



Виртуальная лабораторная работа

НАБЛЮДЕНИЕ ВЕНЕРЫ

Цель работы: с помощью компьютерной модели изучить конфигурации планет и выяснить условия наблюдения Венеры.

Оборудование: персональный компьютер;
математическая программа GeoGebra
<https://www.geogebra.org/>

(Android-смартфон и мобильная версия GeoGebra 2D)
<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.geogebra.android>

Модель: 2D GeoGebra-апплет (АСТ - Наблюдение Венеры)
<https://www.geogebra.org/material/download/format/file/id/g6hNVjEm>

Порядок выполнения работы

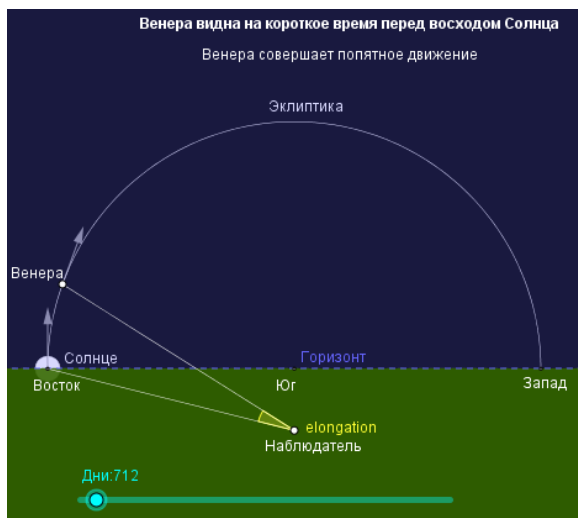
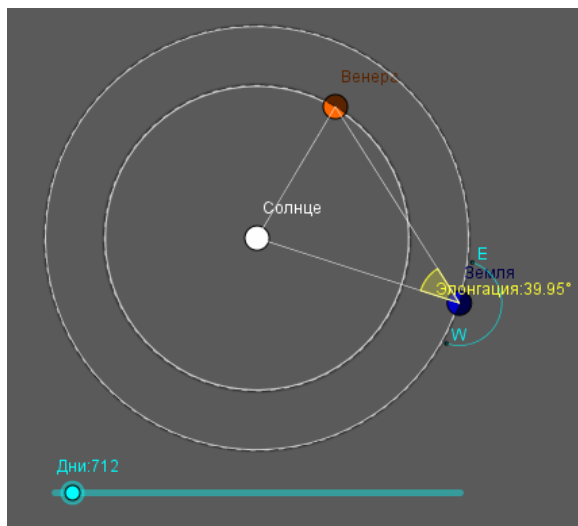


Рис. 1. GeoGebra-апплет

1. **Откройте** апплет "АСТ - Наблюдение Венеры" (Файл/Открыть файл с GeoGebra..., а далее воспользоваться поиском по названию апплета "АСТ - Наблюдение Венеры").
2. **Изучите** апплет, изображающий конфигурацию Венеры и Земли, а также вид Солнца и Венеры для наблюдателя, находящегося на Земле. С помощью виджета *Дни* Вы можете рассмотреть конфигурации планет в разные моменты времени. Так же пользуясь виджетом *Play* в нижнем левом углу апплета, можно наблюдать непрерывное движение планет.
3. **Выясните**, что такое *верхняя* и *нижняя планета*. **Запишите** Ваши определения.
4. **Выясните**, что такое *конфигурация планет* и какие конфигурации бывают для нижних и верхних планет. **Запишите** найденную Вами информацию.
5. Пользуясь апплетом **пронаблюдайте** *верхнее* и *нижнее соединения*, а также *восточную* и *западную элонгацию* Венеры.
6. **Зарисуйте** для каждой из перечисленных конфигураций взаимное положение Солнца, Земли и Венеры в гелиоцентрической системе (левая панель апплета) и соответствующий вид небесных тел с Земли (правая панель апплета).
7. Пользуясь апплетом **объясните**, почему

Венера периодически совершает то *прямое*, то *попятное движение*. **Запишите** свои выводы.

8. Пользуясь апплетом **объясните**, почему Венеру невозможно наблюдать поздно ночью. **Запишите** свои выводы.
9. Пользуясь апплетом **объясните**, при каких условиях Венеру можно наблюдать вечером, а при каких утром. **Запишите** свои выводы.
10. **Объясните**, почему на звёздных картах не указывают положение планет? **Запишите** свои выводы.
11. Пользуясь "*Школьным астрономическим календарём*" на текущий учебный год или компьютерным планетарием *Stellarium* (<http://www.stellarium.org/ru/>), **выясните** и **запишите**, в какие месяцы данного года и в каких созвездиях можно наблюдать Венеру.
12. **Выясните**, что такое *синодический* и *сидерический период* планеты и как они связаны друг с другом. Зная это, **решите** следующую задачу:
Нижние соединения Венеры повторяются каждые 1,6 года. За сколько земных суток эта планета делает полный оборот вокруг Солнца?
Запишите своё решение с пояснениями.
13. **Выясните** и **запишите**, во время каких конфигураций хорошо видны верхние и во время каких - нижние планеты.
14. **Выясните** и **запишите**, какие планеты могут пройти на фоне диска Солнца, а какие не могут.
15. **Выясните** и **запишите**, какую информацию о планете можно получить, наблюдая такое прохождение планеты по диску Солнца.
16. **Сделайте** и **запишите** общие выводы по проделанной Вами работе.