

УТВЕРЖДЕН

RU.РМЛТ.00075-01 13 01-ЛУ

СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

«АРМТЕЛ-ИНФО»

Описание программы

RU.РМЛТ.00075-01 13 01

Листов 15

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Санкт-Петербург
2023

Содержание

1. Перечень принятых сокращений	3
2. Общие сведения.....	4
3. Функциональное назначение.....	5
4. Описание логической структуры	7
5. Размещение, установка и настройка программы.....	12
6. Список использованных при разработке внешних сторонних компонентов	13

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

В настоящем документе используются следующие сокращения:

ГИС	- геоинформационная система
ЛСО	- локальная система оповещения
РАСЦО	- Региональная автоматизированная система централизованного оповещения
СПО	- специальное программное обеспечение
СУБД	- система управления базой данных

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1. Обозначение и наименование программы: RU.РМЛТ.00075-01 «Специальное программное обеспечение «Армтел-Инфо» (СПО «Армтел-Инфо»).

2.2. Системные и программные требования, необходимые для функционирования программы, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Минимальное значение	Рекомендуемое значение
Операционная система	Astra Linux SE 1.7	Astra Linux SE 1.7
Процессор	4 ядра, 2,4 GHz	8 ядра или более ядер, 3 GHz или более быстрый
Оперативная память	16 Gb	32 Gb
Жесткий диск	2*500 Gb	2 Tb
Сетевой интерфейс	100 Mbps	1 Gbps
Программная платформа	.NET Core версии 3.1	.NET Core версии 3.1 и выше
Система управления базами данных	PostgreSQL	PostgreSQL
Брокер сообщений	RabbitMq 3.6	RabbitMq 3.6
Среда исполнения	Docker 19.0 Docker Compose 1.23.0	Docker 19.0 и выше Docker Composer 1.23.0 и выше

2.3. Языки программирования, на которых написана программа:

- C#;
- HTML5;
- CSS3(Sass);
- JavaScript (спецификация ES6).

2.4. СПО «Армтел-Инфо» поставляется в виде докеризированных контейнеров.

2.5. Одна лицензия СПО «Армтел-Инфо» включает в себя по одному запуску исполняемого файла.

3. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

3.1. СПО «Армтел-Инфо» представляет собой программный комплекс, реализующий широкий комплекс задач мониторинга оборудования технологической связи, датчиков техпроцесса и окружающей среды, безопасности и оповещения персонала.

3.2. Основными задачами СПО «Армтел-Инфо» являются:

- выполнение функций управления локальной системой оповещения (ЛСО) объекта;
- построение мониторинга средств оповещения в соответствии с нормативными требованиями и, в частности, ГОСТ Р 22.7.05-2022;
- мониторинг показателей и характеристик устройств и систем в режиме реального времени;
- встроенные функции технологического мониторинга состояния компонентов системы;
- сбор данных с устройств оповещения и сенсоров с использованием специализированных программных технологий;
- автоматическое реагирование в оперативном режиме на события с использованием гибких алгоритмов;
- возможность подключения программных модулей расчетов и прогнозирования последствий развития аварийных ситуаций;
- контроль работоспособности, статусов элементов СПО «Армтел-Инфо» и средств оповещения;
- обеспечение функций хранения данных системы;
- обеспечение обмена сообщений между компонентами системы;
- обеспечение контроля и лицензирования;
- планирование и выполнение задач;
- обеспечение функций сбора информации с объектовых систем;
- обработка алгоритмов по входящим правилам и сообщениям;
- оповещение посредством телефонного звонка;
- встроенная поддержка протокола SMTP для оповещения через e-mail сообщения;
- отображение входящих звонков на стационарные телефоны сотрудников;
- интеграция с внешней АТС по протоколу SIP;
- интеграция с СМС шлюзами для оповещения через СМС;
- наличие API для разработки / подключения новых и сторонних модулей;

- централизация функционирования вокруг понятия «Тревога». Отображение текущих и уведомление о новых тревогах;
- автоматическая эскалация тревоги на уровень выше при отсутствии реакции Диспетчера;
- просмотр информации об объекте и устройствах, а также управление устройствами;
- поддержка системы отчетов;
- управление системами оповещения и оконечным оборудованием, в том числе получение команд от СЦО уровнем выше;
- администрирование и конфигурирование системы с использованием разграничения доступа;
- возможность просмотра исторических данных мониторинга;
- возможность осуществлять оповещения с карты и расположенных на ней пиктограмм;
- запуск автоматического / автоматизированного оповещения по событиям.

3.3. Ключевыми достоинствами СПО «Армтел-Инфо» является:

- интерактивная план-схема объектов с сохранением геометрических форм зданий и помещений с использованием геоинформационной системы (ГИС);
- событийно-ориентированная архитектура;
- автоматические алгоритмы реагирования;
- информация об объектах и устройствах мониторинга;
- протоколирование внешних событий и действий пользователей;
- структурное логирование внутрисистемных событий;
- встроенная система отчетов;
- технологический мониторинг состояния компонентов ЛСО.

3.4. Сведения о функциональных ограничениях

СПО «Армтел-Инфо» обеспечивает подключение не более 250 устройств оповещения и связи в одном сегменте сети.

4. ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

4.1. Технологическая основа СПО «Армтел-Инфо» представлена следующими элементами:

- микросервисная архитектура;
- две интеграционные шины;
- встроенная ГИС;
- поддержка протоколов и форматов: Armtel IP, SNMP, Modbus TCP, XML, SIP, AMQP, JSON и др.;
- профессиональная система управления базами данных (СУБД);
- гибкий сервер отчетов;
- брокер сообщений;
- поддержка технологии пакетов расширений и интеграции;
- подсистема информационной безопасности.

4.2. Основной состав микросервисов:

- atapi – сервис реализующий API. Позволяет реализовывать функции системы без прямого обращения к шине RabbitMQ;
- atblalerts – сервис, контролирующий бизнес-процесс оповещения. В этом сервисе реализуется логика автоматических, автоматизированных и ручных сценариев. Совместно с «bs-atmalerts» определяет набор правил, необходимых для переключения стадий оповещения;
- atsmalerts – сервис, реализующий машину состояний процесса оповещения;
- bs-atmalerts – реализует жизненный цикл каждого запущенного оповещения в системе;
- athistory – сервис, регистрирующий все изменения в системе и отвечающий за формирование журнала событий. Исключение составляют события системы безопасности (их формирует сервис bs-atauth);
- atipnmonitor – сервис, отслеживающий состояние IPN-устройств. Отвечает за прием квитанций, генерируемых IPN-устройствами оповещения, статусами и работу оповещения по протоколу IPN;
- snmpmonitor – сервис, отслеживающий состояние устройств, поставляющих события по SNMP-протоколу;

- attrans – сервис, обеспечивающий коммуникацию с сетевыми устройствами, посредством создания цепочки подключений под запрошенную задачу;
- atend – сервис, контролирующий жизненный цикл точки оповещения;
- atpru – сервис, обеспечивающий взаимодействие с устройствами по протоколу Сигма (П161М);
- atauth – сервис авторизации и аутентификации, использующий фреймворк OpenIddict и соответствующий спецификации RFC 6749;
- atmodbusmonitor – сервис, отслеживающий состояние регистров ModBus устройств;
- Atahov – сервис, предоставляющий расчеты областей заражения опасными веществами.

4.3. Связи компонентов программы

Диаграмма связей СПО «Армтел-Инфо» приведена на рисунке 1.

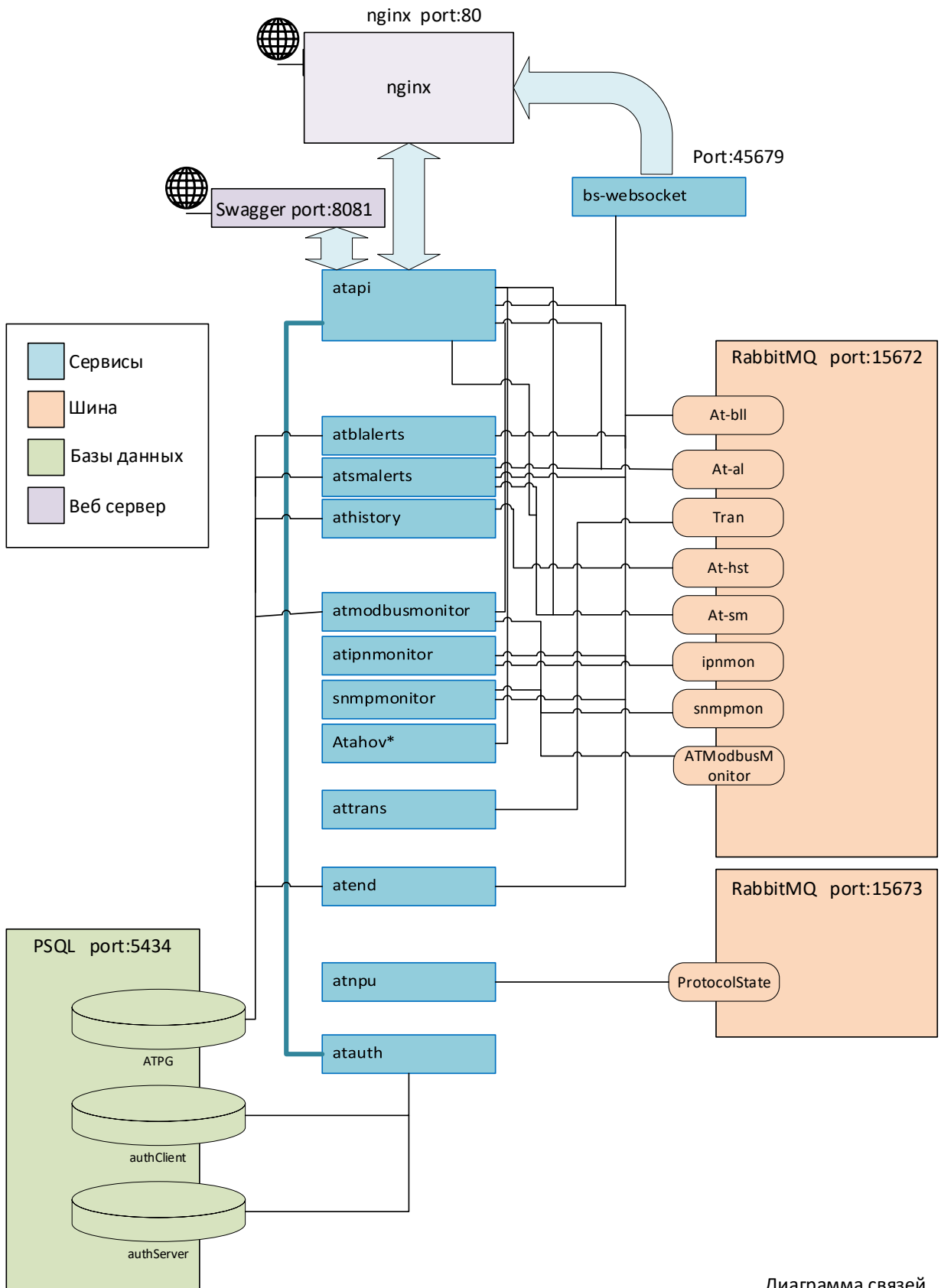


Диаграмма связей приложения

Рисунок 1 – Диаграмма связей СПО «Армтел-Инфо»

4.4. Описание диаграммы

4.4.1. Оповещение (Alert) – отправка звукового оповещения на IPN-устройство или группу IPN-устройств, а также отправка сообщения на SIP телефон, SMS можем или EMAIL.

4.4.2. IPN-устройства – в рамках этого документа – устройство работающее по протоколу IPN.

4.4.3. Точка оповещения – точка на карте, связанная с устройством оповещения

4.4.4. Топоним – точка на карте, не связанная ни с одним устройством оповещения или сбора информации. Служит для маркировки объектов карты и облегчения поиска того или иного участка карты.

4.4.5. SNMP-устройства – устройства, поставляющие события в формате SNMP-трапа.

4.4.6. Описание таблиц базы данных приведено в таблице 2.

Таблица 2

Таблица	Описание
BS_T_P_ALERTS	таблица, содержащая запускаемые оповещения и их состояния
BS_T_P_ALERT_CONFIG	таблица, содержащая связку сценариев и автоматически запускаемых конкретный сценарий ресурсов
BS_T_P_ALERT_PROPERTIES	таблица, содержащая описание сценариев
BS_T_P_CONNECTIONS	таблица, содержащая цепочки сетевых соединений для процессов, связанных с передачей данных между сетевыми ресурсами
BS_T_P_ENDPOINTS	таблица, содержащая описание точек оповещения
BS_T_P_EP_MCGR	таблица групп точек оповещения
BS_T_P_LOCALE_VALUES	таблица переводов для интерфейса
BS_T_P_MODBUS_EVENTS	журнал данных, полученных по протоколу modbus
BS_T_P_MODBUS_POINTS	таблица наблюдаемых устройств и регистров modbus
BS_T_P_MODBUS_SERVICES	таблица наблюдаемых серверов modbus
BS_T_P_NETWORKS	таблица сетевых устройств, обеспечивающих получение и отправку данных
BS_T_P_NETWORKS_HISTORY	журнал работы сетевых устройств
BS_T_P_NTF_EVENTS	журнал списочных оповещений (нотификаций), запущенных по SIP, EMAIL и SMS
BS_T_P_NTF_TRANSPORT_EVT	статистика списочных оповещений (нотификаций)
BS_T_P_PLACEMENT	таблица, содержащая точки расположения объектов на карте
BS_T_P_SNMP_EVENTS	журнал событий полученных по SNMP

Таблица	Описание
BS_T_P_TRACKS	таблица, содержащая описание и файлы оповещения, как текстовые, так и звуковые
BS_T_P_TRACK_HISTORY	журнал использования (запуска) файлов оповещения
BS_T_P_TRACK_TYPES	таблица, описывающая типы файлов, хранящиеся в системе
BS_T_P_USER	справочник пользователей системы (данный функционал запланирован на дальнейшую разработку, по расширению логирования действий пользователей)
BS_T_P_USER_PREFERENCE_KEYS	данный функционал запланирован на дальнейшую разработку, по расширению логирования действий пользователей
BS_T_P_USER_PREFERENCE_SUB_KEYS	данный функционал запланирован на дальнейшую разработку, по расширению логирования действий пользователей
BS_T_P_USER_PREFERENCE_VALUES	данный функционал запланирован на дальнейшую разработку, по расширению логирования действий пользователей
BS_T_Q_ALERTS	сервисная таблица состояний оповещений
BS_T_SE_MCGROUPS	сервисная таблица связей групп точек оповещения
BS_T_SE_NOTIFICATIONS	сервисная таблица списочных оповещений
BS_T_SE_NTF_RECIPIENTS	сервисная таблица списочных оповещений

5. РАЗМЕЩЕНИЕ, УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ

5.1. СПО «Армтел-Инфо» устанавливается на сервер Комплекса программно-аппаратных средств оповещения «Армтел-Инфо» РМЛТ.465275.023 в виде контейнеров Docker. Сервер размещается в стойке.

5.2. Серверные компоненты работают на операционной системе специального назначения Astra Linux SE 1.7 и выше и обеспечивают функционирование рабочих мест и интеграционных компонентов.

5.3. Настройка СПО «Армтел-Инфо» осуществляется на этапе пусконаладки.

5.4. Настройка внутренних компонентов (сервисы интеграции и сервисы приложений) производится с использованием WEB-доступа.

6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ВНЕШНИХ СТОРОННИХ КОМПОНЕНТОВ

Список использованных при разработке СПО «Армтел-Инфо» внешних сторонних компонентов приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Назначение	Правообладатель	Лицензия
.NET Core 3.1	Платформа .NET Core для разработки переносимых приложений	.NET Foundation and Contributors	MIT
Sipsorcery .NET	Библиотека .NET для работы с протоколами WebRTC, SIP и VoIP в режиме реального времени	2006-2020, Aaron Clauson	MIT
MassTransit	Библиотека .NET для разработки распределенных приложений	2023, Chris Patterson	Apache 2.0
Redis	Резидентная система управления базами данных класса NoSQL с открытым исходным кодом		BSD (3 clause)
PostgreSQL + GIS	Свободно-распространяемая СУБД PostgreSQL и дополнение (addin) PostGIS с поддержкой хранения и обработки географических данных	1996-2023, The PostgreSQL Global Development Group, 2023, PostGIS PSC & OSGeo	Аналогична BSD + GNU GPL
Newtonsoft Json Library	Библиотека .NET для работы с данными JSON	2007, James Newton-King	MIT
NLog	Библиотека .NET для логирования	2004-2021, Jaroslaw Kowalski <jaak@jkwalski.net>, Kim Christensen, Julian Verdurmen	BSD (3 clause)
Npgsql .NET Postgres client	Провайдер данных ADO.NET/Entity Framework для СУБД PostgreSQL	2002-2023, Npgsql	BSD-style
Autofac	DI-контейнер для платформы .NET Core	2014, Autofac Project	MIT
Serilog	Библиотека .NET для логирования с поддержкой структурной обработки сообщений		Apache 2.0
SharpCompress	Библиотека .NET для поддержки сжатия данных		MIT
NModbus4	Библиотека .NET для поддержки протокола Modbus	MIT License	MIT
React	Свободная библиотека для разработки пользовательского интерфейса	Meta Platforms, Inc. and affiliates	MIT

Наименование	Назначение	Правообладатель	Лицензия
MobX	Библиотека для масштабируемого управления состоянием приложения	2015, Michel Weststrate	MIT
Deck.GL	Библиотека на основе WebGL для решений визуализации и анализа данных	Vis.gl contributors (community)	MIT
Notistack	Компонент для построения нотификаций в пользовательском интерфейсе	2018-2020, Hossein Dehnokhalaji	MIT
Axios	Библиотека для создания HTTP-клиентов в веб-приложениях.	2014-present Matt Zabriskie & Collaborators	MIT
NGINX	HTTP-сервер общего назначения	NGINX Inc.	Аналогична BSD (2 clause)
RabbitMQ	Брокер сообщений	VMware, Pivotal Software	Mozilla Public License Version 2.0

