**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук

Департамент программной инженерии



Документация по командному проекту

«Программный комплекс для обработки больших астрономических данных»

Студентов 4 курса Департамента ПИ

Долгушева Андрея Васильевича,

Лукина Ильи Владимировича,

Соловьева Егора Александровича

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заказчик | Личная подпись | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Ответственный по проекту | Личная подпись | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Дата:

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. Введение 4](#_Toc969627)

[1.1 Цель и назначение документа 4](#_Toc969628)

[1.3 Целевая аудитория документа 4](#_Toc969633)

[1.4 Наименование программы 4](#_Toc969639)

[1.5 Краткая характеристика области применения программы 4](#_Toc969641)

[1.6 Функциональное и эксплуатационное назначение 4](#_Toc969644)

[2. Проектная документация 4](#_Toc969647)

[3. Спецификации к программному обеспечению 5](#_Toc969654)

[4. Руководство пользователя 6](#_Toc969655)

1. Введение
   1. Цель и назначение документа

Цель данного документа – предоставить информацию о следующих документах:

* Архитектурная/проектная документация — обзор программного обеспечения, включающий описание рабочей среды и принципов, которые должны быть использованы при создании ПО
* техническая документация — документация на код, алгоритмы, интерфейсы, API
* пользовательская документация - руководства для конечных пользователей, администраторов системы и другого персонала
  1. Целевая аудитория документа

Целевой аудиторией документа являются:

· Заказчик проекта

· Куратор проекта

· Команда разработчиков

· Конечные пользователи

* 1. Наименование программы

Наименование программы: «prao-compresser».

* 1. Краткая характеристика области применения программы

Данная программа может быть использована с целью первичной обработки получаемых данных с Большой синфазной антенны (БСА) Пущинской радиоастрономической обсерватории. Обработка включает в себя калибровку, сжатие и визуализацию сжатых данных. Данная программа обеспечивает более эффективную работу Обсерватории над ее главной задачей – поиском пульсаров и других объектов глубокого космоса.

* 1. Функциональное и эксплуатационное назначение

Программный продукт является инструментом работы с Big Data в сфере высокопроизводительных вычислений.

1. Проектная документация

**<описание требований к продукту, ограничений, показателей качества>**

* 1. Требования к функциональным характеристикам

1. Возможность калибровки данных с помощью калибровочных сигналов (с учетом влияния погодных условий)
2. Возможность потоковой обработки данных для всех лучей, всех частот с выделением для на каждом отрезке времени в несколько секунд: среднемедианных значений, стандартных уклонений данных, максимальных, минимальных значений и т.п.
3. Возможность внесение полученных значений в базу данных либо в бинарные сжатые файлы значений
4. Возможность статистического анализа качества данных
5. Возможность выделения в обработанных данных радиоисточников и анализа кратковременных и долговременных изменений потоков от них
6. Возможность кросс-анализа данных с целью выявления вспышечных явлений от источников космической природы (сигнал приходит вначале на высокие частоты, на низкие частоты приходит с задержкой)
7. Возможность использование математических фильтров для выделения слабых сигналов известной формы
   1. Требования к интерфейсу

Программный комплекс должен иметь минимальный консольный интерфейс для ввода параметров работы программы. Программный комплекс должен иметь графический интерфейс пользователя для показа графиков, построенных на основе сжатых данных.

* 1. Требования к надежности и условия эксплуатации
  + Практичность (Usability)

ПК должен предоставлять возможность получения и обработки данных, поступающих с телескопа. Основной целью является обнаружение новых космических объектов.

* + Надежность

ПК должен функционировать бесперебойно при условии наличии источников питания и отсутствия сбоев в окружающей ОС.

* + Производительность (Performance)

ПК должен обрабатывать поступающие данные в режиме реального времени. Допускается задержка в 10с.

* + Возможность обслуживания (Supportability)

ПК должен быть спроектирован таким образом, что добавление нового функционала или исправление существующих дефектов не вызывало существенных изменений в архитектуре ПК.

**2.4.** Условия эксплуатации

2.5. Описание конкурентов

Конкурентов нет.

1. Спецификации к программному обеспечению

**< определение и описание**[**API**](https://ru.wikipedia.org/wiki/API)**,**[**структур данных**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85)**и**[**алгоритмов**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC)**>**

**3.1. Ключевые файлы приложения**

**Compresser.h – главный класс, координирующий калибровку, подсчет метрик, сжатие, запись в файл.**

**OpenCLContext.h – класс, хранящий информацию о вычислительном устройстве.**

**DataReader.h – считыватель данных**

**CalbrationDataInput.h – калибровщик данных**

**MetricsCalclulator.h – класс, подсчитывающий статистические метрики**

**3.2. Функции и подпрограммы**

**Объяснение действий каждого метода и каждого класса программного комплекса находится в исходных файлах классов в виде комментариев.**

**3.3. Переменные и константы программы**

**device – используемое устройство**

**algorithm – используемый алгоритм**

**leftPercentile – левый перцентиль**

**rightPercentile – правый перцентиль**

**starSeconds – коэффициент сжатия**

**localWorkSize – размер локальной work group**

**fileListPath – путь к файлу содержащим пути к файлам, содержащим данные**

**calibrationListPath – путь к файлу, содержащим данные калибровки**

**3.4. Описание кода (интерфейсы, классы).**

**Это может быть описание отдельных кода модулей и библиотек программы. Для веб-приложения – указание, какие страницы ссылаются на какие файлы. Нужно понимать, как другим программистам это можно использовать?**

**3.5. Архитектура решения**

**3.6. План тестирования и баг-репорты**

1. Руководство пользователя

**<описание функций программы и принципов их использования. Алгоритм действий пользователя в случае возникновения проблем>**

**4.4. Пояснения к действиям пользователя для выполнения функций**

**4.5. Пояснения к экранным формам**

**4.5. Пояснения к выходным данным, способы интерпретирования выходных данных**

**4.5. Пояснения к возможным ошибкам**

Дополнительные источники, которые могут быть полезны при разработке документации:

<https://www.inflectra.com/ideas/topic/requirements-definition.aspx>

<https://habr.com/ru/post/52681/>