

# Групповой проект. Этап 1

## Образование планетарной системы

---

Карпоев Михаил, НФИбд-01-18

Швец Сергей, НФИбд-03-18

Карымшаков Артур, НФИбд-03-18

Гурбангельдиев Мухамед, НФИбд-03-18

Сасин Ярослав, НФИбд-03-18 Радикорский Павел, НФИбд-03-18

Российский Университет Дружбы Народов

# **Цели и задачи группового проекта**

---

# Цели и задачи группового проекта

**Цель проекта:** освоение принципов математического моделирования посредством изучения и построения модели образования планетарной системы.

# Цели и задачи группового проекта

## Задачи проекта:

1. изучить теоретическую информацию об образования планетарной системы;
2. разработать алгоритмы, позволяющие:
  - Разработать программные алгоритмы, позволяющие смоделировать движение точек в плоскости солнечной системы, с учетом сил гравитационного и электромагнитного взаимодействия;
  - Придавать моделям частиц кинематические и динамические свойства
3. написать программу, взяв в основу разработанные ранее алгоритмы;
4. проанализировать полученные результаты.

# **Что такое Планетная система?**

---

# Что такое Планетная система?

Планетная система — система звёзд и различных незвёздообразных астрономических объектов: планет и их спутников, карликовых планет и их спутников, астероидов, метеороидов, комет и космической пыли, которые обращаются вокруг общего центра масс.

# Планетарные системы

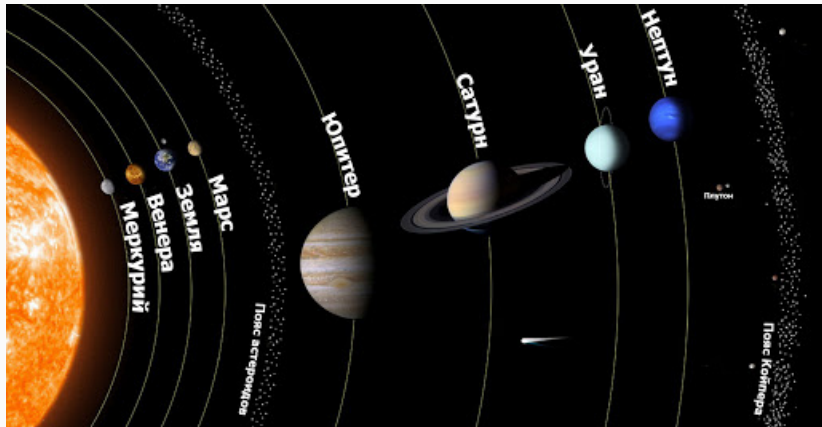
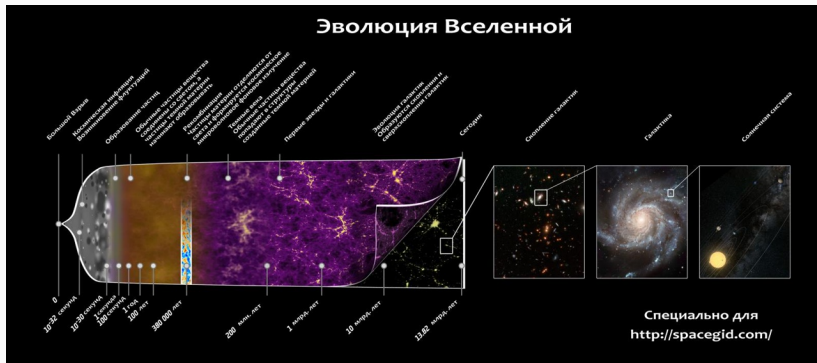


Figure 1: Планетарные системы

## Этапы возникновения планетарных систем



### Figure 2: Этапы возникновения планетарных систем



# Этапы возникновения планетарных систем

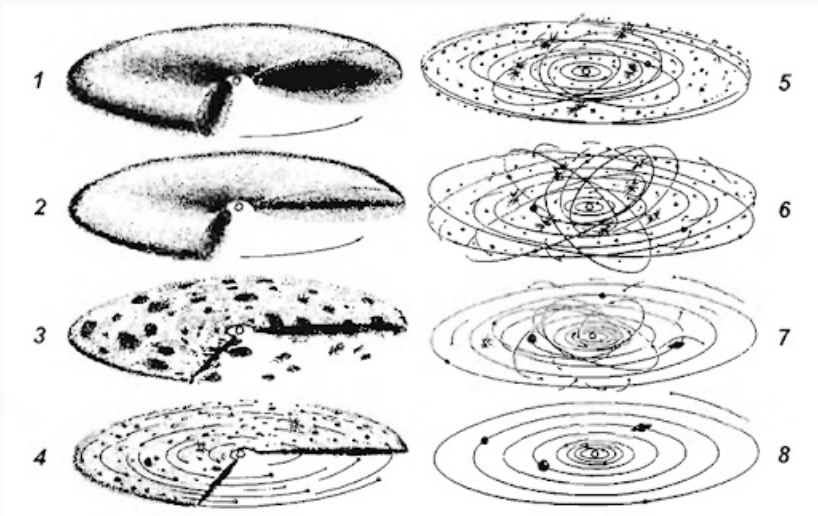
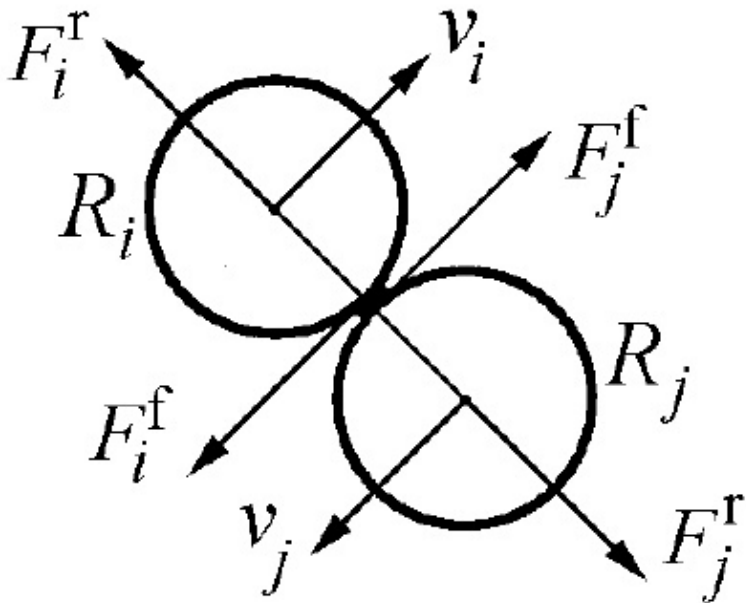


Figure 3: Этапы возникновения планетарных систем

## Силы трения и отталкивания



$$F^r(b) = k\left(\left(\frac{a}{b}\right)^8 - 1\right)$$

$$F^f = \beta W_{\perp} F^r(b)n$$

**Потенциальная энергия гравитационного взаимодействия одной частицы со всеми остальными**

$$U_i = - \sum_{j \neq i} \frac{G m_j m_i}{r_{ij}}$$

**Потенциальная энергия системы частиц**

$$U = \frac{1}{2} \sum_i U_i$$

# Формирование звёзд

