Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

Кафедра ИТИС

Техническое задание

Программное обеспечение для калибровки параметров камеры

Версия 0.0.1

Выполнил:

ст. гр. 8091

Васильев Иван  
Владимирович

Проверил:

Дата

Великий Новгород

2021

# **Введение**

Техническое задание разработано по проекту дипломной работы. Данный документ содержит набор требований, на основе которых будет разработан программный продукт для калибровки камеры.

# **Назначение и область применения**

Продукт предназначен для калибровки камеры. Аудитория пользователей состоит из заинтересованных лиц в калибровки камеры.

# **Цель разработки**

Получение практических и теоретических навыков в области разработки программного продукта в области компьютерного зрения.

# **Термины и сокращения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сокращение | Термин | Определение |
| Undistort изображение |  | Изображение с применением матрицы камеры. |
| Калибровка |  | Процесс, при котором считается матрица камеры и коэффициенты искажений. |

1. **Требования к программе**
   1. **Функциональные требования**
      1. Программа должна выполнять калибровку камеры
         1. Программа должна выполнять калибровку камеры для шаблонов типа “Шахматная доска”.
         2. Программа должна выполнять калибровку камеры для шаблонов типа “Симметричные круги”.
         3. Программа должна выполнять калибровку камеры для шаблонов типа “Асимметричные круги”.
         4. Программа должна выполнять калибровку камеры для шаблонов типа “chArUco”.
      2. Программа должна выполнять калибровку для стереокамеры
      3. Программа должна обнаруживать шаблоны разных типов.
         1. Программа должна обнаруживать шаблон типа “Шахматная доска”.
         2. Программа должна обнаруживать шаблон типа “Симметричные круги”.
         3. Программа должна обнаруживать шаблон типа “Асимметричные круги”.
         4. Программа должна обнаруживать шаблон типа “chArUco”.
      4. Программа должна иметь возможность задавать флаги калибровки.
      5. Программа должна иметь возможность пользователю задавать параметры калибровочного шаблона.
      6. Программа должна сохранять результаты калибровки в файл формата YAML.
         1. Программа должна сохранять в файл формата YAML матрицу камеры.
         2. Программа должна сохранять в файл формата YAML коэффициенты искажения.
         3. Результаты калибровки камеры должны выводиться на главный экран.
      7. Программа должна иметь возможность копировать изображения из папки в проект.
      8. Программа должна иметь возможность выводить видеопоток с камеры.
         1. Программа должна иметь возможность обнаруживать шаблоны на видеопотоке.
         2. Программа должна иметь возможность выводить видеопоток с применением матрицы камеры.
         3. Программа должна сохранять снимки из видеопотока
         4. Программа должна сохранять снимки с использованием кнопки для сохранения снимка
         5. Программа должна иметь возможность сохранять автоматически снимки с задаваемым параметром интервала.
         6. Программа должна иметь входной параметр, задаваемым пользователем, максимального количества снимков за видеопоток.
         7. Программа должна предоставлять возможность выбора камеры для видеопотока.
      9. Программа должна иметь возможность просмотра сохранённых изображений.
         1. Программа должна иметь возможность просмотра на сохранённых изображениях обнаруженные шаблоны.
         2. Программа должна иметь возможность просмотра undistort изображений.
      10. Программа должна иметь инструмент, для сравнения результатов калибровки камеры.
      11. Программа должна иметь возможность создавать и открывать уже созданные проекты.
      12. Программа должна уметь создавать иерархию папок проекта.
          1. Программа должна иметь папку для входных изображений.
          2. Программа должна иметь папку для изображений с обнаруженными шаблонами.
          3. Программа должна иметь папку для undistort изображений.
          4. Программа должна иметь папку для результатов калибровки.
          5. Программа должна иметь папку для настроек калибровки.
   2. **Требования к интерфейсу**
      1. **Пользовательский интерфейс**
         1. Пользовательский интерфейс должен быть реализован средствами фреймворка Qt.
         2. Пользовательский интерфейс должен быть представлен в виде визуального окна.
            1. Программа должна иметь визуальное окно главного меню.
            2. Программа должна иметь визуальное окно для создания проекта.
            3. Программа должна иметь визуальное окно для ввода параметров калибровочного шаблона.
            4. Программа должна иметь визуальное окно для ввода флагов калибровки.
            5. Программа должна иметь визуальное окно для выбора способа загрузки изображений
            6. Программа должна иметь визуально окно для инструмента сравнения результатов калибровки
         3. Программа должна иметь англоязычный интерфейс.
         4. Программа проектируется для разрешений мониторов от **1024x1024** до **3840x2160** пикселей.
   3. **Требования к реализации**
      1. Видеопоток должен быть реализован в многопоточном режиме.
      2. Процесс калибровки камеры должен быть реализован в многопоточно режиме.
      3. Программа должна быть реализована с помощью фреймворка Qt на языке С++ с использованием библиотеки opencv и дополнением opencv\_contrib.
   4. **Требования к окружению**
      1. **Аппаратные требования**
         1. Клиентская конфигурация должна поддерживать минимальные системные требования Qt.
   5. **Требования к надежности**
      1. Программа не должна допускать внесения некорректных данных.
      2. Время восстановления программы после сбоя не должно превышать **3 мин.**
   6. **Требования к установке**
      1. Программа и документация должны быть доступны для скачивания в репозитории по ссылке: (<https://github.com/VasilevIvanVladimirovich/Camera-calibration-With-OpenCV>)
      2. Для успешной инсталляции необходимо запустить .exe файл.
   7. **Требования к документации**
      1. По проекту должны быть разработаны следующие пользовательские документы:
      * Техническое задание
      * Руководство программиста
      * Руководство пользователя
      1. Вся документация представляется на русском языке в формате Word.

Заказчик: Исполнитель:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

м.п. м.п.