



# РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОРИЕНТАЦИИ И СТАБИЛИЗАЦИИ МАЛОГО КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

**РУКОВОДИТЕЛЬ:**

СТАРШИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ДЕПАРТАМЕНТА КОМПЬЮТЕРНОЙ ИНЖЕНЕРИИ  
ЕРОХИНА ЕЛЕНА АЛЬФРЕДОВНА

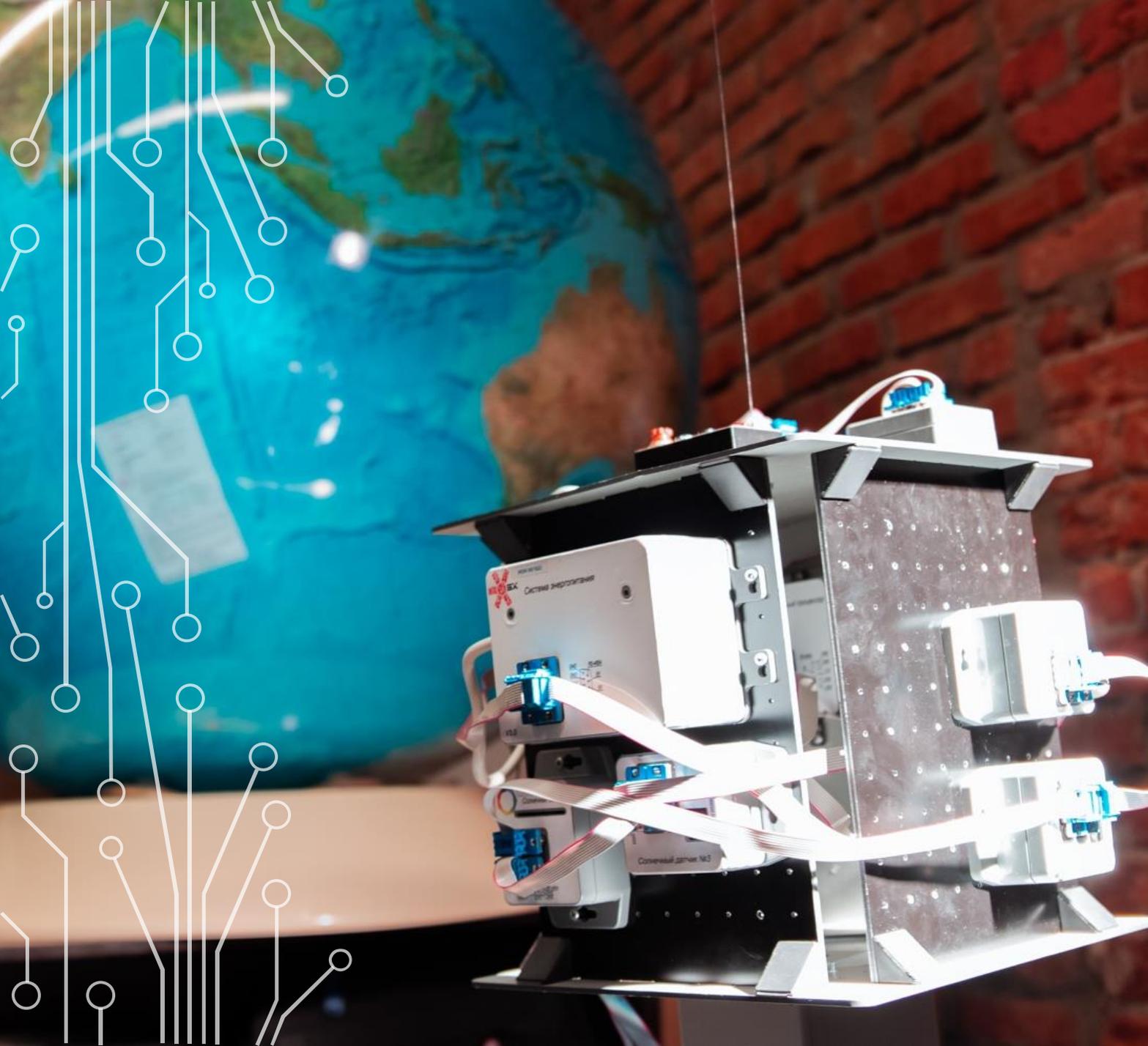
**КОНСУЛЬТАНТ:**

АССИСТЕНТ ДЕПАРТАМЕНТА КОМПЬЮТЕРНОЙ ИНЖЕНЕРИИ  
ХРУСЛОВА ДИАНА ВЛАДИМИРОВНА

**УЧАСТНИКИ ПРОЕКТА:**

СТУДЕНТКИ 3 КУРСА ОП «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»  
КРИВОРОТОВА ПОЛИНА, БИВ164  
ЛАПШИНОВА АНАСТАСИЯ, БИВ165

МИЭМ НИУ ВШЭ  
Москва 2018



## ЦЕЛЬ

Программное обеспечение для макета малого космического аппарата «Orbicraft». Используя нейронные сети, ПО ориентирует макет по имитатору Солнца и стабилизирует положение макета.

# ЗАДАЧИ

Изучение существующих алгоритмов ориентации и стабилизации МКА

Изучение возможностей конструктора "Orbicraft" и комплекса имитаторов космической среды "Terra"

Обучение нейронной сети для ориентации макета МКА по имитатору Солнца

Обучение нейронной сети для стабилизации макета МКА

Приведение полученных нейронных сетей к одному интерфейсу

Написание руководства по использованию ПО

# АКТУАЛЬНОСТЬ

Изучение и разработка алгоритмов ориентации и стабилизации МКА в УИЛ ФБКАиС

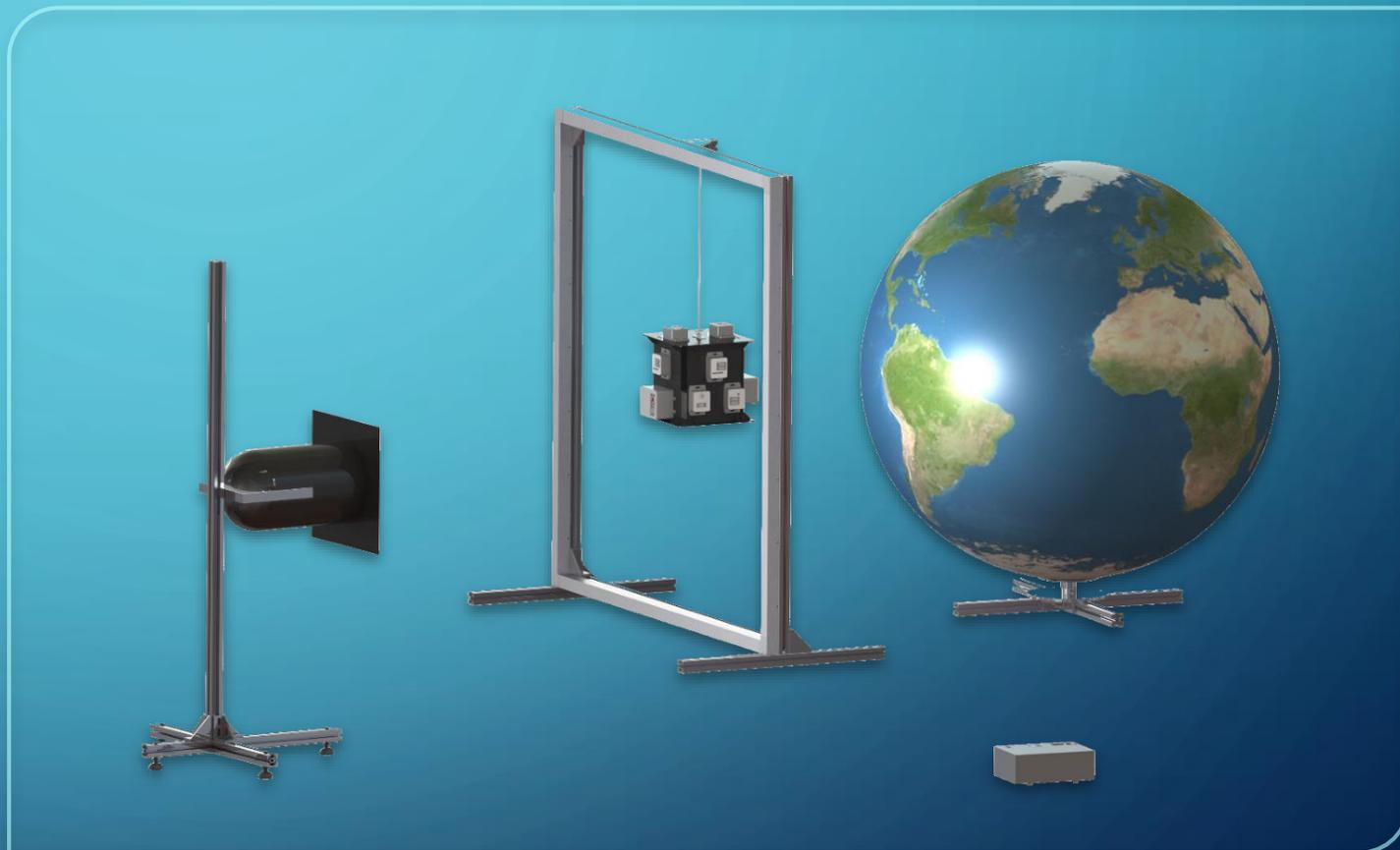
Реализация учебно-исследовательской лабораторией ФБКАиС проекта по запуску искусственного спутника Земли

Повышенный интерес к космической сфере

Возрастающая тенденция к применению методов машинного обучения в различных сферах человеческой деятельности

# ОБОРУДОВАНИЕ

- Датчики:
  - Магнитометр
  - Датчик угловой скорости
  - Солнечные датчики
- Имитаторы космической среды:
  - Имитатор Солнца
  - Имитатор магнитного поля
  - Вращающийся глобус



# РЕЗУЛЬТАТ



Разработанное ПО совместимое с ПО макета МКА “Orbicraft”  
При запуске алгоритма ориентации макет поворачивается нужной стороной к имитатору Солнца  
При запуске алгоритма стабилизации макет находится в неподвижном состоянии минимум в течение 5 секунд



Анализ причин невозможности реализации подобного ПО

# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН РАБОТ

Этапы разработки	Дата завершения
Составление и утверждение технического задания	16 ноября 2018
Изучение теоретического материала, возможностей конструктора "Orbicraft"	1 декабря 2018
Подготовка первой версии алгоритмов	25 декабря 2018
Тестирование, выявление ошибок, презентация первой версии проекта	15 января 2019
Исправление ошибок, повторное тестирование	1 апреля 2019
Разработка интерфейса для работы с конструктором	1 мая 2019
Доработка и представление финальной версии проекта, разработка руководства пользователя	23 мая 2019

# КОМАНДА ПРОЕКТА

Студентки образовательной программы Информатика и вычислительная техника

Криворотова  
Полина,  
группа  
БИВ164

- Обзор алгоритмов ориентации МКА по Солнцу
- Подбор параметров и обучение нейронной сети

Лапшинова  
Анастасия,  
группа  
БИВ165

- Обзор алгоритмов стабилизации МКА
- Подбор параметров и обучение нейронной сети

“ РАКЕТА ПОД ВОДОЙ — ЭТО  
АБСУРД. НО ИМЕННО ПОЭТОМУ Я  
ВОЗЬМУСЬ СДЕЛАТЬ ЭТО.

”

Сергей Павлович Королёв

Спасибо за внимание!