



## ВВЕДЕНИЕ

С развитием технологий и увеличением числа электронных устройств в промышленных и производственных процессах, возникла необходимость в эффективном отслеживании их показателей. Эти устройства часто используются для автоматизации и управления различными системами, и их надежная работа является критически важной для бесперебойного функционирования предприятий. Однако, несмотря на наличие различных инструментов и программ для мониторинга, многие организации сталкиваются с трудностями в централизованном управлении и анализе данных с таких устройств.

В связи с этим в данной дипломной работе разработан программный комплекс контроля аварийных ситуаций устройств (на примере АО «Корпорация Комета»). Данная система предоставляет функционал для сбора, анализа и визуализации данных с устройств, используемых на предприятиях. Она будет включать в себя удобный интерфейс для отслеживания устройств, возможность отображения устройств при выходе показателей за допустимые пределы, что позволит пользователям легко отслеживать состояние своих устройств и принимать своевременные меры для их оптимальной работы.

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### 1.1. Цель разработки

Целью разработки является обеспечение централизованного мониторинга и управления электронными устройствами на предприятии.

### 1.2. Средства разработки

Программные средства, используемые для проектирования, разработки и тестирования приложения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Программные средства

№	Тип средства	Название средства	Назначение
1	2	3	4
1	Операционные системы	Astra Linux 1.6	Организация взаимодействия программ и пользователя
2	Операционные системы	Windows 10	Организация взаимодействия программ и пользователя
3	Операционные системы	Android 13	Организация взаимодействия программ и пользователя
4	Среда разработки	Qt Creator 4.15	Среда запуска
5	Среда разработки	Android Studio 17.0.9	Среда запуска
6	Сервер базы данных	PostgreSQL 9.4	Хранение данных
7	Графическая оболочка	pgAdmin 3	Разработка базы данных и функционала работы с ней

В качестве средств вычислительной техники при разработке ПО использовался персональный компьютер, ноутбук и телефон. Характеристики представлены в Таблице 2.

Таблица 2 - Технические характеристики ПК при разработке ПО

№	Тип оборудования	Наименование оборудования
1	2	3
Для разработки		
1	Процессор	Intel Core Duo e7500
2	Оперативная память	2 GB
4	Тип видеокарты	Встроенная
5	Видеокарта	AMD Radeon Graphics
6	Конфигурация накопителей	SSD

№	Тип оборудования	Наименование оборудования
1	2	3
7	Общий объем накопителей	256 ГБ
8	Компьютерная мышь	Logitech M100R
9	Клавиатура	Любая рабочая клавиатура с английской и русской раскладкой
10	Операционная система	Astra Linux
Для разработки		
1	Процессор	AMD Ryzen 3 3250U
2	Оперативная память	16 GB
4	Тип видеокарты	Встроенная
5	Видеокарта	AMD Radeon Graphics
6	Конфигурация накопителей	SSD
7	Общий объем накопителей	256 ГБ
8	Компьютерная мышь	Qumo Techno
9	Клавиатура	Любая рабочая клавиатура с английской и русской раскладкой
10	Операционная система	Windows 10
Для тестирования		
1	Процессор	AMD Ryzen 3 3250U
2	Оперативная память	16 GB
4	Тип видеокарты	Встроенная
5	Видеокарта	AMD Radeon Graphics
6	Конфигурация накопителей	SSD
7	Общий объем накопителей	256 ГБ
8	Компьютерная мышь	Qumo Techno
9	Клавиатура	Любая рабочая клавиатура с английской и русской раскладкой
10	Операционная система	Windows 10

## 2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Постановка задачи

Разработать программный комплекс «DeviceMonitor» который представляет из себя комплекс из двух Desktop-приложений и одного мобильного контроля аварийных ситуаций устройств.

#### 2.1.1. Входные данные предметной области

Входными данными программного комплекса «DeviceMonitor» являются следующие данные:

- Добавление пользователя (Логин, пароль, роль);
- Добавление устройства (Название, напряжение, минимальное напряжение, максимальное напряжение, ток, максимальный ток, температура, максимальная температура, емкость, название, расположение, включено ли);
- Добавление расположения (Название);
- Фильтрация устройств (Минимальное значение напряжения, минимальное значение тока, минимальное значение);
- Сетевые данные для подключения к серверу (IP-адрес, порт)

Выходные данные предметной области

- Пользователи (Логин, роль, дата регистрации);
- Устройства (Название, напряжение, минимальное напряжение, максимальное напряжение, ток, максимальный ток, температура, максимальная температура, емкость, название, расположение, включено ли, дата получения данных);
- Расположения (Название);
- История аварийных случаев (Дата аварии, копия данных устройства в момент аварии: Название, напряжение, минимальное напряжение, максимальное напряжение, ток, максимальный ток,

температура, максимальная температура, емкость, название, расположение, включено ли, дата получения данных);

#### 2.1.2. Требования к проекту

Требования к программному комплексу «DeviceMonitor» предоставлены ниже:

- Многопользовательская поддержка – данные о пользователях и их ролях должны храниться в БД;
- В программном комплексе должно быть две роли: Администратор и Пользователь;
- Администратор может пользоваться админ-панелью и не может зайти в клиентскую версию программы;
- Администратор может запустить сервер, авторизоваться в админ-панели, подключить счетчик, отслеживать устройства, просматривать аварийные ситуации, просматривать историю аварийных ситуаций, добавлять и изменять устройства, добавлять и изменять пользователей, добавлять и изменять расположения;
- Пользователь может пользоваться клиентской версией программы и не может зайти в админ-панель;
- Пользователь в клиентской версии программы может подключиться к серверу, авторизоваться, отслеживать устройства, просматривать историю аварийных ситуаций, фильтровать устройства по изменяемым физическим показателям (ток, напряжение, температура), просматривать динамический график показателей устройств, сохранять данные об устройствах в формате json и csv;
- Приложение должно иметь простой и интуитивный интерфейс;
- Интерфейс и цветовая палитра приложения не должны ярко контрастировать и напрягать зрение;

- Приложение должно предоставлять возможность добавлять и отслеживать устройства;
- Вход в админ-панель должен начинаться с ввода логина и пароля от аккаунта;
- Приложение должно позволять формировать историю аварийных случаев с показателями и датами аварий;
- Серверное Desktop-приложение должно запускать сервер, принимающий подключения на получение данных об устройствах и других данных от клиентских версий приложения и отправляющий ответы в формате json-файла по протоколу TCP;
- Все входящие запросы и информация о подключениях к серверу должны быть отображены на основном экране в виде объемной текстовой строки;
- Серверное приложение должно предоставлять возможность использовать дополнительный режима работы приложения, в котором сервер по TCP подключается к серверу-отслеживателю как клиент, к которому подключены счетчики, для извлечения из него данных и записи их в БД;
- Клиентское приложение должно предоставлять возможность подключения к серверу по IP-адресу и порту приложения, после чего предоставлять возможность авторизации и дальнейшей работы программы, получая данные с подключенного сервера.
- Пароль должен храниться в виде хэша формата sha256;
- База данных должна быть приведена в 3 нормальную форму.

## 2.2. Внешняя спецификация

### 2.2.1. Описание задачи

На рисунках 1-4 представлена модель IDEF0 для отслеживания показателей электронных устройств. 7146