

ИКТ В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ 5-7 КЛАССОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АСТРОНОМИИ

*Габайдулина Лия Ириковна
МОУ СОШ №30, МУК Планетарий
г. Смоленск*

Особенности методики

- 1) использование школьниками компьютера в качестве **инструмента исследователя**,
- 2) поощрение учащихся к **самостоятельному** изучению и применению ИКТ,
- 3) применение системы заданий, **моделирующих научную деятельность**



Цель

- Применение элементов методики при обучении астрономии школьников 5-7 классов

Наблюдение за точками восхода и захода Солнца

- Горячев Дмитрий и Шмаков
Дмитрий (7 класс)



Наблюдения за восходом и заходом солнца

Горячев Дмитрий 7 В

Наблюдения за солнцем

- В течении 13 дней я наблюдал за восходом и заходом солнца из окна моего дома. В городе условия наблюдений были плохими, а летом я наблюдал за восходом и заходом солнца в деревне, там условия наблюдений средние из-за домов, которые мешают определить точное время восхода и захода солнца, но самые лучшие условия наблюдения на берегу моря, когда море встаёт из-за морского горизонта.



Рассвет и закат в деревне



Рассвет и закат на море



Рассвет и закат в городе



Наблюдения за восходом солнца



Я мог наблюдать только из своего окна, где условия наблюдений были очень плохими: солнце не было видно из-за домов, а только его отблески. И я смог наблюдать только за отблесками зари.

Предполагаемое месторасположение солнца на фотографиях отмечено красной стрелочкой. Над фотографиями надписана дата и время восхода солнца с точностью до минуты (выписано из календаря).

День первый

ВЕРИ РУЧЖИ



14.09

6:55

День второй



15.09

6:56

День третий

ДВЕРИ РУЧНЫ



16.09

6:58

День четвёртый



17.09 7:00

День пятый



18.09

7:02

День шестой



19.09

7:04

ДВЕРИ РУЧКИ

День седьмой



20.09 7:06

День ВОСЬМОЙ



21.09 7:08

День девятый

22.09 7:10

День десятый

В



День осеннего равноденствия

23.09 7:12

ДВЕРИ РУЧКИ

День одиннадцатый

24.09 7:14

День двенадцатый



25.09 7:16

День тринадцатый



26.09 7:18

Положение Солнца при восходе

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

| Раз | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Дата | 14.09 | 15.09 | 16.09 | 17.09 | 18.09 | 19.09 |
| Время | 6:55 | 6:56 | 6:58 | 7:00 | 7:02 | 7:04 |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 20.09 | 21.09 | 22.09 | 23.09 | 24.09 | 25.09 | 26.09 |
| 7:06 | 7:08 | 7:08 | 7:10 | 7:12 | 7:14 | 7:16 |

Наблюдение за заходом солнца



Но кроме наблюдений за восходом я проводил наблюдения за заходом солнца (в течении 11 дней). Условия наблюдений за заходом были намного лучше, чем условия наблюдений за восходом солнца, поэтому я мог определить точное место захода солнца.

День первый



положение Солнца при закате

14.09 19:55

День второй

15.09 19:53

День третий

16.09 19:50

День четвёртый

17.09 19:47

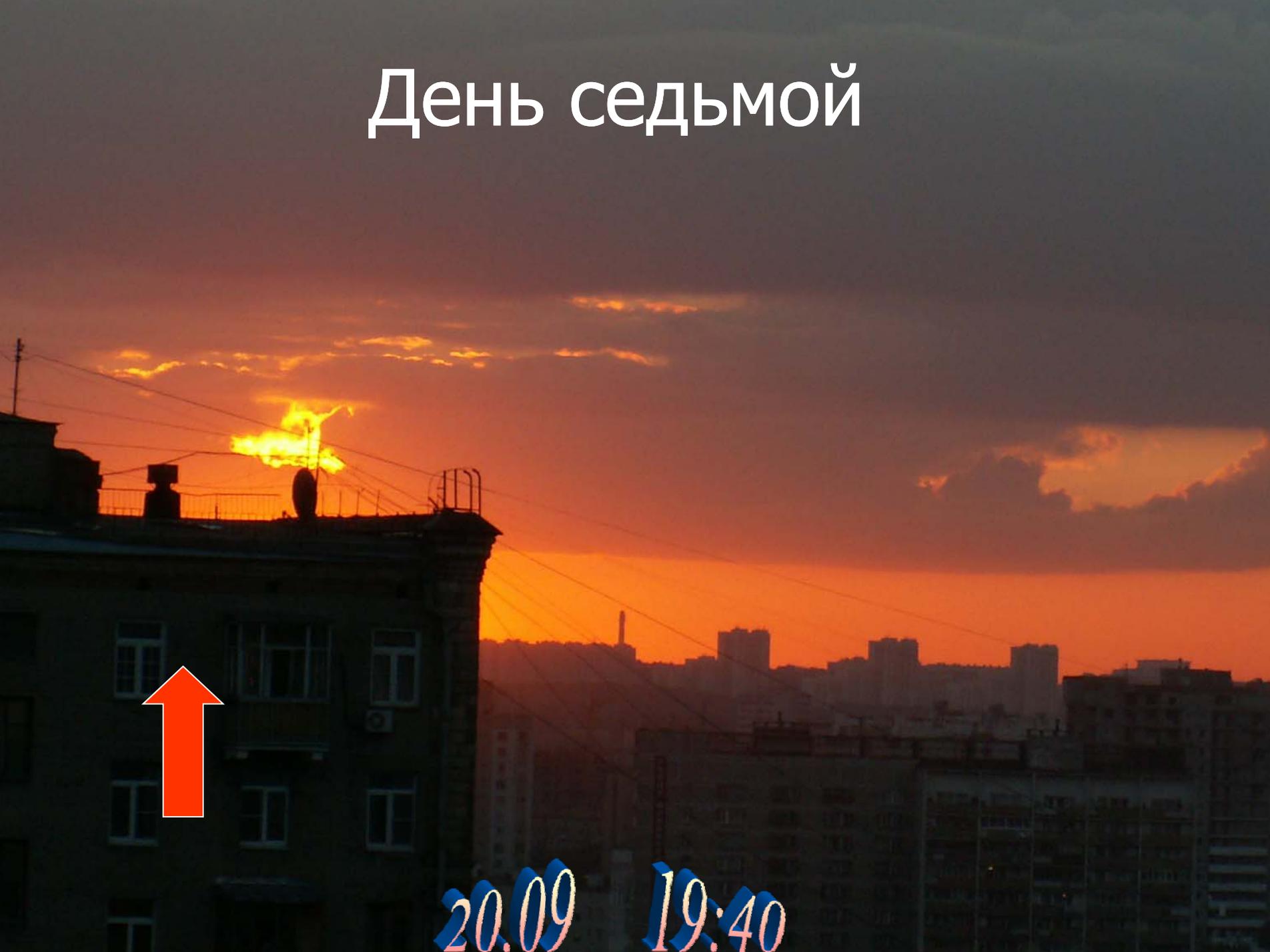
День пятый

18.09 19:45

День шестой

19.09 19:42

День седьмой



20.09 19:40

День ВОСЬМОЙ



21.09 19:37

День девятый

22.09 19:34

День десятый

3

День осеннего равноденствия

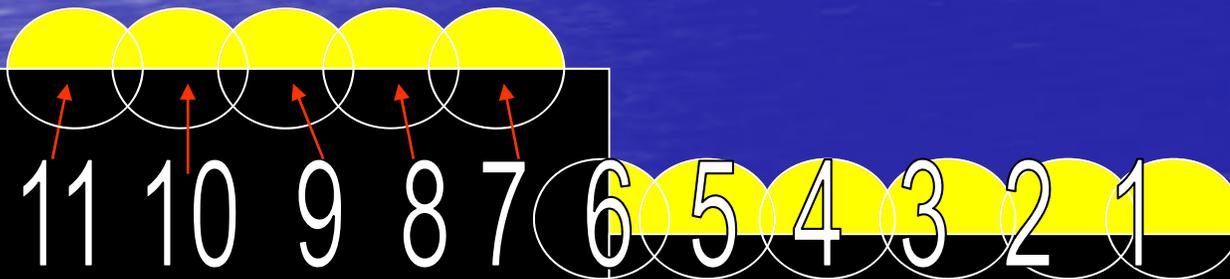
23.09 19:34

День одиннадцатый

24.09 19:32

Положение Солнца при заходе

| Раз | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Дата | 14.09 | 15.09 | 16.09 | 17.09 | 18.09 | 19.09 |
| Время | 19:55 | 19:53 | 19:50 | 19:47 | 19:45 | 19:42 |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | |
| 20.09 | 21.09 | 22.09 | 23.09 | 24.09 | | |
| 19:40 | 19:37 | 19:34 | 19:32 | 19:29 | | |



Продолжительность дня

- Я наблюдал за временем восхода и захода солнца и обнаружил, что с каждым днём продолжительность дня уменьшается. 23-ого сентября был день осеннего равноденствия, когда день равен ночи.



Источники информации

- Данные о времени восхода, захода солнца и о продолжительности дня взяты из календаря.
- Фотографии - Горячев Д.А.
- Помогал в создании презентации - Шмаков Д.А.

Наблюдение за точками восхода и захода Солнца

- Канджа Иляна
(7 класс)



Наблюдение лунного затмения

- Сапронов Тимофей
(7 класс)



Наблюдение лунного затмения
16-17 августа 2008 года

Сапронов Тимофей, 7Б класс





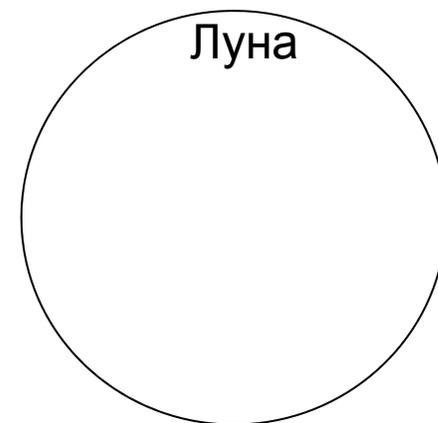
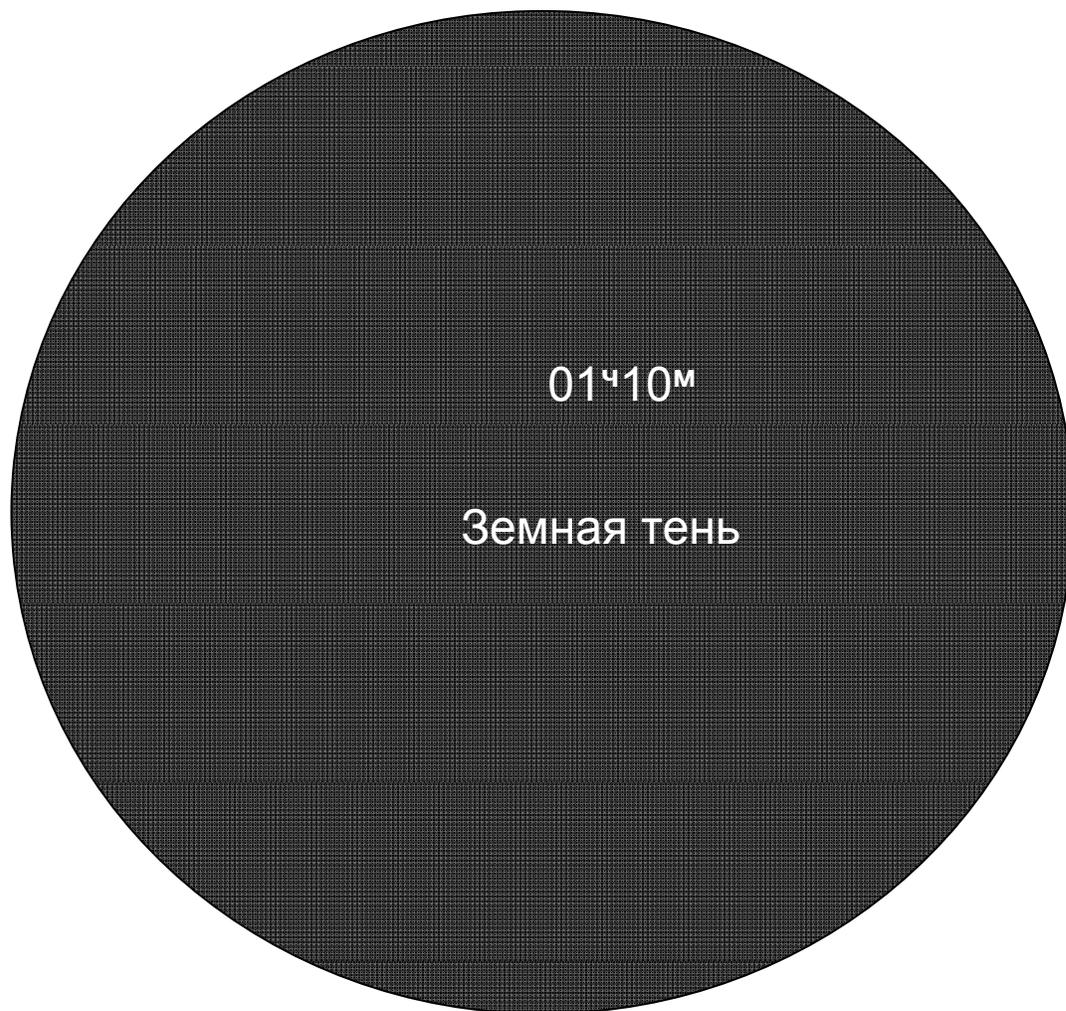








02^ч45^м



23^ч36^м

16-17 августа 2008 г. –
частное лунное затмение

Гало или венец?

- Славов Богдан (5 класс)



Гало и венцы

Работа ученика 5 «А» класса
Славова Богдана

Гало и венцы

В январе 2009 года я наблюдал красивое цветное кольцо вокруг Луны.

***Гало** – радужные круги вокруг Солнца или Луны, возникающие в результате преломления света кристалликами льда.*

***Венцы** – радужные кольца вокруг Луны, возникающие в результате преломления света капельками воды.*



















Гало или венец?

Гало и венцы

После изучения моих фотографий я пришёл к выводу, что я наблюдал венец вокруг Луны.

Такой вывод я сделал, потому что у гало внутренняя сторона бывает красноватого цвета, а внешняя сине-фиолетовая.

У венца внутренняя сторона голубого или фиолетового цвета. Именно так было в моем случае.

Внесолнечные планеты

- Быкова Марина (7 класс)





Внесолнечные планеты

Работа Быковой Марины, 7 «А»



Планеты у окрестных звезд



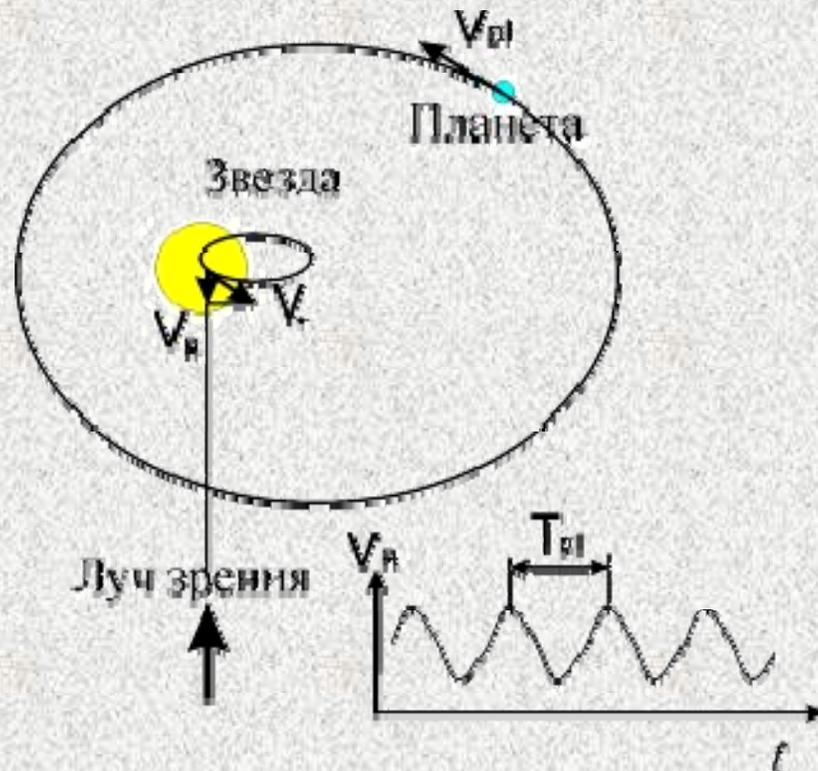
Открытия планет у других звезд из разряда сенсаций перешли в серийные научные результаты. Итог поисков на нынешний момент: - 58 точно подтвержденных планет у нормальных звезд (звезд главной последовательности). При этом у пяти звезд найдено по две планеты и у одной - три. - 14 пока неподтвержденных систем. - Две планетных системы у пульсаров, т.е. у нейтронных звезд. Одна из них имеет три или четыре обнаруженные планеты (одна, самая маленькая, под подозрением), вторая - одну. За исключением пульсарных систем, все открытые планеты намного тяжелее Земли: самая маленькая - больше 0.16 массы Юпитера, самая большая - больше 11 масс Юпитера.

Как ищут внесолнечные планеты



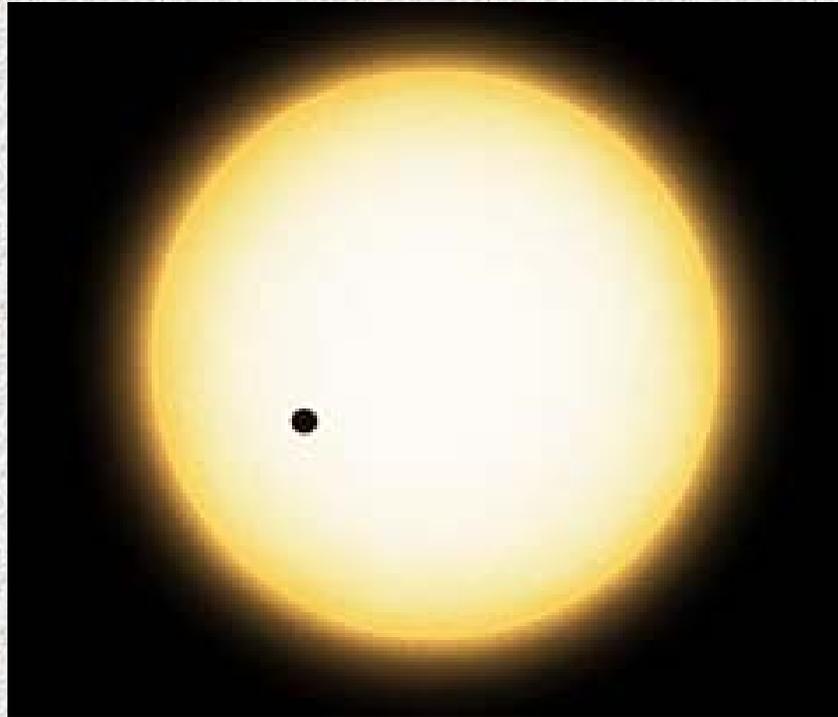
- Свет от Земли в миллиарды раз слабее солнечного. Не то что Землю, но и планеты-гиганты у другой звезды увидеть в телескоп, даже в космический типа Хаббла, совершенно невозможно - он безнадежно тонет в свете звезды.
- В инфракрасном диапазоне соотношение яркостей намного лучше, но все равно, прямое наблюдение планет находится за пределами нынешних реальных (но не принципиальных) возможностей. Впрочем, проекты, ориентированные на прямое наблюдение планет уже разрабатываются. Пока более реальны косвенные методы обнаружения планет.

Астрометрический метод



- Первый (исторически) - астрометрический метод. Если очень точно измерять траекторию звезды, то можно увидеть ее легкую извилистость, вызываемую тяготением планет. В свое время появились указания на извилистость траектории звезды Барнарда, одной из ближайших к нам, но впоследствии результаты не подтвердились. Соответствующие проекты разрабатываются.

Фотометрический метод

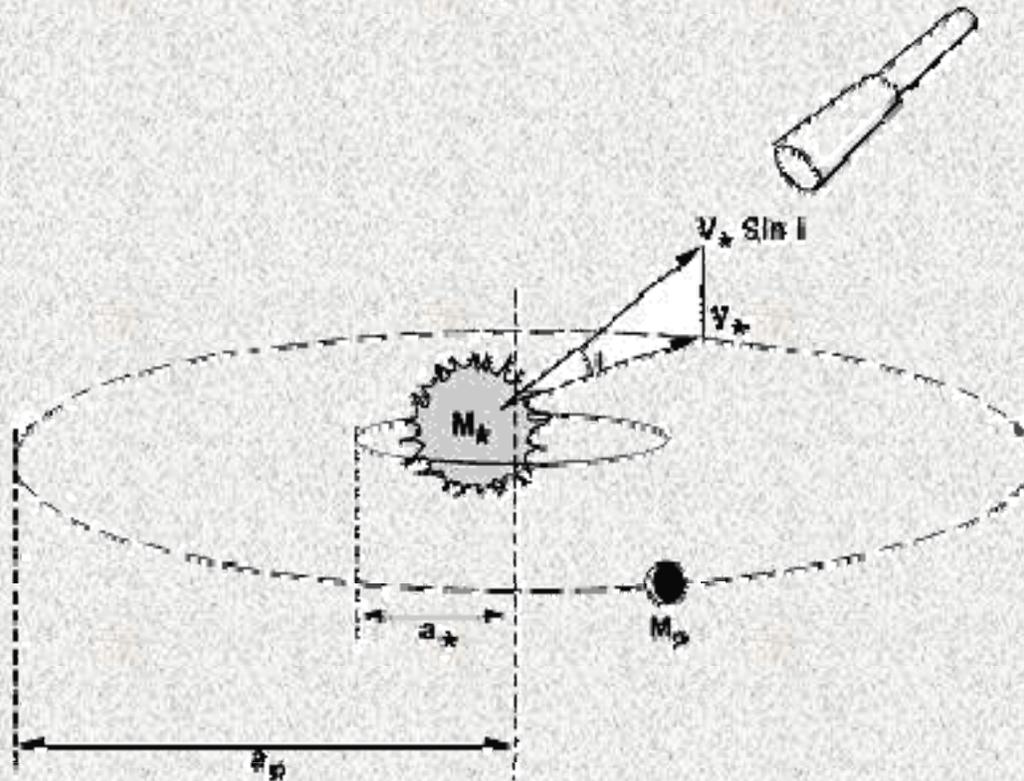


- Другой метод, основанный на фотометрии, связан с прохождением планет на фоне звезды. Планета затмевает часть поверхности и яркость звезды чуть-чуть падает. В случае Юпитера на одну сотую, в случае Земли на одну десятитысячную. Проекты соответствующих поисков осуществляются.

Гравитационное линзирование

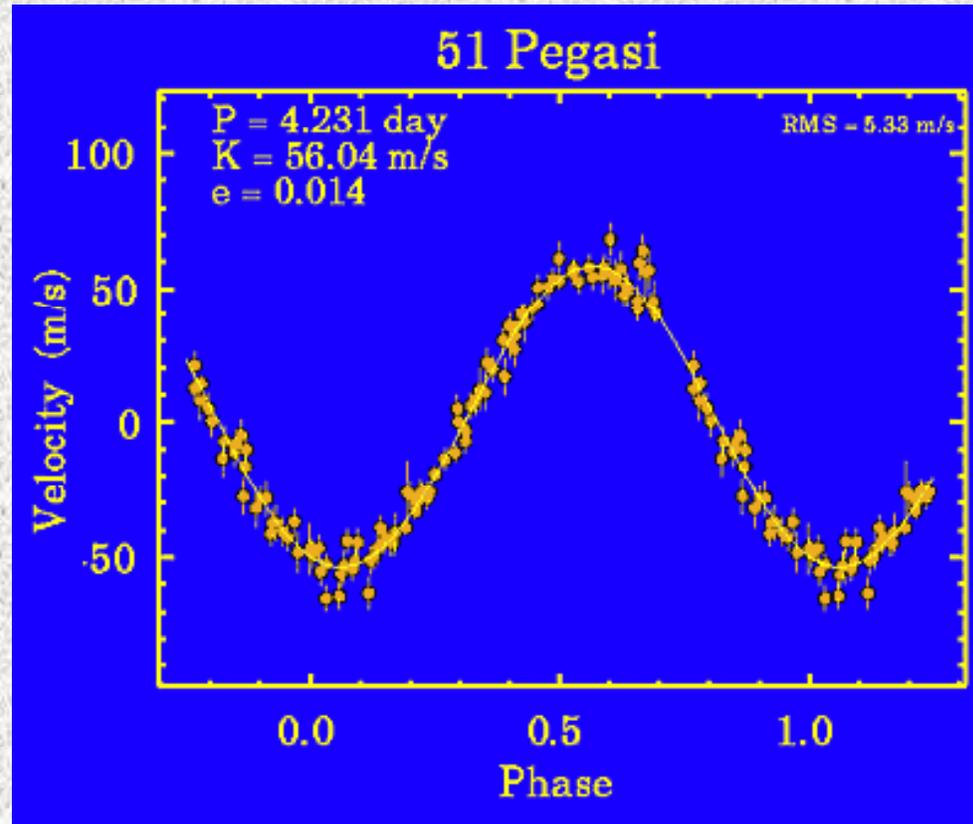
- Когда одна звезда проходит на фоне другой, свет дальней звезды искривляется тяготением ближней и ее яркость меняется. Если у ближней звезды есть планеты, то это скажется на кривой изменения яркости. Поскольку наблюдения линзирования звезд ведутся давно (в других целях), уже найдено несколько кандидатов в планетные системы.

Спектрометрическое измерение радиальной скорости звезд



- Самый успешный метод - спектрометрическое измерение радиальной скорости звезд. Звезда, имеющая планету, испытывает колебания скорости "к нам - от нас", которые можно измерить, наблюдая доплеровское смещение спектра. Приходится измерять смещение спектральных линий на тысячную долю от их ширины. Кажется невероятным, но эта задача была блестяще решена!

Первое открытие



- Первое открытие было сделано группой из Женевской обсерватории - у звезды 51 Пегаса, похожей на Солнце, расстояние 15 парсек, на кончике пера была найдена планетная система. Это было сделано с помощью спектрометрического измерения радиальной скорости звезд.

51 Пегаса



- Соответствующие параметры планеты: масса $0.47/\sin(i)$ массы Юпитера, M_j , размер орбиты - 0.04 а.е. То есть, очень большая планета вращается очень близко к звезде. Глядя на нашу систему и вспоминая теории ее образования, нелегко было предположить, что такое может существовать. И подобная планета была подарком для исследователей - обнаружить ее относительно легко благодаря большой амплитуде и малому периоду колебаний скорости.
- Будь все системы такой как наша, планеты искали бы гораздо дольше.

Поиски жизни

Возможно, планета наших братьев по разуму будет выглядеть так.



- Каталог открытых планет уже содержит хорошую новость: там есть несколько планет гигантов с орбитами, близкими к земной. В нашей системе у планет гигантов шесть больших спутников, два из них (Ганимед и Титан) больше Меркурия. Весьма вероятно, что и у тех планет гигантов есть спутники, приближающиеся по масштабам к планетам земной группы. Условия на таких спутниках были бы похожи на земные и не видно никаких причин, препятствующих существованию на них жизни. Правда, обнаружить такой спутник мы не можем. Но все-таки, есть методы, которые позволяют находить планеты земного типа в обозримое время.

Проекты, направленные на поиски внесолнечных планет

- [COROT - \(ESA\)](#) европейский проект, специализированный 30-см космический телескоп, снимающий кривые блеска многих звезд на предмет прохождения планет. Предполагаемый потенциал - десятки планет земного типа.
- [KEPLER \(NASA\)](#) Космический телескоп Шмидта 0.95 м, способный одновременно отслеживать 100 000 звезд. Потенциал: порядка 50 планет, эквивалентных Земле (если они есть у большинства звезд) или 640 планет в 2.2 раза больше Земли, если таковые есть у большинства звезд.
- [SIM \(NASA\)](#) - Оптический интерферометр, по прецизионному измерению положения звезд способен находить планеты земного типа у ближайших звезд. Запуск намечен на 2009 г.
- [Eddington \(ESA\)](#) - Как и первые два, нацелен на прохождение планет, но обладает большими возможностями.

[Назад](#)

COROT - (ESA)



[Назад](#)

KEPLER (NASA)



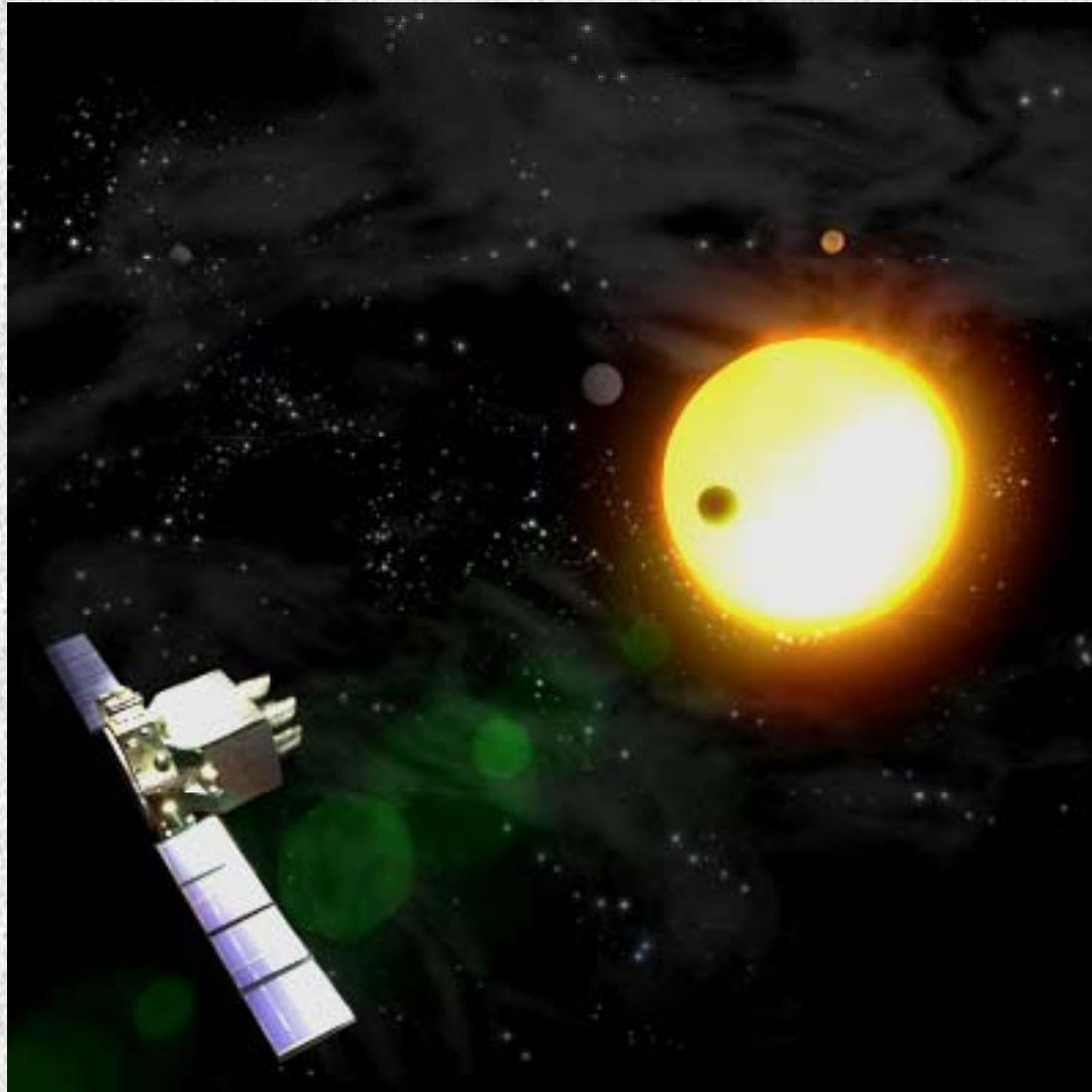
[Назад](#)

SIM (NASA)



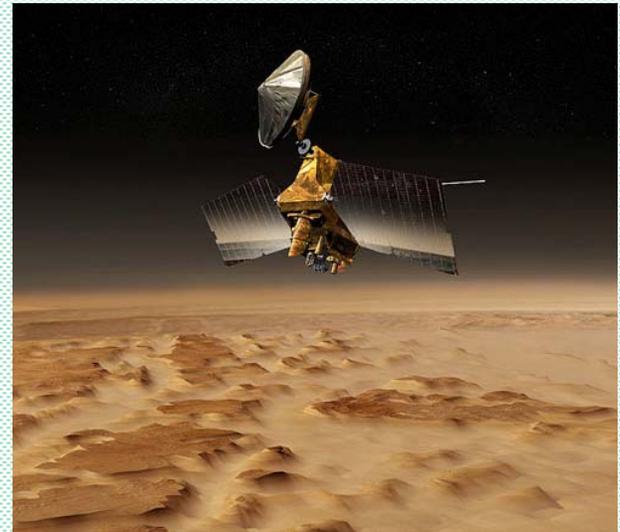
[Назад](#)

Eddington (ESA)



XXI век: новейшие исследования Марса

- Сюняева Лиза (7 класс)



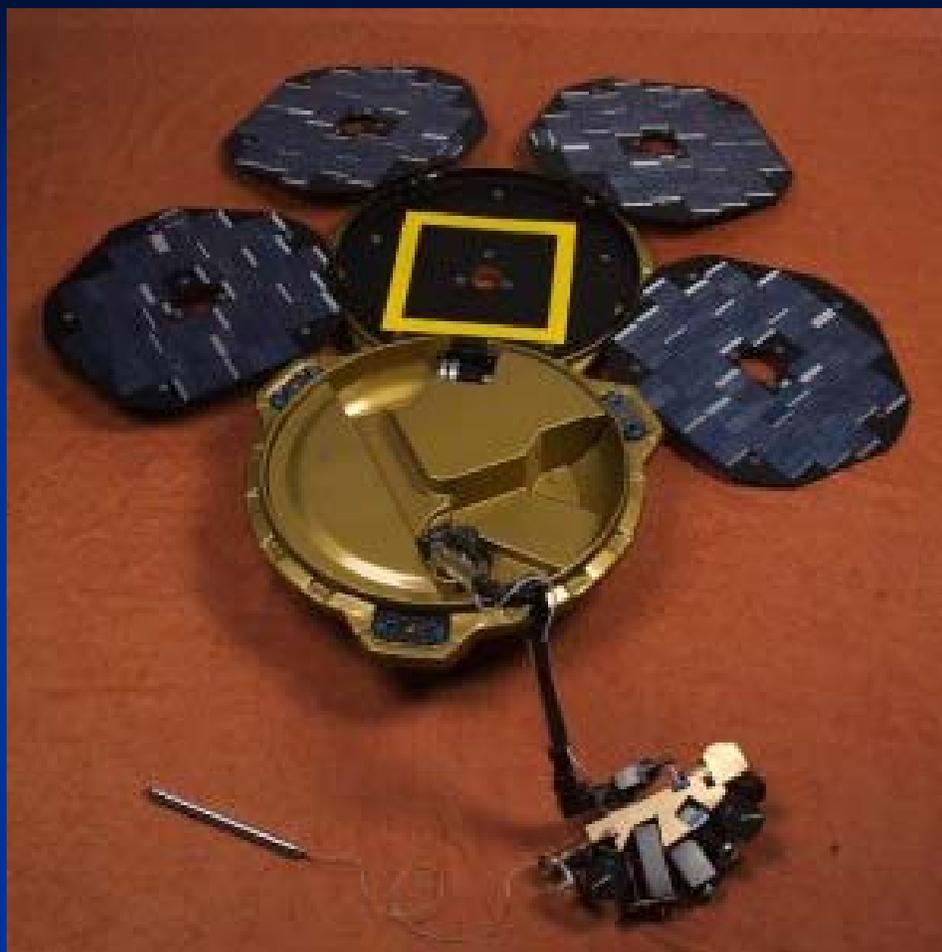
XXI век: новейшие исследования Марса

Работа ученицы 7А класса
Сюняевой Лизы

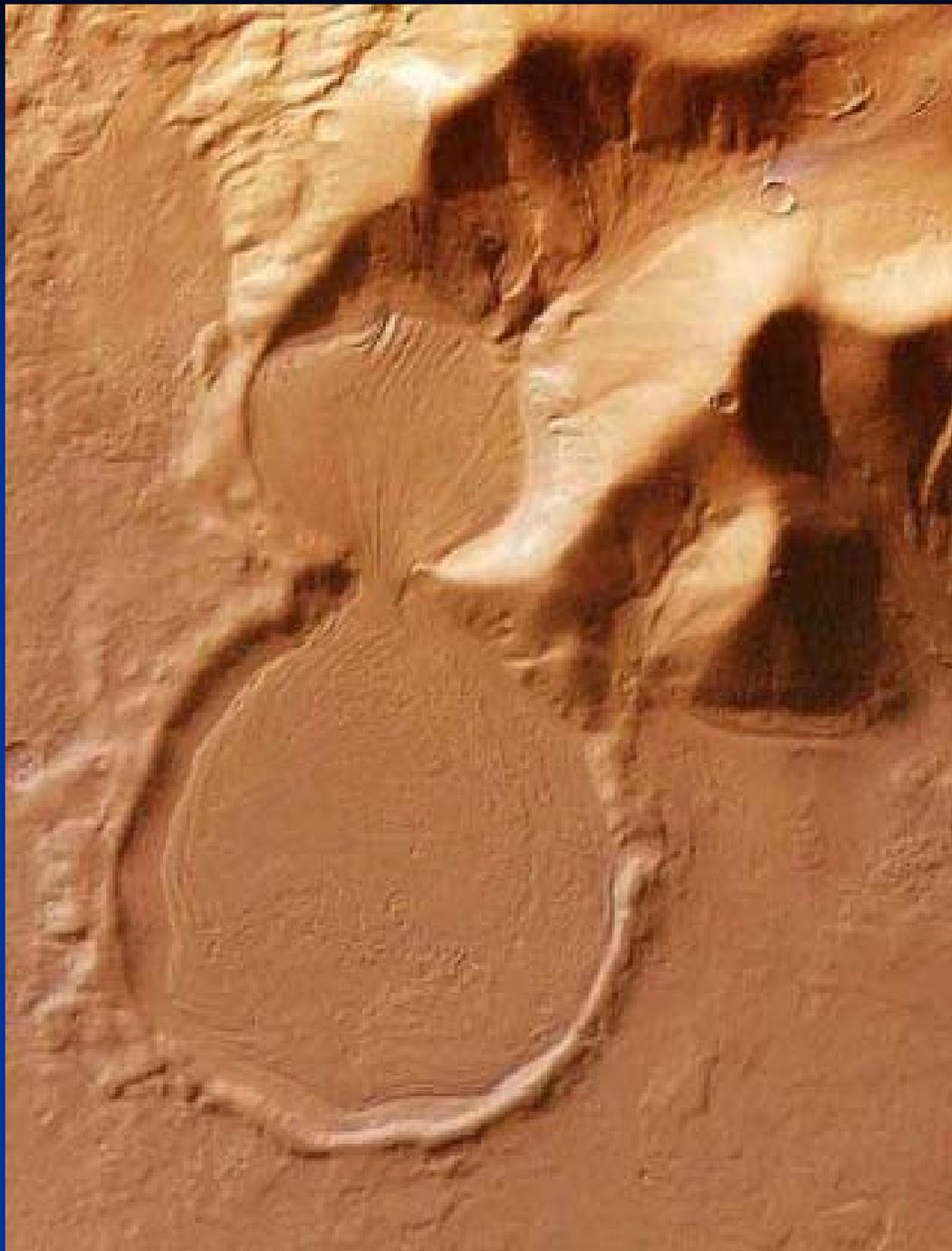
Июнь 2003 года, Европейское
космическое агентство
Mars Express



Орбитальный модуль Mars Express

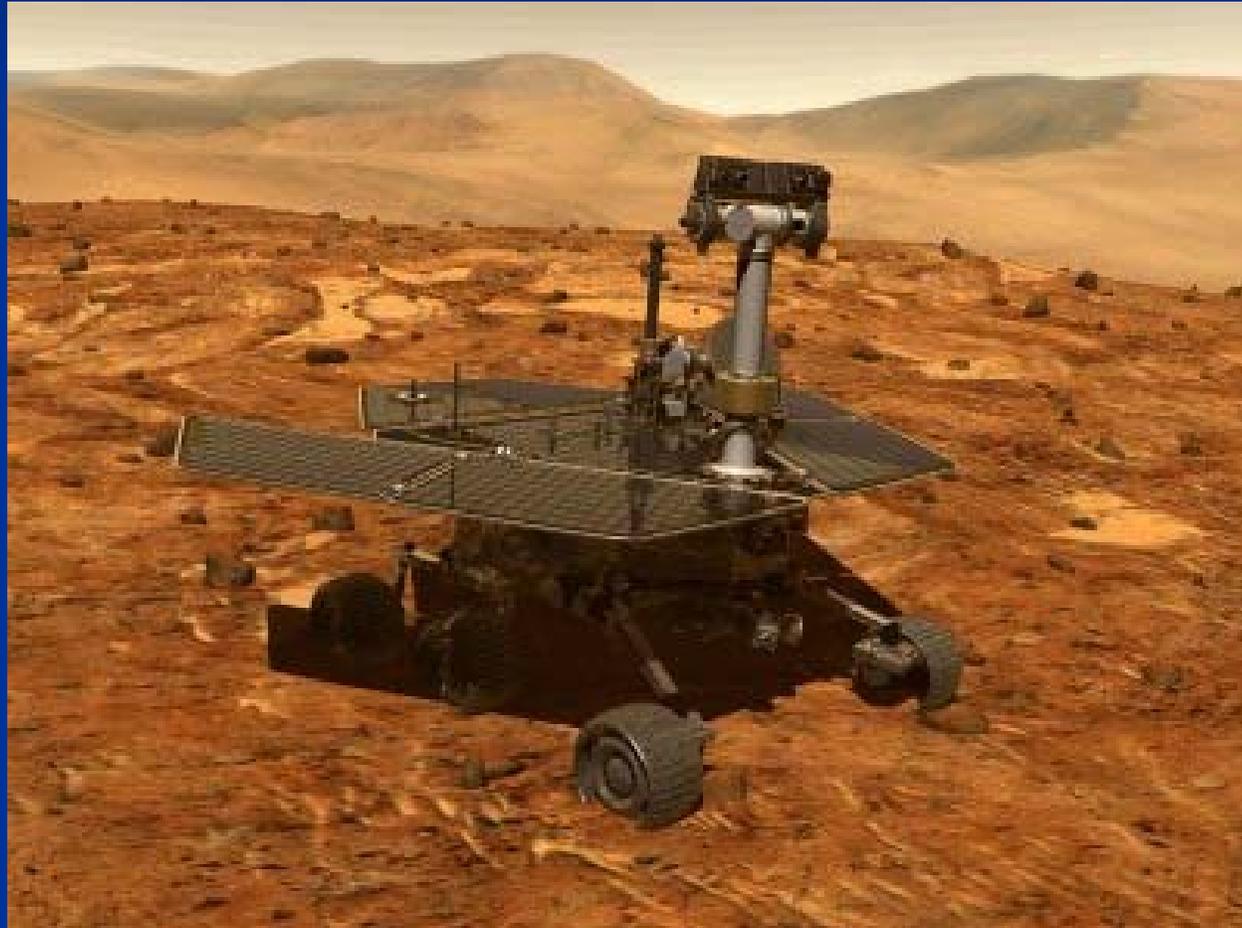


Посадочный аппарат Beagle 2



Снимок,
сделанный
орбитальной
станцией Mars
Express:
признаки
ледниковой
активности?

Лето 2003 года, NASA: марсоходы Spirit и Opportunity





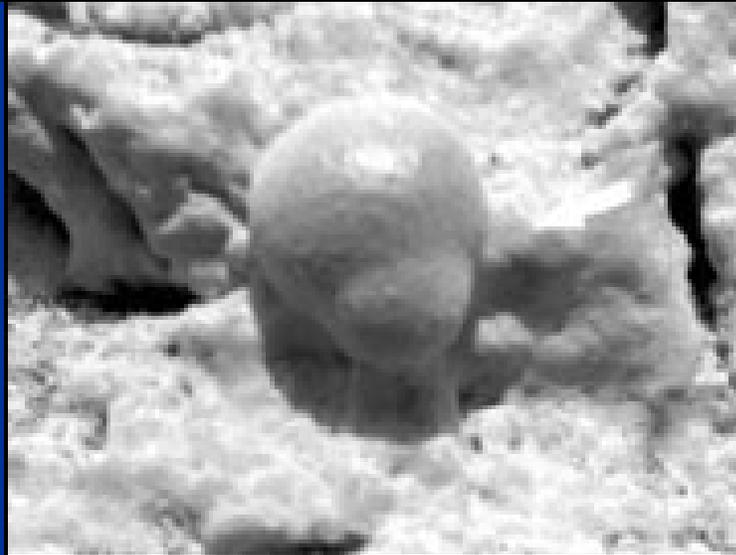
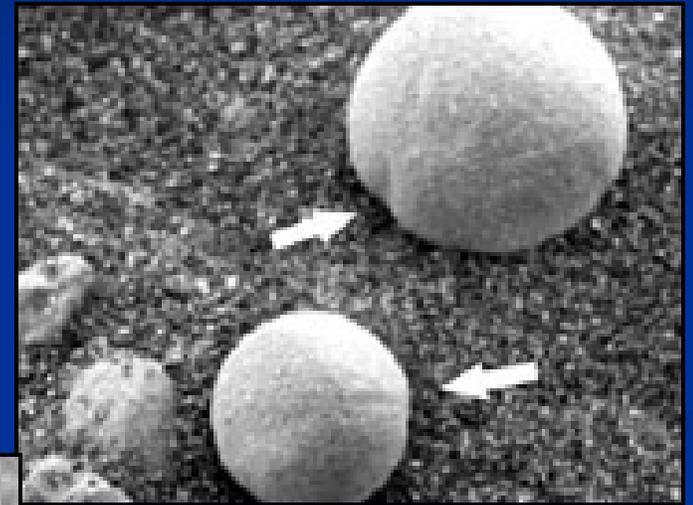
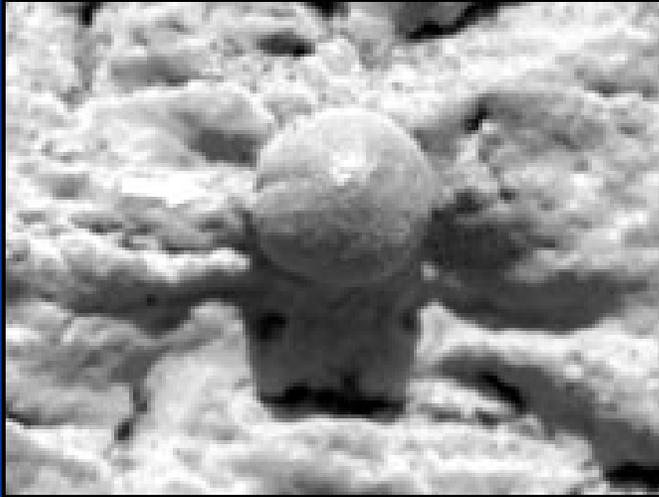
В начале 2004 года «Opportunity» и «Spirit»
начали исследование поверхности красной
планеты

Загадочные фотографии

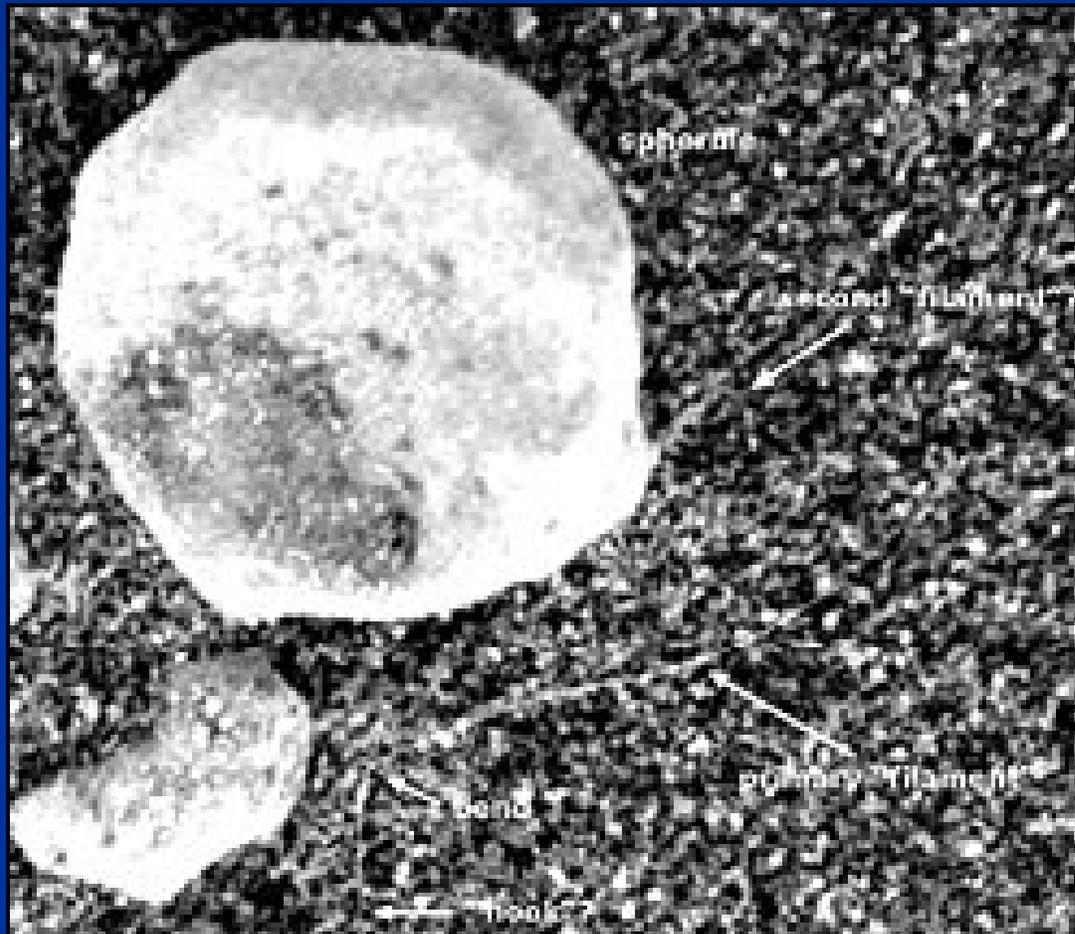


Слоистое строение пород на Марсе

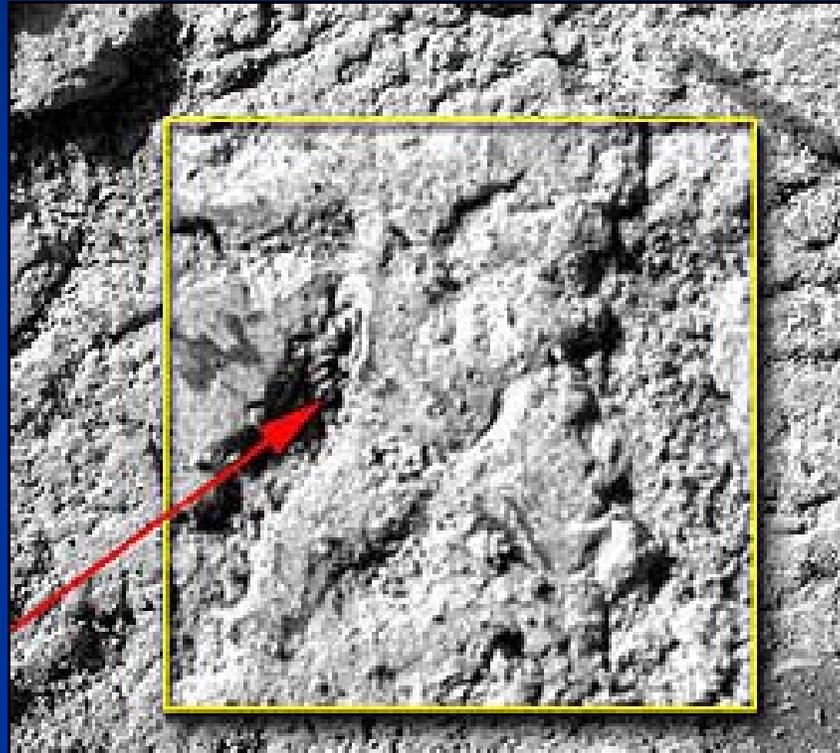
Шарики на Марсе в изобилии встречаются на поверхности в районе посадки зонда «Opportunity»



Нитеобразные объекты, которые по внешнему виду напоминают «ВОЛОСЫ»



Объект, напоминающий «окаменелую пружину»

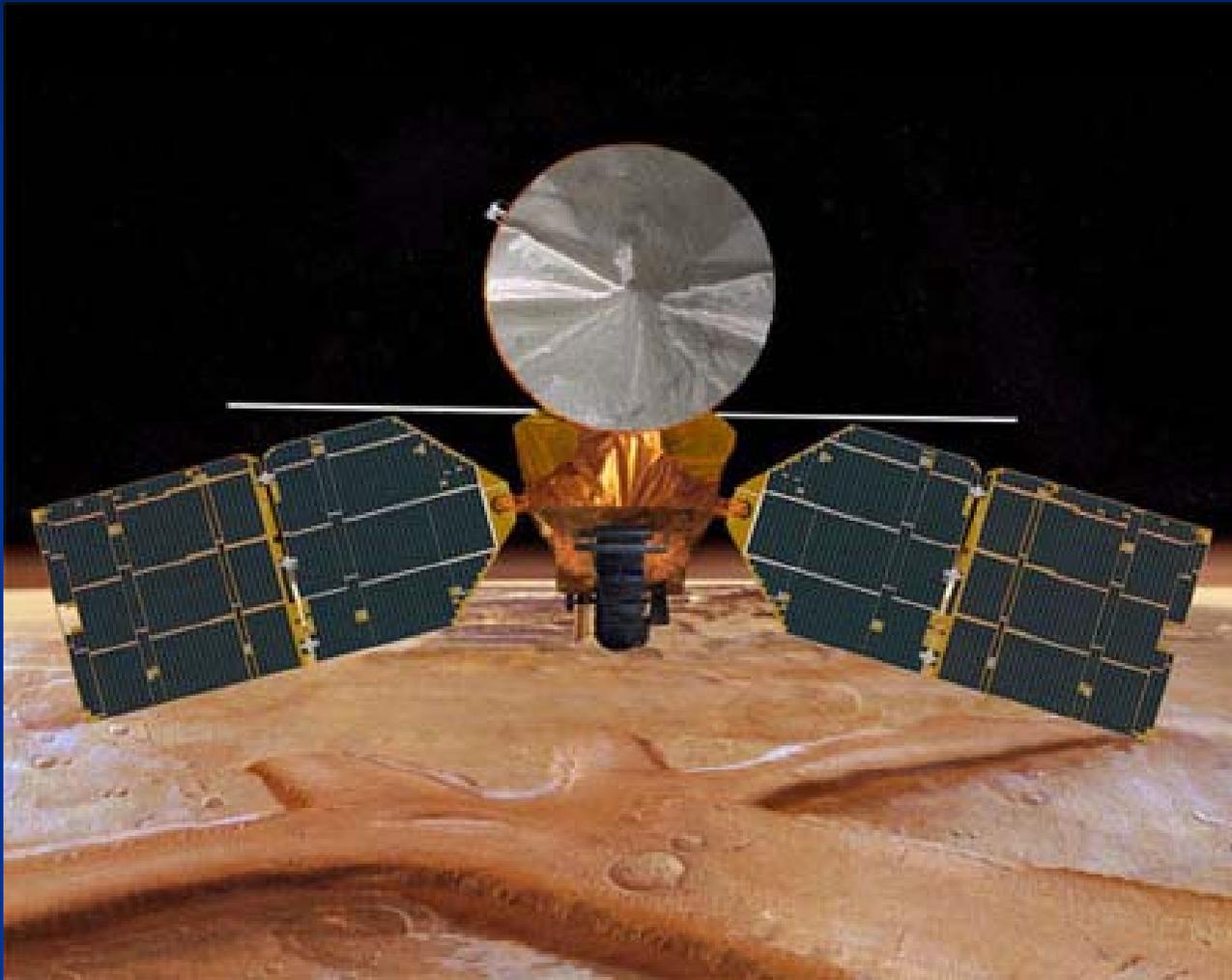


Странные «волосы» и «макаронны» —
прямые следы многоклеточных?

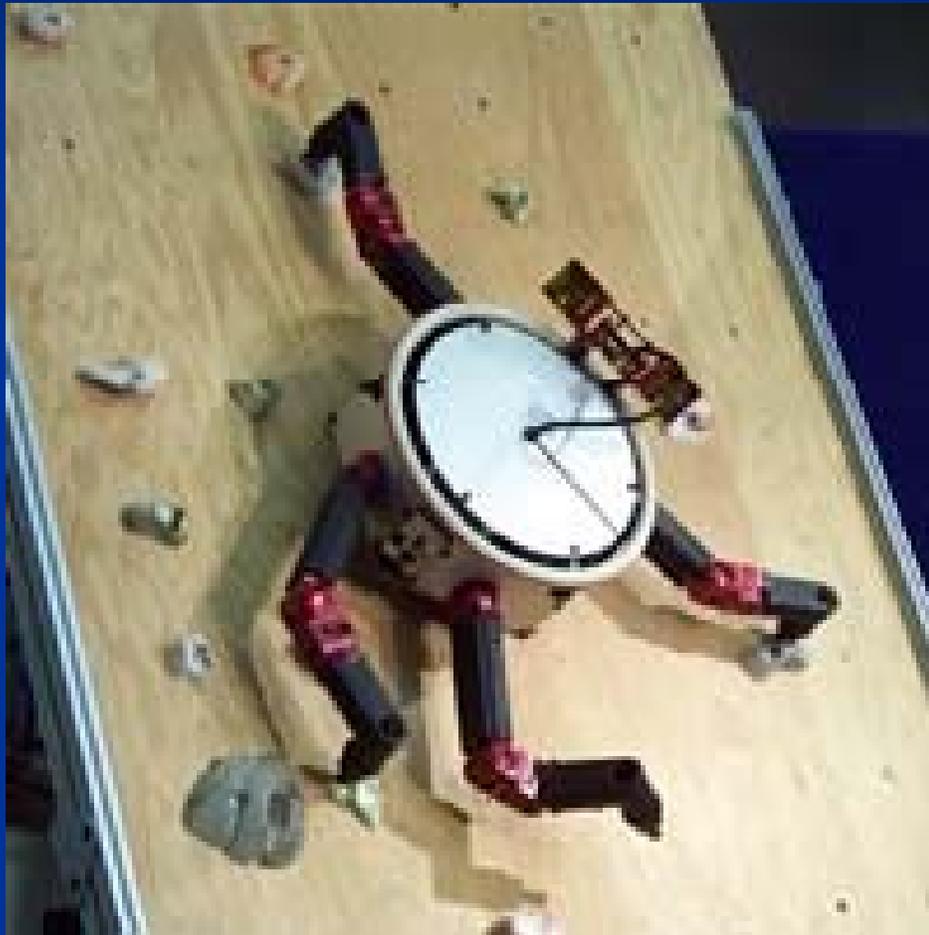
Панорамный снимок Марса



Большие...



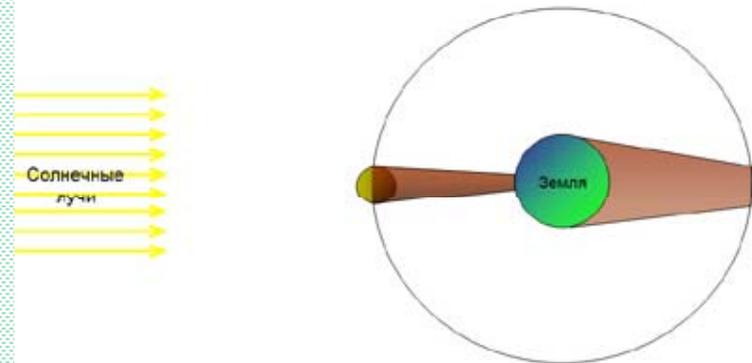
...и маленькие



Видимое движение Луны

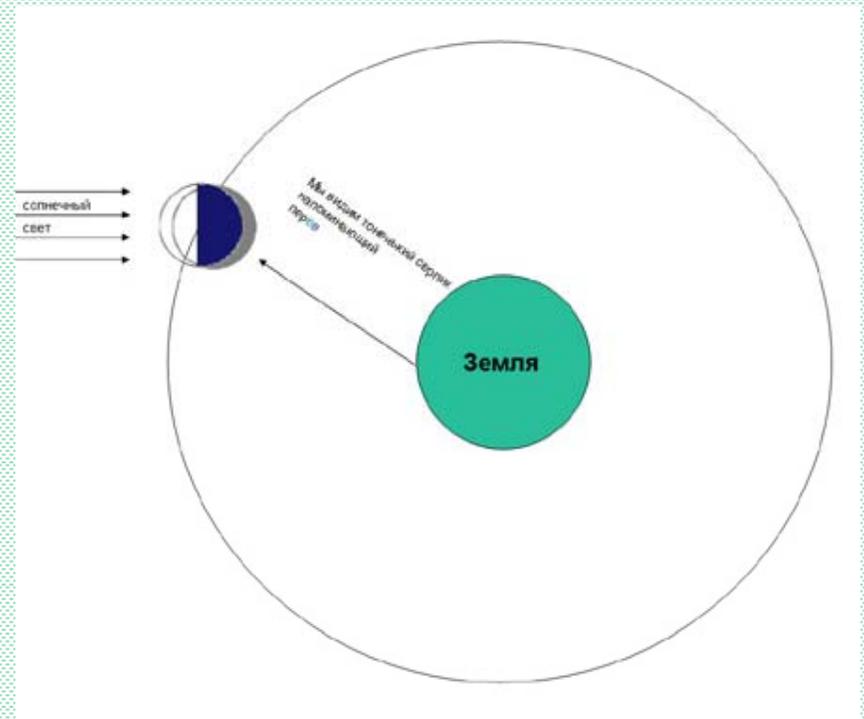
- Андреев Арсений, 7 класс

Почему же мы не видим солнечные и лунные затмения каждый месяц?



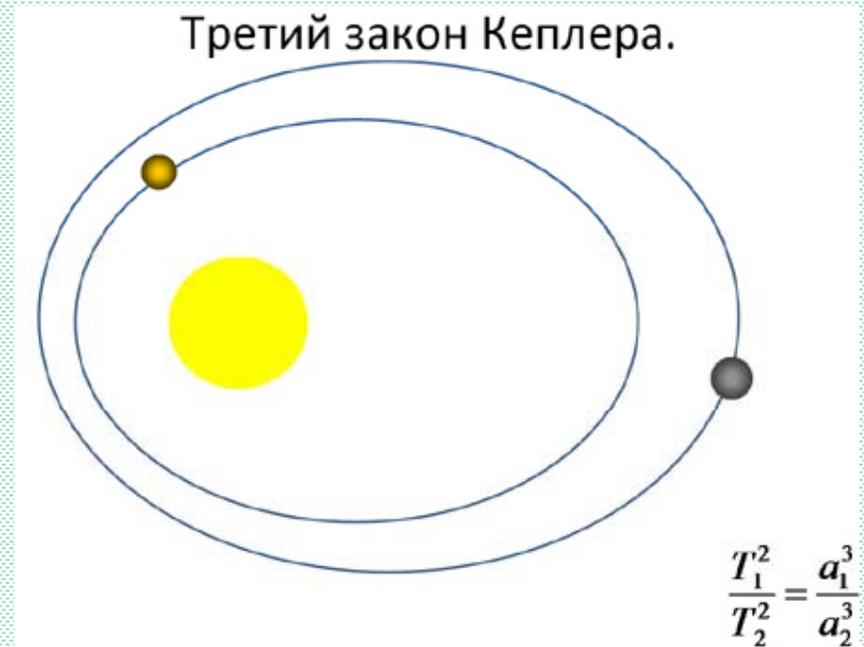
Видимое движение Луны

- Камышанова
Наталья, 7 класс



Законы движения планет

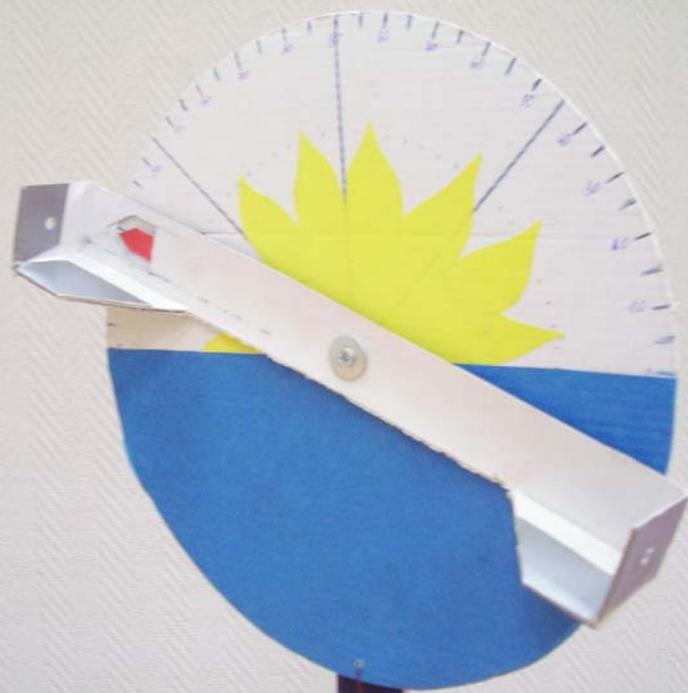
- Жданова Дарья, 7 класс

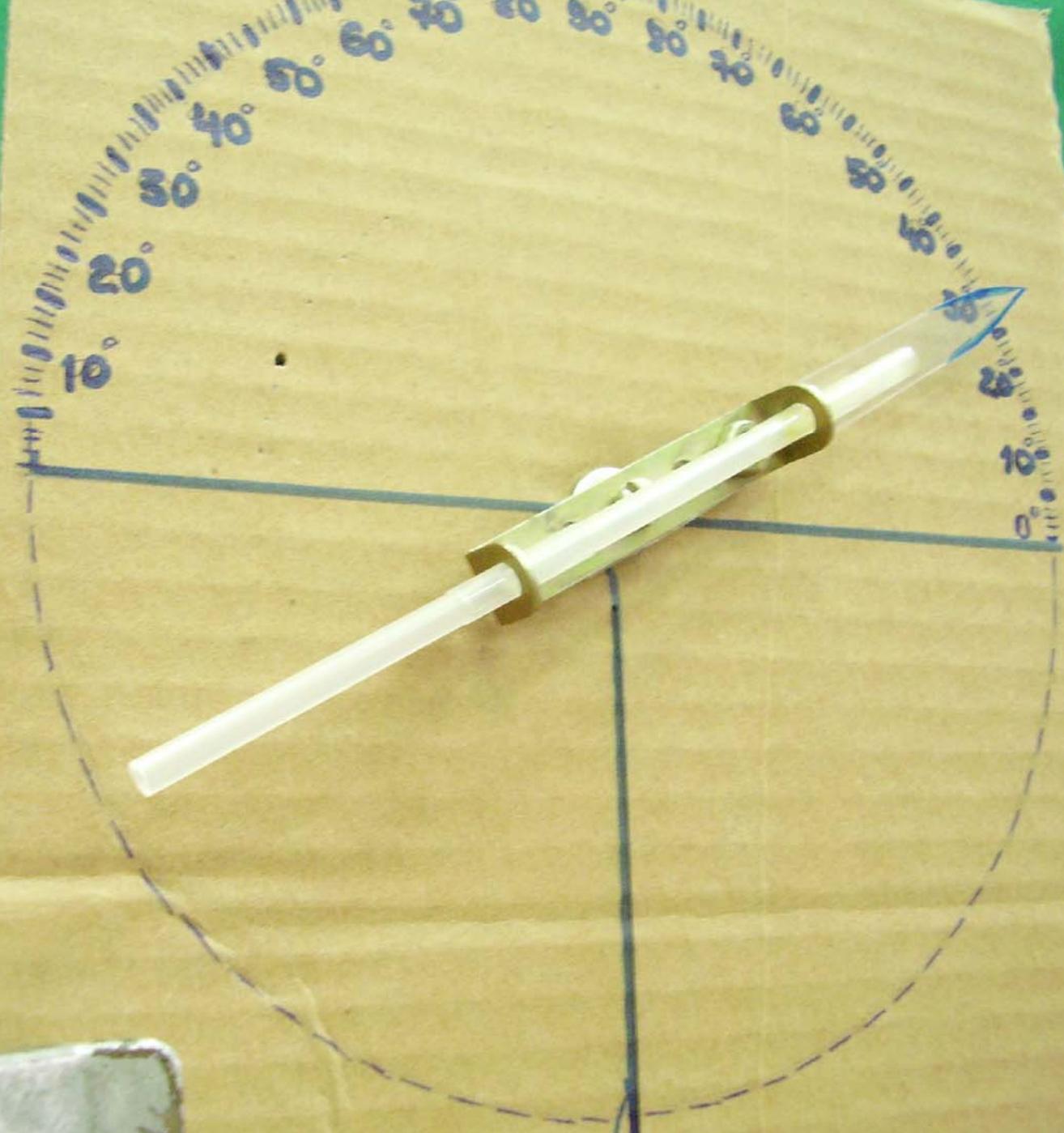


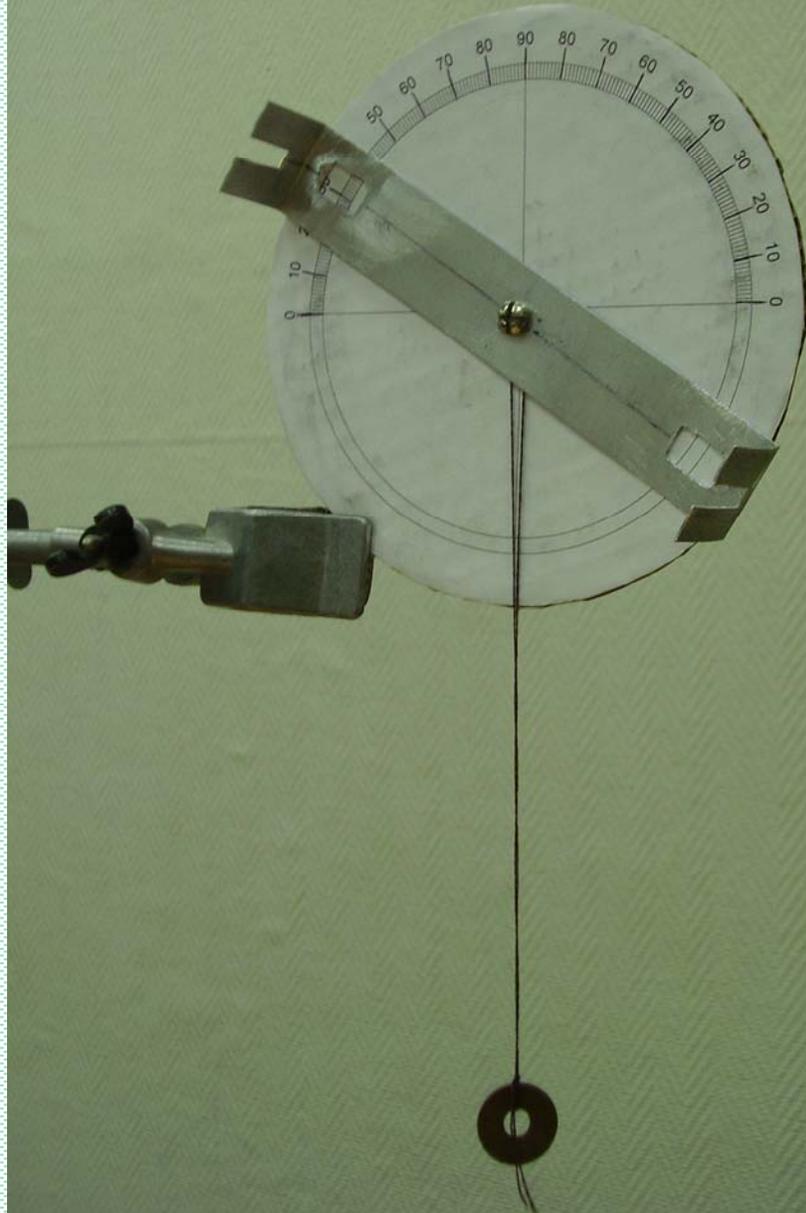
Первый полет человека в космос

- Джуманиязова
Ирина, 7 класс







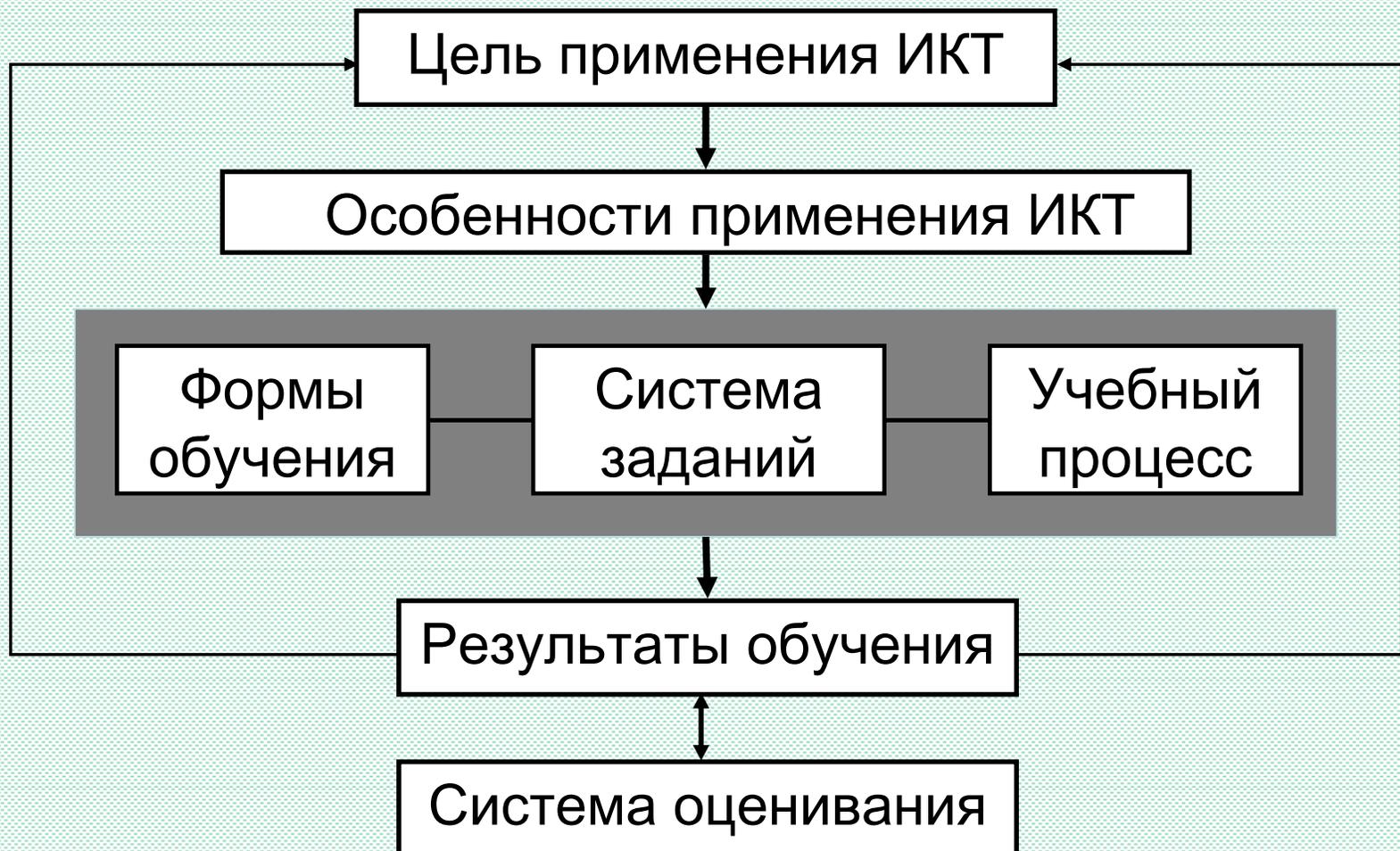


Лия Ириковна Габайдулина

- Учитель физики, астрономии, естествознания и информатики
- Лектор Смоленского планетария

liya_gab@mail.ru

Модель системы применения ИКТ при обучении естествознанию школьников 5-6 классов



Цель применения ИКТ

Достижение целей естественнонаучного образования и образования в области информатики и ИКТ



Особенности применения ИКТ

1. Интеграция с курсом информатики
2. Использование школьниками компьютера в качестве инструмента исследователя
3. Поощрение учащихся к самостоятельному изучению и применению ИКТ





Формы обучения

Уроки естествознания

Уроки информатики

Самостоятельная работа учащихся

Система заданий

на основе выделенных компонентов научной деятельности, предполагающих использование ИКТ

Учебный процесс

на основе моделирования деятельности ученых-естествоиспытателей, компетентных в области ИКТ



Цель применения ИКТ



Результаты обучения

**Результаты
(продукты)
учебной дея-
тельности учащихся,
полученные с
применением ИКТ**

Развитие
Представление о научных мето-
дах познания; естественнона-
учное мышление; естественно-
научная, коммуникативная и
ИКТ-компетентности



Система оценивания

Основа - мотивация достижения успеха
Традиционные формы оценки + накопление
результатов учебной и исследовательской
деятельности учащихся