# **Московский Авиационный Институт**

# **(Национальный исследовательский университет)**

# 

# **Проект по курсу**

**«Введение в авиационную и ракетно-космическую технику»**

**I семестр**

**“Луна-24”**

**Студенты: Бычкова И. Г., Затягов А.Г., Киселева П. А., Никишина В. А., Чуканова Е.С.**

**Группа:** М8О-115БВ-24

**2024**

**Содержание:**

1. Введение

2. Модели

3. Программная реализация.

4. Симуляция

5. Источники

6. Заключение

1. **Введение**

Космос всегда привлекал внимание человечества, будоража его сознание и воображение, заставляя мечтать о будущих открытиях и продвигая развитие данной отрасли в науке. Так, неизвестность и бесконечность космического пространства волновали главные умы прошлых столетий. Именно желание, исследовать и постичь звезды, позволило ученым совершить такое количество открытий. 20 столетие выдалось особенно успешным и плодотворным в науке, именно в это время советскими учеными были заложены основы космических исследований. С момента первых шагов человека в космос, исследование других небесных тел стало одной из самых амбициозных задач. Одним из величайших достижений в этой области стало направление спутников для изучения Луны, нашего ближайшего соседа в солнечной системе. Проект по отправлению спутника на Луну представляет собой углубленное исследование, имеющее не только научное значение, но и значительный потенциал для технологий, экономики и международного сотрудничества. Современные технологии позволяют нам разрабатывать более сложные и эффективные конструкции спутников, которые могут проводить исследования, решать задачи по мониторингу ресурсов и даже готовить почву для будущих пилотируемых миссий. Луна может стать важным этапом для следующего шага человечества – колонизации других планет, а также источником ценных ресурсов, таких как гелий-3, редкие металлы и вода. Этот проект нацелен на решение множества актуальных вопросов, включая выбор подходящей технологии запуска, траектории полета, а также потенциальные научные эксперименты и исследование лунной поверхности. В данном проекте мы исследуем ключевые аспекты, связанные с разработкой, планированием и реализацией миссии по отправке спутника на Луну, а также рассматриваем его потенциальные последствия для науки и общества в целом. Наши усилия помогут не только продвинуть границы знаний о Луне, но и внести значимый вклад в будущую эксплуатацию космоса.

Цель: Воспроизведение запуска автоматической межпланетной станции для изучения поверхности Луны с последующим возвращением на Землю.

Задачи:  
1. Изучить запуски исследовательских лунных станций

2.Составить физическую и математическую модели

3.Произвести расчёты с помощью программного кода

4.Создать визуализацию полёта в KSP

5.Сформировать отчёт о проделанной работе

6.Представить готовый проект для защиты

Краткое описание:

Создание модели полёта беспилотного космического аппарат на основе реальных лунных миссий, существенно повлиявших на прогресс исследования наличия водно-сырьевых ресурсов.

**Роли в команде**

1. Бычкова И.Г. – математик
2. Затягов А.Г. – физик
3. Киселева П.А. – тимлид
4. Никишина В.А. – презентация
5. Чуканова Е.С. - программист

**Описание миссии.**

**«Зонд-5»** — советский беспилотный космический корабль программы «Зонд», восьмой из запущенных прототипов лунного корабля «Союз 7К-Л1» по программе облёта Луны экипажем из двух человек. Запущен 15 сентября 1968 года. Выполнил первый в мире облёт Луны с возвращением на Землю. На борту «Зонда-5» впервые живые существа достигли лунной орбиты, а также впервые вернулись на Землю после облёта Луны. «Зонд-5» выполнил следующие задачи:

* отработка полёта космического корабля по трассе Земля — Луна — Земля с возвращением на Землю;
* отработка системы управляемого спуска при входе в атмосферу Земли со второй космической скоростью;
* отработка в лётных условиях аэродинамической формы и характеристик СА;
* биологические исследования.

На борту космического аппарата находились животные и растения: две среднеазиатские черепахи, мухи дрозофилы, мучные черви (личинки жука-хрущака), бактерии (культура кишечной палочки), растения (в том числе хлорелла, традесканция с бутонами, лук и семена высших растений — пшеницы, гороха, ячменя, сосны, моркови, помидоров, горчицы). Кроме того, на борту КА находились культуры человеческих клеток (HeLa, фибробласты и др.). Внутри обитаемого отсека были размещены дозиметры и ядерные эмульсии для оценки дозы радиации, которую получил бы космонавт на лунной трассе при прохождении радиационных поясов и облёте Луны. Измеренная интегральная доза в течение полёта составила около 3,5 рад, что соответствовало предварительным расчётам. Анализ данных показал, что «радиационные условия на исследованной трассе Земля — Луна — Земля при спокойном состоянии солнечной активности не являются опасными для человека». Биообразцы были извлечены из спускаемого аппарата на борту «Василия Головнина» 25 сентября, через 4 дня после приводнения. Черепахи потеряли около 10 % веса (в течение всего полёта они не получали пищу — для них это не опасно), но оставались активными и проявляли хороший аппетит.3 октября (по другим сведениям, 4 октября) 1968 года спускаемый аппарат доставили в Бомбей, а оттуда самолётом Ан-12 отправили в Москву. В настоящее время он экспонируется в музее РКК «Энергия» в г. Королёв.

Во время полета «Зонда-5» был проведен эксперимент по ведению радиосвязи на различных расстояниях от Земли. В сеансах голосовой радиосвязи участвовали космонавты, имитируя сообщения с борта корабля.

**2. Модели**

**2.1 Математическая модель:**

**2.2 Физическая модель:**