

Изучение методов поиска экзопланет

Склянов Семен Игоревич, ученик 10 "И" класса, МОУ Лицей

Научный руководитель: Смотровая Екатерина Евгеньевна, инженер 1 категории ИСЗФ СО РАН

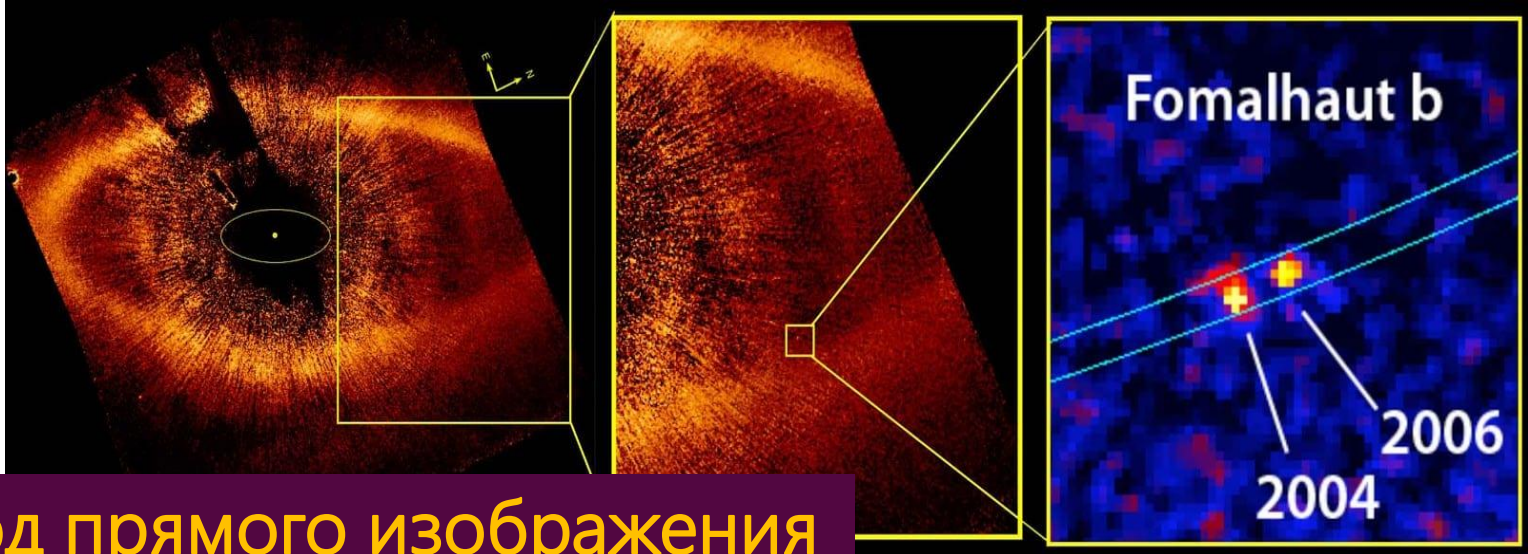
Экзопланета- планета, вращающаяся вокруг звезды, отличных от нашего Солнца.

Целью данного исследовательского проекта является создание программы на языке программирования Python, позволяющей вычислять радиальную скорость экзопланеты с использованием Радиального метода.

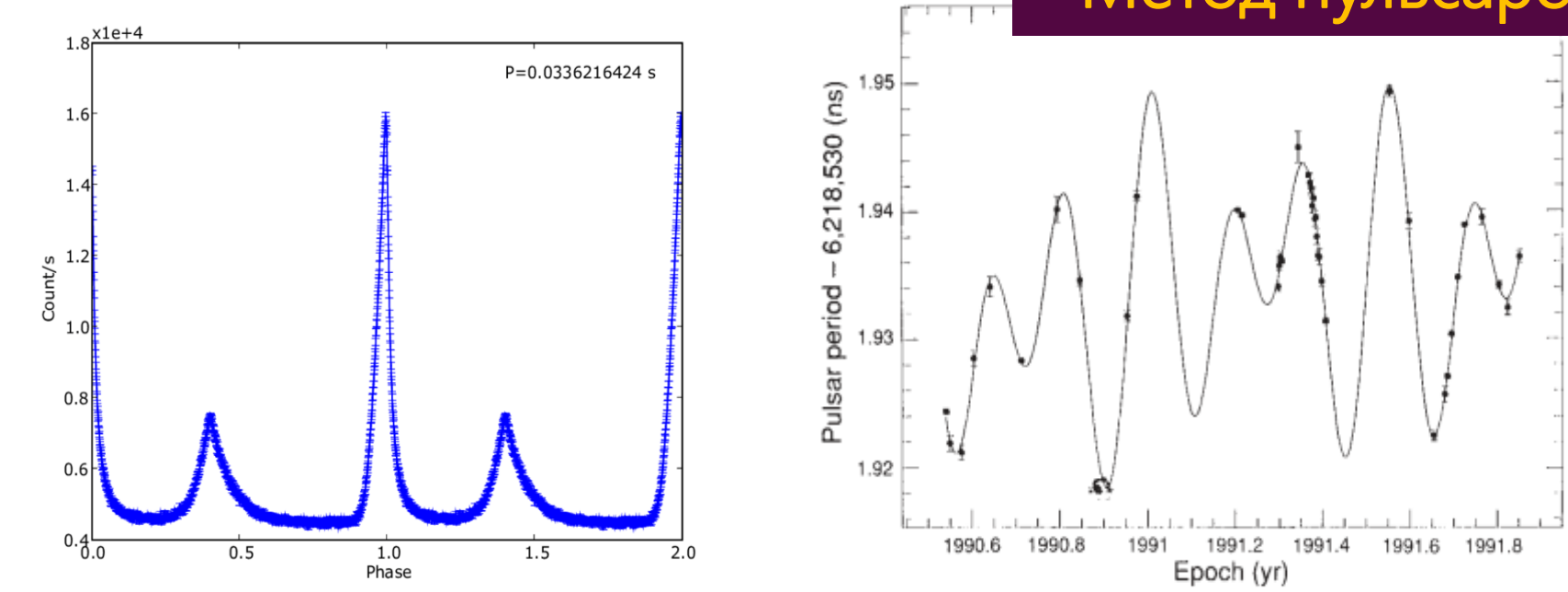
Задачи проекта :

- 1. Изучение методов поиска экзопланет;
- 2. Анализ радиального метода и его применение в поиске экзопланет;
- 3. Разработка и программная реализация алгоритма вычисления радиальной скорости экзопланеты;
- 4. Тестирование программы на реальных данных.

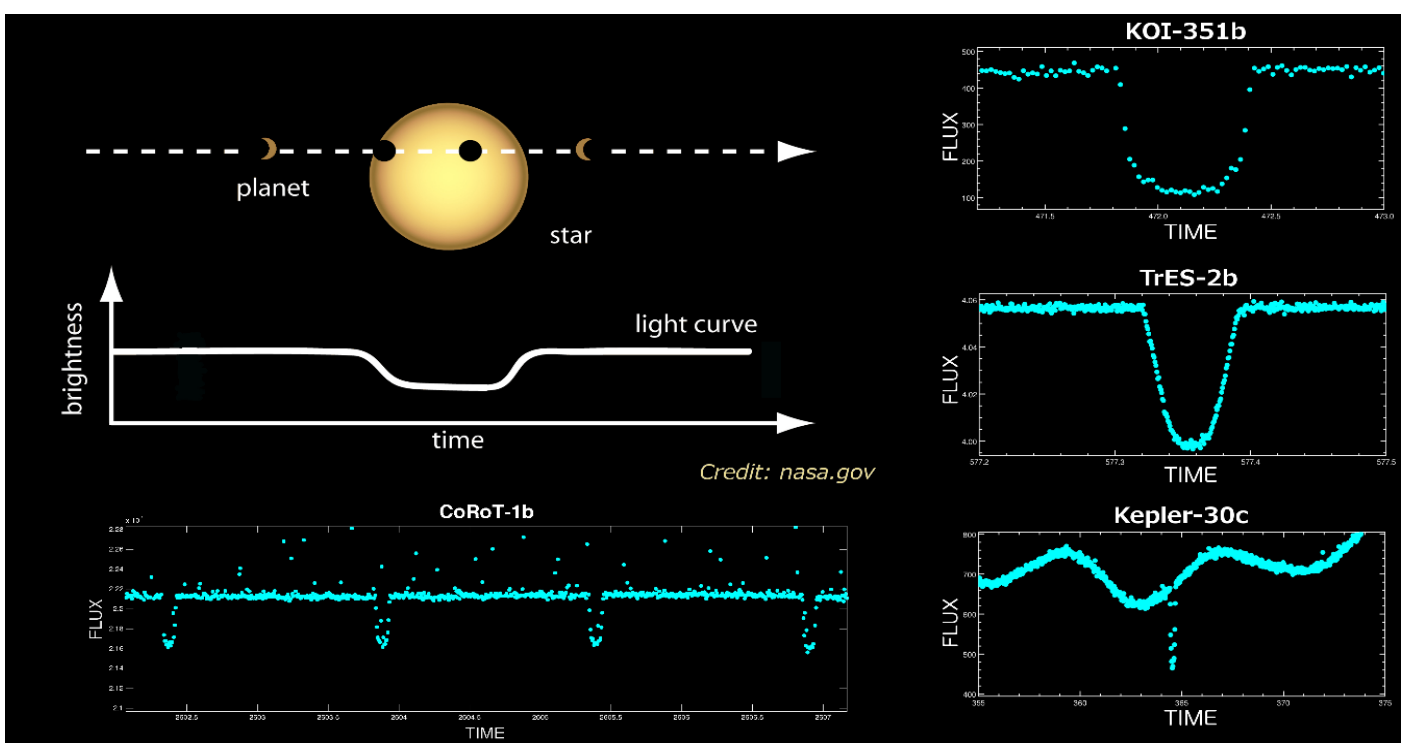
Метод прямого изображения



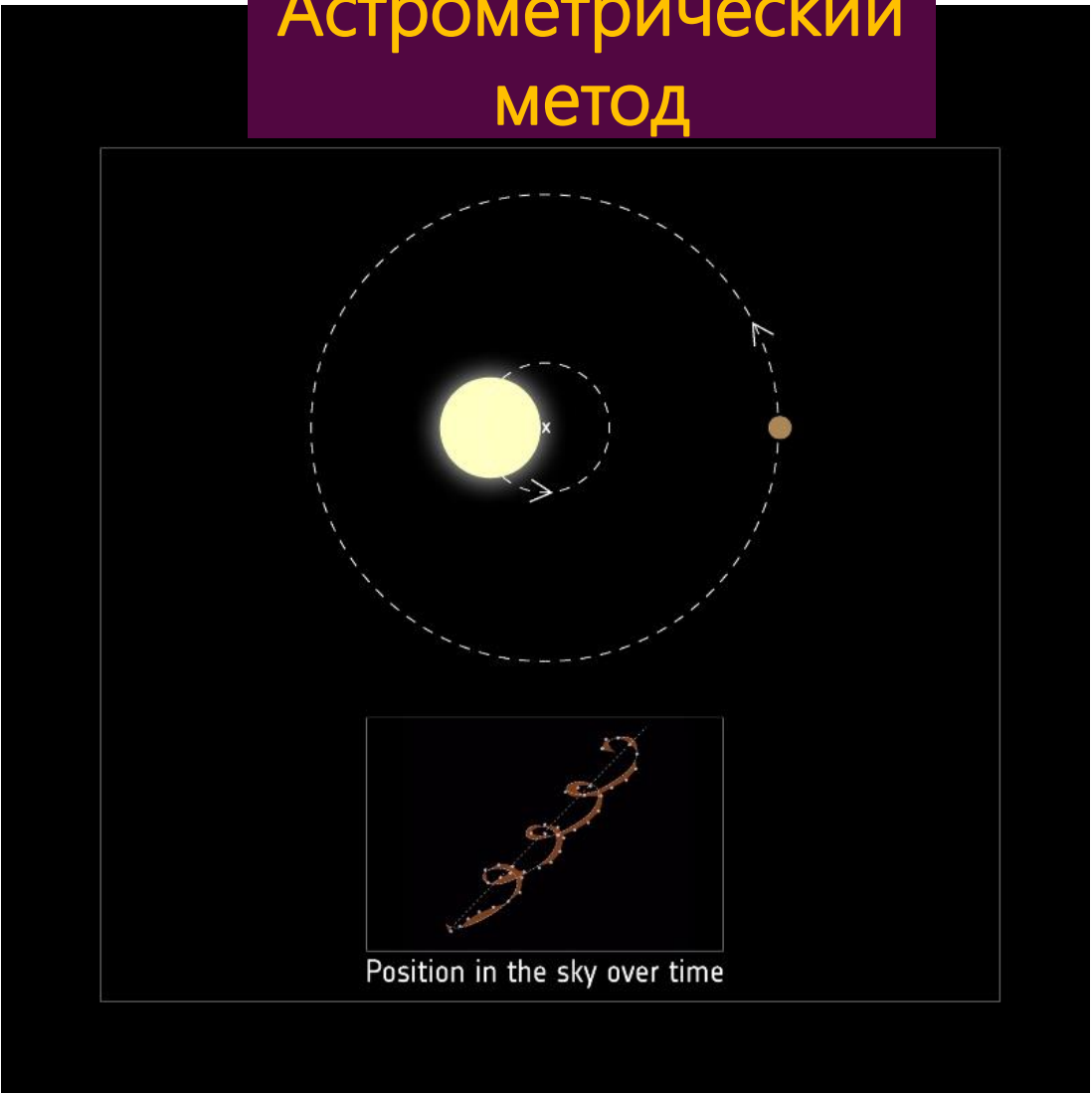
Метод пульсаров



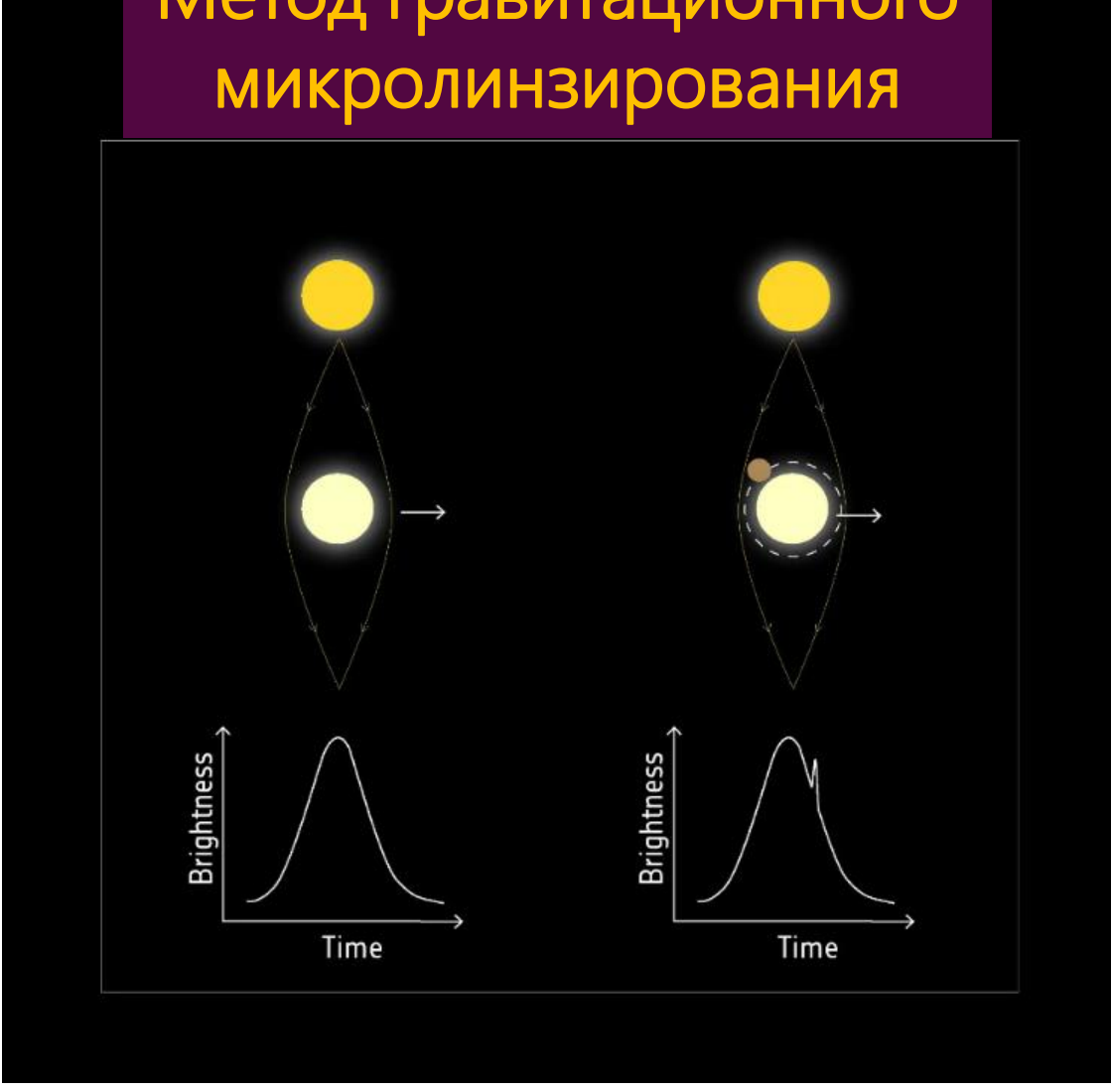
Транзитный метод



Астрометрический метод



Метод гравитационного микролинзирования

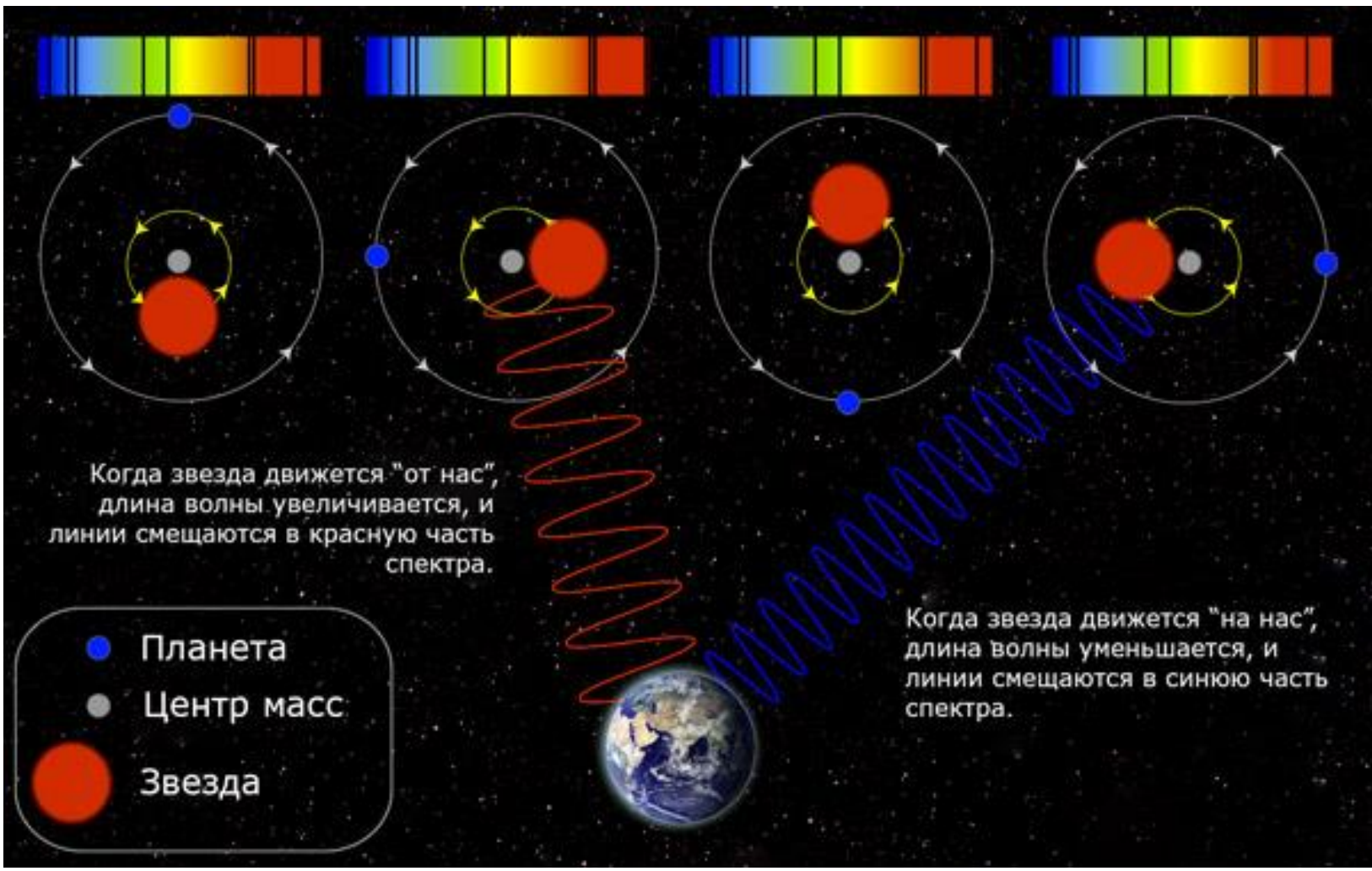


Метод радиальных скоростей (метод Доплеровской спектроскопии) - один из самых первых и до недавнего времени самых распространенных методов поиска экзопланет.

Эффект Доплера заключается в смещении спектра излучения в случае, если источник света движется относительно наблюдателя.

$$\frac{\lambda_0 - \lambda}{\lambda_0} = \frac{v_r}{c}$$

λ_0 - длина волны, испускаемая источником; λ - длина волны, принимаемая наблюдателем; v_r - лучевая скорость



Было написано приложение для расчета радиальной скорости экзопланеты, использовались формулы:

$$M_p v_p = M_s v_r$$

$$v_p = \frac{2\pi a}{T}$$

$$a = \left(\frac{G M_s}{4\pi^2} T^2 \right)^{\frac{1}{3}}$$

Входные параметры: масса звезды M_s , период экзопланеты T , масса экзопланеты M_p

Заключение:

Сравнивая результаты работы программы можно отметить, что результаты расчетов сходятся с реальными данными. Программа быть полезна исследователям в области астрономии и космических исследований для подтверждения правильности полученных ими результатов. Несовпадение результатов может указывать на наличие планеты в её орбите, возможный наклон орбиты исследуемой планеты.

