Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Ростовской области

«Таганрогский колледж морского приборостроения»

«К защите допустить»

Зам. директора по УР

*Морозова О.Н.*

Групповая тема «Групповая тема «Программно-аппаратный комплекс съема и

обработки параметров пьезокерамических преобразователей гидроакустических антенн. Модуль обработки и отображения»

Дипломное задание

Пояснительная записка

ТКМП.09.02.03.21.001ПЗ

Руководитель

*Малыхина О.В.*

Консультант по экономике

*Лепило Е.Н.*

Рецензент

*Салманов В.Д.*

Студент П-419

*Ларионов М.Ю.*

2023

**Содержание**

Список принятых сокращений 4

Введение 5

# Список принятых сокращений

ПАК – Программный аппаратный комплекс;

БД – База данных;

CLI – Command Line Interface;

CRM – Customer Relationship Management;

HTTP – HyperText Transfer Protocol;

IDE – Integrated Development Environment;

IPC – Inter Process Communications;

JS – Java Script.

# Введение

В современном мире существует огромное количество материалов и сред с различными физическими и химическими свойствами, которые используются в самых разных отраслях науки и техники. В связи с этим возникает необходимость в измерении иммитанса материалов и сред, что позволяет получить высокоточные данные о их свойствах и использовании.

Для этих целей широко применяются различные приборы, в том числе "Измеритель иммитанса Е7-30". Этот прибор основан на измерении электрической иммитансности материалов и сред, что позволяет получать данные о их физических и химических свойствах, таких как проводимость, диэлектрическая проницаемость и т.д.

Аппарат "Измеритель иммитанса Е7-30" является одним из самых совершенных и точных приборов для измерения электрической иммитансности. Он применяется в многих областях науки и техники, включая медицину, электротехнику, радиотехнику и другие.

В данной работе были реализованы два программных продукта для обработки и отображения данных, связанных с измерением иммитанса материалов и сред. Первый продукт – десктопное приложение, предназначенное для работы с данными, полученными при помощи "Измерителя иммитанса Е7-30", а также обработка полученных данных и их визуальное отображение. Второй продукт – веб-приложение, позволяющее администрировать ПАК.

Одной из главных целей работы является повышение эффективности и точности обработки данных, получаемых при помощи данного прибора. Разработанные программные продукты обладают широкими возможностями по анализу и визуализации данных, что позволяет ускорить процесс их обработки и получить более точные результаты.

В свете быстрого развития научно-технического прогресса и постоянного роста потребностей в точных и надежных данных, разработка подобных программных продуктов является актуальной и востребованной задачей. Полученные результаты могут быть использованы в различных областях науки и техники, таких как медицина, электротехника, радиотехника и другие, что подчеркивает значимость данной работы.

# Общая часть

## Назначение и область применения

"Измеритель иммитанса Е7-30" — это прибор для измерения электрической иммитансности материалов и сред. Он основан на принципе измерения комплексной диэлектрической проницаемости вещества и может использоваться для получения высокоточных данных о физических и химических свойствах материалов и сред.

"Измеритель иммитанса Е7-30" имеет широкий спектр применения в различных областях науки и техники. Некоторые из областей применения включают:

1. Медицина: прибор используется для исследования биологических тканей, органов и жидкостей. Он может быть применен для изучения электрических свойств крови, тканей мозга, сердца и других органов.
2. Электротехника: прибор используется для измерения комплексной диэлектрической проницаемости материалов, используемых в электрических цепях и устройствах. Он может быть применен для измерения свойств диэлектриков, изоляторов, конденсаторов и других электротехнических материалов.
3. Радиотехника: прибор используется для изучения электрических свойств антенн, кабелей и других элементов радиотехнических устройств. Он может быть применен для измерения свойств волноводов, фильтров, антенных систем и других элементов радиотехнических устройств.
4. Наука о материалах: прибор используется для измерения комплексной диэлектрической проницаемости материалов, что позволяет получить данные о их физических и химических свойствах. Он может быть применен для изучения свойств полимерных материалов, композитных материалов и других материалов.

## Обзор аналогов

ТУТ ДОЛЖНЫ БЫТЬ АНАЛОГИ

## Разработка архитектуры системы

В ходе написание дипломного проекта было разработано два программных обеспечения: вэб-приложение и десктоп-приложение, которые позволяют пользователю взаимодействовать с прибором и сохранять все полученные данные с прибора в БД на удаленный сервер ООО “Аквазонд”. Архитектура взаимодействия приложений и сервера описана в соответствии с рисунком 1.1.

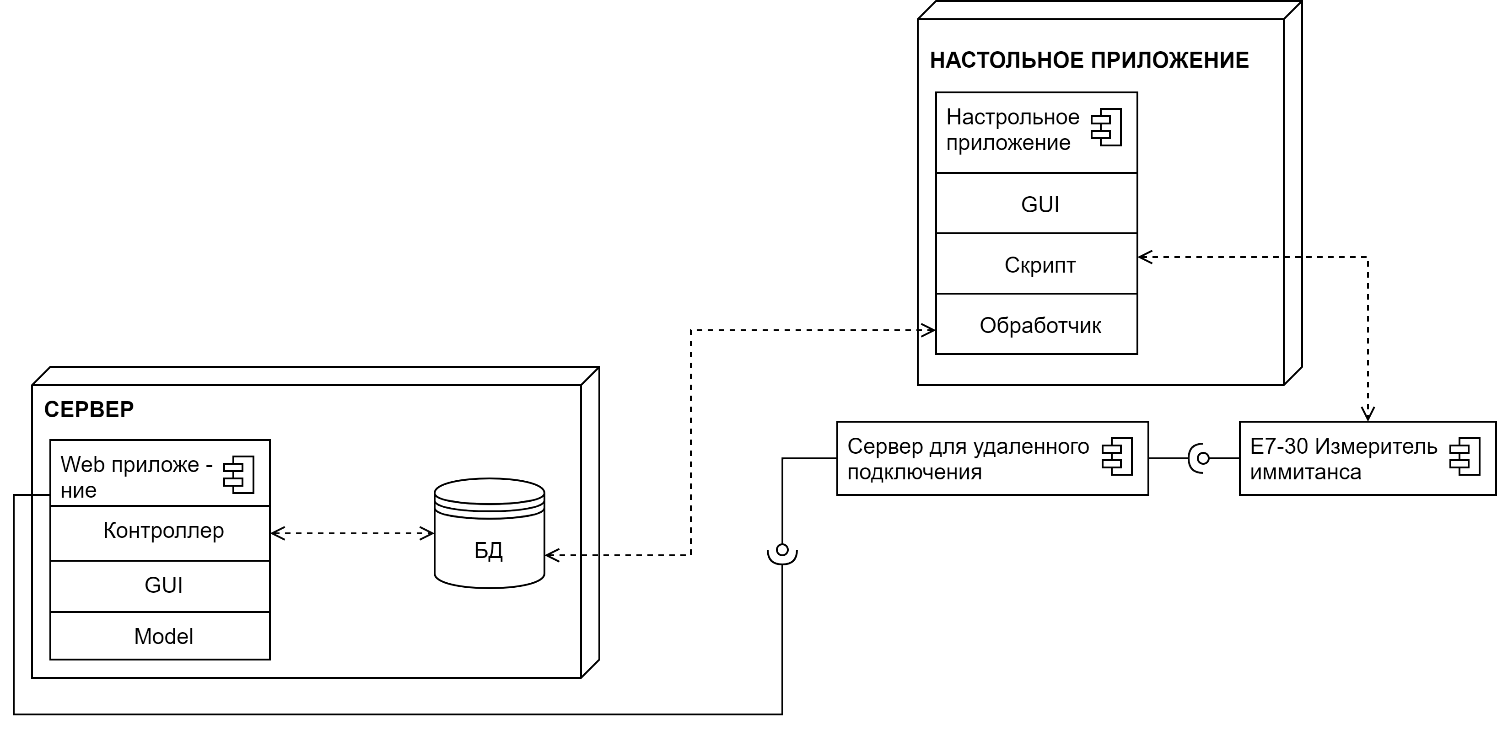
****

Рисунок 1.1 – Архитектура системы

Десктоп-приложение позволяет пользователю кроме получения и записи данных в БД, также представлять данные в графическом виде – это позволяет пользователю получать более обширное представление об измеряемых данных.

Вэб-приложение позволяет производить администрирование всей системы в целом.

## Обоснование выбора программно-аппаратных средств разработки

Десктоп-приложение разработано с использованием языка Python, основной причиной для выбора данного языка является:

* Прост в освоении;
* Лаконичен;
* Легкий и понятный синтаксис;
* Интерпретируемость;
* Объекто ориентированность;
* Обширная сфера использования;
* Динамическая типизация;
* Большое количество библиотек;
* Много технической документации, учебных материалов;
* Кроссплатформенность.

В частности, большое количество библиотек, документации и кроссплатформенность послужили для основного выбора данного языка программирования, что позволило быстро и без каких-либо трудностей написать программное обеспечения для все видов операционных систем.

В основе вэб-приложение лежит использование серверного языка программирования PHP, а также html – для гипертекстовой разметки документов на веб-страницы в браузере и css – для описания внешнего вида документа. Основанием для выбора языка PHP послужила его:

* Высокая скорость работы;
* Простота освоения, простой синтаксис;
* Отличная совместимость и переносимость;
* Набор текста кода и его редактирование можно осуществлять в любом текстовом или html-редакторе;
* Высокая гибкость, емкость и функциональность;
* Многозадачность и широкие возможности.

Отсюда можно подчеркнуть его высокую скорость работы, простоту, гибкость и кроссплатформенность что также позволит работать со всеми видами операционных систем.

# Проектирование

## Функциональное моделирование в нотациях UML

Десктоп-приложение, разработанное с использованием объектно-ориентированного подхода, состоит из множества компонентов, однако есть ключевые компоненты, необходимые для нормального функционирования приложения. Одним из таких ключевых компонентов является библиотека "PyQt", которая предоставляет расширения графического фреймворка и обеспечивает возможность визуализации созданных объектов и классов. Пример взаимодействия компонентов в десктоп-приложении описан на рисунке 2.1, приведенном ниже.

ЗДЕСЬ ДОЛЖНА БЫТЬ ДИАГРММА КОМПОНЕНТОВ И ДИАГРММА ВАРИАНТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ДЕСКТОПА

Рисунок 2.1 – Диаграмма компонентов

В рамках дипломного проекта также было разработано веб-приложение, дополняющее функциональность десктопного приложения. Веб-приложение предоставляет те же возможности, за исключением функций построения графиков и администрирования системы. Вместо этого, веб-приложение предоставляет возможность администратору системы регистрировать новых пользователей и удалять их, что позволяет осуществлять администрирование в системе.

ПОТОМ ТУТ БУДЕТ ОПИСАНИЯ ВЭБ-ПРИЛОЖЕНИЕ И СООТВЕТСВЕННО ДИАГРММА КОМПОНЕНТОВ

Рисунок 2.2 – Диаграмма компонентов

В системе предусмотрены две роли: сотрудники и администратор. Сотрудники имеют возможность работать с прибором, выполнять вычисления, выгружать предыдущие измерения и при необходимости их перезаписывать. Администратор в системе отвечает исключительно за администрирование и может создавать новых пользователей или удалять ранее созданных пользователей. Для более полного понимания ролей в системе была разработана диаграмма вариантов использования, представленная на рисунке 2.3.

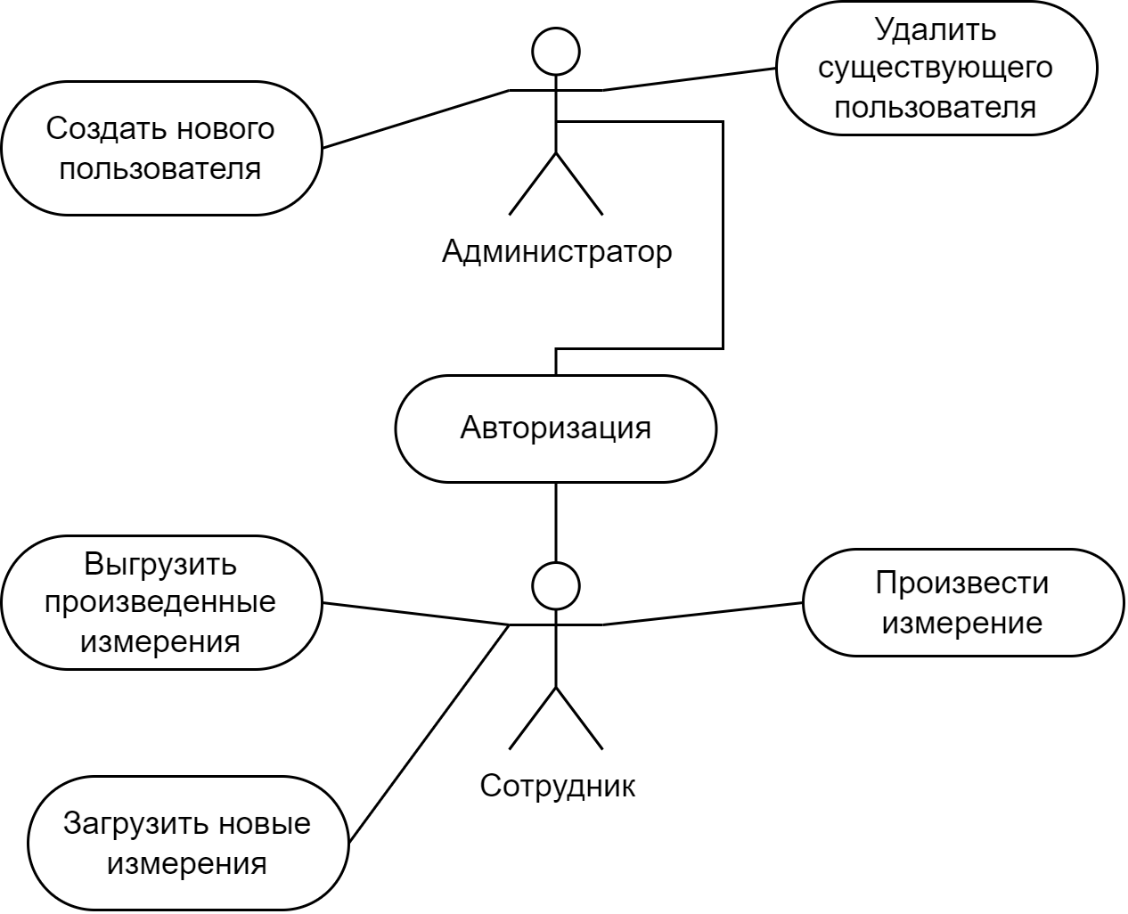


Рисунок 2.3 – Диаграмма вариантов использования

## Разработка основных алгоритмов работы

Для обеспечения функциональности приложения были разработаны основные алгоритмы работы, которые включают следующие компоненты и действия:

1. Авторизация: в рамках данного алгоритма был разработан модуль авторизации, позволяющий пользователям вводить свои учетные данные, такие как логин и пароль. После ввода данных, алгоритм осуществляет проверку введенных данных с информацией в базе данных или файле пользователей. В случае успешной авторизации, пользователь получает доступ к основному функционалу приложения.
2. Взаимодействие с прибором: для обеспечения сбора данных с прибора был разработан алгоритм, позволяющий установить соединение с прибором и получать данные в режиме реального времени. Алгоритм обеспечивает считывание данных с прибора и их сохранение в базу данных приложения.
3. Обработка и выгрузка данных: разработанный алгоритм обеспечивает обработку собранных данных, включая выполнение различных вычислений и анализ результатов. Пользователи имеют возможность выгрузить ранее проведенные измерения из базы данных в формате, удобном для дальнейшего использования или анализа.
4. Роли и права доступа: для обеспечения разграничения функциональности и доступа пользователей был разработан алгоритм, определяющий различные роли в системе: сотрудник и администратор. Алгоритм управляет доступом и функциональностью каждой роли, позволяя сотрудникам выполнять операции по работе с прибором и обработке данных, а администратору осуществлять администрирование системы, включая создание и удаление пользователей.

Все разработанные алгоритмы работы взаимодействуют между собой и обеспечивают надлежащее функционирование приложения. Их реализация позволяет пользователям эффективно взаимодействовать с прибором, обрабатывать данные и использовать их для дальнейшего анализа и принятия решений. Все описаны выше компоненты можно посмотреть в блок-схеме алгоритма в соответствии с рисунком 2.4.

ЗДЕСЬ ДОЛЖНА БЫТЬ ДИГРАММА АЛГОРИТВОМ РАБОТЫ СИСТЕМЫ

Рисунок 2.4 – Блок-схема алгоритмов

## Реализация

## Описание системы десктоп-приложения

В десктоп-приложении основное внимание уделяется обеспечению эффективного взаимодействия пользователя с его функционалом. Приложение разработано с учетом профессионального использования, поэтому основной акцент был сделан на создание удобного и интуитивно понятного пользовательского интерфейса, который позволяет пользователям максимально эффективно выполнять свои задачи.

Для достижения этой цели были применены следующие подходы:

1. Интуитивно понятный пользовательский интерфейс: дизайн пользовательского интерфейса разработан с учетом принципов простоты и понятности. Интерфейс приложения предоставляет пользователю легкий доступ ко всем необходимым функциям и возможностям. Это позволяет пользователю быстро ориентироваться в приложении и эффективно использовать его функционал.
2. Оптимизация рабочего процесса: приложение было разработано с учетом профессионального использования, поэтому особое внимание уделялось оптимизации рабочего процесса. Функциональность приложения и порядок выполнения операций были продуманы таким образом, чтобы минимизировать лишние действия и упростить выполнение задач. Это позволяет пользователям быстро и эффективно достигать своих целей без лишних усилий.
3. Поддержка профессиональных требований: приложение было разработано с учетом особых требований профессионального использования. Функционал приложения направлен на удовлетворение конкретных потребностей пользователей в их профессиональной деятельности. Были реализованы специфические возможности и инструменты, необходимые для работы с прибором и обработки данных в профессиональном контексте.

В результате, десктоп-приложение обеспечивает профессиональным пользователям удобный и эффективный инструмент для выполнения своих задач. Оно позволяет пользователю максимально использовать функционал приложения в рамках их профессиональных потребностей, повышая производительность и удобство работы.

Основные классы и функции приложения:

1. class PersonalAccount(QtWidgets.QMainWindow) – один из ключевых классов в приложение, предоставляющий пользователю доступ к различному функционалу приложения;
2. class GraphWidget(object) – класс графиков, отвечает за отрисовку и отображение графиков;
3. class RunScript(QtWidgets.QMainWindow) – класс выполняет не только считывание данных, но и осуществляет отправку запроса к прибору. При получении запроса, сам прибор производит измерение пьезокерамической пластины и передает полученные параметры обратно в приложение. Затем класс “RunScript” отправляет эти параметры в базу данных для дальнейшего хранения и использования. Таким образом, класс “RunScript” координирует процесс взаимодействия с прибором, получение измеренных данных и их сохранение в базу данных.