

УТВЕРЖДЕНО
RU.05946058.62003 94 01-ЛУ

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
«ИКС – ПОРТ»/«X – PORT»**

**Описание функциональных характеристик
RU.05946058.62003 94 01
Листов 13**

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

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание.....	1
Обозначения и сокращения.....	2
Термины и определения	3
1 Введение	4
2 Назначение и условия применения	5
2.1 Виды деятельности.....	5
2.2 Программные и аппаратные требования к системе	5
3 Состав системы	6
4 Функционал системы.....	8
5 Эксплуатация системы	10
5.1 Подготовка к работе.....	10
5.2 Использование ИС по назначению	10
5.3 Завершение работы Системы	12

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем документе применяют следующие сокращения и обозначения, указанные в Таблице 1.

Таблица 1 – Обозначения и сокращения

Сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин	Расшифровка
АИС	Автоматизированная информационная система
АРМ	Автоматизированное рабочее место
ГПИ	Графический пользовательский интерфейс
ОС	Операционная система
ПК	Персональный компьютер
СУБД	Система управления базами данных

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем документе применяют следующие термины с соответствующими определениями, указанные в Таблице 2.

Таблица 2 – Термины и определения

Термин	Определение
Логгер	Устройство, размещаемое на трубопроводе для выполнения измерений уровня шума и температуры. Передает полученные данные на FTP сервер
Сеть	Система трубопроводов отопления, горячего или холодного водоснабжения
Система	Программное обеспечение «ИКС – ПОРТ»/«Х – PORT» (RU.05946058.62003)

1 ВВЕДЕНИЕ

Программное обеспечение ИКС-Порт, в английской транскрипции X-PORT (далее – Система) предназначено для использования при эксплуатации систем сетей теплоснабжения и/или водоснабжения (далее – сети) для обнаружения нарушения целостности трубопровода с применением логгеров. Система предназначена для применения в составе ПО автоматизированных информационных систем (АИС).

Система выполняет следующие функции:

- ввод, редактирование и хранение информации о сетях и установленных устройствах (логгерах, гидрантах, задвижках);
- обработка данных, получаемых с логгеров (ночные измерения, уровень акустических сигналов, температура);
- обнаружение предполагаемых утечек по результатам обработки данных логгеров;
- представление на карте положений логгеров, предполагаемых утечек, гидрантов, задвижек;
- представление на карте трасс эксплуатируемых сетей;
- вывод детализированной и обзорной информации логгеров с возможностью фильтрации;
- вывод информации в виде настраиваемых интерактивных графиков;
- сравнение показаний логгеров, выбранных пользователем;
- установка пороговых значений для генерации оповещений;
- разделение ролей пользователей с гибким назначением прав доступа.

Система обеспечивает поддержку одновременно нескольких сетей с возможностью обработки информации одним пользователем (диспетчером).

Доступ к функциям Системы выполняется с использованием веб-интерфейса с удаленных АРМ.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1 Виды деятельности

Система решает задачи обнаружения нарушения целостности трубопровода отопления и/или холодного и горячего водоснабжения:

- получает информацию об уровне шума и температуре с логгеров, установленных на сети;
- обрабатывает полученную информацию и определяет места возможных утечек.

2.2 Программные и аппаратные требования к Системе

Требования к техническому обеспечению (аппаратные требования) и программному обеспечению (программные требования) приведены в разделе 2 документа «Программное обеспечение «ИКС – ПОРТ»/«Х – PORT». Инструкция по установке экземпляра программного обеспечения» (RU.05946058.62003 93 01).

Система совместима с логгерами ORTOMAT-MTC, произв. Vonroll-Hydro (Швейцария) или аналогичными.

3 СОСТАВ СИСТЕМЫ

ПО состоит из компонентов, описанных в Таблице 3.

- фронтенд;
- бэкенд;
- ClickHouse;
- PostgreSQL,
- Redis,
- MinIO;
- FTP (может быть внешним компонентом).

Таблица 3 – Описание компонентов

Название компонента	Описание компонента
Фронтенд	Компонент Системы для реализации функций ГПИ, включает веб-сервер nginx
Бэкенд	Компонент Системы, реализующий функции назначения (сбор информации, обработка информации и другие)
ClickHouse (версия 24.5.1.1763)	СУБД для выполнения аналитических запросов с высокой производительностью
PostgreSQL (версия 16.2)	СУБД PostgreSQL используется для хранения состояния приложения и данных датчиков, которое включает в себя информацию: <ul style="list-style-type: none">– информацию о пользователях Системы;– данные логов, труб, задвижек, гидрантов, триггеров и результаты их обработки; отчеты.
MinIO (версия 2023-10-07t15-07-38z)	Компонент, обеспечивающий функционал хранения объектов и высокоскоростной обмен информацией
Redis (версия 7.0.5)	СУБД Redis используется для организации кэширования

Название компонента	Описание компонента
FTP	Опциональный компонент. Сервер FTP для хранения данных, полученных от логгеров. Может использоваться внешний FTP-сервер.

4 ФУНКЦИОНАЛ СИСТЕМЫ

В Системе реализованы следующие функции:

- авторизация и аутентификация пользователей, управление пользователями;
- просмотр расположения логгеров, гидрантов и задвижек на карте;
- вывод на карту трасс трубопроводов;
- сравнение результатов измерений с двух и более логгеров по выбору пользователя;
- задание пороговых значений измеренных значений и генерация оповещений, индикация на карте логгеров, где превышены заданные пороговые значения;
- вывод на карту мест возможных утечек;
- просмотр подробной информации о конфигурации логгеров в табличном виде;
- просмотр информации об измерениях в табличном и графическом виде;
- функции фильтрации данных для показа на карте и в списках.

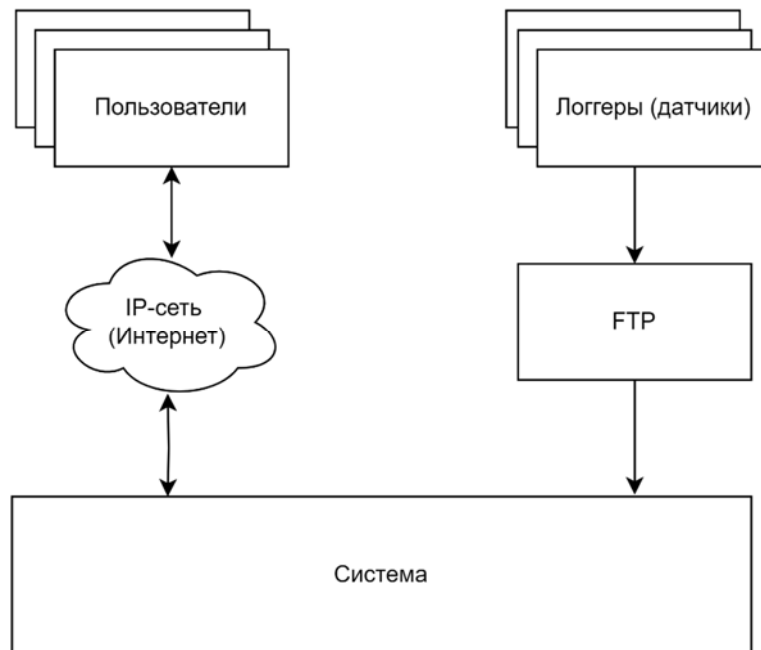


Рисунок 1 – Контекст использования Системы

Контекст, в котором используется Система, показан на Рисунке 1.

Система функционирует следующим образом:

- информация от логгеров передается на FTP, а Система забирает полученные от логгеров данные с FTP (Рисунок 2);
- Система обрабатывает полученные данные с целью поиска утечек;

- Система показывает обнаруженные утечки на карте и выполняет оповещение пользователей;
- Система выполняет пользовательские запросы с АРМ на демонстрацию данных и результатов с использованием ГПИ.

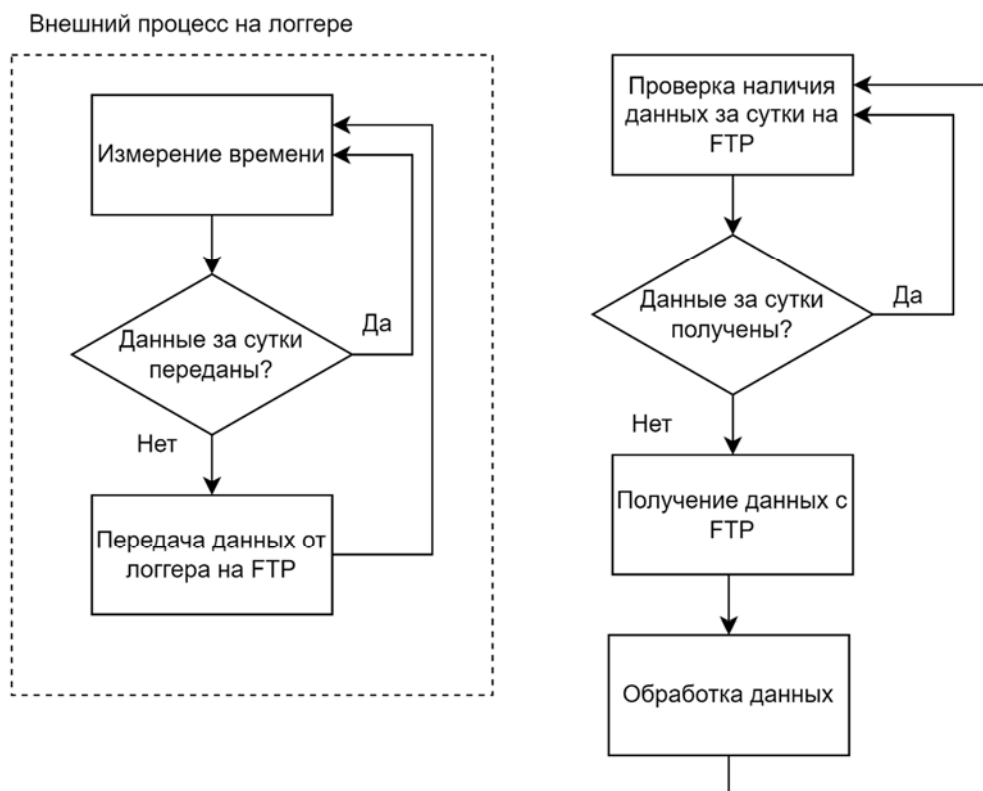


Рисунок 2 – Процессы получения и обработки данных от логгеров (упрощенно)

5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМЫ

5.1 Подготовка к работе

Для получения доступа к функциям Системы пользователь должен обратиться к администратору Системы для получения учетной записи. Администратор присваивает учетной записи роль, которая определяет доступность функций Системы.

Для доступа к функциям Системы администратор сообщает пользователю:

- адрес точки входа в Систему;
- логин;
- пароль.

Для получения доступа к функциям Системы пользователь выполняет вход в Систему.

5.2 Использование Системы по назначению

Использование Системы по назначению выполняется при помощи ГПИ, реализуемого через браузер, установленный на АРМ пользователей (на удаленном ПК). Для доступа используется IP-адрес, на который установлена Система (порт по умолчанию 18080 без использования TLS и 18443 с использованием TLS).

При использовании Системы реализуется ролевая модель со следующими ролями:

- оператор: доступные функции определяются администратором;
- администратор: доступны все функции (либо функции, разрешенные суперпользователем).

Система предоставляет Пользователю интерфейс для использования функций, описанных в разделе 4. Рабочее пространство Системы организовано в виде рабочей области, главного меню и боковой панели. Структура визуальной реализации ГПИ показана на Рисунке 3.

На Рисунке 3 цифрами обозначены следующие области ГПИ:

- №1 – главное меню;
- №2 – боковая панель;
- №3 – рабочая область.

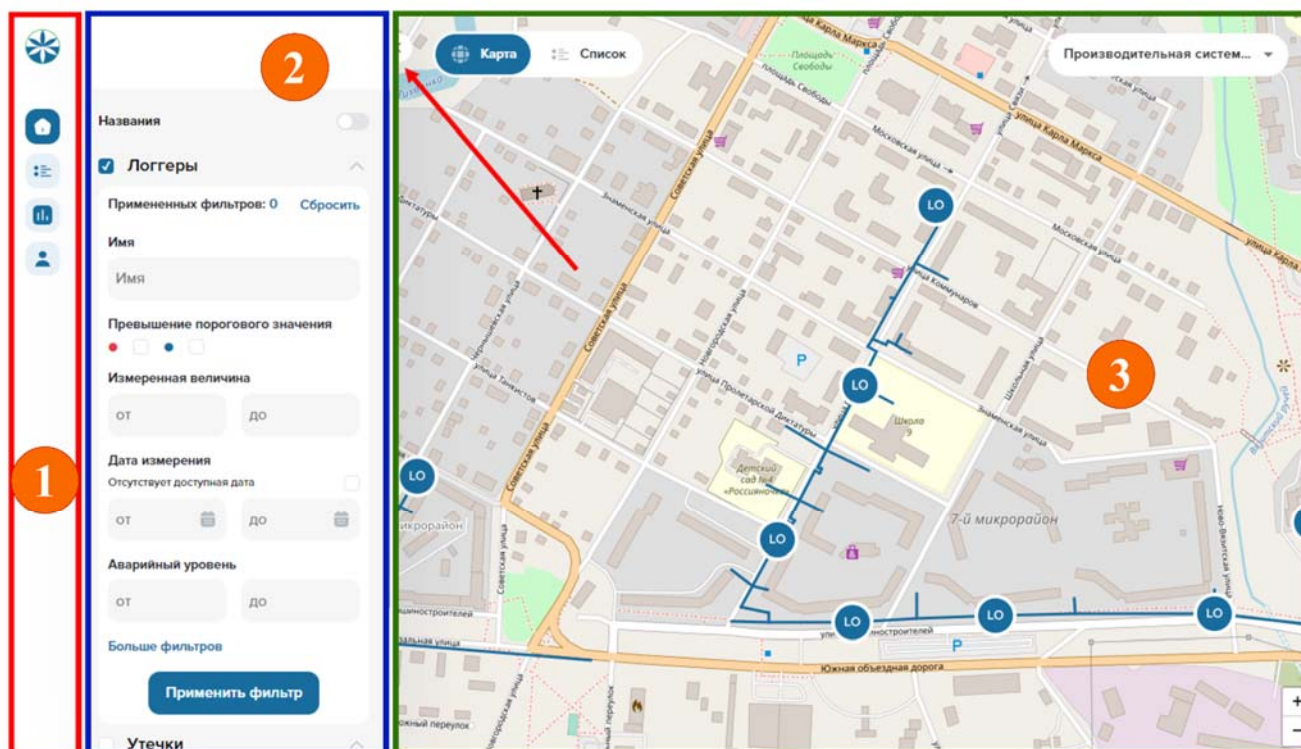


Рисунок 3 – Реализация ГПИ

Каждая функция содержится в отдельном разделе главного меню, которые описаны в Таблице 4. Настройки функций выполняются при помощи элементов управления, которые располагаются на боковой панели.

Использование функций с применением ГПИ является интуитивно понятным.

Описание использования функций приведено в документе «Программное обеспечение «ИКС – ПОРТ»/«X – PORT». Руководство оператора» (RU.05946058.62003 34 01).

Таблица 4 – Использование функций Системы через разделы главного меню

Пункт меню	Назначение
Карта	Отображение на карте логгеров, трасс трубопроводов, утечек, гидрантов и задвижек. При отображении возможно использование функций фильтрации. Просмотр детальной информации о результатах измерений на временной шкале в виде настраиваемых графиков. Просмотр детальной информации об объекте
Список	Работа со списком логгеров в табличном виде. При отображении возможно использование функций фильтрации. Просмотр детальной информации о результатах измерений на временной шкале в виде настраиваемых графиков

Пункт меню	Назначение
Сравнение логгеров	Одновременный показ графиков результатов измерений для нескольких выбранных логгеров, что дает оператору возможность сравнить получаемую информацию
Настройки пользователя	Информация о пользователе, настройка сигналов оповещения различных типов

5.3 Завершение работы Системы

Для завершения работы с Системой пользователь выполняет следующие действия:

- выбирает в главном меню пункт «Настройки пользователя»;
- нажимает кнопку «Выход».