The background features a dark blue gradient with a starry space pattern. Overlaid on this are several technical diagrams, including circular gauges with numerical scales (e.g., 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260) and various circular arrows indicating motion or cycles.

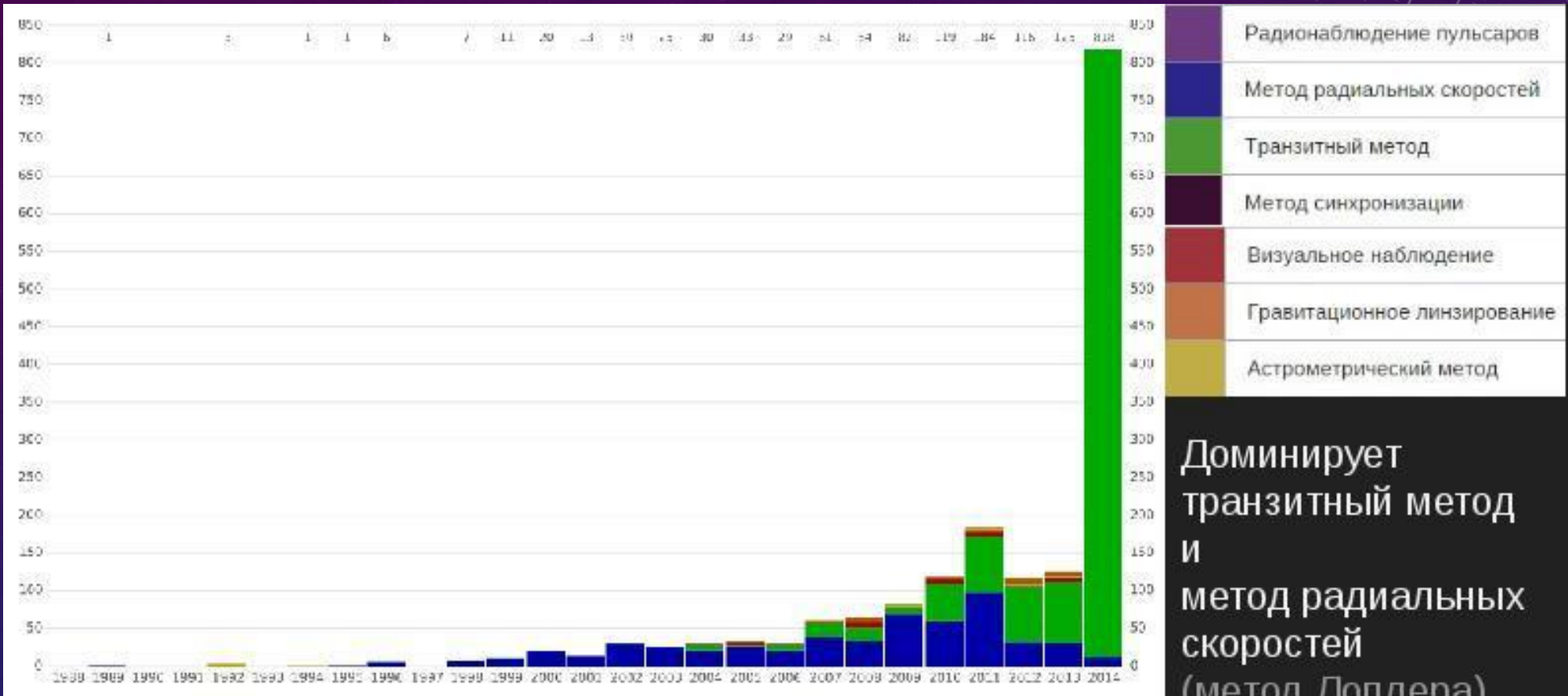
ПРЕЗЕНТАЦИЯ НА ТЕМУ: «ЗВЕЗДНЫЕ СИСТЕМЫ. ЭКЗОПЛАНЕТЫ»

ВЫПОЛНИЛА: СТУДЕНТКА ГРУППЫ 1-15К ПЕШКОВА В.А

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: КРУТИКОВА Е.Б

ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

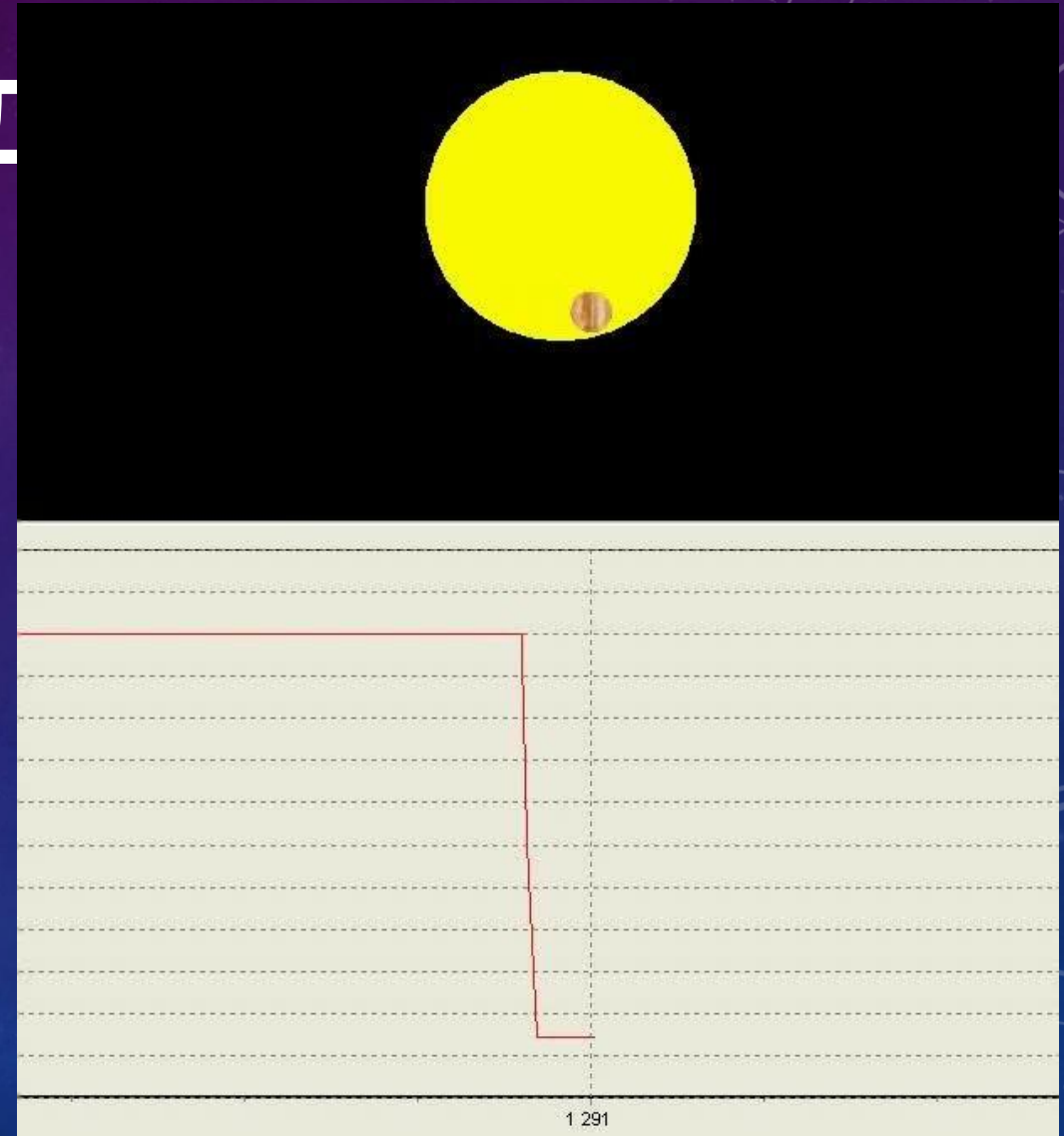
Экзопланеты - это планеты, находящиеся вне солнечной системы. Первые экзопланеты были обнаружены в конце 1980-ых годов. Основные проблемы обнаружения экзопланет это их малые размеры и тусклость по сравнению со звёздами. Для их обнаружения придумали интересные способы.



Доминирует транзитный метод и метод радиальных скоростей (метод Доплера).

ТРАНЗИТНЫЙ МЕТОД

Когда планета проходит перед нами на фоне звезды, яркость этой звезды уменьшается. Из полученных данных можно вычислить объем планеты.

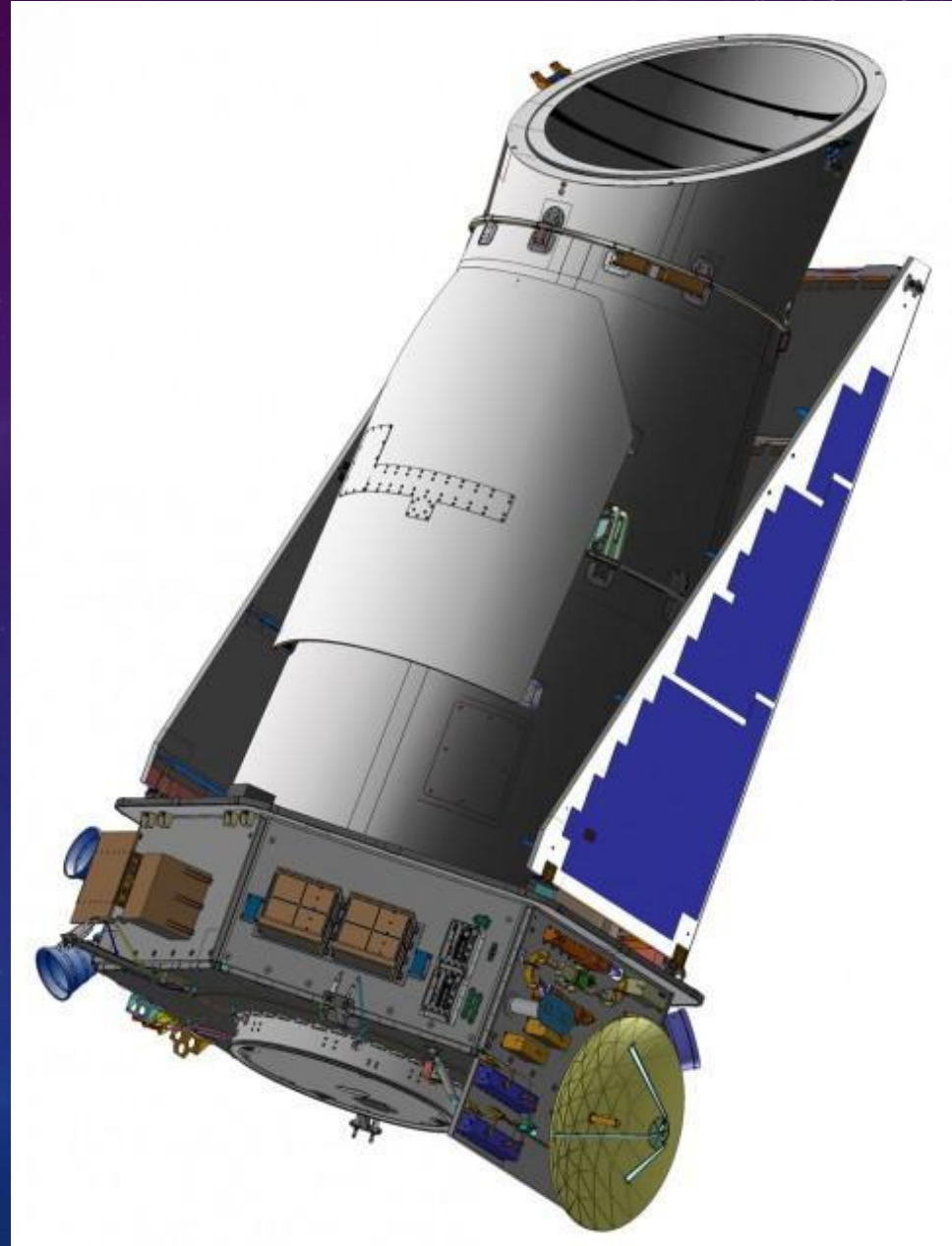


КЕПЛЕР

Космическая обсерватория НАСА, оснащённая сверхчувствительным фотометром для поиска экзопланет транзитным методом.

Запуск состоялся 6 марта 2009 года, однако телескоп вышел из строя 12 мая 2013 года.

За 3 года работы были сделаны важные открытия, например обнаружены планеты размером с Землю и меньше.



МЕТОД РАДИАЛЬНЫХ СКОРОСТЕЙ (МЕТОД ДОПЛЕРА)

Он заключается в крошечных изменениях радиальной скорости звезды. Экзопланета как будто раскачивает звезду за счет своей силы притяжения. Из этого метода можно определить минимальную массу экзопланеты. Этот метод наиболее точен для пары “Звезда - одиночная планета”.

СОВОКУПНОСТЬ ЭТИХ ДВУХ МЕТОДОВ

Транзитный метод дает нам данные об объёме экзопланеты, метод Доплера о минимальной массе. Зная эти две величины можно определить плотность, а на основе этого можно предположить из чего могут состоять экзопланета.

ТИПЫ ЭКЗОПЛАНЕТ

The background features a dark blue gradient with a subtle pattern of white stars. Overlaid on this are several technical diagrams. In the top right, there is a large circular gauge with concentric rings and numerical markings from 80 to 210. Below it is another circular diagram with dashed lines and arrows. In the bottom left, there are partial circular diagrams with arrows. The overall aesthetic is futuristic and scientific.

ГОРЯЧИЙ ЮПИТЕР

Это газовые гиганты, расположенные к своей звезде ближе чем Меркурий к нашему Солнцу.

Благодаря своим размерам и близким расположением к звезде их легко найти.

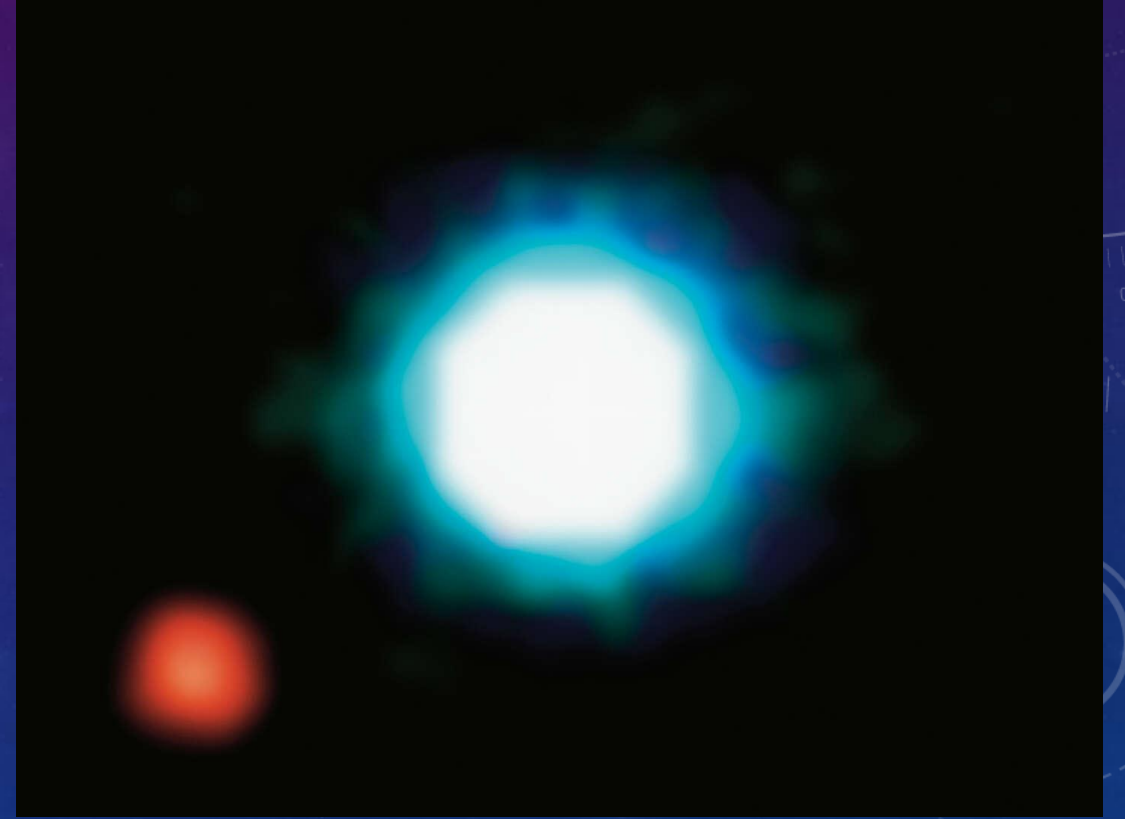


ПЕРВАЯ ОТКРЫТАЯ ЭКЗОПЛАНЕТА

Как раз принадлежала к этому типу экзопланет. Зовут её 51 пегас В. принадлежит звезде 51 пегас. Расположена примерно на расстоянии 50 световых лет от Земли, неофициально называют Беллерофонт в честь укротителя мифического Пегаса.

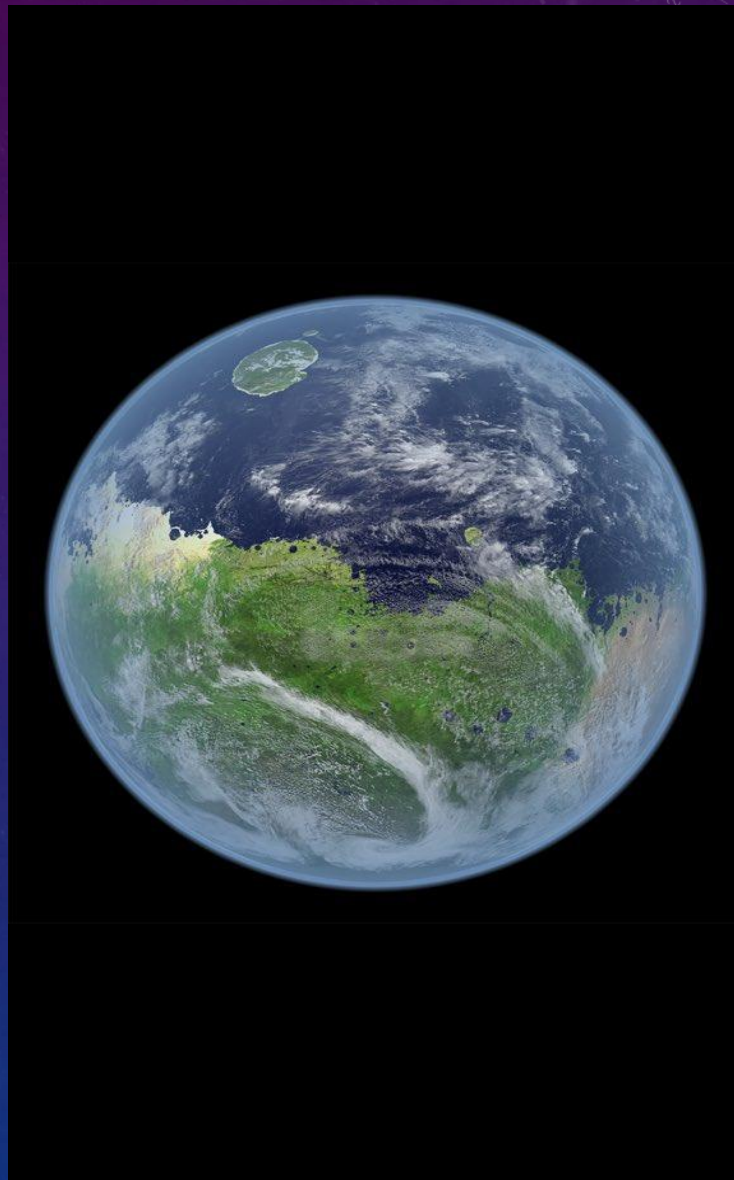
ПУЛЬСАРНАЯ ПЛАНЕТА

Пульсар - не просто звезда, а плотный быстро вращающийся остаток сверхновой. На этих экзопланетах жизни, какой мы привыкли её видеть, быть не может, потому что они находятся в области высокой энергии излучения пульсара.



СУПЕРЗЕМЛЯ

Планета массой, в 10 раз превышающей массу нашей Земли. Суперземля может быть более геологически активнее нашей.



ЭКСЦЕНТРИЧЕСКИЕ ПЛАНЕТЫ

Большинство экзопланет имеют более эксцентричные орбиты, двигаясь то близко, то в отдалении от звезды. Планета HD 80606B например меняет своё расстояние до звезды как с расстояния Земли до Меркурия по отношению к Солнцу



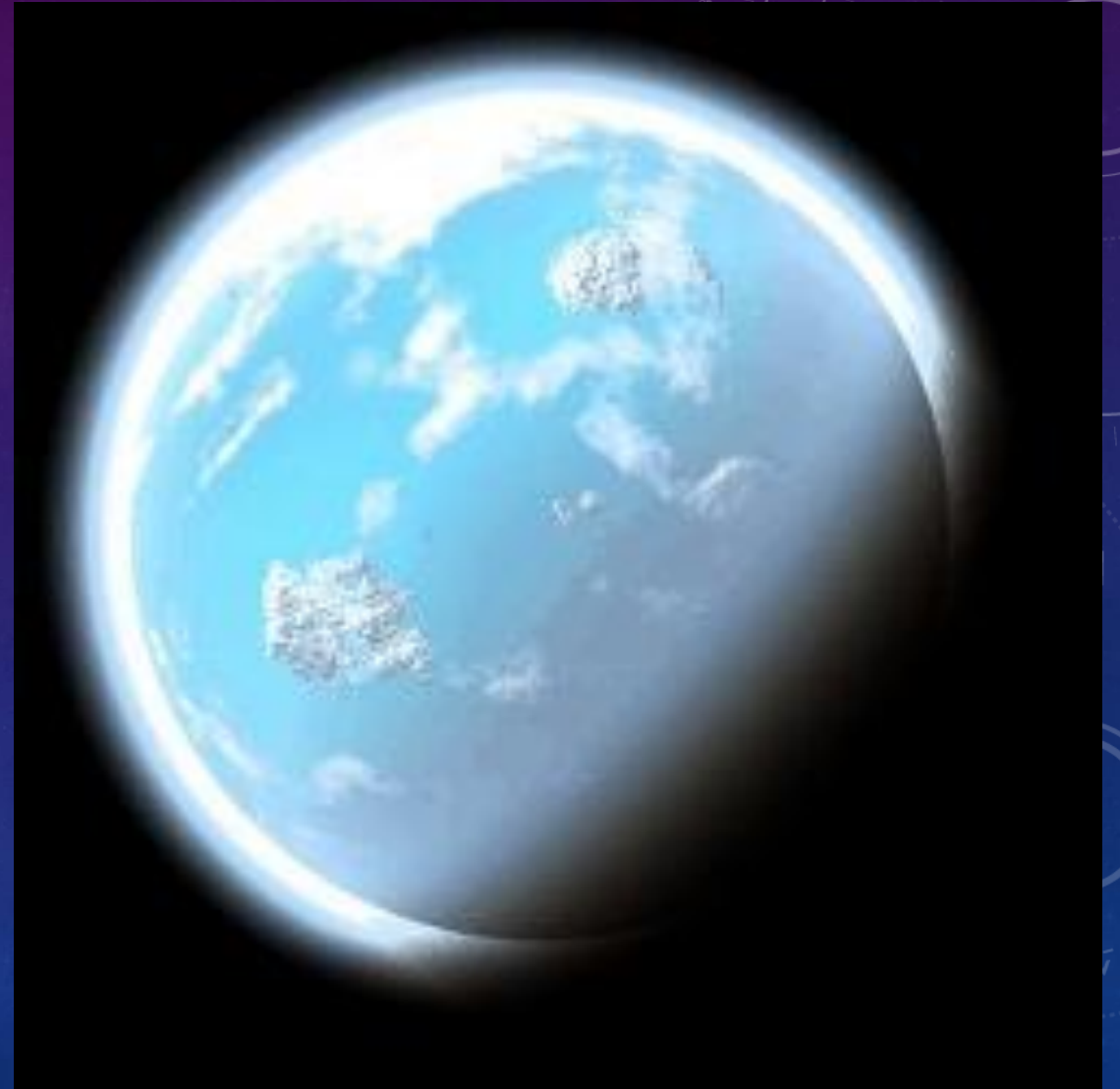
ГОРЯЧИЕ НЕПТУНЫ

Масса больше массы Земли в 10-20 раз. В отличие от Горячих Нептунов дальше от своей звезды.



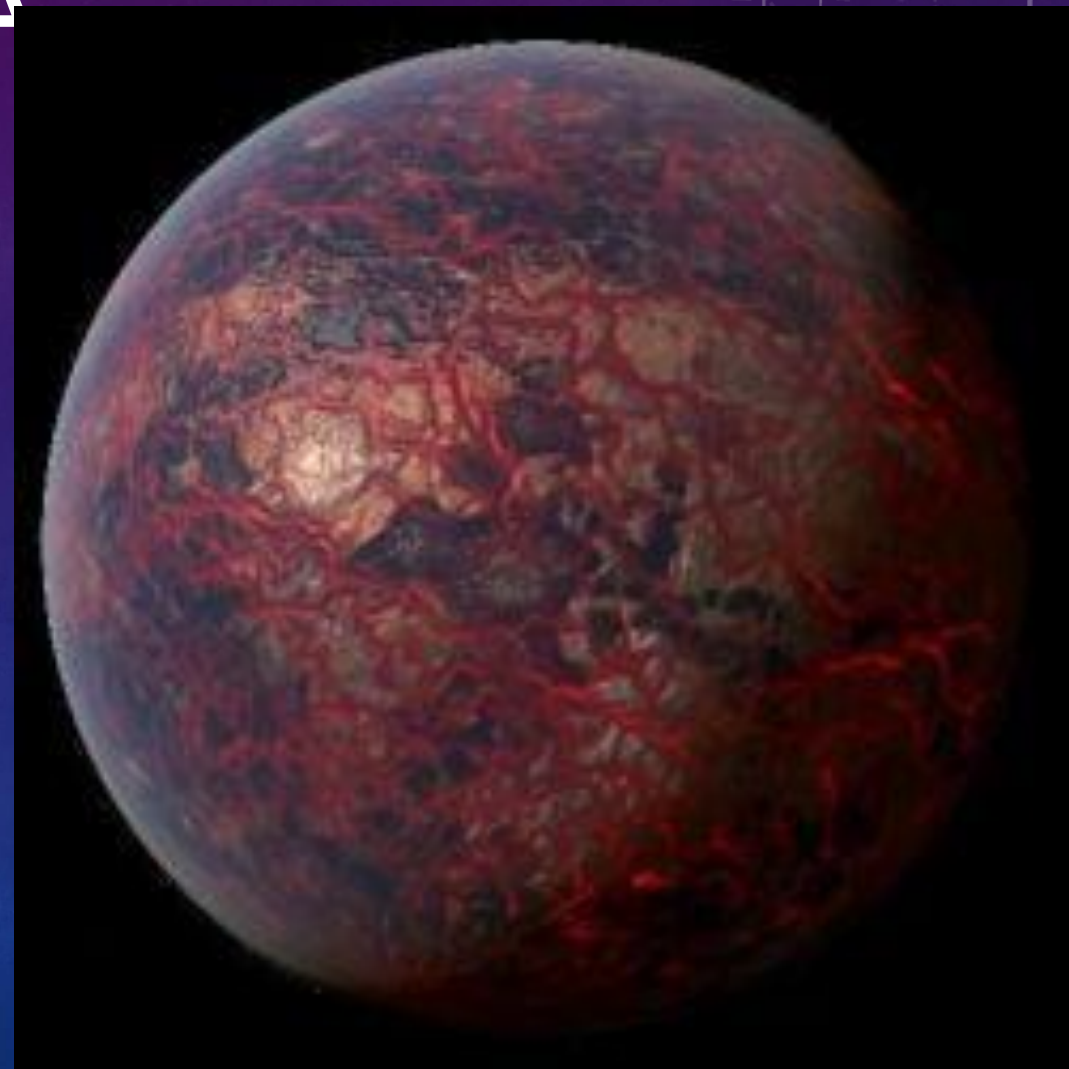
ПЛАНЕТА - ОКЕАН

Делятся на два типа. Первая похожа на землю, в которой объем воды гораздо больше. Вторая похожа на “Горячий Нептун”, которая почти полностью состоит из воды и достаточно близка к звезде чтобы вода не превращалась в лед



ХТЕНИЧЕСКАЯ ПЛАНЕТА

Некоторые экзопланеты расположены слишком близко к звездам. Звезды сжигают эти экзопланеты и срывают полностью газовую оболочку, остается лишь скалистое ядро. Скорее всего покрыты лавой.



ПЛАНЕТА - СИРОТА

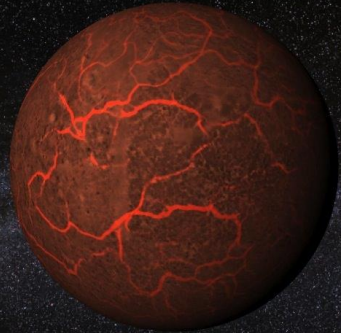
Есть некоторые догадки, что существует ряд объектов свободно плавающих в пространстве. Они могли сбежать от своих звёзд под гравитационным воздействием других объектов. Пока не ясно, можно ли называть их экзопланетами.



ФАКТ НАПОСЛЕДОК

Ближайшей экзопланетой принято считать альфа центавру В b, она находится 4.37 световых лет от солнца. Найдена она транзитным методом. Её существование ещё не подтверждено.

Alpha Centauri B b



Type	Hot Terran
Habitability	non habitable
Mass	$\geq 1.13 M_E$
Radius	$\sim 1 R_E$
Period	3.24 days
Dist. to Star	0.04 AU
Temperature	$\sim 870^\circ\text{C}$

Earth Similarity Index = 0.27

CREDIT: PHL @ UPR Arcibo

Спасибо за внимание!