

Кунаш М.А., доцент ГАУДПО МО ИРО,
к.п.н.

**Методические особенности
реализации курса астрономии в
урочной и внеурочной
деятельности в условиях
введения ФГОС СОО**

Реализация в курсе астрономии идей межпредметной интеграции

- математика (использование приемов приближенных вычислений, замена тригонометрических функций малый углов значениями самих углов, логарифмирование и т.д.);
- химия (открытие новых химических элементов в атмосфере звезд, становление спектральных методов; химические свойства газов, составляющих небесные тела; открытие в межзвездном веществе молекул, содержащих до 9 атомов, существование сложных органических соединений метилацетилена и формамида и т.д.);
- биология и экология (гипотезы происхождения жизни, приспособляемость и эволюция живых организмов; загрязнение окружающего космического пространства веществом и излучением);

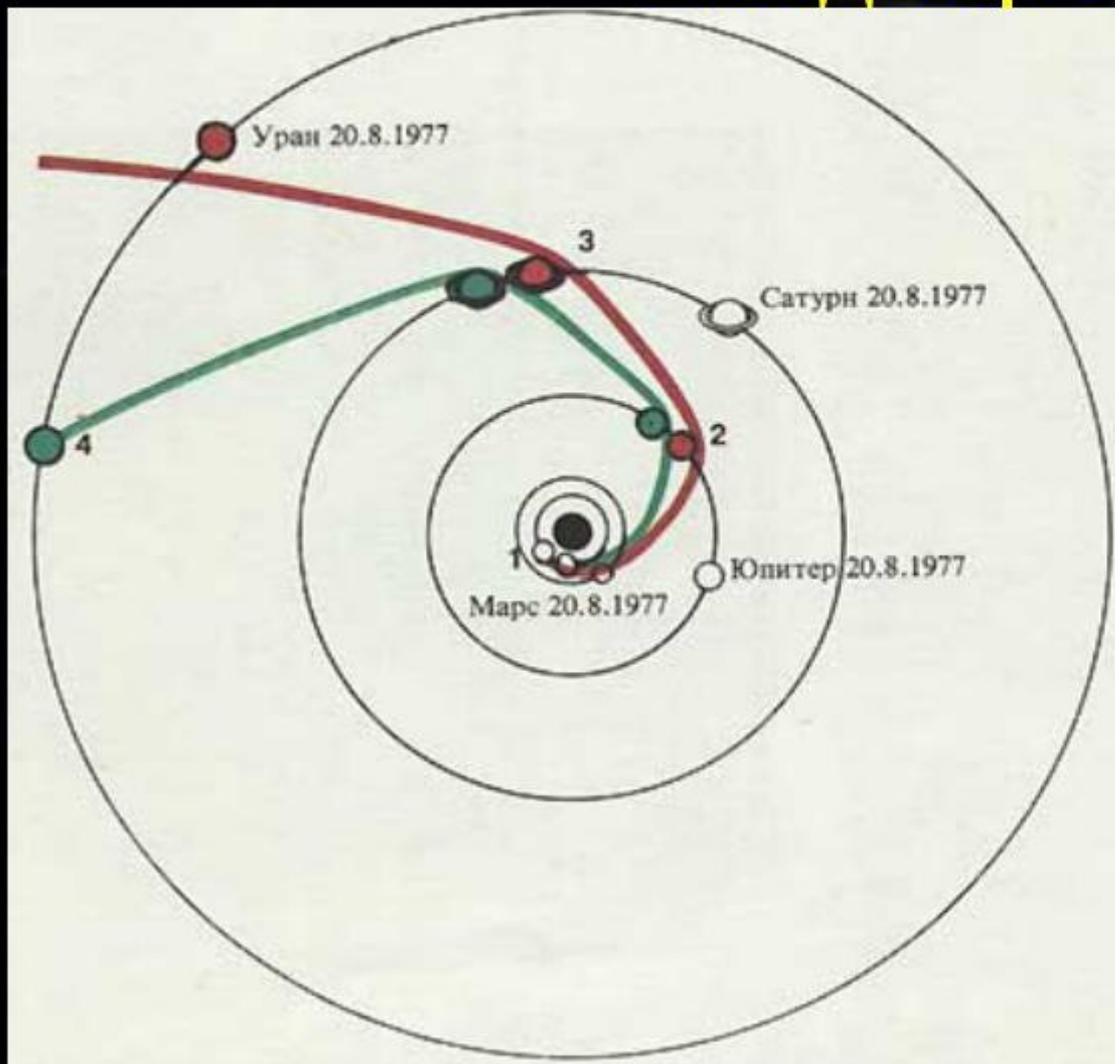
Реализация в курсе астрономии идей межпредметной интеграции

- история (древние обсерватории, зарождение научных знаний и их влияние на развитие общества);
- география (природа облаков на Земле и других планетах; приливы в океане, атмосфере и твердой коре Земли; испарение воды с поверхности океана под действием излучения Солнца; неравномерное нагревание Солнцем различных частей земной поверхности, создающее циркуляцию атмосферных потоков);
- литература (древние мифы и легенды как литературные произведения; научно-фантастическая литература)

Реализация в курсе астрономии идей межпредметной интеграции

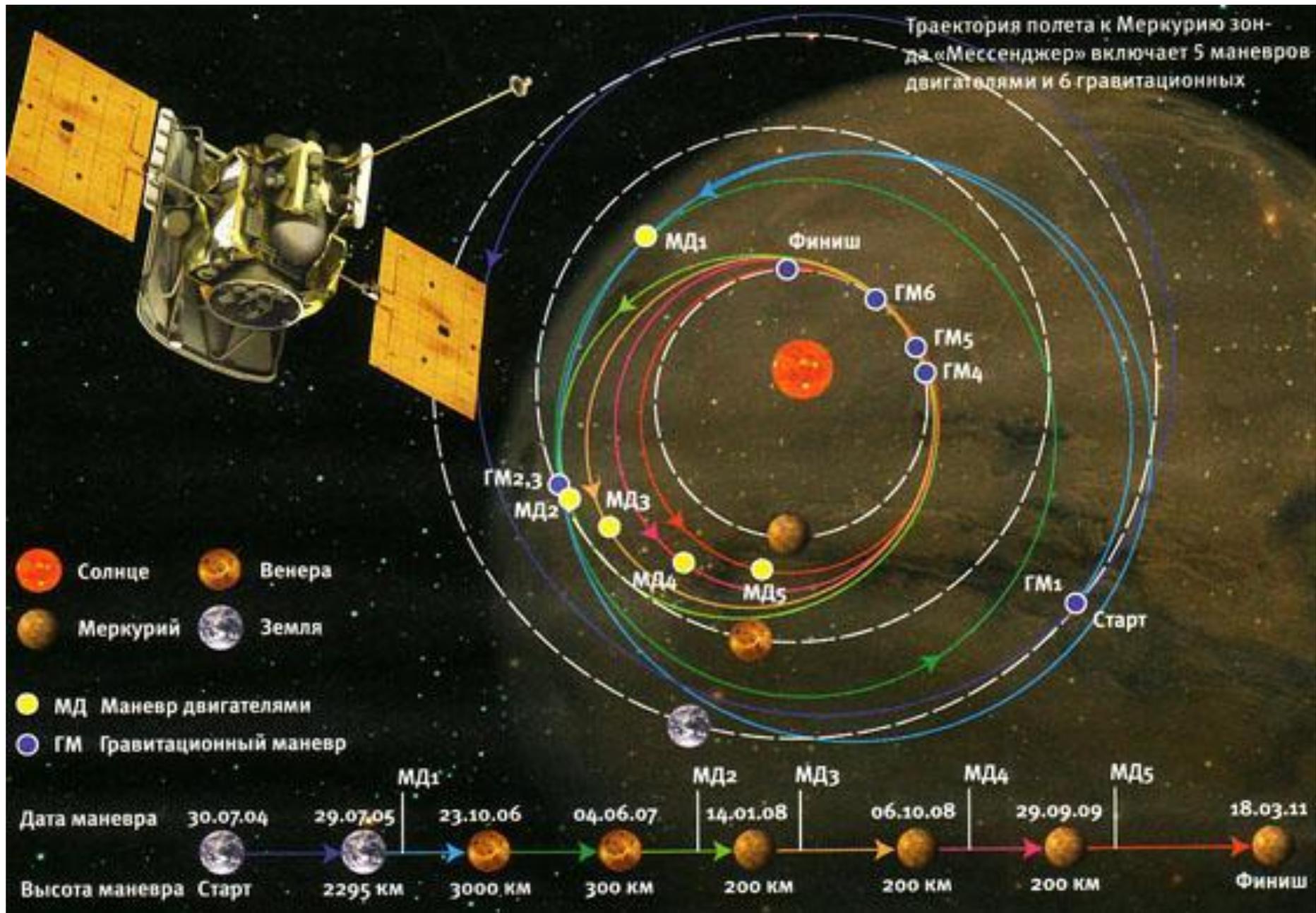
- физика:
 - движение в гравитационном и магнитном полях,
 - описание состояния вещества;
 - процессы излучения и поглощения;
 - индукционные токи в плазме, образующей космические объекты;
 - относительность движения;
 - ознакомление с особенностями научного метода познания;
 - развитие экспериментальных и исследовательских навыков
 - ознакомление с современным уровнем развития наблюдательной техники (телескопы, космические лаборатории,

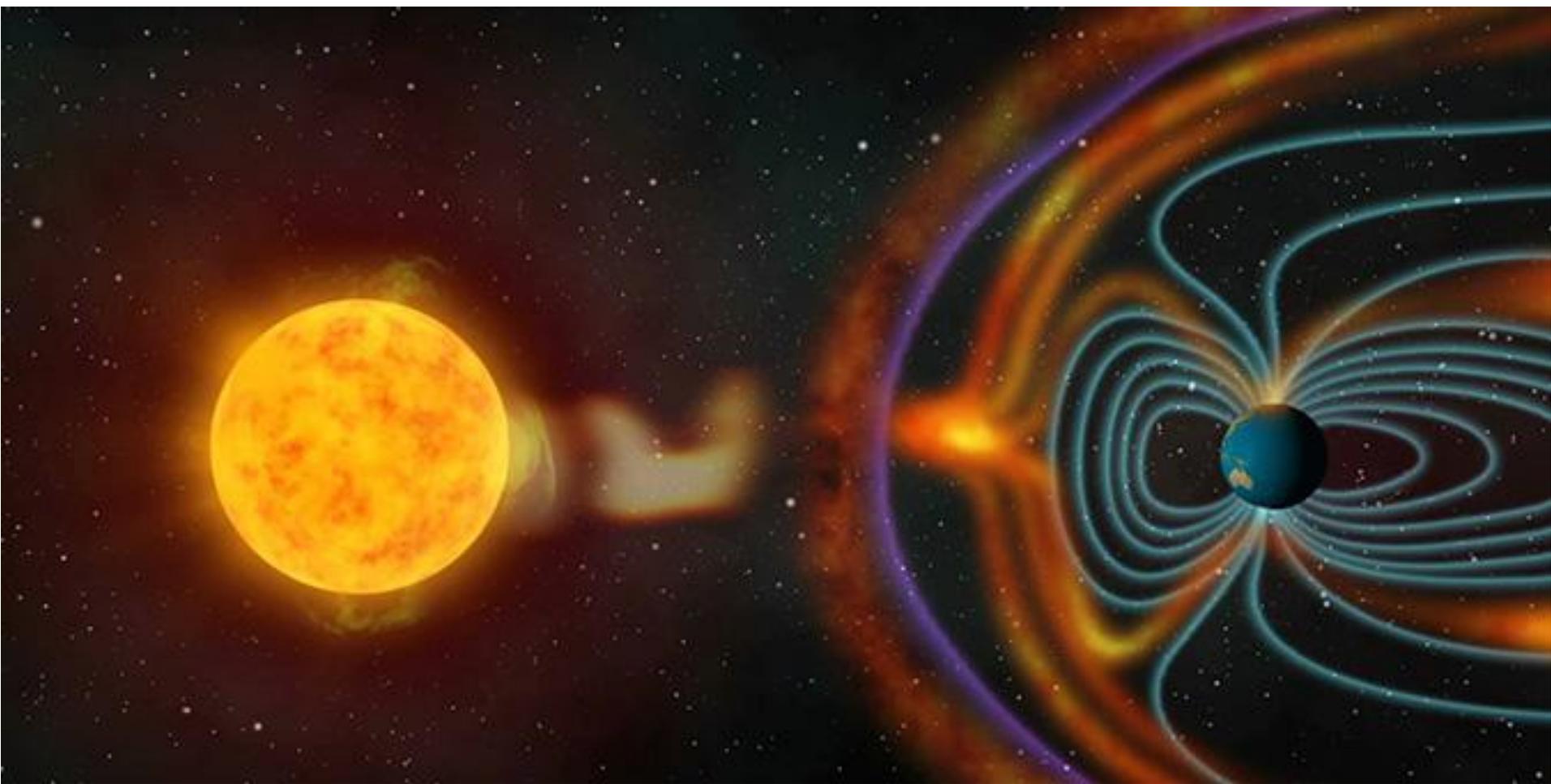
Траектория движения Вояджер-1



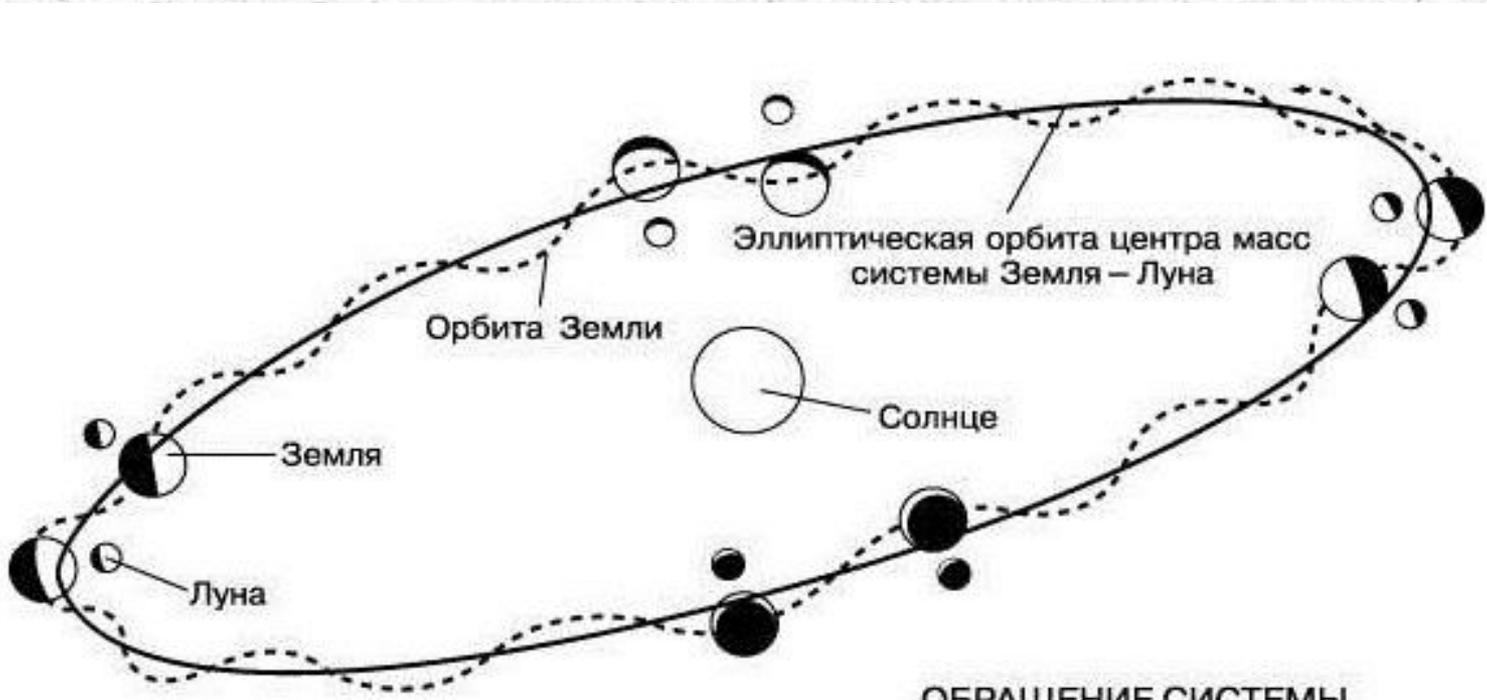
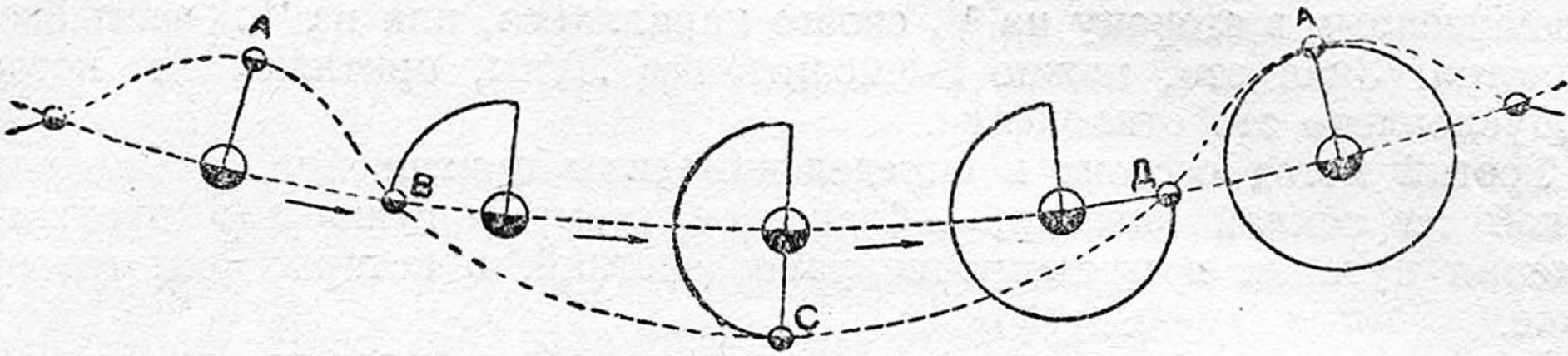
Запущен в 1977 году.
Прошел мимо больших
планет. В 1989 г аппарат
Вояджер вышел за
пределы Солнечной
системы.

Траектория полета к Меркурию зонда «Мессенджер» включает 5 маневров двигателями и 6 гравитационных

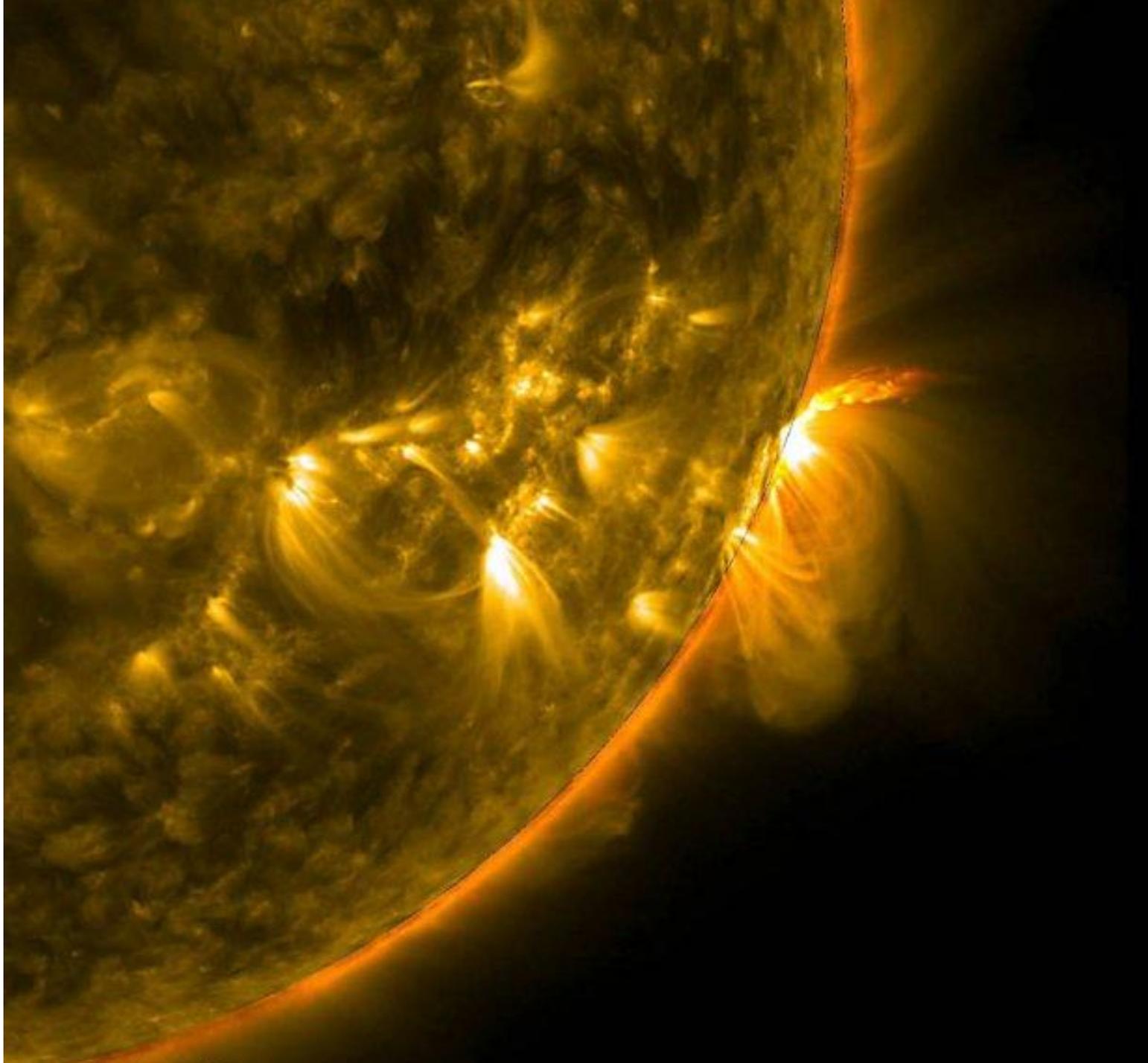


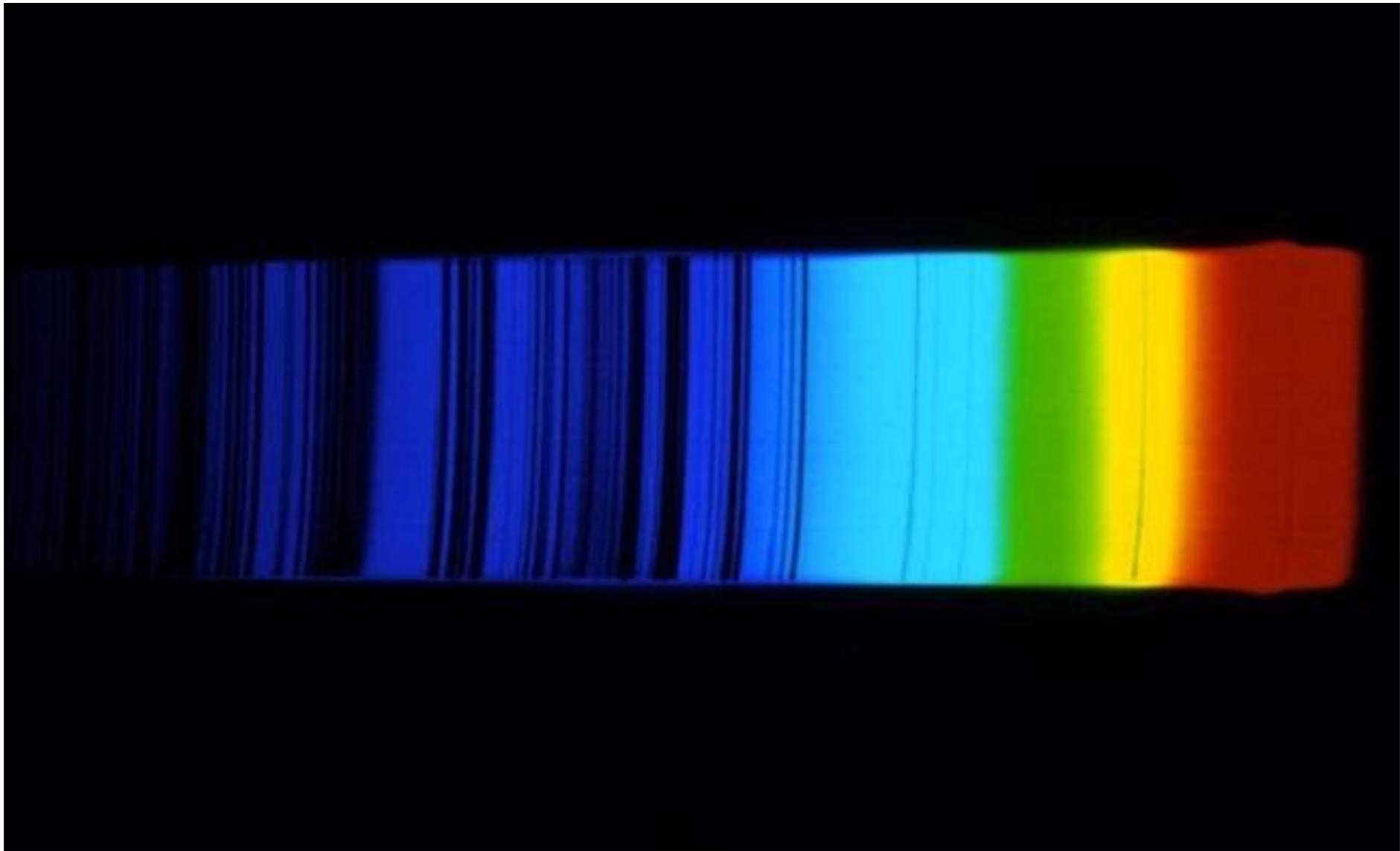




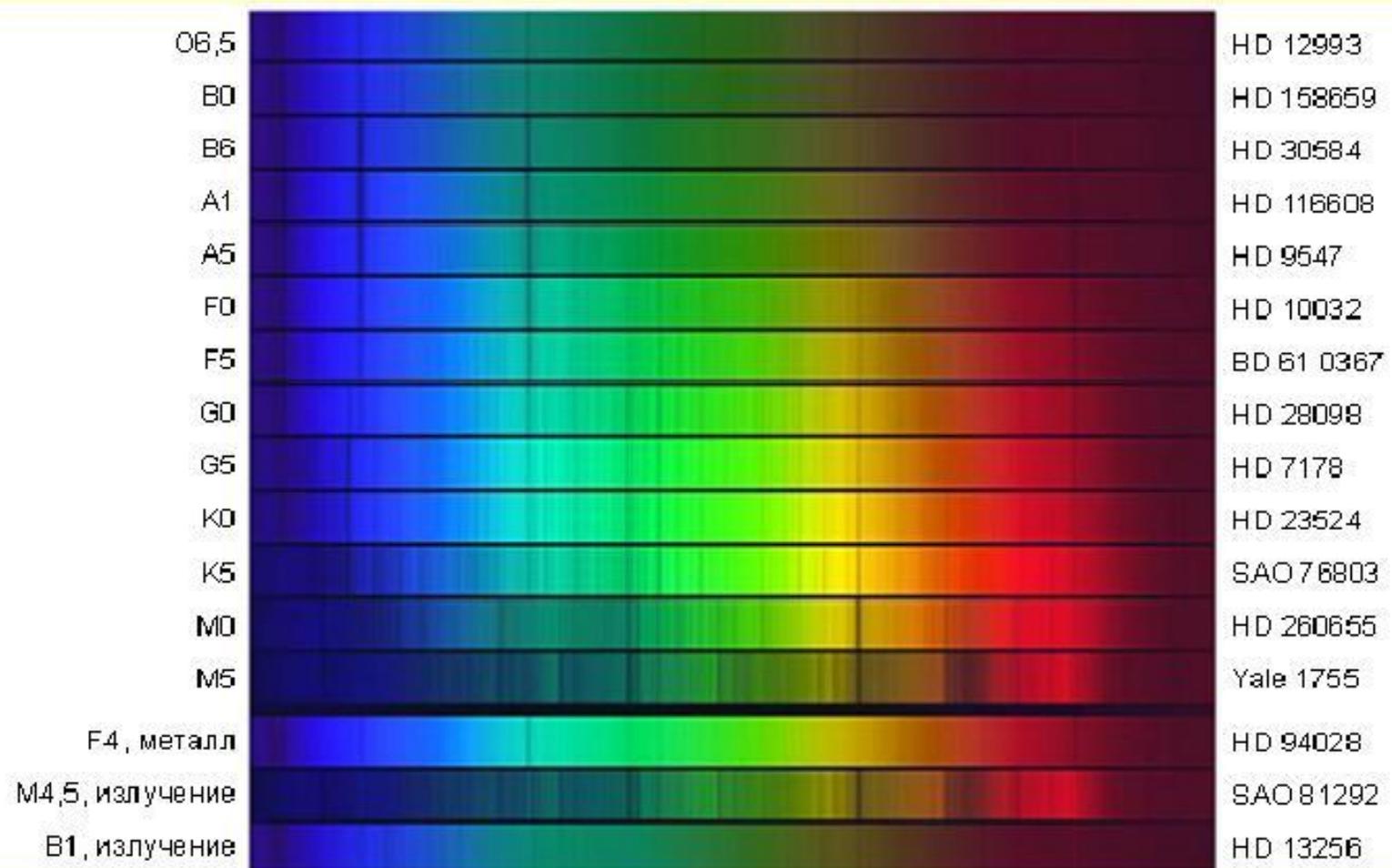


**ОБРАЩЕНИЕ СИСТЕМЫ
ЗЕМЛЯ - ЛУНА
ВОКРУГ СОЛНЦА**



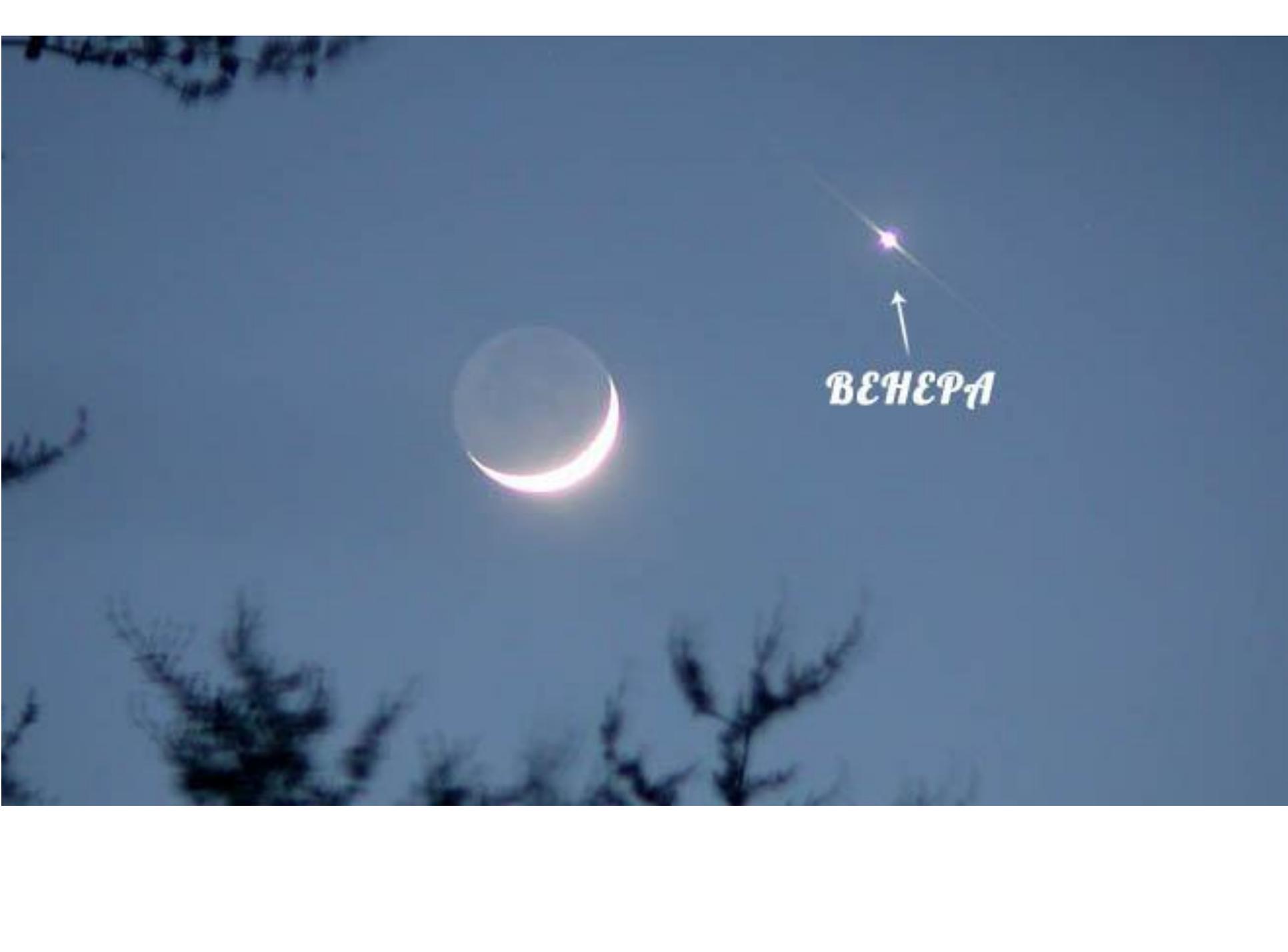


Спектры различных звезд.







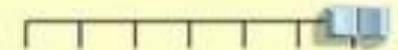


ΒΕΝΕΡΑ

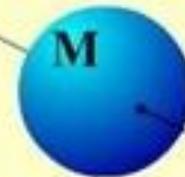
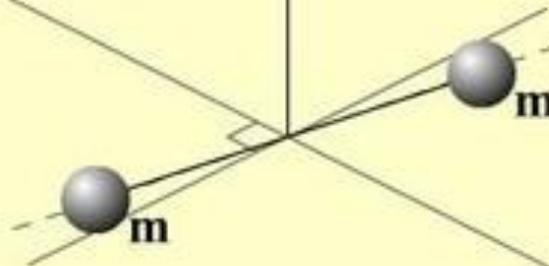


Опыт Кавендиша

масса больших шаров



M: 50 кг



$$\gamma = \frac{F \cdot r^2}{M \cdot m}$$

$$\gamma = 6.65 \cdot 10^{-11} \frac{\text{М}^3}{\text{кг} \cdot \text{с}^2}$$

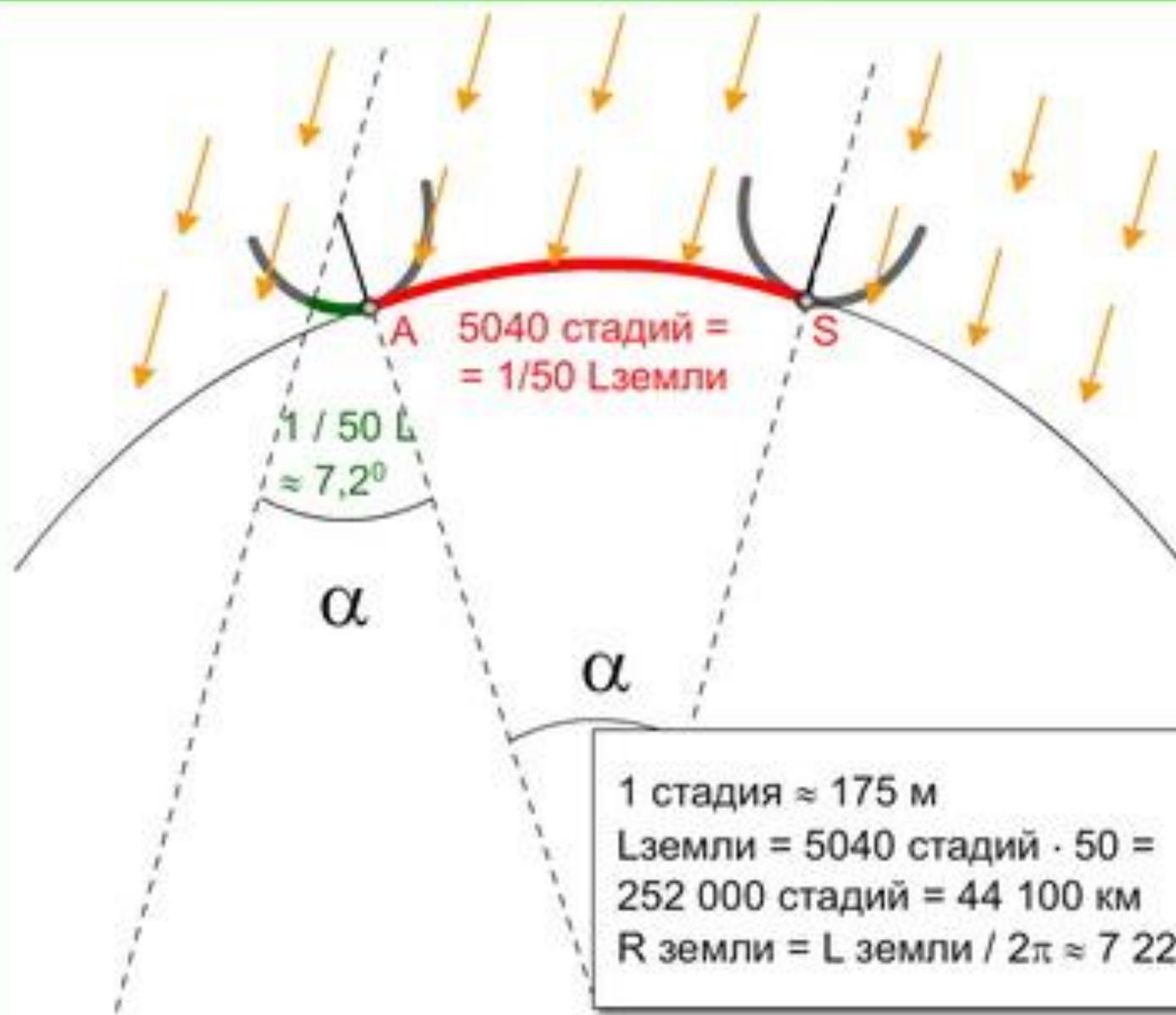
перемещение шаров



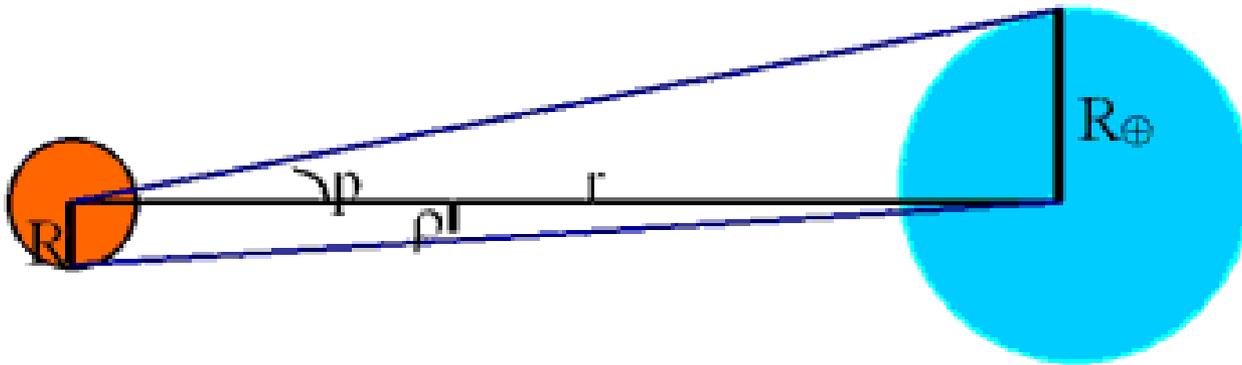
Измеряя силу взаимодействия шаров **m** и **M** по углу закручивания нити, Кавендиш определил гравитационную постоянную.

В опыте **m** - свинцовые шары (диаметром 5 см и массой 775 г),
M - свинцовые шары (диаметром до 20 см и массой до 49.5 кг).

Измерение радиуса Земли методом Эратосфена



Метод углового параллакса

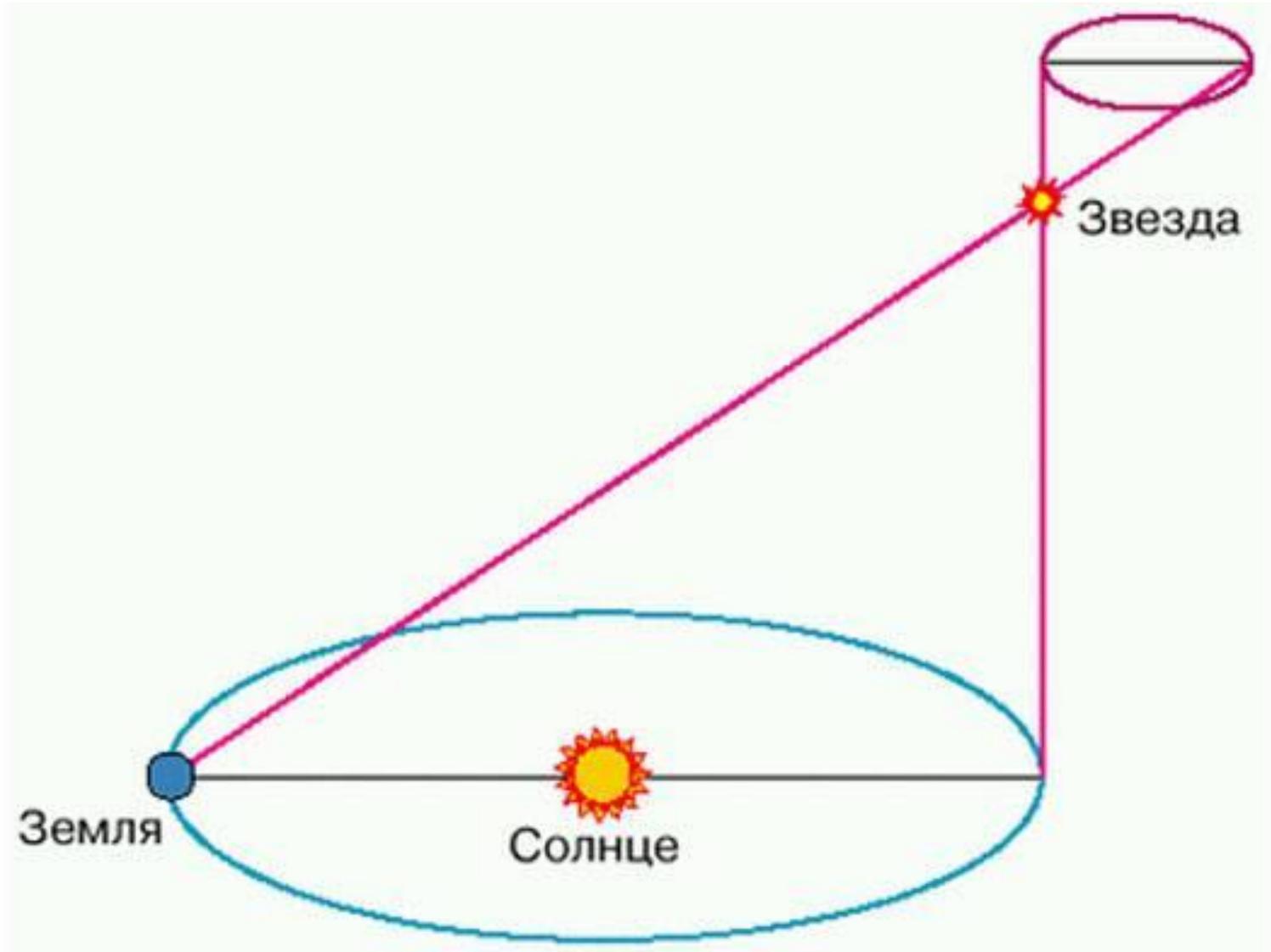


$$R = r \cdot \sin \rho;$$

$$R = \frac{\rho}{p} R_{\oplus};$$

$$R = \frac{\rho''}{206265''} \cdot r.$$

Метод годичного параллакса



- Пифагорейцы первыми высказали идею, согласно которой Земля – шар, основываясь на следующем доказательстве: сфера – идеальная геометрическая фигура, боги могли сотворить только идеальное. В чем отличие этих представлений пифагорейцев о форме Земли и современных представлений?

Сопровождение в курсе астрономии процесса подготовки к ЕГЭ по физике

Тема: «Наблюдения – основа астрономии»

- *На двойном фокусном расстоянии от собирающей линзы с оптической силой 10 дптр расположен точечный источник света. Линза вставлена в непрозрачную оправу радиусом 5 см. Каков диаметр светлого пятна на экране, расположенном на расстоянии 30 см от линзы? Сделайте рисунок с указанием хода лучей*

Сопровождение в курсе астрономии процесса подготовки к ЕГЭ по физике

Тема: «Открытие и применение закона Всемирного тяготения»

- *В результате перехода спутника Земли с одной круговой орбиты на другую его центростремительное ускорение уменьшается. Как изменяются в результате этого перехода потенциальная энергия спутника в поле тяжести Земли, модуль его импульса на орбите и период обращения вокруг Земли? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: увеличивается, уменьшается, не изменяется.*

Сопровождение в курсе астрономии процесса подготовки к ЕГЭ по физике

Тема: «Система «Земля-Луна» как двойная планета»

- *Луна движется вокруг Земли по орбите, близкой к круговой со скоростью около 1 км/с. Среднее расстояние от Земли до Луны 384 тыс. км. Определите по этим данным массу Земли*

Сопровождение в курсе астрономии процесса подготовки к ЕГЭ по физике

Тема: «Солнечная активность и ее влияние на Землю»

- *Протон в однородном магнитном поле движется по окружности определенного радиуса. В это же поле с той же скоростью влетает альфа-частица. Радиус окружности, центростремительное ускорение и период обращения альфа-частицы по сравнению с протоном:*
- *Масса альфа-частицы в 7360 раз превышает массу электрона, а ее заряд – в два раза. Радиусы окружностей, по которым движутся альфа-частица и электрон, влетевшие в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции с одной и той же скоростью, соотносятся как*

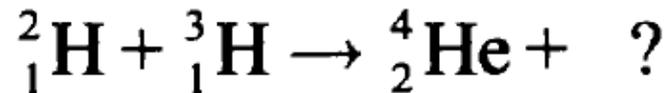
Сопровождение в курсе астрономии процесса подготовки к ЕГЭ по физике

Тема: «Солнечная активность и ее влияние на Землю»

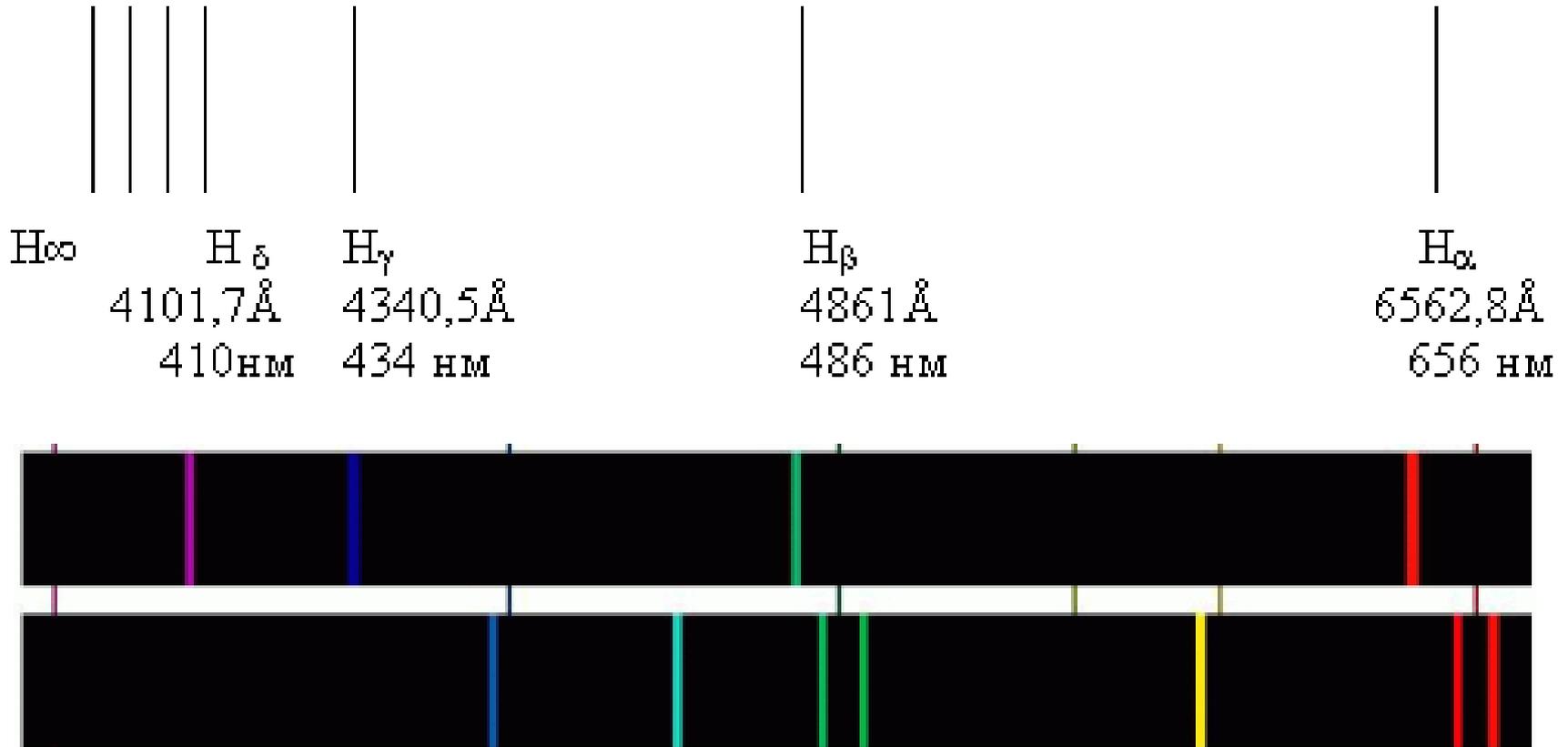
- *Протон в однородном магнитном поле движется по окружности определенного радиуса. В это же поле с той же скоростью влетает альфа-частица. Радиус окружности, центростремительное ускорение и период обращения альфа-частицы по сравнению с протоном:*
- *Масса альфа-частицы в 7360 раз превышает массу электрона, а ее заряд – в два раза. Радиусы окружностей, по которым движутся альфа-частица и электрон, влетевшие в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции с одной и той же скоростью, соотносятся как*

Сопровождение в курсе астрономии процесса подготовки к ЕГЭ по физике

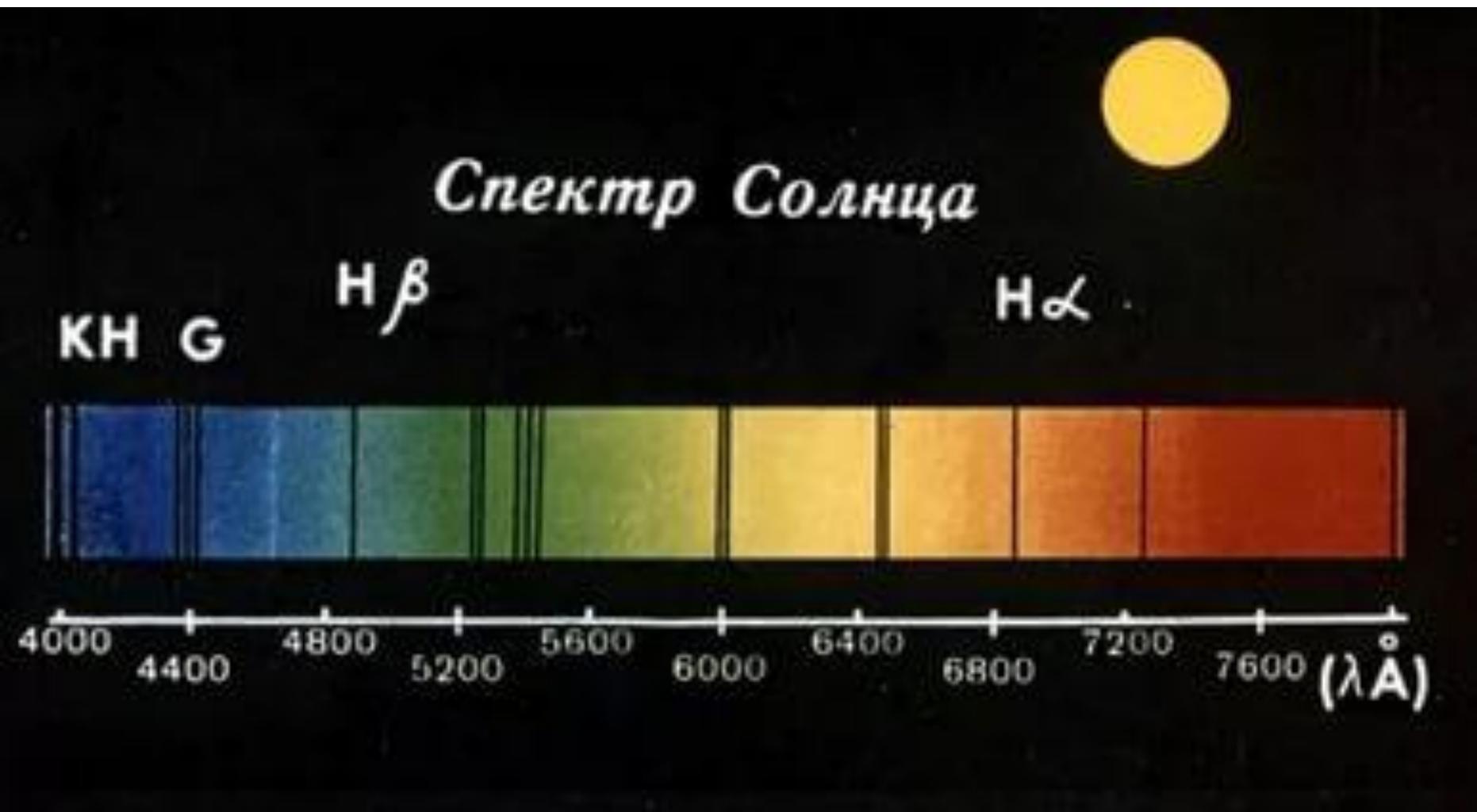
- Определите частицу, которая образуется в ходе реакции термоядерного синтеза:



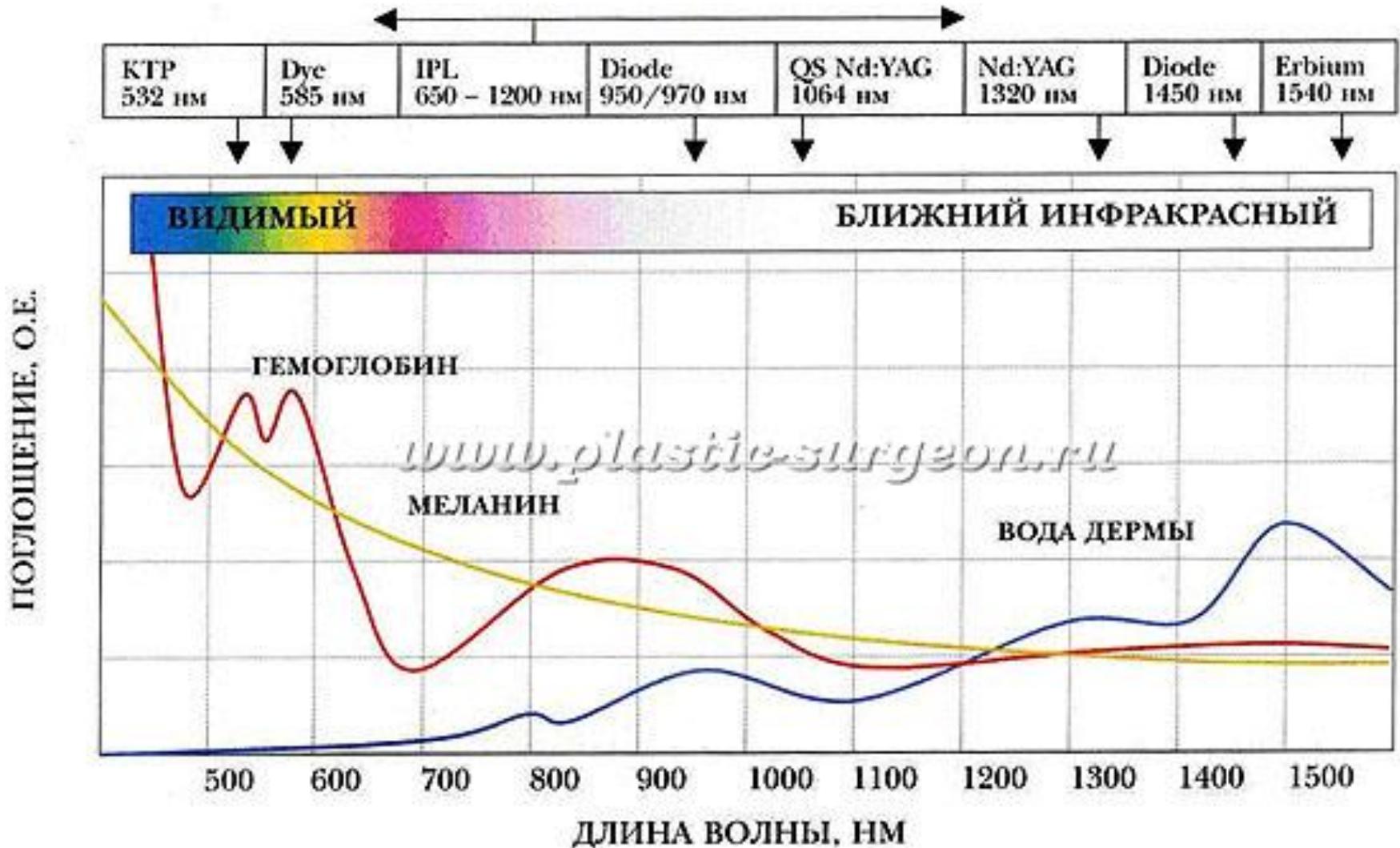
Сопровождение в курсе астрономии процесса подготовки к ЕГЭ по физике



Сопровождение в курсе астрономии процесса подготовки к ЕГЭ по физике



Сопровождение в курсе астрономии процесса подготовки к ЕГЭ по физике



Сопровождение в курсе астрономии процесса подготовки к ЕГЭ по физике

Ученый проверяет электромагнитных колебаний в колебательном контуре на Земле, а другой – в лаборатории на космическом корабле, летящем вдали от звезд и планет с выключенным двигателем. Если колебательные контуры одинаковые, то в обеих лабораториях эти закономерности будут

- 1) одинаковыми при любой скорости корабля;
- 2) разными, так как на корабле время течет медленнее;
- 3) одинаковыми только в том случае, если скорость корабля мала;
- 4) одинаковыми или разными в зависимости от модуля и направления скорости корабля.