# 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.

# ОБЩАЯ ЧАСТЬ

## Цель разработки

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

* 1. Средства разработки

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

Таблица – 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 - 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 | |
| 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 |

# СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

## Постановка задачи

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

## 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);

## Требования к проекту

Требования к программному комплексу «DeviceMonitor» предоставлены ниже:

* Многопользовательская поддержка – данные о пользователях и их ролях должны хранится 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.

## Внешняя спецификация

## Описание задачи

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