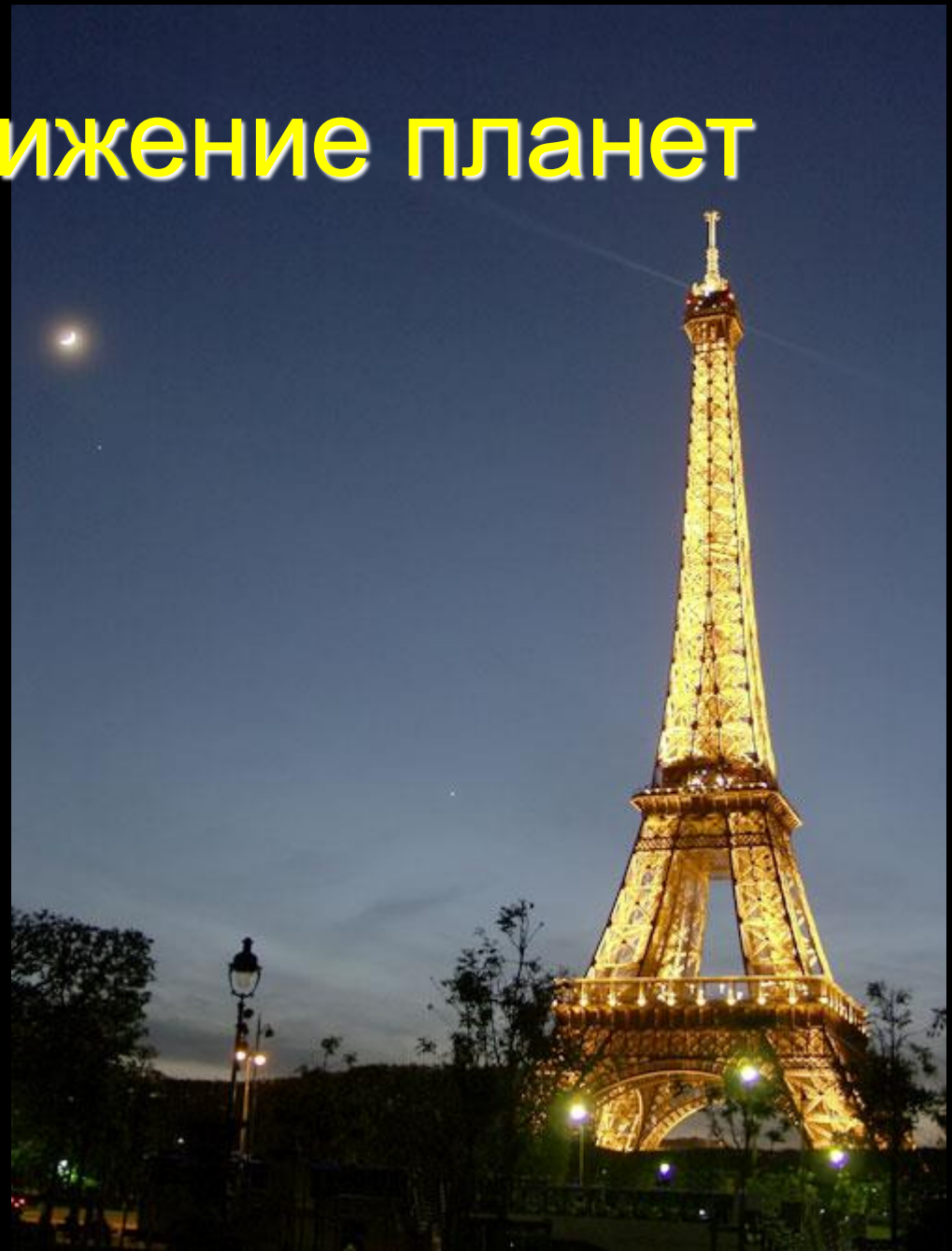
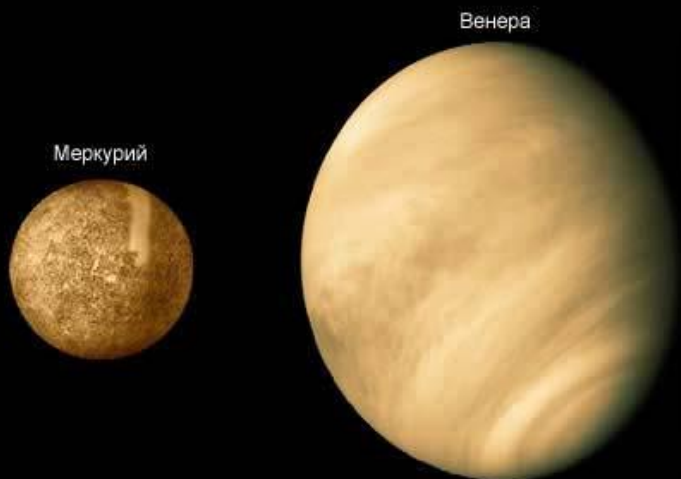


Видимое движение планет



Планеты делятся на две группы:
нижние (внутренние) – Меркурий и Венера
и верхние – Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и Плутон

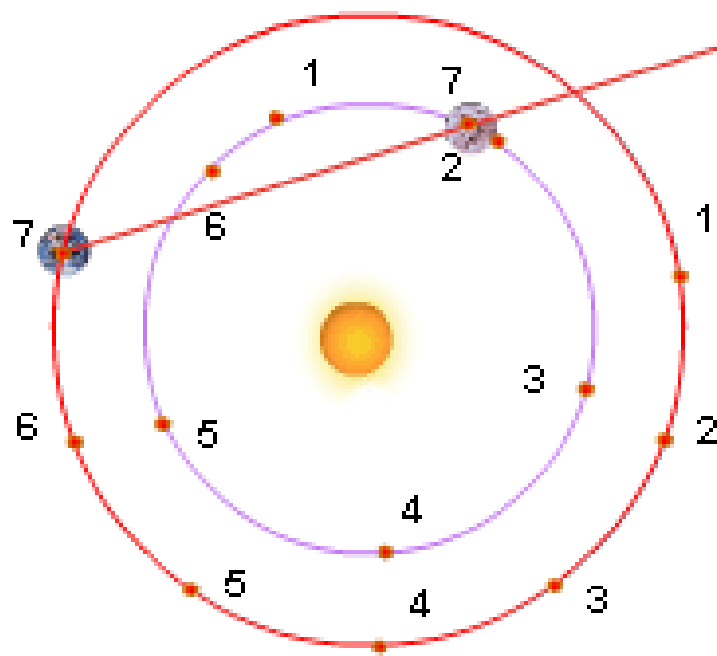
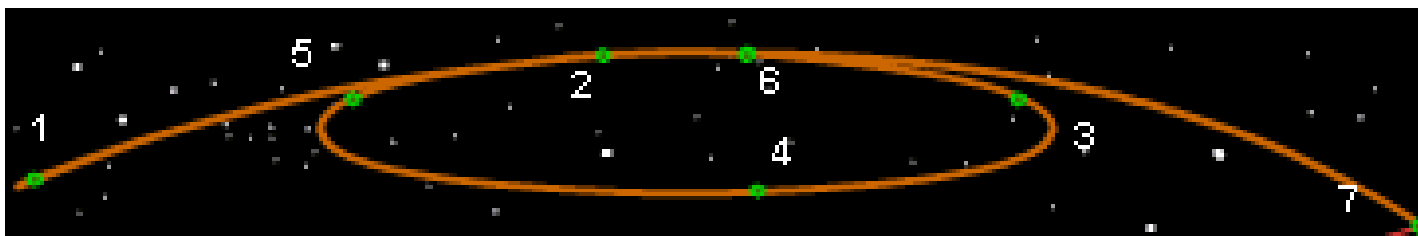
Нижние планеты



Верхние планеты

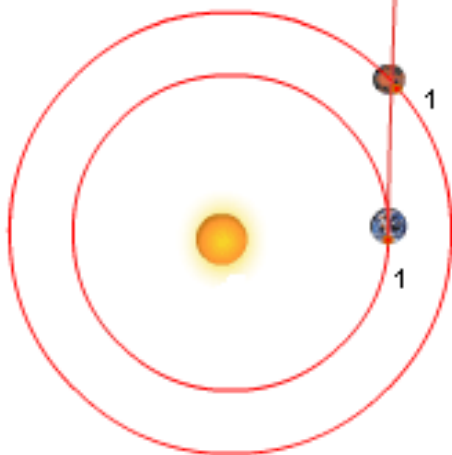
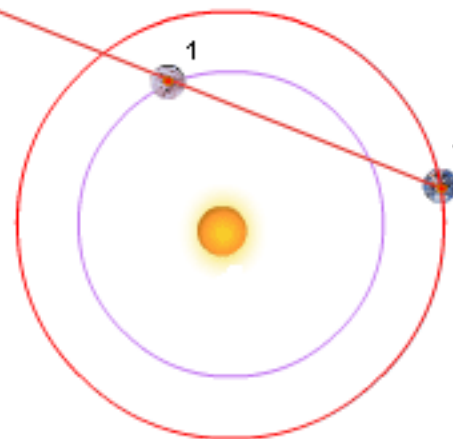


Поскольку при наблюдениях с Земли на движение планет вокруг Солнца накладывается еще и движение Земли по своей орбите, планеты перемещаются по небосводу то с востока на запад (*прямое движение*), то с запада на восток (*попятное движение*).



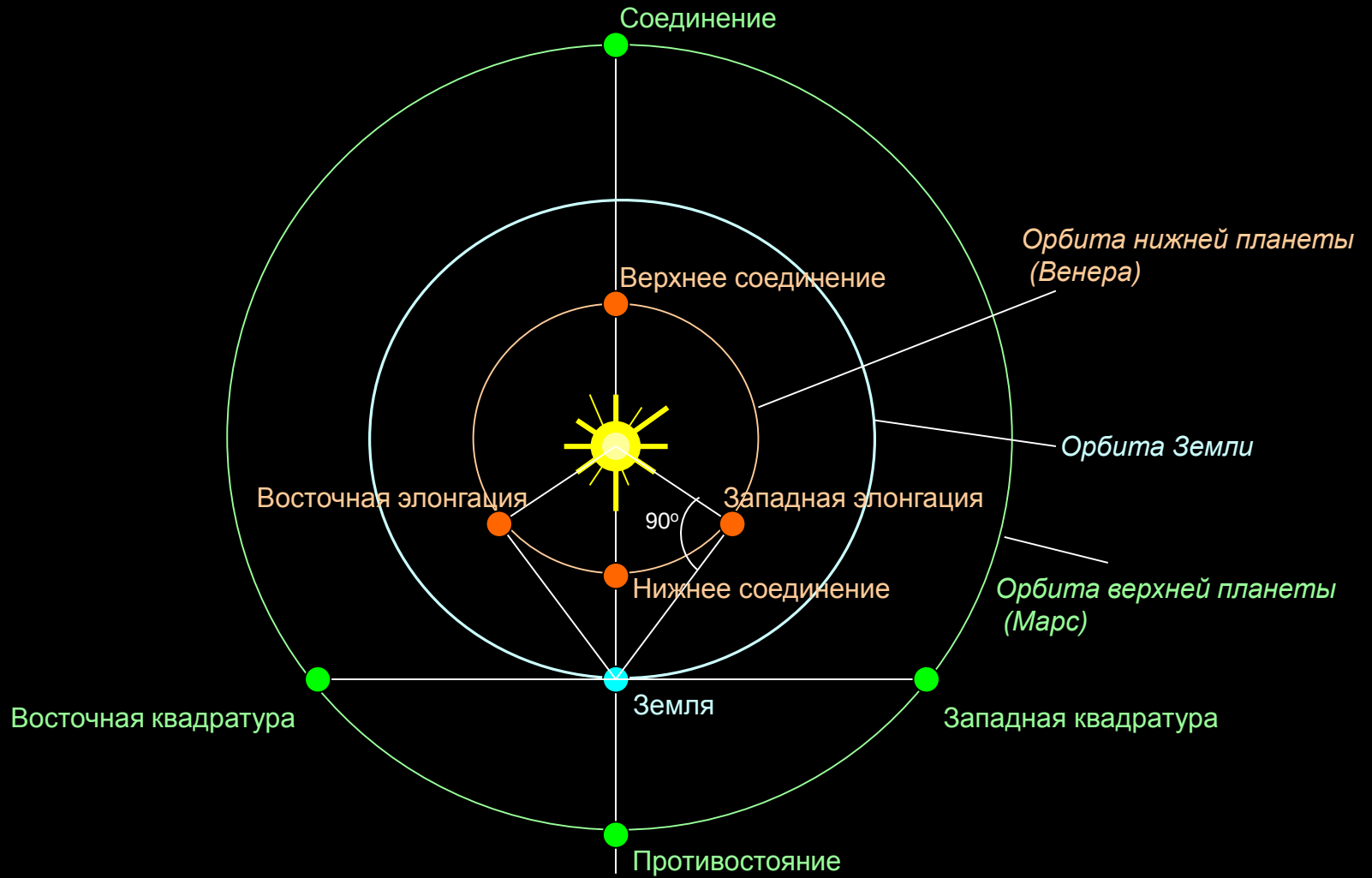
Характер видимого движения планеты зависит от того,
к какой группе она принадлежит.

Планеты описывают петли, а
не просто движутся туда-сюда
по одной линии исключительно
из-за того, что плоскости их
орбит не совпадают с
плоскостью эклиптики.



Размеры петли тем меньше,
чем больше расстояние между
планетой и Землей.

Конфигурация планет



Угловое удаление планеты от Солнца называется **элонгацией**.

Наибольшая элонгация Меркурия – 28° , а Венеры – 48° .

При восточной элонгации внутренняя планета видна на западе, в лучах вечерней зари, вскоре после захода Солнца.

Луна, Юпитер и Венера в вечернем Париже.

Угловое расстояние Венеры от Солнца меньше, чем угловые расстояния Луны и Юпитера.



При западной элонгации
внутренняя планета видна на
востоке, в лучах утренней зари,
незадолго до восхода Солнца.

Венера и Сатурн



Внешние планеты могут
находиться на любом
угловом расстоянии от Солнца



Юпитер и Сатурн около рассеянного звездного
скопления Плеяды в созвездии Тельца

Выбор города

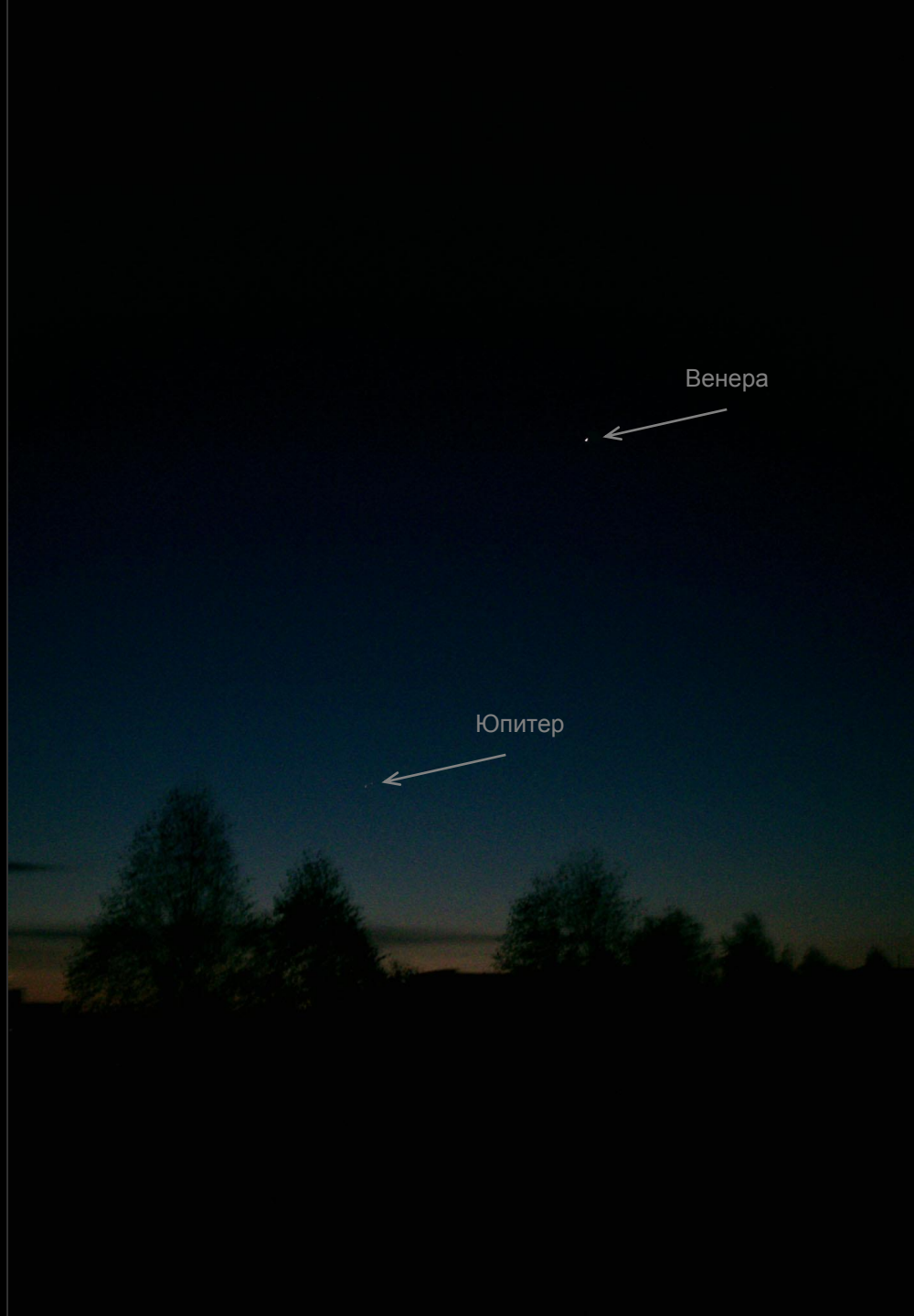
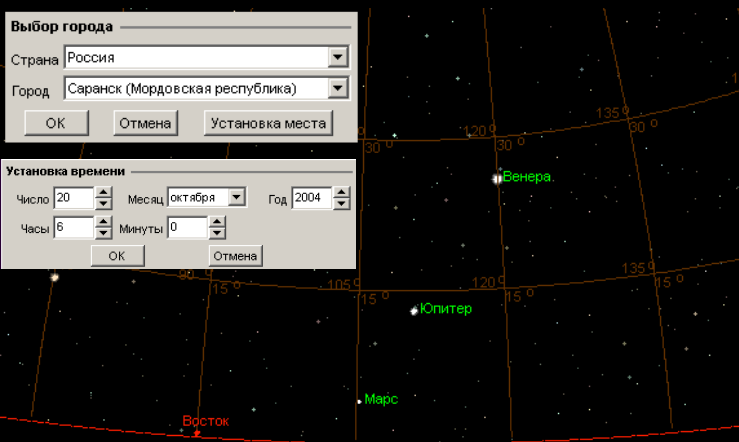
Страна

Город

Установка времени

Число Месяц Год

Часы Минуты



Сидерические и синодические периоды обращения планет

Промежуток времени, в течение которого планета совершает полный оборот вокруг Солнца по орбите называется **сидерическим** (или **звездным**) **периодом обращения** (T).

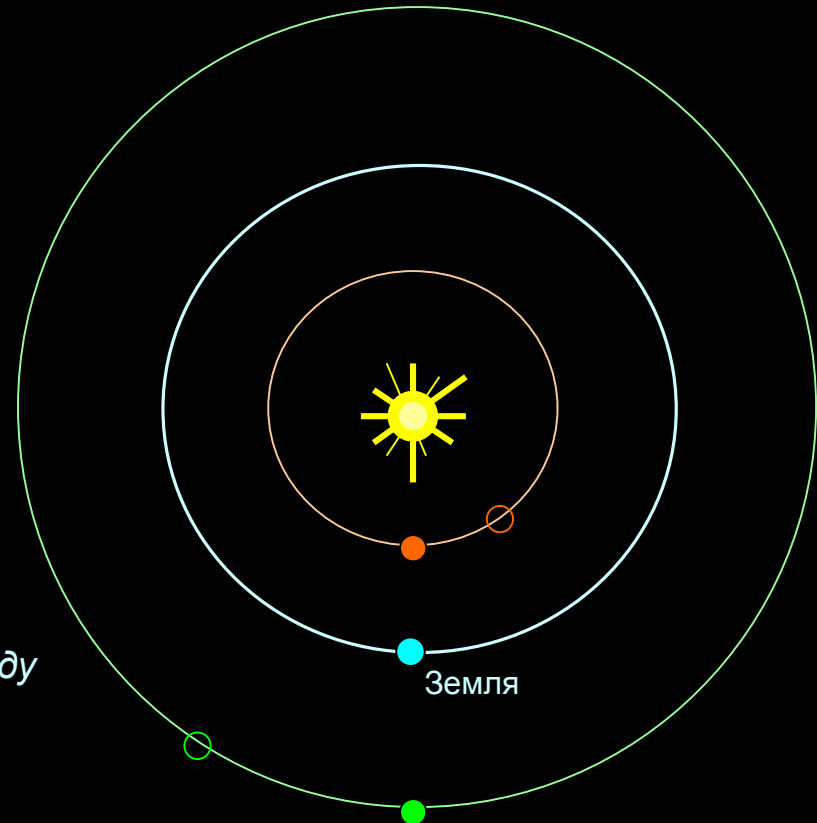
Промежуток времени между двумя одинаковыми конфигурациями планеты называется **синодическим периодом** (S).

Уравнения синодического движения:

для нижней планеты: $1/S = 1/T - 1/T_3$

для верхней планеты: $1/S = 1/T_3 - 1/T$

где T_3 – сидерический период Земли, равный 1 году



Задача. Как часто повторяются противостояния Марса, сидерический период которого 1,9 года?

Дано: $T_3 = 1$ г.

Найти: $S = ?$

Решение: $1/S = 1/T_3 - 1/T$;

Ответ: $S \approx 2,1$ г.

$T = 1,9$ г.

$S = T_3 * T / (T - T_3)$;

$S \approx 2,1$ г.