

**Руководство администратора**

**Программы для ЭВМ  
«Мониторинг знаний персонала»**

На 20 листах

## Оглавление

Обозначения и сокращения .....	3
1. Общие положения.....	4
1.1 Полное наименование системы .....	4
1.2 Назначение документа .....	4
2. Требования к полигону развертывания .....	4
2.1 Аппаратное обеспечение серверов.....	4
2.2 Требования к рабочим станциям.....	5
2.3 Программное обеспечение серверов и рабочих станций.....	5
3. Настройка и обновление компонентов Веб-приложения .....	10
3.1 Порядок установки Системы .....	10
3.2 Обновление серверной части Веб-приложения.....	10
3.3 Обновление интерфейсной части Веб-приложения .....	11
4. Конфигурация Веб-приложения.....	12
4.1 Конфигурация серверной части Веб-приложения.....	12
4.2 Конфигурация интерфейсной части Веб-приложения.....	13
5. Управление пользователями.....	13
6. Порядок восстановления системы .....	13
6.1 Резервное копирование виртуальных машин .....	13
6.2 Восстановление сервисов Веб-приложения.....	14
6.3 Восстановление баз данных.....	17
6.4 Восстановление данных на файловой системе .....	18
6.5 Диагностические работы.....	20

## Обозначения и сокращения

Обозначение/ сокращение	Полное наименование
Веб-приложение	Подсистема «Работа с персоналом»
ПО	Программное обеспечение
Веб-браузер	Прикладное программное обеспечение для просмотра веб-страниц, содержания веб-документов, компьютерных файлов и их каталогов.
БД	База данных
СУБД	Система управления базами данных

## 1. Общие положения

### 1.1 Полное наименование системы

Полное наименование системы: Подсистема «Работа с персоналом».

Краткое наименование (обозначение) системы: Система.

### 1.2 Назначение документа

Настоящий документ входит в комплект эксплуатационной документации по подсистеме «Работа с персоналом» и предназначен для эксплуатации подсистемы «Работа с персоналом».

## 2. Требования к полигону развертывания

### 2.1 Аппаратное обеспечение серверов

Аппаратное обеспечение серверов описано в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к аппаратному обеспечению серверов

№ п/п	Функциональное назначение	IP-адрес	Имя сервера	Кол-во ядер процессора	Объем оперативной памяти	Объем физической памяти
1	Сервер интерфейсов управления	<WEB IP>	<WEB HOSTNAME>	4	8 Гб	50 Гб
2	Сервер приложений – 1	<APP1 IP>	<APP1 HOSTNAME>	4	8 Гб	100 Гб
3	Сервер приложений – 2	<APP2 IP>	<APP2 HOSTNAME>	8	8 Гб	100 Гб
4	Сервер базы данных – узел 1	<DB1 IP>	<DB1 HOSTNAME>	4	8 Гб	500 Гб
5	Сервер базы данных – узел 2	<DB2 IP>	<DB2 HOSTNAME>	4	8 Гб	500 Гб
6	Сервер базы данных – узел 3	<DB3 IP>	<DB3 HOSTNAME>	4	8 Гб	500 Гб
7	Сервер управления очередями – узел 1	<SYNC1 IP>	<SYNC1 HOSTNAME>	4	8 Гб	100 Гб
8	Сервер управления очередями – узел 2	<SYNC2 IP>	<SYNC2 HOSTNAME>	4	8 Гб	100 Гб
9	Сервер управления очередями – узел 3	<SYNC3 IP>	<SYNC3 HOSTNAME>	4	8 Гб	100 Гб
10	Сервер синхронизации	<SYNC4 IP>	<SYNC4 HOSTNAME>	4	8 Гб	100 Гб
11	Сервер мониторинга	<MON IP>	<MON HOSTNAME>	4	8 Гб	50 Гб
12	Сервер хранения резервных копий	<BACKUP IP>	<BACKUP HOSTNAME>	1	4 Гб	1024 Гб
13	Сервер хранения – узел 1	<STORAGE1 IP>	<STOR1 HOSTNAME>	4	8 Гб	500 Гб
14	Сервер хранения – узел 2	<STORAGE2 IP>	<STOR2 HOSTNAME>	4	8 Гб	500 Гб
15	Сервер хранения – узел 3	<STORAGE3 IP>	<STOR3 HOSTNAME>	4	8 Гб	500 Гб

## 2.2 Требования к рабочим станциям

Требования к рабочим станциям пользователей описаны в таблице 2.

Таблица 2 – Требования к рабочим станциям пользователей

№ п/п	Функциональное назначение	Кол-во ядер процессора	Объем оперативной памяти	Объем физической памяти	Пропускная способность сетевого интерфейса	Размер и разрешающая способность монитора
1	Рабочая станция пользователя	2	4 Гб	20 Гб	100 Мбит	Не менее 1280x1024 пикселей

## 2.3 Программное обеспечение серверов и рабочих станций

Требования к программному обеспечению серверов и рабочих станций представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Программное обеспечение серверов и рабочих станций

№ п/п	Функциональное назначение	Системное программное обеспечение	Прикладное программное обеспечение	Дополнительное программное обеспечение
1	Сервер интерфейсов управления	Linux (Ubuntu 20.04 x64)	Подсистема «Работа с персоналом»	<ul style="list-style-type: none"><li>– Docker CE 24.0</li><li>– Docker-compose 2.15.1</li><li>– Nginx 1.22.1</li><li>– Cadvisor 0.45.0</li><li>– Nodeexporter 1.3.1</li></ul>
2	Сервер приложений – 1	Linux (Ubuntu 20.04 x64)	Подсистема «Работа с персоналом»	<ul style="list-style-type: none"><li>– Docker CE 24.0</li><li>– Docker-compose 2.15.1</li><li>– Cadvisor 0.45.0</li><li>– Nodeexporter 1.3.1</li><li>– Promtail 2.5.0</li></ul>
3	Сервер приложений – 2	Linux (Ubuntu 20.04 x64)	Подсистема «Работа с персоналом»	<ul style="list-style-type: none"><li>– Docker CE 24.0</li><li>– Docker-compose 2.15.1</li><li>– GlusterFS client 7.9</li></ul>

Руководство администратора	Номер страницы: 5
	Версия 1.0

№ п/п	Функциональное назначение	Системное программное обеспечение	Прикладное программное обеспечение	Дополнительное программное обеспечение
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cadvisor 0.45.0</li> <li>– Nodeexporter 1.3.1</li> <li>– Promtail 2.5.0</li> </ul>
4	Сервер базы данных – узел 1	Linux (Ubuntu 20.04 x64)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Docker CE 24.0</li> <li>– Docker-compose 2.15.1</li> <li>– PostgreSQL 13.3</li> <li>– etcd 3.2.26</li> <li>– Patroni 3.2.1</li> <li>– Keepalived 2.0.19</li> <li>– HAProxy 2.0.33</li> <li>– Cadvisor 0.45.0</li> <li>– Nodeexporter 1.3.1</li> </ul>
5	Сервер базы данных – узел 2	Linux (Ubuntu 20.04 x64)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Docker CE 24.0</li> <li>– Docker-compose 2.15.1</li> <li>– PostgreSQL 13.3</li> <li>– etcd 3.2.26</li> <li>– Patroni 3.2.1</li> <li>– Keepalived 2.0.19</li> <li>– HAProxy 2.0.33</li> <li>– Cadvisor 0.45.0</li> <li>– Nodeexporter 1.3.1</li> </ul>
6	Сервер базы данных – узел 3	Linux (Ubuntu 20.04 x64)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Docker CE 24.0</li> <li>– Docker-compose 2.15.1</li> <li>– PostgreSQL 13.3</li> <li>– etcd 3.2.26</li> <li>– Patroni 3.2.1</li> </ul>

Руководство администратора	Номер страницы: 6 Версия 1.0
----------------------------	---------------------------------

№ п/п	Функциональное назначение	Системное программное обеспечение	Прикладное программное обеспечение	Дополнительное программное обеспечение
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– Keepalived 2.0.19</li> <li>– HAProxy 2.0.33</li> <li>– Cadvisor 0.45.0</li> <li>– Nodeexporter 1.3.1</li> </ul>
7	Сервер базы данных – узел 4	Linux (Ubuntu 20.04 x64)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Docker CE</li> <li>– Docker-compose 2.15.1</li> <li>– PostgreSQL 13.3</li> <li>– Cadvisor 0.45.0</li> <li>– Nodeexporter 1.3.1</li> </ul>
8	Сервер управления очередями – узел 1	Linux (Ubuntu 20.04 x64)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Docker CE 24.0</li> <li>– Docker-compose 2.15.1</li> <li>– RabbitMQ 3.11.13</li> <li>– Redis 7.0.11</li> <li>– Cadvisor 0.45.0</li> <li>– Nodeexporter 1.3.1</li> </ul>
9	Сервер управления очередями – узел 2	Linux (Ubuntu 20.04 x64)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Docker CE 24.0</li> <li>– Docker-compose 2.15.1</li> <li>– RabbitMQ 3.11.13</li> <li>– Redis 7.0.11</li> <li>– Cadvisor 0.45.0</li> <li>– Nodeexporter 1.3.1</li> </ul>
10	Сервер управления очередями – узел 3	Linux (Ubuntu 20.04 x64)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Docker CE 24.0</li> <li>– Docker-compose 2.15.1</li> <li>– RabbitMQ 3.11.13</li> <li>– Redis 7.0.11</li> </ul>

Руководство администратора	Номер страницы: 7 Версия 1.0
----------------------------	---------------------------------

№ п/п	Функциональное назначение	Системное программное обеспечение	Прикладное программное обеспечение	Дополнительное программное обеспечение
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cadvisor 0.45.0</li> <li>– Nodeexporter 1.3.1</li> </ul>
11	Сервер синхронизации	Linux (Ubuntu 20.04 x64)	Подсистема «Работа с персоналом»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Docker CE 24.0</li> <li>– Docker-compose 2.15.1</li> <li>– GlusterFS client 7.9</li> <li>– Cadvisor 0.45.0</li> <li>– Nodeexporter 1.3.1</li> <li>– Promtail 2.5.0</li> </ul>
12	Сервер мониторинга	Linux (Ubuntu 20.04 x64)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Docker CE 24.0</li> <li>– Docker-compose 2.15.1</li> <li>– Grafana</li> <li>– Prometheus</li> <li>– Alertmanager</li> <li>– Loki</li> <li>– Cadvisor 0.45.0</li> <li>– Nodeexporter 1.3.1</li> </ul>
13	Сервер хранения резервных копий	Linux (Ubuntu 20.04 x64)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Docker CE 24.0</li> <li>– Docker-compose 2.15.1</li> <li>– Cadvisor 0.45.0</li> <li>– Nodeexporter 1.3.1</li> </ul>
14	Сервер хранения – узел 1	Linux (Ubuntu 20.04 x64)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Docker CE 24.0</li> <li>– Docker-compose 2.15.1</li> <li>– GlusterFS server 7.9</li> <li>– Cadvisor 0.45.0</li> <li>– Nodeexporter 1.3.1</li> </ul>

Руководство администратора	Номер страницы: 8 Версия 1.0
----------------------------	---------------------------------

№ п/п	Функциональное назначение	Системное программное обеспечение	Прикладное программное обеспечение	Дополнительное программное обеспечение
15	Сервер хранения – узел 2	Linux (Ubuntu 20.04 x64)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Docker CE 24.0</li> <li>– Docker-compose 2.15.1</li> <li>– GlusterFS server 7.9</li> <li>– Cadvisor 0.45.0</li> <li>– Nodeexporter 1.3.1</li> </ul>
16	Сервер хранения – узел 3	Linux (Ubuntu 20.04 x64)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Docker CE 24.0</li> <li>– Docker-compose 2.15.1</li> <li>– GlusterFS server 7.9</li> <li>– Cadvisor 0.45.0</li> <li>– Nodeexporter 1.3.1</li> </ul>
17	Сервер DNS	Linux (Ubuntu 20.04 x64)	-	– Bind9
18	Рабочая станция пользователя	Windows 7 и выше, Linux	Не требуется	Актуальные версии Google Chrome (56 и выше)

### 3. Настройка и обновление компонентов Веб-приложения

Для выполнения действий установки учетная запись пользователя должна обладать правами администратора на серверах развертывания Системы. Все команды необходимо выполнять в командной строке терминала. Установка предполагает, что сервера имеют доступ в Интернет.

#### 3.1 Порядок установки Системы

Установка Системы описана в документе «Руководство по инсталляции».

#### 3.2 Обновление серверной части Веб-приложения

На «Сервере приложений – 1» (см. Таблица 1) выполнить следующие действия:

1. Остановить сервис *administration-service*, для этого перейти в каталог */opt/administration-service* и запустить команду:

```
docker-compose down
```

2. Откопировать файл *administration-service-x.x.x.jar* с установочного диска из папки *update/backend* в каталог */opt/administration-service/service* на «Сервере приложений – 1» (см. Таблица 1).

3. Оставаясь в каталоге */opt/administration-service* запустить сервис *administration-service*:

```
docker-compose up -d
```

4. Проверить по логам контейнера, что его запуск прошел успешно и подключение к базе данных произошло. Для этого запустить команду:

```
docker logs administration-service
```

В случае успешного запуска в логах будет сообщение вида:

```
INFO 1 --- [           main] r.p.a.AdministrationServiceApplication      : Started
AdministrationServiceApplication in 29.282 seconds (JVM running for 30.541)
```

На «Сервере приложений – 2» (см. Таблица 1) выполнить следующие действия:

5. Остановить сервис *quiz-service*, для этого перейти в каталог */opt/quiz-service* и запустить команду:

```
docker-compose down
```

6. Откопировать файл *quiz-service-x.x.x.jar* с установочного диска из папки *update/backend* в каталог */opt/quiz-service/service* на «Сервере приложений – 2» (см. Таблица 1).

7. Оставаясь в каталоге */opt/quiz-service* запустить сервис *quiz-service*:

```
docker-compose up -d
```

8. Проверить по логам контейнера, что его запуск прошел успешно и подключение к базе данных произошло. Для этого запустить команду:

```
docker logs quiz-service
```

В случае успешного запуска в логах будет сообщение вида:

```
INFO 1 --- [           main] r.p.quiz.QuizServiceApplication      : Started
QuizServiceApplication in 28.127 seconds (JVM running for 30.93)
```

Руководство администратора	Номер страницы: 10
	Версия 1.0

На «Сервере синхронизации» (см. Таблица 1) выполнить следующие действия:

9. Остановить сервис `mobile-sync-gate`, для этого перейти в каталог `/opt/synchronization-service` и запустить команду:

```
docker-compose down
```

10. Откопировать с диска обновлений свежую версию в папку `/tmp/rsk` на «Сервере синхронизации» (см. Таблица 1) и загрузить образ в локальное хранилище докер образов помохи следующей команды:

```
docker load -i /tmp/rsk/update/backend/mobile-sync-gate.tar
```

В результате образ будет загружен на сервер, его можно будет найти и посмотреть название тэга при помохи следующей команды:

```
docker image ls
```

11. Внести изменения в файл `/opt/synchronization-service/docker-compose.yml` расположенный на «Сервере синхронизации» (см. Таблица 1) – заменить название тэга образа `<NEW IMAGE TAG>` в следующей строке на только что загруженный:

```
image: <NEW IMAGE TAG>
```

12. Оставаясь в каталоге `/opt/synchronization-service` запустить сервис `mobile-sync-gate`:

```
docker-compose up -d
```

13. Проверить по логам контейнера, что его запуск прошел успешно и подключение к базе данных произошло. Для этого запустить команду:

```
docker logs mobile-sync-gate
```

В случае успешного запуска в логах будет сообщение вида:

```
INFO 1 --- [           main] r.p.m.sync.gate.SyncServiceApplication : Started SyncServiceApplication in 8.943 seconds (JVM running for 10.01)
```

### 3.3 Обновление интерфейсной части Веб-приложения

На «Сервере интерфейсов управления» (см. Таблица 1) выполнить следующие действия:

1. Остановить сервис Nginx, для этого перейти в каталог `/opt/nginx` и запустить команду:

```
docker-compose down
```

2. Сделать резервную копию папок

```
/opt/admin-front
```

```
/opt/quiz-front
```

```
/opt/quiz-employee-front
```

```
/opt/m-quiz-employee-front
```

3. Удалить содержимое папки `/opt/admin-front` (но не саму папку)

4. Удалить содержимое папки `/opt/quiz-front` (но не саму папку)

5. Удалить содержимое папки `/opt/quiz-employee-front` (но не саму папку)

6. Удалить содержимое папки `/opt/m-quiz-employee-front` (но не саму папку)

7. Откопировать содержимое установочного диска в папку `/tmp/rsk` на «Сервере интерфейсов управления» (см. Таблица 1) и распакуйте при помохи следующих команд:

```
unzip /tmp/demo/update/frontend/admin.zip -d /opt/admin-front
```

```
unzip /tmp/demo/update/frontend/quiz.zip -d /opt/quiz-front
```

Руководство администратора	Номер страницы: 11
	Версия 1.0

```
unzip /tmp/demo/update/frontend/employee-quiz.zip -d /opt/quiz-employee-front  
unzip /tmp/demo/update/frontend/m-employee-quiz.zip -d /opt/m-quiz-employee-front
```

8. Оставаясь в каталоге /opt/nginx запустить сервис Nginx:

```
docker-compose up -d
```

9. Проверить по логам контейнера, что его запуск прошел успешно и подключение к базе данных произошло. Для этого запустить команду:

```
docker logs nginx_quiz_rosseti
```

В случае успешного запуска в логах будет сообщение вида

```
/docker-entrypoint.sh: Configuration complete; ready for start up
```

10. Открыть в браузере страницу Системы и проверить работоспособность приложения.

## 4. Конфигурация Веб-приложения

### 4.1 Конфигурация серверной части Веб-приложения

Для конфигурации серверной части Веб-приложения необходимо внести изменения в настройки сервиса, которые находятся на сервере приложений в файлах */opt/administration-service/application.yaml* и */opt/quiz-service/application.yaml*

Для конфигурации сервиса administration-service доступны следующие настройки:

spring.rabbitmq.addresses – адреса Серверов управления очередями (см. Таблица 1) в формате Сервер управления очередями – узел 1:порт, Сервер управления очередями – узел 2:порт, Сервер управления очередями – узел 3:порт

spring.rabbitmq.username – имя пользователя для доступа к серверу управления очередями

spring.rabbitmq.password – пароль пользователя для доступа к серверу управления очередями

spring.datasource.url – строка подключения к БД administration на Сервере базы данных – указывается в формате jdbc:postgresql://<Виртуальный IP Сервера БД>:5000/administration

spring.datasource.username – имя пользователя для доступа к серверу баз данных

spring.datasource.password – пароль пользователя для доступа к серверу баз данных

feign.quiz.url – адрес сервиса quiz-service – указывается в формате http://<IP адрес Сервера приложений – 2>:5003

Для конфигурации сервиса quiz-service доступны следующие настройки:

spring.rabbitmq.addresses – адреса Серверов управления очередями (см. Таблица 1) в формате Сервер управления очередями – узел 1:порт, Сервер управления очередями – узел 2:порт, Сервер управления очередями – узел 3:порт

spring.rabbitmq.username – имя пользователя для доступа к серверу управления очередями

spring.rabbitmq.password – пароль пользователя для доступа к серверу управления очередями

spring.datasource.url – строка подключения к БД quiz на Сервере базы данных – указывается в формате jdbc:postgresql://<Виртуальный IP Сервера БД>:5000/quiz

spring.datasource.username – имя пользователя для доступа к серверу баз данных

spring.datasource.password – пароль пользователя для доступа к серверу баз данных

Руководство администратора	Номер страницы: 12
	Версия 1.0

spring.redis.password – пароль от сервиса кэширования  
spring.redis.host – адрес Серверов управления очередями (см. Таблица 1)  
spring.redis.port – порт на котором развернут сервис кэширования  
feign.administration.url – адрес сервиса administration-service – указывается в формате <http://<IP адреса Сервера приложений>:5002>  
mobile-sync.url – адрес сервиса синхронизации – указывается в формате <http://<IP адреса Сервера синхронизации>:5012/synchronization/api/v2>

## 4.2 Конфигурация интерфейсной части Веб-приложения

Для конфигурации интерфейсной части Веб-приложения необходимо внести изменения в файлы настроек, которые находится на сервере управления интерфейсов в файлах `/opt/nginx/config/conf.d/admin-front.conf`

`/opt/nginx/config/conf.d/quiz-front.conf`  
`/opt/nginx/config/conf.d/quiz-employee-front.conf`  
`/opt/nginx/config/conf.d/m-quiz-employee-front.conf`

Для конфигурации доступны следующие настройки:

- `listen <server_name>`, где `<server_name>` – доменное имя сервера управления интерфейсов (см. Таблица 1).
- `proxy_pass http://<BACKEND SERVER IP>:5002`, где `<BACKEND SERVER IP>` – IP адрес сервера приложений 1 (см. Таблица 1).
- `proxy_pass http://<BACKEND SERVER IP>:5003`, где `<BACKEND SERVER IP>` – IP адрес сервера приложений 2 (см. Таблица 1).

Также в этих файлах настраивается информация об SSL сертификатах

## 5. Управление пользователями

Порядок управления пользователями Системы описан в документе «Руководство пользователя».

## 6. Порядок восстановления системы

### 6.1 Резервное копирование виртуальных машин

Резервное копирование виртуальных машин производится по графику описанному в Таблице 4.

Таблица 4 – Параметры резервного копирования виртуальных машин

№ п/п	Параметр резервного копирования	Значение параметра
1	Адрес размещения резервных копий	ЧО РТК ЦТ
2	Расписание формирования резервных копий	Воскресение, в ночное время в 02:30 – полный Понедельник-Суббота, в ночное время в 02:30 – инкрементальный
3	Срок хранения резервных копий	2 недели – полный 1 неделя – инкрементальный

Ответственный за резервное копирование виртуальных машин - ЧО РТК ЦТ, заявка по которой виртуальные машины ставились на резервное копирование #1097308.

В случае возникновения аварийных ситуаций, повлекших за собой полный выход

из строя и потерю виртуальных машин, ЧО РТК ЦТ восстанавливает их из последней резервной копии.

## 6.2 Восстановление сервисов Веб-приложения

В случае возникновения аварийных ситуаций (внеплановая перезагрузка сервера, неработоспособность одного из сервисов и т.д.) выполнить следующие действия:

1. Проверить, все ли сервисы запустились/перезапустились автоматически с помощью следующих команд:

- На «Сервере приложений 1» (см. Таблица 1):

*docker ps*

Должен отображаться сервис *administration-service*

Также должны отображаться вспомогательные инфраструктурные сервисы

*cadvisor*

*promtail*

*nodeexporter*

- На «Сервере приложений 2» (см. Таблица 1):

*docker ps*

Должен отображаться сервис *quiz-service*

Также должны отображаться вспомогательные инфраструктурные сервисы

*cadvisor*

*promtail*

*nodeexporter*

- На «Сервере синхронизации» (см. Таблица 1):

*docker ps*

Должен отображаться сервис *mobile-sync-gate*

Также должны отображаться вспомогательные инфраструктурные сервисы

*cadvisor*

*promtail*

*nodeexporter*

- На «Сервере интерфейсов управления» (см. Таблица 1):

*docker ps*

Должен отображаться сервис *nginx\_quiz\_rosseti*

Также должны отображаться вспомогательные инфраструктурные сервисы

*cadvisor*

*nodeexporter*

- На «Серверах баз данных 1-3» (см. Таблица 1):

*systemctl status patroni.service*

*systemctl status keepalived.service*

*systemctl status etcd.service*

*systemctl status haproxy.service*

Все сервисы должны быть в статусе active (running)

*docker ps*

Должны отображаться вспомогательные инфраструктурные сервисы

*cadvisor*

Руководство администратора	Номер страницы: 14 Версия 1.0
----------------------------	----------------------------------

*nodeexporter*

- На «Сервере баз данных 4» (см. Таблица 1):

*systemctl status postgresql*

Сервис должен быть в статусе active (running)

*docker ps*

Должны отображаться вспомогательные инфраструктурные сервисы

*cadvisor*

*nodeexporter*

- На «Серверах управления очередями» (см. Таблица 1):

*docker ps*

Должны отображаться сервисы *redis\_quiz\_rosseti* и *rabbitmq\_quiz\_rosseti*

*docker ps*

Должны отображаться вспомогательные инфраструктурные сервисы

*cadvisor*

*nodeexporter*

- На «Сервере мониторинга» (см. Таблица 1):

*docker ps*

Должны отображаться вспомогательные инфраструктурные сервисы

*grafana*

*loki*

*blackboxexporter*

*prometheus*

*alertmanager*

*cadvisor*

*nodeexporter*

- На «Сервере хранения резервных копий» (см. Таблица 1):

*docker ps*

Должны отображаться вспомогательные инфраструктурные сервисы

*cadvisor*

*nodeexporter*

- На «Серверах хранения» (см. Таблица 1):

*systemctl status glusterd*

Сервис должен быть в статусе active (running)

*docker ps*

Должны отображаться вспомогательные инфраструктурные сервисы

*cadvisor*

*nodeexporter*

- На «Сервере DNS» (см. Таблица 1):

*systemctl status bind9.service*

Сервис должен быть в статусе active (running)

2. Если сервисы успешно запустились/перезапустились – в строке Status отобразится значение «active (running)», либо в логах сообщения о том, что сервис успешно запущен. Если в строке Status отображается иное значение, необходимо изучить журналы сервисов:

Руководство администратора	Номер страницы: 15 Версия 1.0
----------------------------	----------------------------------

- Для серверной части Веб-приложения:

*docker logs administration-service*

*docker logs quiz-service*

- Для интерфейсной части Веб-приложения:

*docker logs nginx\_quiz\_rosseti*

- Для сервиса синхронизации

*docker logs mobile-sync-gate*

- Для сервера базы данных 1-3:

*sudo journalctl -u patroni.service*

*sudo journalctl -u keepalived.service*

*sudo journalctl -u etcd.service*

*sudo journalctl -u haproxy.service*

- Для сервера базы данных 4:

*sudo journalctl -u postgresql.service*

- Для серверов управления очередями:

*docker logs redis\_quiz\_rosseti*

*docker logs rabbitmq\_quiz\_rosseti*

- Для серверов хранения:

*sudo journalctl -u glusterd*

3. Также рекомендуется проверить журналы вспомогательных инфраструктурных сервисов
  - Для всех серверов проверить журналы сервисов-экспортеров для системы мониторинга:

*docker logs cAdvisor*

*docker logs nodeexporter*

- Для серверов приложений и сервиса синхронизации проверить журналы сервиса логирования для системы мониторинга:

*docker logs promtail*

- Для «Сервере мониторинга» (см. Таблица 1) проверить журналы сервиса системы мониторинга:

*docker logs grafana*

*docker logs loki*

*docker logs blackboxexporter*

*docker logs prometheus*

*docker logs alertmanager*

4. Если какой-то из инфраструктурных сервисов не запустился, можно перезапустить сервисы, для этого:

*docker restart <имя сервиса>*

5. Если какой-то из сервисов Системы не запустился, можно перезапустить сервисы Системы, для этого:

- На сервере «Сервер приложений 1» (см. Таблица 1) перейдите в каталог */opt/administration-service* и выполните команду *docker-compose restart*

- На сервере «Сервер приложений 2» (см. Таблица 1) перейдите в каталог */opt/quiz-service* и выполните команду *docker-compose restart*

Руководство администратора	Номер страницы: 16
	Версия 1.0

- На сервере «Сервер синхронизации» (см. Таблица 1) перейдите в каталог `/opt/synchronization-service` и выполните команду `docker-compose restart`

### 6.3 Восстановление баз данных

Восстановление базы данных рекомендуется проводить в следующих случаях:

- При удалении или повреждении файлов базы данных;
- При полном или частичном удалении данных в базе данных;
- При нарушении целостности базы данных;

Восстанавливать БД необходимо из самой последней резервной копии БД, содержащей корректные данные. При возникновении необходимости восстановления БД одного из модулей необходимо восстановить БД всех модулей для поддержания синхронизации данных.

Резервное копирование баз данных производится средствами самой базы данных и программы cron. Параметры резервного копирования приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Параметры резервного копирования баз данных

№ п/п	Параметр резервного копирования	Значение параметра
1	Адрес размещения резервных копий БД	Сервер «Хранения резервных копий» (см. Таблица 1) каталог <code>/opt/backups/postgresql/</code>
2	Источник резервной копии БД	«Сервер базы данных 1-3»: administration quiz «Сервер базы данных 4»: sync
3	Расписание формирования резервных копий БД	Ежесуточно, в ночное время в 02:00
4	Срок хранения резервных копий БД	30 календарных дней

Для восстановления резервных копий баз данных выполните следующие действия:

1. Остановите сервисы Системы, для этого:
  - На сервере «Сервер приложений 1» (см. Таблица 1) перейдите в каталог `/opt/administration-service` и выполните команду `docker-compose stop`
  - На сервере «Сервер приложений 2» (см. Таблица 1) перейдите в каталог `/opt/quiz-service` и выполните команду `docker-compose stop`
  - На сервере «Сервер синхронизации» (см. Таблица 1) перейдите в каталог `/opt/synchronization-service` и выполните команду `docker-compose stop`

2. Удалите все базы данных бэкенда, для этого выполните следующие команды в командной строке на любом из узлов «Сервер базы данных 1-3» (см. Таблица 1)

- `sudo -i -u postgres psql`
- `drop database administration;`
- `drop database quiz;`
- `\q`

3. Удалите базу данных синхронизации, для этого выполните следующие команды в командной строке на «Сервере базы данных 4» (см. Таблица 1)

- `sudo -i -u postgres psql`

Руководство администратора	Номер страницы: 17 Версия 1.0
----------------------------	----------------------------------

- *drop database sync;*
- *\q*

4. Создайте базы данных бэкенда на любом из узлов «Сервер базы данных 1-3» (см. Таблица 1), для этого в командной строке выполните следующие команды:

- *sudo -u -i postgres psql*
- *CREATE USER administration WITH PASSWORD '<пароль>';*
- *CREATE USER quiz WITH PASSWORD '<пароль>' LOGIN;*
- *CREATE DATABASE administration WITH OWNER = administration ENCODING = 'UTF8';*
- *CREATE DATABASE quiz WITH OWNER = quiz ENCODING = 'UTF8';*

Откопируйте архивы баз данных бэкенда с последней резервной копией, которая содержит корректные данные, на «Сервер базы данных» (см. Таблица 1) в каталог */home/\*каталог пользователя\*/backup*.

Распакуйте содержимое архивов в отдельные каталоги и выполните команду в командной строке для каждого из каталогов (для каждой базы данных):

*sudo -u postgres psql [наименование базы данных] < /[каталог распакованного архива]/[DATE]-[database name]-dump-db.sql*

5. Создайте базы данных на «Сервере базы данных 4» (см. Таблица 1) для этого в командной строке выполните следующие команды:

- *sudo -u -i postgres psql*
- *CREATE USER sync WITH PASSWORD '<пароль>' LOGIN;*
- *CREATE DATABASE sync WITH OWNER = sync ENCODING = 'UTF8';*

Откопируйте архивы базы данных синхронизации с последней резервной копией, которая содержит корректные данные, на «Сервер базы данных» (см. Таблица 1) в каталог */home/\*каталог пользователя\*/backup*.

Распакуйте содержимое архивов в отдельные каталоги и выполните команду в командной строке для каждого из каталогов (для каждой базы данных):

*sudo -u postgres psql [наименование базы данных] < /[каталог распакованного архива]/[DATE]-[database name]-dump-db.sql*

6. При необходимости, если по каким-то причинам база данных синхронизации *sync* не актуальна, можно дозаполнить ее данными синхронизировав их из баз бэкенда *administration* и *quiz*. Для этого необходимо вызвать следующие методы:

*GET http://«Сервер приложений 2 IP адрес»:5003/quiz/api/v1/settings/sections*

*GET http://«Сервер приложений 2 IP адрес»:5003/quiz/api/v1/settings/tests*

7. Запустите сервисы Системы, для этого:

- На сервере «Сервер приложений 1» (см. Таблица 1) перейдите в каталог */opt/administration-service* и выполните команду *docker-compose up -d*
- На сервере «Сервер приложений 2» (см. Таблица 1) перейдите в каталог */opt/quiz-service* и выполните команду *docker-compose up -d*
- На сервере «Сервер синхронизации» (см. Таблица 1) перейдите в каталог */opt/synchronization-service* и выполните команду *docker-compose up -d*

#### **6.4 Восстановление данных на файловой системе**

Восстановление данных на файловой системе рекомендуется проводить в

Руководство администратора	Номер страницы: 18 Версия 1.0
----------------------------	----------------------------------

следующих случаях:

- При удалении или повреждении файлов;
- При полном или частичном удалении данных;

Восстанавливать данные необходимо из самой последней резервной копии, содержащей корректные данные.

Резервное копирование данных с файловой системы производится средствами Linux и программы ctop. Параметры резервного копирования приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Параметры резервного копирования баз данных

№ п/п	Параметр резервного копирования	Значение параметра
1	Адрес размещения резервных копий	Сервер «Хранения резервных копий» (см. Таблица 1) каталог /opt/backups/quiz/
2	Источник резервной копии	«Сервер приложений 2» (см. Таблица 1): /opt/quiz-service/service/quiz /opt/quiz-service/service/template /storage/protocols
3	Расписание формирования резервных копий	Ежесуточно, в ночное время в 02:00
4	Срок хранения резервных копий	30 календарных дней

Для восстановления резервных копий выполните следующие действия:

1. Остановите сервисы Системы, для этого:
  - На сервере «Сервер приложений 1» (см. Таблица 1) перейдите в каталог /opt/administration-service и выполните команду `docker-compose stop`
  - На сервере «Сервер приложений 2» (см. Таблица 1) перейдите в каталог /opt/quiz-service и выполните команду `docker-compose stop`
  - На сервере «Сервер синхронизации» (см. Таблица 1) перейдите в каталог /opt/synchronization-service и выполните команду `docker-compose stop`
2. Откопируйте архивы данных с последней резервной копией, которая содержит корректные данные, на «Сервер приложений 2» (см. Таблица 1) в каталог /home/\*каталог пользователя\*/backup.

Распакуйте содержимое архивов в отдельные каталоги и выполните разархивацию каждого из каталогов:

```
backup_path="/home/*каталог пользователя*/backup"
DATE=$(date +%Y%m%d_0200)
tar -zxf $backup_path/$DATE-quiz.tar.gz -C /opt/quiz-service/service/quiz --strip-components 4 >> $backup_path/$DATE-quiz.tar.gz && echo "Данные quiz восстановлены"
tar -zxf $backup_path/$DATE-quiz-template.tar.gz -C /opt/quiz-service/service/template --strip-components 4 >> $backup_path/$DATE-quiz-template.tar.gz && echo "Данные quiz template восстановлены"
tar -zxf $backup_path/$DATE-quiz-protocols.tar.gz -C /storage --strip-components 1 >> $backup_path/$DATE-quiz-protocols.tar.gz && echo "Данные quiz protocols восстановлены"
```

Убедитесь, что данные появились по следующим путям:

/opt/quiz-service/service/quiz  
/opt/quiz-service/service/template  
/storage/protocols

Руководство администратора	Номер страницы: 19
	Версия 1.0

3. Запустите сервисы Системы, для этого:

- На сервере «Сервер приложений 1» (см. Таблица 1) перейдите в каталог `/opt/administration-service` и выполните команду `docker-compose up -d`
  - На сервере «Сервер приложений 2» (см. Таблица 1) перейдите в каталог `/opt/quiz-service` и выполните команду `docker-compose up -d`
    - На сервере «Сервер синхронизации» (см. Таблица 1) перейдите в каталог `/opt/synchronization-service` и выполните команду `docker-compose up -d`

## 6.5 Диагностические работы

Для диагностики неполадок Системы помимо описанных выше средств для просмотра журналов, доступны следующие средства:

### 1. Grafana

- В браузере нужно открыть Grafana (<http://192.168.67.14:3000>).
- Авторизоваться (логин: admin / пароль: qwerty\$4).
- Перейти на страницу “Dashboards”.
- Выбрать в папке «Services Logs» файл с названием необходимого сервиса Системы для просмотра его журналов.

Рисунок 1. Пример ошибки в Grafana



- Также дополнительно доступны дашборды, позволяющие узнать более подробную информацию о состоянии серверов и контейнеров

### 2. Prometheus

- В браузере нужно открыть Prometheus (<http://192.168.67.14:9090>).
- Перейти на страницу “Targets” и убедиться, что все настроенные компоненты находятся в статусе Up.
- Перейти на страницу “Alerts” и убедиться в отсутствии уведомлений об ошибках.

Руководство администратора	Номер страницы: 20
	Версия 1.0