



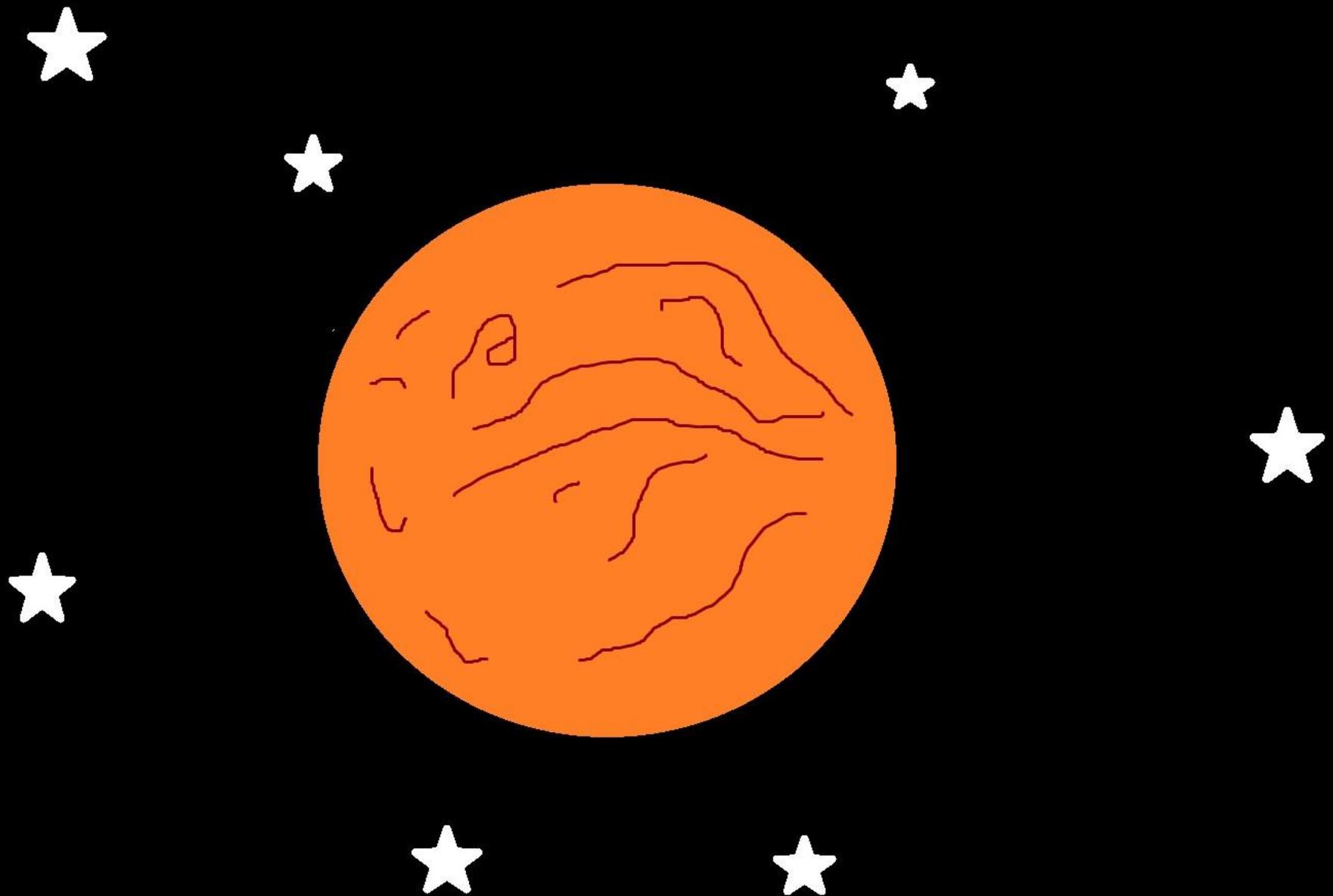
15x4

15 минут про поиск экзопланет

Итак, что ищем?

- Экзопланета — планета, расположенная вне Солнечной системы.

Где-то далеко-далеко во
Вселенной...



Зачем нам это?

Забота о будущем



Забота о будущем



Наконец, это просто интересно



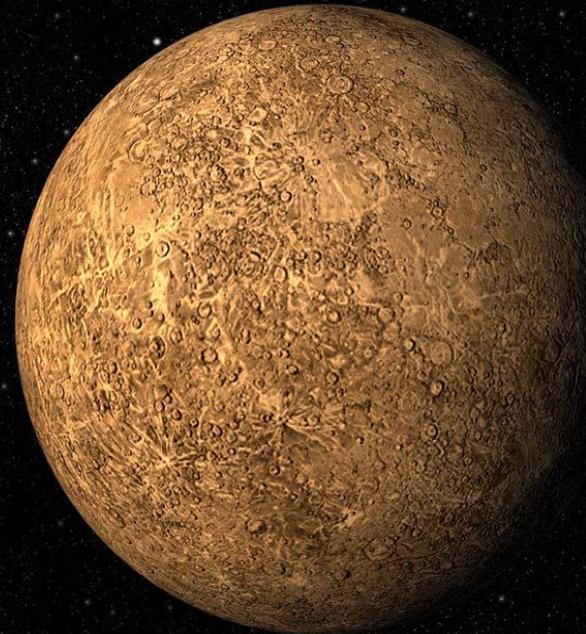
Какие экзопланеты бывают?



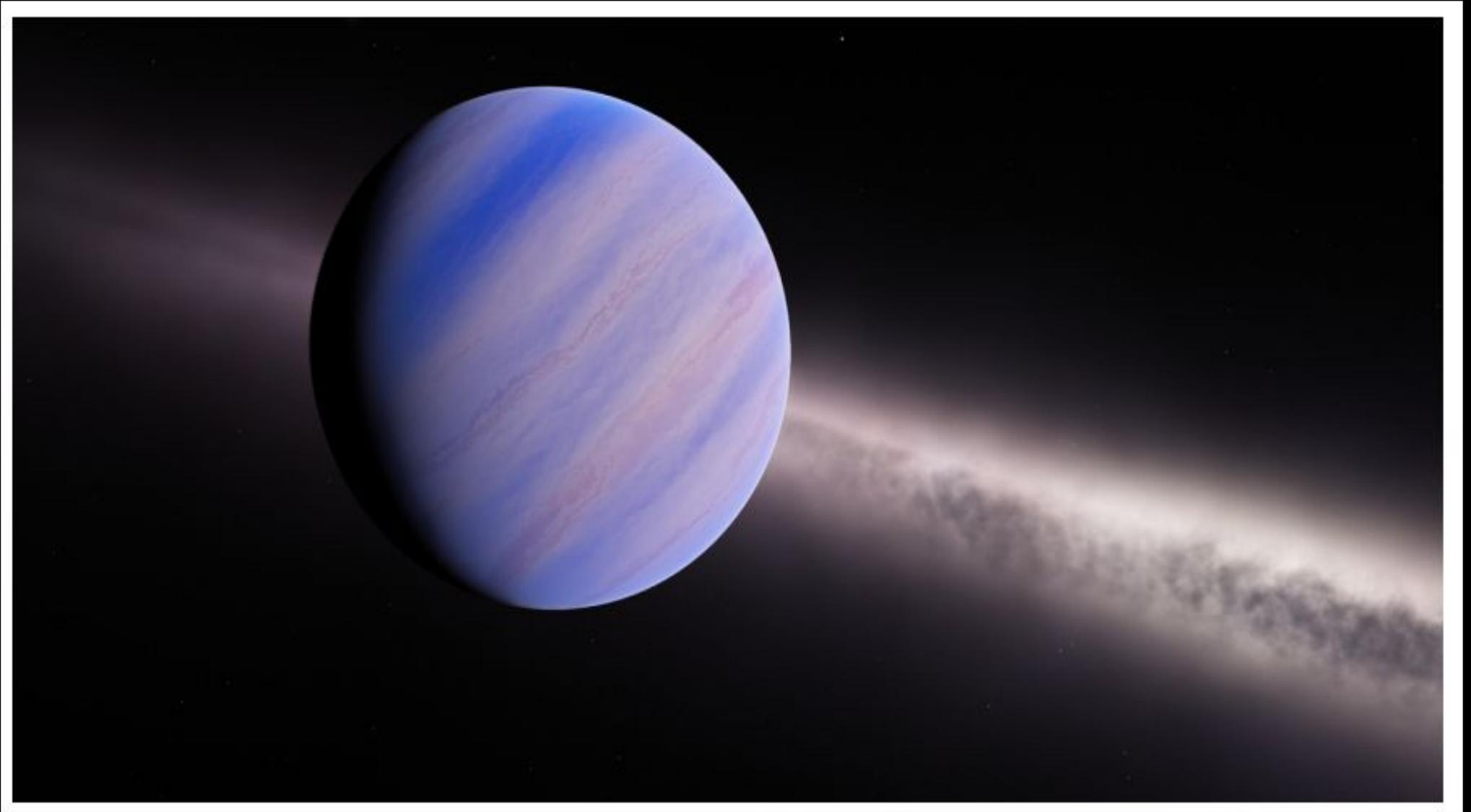
Газовые гиганты



Планеты земной
группы

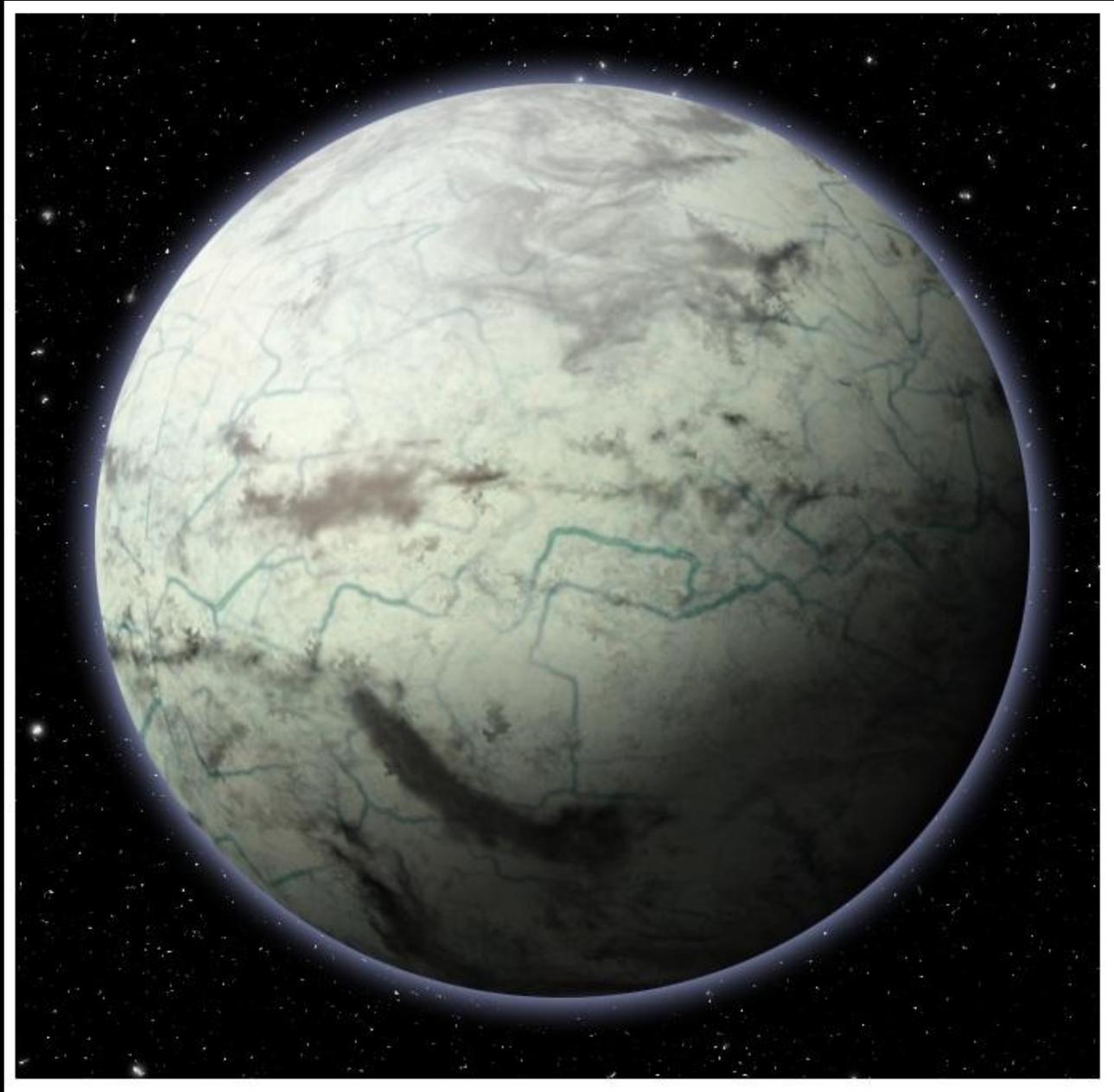


Газовые гиганты



Масса до 1,2% массы Солнца, или до 3800 масс Земли

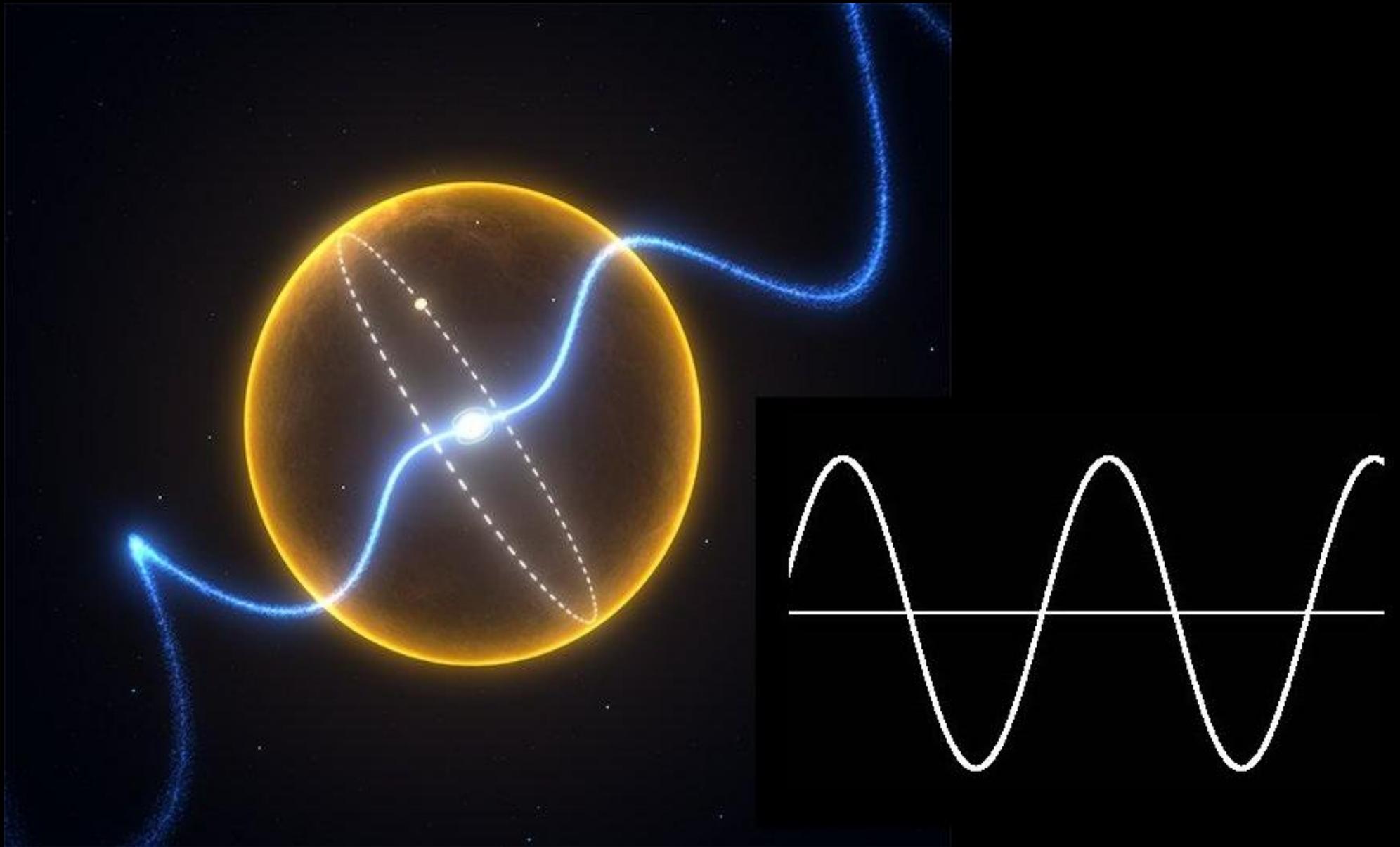
Экзопланеты земной группы



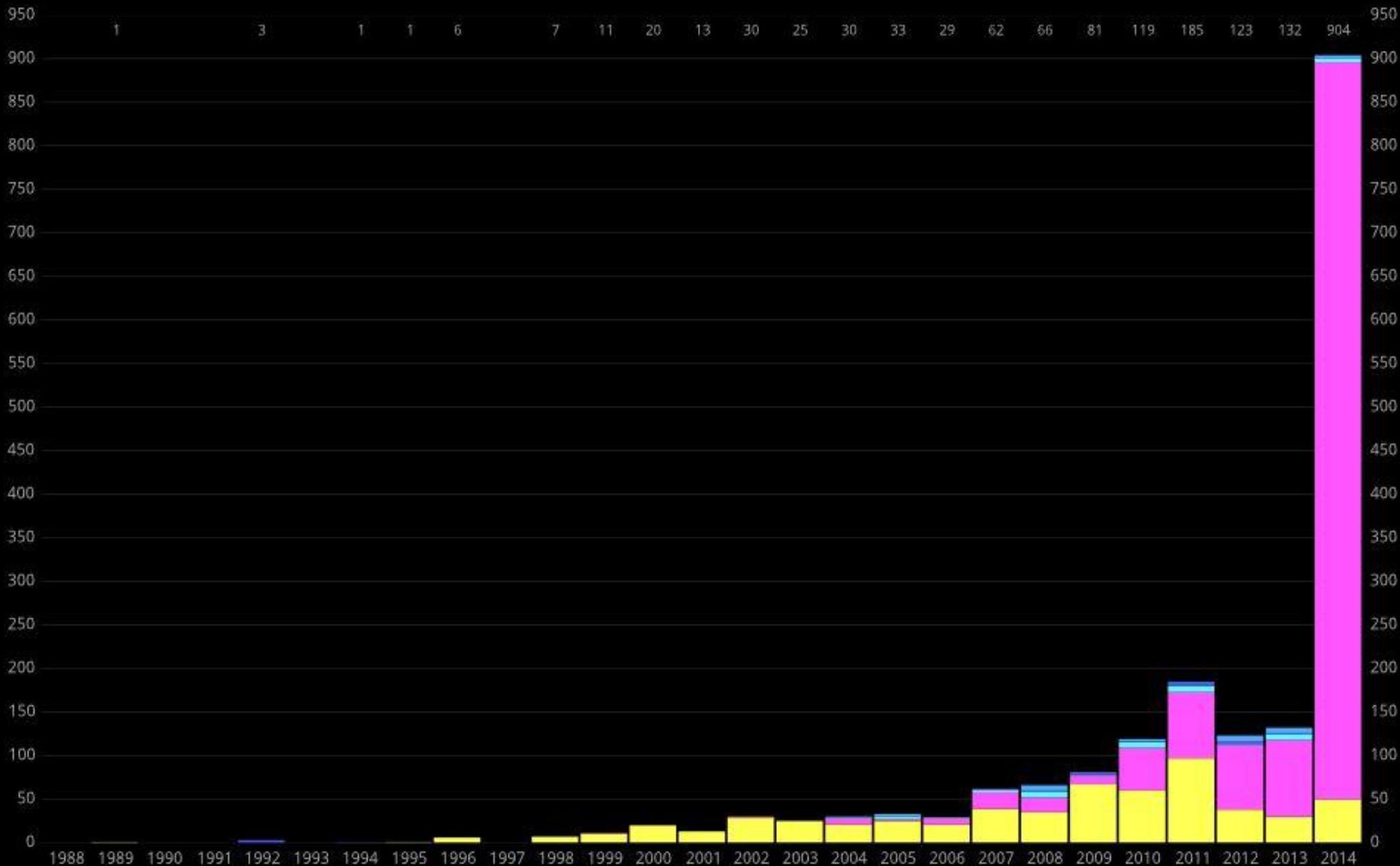
Масса до 20 масс Земли

Как искать?

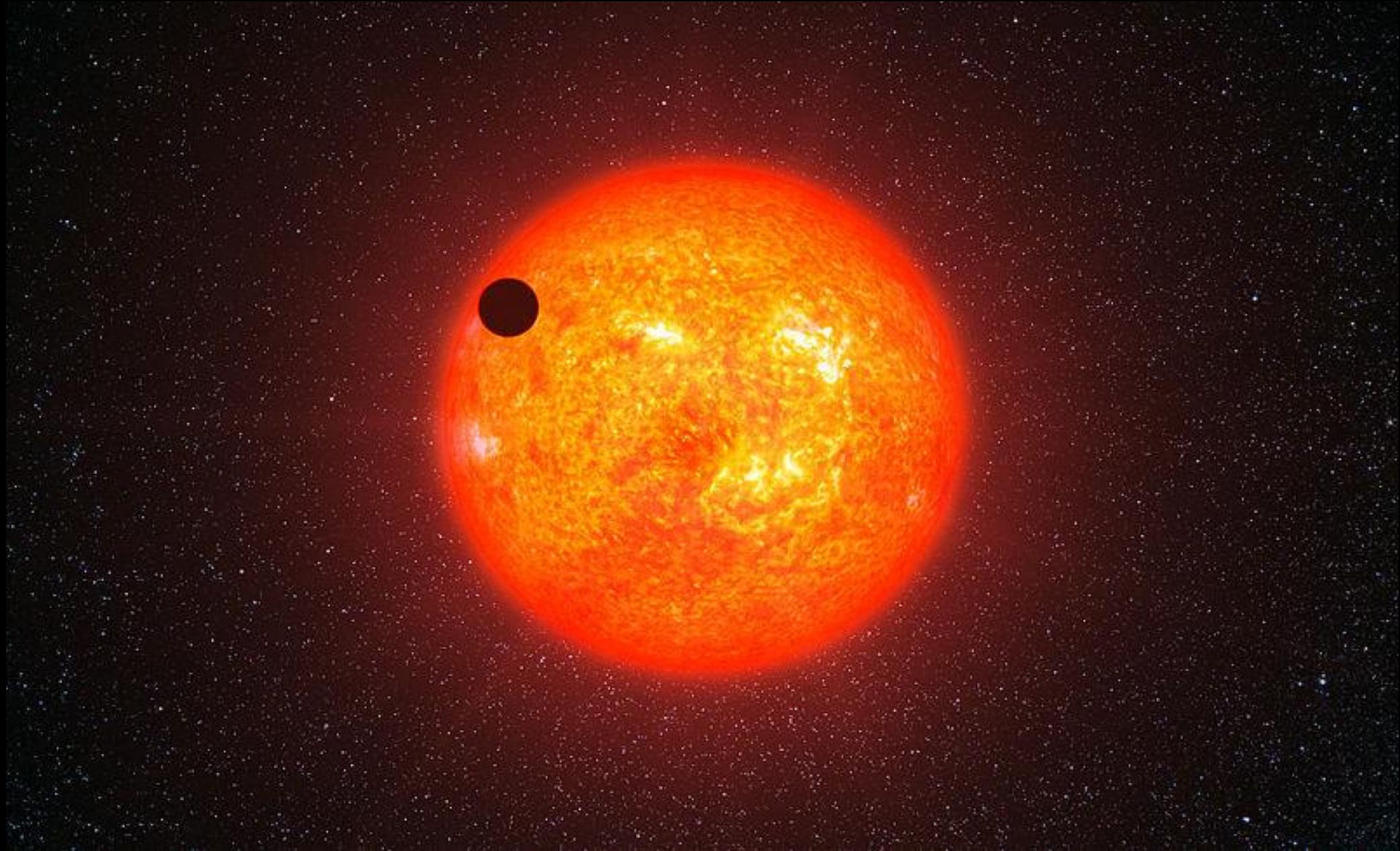
Метод радионаблюдения пульсаров



Транзитный метод — основной

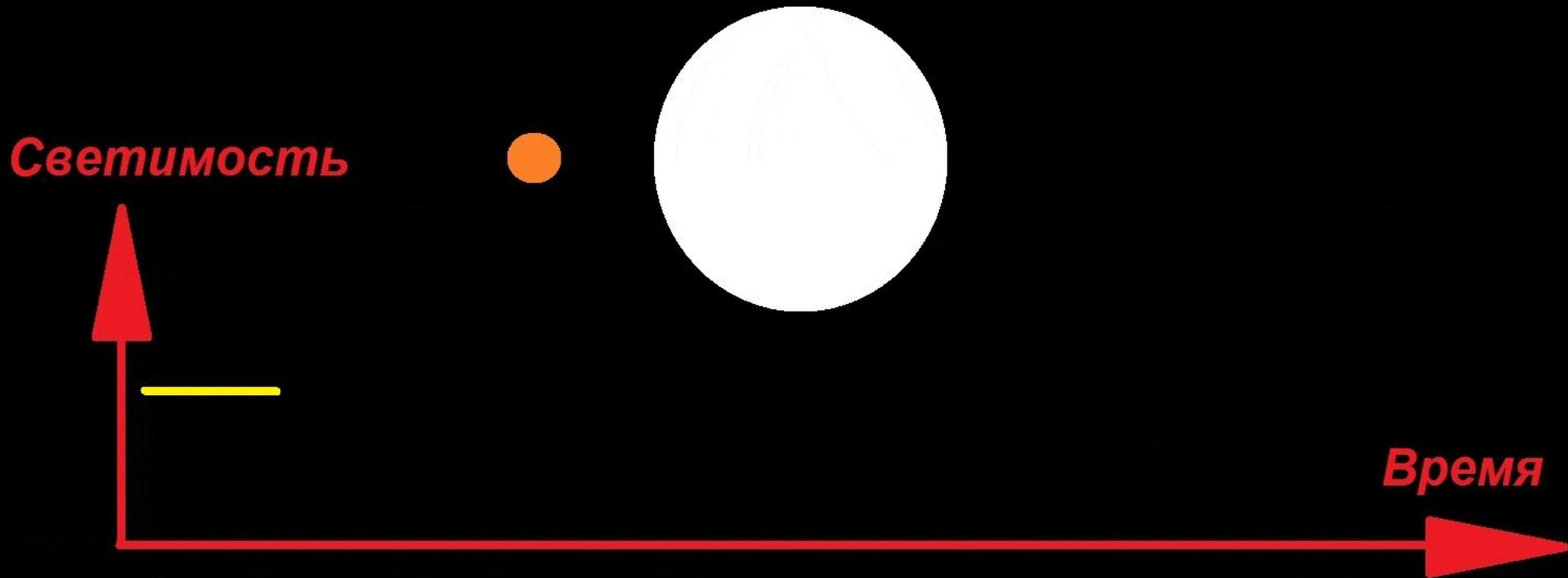


Транзитный метод



Позволяет определить состав атмосферы и размеры планеты

Транзитный метод



«Кеплер»



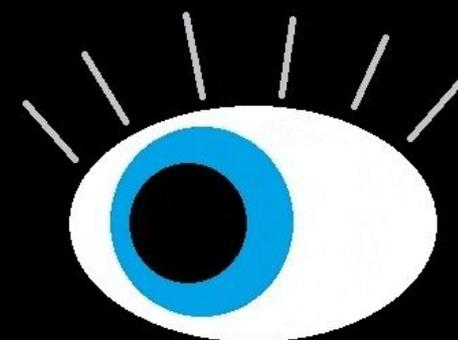
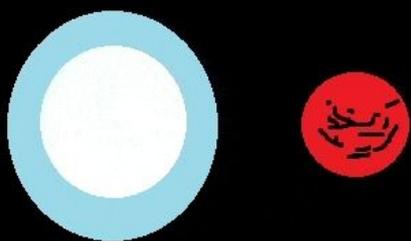
Нашёл более 4000 кандидатов в экзопланеты, но...

...12 мая 2013 года сломался.

TrES-2 b — самая чёрная планета



Метод вариации транзитов



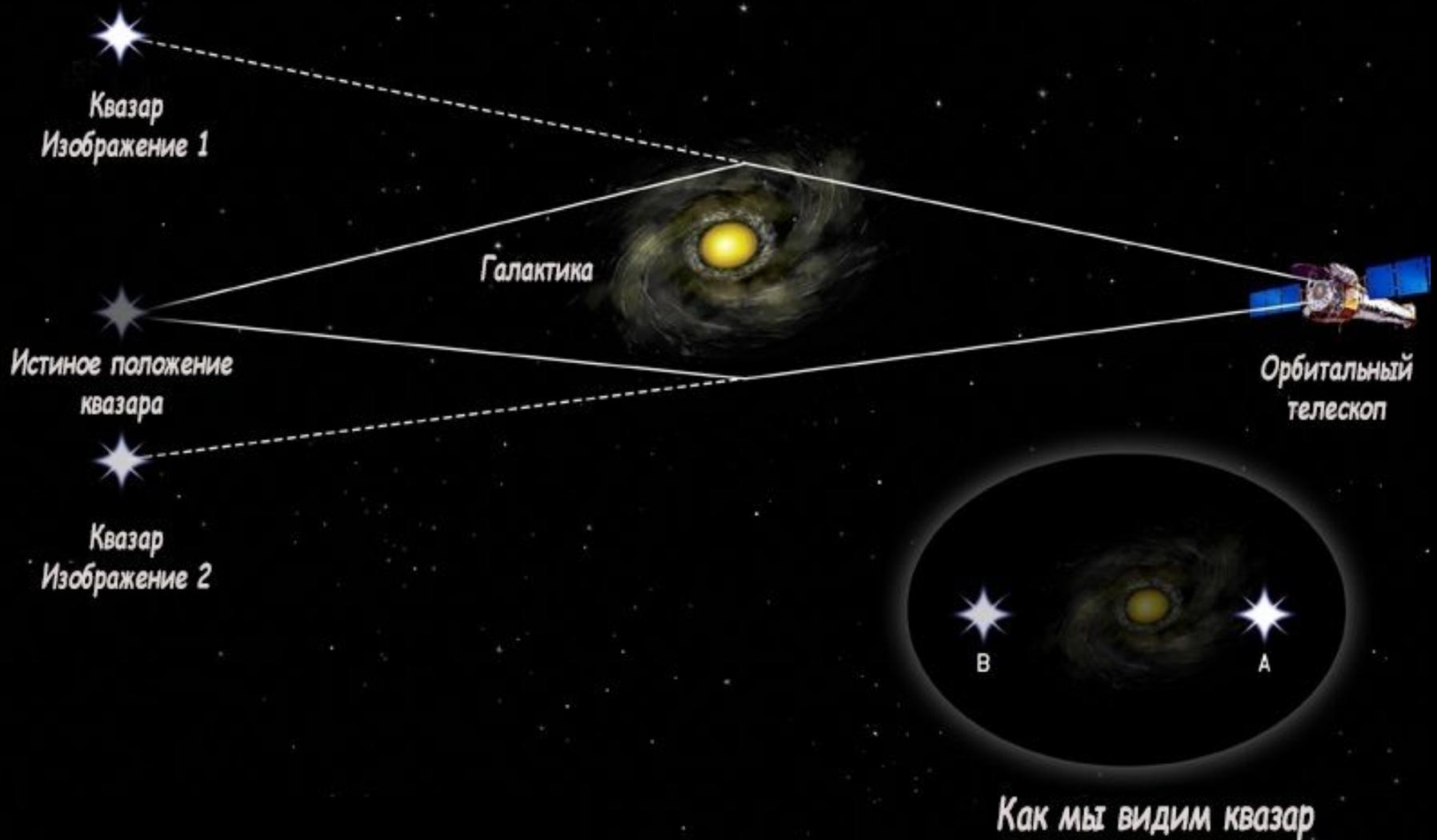
**Наблюдаемая
светимость**



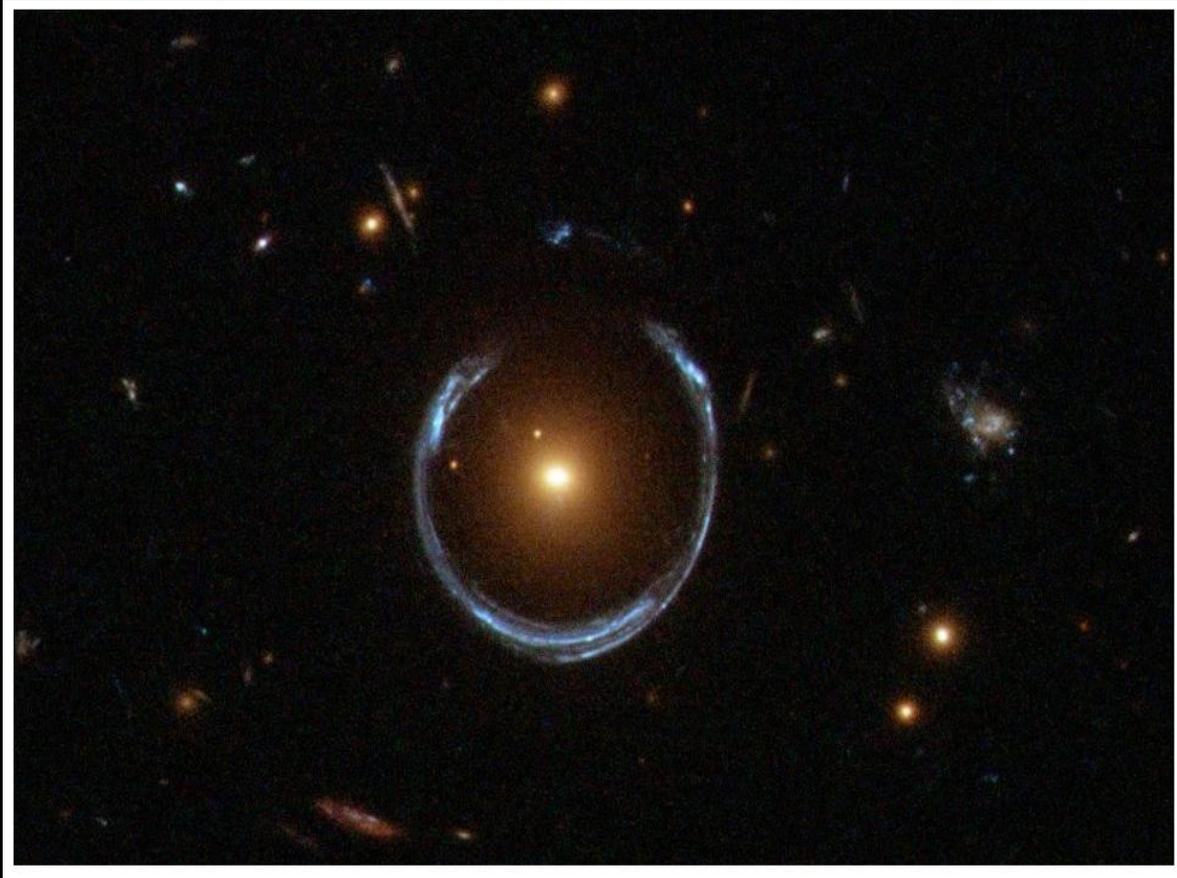
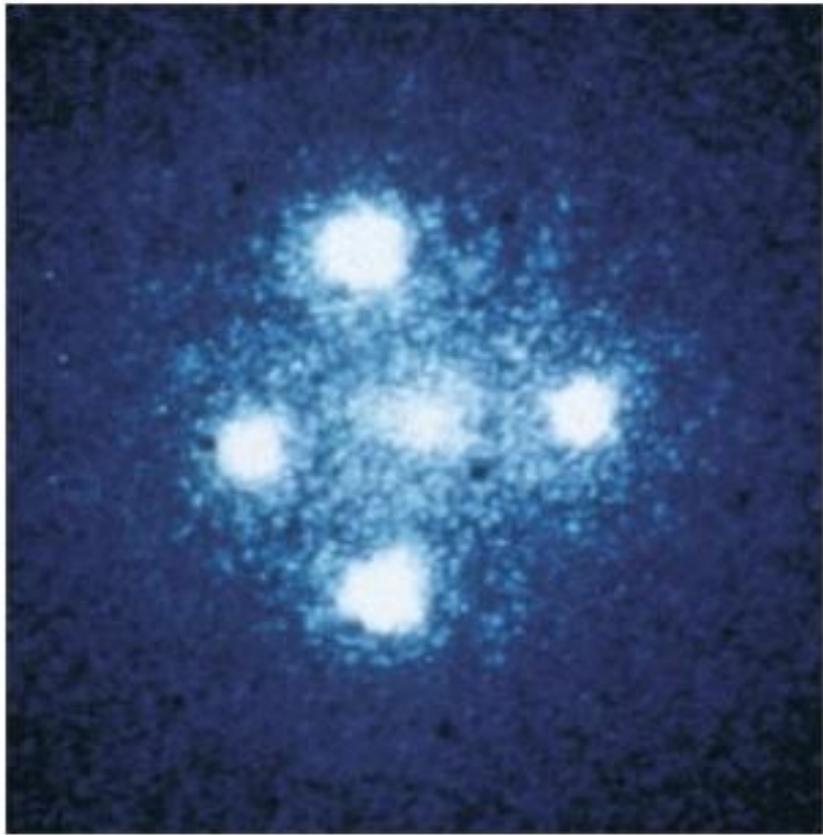
**Время
транзита**

Метод вариации транзитов заключается в анализе орбит обнаруженных методом транзитов планет

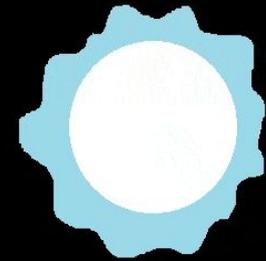
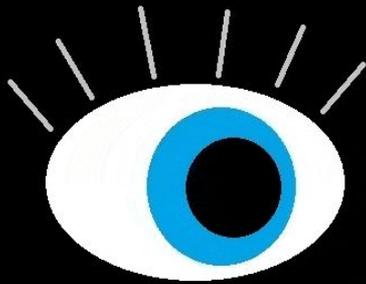
Гравитационные линзы



Крест Эйнштейна и «Космическая Подкова»

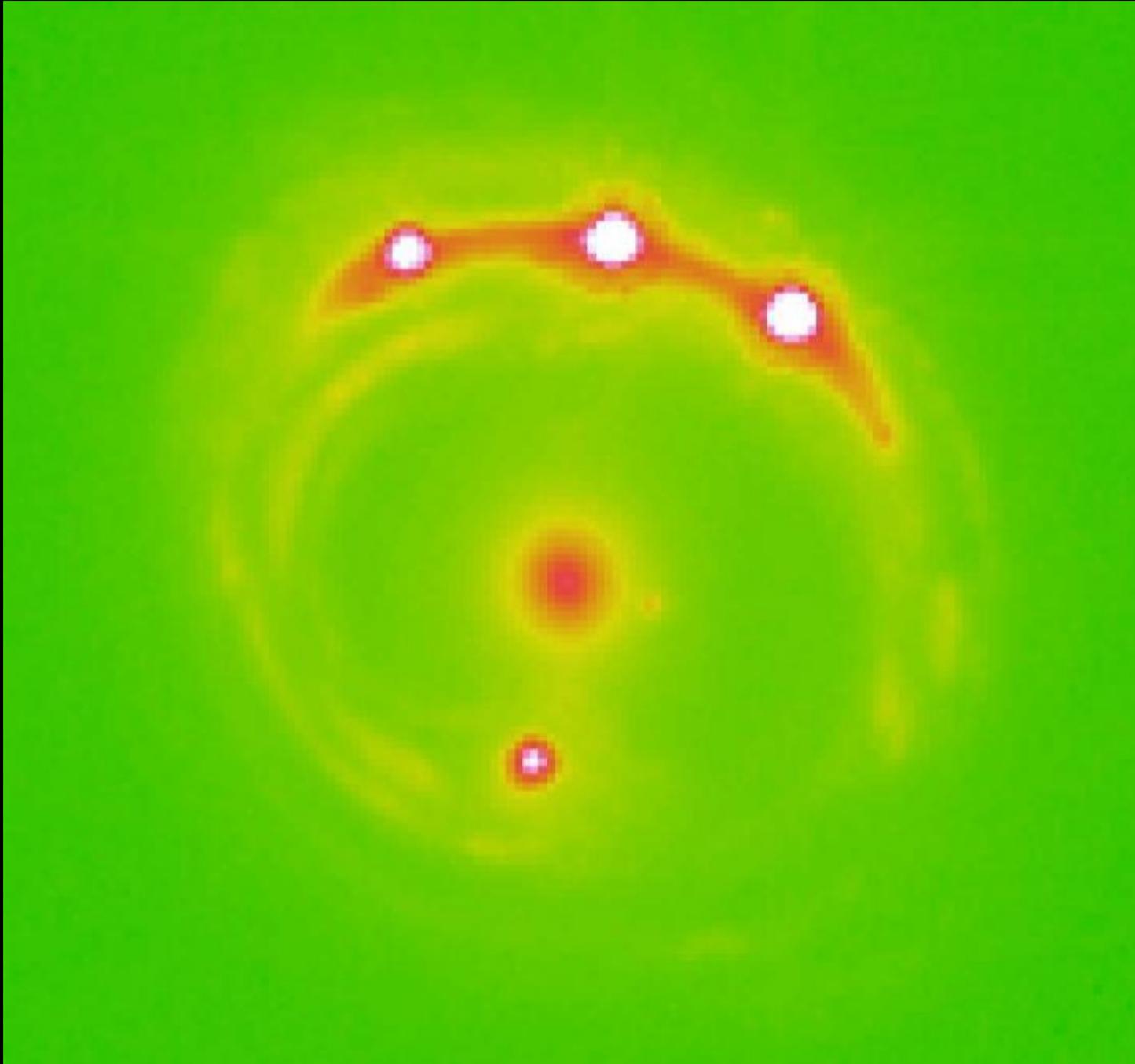


Гравитационное микролинзирование

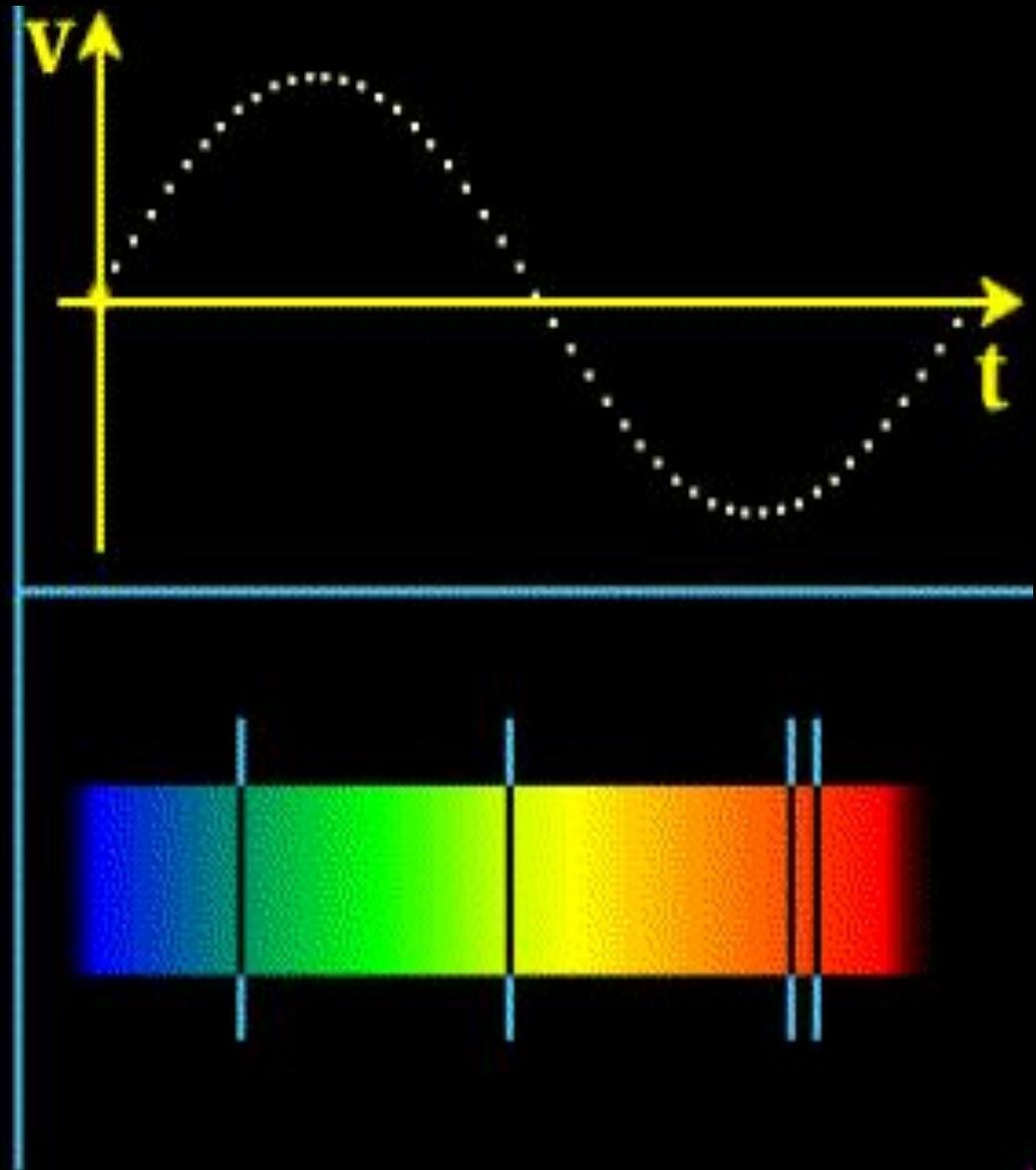


При прохождении планеты между звездой и наблюдателем
часть лучей преломляется в его сторону

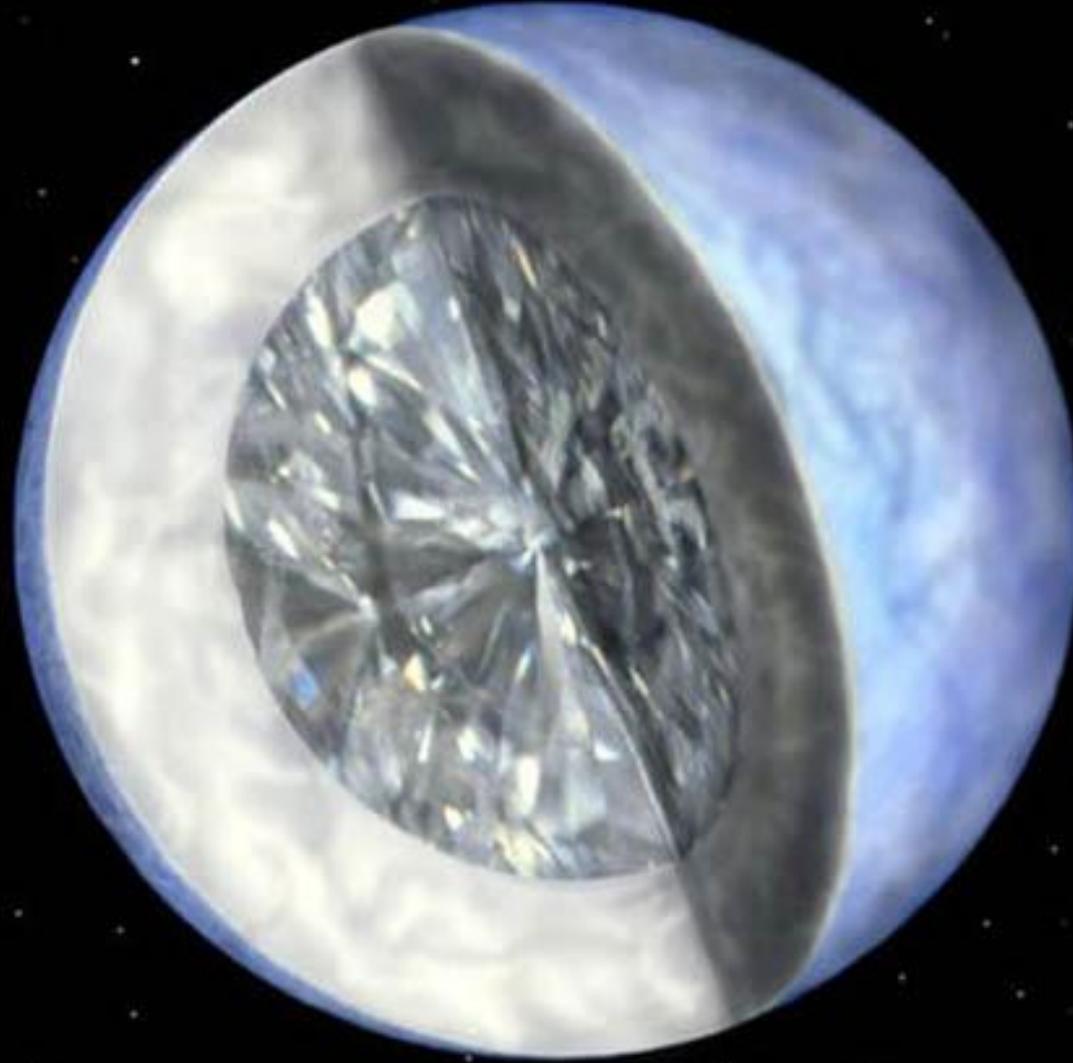
Планеты в другой галактике



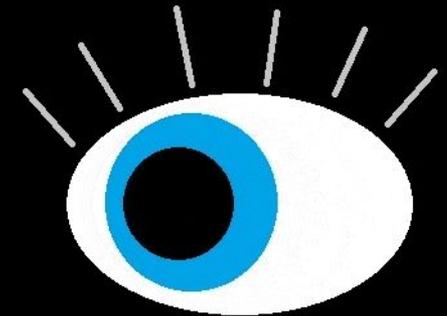
Метод Доплера



55 Cancri e — алмазная суперземля?

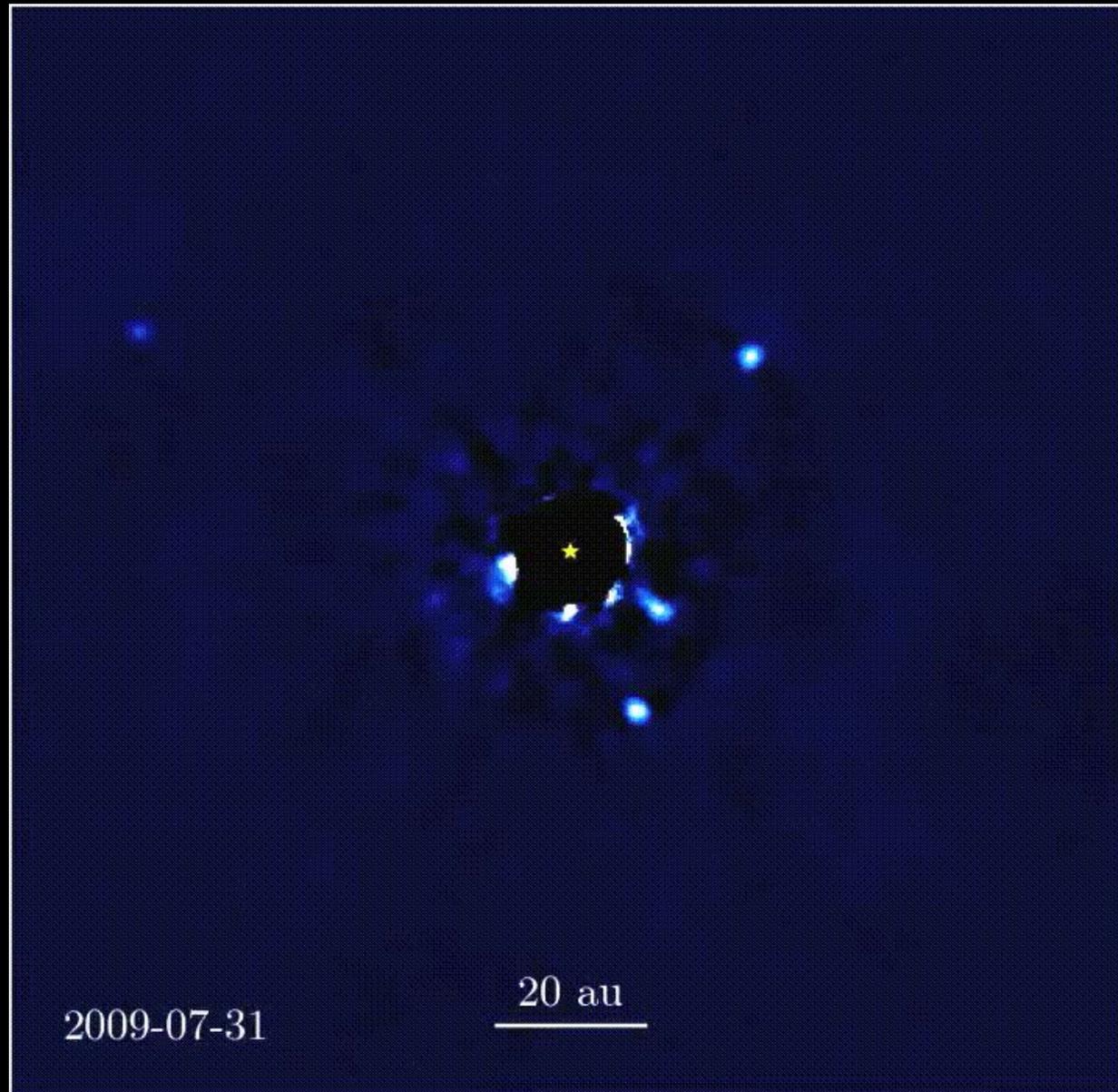


Метод отражённого света



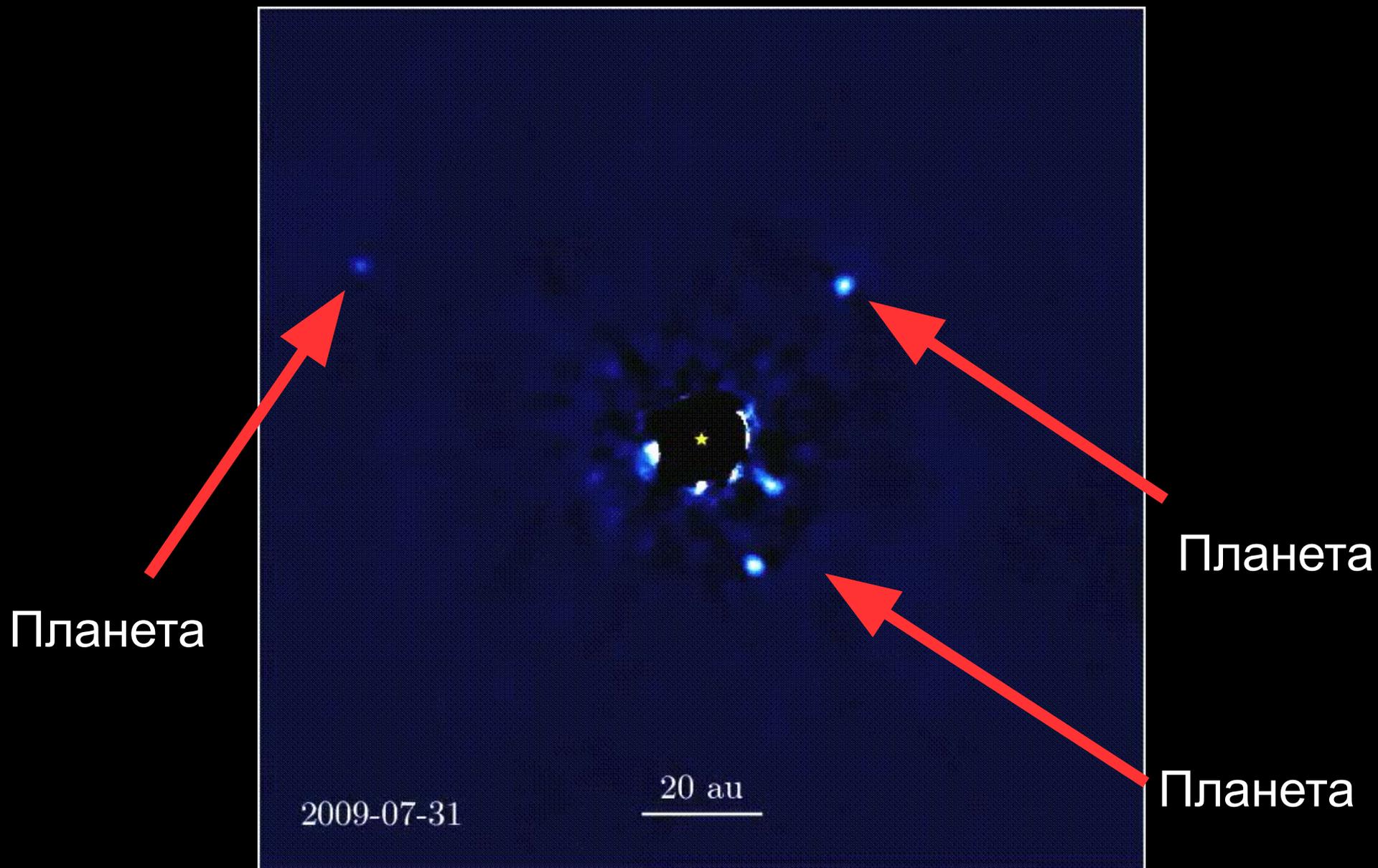
Работает только для больших планет вроде Юпитера, но
позволяет определять состав

Метод прямого наблюдения



Звезда HR 8799 с планетами, расстояние 129 световых лет

Метод прямого наблюдения



Звезда HR 8799 с планетами, расстояние 129 световых лет

Методы поиска экзопланет

Транзитный метод (площадь планеты, состав атмосферы)

Гравитационное микролинзирование (масса)

Метод Доплера (масса)

Метод вариации транзитов (любые орбиты)

Метод отражённого света (площадь планеты, состав атмосферы)

Прямое наблюдение (состав атмосферы)

Метод радионаблюдения пульсаров

Всё нужно проверять

Летящая звезда Барнарда



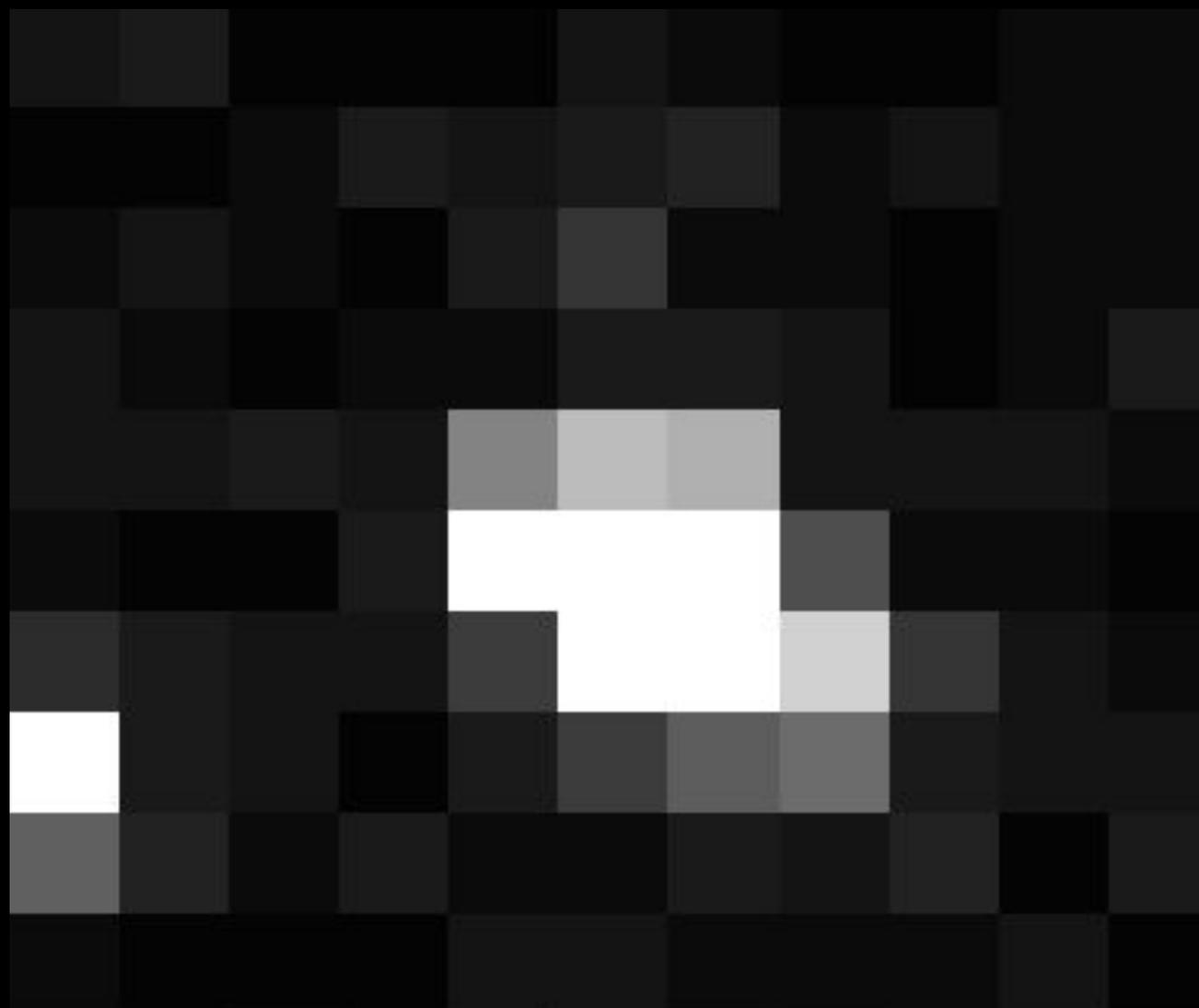
Ложное обнаружение экзопланеты
в 1960 — ых годах

Обсерватория Ла-Силья в Чили



Успехи на настоящий момент

Фотография планеты в системе звезды TRAPPIST-1



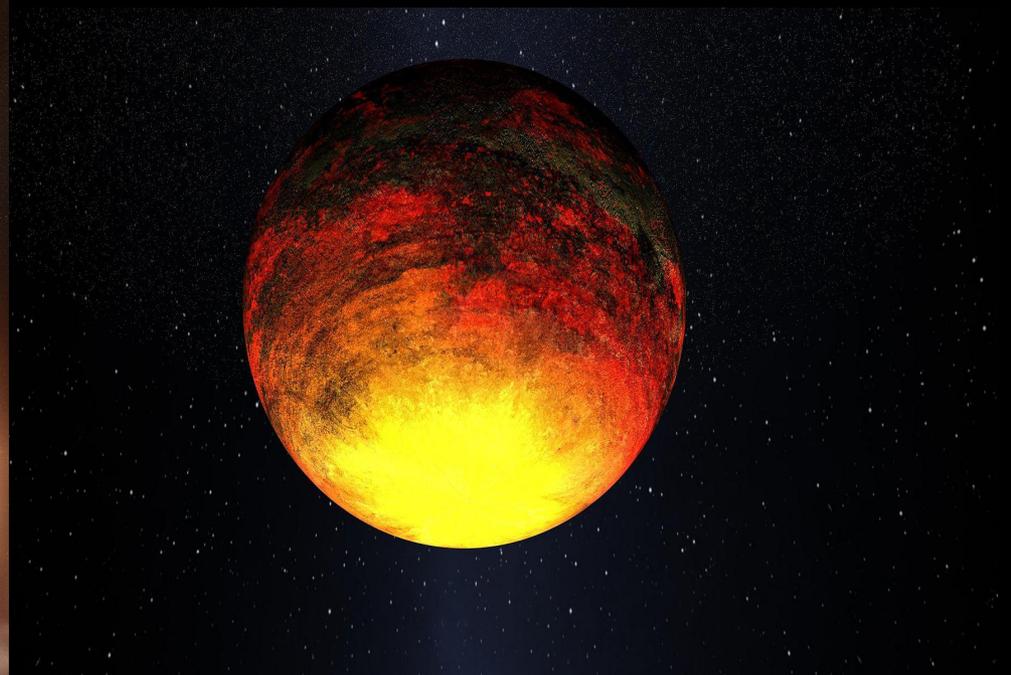
EPIC 200164267

2017-02-23 14:40:59

Самые большие и самые маленькие



HD 100546 b — газовый
гигант в 7 раз больше
Юпитера, почти звезда

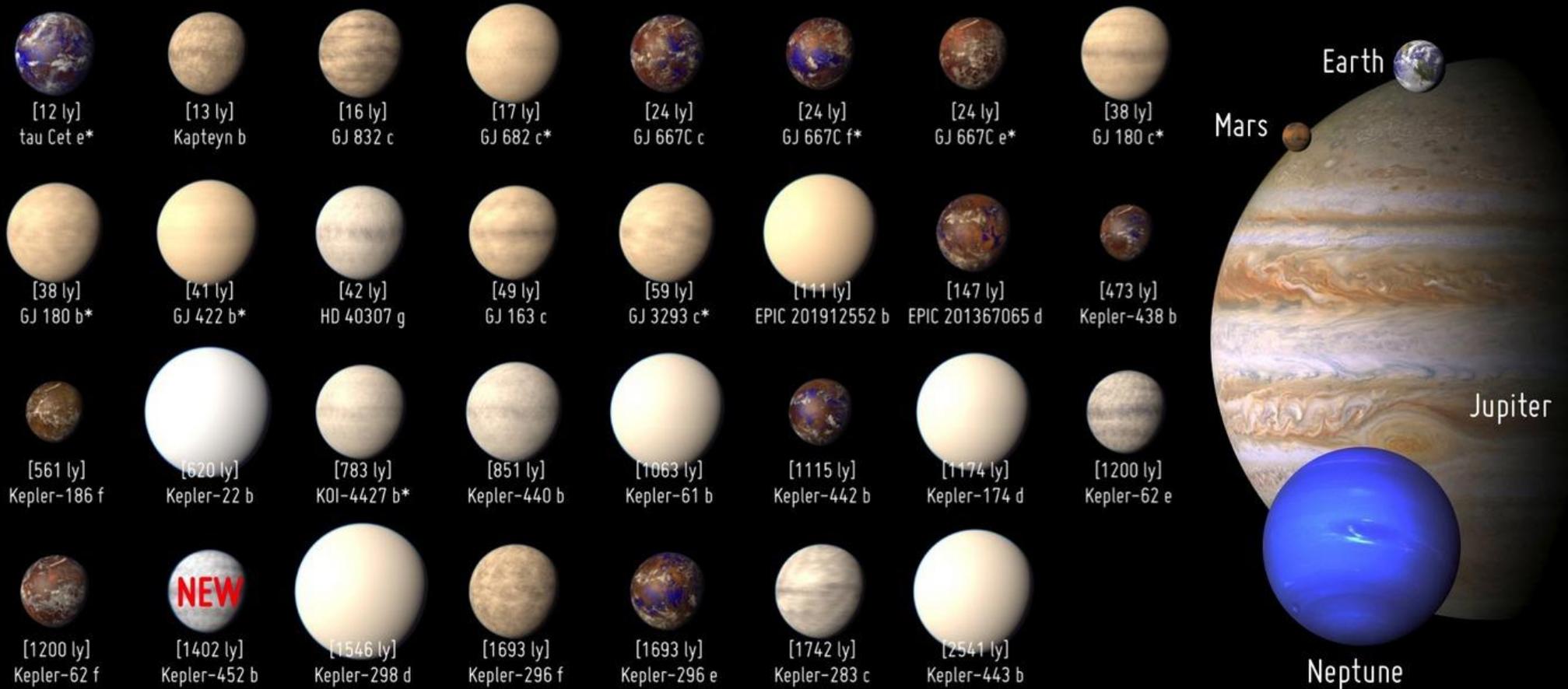


Кеплер-10b — железная
планета с радиусом в 1,4
земного

Потенциально обитаемые?

Potentially Habitable Exoplanets

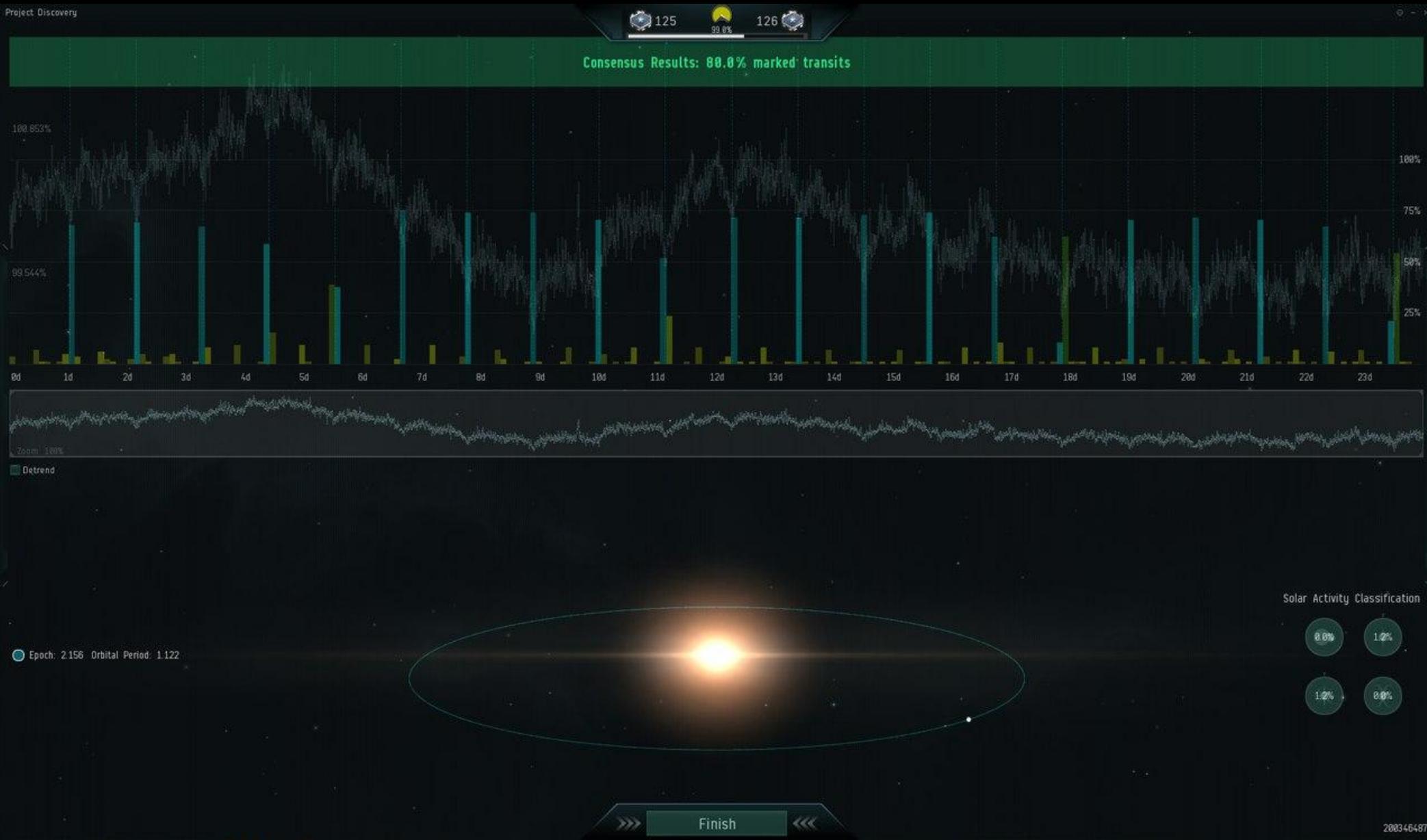
Ranked by Distance from Earth (light years)



Artistic representations. Earth, Mars, Jupiter, and Neptune for scale. Distance is between brackets. Planet candidates indicated with asterisks.

CREDIT: PHL @ UPR Arcibo (phl.upr.edu) July 23, 2015

Экзопланеты и Eve Online



Интересные ссылки

<http://exoplanets.org/> — данные наблюдений

<http://exoplanet.eu/> — энциклопедия экзопланет

<http://openexoplanetcatalogue.com/> — каталог экзопланет

https://www.nasa.gov/mission_pages/kepler/main/index.htm
! — официальный сайт миссии «Кеплер».



*Спасибо за
внимание!*