

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
Институт дополнительного образования
Высшая инженерная школа

ПРОГРАММА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПОВЕРКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Выполнил: Якимов Николай Анатольевич

Руководитель: Новицкий Александр Петрович

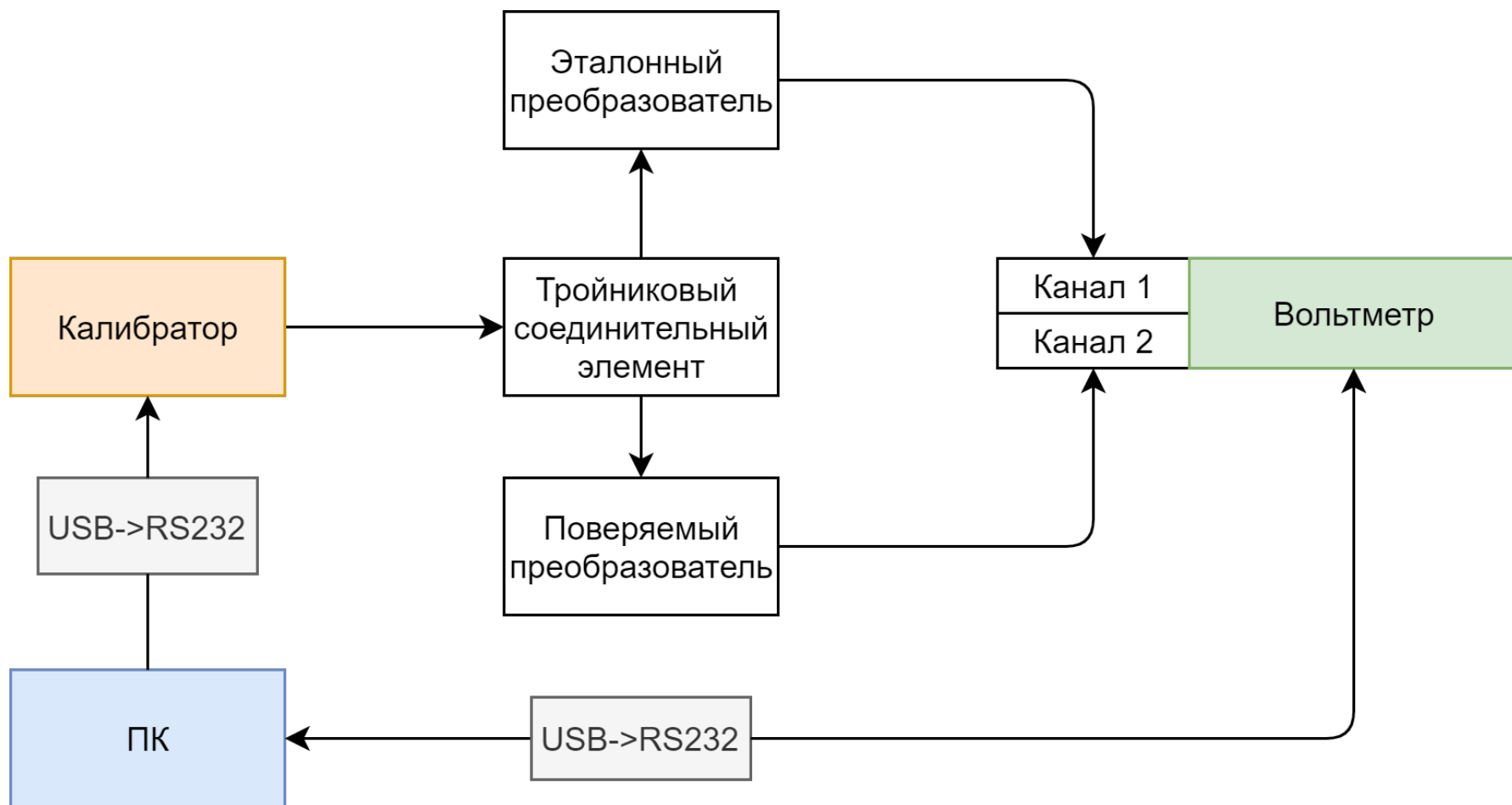
Санкт-Петербург, 2021

Цель работы - разработка программного обеспечения для ВНИИМ им. Д.И.Менделеева, позволяющая проводить поверку измерительных преобразователей в автоматическом режиме.

Задачи:

1. Изучение состава и принципа действия лабораторной установки;
2. Разработка и реализация классов, описывающих приборы;
3. Разработка и реализация классов для взаимодействия с измерительными приборами;
4. Реализация алгоритмов поверки;
5. Реализация графического интерфейса программы;
6. Реализация модуля формирования отчета поверки;
7. Проверка работоспособности программы.

Структурная схема поверочной установки.



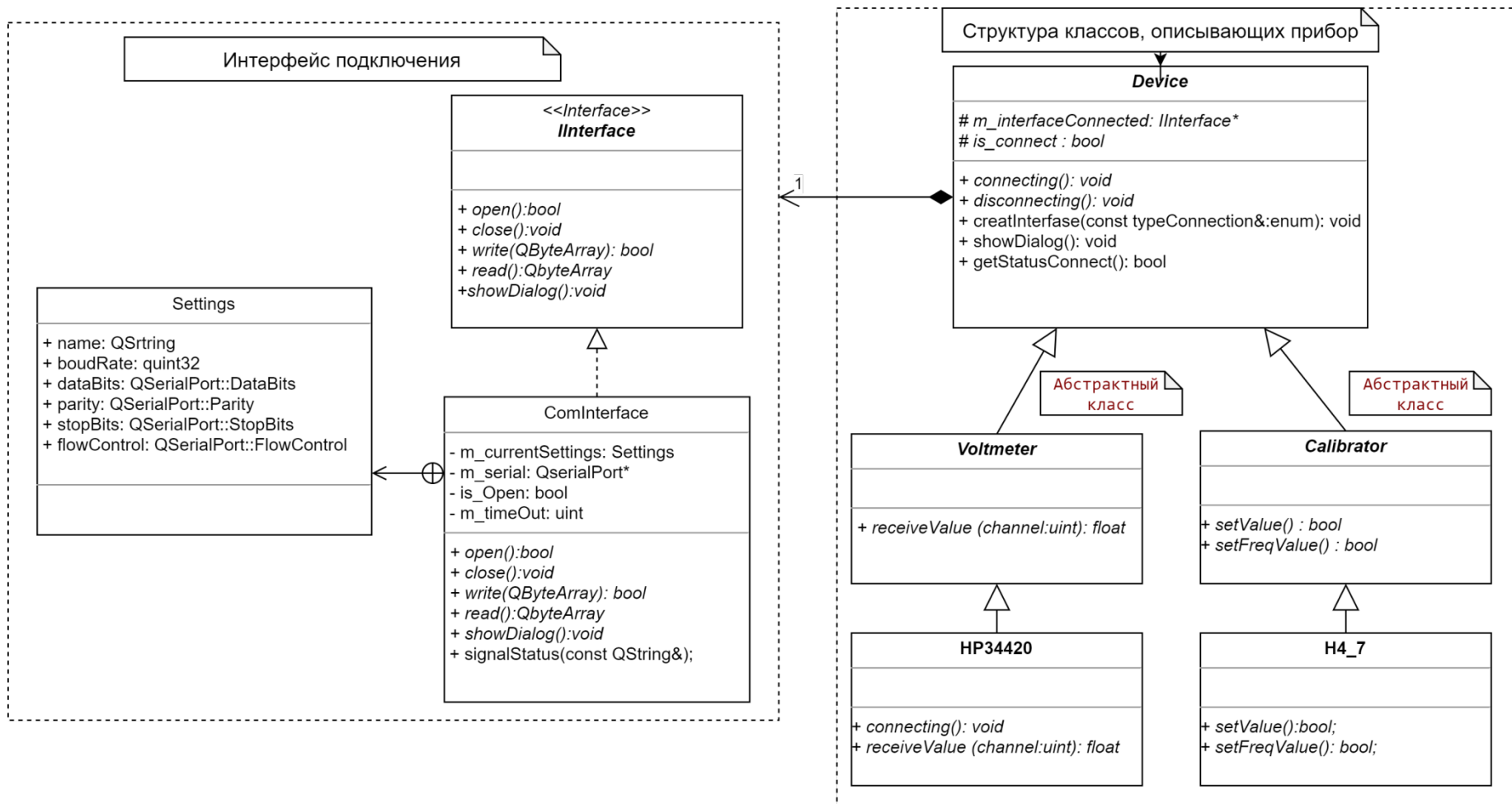
Принцип взаимодействия с измерительными приборами.



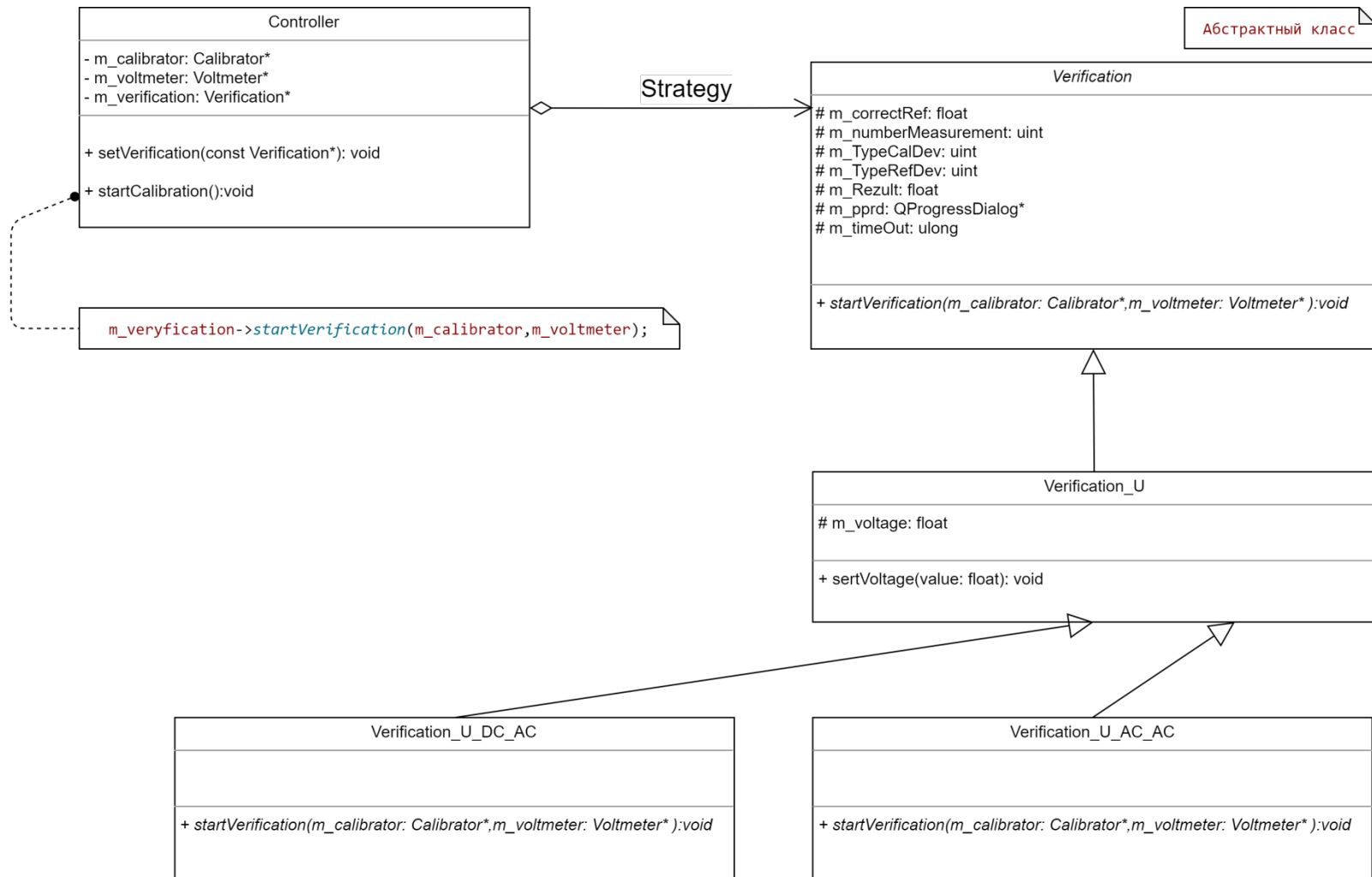
Программные модули



Классы, реализующие измерительные приборы и интерфейс взаимодействия с приборами.

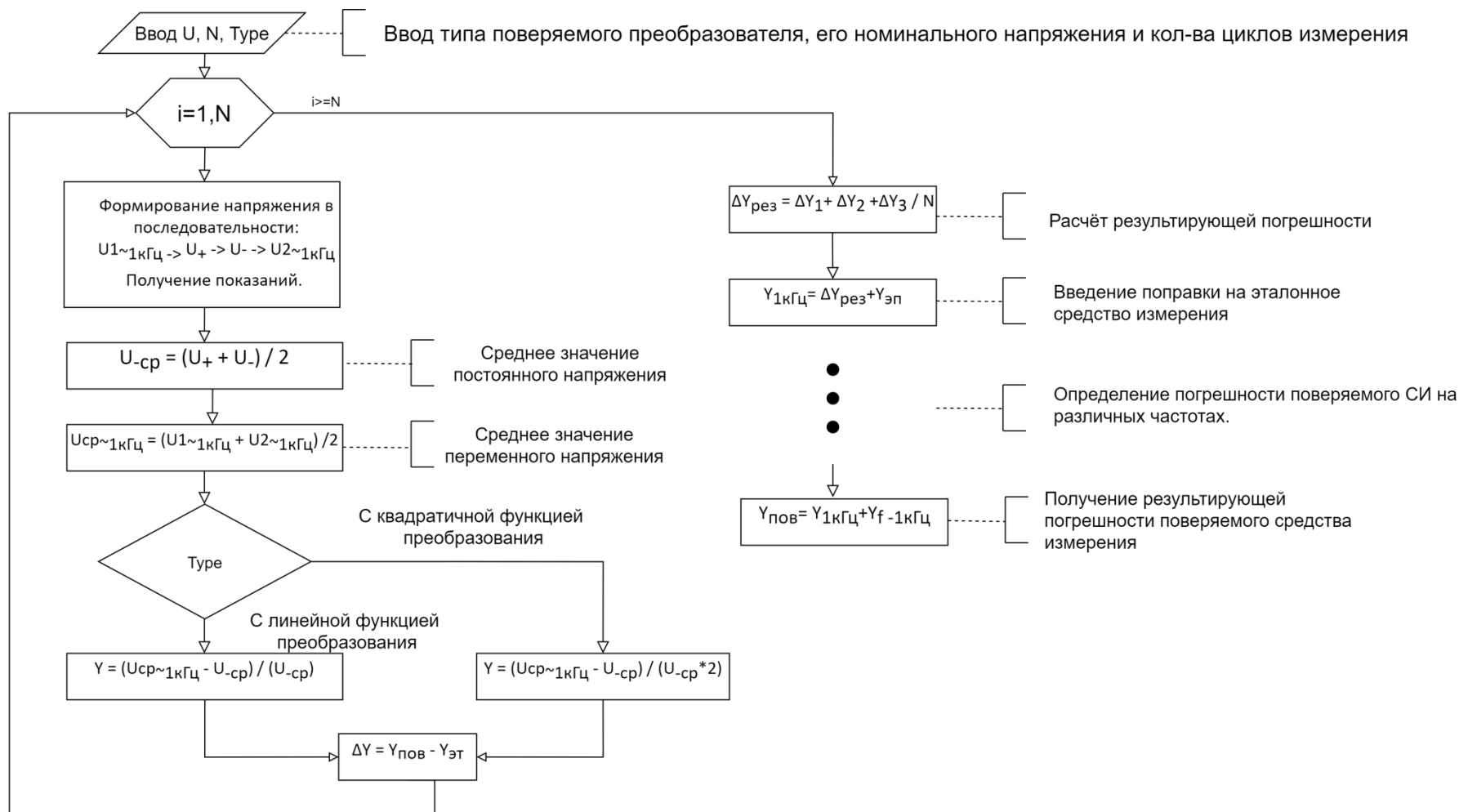


Реализация сценариев поверки с помощью паттерна проектирования “Стратегия”.

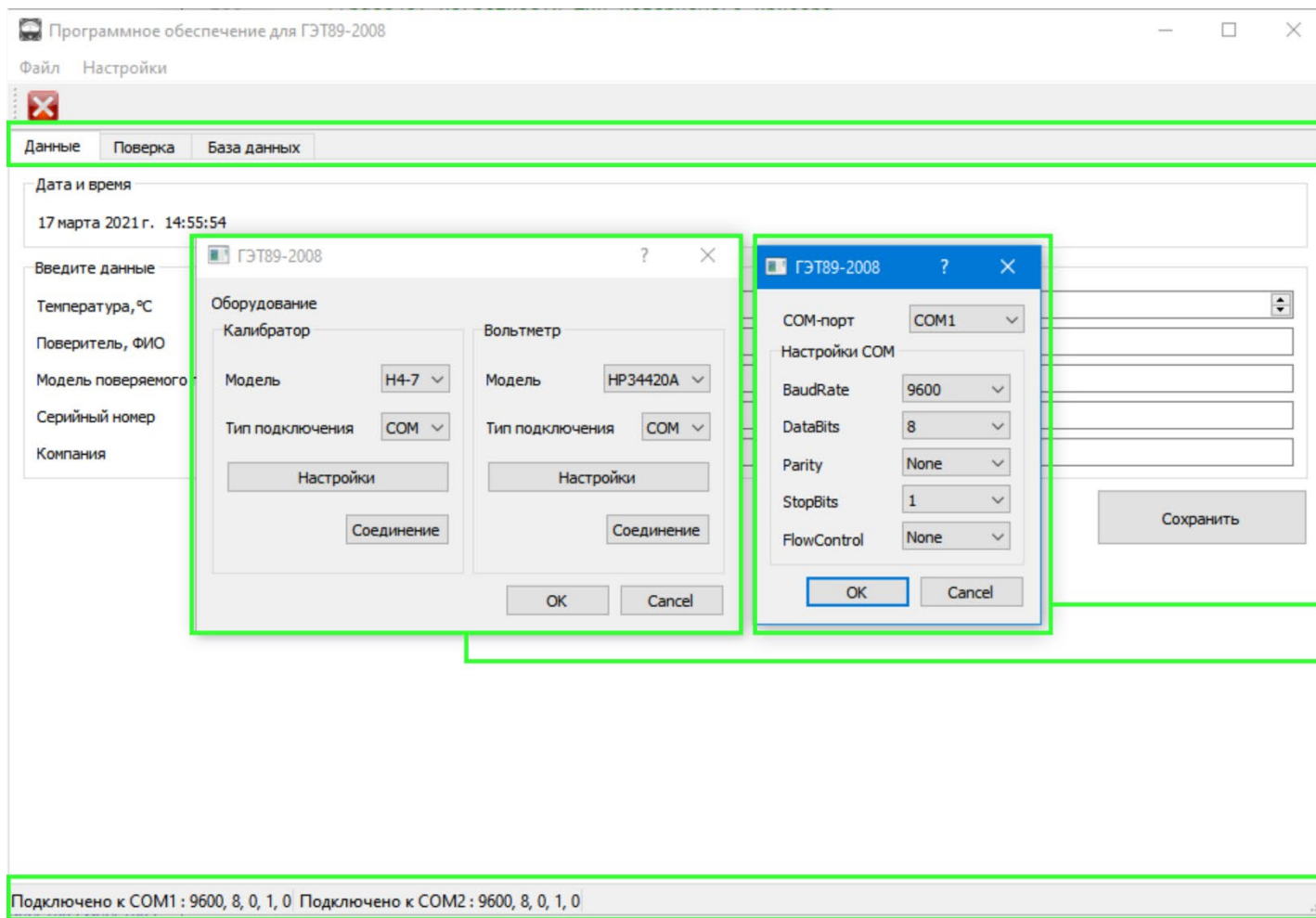


Блок-схема алгоритма проверки погрешности перехода от постоянного напряжения к переменному частотой 1 кГц.

Class Verification U_DC_AC



Пользовательский интерфейс.



Вкладки с виджетами ввода данных о поверяемом преобразователе, выбора алгоритма поверки и задания необходимых параметров.

Окно настройки соединения по COM-порту

Окно настроек соединения с измерительными приборами

Строка состояния подключения к приборам и вывод ошибок соединения.

Пользовательский интерфейс.

Программное обеспечение для ГЭТ89-2008

Файл Настройки

Данные Поверка База данных

Поверка

Тип поверки Погр. перехода DC->AC

Количество измерений 3

Напряжение, В 25,00

Погрешность эталонного П 0,01982

Тип эталонного П

с лин. функцией

с квадр. функц.

Тип поверяемого П

с лин. 30%

с квадр. функц.

* По умолчанию, тип эталонного и поверяемого преобразователя - с линейной функцией преобразования.

Запуск поверки

Подключено к COM1 : 9600, 8, 0, 1, 0 Подключено к COM2 : 9600, 8, 0, 1, 0

Вкладка выбора алгоритма поверки и настроек параметров поверки.

Диалоговое окно, отображающее ход поверки.

Кнопка запуска поверки.

Заключение.

В ходе разработки программы были успешно решены поставленные задачи:

1. Спроектирована архитектура приложения;
2. Разработаны необходимые классы и их иерархия для взаимодействия с различным измерительным оборудованием;
3. Реализованы алгоритмы поверки;
4. Реализован графический интерфейс для взаимодействия с оператором и вывода информации о результатах измерений;
5. Проведена проверка работоспособности программы.