



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»**

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
Службы оперативной эксплуатации

_____ Д.А. Козырев

« ____ » _____ 2025 г.

**ИНСТРУКЦИЯ
ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ РАБОТОСПОСОБНОСТИ
ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ
«ЭКСПОРТ/ИМПОРТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЗАРУБЕЖНЫЕ
ЭНЕРГОСИСТЕМЫ - 24» (ИСЭИ-24)**

Введено в действие с: _____.____.2025

Листов: 27

Содержание

1. Общие положения	3
2. Термины и сокращения	3
3. Описание ИУС «ИСЭИ-24»	5
3.1. Назначение и основные функции ИУС «ИСЭИ-24»	5
3.2. Состав и расположение компонентов ИУС «ИСЭИ-24»	5
3.3. Взаимосвязи с другими ИУС	6
3.4. Функциональные роли	6
4. Мониторинг ИУС «ИСЭИ-24»	7
5. Поддержание и восстановление работоспособности ИУС «ИСЭИ-24»	8
5.1. Регламентные работы	8
5.2. Порядок ввода в работу и вывода из работы ИУС «ИСЭИ-24»	8
6. Диагностика и восстановление работоспособности ИУС «ИСЭИ-24»	9
6.1. Процедура диагностики «Проверка работоспособности web-интерфейса»	10
6.2. Процедура диагностики «Проверка состояния и журналов работы веб-сервера»	10
6.2.1. Проверка доступности веб-серверов	10
6.2.2. Диагностика ресурсов веб-серверов	10
6.2.3. Проверка состояния и журналов работы сервисов	11
6.2.4. Процедура восстановления «Перезапуск сайта»	11
6.3. Процедура диагностики «Проверка корректной работы сервисов сервера приложений»	11
6.3.1. Проверка доступности серверов приложений	11
6.3.2. Диагностика ресурсов серверов приложений	12
6.3.3. Проверка состояния и журналов работы сервисов	12
6.3.4. Процедура восстановления «Перезапуск сервисов на сервере приложений»	13
6.4. Процедура диагностики «Проверка журнала работы СУБД»	14
6.4.1. Проверка доступности серверов СУБД	14
6.4.2. Диагностика ресурсов серверов СУБД	14
6.4.3. Диагностика проблем с работоспособностью СУБД	15
6.4.4. Процедура восстановления «Перезапуск сервиса БД»	15
6.5. Процедура диагностики «Проверка сообщений ЕСМ»	15
6.5.1. Критичный трап о проблеме соединения с базой данных	15
6.5.2. Информационный трап о проблеме доступа к ОИК СК-11	16
Приложение	17
Схема восстановления работоспособности ИУС «ИСЭИ-24»	17

Лист изменений

Номер и дата изменения	Изменения	Автор изменений	Изменения принял

1. Общие положения

Требованиями настоящей инструкции обязаны руководствоваться работники из числа дежурного персонала СОЭ при выполнении функций по оперативному обслуживанию информационно-управляющей системы «Экспорт/импорт электроэнергии в зарубежные энергосистемы - 24» далее – «ИСЭИ-24».

2. Термины и сокращения

В настоящей инструкции применяются термины и сокращения, принятые в:

- Национальном стандарте Российской Федерации ГОСТ Р 57114-2022 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике и оперативно-технологическое управление. Термины и определения», утвержденном приказом Росстандарта от 29.12.2022 № 1683-ст;

- Основных принципах организации деятельности филиалов АО «СО ЕЭС» ОДУ в области информационных технологий, утвержденных приказом ОАО «СО ЕЭС» от 22.11.2012 № 466 (в действующей редакции);

- Основных принципах организации деятельности филиалов АО «СО ЕЭС» РДУ в области информационных технологий, утвержденных приказом ОАО «СО ЕЭС» от 03.09.2014 № 259 (в редакции приказов АО «СО ЕЭС» от 15.11.2019 № 339, от 01.09.2021 № 215),

а также следующие термины и сокращения:

ИА	– Исполнительный аппарат АО «СО ЕЭС»;
ИУС «ИСЭИ-24»	– Информационно-управляющая система; «Экспорт/импорт электроэнергии в зарубежные энергосистемы - 24»;
СОЭ	– Служба оперативной эксплуатации ИА;
АО «СО ЕЭС»	– Акционерное общество «Системный оператор Единой энергетической системы»;
ЗЭС	– Зарубежная энергосистема;
SD	– Service Desk;

VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol)

сетевой протокол, предназначенный для увеличения доступности маршрутизаторов, выполняющих роль шлюза по умолчанию, за счет объединения группы маршрутизаторов в один виртуальный маршрутизатор и назначения им общего IP-адреса, который будет использоваться как шлюз по умолчанию для компьютеров в сети.

3. Описание ИУС «ИСЭИ-24»

3.1. Назначение и основные функции ИУС «ИСЭИ-24»

Система предназначена для автоматизации приёма заявок на актуальное состояние элементов расчетной модели зарубежных энергосистем, их согласование АО «СО ЕЭС», формирование файлов с данными для актуализации расчетной модели, а также публикации результатов расчета для Операторов ЗЭС.

В штатном режиме ИУС «ИСЭИ-24» должна обеспечивать:

- Доступность интерфейсов ИУС «ИСЭИ-24» по протоколу https для внутренних и внешних пользователей;
- Авторизацию, аутентификацию пользователей ИУС «ИСЭИ-24»;
- Выполнение основных функций при работе пользователей с Системой:

- Просмотр, редактирование справочников основных сущностей Системы: энергосистемы, электростанции, сечения;
- Работа с суточными заявками по энергосистемам, электростанциям, сечениям;
- Работа с месячными типовыми заявками по сечениям;
- Просмотр и редактирование справочников расчетов и файлов актуализации;
- Запуск и отображение результатов расчетов;
- Формирование файлов актуализации;
- Работа с файловым хранилищем.

ИУС «ИСЭИ-24» является ИУС 2 категории обслуживания.

Режим работы – круглосуточный. Режим обслуживания 8*7 (с 8.30 до 17.30 по московскому времени).

Время восстановления работоспособности ИУС «ИСЭИ-24» с момента обнаружения неисправности дежурным специалистом СОЭ или оповещения дежурного специалиста СОЭ составляет:

- не более 4 часов рабочего времени для критичных нарушений
- не более 16 часов для некритичных нарушений.

Сайт ИУС «ИСЭИ-24» доступен пользователям через веб-интерфейс по следующему адресу: <https://server.comm>.

Актуальная информация о ИУС «ИСЭИ-24» приведена в паспорте ИУС в Системе учета и управления состоянием ИУС и ИТ-активов.

3.2. Состав и расположение компонентов ИУС «ИСЭИ-24»

Таблица 1. Состав и расположение компонентов ИУС «ИСЭИ-24»

№ п/п	Наименование компонента	Расположение	Узлы кластера	Сервисы
1.	Сервер БД	Трехузловой кластер виртуальных серверов	server-db1.comm server-db2.comm server-db3.comm	СУБД Postgres PRO Patroni Etc

№ п/п	Наименование компонента	Расположение	Узлы кластера	Сервисы
2.	Веб-сервер (Frontend)	Двухузловой кластер виртуальных серверов	server-web1.comm server-web2.comm	Nginx
3.	Сервер приложений (Backend)	Двухузловой кластер виртуальных серверов	server-app1.comm server-app2.comm	Keepalived HAProxy Docker Server-app

3.3. Взаимосвязи с другими ИУС

Система обеспечивает информационное взаимодействие с прикладными и инфраструктурными программными комплексами АО «СО ЕЭС»:

- SMB-сервер (файловый каталог [\\name](#));
- ЕСМ;
- почтовый сервер;
- ОИК СК-11.

3.4. Функциональные роли

Разграничение полномочий, согласно функциональным ролям, определяется в соответствии с перечнем типовых функций, выполняемых структурными подразделениями блока информационных технологий АО «СО ЕЭС» по обеспечению работоспособности и развития ИУС, ИнфПАК, ИТ-активов.

Дежурные специалисты СОЭ выполняют следующие функции по поддержке работоспособности ИУС «ИСЭИ-24»:

- Контроль состояния ИУС «ИСЭИ-24» в круглосуточном режиме и оперативное устранение неисправностей согласно настоящей инструкции;
- Регистрация обращений пользователей по вопросам работоспособности ИУС «ИСЭИ-24», классификация обращений и эскалация на ФГП и по телефону горячей линии поддержки, согласно настоящей инструкции;
- Организация восстановления работоспособности ИУС «ИСЭИ-24» согласно настоящей инструкции.

4. Мониторинг ИУС «ИСЭИ-24»

Программно-технические средства, используемые для мониторинга:

- система мониторинга ЕСМ;
- ЛСМ (при недоступности ЕСМ).

Процедуры мониторинга:

- контроль появления аварийных сообщений работоспособности ИУС «ИСЭИ-24» в средствах мониторинга.

Параметры мониторинга ИУС «ИСЭИ-24» приведены в таблице 2.

Таблица 2. Параметры мониторинга ИУС «ИСЭИ-24» и их стандартные состояния

№ п/п	Наименование параметра	Процедура мониторинга	Имя сервера	Протокол: порт	Критическое состояние	№ входа
1.	Доступность сайта https://server.comm	проверка соединения	Общий адрес https://server.comm	https	https: неудачное соединение	1
2.	Доступность веб-серверов (frontend)	проверка соединения с каждым узлом кластера	server-web1.comm server-web2.comm	https ping snmp	https, snmp, ping: неудачное соединение	2
3.	Доступность серверов БД	проверка соединения с каждым узлом кластера	server-db1.comm server-db2.comm server-db3.comm	ping snmp, telnet 5432	snmp, ping, telnet: неудачное соединение	3
4.	Доступность серверов backend	проверка соединения с каждым узлом кластера	server-app1.comm server-app2.comm	Ping snmp, telnet port	snmp, ping, telnet port: неудачное соединение	4
5.	Критичный трап о проблеме соединения с базой данных					5
6.	Информационный трап о проблеме доступа к ОИК СК-11					6

5. Поддержание и восстановление работоспособности ИУС «ИСЭИ-24»

5.1. Регламентные работы

Дежурные специалисты СОЭ не выполняют регламентные работы по поддержанию работоспособности ИУС «ИСЭИ-24».

5.2. Порядок ввода в работу и вывода из работы ИУС «ИСЭИ-24»

Ввод в работу и вывод из работы ИУС «ИСЭИ-24» в рабочее время требуется согласовывать с администраторами ИУС «ИСЭИ-24» (горячий номер группы поддержки Комплексного технического обслуживания: 8-800-555-0399).

6. Диагностика и восстановление работоспособности ИУС «ИСЭИ-24»

Нарушением в работе ИУС «ИСЭИ-24» является:

- Невыполнение функций штатного режима, определенных в п. 3.1 настоящей инструкции.
- Возникновение критического состояния из таблицы 2 настоящей инструкции.

Критерием наступления нештатного режима работы ИУС «ИСЭИ-24» является обращение пользователя о невыполнении функций штатного режима или выход параметров мониторинга за допустимые пределы.

При получении информации о нарушении работоспособности ИУС «ИСЭИ-24» дежурный специалист СОЭ обязан провести диагностику и восстановление работоспособности в соответствии со схемой восстановления ИУС «ИСЭИ-24», согласно приложению к настоящей инструкции.

После привлечения к устранению нарушения администратора ИУС «ИСЭИ-24», дежурный персонал СОЭ обязан руководствоваться его рекомендациями.

После завершения действий по восстановлению работоспособности необходимо:

- убедиться в том, что все параметры мониторинга перешли в нормальное состояние и уведомить обратившегося пользователя о восстановлении работоспособности ИУС «ИСЭИ-24»;
- зарегистрировать возникшее событие в соответствии с Методическими указаниями по регистрации информации дежурным персоналом блока информационных технологий АО «СО ЕЭС».

Внимание! При выявлении нарушения в работоспособности Системы и заведения обращения на «ФГП ТО \ НТЦ ЕЭС ИК – ИСЭИ-24» необходимо в обязательном порядке проинформировать администратора Системы об инциденте по телефону горячей линии НТЦ ЕЭС ИК: 8-800-555-0399 (для связи по критическим нарушениям Систем на ТО). Необходимо дождаться ответа с обратной стороны, схема обработки вызовов настроена таким образом, что Вы обязательно попадете на сотрудника НТЦ ЕЭС ИК. Необходимо передать следующую информацию: «Заведено обращение «Критичное нарушение на «ФГП ТО ИСЭИ-24». Далее в обращении необходимо в обязательном порядке указать время, в которое была передана информация сотруднику НТЦ ЕЭС ИК.

В случае возникновения проблем с телефоном горячей линии, резервный вариант связи: общий номер НТЦ ЕЭС ИК 8-495-147-09-01 – нажать «3», - переадресация на руководителя Группы сопровождения программных продуктов.

Для удаленного подключения к серверам Системы используется протокол SSH. В качестве SSH-клиента можно использовать ПО PuTTY (или другое аналогичное ПО для подключения к серверу по протоколу SSH). Для этого нужно:

1. Запустить ПО PuTTY.

2. Указать в поле «Имя хоста (или IP-адрес)» наименование сервера. Убедиться, что выбран тип соединения «SSH» и указан порт «22», и подключиться к ВМ по кнопке «Соединиться».

6.1. Процедура диагностики «Проверка работоспособности web-интерфейса»

В процессе восстановления работоспособности в соответствии со схемами восстановления работоспособности ИУС «ИСЭИ-24» необходимо выполнить процедуру диагностики: открыть в окне браузера ссылку <https://server.comm>, при необходимости, ввести логин и пароль и убедиться в корректном отображении интерфейса пользователя (отсутствие ошибок).

6.2. Процедура диагностики «Проверка состояния и журналов работы веб-сервера»

6.2.1. Проверка доступности веб-серверов

Для проверки состояния веб-серверов:

1. Провести проверку подключения к веб-серверам `server-web1.comm`, `server-web2.comm` с помощью ПО PuTTY (или другого аналогичного ПО для подключения по протоколу SSH) с АРМ, для этого запустить ПО PuTTY.
2. Указать в поле «Имя хоста (или IP-адрес)» наименование веб-сервера (`server-web1.comm` или `server-web2.comm`).
3. Указать необходимую учетную запись.
4. Убедиться, что выбран тип соединения «SSH» и указан порт «22».
5. Подключиться к ВМ по кнопке «Соединиться».

В случае, если удаленное подключение не удастся установить, необходимо проверить корректность настроек сетевых подключений и наличие соединения сети. Возможными ошибками могут быть неправильно указанный адрес сервера, неправильный порт или отсутствие соединения с сетью.

Если удаленное подключение удалось установить, но при выполнении команд возникают ошибки, то это может свидетельствовать, что есть проблемы с правами доступа. В этом случае необходимо убедиться, что учетная запись, используемая для подключения, является правильной и при ошибке использования команда проверяется вариант использования «*sudo*» перед выполняемой командой. Пример: «*sudo ls -ahl*».

Невозможность удаленного подключения к веб-серверам свидетельствует о нештатной работе Системы, в таком случае требуется эскалация на «ФГП ИА \ Системное администрирование».

6.2.2. Диагностика ресурсов веб-серверов

1. Убедиться в подключении из-под необходимой учетной записи.
2. Выполнить команду
df -h

для проверки наличия места на жестком диске. Занятое место на корневом диске не должно превышать более 80%.

3. Выполнить команду

top

для проверки потребляемых ресурсов системой (CPU/RAM). Нагрузка на процессор не должна превышать более чем 4 процессоров на 100% или общей нагрузкой в 400% в течении 10 минут. RAM не должна превышать нагрузку более 8GB, вместе со SWAP-памятью.

Выход за допустимые пределы на сервере приложений одного из аппаратных параметров – это признак нештатной работы Системы. Требуется провести эскалацию на «ФГП ИА \ Системное администрирование».

6.2.3. Проверка состояния и журналов работы сервисов

Для диагностики проблем с работоспособностью сайта необходимо:

1. Поочередно подключиться к веб-серверам server-web1.comm, server-web2.comm (п. 6.1).
2. В открывшейся консоли необходимо выполнить команды проверки работоспособности сервиса nginx:

sudo systemctl status nginx | grep active

Ожидаемый ответ: **Active: active (running)**

3. В открывшейся консоли необходимо выполнить проверку логов сервиса nginx на предмет ошибок:

cd /var/log/nginx

sudo cat access.log | grep -i -w error

sudo cat error.log | grep -i -w error

4. Нормальным состоянием считается статус сервиса: active (running) и отсутствие критичных ошибок в журналах работы.

6.2.4. Процедура восстановления «Перезапуск сайта»

Для восстановления работоспособности сайта ИУС «ИСЭИ-24» необходимо:

1. Поочередно подключиться к веб-серверам server-web1.comm, server-web2.comm (п. 6.1).
2. В открывшейся консоли необходимо выполнить команду перезапуска сервиса nginx и убедиться, что он успешно запустился:

sudo systemctl restart nginx

sudo systemctl status nginx | grep active

Ожидаемый ответ: **Active: active (running)**

Если ожидаемый ответ не получен – это признак нештатной работы Системы. Требуется провести эскалацию на «ФГП ИА \ Системное администрирование».

6.3. Процедура диагностики «Проверка корректной работы сервисов сервера приложений»

6.3.1. Проверка доступности серверов приложений

Для проверки состояния сервера приложений:

1. Произвести проверку подключения к серверам server-app1.comm и server-app2.comm с помощью ПО PuTTY (или другого аналогичного ПО для подключения по протоколу SSH) с AMP, для этого запустить ПО PuTTY.
2. Указать в поле «Имя хоста (или IP-адрес)» наименование веб-сервера (server-app2.comm или server-app2.comm).
3. Указать необходимую учетную запись.
4. Убедиться, что выбран тип соединения «SSH» и указан порт «port».
5. Подключиться к ВМ по кнопке «Соединиться».

В случае, если удаленное подключение не удастся установить, необходимо проверить корректность настроек сетевых подключений и наличие соединения сети. Возможными ошибками могут быть неправильно указанный адрес сервера, неправильный порт или отсутствие соединения с сетью.

Если удаленное подключение удалось установить, но при выполнении команд возникают ошибки, то это может свидетельствовать, что есть проблемы с правами доступа. В этом случае необходимо убедиться, что учетная запись, используемая для подключения, является правильной и при ошибке использования команда проверяется вариант использования «*sudo*» перед выполняемой командой. Пример: «*sudo ls -ahl*».

Невозможность удаленного подключения к веб-серверам свидетельствует о нештатной работе Системы, в таком случае требуется эскалация на «ФГП ИА \ Системное администрирование».

6.3.2. Диагностика ресурсов серверов приложений

1. Убедиться в подключении из-под необходимой учетной записи.

2. Выполнить команду

df -h

для проверки наличия места на жестком диске. Занятое место на корневом диске не должно превышать более 80%.

3. Выполнить команду

htop

для проверки потребляемых ресурсов системой (CPU/RAM). Нагрузка на процессор не должна превышать более чем 6 процессоров на 100% или общей нагрузкой в 600% в течении 10 минут. RAM не должна превышать нагрузку более 8GB, вместе со SWAP-памятью.

Выход за допустимые пределы на сервере приложений одного из аппаратных параметров – это признак нештатной работы Системы. Требуется провести эскалацию на «ФГП ИА \ Системное администрирование».

6.3.3. Проверка состояния и журналов работы сервисов

Для диагностики проблем сервисов необходимо:

1. Поочередно подключиться к серверам приложений server-app1.comm и server-app2.comm (см. «Общие положения»).

2. В открывшейся консоли необходимо выполнить команду проверки статусов сервисов и убедиться, что сервис docker запущен и контейнеры в статусе «Up»:

```
sudo systemctl status docker | grep active  
sudo docker ps -a
```

Ожидаемый ответ: Active: active (running)

3. В открывшейся консоли необходимо выполнить последовательно команды проверки логов сервисов на предмет критичных ошибок:

```
cd /var/log/server  
cat app.log | grep -I -w error
```

4. Нормальным состоянием считается: статус сервиса docker – active (running), контейнер в состоянии «Up» и отсутствие критичных ошибок в журналах работы.

5. Для проверки сервиса keepalived необходимо выполнить команду:

```
systemctl status keepalived
```

Ожидаемый ответ: Active: active (running)

6. Для проверки сервиса HAProxy необходимо выполнить команду:

```
systemctl status haproxy
```

Ожидаемый ответ: Active: active (running)

6.3.4. Процедура восстановления «Перезапуск сервисов на сервере приложений»

Для восстановления работоспособности сервисов сервера приложений ИУС «ИСЭИ-24» необходимо:

1. Поочередно подключиться к серверам приложений server-app1.comm и server-app2.comm (п. 6.1).

2. В открывшейся консоли необходимо выполнить команду перезапуска необходимого докер-контейнера:

```
docker restart server
```

3. После этого выполнить команду:

```
sudo docker ps -a
```

И убедиться, что все контейнеры в статусе «UP».

4. Для перезапуска сервиса keepalived необходимо выполнить команду:

```
systemctl restart keepalived
```

После этого необходимо проверить статус данного сервиса командой:

```
systemctl status keepalived
```

Ожидаемый ответ: Active: active (running)

5. Для перезапуска сервиса HAProxy необходимо выполнить команду:

```
systemctl restart haproxy
```

После этого необходимо проверить статус данного сервиса командой:

```
systemctl status haproxy
```

Ожидаемый ответ: Active: active (running)

Если ожидаемый ответ не получен – это признак нештатной работы Системы. Требуется провести эскалацию на «ФГП ИА \ Системное администрирование».

6.4. Процедура диагностики «Проверка журнала работы СУБД»

6.4.1. Проверка доступности серверов СУБД

Для проверки состояния серверов СУБД:

1. Произвести проверку подключения к серверам server-db1.comm, server-db2.comm и server-db3.comm с помощью ПО PuTTY (или другого аналогичного ПО для подключения по протоколу SSH) с АМР, для этого запустить ПО PuTTY.
2. Указать в поле «Имя хоста (или IP-адрес)» наименование веб-сервера (server-db1.comm, server-db2.comm или server-db3.comm).
3. Указать необходимую учетную запись.
4. Убедиться, что выбран тип соединения «SSH» и указан порт «port».
5. Подключиться к ВМ по кнопке «Соединиться».

В случае, если удаленное подключение не удастся установить, необходимо проверить корректность настроек сетевых подключений и наличие соединения сети. Возможными ошибками могут быть неправильно указанный адрес сервера, неправильный порт или отсутствие соединения с сетью.

Если удаленное подключение удалось установить, но при выполнении команд возникают ошибки, то это может свидетельствовать, что есть проблемы с правами доступа. В этом случае необходимо убедиться, что учетная запись, используемая для подключения, является правильной и при ошибке использования команда проверяется вариант использования «*sudo*» перед выполняемой командой. Пример: «*sudo ls -ahl*».

Невозможность удаленного подключения к веб-серверам свидетельствует о нештатной работе Системы, в таком случае требуется эскалация на «ФГП ИА \ Системное администрирование».

6.4.2. Диагностика ресурсов серверов СУБД

1. Убедиться в подключении из-под необходимой учетной записи.
2. Выполнить команду

df -h

для проверки наличия места на жестком диске. Занятое место на корневом диске не должно превышать более 80%.

3. Выполнить команду

top

для проверки потребляемых ресурсов системой (CPU/RAM). Нагрузка на процессор не должна превышать более чем 8 процессоров на 100% или общей нагрузкой в 800% в течении 10 минут. RAM не должна превышать нагрузку более 8GB, вместе со SWAP-памятью.

Выход за допустимые пределы на сервере приложений одного из аппаратных параметров – это признак нештатной работы Системы. Требуется провести эскалацию на «ФГП ИА \ Системное администрирование».

6.4.3. Диагностика проблем с работоспособностью СУБД

1. Поочередно подключиться к серверам БД (server-db1.comm, server-db2.comm и server-db3.comm).

2. Убедиться, что сервис etcd запущен, командой:

```
systemctl status etcd
```

Ожидаемый ответ: Active: active (running)

3. Убедиться, что сервис patroni запущен, командой:

```
systemctl status patroni
```

Ожидаемый ответ: Active: active (running).

4. Для проверки работы кластера СУБД используется patronictl:

```
patronictl -c /etc/patroni.yaml list
```

Ожидаемый результат LAG=0 в конфигурации 2 реплики и 1 лидер все узлы в статусе running.

6.4.4. Процедура восстановления «Перезапуск сервиса БД»

Для перезапуска сервиса управления СУБД необходимо:

1. Подключиться к основному серверу БД (п. 6.4.1)

2. В открывшейся консоли необходимо выполнить команды перезапуска сервиса и проверки его работоспособности:

```
systemctl restart etcd
```

```
systemctl restart patroni
```

```
systemctl status etcd
```

```
systemctl status patroni
```

Ожидаемый ответ последних двух команд: Active: active (running).

3. После необходимо проверить кластер СУБД командой:

```
patronictl -c /etc/patroni/config.yaml list
```

Ожидаемый результат LAG=0 в конфигурации 2 реплики и 1 лидер все узлы в статусе running.

Если ожидаемый ответ не получен – это признак нештатной работы Системы. Требуется провести эскалацию на «ФГП ИА \ Системное администрирование».

6.5. Процедура диагностики «Проверка сообщений ЕСМ»

В процессе работы Системы могут возникать различные проблемы, о которых она уведомляет посредством отправки сообщений (SNMP Trap) в ЕСМ.

6.5.1. Критичный трап о проблеме соединения с базой данных

Данное сообщение указывает на отсутствие доступа приложения к базе данных, что делает невозможной загрузку или сохранение информации.

1. Выполнить процедуры, указанные в разделах 6.3.3 и 6.4.3.

2. При неуспешном результате, выполнить процедуры, указанные в разделе 6.4.

3. В случае невозможности восстановления работоспособности системы необходимо создать обращение в службу поддержки (SD).

6.5.2. Информационный трап о проблеме доступа к ОИК СК-11

Данное сообщение свидетельствует о сбоях во взаимодействии с ОИК СК-11. Однако, нарушение связи с ОИК СК-11 не оказывает критического влияния на бизнес-процессы ИУС «ИСЭИ-24».

Действия:

1. Проверить доступ к ОИК СК-11, открыв его основной адрес в веб-браузере.
2. В разделе «Журналы» → «Журнал синхронизации» найти строку с расшифровкой ошибки взаимодействия.

Возможные причины ошибки:

1. Недоступность указанного адреса (например, в связи с техническими работами на стороне СК-11, сменой адреса, работами с сетевым оборудованием, изменением параметров межсетевого экрана и др.).
2. Неверные учетные данные (логин/пароль).

В большинстве случаев для устранения проблемы требуется дополнительная диагностика специалистами НТЦ ЕЭС ИК.

Схема восстановления работоспособности ИУС «ИСЭИ-24»









