

## ОЦЕНКА МАССЫ ГИПОТЕТИЧЕСКОЙ ПЛАНЕТЫ ФАЭТОН

Меркулова Д.А., Халикова А.И.

Научный руководитель – Катковская И.Н., кандидат физ.-мат. наук,  
доцент

**Цель нашей работы** – оценка массы гипотетической планеты Фаэтон. Сегодня гипотеза о том, что в глубокой древности существовала планета Фаэтон, официальной наукой не признается. Однако имеется немало исследователей и ученых, которые поддерживают идею о том, что это не просто миф.

Для оценки массы Фаэтона мы предлагаем **метод**, суть которого состоит в следующем:

- для каждой пары планет определяются точки нулевой гравитации – точки, в которых силы тяготения со стороны данных планет взаимно компенсируют друг друга;

- для интервалов, ограниченных каждой парой точек нулевой гравитации вычисляется поверхностная плотность  $\sigma$  протопланетного облака;

- по полученным значениям поверхностной плотности составляется функция зависимости  $\sigma(r)$ , интегрированием которой можно получить массы, изначально распределенные в любом интервале расстояний, в том числе, очевидно, и массу Фаэтона (или, более корректно, массу того, из чего он мог сформироваться).

В таблице приведены результаты вычислений точек нулевой гравитации:  $r = R_2 - R_1$  – расстояние между планетами,  $r_1$  – расстояние от планеты  $M_1$  до искомой точки, а  $r_1 + R_1$  – искомое расстояние от Солнца до точек нулевой гравитации.

Планета	Номер орбиты	Относительная масса, $M_3$	Радиус орбиты $R$ , а.е.	$r = R_2 - R_1$	$r_1$	$r_1 + R_1$
Меркурий	1	0,055	0,390	-		0,458
Венера	2	0,815	0,720	0,330	0,068	0,853
Земля	3	1,000	1,000	0,280	0,133	1,391

Марс	4	0,108	1,520	0,520	0,391	
Фазтон	5		2,841	1,321		
Юпитер	6	317,900	5,200	2,359		8,005
Сатурн	7	95,200	9,540	4,340	2,805	16,467
Уран	8	14,600	19,180	9,640	6,927	24,397
Нептун	9	17,200	30,060	10,880	5,217	

Поверхностная плотность протопланетного облака вычислялась по формуле:

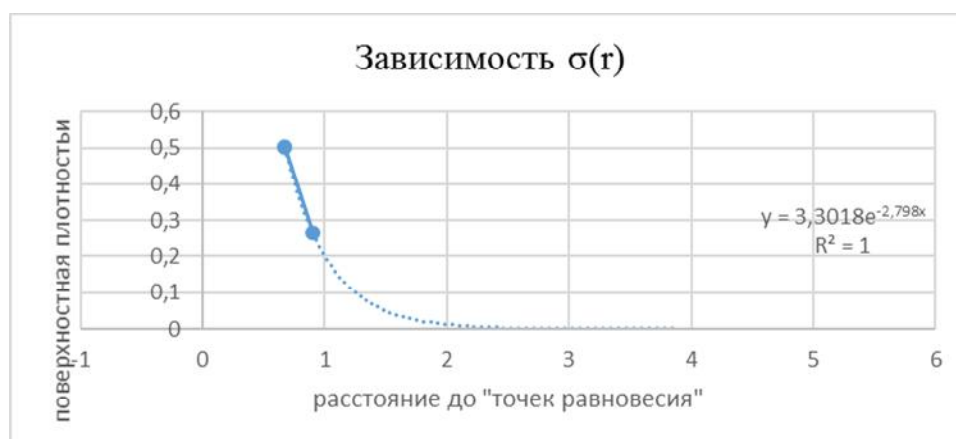
$$\sigma = \frac{M}{\pi(r_2^2 - r_1^2)}$$

Результаты вычислений представлены в таблице:

Планета	Диапазон расстояний	Середина диапазона	Поверхностная плотность
Меркурий	0÷0,458	0,229	0,083
Венера	0,458÷0,853	0,656	0,501
Земля	0,853÷1,391	1,122	0,264
Сатурн	8,005÷16,467	12,236	0,146
Уран	16,467÷24,397	20,432	0,014

С учетом всех «поправок и дополнений» для планет земной группы построен график зависимости  $\sigma(r)$ , аппроксимированный функцией

$$y = 3,3018e^{-2,798x}$$



**Вывод:** вычисленная нами масса Фэтона составила  $\approx 0,1723$  массы Земли. Данное значение отлично согласуется с предсказанным У.Леверье ( $0,1 \div 0,25$  Мз) и на два порядка превосходит результаты, полученные с помощью статистической оценки суммарной массы всех астероидов. Мы полагаем, что полученные в ходе исследования результаты являются хорошим подтверждением правильности наших рассуждений и корректности предложенного способа оценки массы планеты.

### Литература

1. Галузо, И.В. Астрономия: учеб. для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус.яз. обучения/ И.В. Галузо, В.А. Голубев, А.А. Шимбалёв. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2015. – 224 с. : ил.
2. Национальное Управление по Аэронавтике и исследованию космического пространства США [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://ssd.jpl.nasa.gov/dat/ELEMENTS.NUMBR>. дата доступа: 24.04.2016
3. Википедия (Свободная энциклопедия) [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<https://ru.wikipedia.org>. дата доступа: 05.12.2016