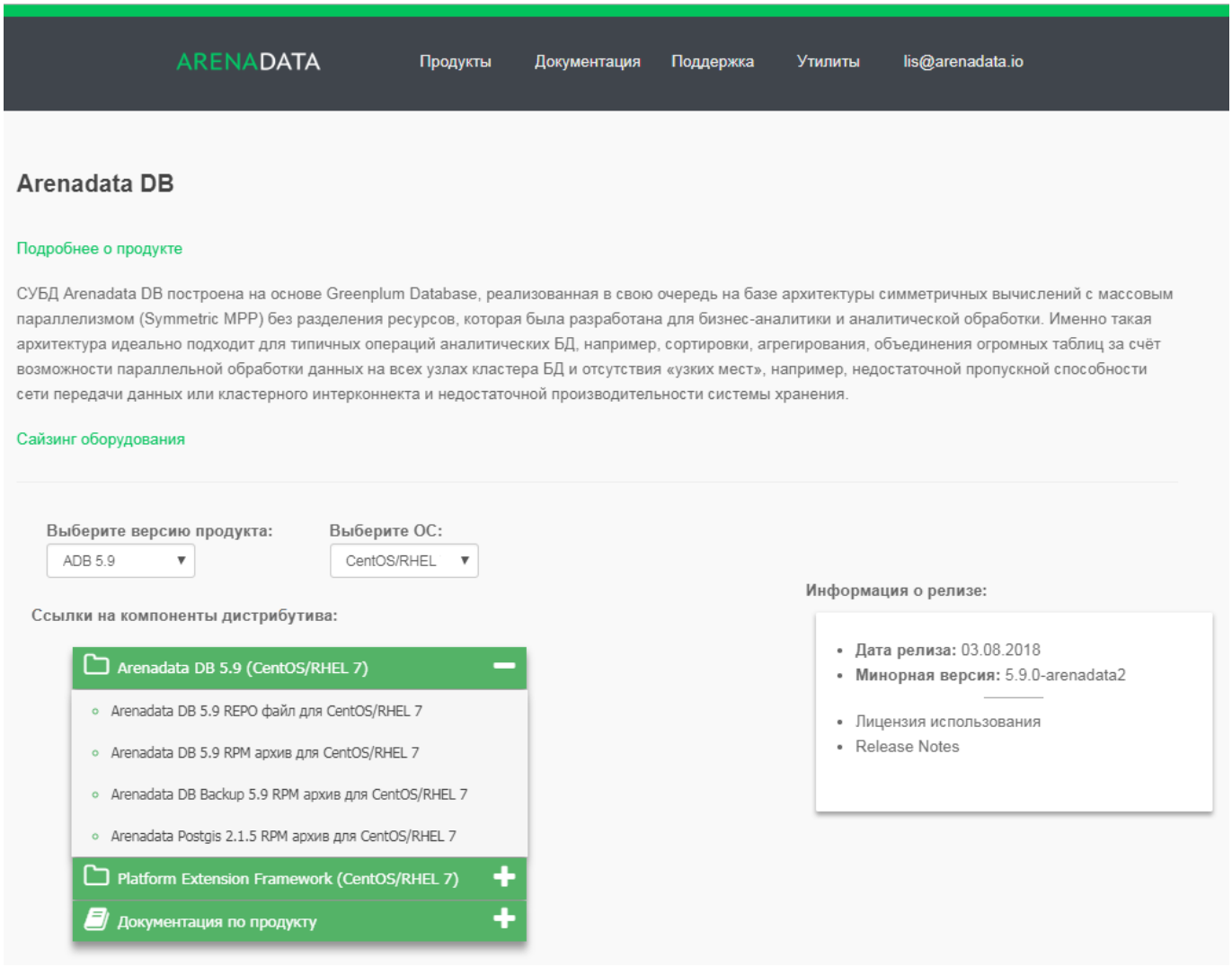



Рис.2.4.: Страница загрузки СУБД Arenadata DB

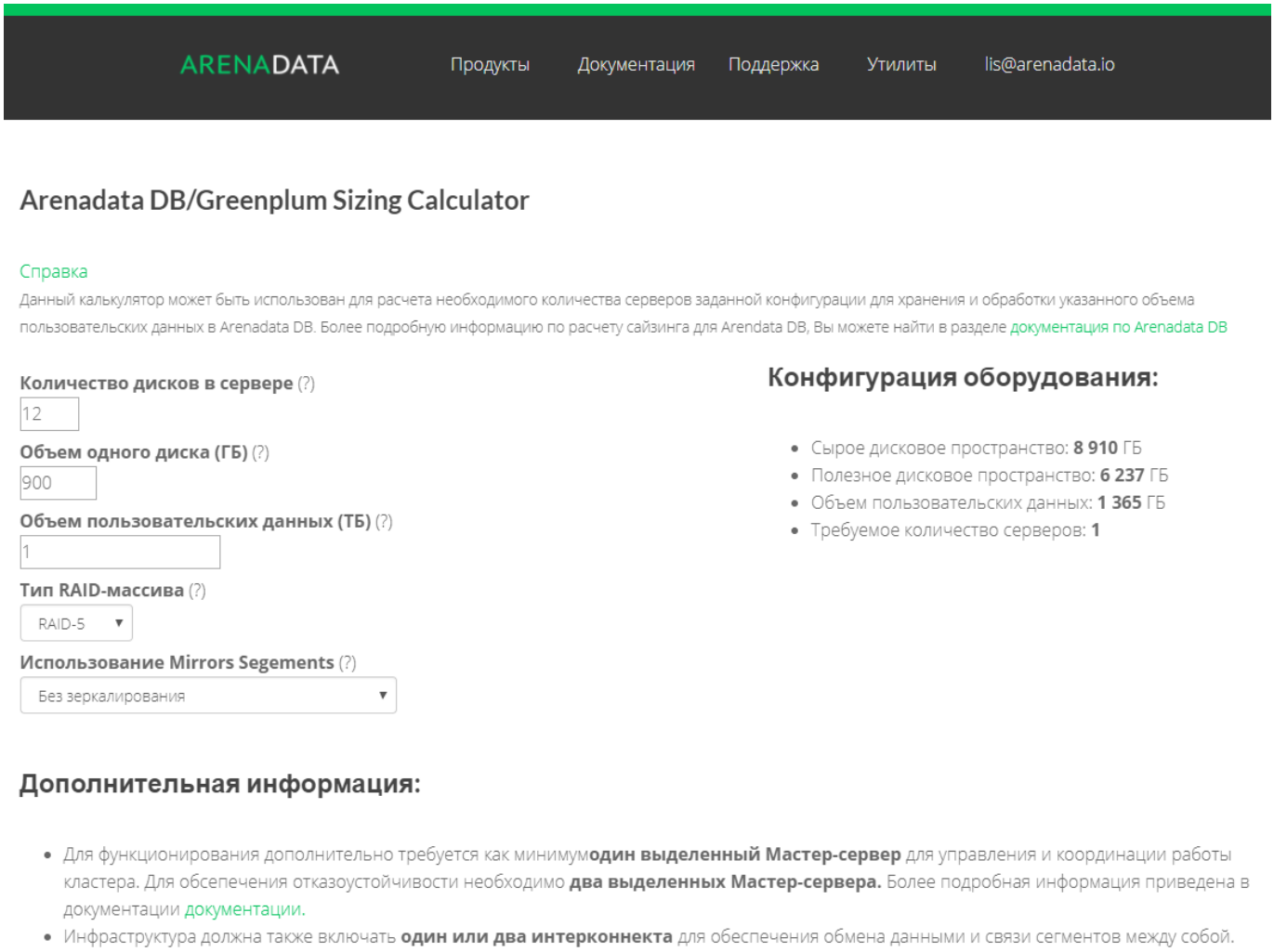



Рис.2.5.: Калькулятор оборудования для ADB

# Глава 3

# Подготовка к установке кластера

В разделе приведена информация и даны материалы, которые необходимо подготовить для установки кластера **ADB**.

## 3.1 Настройка беспарольного SSH доступа к хостам

Для **Arenadata DB** необходимо, чтобы между серверами был настроен беспарольный **SSH** доступ для установки сегментов.

Для настройки беспарольного **SSH** необходимо под выбранной учетной записью выполнить следующие инструкции (на примере *root*):

- Создать публичный и приватный ключи **SSH** на мастер-хосте **ADB**:

  ```
  ssh-keygen
  ```

- При запросе пароля для приватного ключа необходимо не задавая значения (поле для ввода пароля оставить пустым) нажать клавишу *Enter*;

- Скопировать публичный ключ **SSH** (*id_rsa.pub*) в учетную запись *root* на все узлы кластера:

  ```
  ssh-copy-id root@<remote.target.host>
  ```

  где <*remote.target.host*> – значение имени каждого хоста в кластере;

  В случае если во время первого подключения отображается предупреждающее сообщение, необходимо ответить *yes*:

  ```
  Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
  ```

- Убедиться, что с сервера мастер-хоста **ADB** выполняется подключение к каждому хосту в кластере с помощью **SSH** без пароля:

  ```
  ssh root@<remote.target.host>
  ```

## 3.2 Синхронизация часов на всех узлах кластера

Часам на всех узлах кластера и на машине необходимо иметь возможность синхронизации друг с другом. Для этого следует включить службу **NTP** и убедиться, что синхронизация происходит автоматически:

- RHEL/CentOS/Oracle 7:

  ```
  systemctl is-enabled ntpd
  ```

Для настрйоки службы **NTP** на автоматический запуск при загрузке машины необходимо выполнить следующую команду на каждом хосте:

- RHEL/CentOS/Oracle 7:

  ```
  systemctl enable ntpd
  ```

  Для запуска службы **NTP** необходимо выполнить команду на каждом хосте:

- CentOS/Oracle 7:

  ```
  systemctl start ntpd
  ```

# Глава 4

# Установка кластера ADB

В главе описывается установка базы данных **ADB**. Данная инструкция предполагает, что программное обеспечение базы данных **ADB** уже установлено на всех хостах в системе (в соответствии с разделом Системные требования).

## 4.1 Обзор

Поскольку база данных **ADB** распределена, процесс инициализации СУБД **ADB** включает в себя установку нескольких отдельных экземпляров базы данных **PostgreSQL** (экземпляров сегментов в **ADB**).

Каждый экземпляр базы данных (мастер и все сегменты) должен быть установлен на всех хостах в системе таким образом, чтобы все они могли работать вместе как унифицированная СУБД. **ADB** предоставляет собственную версию **initdb**, называемую **gpinitsystem**, которая выполняет инициализацию базы данных на главном и на каждом экземпляре сегмента и запускает каждый экземпляр в правильном порядке.

После того как СУБД **ADB** инициализирована и запущена, можно создавать базы данных и управлять ими так же, как и в обычной СУБД **PostgreSQL**, подключившись к мастеру **ADB**.

## 4.2 Установка СУБД ADB

Для инициализации базы данных **ADB** необходимо выполнить основные задачи:

1. Убедиться, что выполняются все системные требования, описанные в разделе Системные требования;
2. Создать файл хоста, содержащий адреса хостов сегментов (как описано далее в разделе *Создание файла хоста инициализации*);
3. Создать файл конфигурации системы базы данных ADB (как описано далее в разделе *Создание файла конфигурации базы данных ADB*);
4. По умолчанию база данных ADB устанавливается с использованием локали основной системы хоста. Следует убедиться, что выбрана необходимая локаль, поскольку некоторые локальные параметры не смогут быть изменены после инициализации;
5. Запустить утилиту установки базы данных ADB на главном хосте (как описано далее в разделе *Запуск утилиты инициализации*).

## 4.3 Создание файла хоста инициализации

Утилите **gpinitsystem** требуется файл хоста, содержащий список адресов для каждого сегмента хоста. Утилита инициализации определяет количество экземпляров сегментов для хоста по числу адресов хоста, указанных в определенный момент времени в локальных каталогах данных в файле *gpinitsystem_ config*.

Данный файл должен содержать только адреса хоста сегмента (а не мастер или резервный мастер). Для сегментных машин с более чем одним сетевым интерфейсом этот файл должен отображать имена адресов хостов для каждого интерфейса – по одному на строку.

**Important:** По соглашению именем узлов базы данных ADB является “sdwN”, где “sdw” – префикс, а “N” – целое число

Для создания файла хоста инициализации необходимо выполнить следующие действия:

1. Войти в систему как *gpadmin*:

   ```
   $ su - gpadmin
   ```

2. Создать файл с именем *hostfile_ gpinitsystem*. В этот файл добавить имя адреса (или имена адресов) хоста интерфейсов сегмента – одно имя на строку, без дополнительных строк и пробелов. Например, при четырех сегментах хоста с двумя сетевыми интерфейсами запись должна выглядеть следующим образом:

   ```
   sdw1-1
   sdw1-2
   sdw2-1
   sdw2-2
   sdw3-1
   sdw3-2
   sdw4-1
   sdw4-2
   ```

3. Сохранить и закрыть файл.

**Important:** Имена узлов и интерфейсов можно посмотреть в файле */etc/hosts*

## 4.4 Создание файла конфигурации базы данных ADB

Файл конфигурации базы данных **ADB** сообщает утилите **gpinitsystem** как необходимо настроить систему базы данных **ADB**. Пример файла конфигурации можно найти в файле *$GPHOME/docs/cli_ help/gpconfigs/gpinitsystem_ config*.

Для создания файла конфигурации базы данных **ADB** необходимо выполнить следующие действия:

1. Войти в систему как *gpadmin*:

   ```
   $ su - gpadmin
   ```

2. Создать копию файла *gpinitsystem_ config* для использования ее в качестве отправной точки. Например:

   ```
   $ cp $GPHOME/docs/cli_help/gpconfigs/gpinitsystem_config\
   /home/gpadmin/gpconfigs/gpinitsystem_config
   ```

3. Открыть скопированный файл в текстовом редакторе.

Установить все необходимые параметры в соответствии с экосистемой. Система базы данных **ADB** должна содержать мастер-инстанс и не менее двух сегментов (даже при настройке системы с одним узлом).

Параметр *DATA_DIRECTORY* определяет, сколько сегментов на хост будет создано. Если хосты сегмента имеют несколько сетевых интерфейсов, и использовались имена интерфейсных адресов в файле хоста, то количество сегментов будет равномерно распределено по количеству доступных интерфейсов.

Далее приведен пример необходимых параметров в файле *gpinitsystem_config*:

```
ARRAY_NAME="EMC Arenadata installation DW"
SEG_PREFIX=gpseg
PORT_BASE=40000
declare -a DATA_DIRECTORY=(/data1/primary /data1/primary
/data1/primary /data2/primary /data2/primary /data2/primary)
MASTER_HOSTNAME=mdw
MASTER_DIRECTORY=/data/master
MASTER_PORT=5432
TRUSTED SHELL=ssh
CHECK_POINT_SEGMENTS=8
ENCODING=UNICODE
```

4. (Опционально) Чтобы развернуть зеркальные сегменты, необходимо раскомментировать и установить параметры зеркалирования в соответствии со средой. Ниже приведен пример дополнительных параметров зеркала в файле *gpinitsystem_config*:

```
MIRROR_PORT_BASE=50000
REPLICATION_PORT_BASE=41000
MIRROR_REPLICATION_PORT_BASE=51000
declare -a MIRROR_DATA_DIRECTORY=(/data1/mirror /data1/mirror /data1/mirror /
data2/mirror /data2/mirror /data2/mirror)
```

**Important:** Систему ADB можно инициализировать только основными сегментами и развернуть зеркала позже, используя утилиту gpaddmirrors

5. Сохранить и закрыт файл.

## 4.5 Запуск утилиты инициализации

Утилита **gpinitsystem** создает систему базы данных **ADB**, используя установленные в файле конфигурации значения.

Для запуска утилиты инициализации базы данных **ADB** необходимо выполнить следующие действия:

1. Выполнить команду, ссылающуюся на путь, имя файла конфигурации инициализации (*gpinitsystem_config*) и файл хоста (*hostfile_gpinitsystem*). Например:

```
$ cd ~
$ gpinitsystem -c gpconfigs/gpinitsystem_config -h gpconfigs/hostfile_gpinitsystem
```

Для полностью резервированной системы (с резервным мастером и конфигурацией с распределенным зеркалом) можно использовать опции “-s” и “-S”. Например:

```
$ gpinitsystem -c gpconfigs/gpinitsystem_config -h gpconfigs/hostfile_gpinitsystem
\
-s standby_master_hostname -S
```

2. Утилита проверяет информацию о настройках, поэтому необходимо убедиться, что она может подключиться к каждому хосту и обратиться к каталогам данных, указанным в конфигурации. В случае если все предварительные проверки успешны, утилита предлагает подтвердить конфигурацию:

   ```
   => Continue with Greenplum creation? Yy/Nn
   ```

3. Нажать *y* для начала инициализации;

4. Утилита начинает установку основного экземпляра и каждого экземпляра сегмента в системе. Каждый экземпляр сегмента настроен параллельно. В зависимости от количества сегментов этот процесс может занять некоторое время.

5. По завершении успешной настройки утилита начинает работу с базой данных **ADB**.

### 4.5.1 Устранение неполадок установки

В случае если при настройке экземпляра утилита обнаруживает ошибку, то процесс установки завершается неудачей, и система при этом может остаться частично созданной. Необходимо обратиться к сообщениям об ошибках и журналам для определения причины сбоя. Файлы журналов создаются в *~/gpAdminLogs*.

В зависимости от того, когда в процессе установки произошла ошибка, может потребоваться удаление некорректно созданной системы, а затем повторное использование утилиты **gpinitsystem**. Например, если некоторые экземпляры сегментов были созданы, а некоторые из них – нет, следует остановить процессы *postgres* и удалить созданные пользователем каталоги данных из областей хранения данных. При необходимости создается скрипт резервного копирования, который помогает выполнить эту очистку.

### 4.5.2 Использование Backout-скрипта

Если утилита **gpinitsystem** не выполняется, она создает скрипт резервного копирования для сохранения системы в частично установленном состоянии:

```
~/gpAdminLogs/backout_gpinitsystem_<user>_<timestamp>
```

Данный скрипт можно использовать для очистки частично созданной базы данных **ADB**. Backout-скрипт удаляет созданные пользователем служебные каталоги, процессы *postgres* и файлы журналов. После исправления ошибки, вызвавшей сбой утилиты **gpinitsystem**, и запуска скрипта резервного копирования необходимо повторить инициализацию массива базы данных **ADB**.

В примере показано, как запустить скрипт резервного копирования:

```
$ sh backout_gpinitsystem_gpadmin_20071031_121053
```

## 4.6 Настройка переменных экосистемы ADB

На главном сервере базы данных **ADB** (и на главной резервной копии) необходимо настроить свою экосистему. Файл с настройками переменных экосистемы для базы данных **ADB** *greenplum_path.sh* находится в каталоге *$GPHOME*. Этот файл можно указать в профиле оболочки запуска *gpadmin* (например, *.bashrc*).

Утилиты управления базой данных **ADB** также требуют, чтобы была установлена переменная среда *MASTER_DATA_DIRECTORY*. Она должна указывать на каталог, созданный утилитой **gpinitsystem** в каталоге основных данных.

---

**Important:** Скрипт *greenplum_path.sh* изменяет операционную среду, чтобы поддерживать запуск утилит ADB для конкретных баз данных. Эти же изменения в среде могут негативно повлиять на работу других утилит системного уровня, таких как *ps* или *yum*. Следует использовать отдельные учетные записи для администрирования системы и администрирования баз данных, а не выполнять все администрирование под учетной записью *gpadmin*

---

### 4.6.1 Настройка пользовательской экосистемы ADB

Для настройки пользовательской экосистемы **ADB** необходимо выполнить следующие действия:

1. Убедиться, что вход в систему выполнен от *gpadmin*:

   ```
   $ su - gpadmin
   ```

2. Открыть файл профиля (например, *.bashrc*) в текстовом редакторе:

   ```
   $ vi ~/.bashrc
   ```

3. Добавить в этот файл строки, чтобы загрузить файл *greenplum_path.sh*, и установить переменную среды *MASTER_DATA_DIRECTORY*. Например:

   ```
   source /usr/lib/gpdb/greenplum_path.sh
   export MASTER_DATA_DIRECTORY=/data/master/gpseg-1
   ```

4. (Опционально) Для удобства можно настроить некоторые переменные среды сессии клиента, такие как *PGPORT*, *PGUSER* и *PGDATABASE*. Например:

   ```
   export PGPORT=5432
   export PGUSER=gpadmin export PGDATABASE=default_login_database_name
   ```

5. (Опционально) В случае если используется **RHEL 7** или **CentOS 7**, для применения команды *ps* в среде *greenplum_path.sh* необходимо добавить следующую строку в конец файла *.bashrc*:

   ```
   export LD_PRELOAD=/lib64/libz.so.1 ps
   ```

6. Сохранить и закрыть файл;

7. После редактирования файла профиля следует вернуться к его исходнику, чтобы активировать изменения. Например:

   ```
   $ source ~/.bashrc
   ```

8. Если есть резервный главный хост, необходимо скопировать файл экосистемы в резервный мастер. Например:

   ```
   $ cd ~
   $ scp .bashrc standby_hostname: pwd
   ```

**Important:** Файл *.bashrc* не производит никаких выходных данных. Для отображения сообщения для пользователей при их входе в систему необходимо использовать файл *.profile* вместо *.bashrc*

## 4.7 Обеспечение доступа пользовательских подключений

После установки базы данных **ADB** она разрешает только локальные подключения к ней из роли *gpadmin* (или любого другого системного пользователя, запускаемого утилитой **gpinitsystem**). Для подключения других пользователей к базе данных **ADB**, необходимо предоставить им доступ.