

The background of the slide is a deep space scene. It features a large, dark planet with a thin atmosphere on the left side. In the center, a bright star or sun is partially obscured by a planet, creating a lens flare effect. Several other smaller planets and moons are scattered across the dark, star-filled sky.

# Экзопланеты. Миры для жизни человечества

Подготовила: **Акимова Елизавета**  
Ученица **10 класса** Школа: **№1**  
Предмет: **Астрономия**  
Учитель: **Степура Андрей**

## Экзопланеты. Характеристика и описание.

Экзопланетами, или внесолнечными планетами называют планеты, которые не относятся к Солнцу. Они находятся вне пределов Солнечной системы, обращаясь вокруг своих собственных светил. Учеными на сегодняшний день открыто более 3 тысяч экзопланет. В нашей галактике экзопланет около 100 миллиардов, и из них планет, подобных Земле, может быть от 5 до 20 миллиардов

### Как их ищут и находят

Главным инструментом поиска внесолнечных систем планет на сегодняшний день служит спутник «Кеплер», имеющий сверхчувствительный фотометр. Его единственное предназначение – поиск планет у других звёзд, ведь экзопланета — надежда на то, что мы не одиноки во Вселенной. За четыре года работы телескопа обнаружено более 3500 кандидатов, из которых подтверждены 246 объектов. Некоторые из них имеют вполне земные размеры

A cosmic background featuring several celestial bodies. On the left, a large, dark, cratered planet (resembling the Moon) is partially visible. In the center-right, a smaller, blue and white planet (resembling Earth) is shown. Below the red text box, another large, dark planet is visible on the left, and a smaller, reddish planet is on the right. The background is a deep blue space filled with numerous stars.

# Миры для жизни человечества

## Kepler-186f

Эта планета отыскалась в системе звезды Kepler-186 созвездия Лебедь. По своим размерам Kepler-186f схожа с Землёй. Поверхность её твёрдая, но ни массу, ни состав планеты пока определить не удалось. Обращаясь вокруг своего светила за 130 земных суток, экзопланета получает энергии от звезды примерно одну треть от получаемой нашей планетой. Самое значимое в этом открытии именно то, что доказано существование планет земных размеров, орбиты которых расположены в «зоне жизни»

Kepler-186f

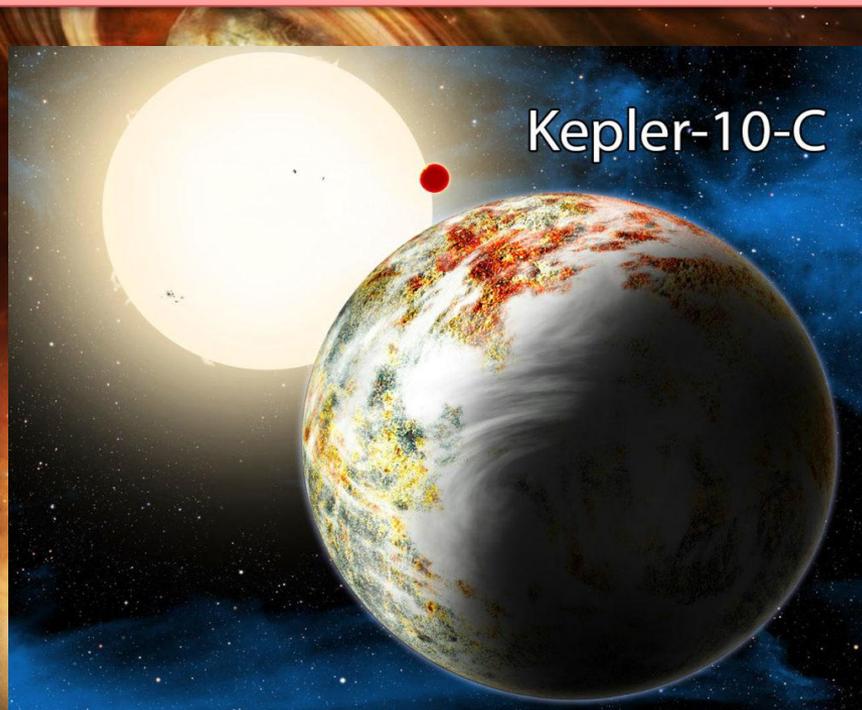


Земля



## Kepler-10-C

Данная планета из класса «суперземель» обнаружена в созвездии Дракон. «Суперземлями» называют планеты, имеющие массы не более 10 земных. Её солнце – жёлтый карлик возраста 12 млрд. лет. Вычисленная масса планеты составила 17 масс Земли, но поверхность её твёрдая. По радиусу она больше нашей планеты всего в 2 – 3 раза и имеет возраст около 12 млрд. лет. Это свидетельствует, что во втором-третьем миллиардолетиях Вселенной уже могли образовываться скалистые планеты.



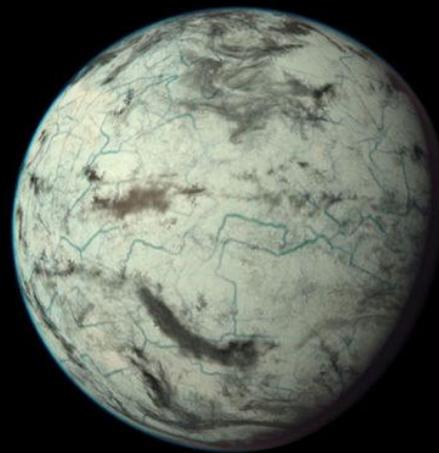
## Картеун b

В созвездии Живописца возле Картеун, обнаружена старейшая экзопланета Картеун b. Она примерно в 2,5 раза древнее нашей планеты, но массой больше в 5 раз. Поскольку суперземля находится в зоне обитаемости, на ней вероятно наличие жидкой воды. А это необходимое условие для возникновения жизни. Не исключается наличие атмосферы на планете, а температурные параметры оцениваются от  $-50^{\circ}\text{C}$  на ночной стороне до  $10^{\circ}\text{C}$  на дневной.

Продолжительность местного года 48 суток. **Учитывая все особенности, Картеун b вполне может быть обитаемой.**



Земля



Картеун b

## KOI-3284.01

Если бы у человечества была возможность отправиться на поиски жизни в любую точку галактики, миссия бы скорее всего была бы отправлена именно на эту экзопланету. KOI-3284.01 равен **0.90**, что является второй наивысшей оценкой на сегодняшний день. Остальные показатели также свидетельствуют о крайне высокой схожести. Примечательно сразу по нескольким факторам: во-первых, это одна из двух известных силикатных планет размером с Землю, находящихся в обитаемой зоне своей звезды; во-вторых, она вращается вокруг желтого карлика; в-третьих, на ее поверхности по всей видимости есть жидкая вода, а атмосфера состоит примерно из тех же газов, что и земная; в-четвертых, средняя

температура ее поверхности равна  $17.3^{\circ}\text{C}$ .



## KOI-3010.01

KOI-3010.01 - еще один кандидат в экзопланеты телескопа Кеплер. Эта планета имеет еще более высокое значение индекса подобия Земле (ESI) - **0,96**. Все ключевые характеристики жизни пригодности невероятно схожи с земным. Так, например, результаты спектрального анализа атмосферы KOI-3010.01 говорят о ее практически аналогичном составе, а средняя температура на поверхности составляет  $19,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ . KOI-3010.01 как и большинство пригодных для жизни миров относится к классу суперземель (планет с массой от 2 до 10 земных). Состоит она из силикатных пород и железа. Ее поверхность частично покрыта океанами и морями. Находится KOI-3010.01 на расстоянии 1213 световых лет от нас.



## Глизе 667 С

Глизе 667 С с - экзопланета, сошедшая со страниц книг научно-фантастического жанра. Она и еще 5 (+ еще одна не подтвержденная) других планет вращается вокруг красного карлика Глизе 667 С. Сама Глизе 667 С с, как и две других ближайших к материнской звезде экзопланеты постоянно находятся в приливном захвате, т.е. всегда обращены к своему светилу одной стороной. Однако на темной, неосвещенной стороне этих экзопланет практически не бывает ночи - их освещают звезды А и В. Масса Глизе 667 С с примерно 3,8-4,4 земных, диаметр - 1,5-1,8. Температура около 27 °С. Поверхность окутана океанами. Один оборот вокруг светила происходит за 28 суток



## Kepler-62e

Планетная система Kepler-62 состоит из 5 экзопланет, две из которых находятся примерно в центре обитаемого пояса оранжевого карлика. В общем эти две планеты являются близнецами, но орбита первой расположена несколько ближе к звезде, соответственно климат здесь теплее, а также несколько меньше, потому и является более привлекательной. Kepler-62e подобно Земле состоит из камня и железа, но ее поверхность всецело покрывает океан, превращая ее в настоящий водный мир.

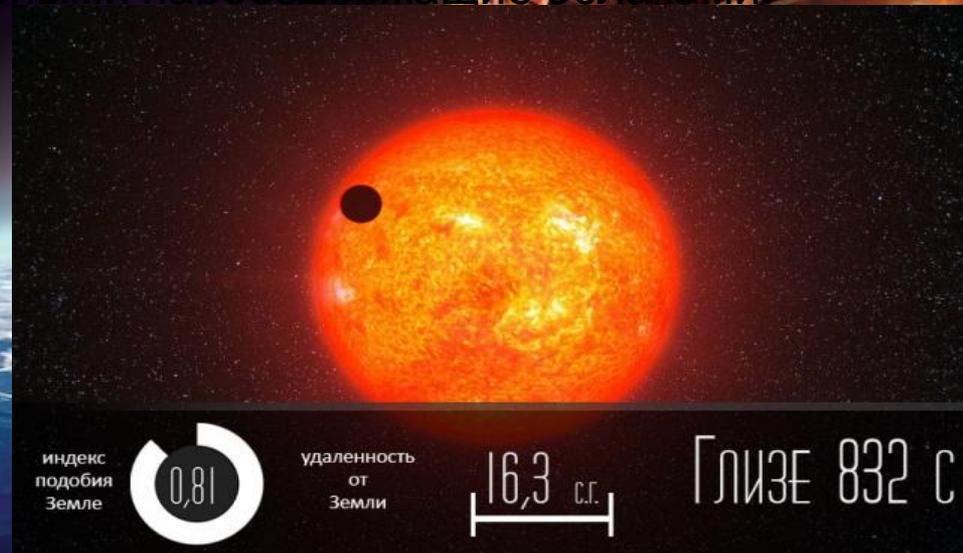
Еще одна интересная особенность пары Kepler-62e и Kepler-62f - качающаяся ось вращения, из-за чего разница между дневной и ночной температурами может достигать весьма ощутимых значений: +40-50 °C днем, 0-10 °C ночью. Индекс

подобия Земле равен 0,83. Удаленность от Земли 1200 световых лет.



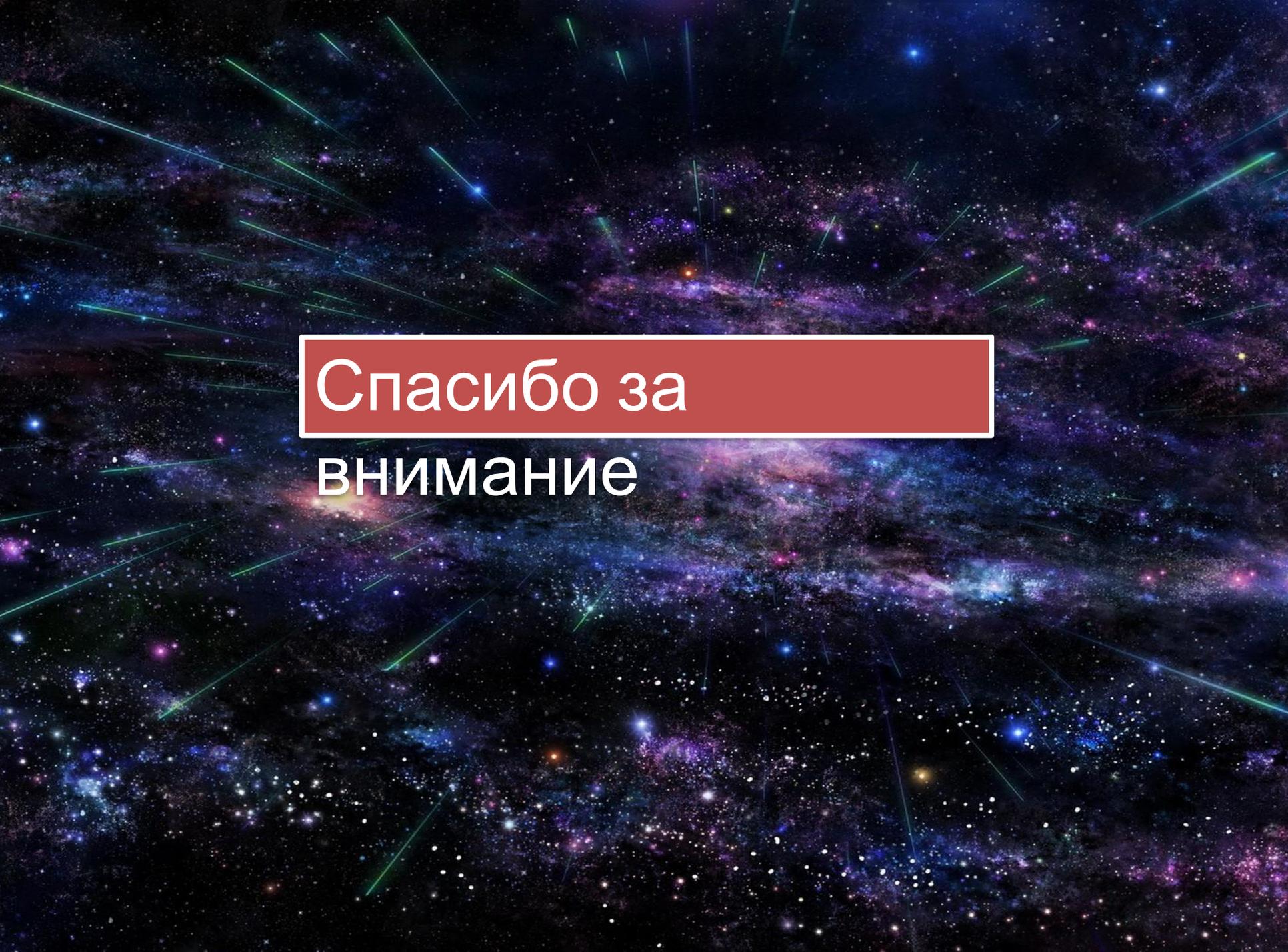
## Глизе 832

Самая близкая к Солнечной системе жизнепригодная экзопланета находится в созвездии журавля на расстоянии всего 16,3 световых года, это Глизе 832 с. Центром ее родной звездной системы является звезда спектрального класса красный карлик, которая более чем в 2 раза меньше и легче Солнца, соответственно и светимость меньше примерно в 1000 раз. Однако из-за мало удаленной орбиты .Глизе 832 с получает лишь немногим меньшее количество света и тепла в сравнении с нашей планетой. Моделирование показывает, что средняя температура на ее поверхности составляет около  $-20^{\circ}\text{C}$ , но это значение довольно сильно изменяется в зависимости от времени года. Глизе 832 с также относится к разряду суперземель, ее масса составляет порядка 5,4 земных. Атмосфера по всей видимости довольно плотная, ее средние слои всегда заполнены массивными паросодержащие облаками.



В

заключение  
Поистине, обнаруженные планеты других звёзд являются одним из самых значительных достижений науки последних десятилетий. Разрешилась загадка, очень долго не дававшая покоя исследователям: другие планеты во Вселенной существуют! Наша Солнечная система отнюдь не уникальна, а является закономерным процессом формирования планет вокруг своих звёзд. И планетные системы имеют схожие параметры. Уникальна Солнечная система пока только в одном: до настоящего момента не удалось обнаружить миры, в которых зародился разум. Или всё-таки побеждают скептики, верящие в исключительную уникальность Земли, или ещё слишком мало данных о возможных космических оазисах. Да и приборы не обладают достаточным совершенством для глобальных открытий. Тем не менее, экзопланеты – первая, но наверняка не последняя ступенька лестницы

A vibrant, multi-colored galaxy with green laser-like streaks radiating from the center. The galaxy features a mix of purple, blue, and pinkish-red hues, with numerous bright stars scattered throughout. The green streaks are thin and sharp, creating a starburst effect.

Спасибо за  
внимание