

**Документация, содержащая описание
функциональных характеристик
экземпляра программного обеспечения**

г. Москва 2026

Содержание

1 Предназначение ПО	3
2 Описание функциональных характеристик	3
3 Программные и аппаратные требования	4
4 Состав системы	5
5 Эксплуатация системы	7
5.1 Запуск системы	7
5.2 Управление	7
5.3 Резервное копирование и восстановление	7
5.4 Обновление	7
5.5 Техническая поддержка	7
5.6 Завершение работы	8

1 Предназначение ПО

«ЭММСИС» (EMMSYS) — веб-приложение для отображения, управления и анализа данных, собираемых с приборов учёта воды. Данные централизованно собираются и хранятся в решении ЭММСИС. Программа предоставляет операторам инструменты для мониторинга потребления, управления сигналами тревоги, формирования заданий на работу (заказ-нарядов, маршрутов для инспекционного контроля), детального анализа показаний каждого из приборов учёта, сравнения приборов между собой и по временным периодам, географической визуализации на карте, формирования отчётности и загрузки данных о приборах учёта.

2 Описание функциональных характеристик

1 Главный экран (сводка). Отображение общей информации о системе: статус считывания приборов учёта, возраст считываний, распределение и возраст сигналов тревоги, сводное потребление по ресурсу за сутки, неделю, месяц и год.

2 Модуль «Анализировать». Детальный анализ показаний выбранного прибора учёта: потребление, распределение и детальное распределение расхода, обратный поток, тарифы, метрологические параметры, узел учёта, объект потребления, абонент, последнее считывание, архив считываний и история замен.

3 Модуль «Сравнить». Сравнение потребления нескольких приборов учёта за один период, разбивка по времени (например, выделение ночного потребления), оценка по интервалам одинаковой длины, анализ необработанных данных (сигналов устройства).

4 Модуль «Сигналы». Обзор и фильтрация активных сигналов тревоги по группе, серьёзности, статусу, категории, адресу и характеристикам прибора учёта; подтверждение сигналов; назначение заказ-нарядов; экспорт списка.

5 Модуль «Счётчики». Список последних показаний приборов учёта с фильтрацией по статусу, типу сигнала, адресу и характеристикам; назначение планов считывания и заказ-нарядов; экспорт.

6 Модуль «Задания» (заказ-наряды). Формирование и сопровождение заданий на работу: назначение исполнителя, срока и причины

сигнализации прибора учета воды о нештатных ситуациях, вмешательстве или внешнем воздействии.

7 Модуль «Карта». Географическое отображение приборов учёта по координатам с цветовой индикацией состояния, группировкой и переходом к модулям «Анализировать», «Сравнить» и «Задания».

8 Настраиваемые отчёты. Формирование, предварительный просмотр, печать и экспорт отчётов (PDF, Excel, CSV и др.) с заданным набором параметров.

9 Загрузка данных о приборах учёта. Импорт информации по приборам учёта из файлов.

3 Программные и аппаратные требования

Программные требования:

Серверная часть (сервер приложений). Операционная система — Microsoft Windows Server 2019 (x64) или совместимая. Веб-сервер — Microsoft IIS 10. Платформа исполнения — Microsoft .NET Framework 4.7.2 (ASP.NET, WCF).

Сервер базы данных. Операционная система — Ubuntu Server 24.04 LTS (x64). Система управления базами данных — PostgreSQL 17 с расширением совместимости Babelfish for PostgreSQL (приём подключений по протоколу TDS на порту 1433; нативный доступ PostgreSQL — порт 5433).

Размещение серверов. Сервер приложений (Microsoft Windows Server) и сервер базы данных (Ubuntu Server) размещаются на отдельных выделенных облачных серверах хостинг-провайдера АО «Селектел» (Российская Федерация). Веб-сайт приложения и служба СУБД запускаются автоматически при загрузке соответствующих серверов.

Клиентская часть (автоматизированное рабочее место пользователя). Веб-браузер на базе Chromium (Яндекс браузер, Google Chrome, Microsoft Edge версии 104 и выше) либо Mozilla Firefox; поддерживаются также Apple Safari и Opera. Минимальное разрешение экрана — 1280×768.

Аппаратные требования:

Процессор. Многоядерный процессор серверного класса с тактовой частотой не менее 2,0 ГГц (рекомендуется 4 и более ядер).

Оперативная память. Не менее 8 ГБ; для крупных установок — 16 ГБ и более.

Хранилище данных. Не менее 100 ГБ; итоговый объём зависит от количества приборов учёта.

Сетевой интерфейс. Сетевой интерфейс с пропускной способностью не менее 1 Гбит/с.

Резервное питание. Источник бесперебойного питания (ИБП) для обеспечения непрерывной работы.

4 Состав системы

Описание технической инфраструктуры

Языки программирования — C#, VB.NET, JavaScript, HTML, CSS, SQL (хранимые процедуры).

Платформа разработки — Microsoft .NET Framework 4.7.2 (ASP.NET); среда разработки — Microsoft Visual Studio.

Архитектура — клиент-серверная, сервис-ориентированная (web-сервисы WCF и REST API).

Система управления базами данных — PostgreSQL с расширением совместимости Babelfish for PostgreSQL. Загрузка файлов выгрузки приборов учёта (формат XML) в базу данных выполняется серверным сервисом импорта данных; среды исполнения — Node.js и Python, используемая сторонняя библиотека — asyncpg (драйвер PostgreSQL, лицензия Apache 2.0).

Используемые сторонние компоненты ПО:

— ORM и доступ к данным — Entity Framework 6, Dapper, Dapper.Contrib;

— аутентификация и безопасность — ASP.NET Identity,

Microsoft.Owin.Security (OWIN/OAuth), Microsoft.IdentityModel (JWT), Sustainsys.Saml2 (SAML 2.0);

— Web API и HTTP — ASP.NET Web API (System.Web.Http), SwaggerWcf (документирование сервисов), Microsoft.Owin / Katana;

— работа с файлами и документами — ClosedXML,

DocumentFormat.OpenXml, PdfSharp, CsvHelper, SharpZipLib, DotNetZip;

— отчётность — собственный модуль формирования и экспорта отчётов; формирование выгрузок в форматах Excel (ClosedXML), CSV и XML;

- сериализация, журналирование и утилиты — Newtonsoft.Json, log4net, ANTLR3 Runtime;
- геоданные — CoordinateSharp, GeoJSON.Net;
- оптимизация веб-ресурсов — System.Web.Optimization, WebGrease.

Внутренние программные сборки платформы: EMMSYSHTML.dll (основная бизнес-логика), Emmsys.Shared.dll, Objects.dll, Generals.dll, OnDemandRequests.dll, а также модули учёта ресурсов (RMS).

Общая структура системы (основные функциональные компоненты):

- Приборы учёта (счётчики) — ведение реестра приборов.
- Точки (узлы) учёта и объекты потребления.
- Абоненты (потребители).
- Сигналы тревоги и параметры оповещений.
- Задания на работу (заказ-наряды) и их задачи.
- Маршруты (планы) считывания показаний.
- Отчётность — общие и пользовательские отчёты.
- Картографический модуль.

Web-сервисы платформы: AccountService (учётные записи), Api (программный интерфейс), AuthService (аутентификация), FileTransferService (передача файлов), ViewerService (просмотр отчётов).

5 Эксплуатация системы

5.1 Запуск системы

Запуск выполняется автоматически при загрузке сервера: служба IIS (W3SVC) стартует автоматически, веб-сайт приложения поднимается автоматически, сервер базы данных работает на отдельном выделенном облачном сервере, служба СУБД запускается автоматически при его загрузке. Доступ пользователей осуществляется по протоколу HTTPS через веб-браузер.

5.2 Управление

Администрирование осуществляется через средства управления веб-сервером IIS, так же через PostgreSQL. Мониторинг состояния служб и журналов событий (подсистема журналирования log4net), а также оперативное реагирование на выявленные отклонения и проблемы.

5.3 Резервное копирование и восстановление

Выполняется регулярное резервное копирование базы данных (штатными средствами PostgreSQL и посредством снимков облачного сервера, предоставляемых хостинг-провайдером) и файловых хранилищ (изображения, отчёты). Процедуры восстановления выполняются согласно регламенту, принятому в организации; рекомендуется периодически проверять работоспособность резервных копий.

5.4 Обновление

Обновления устанавливаются силами разработчика (исполнителя) и включают развёртывание новой версии приложения на веб-сервере IIS и применение миграций базы данных. Перед обновлением рекомендуется создавать резервную копию данных.

5.5 Техническая поддержка

Пользователи направляют обращения по каналам технической поддержки: электронная почта info@waterlossreduction.ru , телефон +79151104890. Время работы службы поддержки: пн–пт, 09:00–18:00, время московское. Сроки устранения неисправностей не более 24 часов.

5.6 Завершение работы

Для корректного завершения работы системы следует убедиться в завершении пользовательских сеансов, остановить веб-сайт и пул

приложений на веб-сервере IIS, после чего штатно завершить работу серверов приложений и базы данных.