

Актюбинская область
Кобдинский район
КШЯДС имени Имангали Билтабанова

Техническая документация к работе
AstroVision AI
AI-система анализа и улучшения космических изображений

Секция: AEROO Space AI Competition – разработка космических проектов с применением искусственного интеллекта и коммерческой составляющей

КЛАСС: 9

ФИО АВТОРОВ: Жаксылык Мадияр

РУКОВОДИТЕЛЬ: Миргалиева Галия Сайлыбаевна – учитель физики
КШЯДС имени Имангали Билтабанова

2026 год

СОДЕРЖАНИЕ

I	Введение	3
II	Архитектура системы	3
III	Модуль ИИ	4
IV	Использование ИИ	5
V	Заключение	6
VI	Приложение	7

1. Введение

AstroVision AI — это интеллектуальная система для автоматического улучшения и анализа астрономических изображений с использованием методов глубокого обучения.

Проект разработан в рамках AEROO SPACE AI COMPETITION как инновационное решение для:

- анализа космических объектов
- повышения качества телескопических снимков
- автоматического определения астрономических объектов
- подготовки данных для дальнейших исследований

Система ориентирована на научные лаборатории, образовательные учреждения и частные обсерватории.

2. Проблематика

Современные астрономические наблюдения часто сталкиваются с:
низким качеством снимков
шумами
атмосферными искажениями
недостаточной детализацией
ручным анализом изображений

Это замедляет исследовательские процессы и увеличивает нагрузку на специалистов.

3. Цель проекта

Создать AI-систему, которая:
Автоматически улучшает космические изображения
Определяет тип космического объекта
Предоставляет аналитическое описание
Работает как веб-приложение
Масштабируется в облаке

4. Архитектура системы **Общая архитектура**

Пользователь → Веб-интерфейс → FastAPI →
Модуль улучшения (RealESRGAN, GPU) →
Модуль анализа →
Результат

4.1 Frontend

Технологии:

HTML

CSS

JavaScript

Функции:

Загрузка изображения

Отображение "До / После"

Отображение результата анализа

Отображение информации о космических объектах

4.2 Backend

Технология: FastAPI

Функции:

Приём изображения

Передача изображения в AI-модель

Анализ изображения

Формирование ответа

Отправка результата в браузер

4.3 Модуль ИИ

1. Улучшение изображения

Используется модель RealESRGAN.

Модель основана на архитектуре RRDBNet (Residual-in-Residual Dense Blocks).

Функции:

Увеличение изображения в 4 раза

Удаление шумов

Повышение резкости

Восстановление текстур

Используется GPU CUDA для ускорения вычислений.

2. Анализ изображения

Алгоритм анализа включает:

Детекцию яркого объекта

Анализ контраста

Анализ формы

Определение фазы освещения

Определяемые категории:

Луна
Планета
Звезда
Глубокий космос

На основе вычисленных признаков система формирует:

Тип объекта
Уровень уверенности
Текстовое объяснение

5. Использование искусственного интеллекта

ИИ является ключевой частью проекта.

Применяются:
Глубокие нейронные сети
Свёрточные архитектуры
Предобученные модели
GPU-ускорение

ИИ используется не как декоративный элемент, а как основной механизм:

обработки изображений
восстановления деталей
анализа космических объектов

6. MVP (Минимально жизнеспособный продукт)

Реализовано:

- ✓ Загрузка изображения
- ✓ Улучшение качества (x4)
 - ✓ GPU ускорение
- ✓ Автоматический анализ
- ✓ Веб-интерфейс
- ✓ Публичный доступ через облако

MVP демонстрирует ключевую ценность продукта.

7. Развёртывание

7.1 Локальный запуск

Python 3.10+

PyTorch
FastAPI
Запуск через uvicorn

7.2 Облачный запуск
Google Colab GPU
ngrok туннель
Публичная ссылка

Система масштабируема и может быть перенесена на промышленный сервер.

8. Инновационность

Инновационность проекта заключается в:

Комбинации улучшения и анализа
Применении AI в космической сфере
Веб-доступности

Возможности облачного масштабирования

Проект можно развить до:

Анализа спутниковых снимков
Детекции космического мусора

Автоматизации обработки астрономических данных

Интеграции с телескопами

9. Бизнес-модель

Целевая аудитория:

Научные институты
Обсерватории
Университеты

Образовательные центры

Частные астрономы

Модель монетизации:

SaaS подписка
API доступ
Лицензирование
B2B интеграции

10. Заключение

AstroVision AI — это интеллектуальная платформа нового поколения для обработки космических изображений.

Проект сочетает:

Искусственный интеллект
Облачные технологии
Веб-архитектуру
GPU-ускорение

Система готова к дальнейшему масштабированию и коммерциализации.

Приложение №1

Школьная астрофизическая площадка



Выбрано место для площадки астрофизической

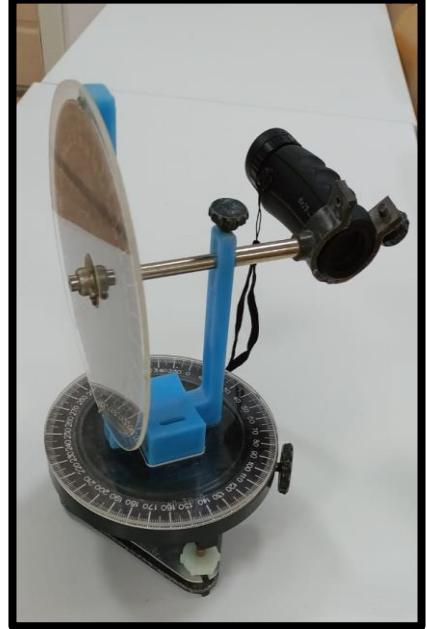


Забиты столбы для работы



Школьный рефлекторный телескоп

Флюгер



Метеорологическая будка

Многофункциональный прибор



Экваториальные и горизонтальные солнечные часы



Дождемер



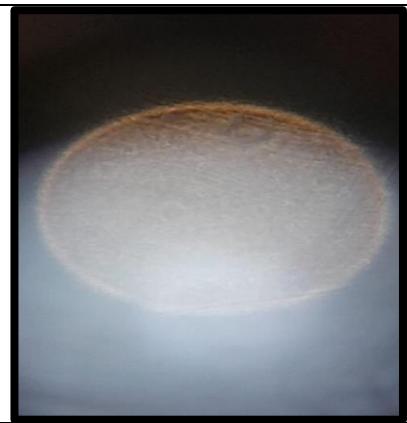
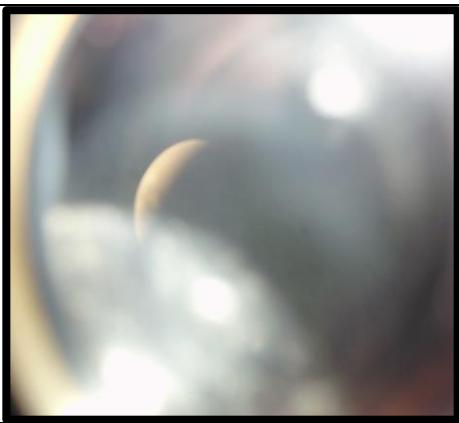
Эклиметр

Приложение №2

Наблюдения на астрофизической площадке



Луны



Солнца



Работа на астрофизической площадке

Обработка с применением ИИ

21:14

◀ WA Business

LTE 90

7ae7-35-231-52-71.ngrok-free.app

AstroVision AI

Сравнение: До / После

Оригинал



Улучшенное изображение (RealESRGAN x4plus)



Результат анализа ИИ

Луна
Уверенность: 20.7%

ИИ обнаружил яркий объект на тёмном фоне с высоким контрастом. Форма и освещённая фаза указывают на Луну.

Об астрономических объектах

Луна

Естественный спутник Земли. Поверхность покрыта кратерами, образованными метеоритами. Среднее расстояние до Земли ~384 400 км.

Планеты

Планеты вращаются вокруг звёзд. Они отражают свет звезды и могут иметь атмосферу и кольца.

Звёзды

Звёзды — это огромные раскаленные шары плазмы. Они выделяют энергию благодаря термоядерным реакциям.

Глубокий космос

Включает галактики, туманности, скопления звёзд и межзвёздное вещество.

Загрузить другое изображение

