

Описание процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла программного обеспечения, в том числе устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации программного обеспечения, а также информацию о персонале, необходимом для обеспечения такой поддержки

Пермь 2026

УТВЕРЖДАЮ Генеральный директор ООО
«Платформа» _____ Е. А. Гуляев

Оглавление

- Термины и сокращения
- Сведения о документе
- Общие сведения о программном обеспечении
- Требования к рабочему месту Пользователя
- Процесс приобретения и подготовки Системы к эксплуатации
 - Приобретение и поставка Системы
 - Подготовка к эксплуатации Системы
- Эксплуатация Системы
- Поддержание жизненного цикла Системы
- Обновление и модернизация Системы
- Техническая поддержка
- Требования к персоналу
 - Уровень подготовки Пользователя
 - Уровень подготовки персонала, обеспечивающего техническую поддержку и модернизацию

Термины и сокращения

- **ПО** — Программное обеспечение
- **Система** — Программный комплекс rson-monitoring — система мониторинга и технического обслуживания объектов региональной системы оповещения населения о ЧС Пермского края, доступна по адресу <https://rscon.platformsw.ru>
- **РСОН** — Региональная система оповещения населения (ранее — РАСЦО, региональная автоматизированная система централизованного оповещения) Пермского края
- **ЕДДС** — Единая дежурно-диспетчерская служба муниципального образования
- **Объект РСОН** — Единица мониторинга Системы — техническое средство оповещения (сирена, БУС, БАО и т. п.) или узел ЕДДС (РМО, видеотелефон, телефон), состояние которого отслеживается через Zabbix
- **Zabbix** — Система мониторинга ИТ- и телеком-инфраструктуры; инстанс **RASCO**, эксплуатируемый ЦСБ, — первичный источник данных о состоянии объектов РСОН для Системы
- **Оператор системы** — ООО «Платформа» — организация, обеспечивающая эксплуатацию, сопровождение и развитие Системы; правообладатель Системы. Отношения к ООО «Цифровые системы безопасности» не имеет.

- **Пользователь** — Сотрудник Оператора системы или уполномоченной организации, имеющий доступ к Системе с одной из ролей: Администратор, Инженер, Оператор
- **MVP** — Минимально жизнеспособный продукт (minimum viable product) — первая очередь функционала Системы, развёрнутая в эксплуатацию
- **АРМ** — Автоматизированное рабочее место (роль пользователя с определённым набором функций)
- **API** — Программный интерфейс приложения (application programming interface)
- **CI/CD** — Непрерывная интеграция и непрерывная доставка — автоматизированный процесс сборки и развёртывания изменений ПО
- **VM** — Виртуальная машина (virtual machine)
- **СУБД** — Система управления базами данных

Сведения о документе

Настоящий документ содержит сведения о процессах, обеспечивающих поддержание жизненного цикла программного обеспечения rson-monitoring (далее — Система), в том числе информацию об устранении неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации ПО, о совершенствовании ПО (модификации), а также информацию о персонале, необходимом для обеспечения такой поддержки.

Система разработана и введена в эксплуатацию для нужд мониторинга и технического обслуживания объектов региональной системы оповещения населения о чрезвычайных ситуациях (РСОН) Пермского края.

Исключительные права на Систему принадлежат ООО «Платформа» (г. Пермь). Документ утверждён генеральным директором ООО «Платформа» Е. А. Гуляевым.

Общие сведения о программном обеспечении

1. Полное наименование Системы — программное обеспечение «Платформа ЦТМ СО» (техническое наименование в исходном коде и инфраструктуре — rson-monitoring).
2. Сокращённое наименование Системы — rson-monitoring (в интерфейсе используется наименование «ЦТМ СО / МОНИТОРИНГ»).
3. Функциональное назначение — Система представляет собой веб-сервис, предназначенный для автоматизированного мониторинга технического состояния (наличия связи) объектов РСОН Пермского края и поддержки их технического обслуживания. По состоянию на дату документа (первая очередь, MVP) Система позволяет:
 - получать данные о статусе связи объектов РСОН (сирены и оборудование ЕДДС) путём периодического опроса API системы мониторинга Zabbix (инстанс RASCO) — раз в 5 минут;

- хранить историю потерь связи по каждому объекту, включая комментарии, синхронизированные из Zabbix;
 - отображать сводный дашборд: счётчики объектов («Всего объектов» / «На связи» / «Нет связи»), графики динамики потерь связи по категориям («Сирены», «ЕДДС») за 7/30/90 дней, виджет «Требуется внимания» (объекты с самыми долгими текущими обрывами и самыми частыми потерями связи за период);
 - показывать реестр объектов с поиском и фильтрами (категория, территория, статус) и карточку объекта с полной историей событий;
 - отображать объекты РСОН на карте (тайлы Yandex Tiles API) с координатами, сопоставленными по адресу/территории;
 - формировать отчёты: «объекты без связи на выбранную дату» и «количество потерь связи за период по всем объектам», с экспортом в Excel/CSV;
 - вести управление пользователями и ролями (создание, изменение роли, деактивация) — доступно роли «Администратор»;
 - показывать статус синхронизации с Zabbix (время последнего успешного опроса) — как индикатор исправности самого механизма мониторинга;
 - обеспечивать вход пользователей без пароля — по одноразовой ссылке, высылаемой на электронную почту.
4. Область применения — технический мониторинг состояния связи и информационная поддержка технического обслуживания объектов РСОН на территории Пермского края.
5. Целевой функционал вне рамок MVP. Помимо реализованной части (3 роли: Администратор, Инженер, Оператор), в качестве перспективы развития рассматривается полный функционал 6 автоматизированных рабочих мест (техник, оператор ЦТМ, заказчик, инженер, администратор, руководитель), включая сервис заявок на техническое обслуживание, автоматизацию регламентных работ и расширенную аналитику — см. «Функционал для РАСЦО.md». Этот функционал на дату документа **не реализован** и не входит в состав эксплуатируемой Системы.

Требования к рабочему месту Пользователя

Для работы с Системой на уровне пользователя рабочее место должно быть обеспечено персональным компьютером или мобильным устройством с доступом в сеть Интернет.

Для работы веб-интерфейса Системы необходим современный интернет-браузер: Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Microsoft Edge или Яндекс.Браузер последних версий. Интерфейс адаптирован под мобильные устройства (телефоны, ширина экрана от ~560 px) — боковое меню, таблицы и карта перестраиваются под узкий экран.

Поскольку вход в Систему производится без пароля, по одноразовой ссылке, Пользователю необходим доступ к электронной почте, указанной при регистрации учётной записи.

Процесс приобретения и подготовки Системы к эксплуатации

Приобретение и поставка Системы

Система разработана и эксплуатируется как внутренний инструмент для задач мониторинга и обслуживания РСОН Пермского края. Доступ к Системе для организаций за пределами существующего круга пользователей (ЦСБ, ЕДДС и т. п.) предоставляется по лицензионному договору с ООО «Платформа».

Поставка доступа Пользователю производится следующим образом:

- первая учётная запись с ролью «Администратор» создаётся техническим персоналом напрямую в базе данных Системы отдельным скриптом (`scripts/create_admin.py`);
- все последующие Пользователи заводятся Администратором через интерфейс Системы (раздел «Пользователи») путём указания email и назначения роли;
- новому Пользователю на указанный email отправляется письмо со ссылкой-приглашением (действует 72 часа); переход по ссылке подтверждает и активирует доступ;
- логинов и паролей в Системе нет: при последующих входах Пользователь вводит email на странице `/login` и получает одноразовую ссылку для входа (действует 15 минут).

Подготовка к эксплуатации Системы

Подготовка к эксплуатации производится силами технических специалистов, обеспечивающих сопровождение Системы, путём развёртывания серверной и клиентской частей в облачной инфраструктуре Yandex Cloud:

- backend (FastAPI) и фронтенд (Nginx, отдающий собранное React-приложение) развёрнуты в контейнерах Docker на виртуальной машине Compute Cloud (Ubuntu 24.04 LTS);
- база данных — Yandex Managed Service for PostgreSQL (версия 17), отдельный управляемый сервис вне виртуальной машины приложения;
- доступ к Системе публикуется по доменному имени `rscon.platformsw.ru` с HTTPS-сертификатом Let's Encrypt (автопродление через контейнер `certbot`);
- сетевой доступ ограничен: снаружи открыты порты 80/443 (веб) и 22 (SSH), доступ к базе данных — только с сервера приложения (отдельная `security group`); вход по SSH — только по ключу, вход по паролю и под `root` отключены.

Эксплуатация Системы

Эксплуатация Системы осуществляется пользователями со следующими ролями (реализовано на дату документа — три роли из шести целевых, см. п. 5 раздела «Общие сведения о программном обеспечении»):

- **Администратор.** Управляет пользователями (создание, изменение роли, деактивация), видит статус синхронизации с Zabbix, обладает всеми функциями роли «Инженер».
- **Инженер.** Работает с полной карточкой объекта (история потерь связи, комментарии, синхронизированные из Zabbix), формирует оба отчёта Системы с выгрузкой в Excel/CSV, пользуется дашбордом, реестром объектов и картой.
- **Оператор.** Пользуется дашбордом, реестром объектов, картой и базовым отчётом «объекты без связи»; не имеет доступа к управлению пользователями и расширенной карточке объекта.

Эксплуатация Системы Пользователями производится в соответствии с руководством пользователя (см. «Руководство пользователя rson-monitoring»).

Поддержание жизненного цикла Системы

Поддержание жизненного цикла Системы осуществляется за счёт её сопровождения и включает в себя:

- предоставление доступа Пользователям через администратора Системы;
- проведение обновлений и доработок Системы в соответствии с планом развития проекта (см. «План проекта — Платформа ЦМ_CO.md»);
- ведение и актуализацию эксплуатационной документации;
- устранение ошибок в работе Системы, выявленных в ходе эксплуатации;
- контроль исправности самого механизма мониторинга (синхронизации с Zabbix) и инфраструктуры, на которой развёрнута Система;
- резервное копирование данных.

Цели поддержания жизненного цикла Системы достигаются путём:

- отслеживания состояния синхронизации с Zabbix — при сбое опроса (сетевая ошибка, смена доступа и т. п.) в интерфейсе отображается индикатор «последнее обновление N минут назад», по которому Администратор и Инженер могут увидеть, что сбой произошёл в самом механизме мониторинга, а не что все объекты одновременно восстановили связь;
- автоматического резервного копирования базы данных средствами Yandex Managed Service for PostgreSQL: ежедневное резервное копирование в окне 22:00–23:00 (UTC), хранение резервных копий 14 дней, окно регламентного обслуживания — воскресенье 00:00–01:00 (UTC);

- автоматизированного процесса доставки обновлений (см. раздел «Обновление и модернизация Системы»);
- фиксации изменений и решений по проекту в проектной документации (план проекта, архитектурные решения).

Активные алерты мониторинга инфраструктуры (Yandex Monitoring — нагрузка VM, диск, сеть) на дату документа не настроены; настройка запланирована.

Обновление и модернизация Системы

В рамках проведения обновления и модернизации Системы осуществляется модификация программного обеспечения, которая может производиться в связи с:

- доработками в соответствии с планом развития проекта и по запросам заинтересованных сторон (например, добавление раздела «Объекты», сворачиваемое боковое меню, мобильная адаптация — доработки, выполненные сверх исходного состава MVP);
- расширением функционала до целевого состава 6 автоматизированных рабочих мест (см. «Функционал для РАСЦО.md»);
- исправлением ошибок, выявленных в ходе эксплуатации.

Технический процесс выпуска обновлений. Доставка изменений в Систему полностью автоматизирована через CI/CD:

1. Изменения кода вносятся в репозиторий и попадают в основную ветку `main`.
2. Публикация в `main` автоматически запускает сценарий развёртывания GitVerse CI/CD (`.gitverse/workflows/deploy.yaml`): код по защищённому SSH-соединению копируется (`rsync`) на продуктивный сервер, после чего на сервере выполняется пересборка и перезапуск Docker-контейнеров (`docker compose up -d --build`).
3. При старте контейнера `backend` перед запуском приложения автоматически применяются миграции базы данных (`alembic upgrade head`), что обеспечивает согласованность структуры базы данных с текущей версией кода при каждом обновлении.
4. Конфиденциальные настройки (пароли, ключи доступа к Zabbix и базе данных) хранятся отдельно от кода (`.env`-файлы на сервере) и не передаются через репозиторий.

Публикация обновлений таким образом происходит без отдельного релизного цикла (версионирования, тегов релизов) — каждое изменение, попавшее в ветку `main`, оперативно доставляется на продуктивную Систему. Переход на формальное версионирование релизов и выделенную тестовую среду на данном этапе не планируется — принято решение сохранить текущий процесс.

Работа по совершенствованию Системы включает в себя два основных направления:

- повышение надёжности мониторинга и качества данных (например, устранение сетевых сбоев синхронизации с Zabbix, уточнение сопоставления координат объектов);
- расширение и актуализация функций Системы в соответствии с планом развития проекта и потребностями эксплуатации.

Техническая поддержка

Формальный канал и регламент технической поддержки Пользователей Системы (адрес электронной почты, телефон, часы работы, уровни поддержки, целевое время реакции/устранения) на данном этапе не предусмотрены. Обращения Пользователей по вопросам работы Системы и устранению неисправностей направляются напрямую разработчику проекта.

Требования к персоналу

Уровень подготовки Пользователя

Пользователь Системы должен обладать навыками работы с персональным компьютером или мобильным устройством на уровне пользователя и иметь опыт работы с современными интернет-браузерами.

Для работы с Системой Пользователю необходимо изучить руководство пользователя (см. «Руководство пользователя rson-monitoring»).

Уровень подготовки персонала, обеспечивающего техническую поддержку и модернизацию

- знание функциональных возможностей и архитектуры Системы (см. «Архитектура MVP — ЦМ_CO.md»);
- знание особенностей интеграции с Zabbix (API, модель данных проблем/событий, теги территориальной привязки);

Требования к специалистам, обеспечивающим работу серверной части:

- знание языка программирования Python и фреймворка FastAPI;
- знание библиотек SQLAlchemy и Alembic (миграции базы данных), APScheduler (фоновые задачи периодического опроса);
- знание реляционной СУБД PostgreSQL, в том числе на уровне управляемого сервиса (Yandex Managed Service for PostgreSQL);
- знание Docker и Docker Compose, основ настройки Nginx и HTTPS-сертификатов (Let's Encrypt/certbot);
- знание принципов работы CI/CD-сценариев (GitVerse Actions) и систем контроля версий (Git);

- базовое знание инфраструктуры Yandex Cloud (Compute Cloud, Managed PostgreSQL, сети и группы безопасности).

Требования к специалистам, обеспечивающим работу клиентской части:

- знание языка TypeScript и библиотеки React;
- знание библиотеки компонентов Ant Design;
- знание принципов построения адаптивных (в том числе под мобильные устройства) веб-интерфейсов;
- знание работы с картографическими библиотеками на основе Leaflet и тайловых сервисов (Yandex Tiles API).