



Сергей МАСЛИКОВ,
кандидат физ.-мат. наук

Солнце, 8 планет и разжалованный Плутон

Уважаемые читатели! Долгое время астрономия как учебный предмет отсутствовала в наших школах. Лишь в 2017 году она вернулась в программу старших классов. Теперь астрономию преподают в объёме 35 часов. Это означает, что у школьников в течение года в 10-м или 11-м классе, на усмотрение руководства школы, будет один час астрономии в неделю. Тем временем в самой астрономии как науке происходит череда грандиозных открытий, которые на наших глазах кардинально меняют картину мира. Открыт новый класс небесных тел — карликовые планеты, изучаются планеты у других звёзд — экзопланеты, зарегистрированы гравитационные волны, обнаружена вода на Марсе и Луне, создаются современные телескопы, базирующиеся как на земле, так и в космосе, которым суждено заглянуть ещё дальше в просторы Вселенной. И, конечно, нереально уложить всю астрономию в 35 скупых школьных часов. Журнал «Техника — молодёжи» поможет нашим читателям расширить границы познаний в этой такой древней, и в то же время такой современной науке. Гидом будет популяризатор астрономии Сергей Масликов, кандидат физико-математических наук. Что касается названия рубрики, планетарий — это устройство для моделирования небесных объектов и явлений. Страницы нашего журнала будут выполнять такую функцию

А начнём мы с простого вопроса — сколько планет в Солнечной системе?

Читатели старшего поколения вспомнят, что в советской школе им рассказывали о девяти планетах. Но в современной школьной программе планет осталось только восемь. Девятая планета — Плутон — после долгих и ожесточённых дебатов была исключена из списка. Как так? Семьдесят шесть лет — с 1930 по 2006-й Плутон был равноправным членом Солнечной системы, несмотря на свой малый размер — его масса в шесть раз меньше массы нашей Луны. Но после открытия новых небесных тел за пределами орбиты Плутона учёные решили, что эти небесные тела вместе с Плутоном не тянут на звание планеты. Пришлось даже пересмотреть само понятие «планеты». Отныне планетой стало на-

зываться небесное тело, которое отвечает трём критериям: находится на орбите вокруг Солнца; имеет достаточную массу, чтобы принять округлую форму; и для того, чтобы расчистить свою орбиту от других небесных тел. Так что для Плутона и вновь открытых небесных тел — Хаумеа, Макемаке и Эрида — пришлось создавать новый класс объектов — карликовые планеты. К ним отнесли и самый крупный астероид — Цереру.

А что было до Плутона?

В древние времена планет было семь. Земля в системе Птолемея «располагалась» в центре мира. Словом планета (дословно — «блуждающая» или «странница») у греков обозначалось движущееся относительно звёзд светило. К планетам относились — в порядке удалённости от Земли — Луна, Меркурий, Венера, Солнце, Марс, Юпитер,

Сатурн. Земля, само собой, планетой не считалась. Кстати, отсюда происходит и наша семидневная неделя: вспомните названия дней недели хотя бы в английском языке — Saturday (день Сатурна — суббота), Sunday (день Солнца — воскресенье), Monday (день Луны — понедельник)...

века, вечером 1 января 1801 года, итальянский астроном Джузеппе Пиацци обнаружил недостающую планету, названную Церерой. Много лет она считалась полноценной планетой, хотя и была мала по размерам. Так что какое-то время она была восьмой планетой.



Карликовые планеты Солнечной системы



Система мира по Птолемею — семь «планет»

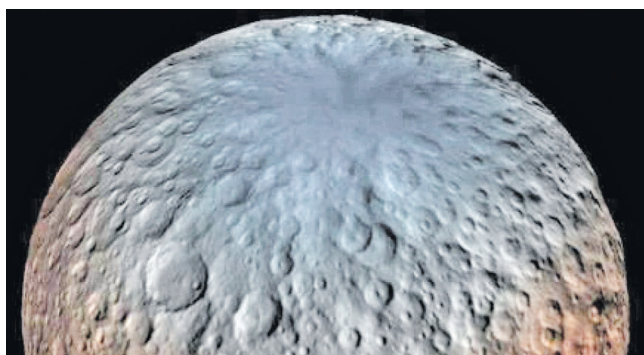


Уильям Гершель — первооткрыватель Урана

Семь планет сопровождали людей на протяжении тысячелетий. И лишь гений Николая Коперника решился нарушить установленный порядок. В 1543 году он поставил Солнце на его истинное место, в центр Солнечной системы, и низвёл Землю до обычной планеты. Луна закрутилась вокруг Земли и стала её спутником, таким образом, планет осталось шесть — Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн.

Так продолжалось более двухсот лет, до 1781 года, когда английский музыкант и любитель астрономии Уильям Гершель с помощью своего мощного телескопа открыл новую планету — Уран. Планет вновь стало семь.

По правилу Тициуса-Бодде между орбитами Марса и Юпитера должна была находиться ещё одна планета. Её долго искали. И, наконец, в самом начале нового



Астероид Церера, с 24 августа 2006 года классифицируется как карликовая планета в поясе астероидов внутри Солнечной системы, фото исследовательского зонда Dawn («Рассвет») — NASA

Забегая вперёд, скажем, что Церере довелось побывать в трёх ипостасях: она была планетой, малой планетой и карликовой планетой.

Правило Тициуса-Боде даёт средний радиус орбиты R планеты: $R = 0,4 + 0,3 \times 2^n$

Для Меркурия $n = -\infty$, далее $n = 0, 1, 2, 3$... для Венеры, Земли, Марса, пояса астероидов...

Радиусы орбит планет можно вычислить по формуле $0,4 + 0,3 \cdot 2^n$ (расчёты ведутся в а.е.).

ПЛАНЕТА	РАДИУС ОРБИТЫ, а.е.	
	ПО ПРАВИЛУ	ФАКТИЧЕСКИЙ
МЕРКУРИЙ	0,4	0,39
ВЕНЕРА	0,7	0,72
ЗЕМЛЯ	1,0	1,00
МАРС	1,6	1,52
(ЦЕРЕРА)	2,8	2,9
ЮПИТЕР	5,2	5,20
САТУРН	10,0	9,54
(УРАН)	19,6	19,2
(НЕПТУН)	38,8	30,1

В скобках указаны планеты, не открытые на момент формулировки правила Тициуса — Боде.

Между тем, движение Урана не нравилось астрономам, он всё время норовил отклониться с орбиты, предписанной ему законами небесной механики. В конце концов математики рассчитали орбиту «невидимки», который оказывал влияние на Уран. Этой невидимкой оказалась новая планета, открытая по результатам расчётов в 1846 году. Открыл её немецкий астроном Иоганн Галле. А сооткрывателями стали те самые математики — англичанин Джон Адамс и француз Урбен Леверье. Планету назвали Нептуном. К этому времени

Цереру развенчали, поскольку астрономы открыли много других объектов из пояса астероидов. Так что число планет осталось прежним — восемь!

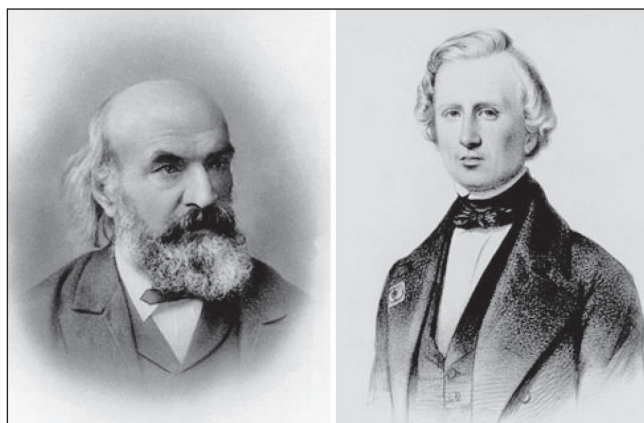
В конце XIX века всерьёз заговорили о том, что вблизи Солнца движется трудноуловимая планета. Она находится так близко к светилу, что её можно увидеть только тогда, когда она проходит на фоне самого Солнца. А виной всему был Меркурий. Француз Урбен Леверье, воодушевлённый открытием Нептуна, объяснил неравномерности движения Меркурия наличием неизвестной планеты. Ей даже заранее придумали имя — Вулкан. Планету искали во время солнечных затмений, когда яркий свет Солнца не мешал обозреть его окрестности. И несколько раз даже как будто находили. Несколько авторитетных астрономов заявляли об «открытии» Вулкана. Но, увы, Вулкан оказался мифом. Ему не суждено было стать девятой планетой. А неправильности в движении Меркурия объяснила общая теория относительности Альберта Эйнштейна.



Плутон. Художник Рон Миллер

Следующую планету тоже искали по возмущениям в движении вновь открытого Нептуна. Удача улыбнулась 23-летнему американскому астроному Клайду Томбо. В январе 1930-го, после года упорной работы, он обнаружил новую планету, позже названную Плутоном. До 2006-го года эта планета считалась девятой.

Сейчас планет в Солнечной системе восемь. И мы не знаем — окончательное ли это значение. Время от времени появляются высказывания о существовании очень далёкой и массивной планеты. Пока её так и называют — девятая планета. Был определён даже период обращения вокруг Солнца этой пока ещё неизвестной планеты — от 10 до 20 тысяч лет. Её масса — от 5 до 10 масс Земли. Не исключено, что новые мощные телескопы позволят наконец разглядеть её. Подождём. ■



Сооткрыватели Нептуна англичанин Джон Адамс и француз Урбен Леверье