

ПРЕЗЕНТАЦИЯ К УРОКУ

«СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ»

Лесовский Николай Николаевич

учитель физики

«МКОУ-СОШ №2 им.маршала Советского Союза Н.И.Крылова»

ЗАТО п. Солнечный

**« ГЛУБОКАЯ ФИЛОСОФИЯ СКРЫТА В ВЕЛИКОЙ КНИГЕ - ВСЕЛЕННОЙ,
ВСЕГДА ОТКРЫТОЙ НАШЕМУ ПЫТЛИВОМУ ВЗОРУ, НО ПРОЧЕСТЬ ЕЕ
МОЖНО ЛИШЬ РАЗОБРАВШИСЬ В ЕЕ ЯЗЫКЕ...»**

Г. ГАЛИЛЕЙ



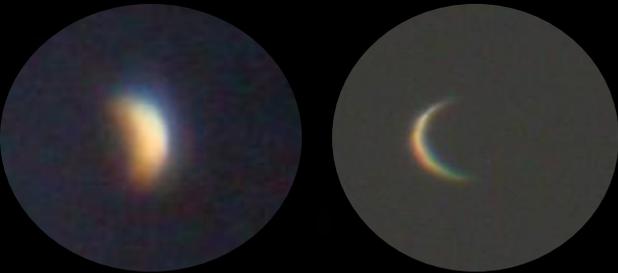
Орион



Планеты – «блуждающие» светила



Какие планеты можно наблюдать в марте (17. 03) ?



Вид Венеры в небольшой телескоп



Луна и Венера вечером

Как отличить планету от звезды?

Юпитер



Сатурн



Марс



Признаки планет:

1. Планеты перемещаются на фоне звёзд
2. Планеты не мерцают
3. В бинокль или телескоп можно увидеть диски планет

Строение Солнечной системы.

Определить координаты Солнца
в день занятия 17 марта

Прямое восхождение ... **23^ч40^м**

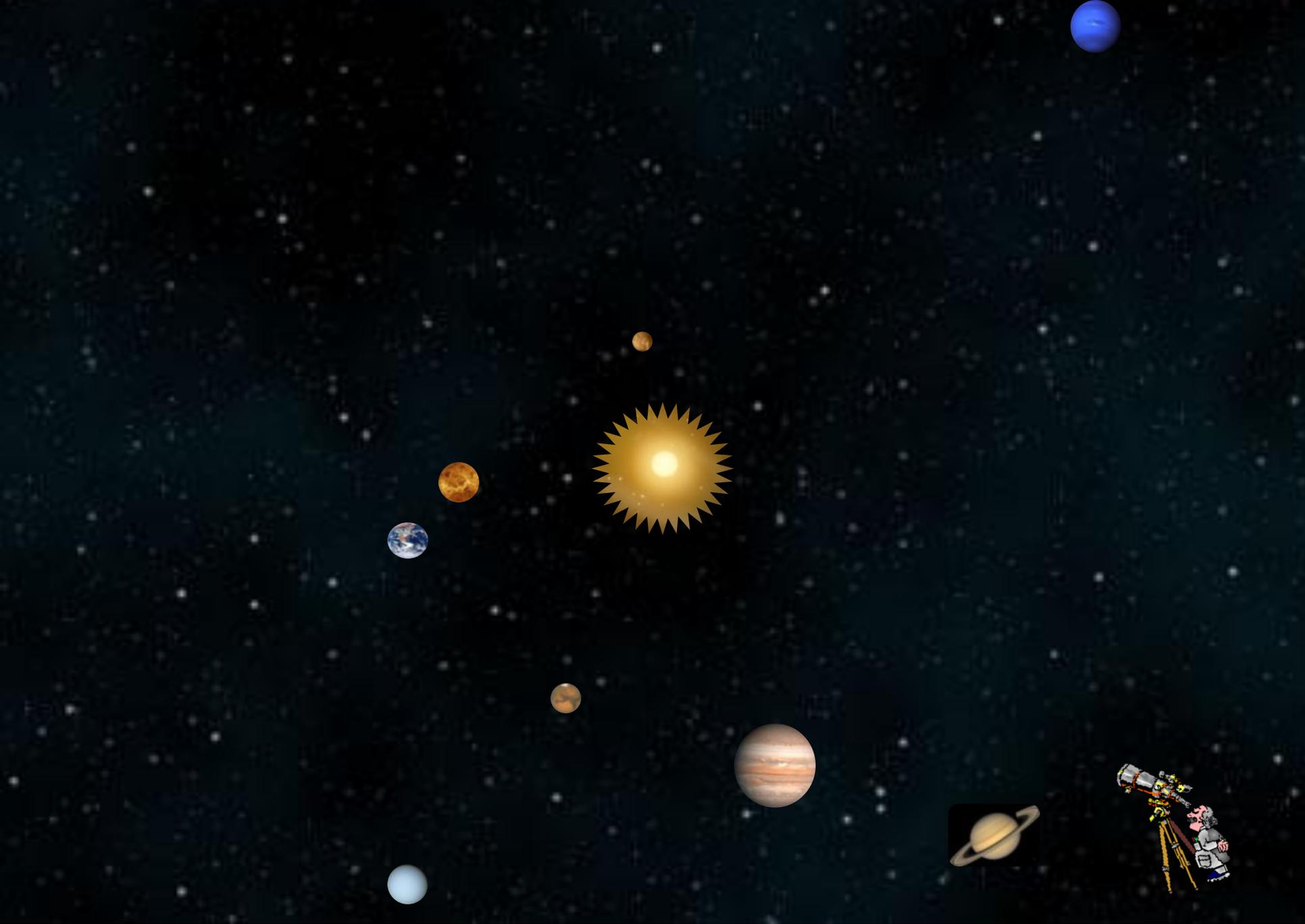
Склонение светила... - **3⁰**



Что мы узнаем о Солнечной системе?

1. Как устроена Солнечная система.
2. Всё о планетах земной группы.
3. Всё о планетах – гигантах.
4. Что представляет собой пояс астероидов?
5. Что представляет собой пояс Койпера?
6. Что представляют собой кометы и откуда они берутся?





Строение Солнечной системы



Меркурий

Бог торговли
любви

Венера

Богиня

Земля

Бог войны

Марс

Пояс астероидов

Юпитер

Царь богов

Сатурн

Бог земледелия

Уран

Бог неба

Нептун

Бог морей

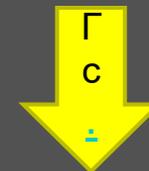
Пояс Койпера

Облако Оорта???

Основные характеристики планет Солнечной системы

Планета	Диаметр	Масса	Орбитальный радиус, а. е.	Период обращения, лет	Сутки	Плотность, г/см ³	Спутники
1. Меркурий	0,38	0,06	0,38	0,24	58,6	5,4	нет
2. Венера	0,95	0,82	0,72	0,62	243	5,2	нет
3. Земля	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5,5	1
4. Марс	0,53	0,11	1,52	1,88	1,03	3,9	2
5. Юпитер	11,2	318	5,20	11,9	0,41	1,3	67
6. Сатурн	9,41	95	9,54	29,5	0,43	0,7	62
7. Уран	3,98	14,6	19,2	84,0	0,72	1,3	27
8. Нептун	3,81	17,2	30,1	165	0,67	1,6	13

- На какие две группы можно разделить все планеты?
- Что общего у планет земной группы?
- Что общего у планет - гигантов?

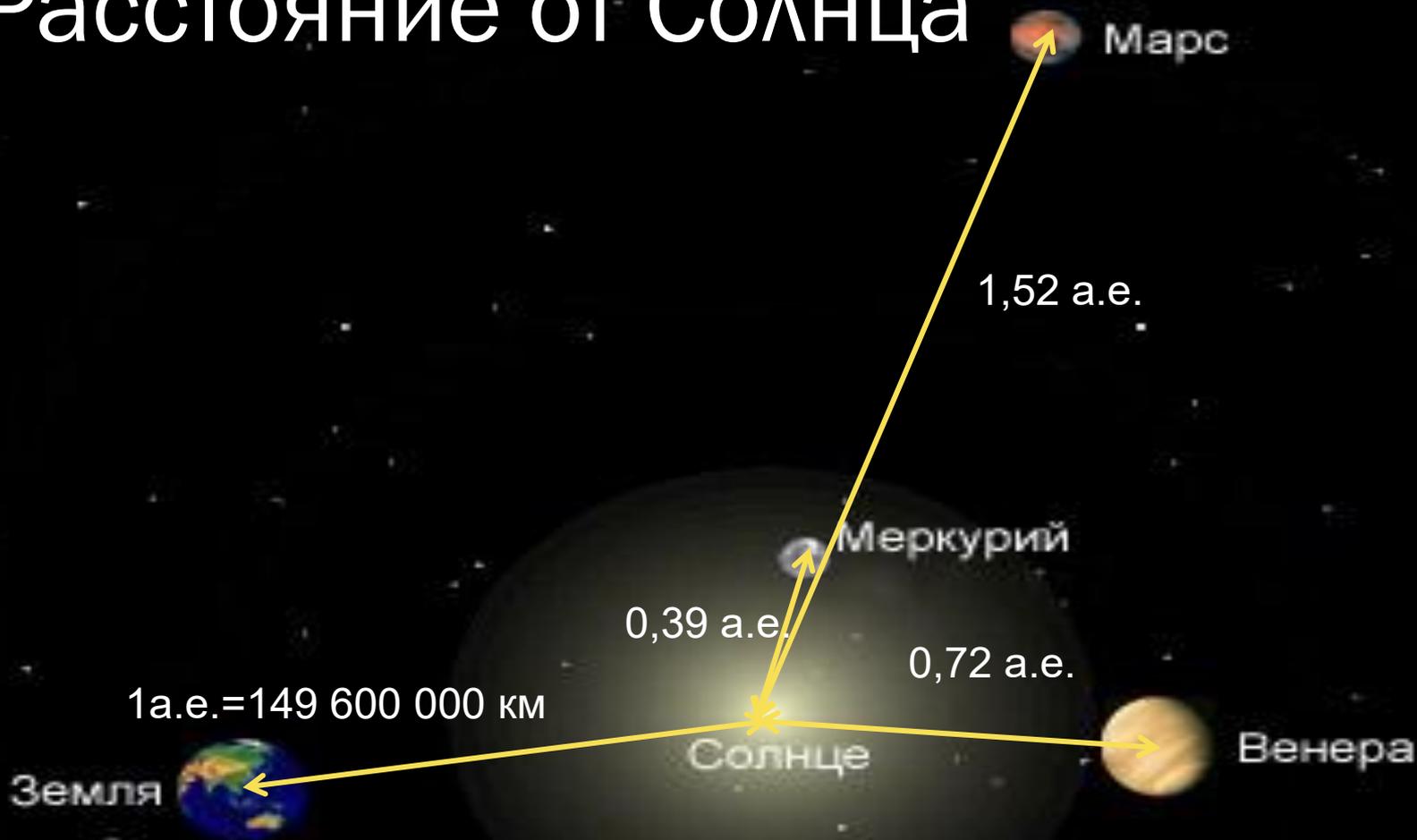


Планеты земной группы

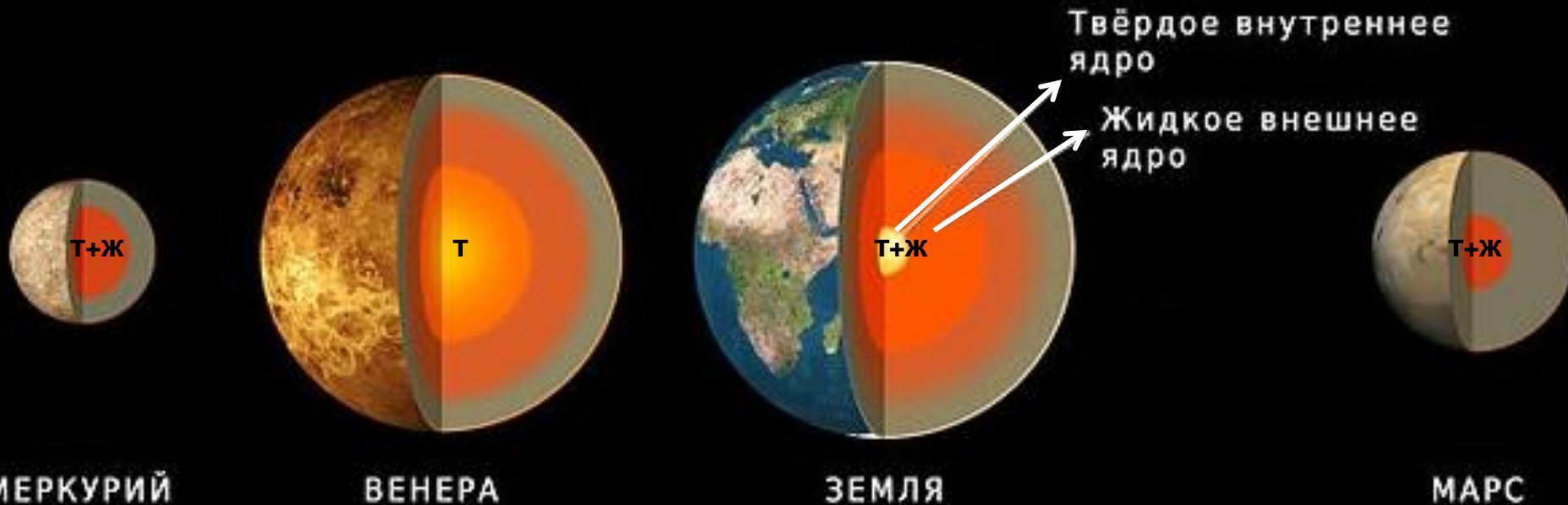


Размеры планет в радиусах Земли

Расстояние от Солнца



Внутреннее строение планет земной группы



Какие планеты могут обладать магнитным полем?



Что изменится на Земле, если исчезнет её магнитное поле?

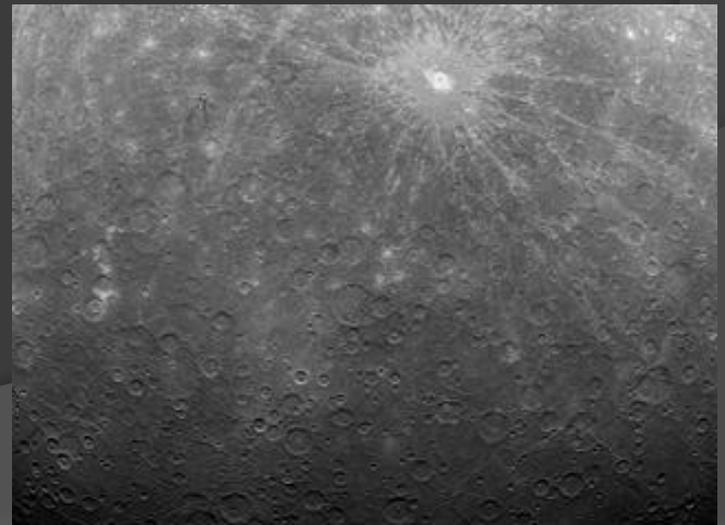
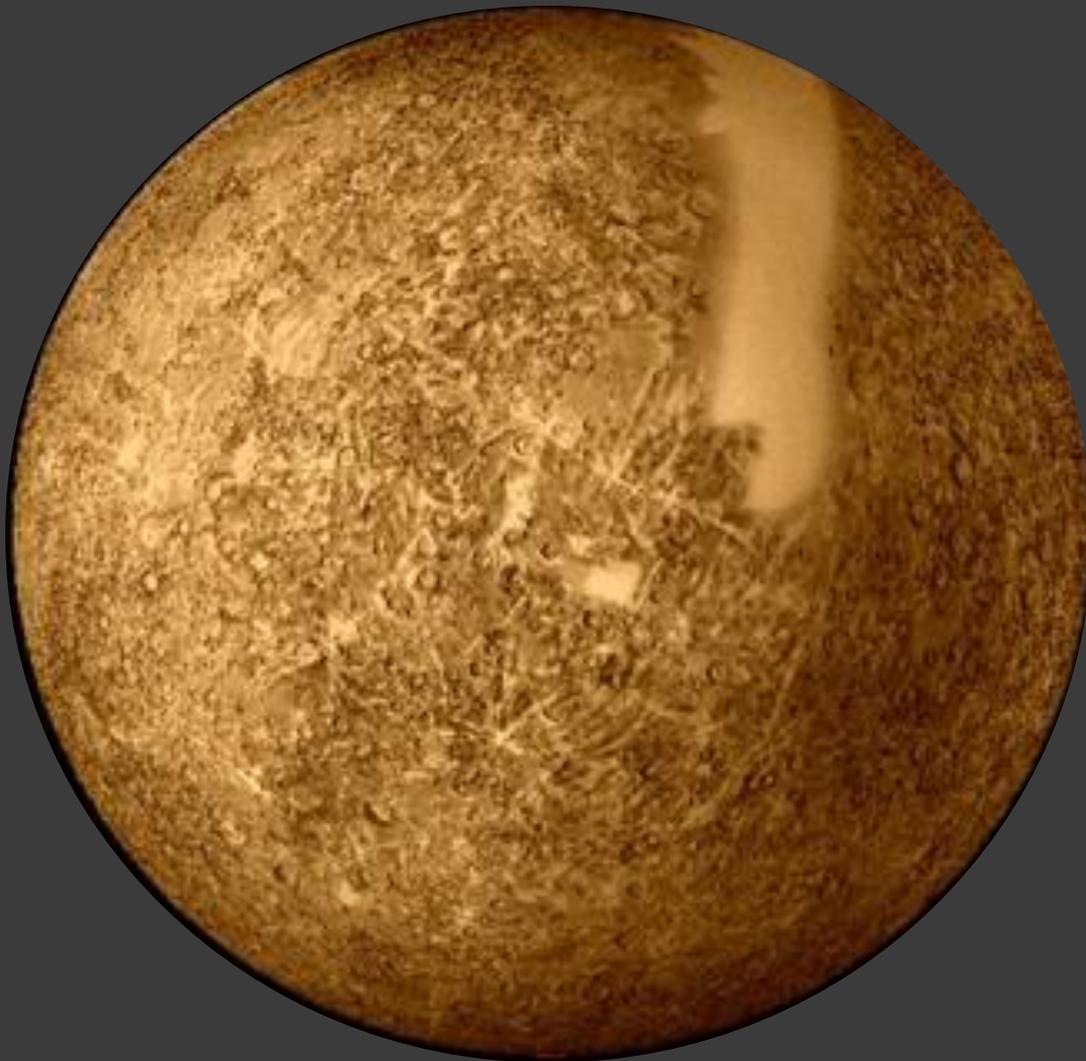
Меркурий

Год - 88сут

Сутки - 58,6сут

+400°С

-170°С



1. Почему на Меркурии такой большой перепад температур?
2. Почему на Меркурии много кратеров ударного происхождения?

Венера



Год-225 суток

Сутки -243 дней

Венера вращается в сторону, противоположную своему движению по орбите.

Подумайте, что могло вызвать изменение направления вращения Венеры?

$R_{\text{Венеры}} \approx 90 R_{\text{Земли}}$

Атмосфера Венеры- ад!

CO_2 ! ! !

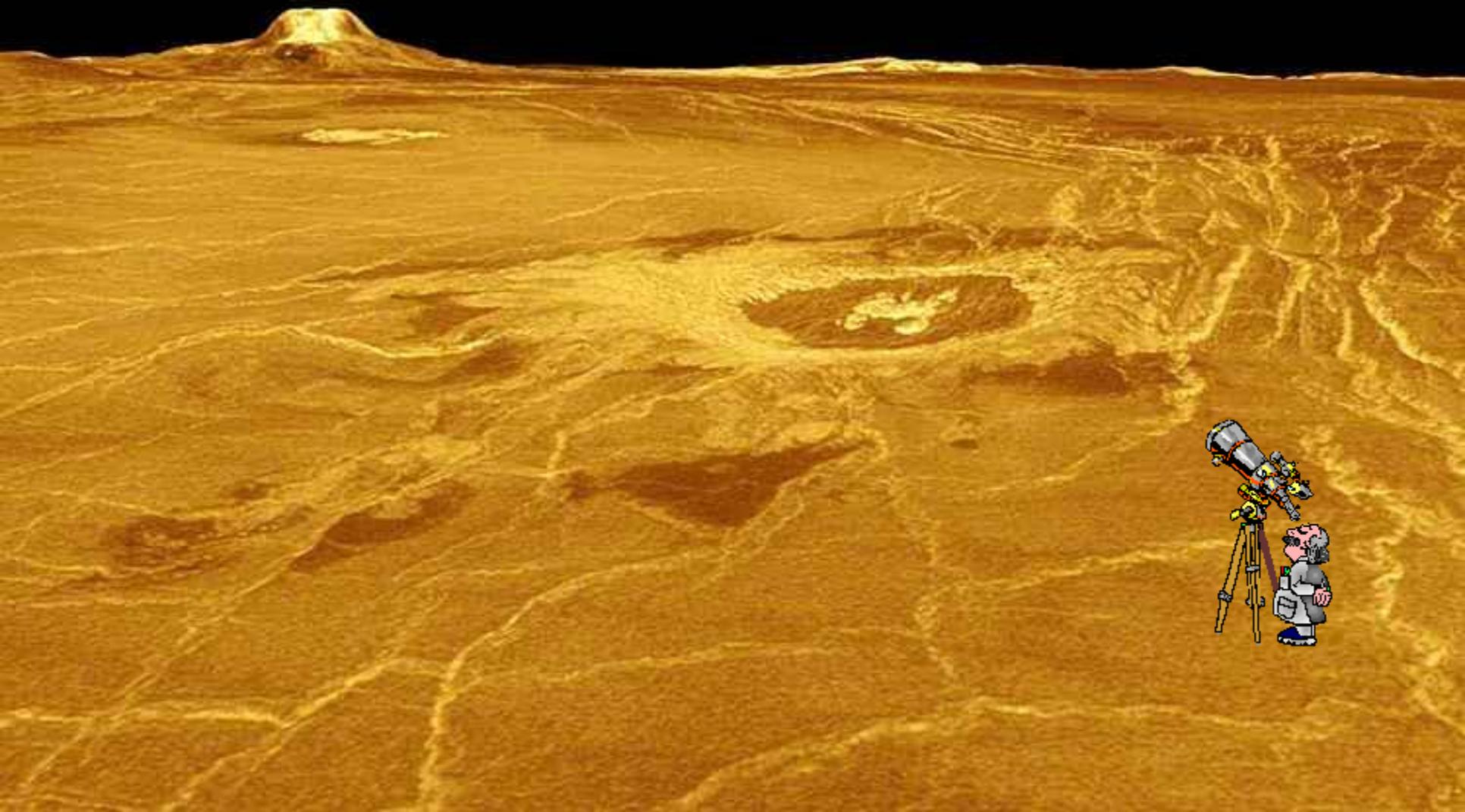
Парниковый
эффект

450°C ! ! !

Облака-капельки
серной кислоты

Почему у Венеры указана только одна температура -
вблизи поверхности планеты?

Много ли на Венере кратеров ударного происхождения?



Планета Земля



В чём заключается уникальность нашей планеты?

Марс

Фобос

9 400 км

7 ч 39 м

19x21x27 км

Деймос

3 476 км

30 ч 18 м

11x12x15 км

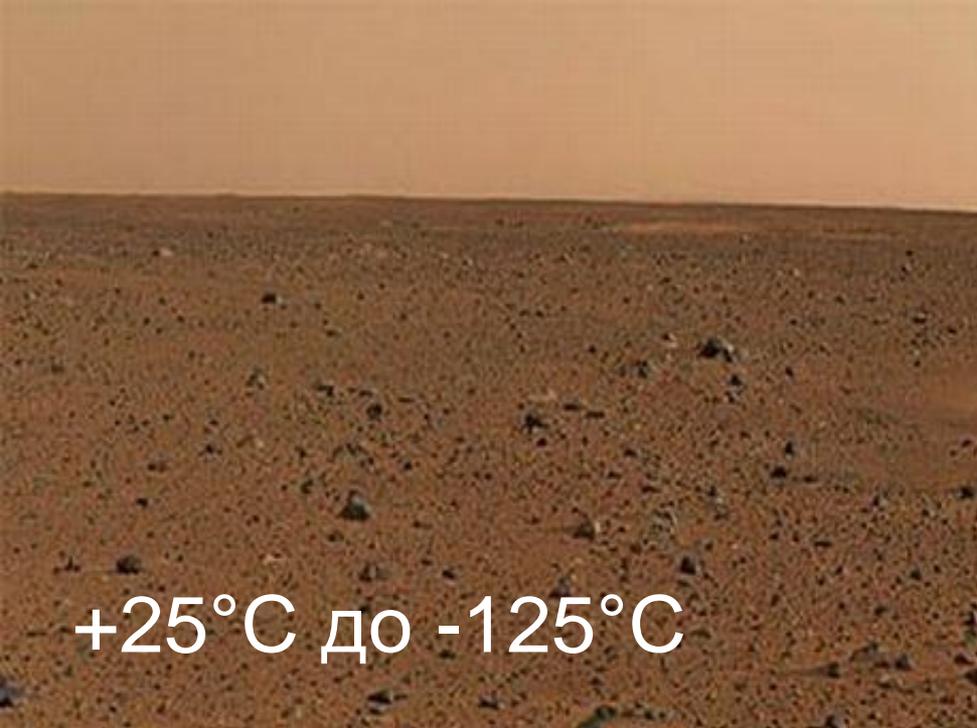
Расстояние от планеты

Период обращения

Размеры

Год - 1,88 года
Сутки - 1,03 дней





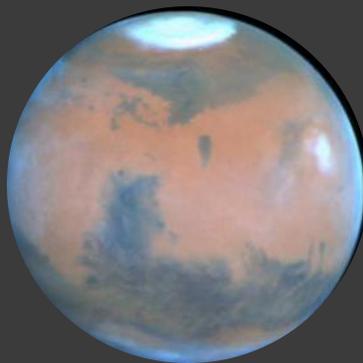
+25°C до -125°C



Каньон Маринер

Гора Олимп- самый
большой вулкан
Солнечной системы

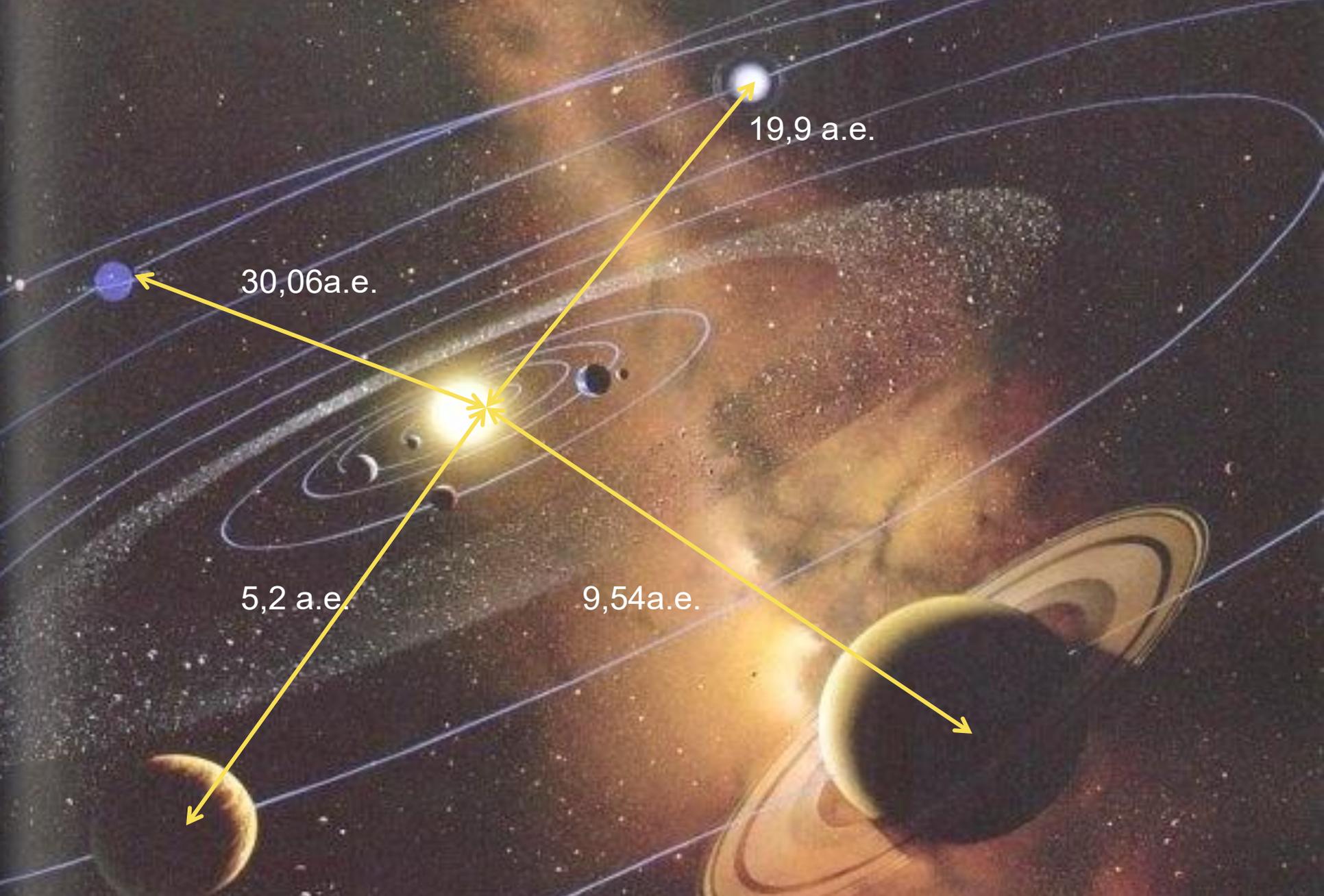
Загадки Марса



Планеты-гиганты

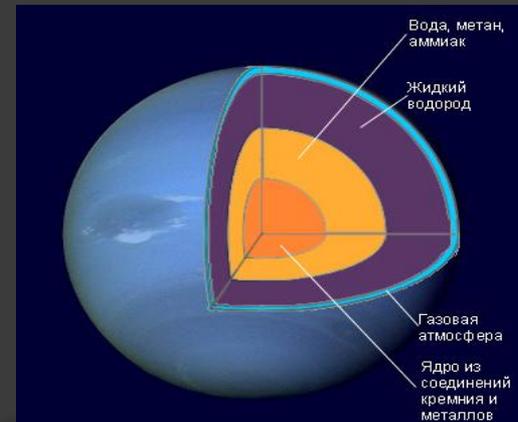
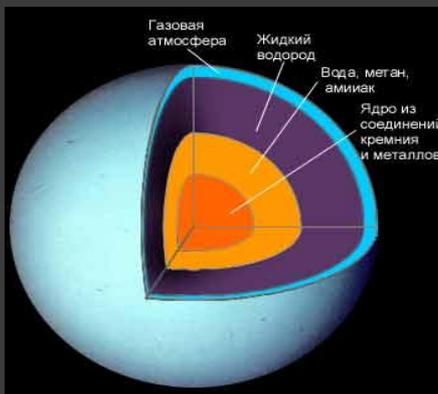
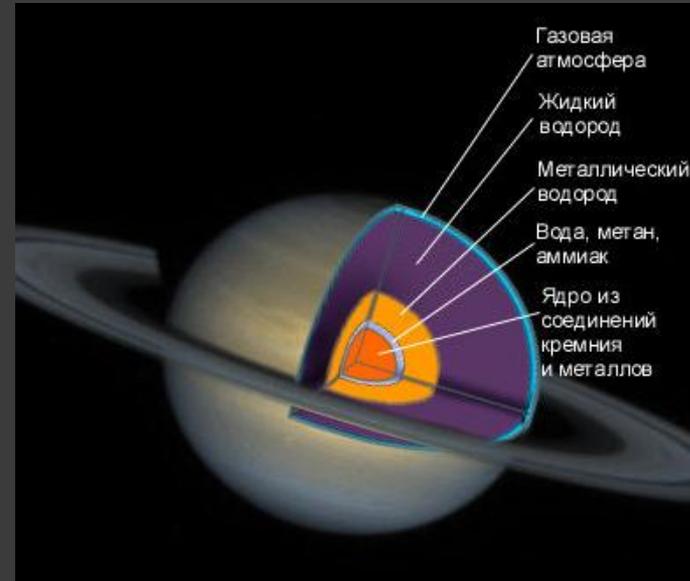
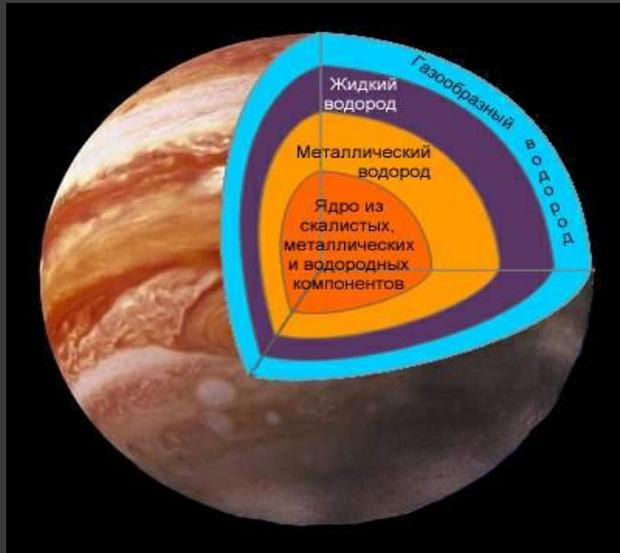


Размеры планет в радиусах Земли



Расстояние от Солнца

Внутреннее строение планет - ГИГАНТОВ



Могут ли наблюдаться полярные сияния в атмосфере планет-гигантов?

Юпитер

11,86 лет

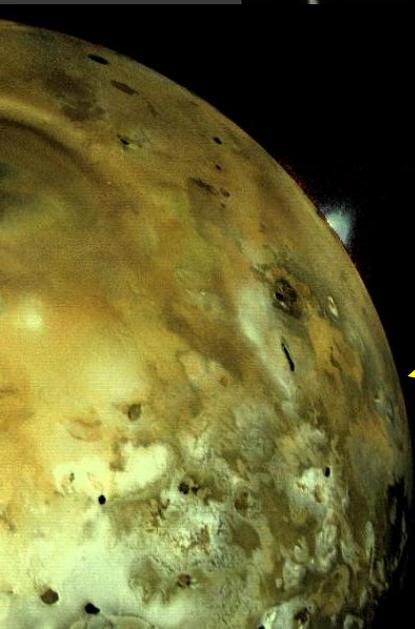
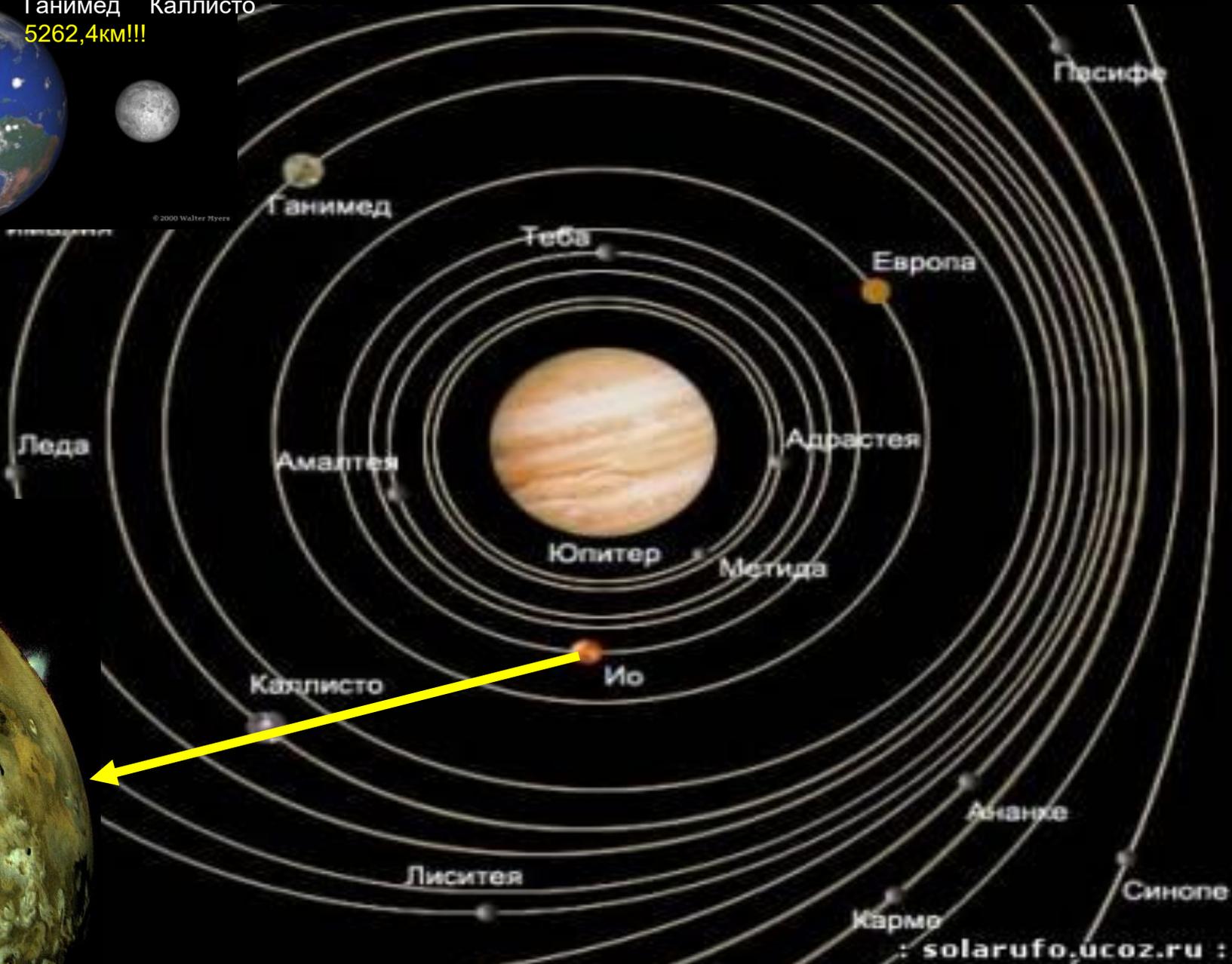


Большое красное пятно



Какова может быть природа большого красного пятна?

Спутники Юпитера

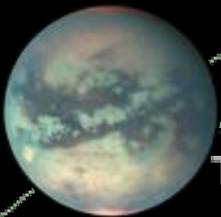
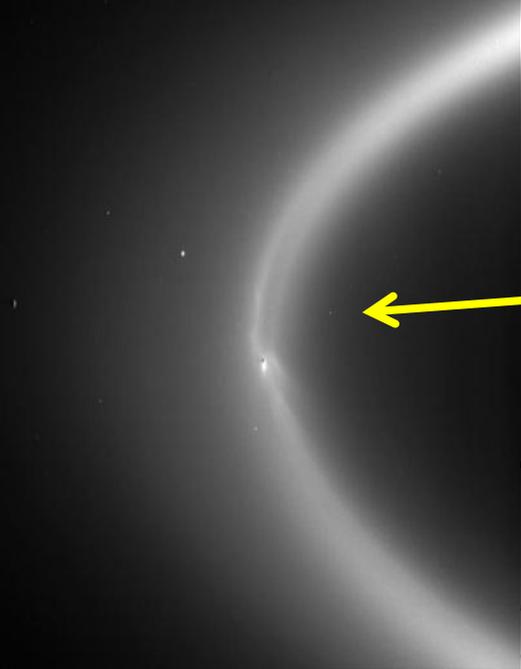


Сатурн

29,46 лет



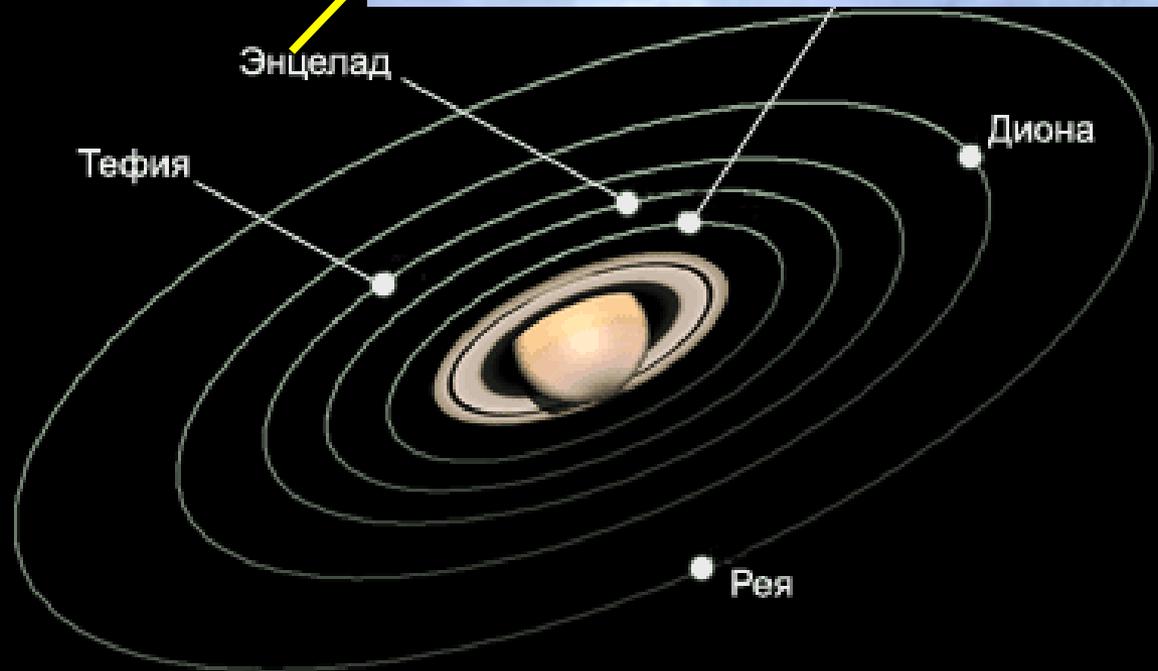
Спутники Сатурна



Титан

5150 км

Плотная атмосфера



Уран

84,02 года



В. Гершель, 13 марта 1781г.



На каких планетах есть смена времен года?

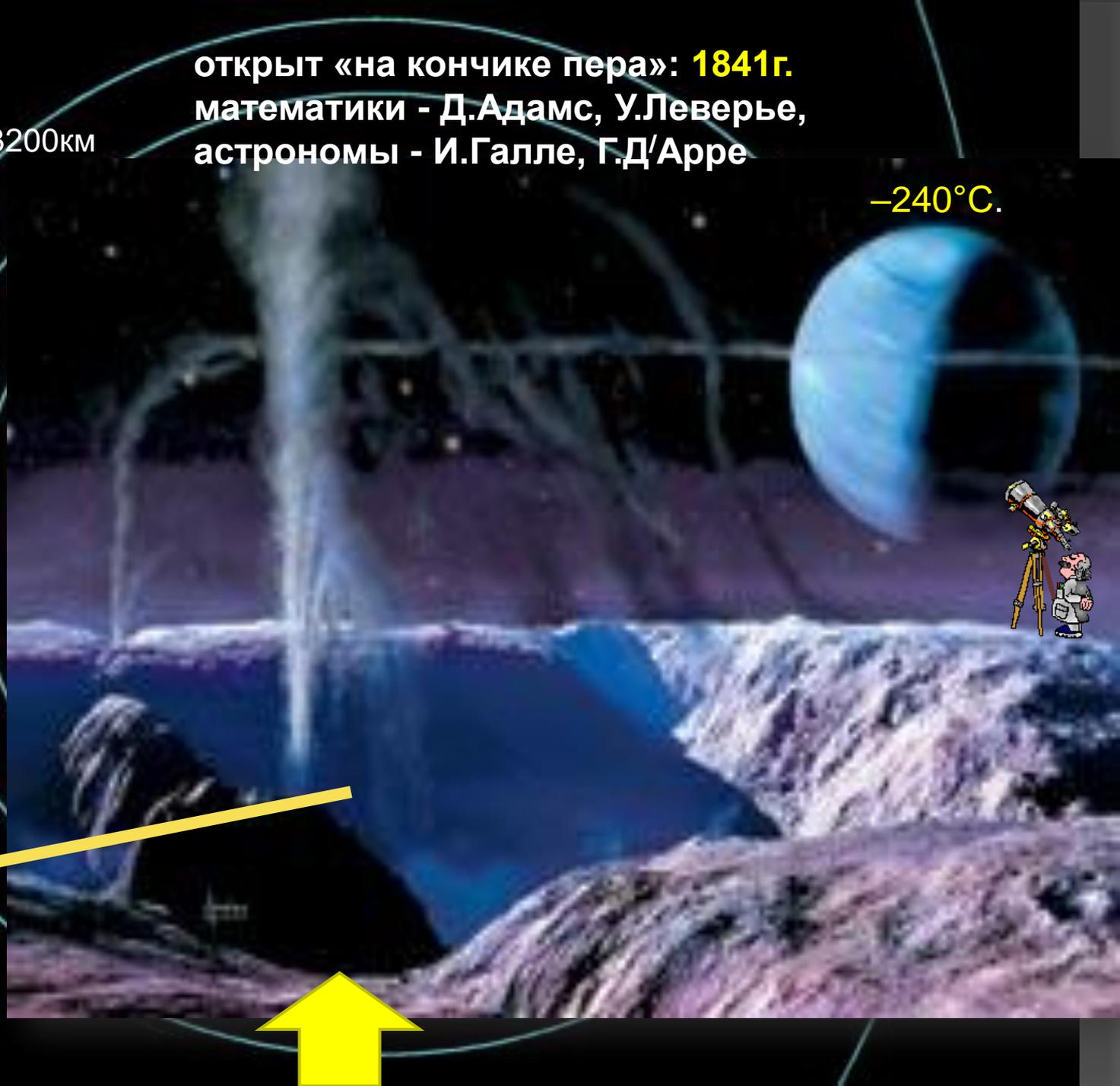
Нептун

Тритон 3200км

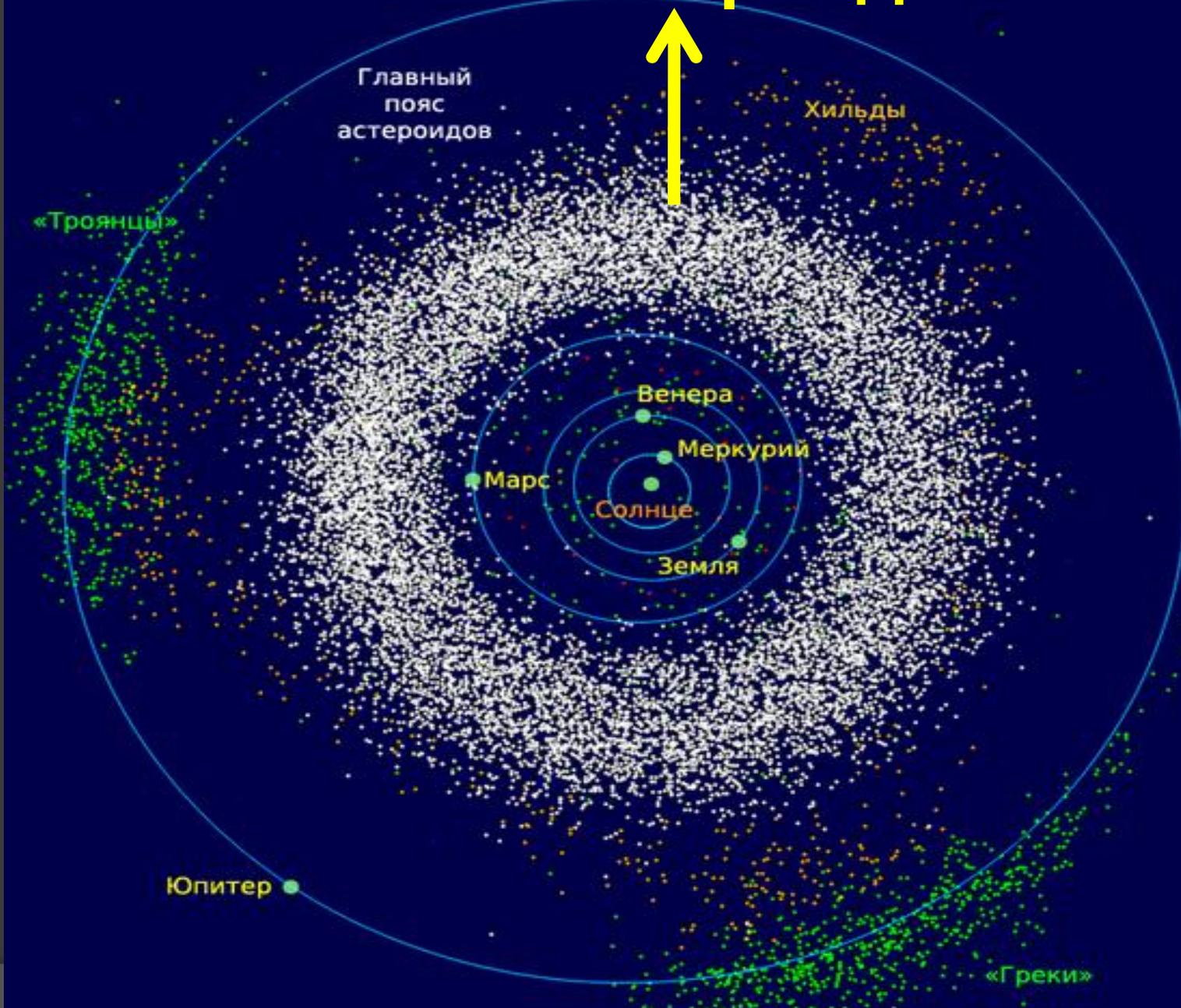
открыт «на кончике пера»: 1841г.
математики - Д.Адамс, У.Лeverье,
астрономы - И.Галле, Г.Д'Арре

-240°C.

164,78 года



Пояс астероидов



ПРАВИЛО ТИЦИУСА - БОДЭ

К каждому элементу последовательности

$$D_i = 0, 3, 6, 12, \dots$$

прибавляется 4, затем результат делится

на 10. Полученное число считается

расстоянием до Солнца в

астрономических единицах. То есть,

$$R_i = \frac{D_i + 4}{10}$$



И.ТИЦИУС



И. БОДЕ

$$D_i = 0, 3, 6, 12, \dots$$

$$R_i = \frac{D_i + 4}{10}$$

Планета	Радиус орбиты (а.е.)	
	по правилу	фактический
<u>Меркурий</u>	0,4	0,39
<u>Венера</u>	0,7	0,72
<u>Земля</u>	1,0	1,00
<u>Марс</u>	1,6	1,52
<u>Пояс астероидов</u>	2,8	в сред. 2,2—3,6
<u>Юпитер</u>	5,2	5,20
<u>Сатурн</u>	10,0	9,54
<u>Уран</u>	19,6	19,22
<u>Нептун</u>	выпадает	30,06
<u>Плутон</u>	38,8	39,5
<u>Эрида</u>	77,2	67,7



Пылинки:
до ~ 1 мм



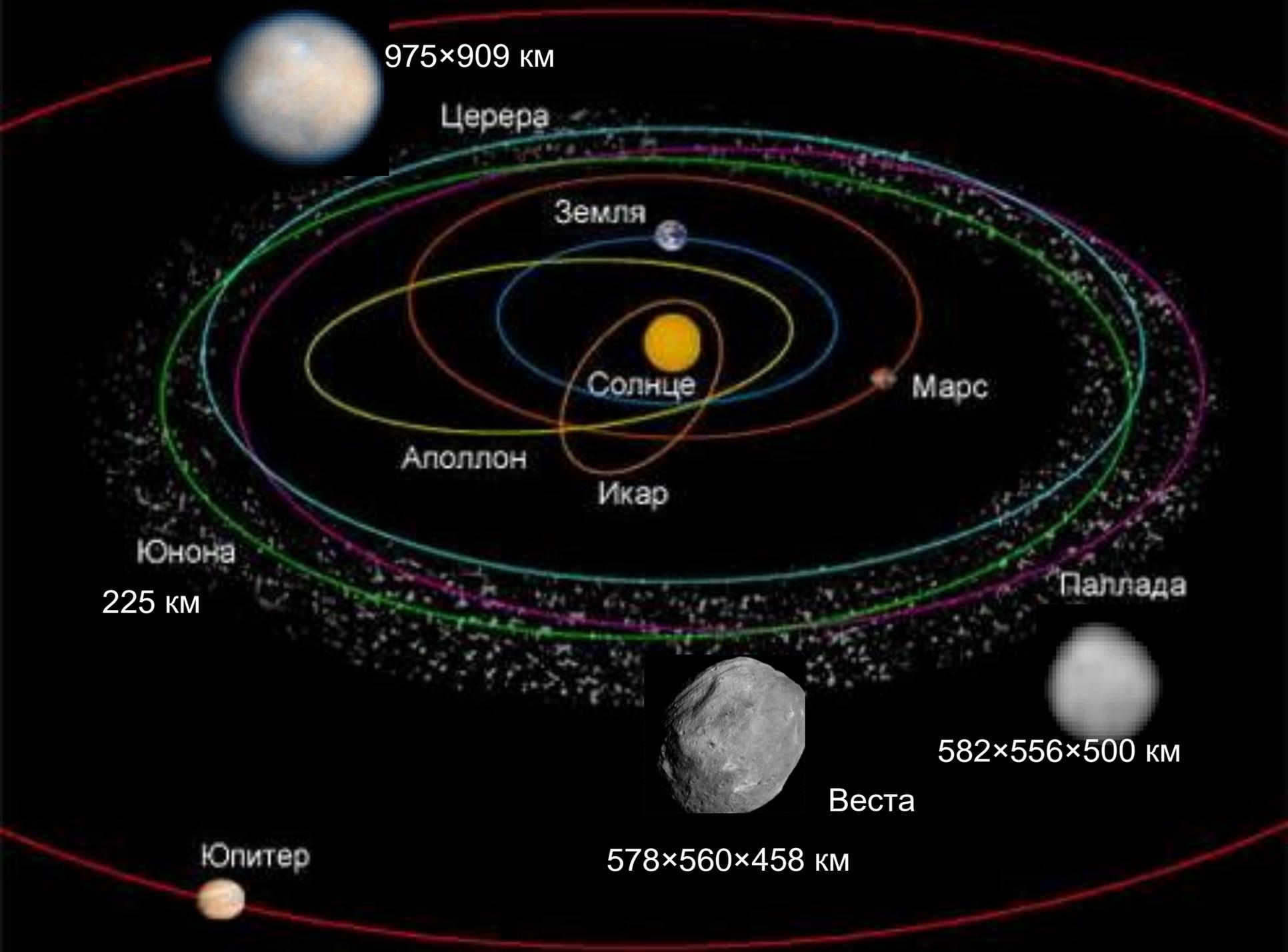
Метеороиды:
до ~ 30 м



Астероиды:
более ~ 30 м

Пояс астероидов





975×909 км

Церера

Земля

Солнце

Марс

Аполлон

Икар

Юнона

225 км

Паллада

582×556×500 км



Веста

578×560×458 км

Юпитер



Яркий болид

Аризонский кратер

диаметр 1200 м
глубина 175 м
возраст 5000 лет



По расчетам масса упавшего железного метеорита примерно 100 тыс. тонн, а диаметр – 25-40 м.

метеориты

железные



Гоба — крупнейший из найденных метеоритов. Является самым большим на Земле куском железа природного происхождения

железо - каменные



каменные

Каменный метеорит
МОРДВИНОВКА.
Хондрит.



**В СУТКИ НА ЗЕМЛЮ ПАДАЕТ
5-6 ТОНН МЕТЕОРИТОВ,
ИЛИ 2 ТЫС. ТОНН В ГОД.**



Метеорит весом 66,383 килограмм относится к типу железо -каменных метеоритов - палласитам.

Пояс Койпера

Открыт в 1992 году

Орбита Нептуна

Пояс Койпера

Типичная орбита объекта
в поясе Койпера

Типичная орбита объекта
в облаке Оорта

Область Солнечной системы за орбитой Нептуна (30 а. е. от Солнца) приблизительно до расстояния 50 а. е.



Крупнейшие объекты пояса Койпера

Дисномия



~2300 км

Эрида



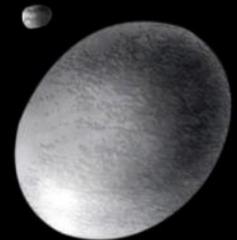
~1200 км

Плутон

Харон



Макемаке



Хаумея



Седна



Орк



Квавар



Варуна



Почему в 2006 году Плутон исключили из списка планет?

Облако Оорта



Предполагаемое расстояние до внешних границ облака Оорта от Солнца составляет от 50 000 до 100 000 а.е.- почти световой год

Кометы

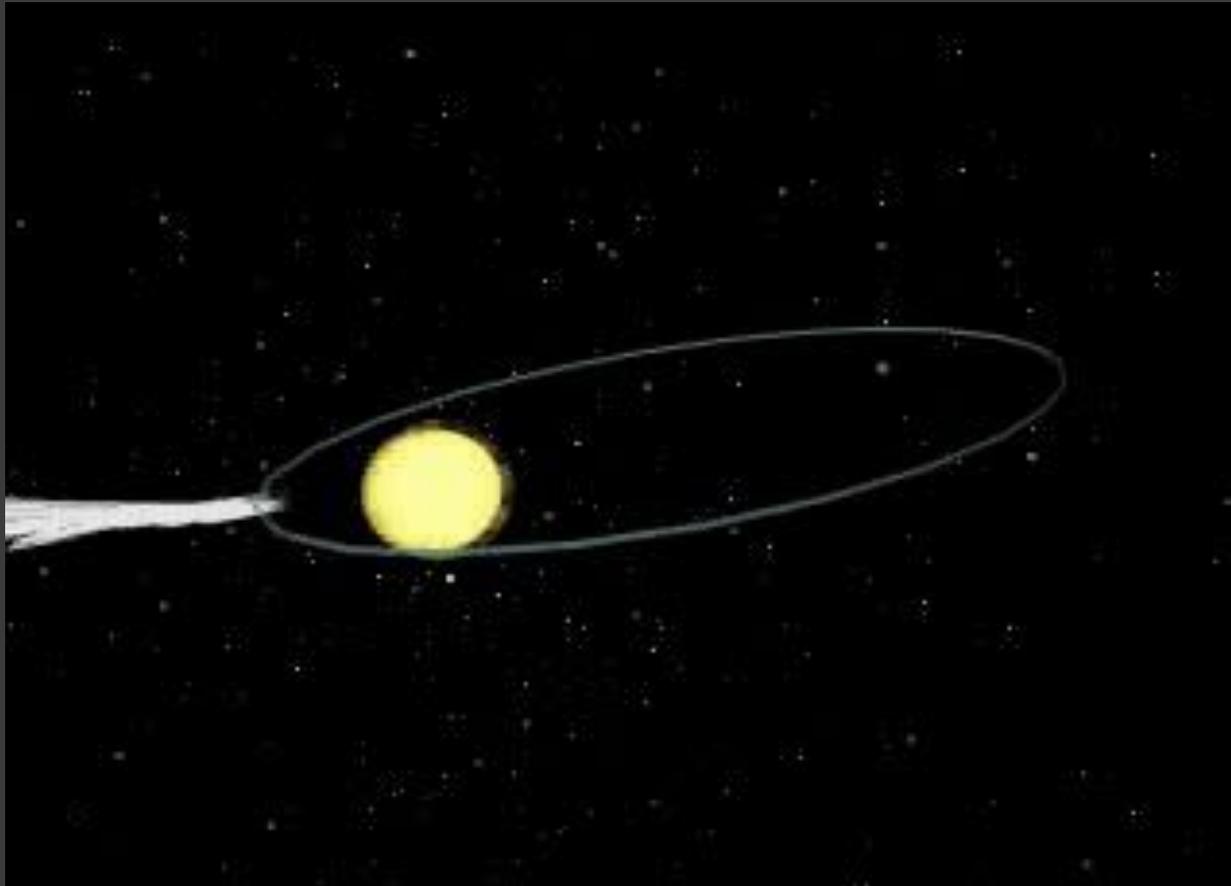


Комета Хейла- Боппа



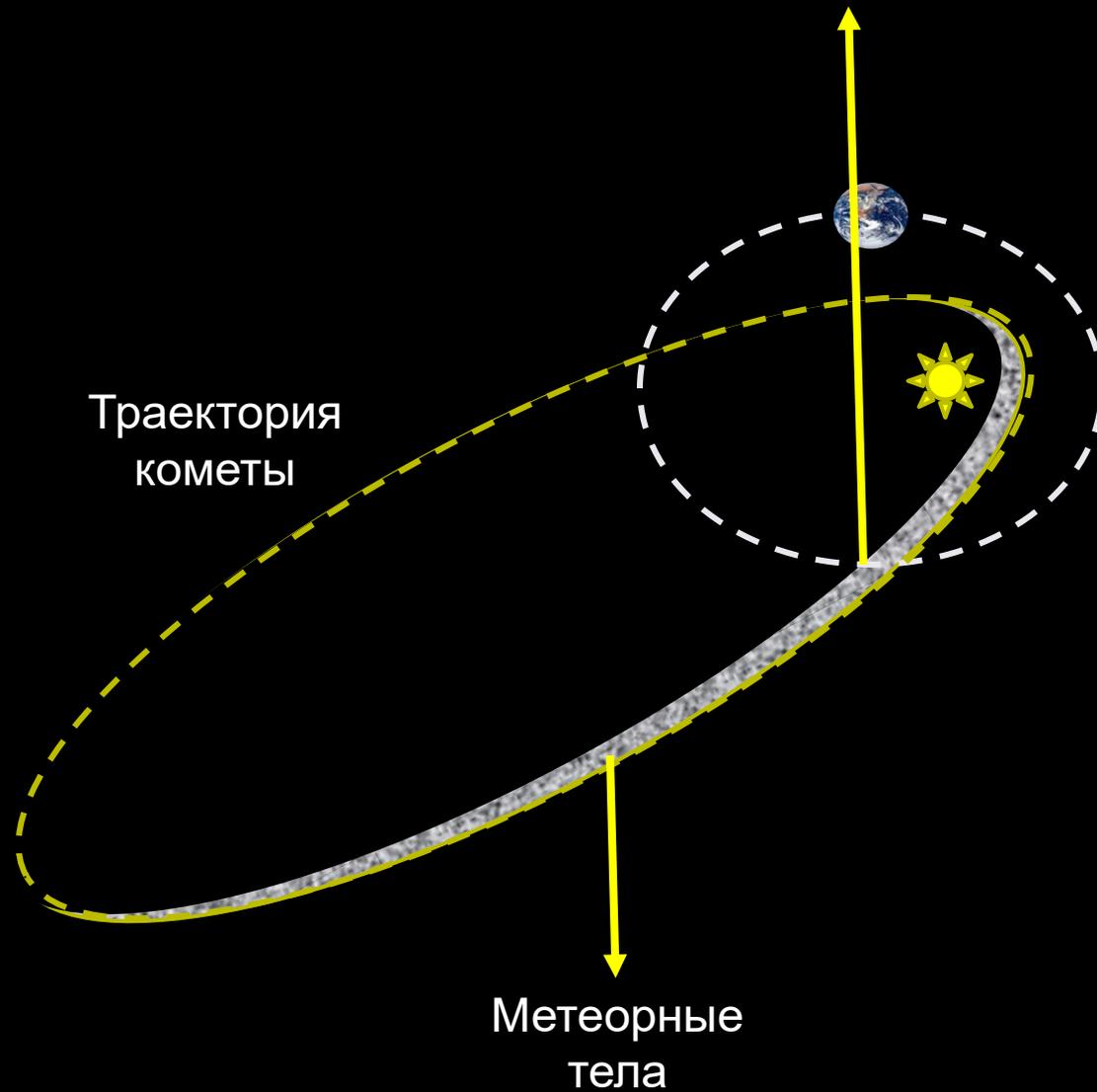
Комета Макнота

Как у кометы появляется хвост?



Как вы думаете, что произойдёт, если Земля пройдёт через кометный хвост?

«Звёздный дождь»



«Звёздный дождь»

Радиянт метеорного потока

метеоры



Метеорные потоки

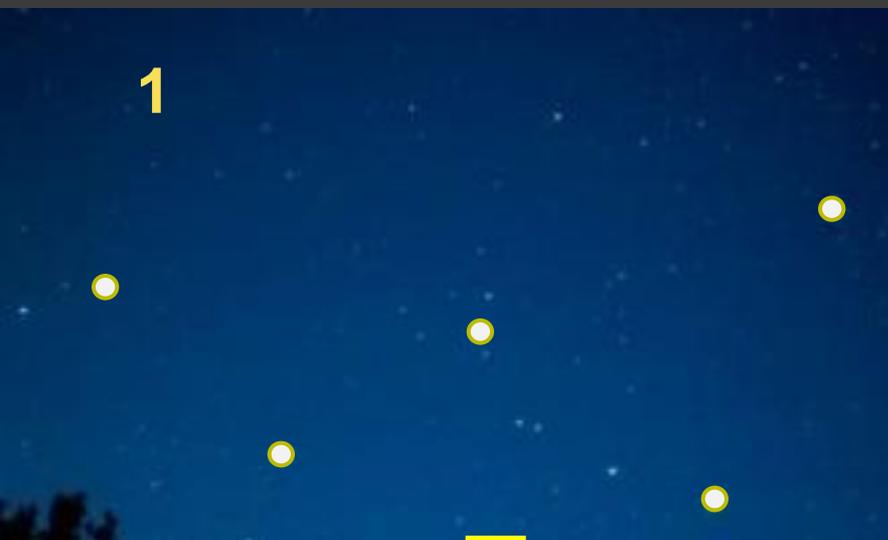
Плотность
метеорного
потока на пике
активности -
количество
метеоров в час

1. Когда в ближайшее время возможно исполнение желаний?
2. В какое время самая высокая вероятность увидеть «падающую звезду» ?

Визуальные метеорные потоки



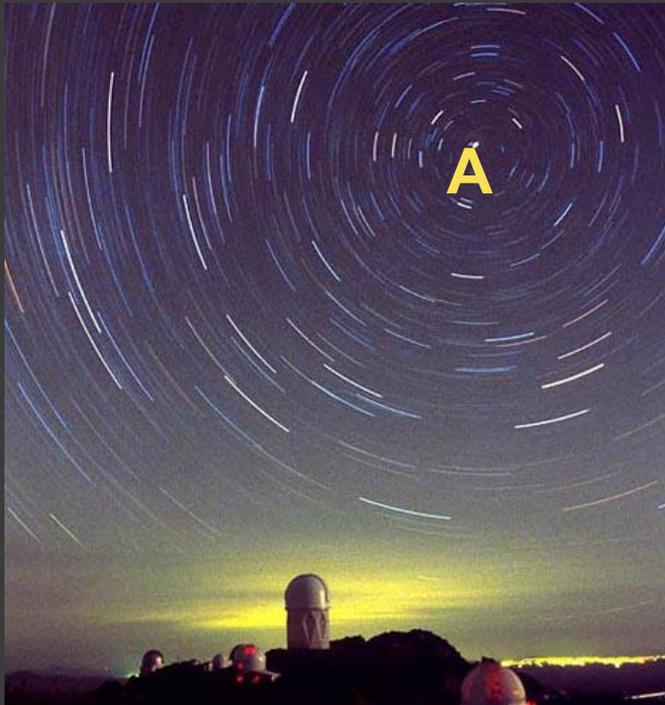
1) Назовите созвездия представленные на фотографиях.



Проверь себя!



2) Какие планеты наблюдают в телескоп?



3) Какой объект находится в точке А?

4) Назовите самую яркую звезду на небе.

1) Назовите созвездия представленные на фотографиях.



2) Какие планеты наблюдают в телескоп?



3) Какой объект находится в точке А?

4) Назовите самую яркую звезду на небе. **Сириус**

Подберите название планеты к известной её

особенности:

1 вариант

1. Нерукотворные пирамиды
2. Наличие литосферы
3. Наличие гидросферы
4. Большое красное пятно
5. Изрытая кратерами ударного происхождения поверхность
6. Самая большая планета
7. Самая высокая гора Олимп
8. Самая близкая к нам планета
9. Самая близкая к Солнцу планета
10. Бог морей
11. Температура атмосферы 450°C
12. Два спутника
13. Самая маленькая плотность
14. На его спутнике Ио действует вулкан

2 вариант

1. Полярные шапки
2. Наличие биосферы
3. Облака-капельки серной кислоты
4. Самое большое кольцо
5. Самая маленькая планета
6. Самая удалённая от Солнца планета
7. Атмосферное давление 90 земных атмосфер
8. Бог торговли
9. Высохшие русла рек
10. Самое большое количество обнаруженных спутников
11. Один спутник
12. Нет твёрдой поверхности
13. Нет спутников
14. Вращается лёжа на боку

1 вариант

1. Нерукотворные пирамиды- **Марс**
2. Наличие литосферы- **М., В., З., Марс**
3. Наличие гидросферы- **Земля**
4. Большое красное пятно- **Юпитер**
5. Изрытая кратерами ударного происхождения поверхность - **Меркурий**
6. Самая большая планета -**Юпитер**
7. Самая высокая гора Олимп- **Марс**
8. Самая близкая к нам планета- **Венера**
9. Самая близкая к Солнцу планета **Меркурий**
10. Бог морей -**Нептун**
11. Температура атмосферы 450°С -**Венера**
12. Два спутника- **Марс**
13. Самая маленькая плотность -**Сатурн**
14. На его спутнике Ио действует вулкан - **Юпитер**

2 вариант

1. Полярные шапки –**Марс, Земля**
- Наличие биосферы -**Земля**
3. Облака-капельки серной кислоты- **Венера**
4. Самое большое кольцо -**Сатурн**
5. Самая маленькая планета -**Меркурий**
6. Самая удалённая от Солнца планета- **Нептун**
7. Атмосферное давление 90 земных атмосфер -**Венера**
8. Бог торговли -**Меркурий**
9. Высохшие русла рек -**Марс**
10. Самое большое количество обнаруженных спутников -**Юпитер**
11. Один спутник -**Земля**
12. Нет твёрдой поверхности- **Ю., С., У., Н.**
13. Нет спутников –**Меркурий, Венера**
14. Вращается лёжа на боку- **Уран**

Подберите спутник планеты к следующим определениям:

1. Самый большой спутник в Солнечной системе
 2. Спутник, обладающий плотной атмосферой
 3. Наиболее геологически активный спутник с действующими вулканами
- a) Ганимед (Юпитер)
 - b) Ио (Юпитер)
 - c) Титан (Сатурн)

Подберите каждому описанию правильное название.

- | | |
|---|-------------------|
| 1. «Падающая звезда» | a) Метеор |
| 2. Небольшое тело, обращающееся вокруг Солнца | b) Метеорит |
| 3. Маленькая частичка, обращающаяся вокруг Солнца | c) Метеороид |
| 4. Твёрдое тело, достигающее поверхности Земли | d) Метеорное тело |

Составьте две последовательные цепочки соответствий:

1. Облако Оорта→...

2. Пояс астероидов→...

Астероид (метеороид)

Комета

Метеор

Болид

Метеорит

Строение Солнечной системы

Опорный конспект



**«ТОЛЬКО ДВЕ ВЕЩИ В МИРЕ ДОСТОЙНЫ
ПОДЛИННОГО ИЗУМЛЕНИЯ — ЗВЕЗДНОЕ НЕБО НАД
НАМИ И НРАВСТВЕННЫЙ ЗАКОН ВНУТРИ НАС»
И.КАНТ**



До новых встреч !!!





ИГРА «НУ и НУ!!!»

ВОПРОС №1

Назовите двумя словами «мерило»
(мерку) в Солнечной системе.

Ответ: **астрономическая единица – 1 а.е. = 149000000 км**



ИГРА «НУ и НУ!!!»

Вопрос №2

Как случилось, что астрономический символ Земли появился лишь в XVI веке?

Ответ:

Н.Коперник создал гелиоцентрическую систему, в которой Земля стала равноправной планетой, будучи ранее центром мира.



ИГРА «НУ и НУ!!!»

Вопрос №3

Мы не спрашиваем, почему оба спутника Марса: Фобос и Деймос так названы, хотелось бы знать, кому астрономы обязаны этим?

Ответ: **Джонатан Свифт «Путешествия Гулливера»**



ИГРА «НУ и НУ!!!»

Вопрос №4

Эту планету Солнечной системы частенько называют «космическим мусорщиком»...

Ответ: **Юпитер**



ИГРА «НУ и НУ!!!»

Вопрос №5

Где по мнению Тициуса и Боде могла находиться планета «Фаэтон»?

Ответ: **между Марсом и Юпитером
(пояс астероидов)**



ИГРА «НУ и НУ!!!»

Вопрос №6

Каким объектам Солнечной системы «требуется парикмахер»?

Ответ: **кометам (в переводе с греческого комета - «волосатая»)**



ПАРАД ПЛАНЕТ

- Большой парад планет происходит не чаще 1-го раза в 10-15 лет. Последний раз данное явление было зафиксировано **в 2011 году**, когда в один ряд выстроились Уран, Венера, Юпитер, Меркурий и Марс. По расчетам специалистов, следующий Парад планет ожидается **в марте 2022 года**. К сожалению, Россия окажется не в самой благоприятной зоне для наблюдения за этим явлением. Однако, есть и приятная новость: **в июне того же года россиянам выпадет уникальный шанс насладиться зрелищем из пяти редко сочетающихся в одном Параде планет: Венера, Сатурн, Меркурий, Юпитер и Марс.** С приближением этой даты, каждый желающий сможет узнать точное время на специальных интернет-ресурсах. Полную информацию о предстоящем Параде планет можно получить на официальных сайтах НАСА и Роскосмоса в разделе «Новости».

Источник: <http://2017.wiki/parad-planet-2017/> **10 марта 1982 года** был зафиксирован **самый грандиозный Парад планет** в современной истории наблюдений за космосом. В этот знаменательный день 9-ть планет Солнечной системы выстроились в одну цепочку. Этот уникальный феномен стал причиной активности многих мошенников и лжепророков, которые в один голос принялись предсказывать грядущий апокалипсис. Однако, все эти предсказания оказались всего лишь всплеском бурной человеческой фантазии.



Домашнее задание:

- ⦿ А). **ОК - опорный конспект**, прочитайте параграф 119 учебника «Физика -11», Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, МП.2009-2011гг.
- ⦿ Б). **Используя фотографию планеты**, или ее символ, составить краткую характеристику о выбранной (выбранных случайным образом) планете по следующему плану: - название; - символ планеты (из предложенных); - масса, размеры, - наклон орбиты, орбитальная скорость; - среднее расстояние до Солнца; - период обращения, период вращения, - температура, атмосфера, её состав; - спутники;
- ⦿ В). **Используя формулы**, определить для планеты средние значения плотности (кг/м^3), g (м/с^2)-ускорения свободного падения.

