

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/60736>

Тип работы: Реферат

Предмет: Астрономия

Введение 3

1. Структура планет-гигантов и их вращение 4

2. Строение и состав Юпитера и Сатурна 6

3. Особенности строения Урана и Нептуна 10

Заключение 16

Список литературы 18

Введение

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что не ослабевает научный интерес к изучению тайн Вселенной, в последнее время появилось много сенсаций в этой области, в частности, связанные с открытием, так называемой десятой планеты.

Земля представляется нам огромной, но она очень мала по сравнению с четырьмя планетами-гигантами, которые находятся на окраине Солнечной системы. Этими планетами, в порядке их удалённости от солнца, являются Юпитер Сатурн Уран и Нептун.

Еще совсем недавно - самой удаленной планетой Солнечной системы был Нептун: ее обычный аутсайдер Плутон из-за траектории своей орбиты находился в тот период ближе к Солнцу. В отличие от своих огромных соседей Плутон - крошечная, покрытая льдом планета, самая маленькая в Солнечной системе. Планеты-гиганты - самые большие тела Солнечной системы после Солнца: Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. Они располагаются за Главным поясом астероидов и поэтому их ещё называют "внешними" планетами. Юпитер же поистине огромен: его диаметр в 11 раз превышает диаметр Земли, а масса вдвое больше общей массы всех остальных планет системы. Сатурн лишь немного уступает ему в размерах. Уран и Нептун ещё меньше, но все же и они в диаметре в 4 раза больше Земли. Планеты-гиганты коренным образом отличаются от 4 планет земной группы (Меркурия, Венеры, Марса и Земли), которые находятся ближе к Солнцу, не только размерами, но и газообразным составом: их основными компонентами являются водород и гелий.

Сатурн вчетверо меньше Юпитера по массе, но по составу похож на него: он тоже в основном состоит из легких элементов - водорода и гелия в отношении 9:1 по количеству атомов. Уран и Нептун еще менее массивны и по составу богаче более тяжелыми элементами - углеродом, кислородом, азотом. Поэтому группу из четырех гигантов обычно делят пополам, на две подгруппы. Юпитер и Сатурн называют газовыми гигантами, а Уран и Нептун - ледяными гигантами. Дело в том, что Уран и Нептун обладают не очень толстой атмосферой, а большая часть их объема - это ледяная мантия; т. е. довольно твердое вещество. А у Юпитера и Сатурна почти весь объем занят газообразной и жидкой «атмосферой». При этом все гиганты имеют железокаменные ядра, превышающие по массе нашу Землю.

Компьютерные расчёты показали, что планеты-гиганты играют важную роль в деле защиты внутренних планет земной группы от астероидов и комет. Не будь этих тел в Солнечной системе, наша Земля в сотни, раз чаще подвергалась бы падению астероидов и комет.

Цель работы - рассмотреть планеты гиганты.

Задачи:

1. Структура планет-гигантов и их вращение.

2. Строение и состав Юпитера и Сатурна.

3. Особенности строения Урана и Нептуна.

Методологические основы исследования составляют труды отечественных и зарубежных авторов, посвященных вопросам развития теории и методологии в сфере астрономии.

Структура работы обусловлена целями и задачами исследования. Реферат состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы.

1. Структура планет-гигантов и их вращение

Группу планет-гигантов составляют четыре планеты Солнечной системы – Нептун, Сатурн, Уран и Юпитер. Поскольку эти огромные планеты гораздо дальше удалены от Солнца, чем меньшие по размерам планеты, у них есть и другое название - внешние планеты.

Юпитер и Сатурн были известны еще древним астрономам, поскольку их яркий свет на ночном небе виден невооруженным взглядом. Уран и Нептун удалены от нас настолько, что рассмотреть их можно лишь в телескоп, а поэтому об их существовании не знали вплоть до XVIII-XIX вв. Уильям Гершель в 1781 году открыл Уран, а Нептун был обнаружен Иоганом Галле в 1846 году.[9]

4 планеты гиганта сейчас известны астрономам также хорошо, как и 4 малые планеты. Это стало возможным благодаря запуску космических зондов национального космического агентства США (НАСА). Успешным стал полет "Вояджера-2 (1979-89) ко всем 4 планетам. В результате были обнаружены слабо различимые кольца вокруг Юпитера, Урана и Нептуна, а также открыто множество новых спутников. В основном планеты-гиганты образованы из сложной смеси газов – аммиака, водорода, метана и гелия. Как считают ученые, эти планеты имеют каменные или металлические ядра небольших размеров. Из-за громадной массы объекта давление в недрах газовой планеты достигает миллионов атмосфер. Ее сжатие силой гравитации высвобождает значительную энергию. В результате этого фактора планетами-гигантами тепла выделяется больше, чем поглощается из солнечного излучения. Имея размеры, значительно больше земных, суточный оборот такие газовые планеты совершают за 9-17 часов, что касается средней плотности планет-гигантов, то она близка к 1,4 г/куб. см. – примерно равна солнечной[11].

У Юпитера, крупнейшей планеты Солнечной системы, масса превышает общую массу всех прочих планет. Вероятно, именно за это его называли в честь главного бога римского Пантеона. Ученые полагают, что именно быстрым вращением Юпитера объясняется расположение облаков в его атмосфере - мы их наблюдаем в виде протяженных полос.

К числу интересных фактов о планетах-гигантах относится и наличие мощных атмосферных оболочек, где проходят неординарные по земным понятиям процессы.

В атмосферах таких планет нередко сильные ветры, имеющие скорость свыше тысячи километров в час. Там же наблюдаются долгоживущие ураганные вихри, к примеру, на Юпитере - трехсотлетнее Большое красное пятно. На Нептуне существовало на протяжении продолжительного периода Большое темное пятно, а на Сатурне отмечаются пятна антициклонов.

Малозаметность «оправы» Юпитера объясняется ее узостью и небольшими размерами частиц пыли в ее составе. Кольцо Сатурна самое внушительное по размеру – его диаметр равен 400 тысячам километров, а вот ширина кольца насчитывает только несколько десятков метров. Состоит кольцо из вращающихся вокруг планеты кусков льда и небольших камней. Эти части разделены несколькими щелями, что формирует несколько разных колец, опоясывающих планету.

Кольцевая система у Урана - вторая по величине, и его «оправка» имеет красный, серый и синий цвета. В ее составе кусочки водяного льда и очень темные обломки размером не более метра в диаметре.

В кольце Нептуна пять подколец, состоящих, предположительно, из частичек льда. Спутниковая система Юпитера включает в себя почти 70 объектов. Один из них – Ганимед, считается крупнейшим спутником в составе Солнечной системы.

Исследователи обнаружили у Сатурна более 60 спутников, Нептун обладает 27 спутниками, Нептун – 14, включая Тритон. Последний примечателен своей ретроградной орбитой - единственной из всех крупных спутников Солнечной системы. Этот спутник, а также два других спутника газовых планет – Титан и Ио, имеют атмосферы.

К двум ледяным гигантам – Урану и Нептуну – за всю историю астрономии лишь однажды приближался космический зонд («Вояджер-2», NASA, 1986 и 1989 гг.), да и то – пролетел, не останавливаясь, мимо них. Газовые гиганты изучены намного детальнее, поскольку кроме пролетных аппаратов («Пионер-10 и 11», «Вояджер-1 и 2», «Улисс», «Кассини», «Новые горизонты», NASA и ESA) рядом с ними длительно работали искусственные спутники: «Галилео» (NASA) в 1995-2003 гг. и «Джуно» (NASA) с 2016 г. исследовали Юпитер, а «Кассини» (NASA и ESA) в 2004-2017 гг. изучал Сатурн[3].

Быстрое вращение планет-гигантов определяет не только форму их тела, а значит и форму их наблюдаемого диска, но и его внешний вид: облачная поверхность планет-гигантов имеет зональную структуру с полосами разного цвета, вытянутыми вдоль экватора. Потоки газа движутся быстро, со скоростями во многие сотни километров в час; их взаимное смещение вызывает сдвиговую неустойчивость

и совместно с силой Кориолиса порождает гигантские вихри.

Издалека заметно Большое Красное Пятно на Юпитере, Большой Белый Овал на Сатурне, Большое Темное Пятно на Нептуне. Особенно знаменит антициклон Большое Красное Пятно (БКП) на Юпитере. Когда-то БКП было вдвое больше нынешнего, его видели еще современники Галилея в свои слабенькие телескопы. Сегодня БКП побледнело, но все-таки этот вихрь уже почти 400 лет живет в атмосфере Юпитера, поскольку охватывает гигантскую массу газа. Его размер больше земного шара. Такая масса газа, единожды закрутившись, не скоро остановится. На нашей планете циклоны живут примерно неделю, а там – столетия.

В любом движении рассеивается энергия, а значит, требуется ее источник. Каждая планета обладает двумя группами источников энергии – внутренними и внешними. Извне на планету льется поток солнечного излучения, и падают метеороиды. Изнутри планету греет распад радиоактивных элементов и гравитационное сжатие самой планеты (механизма Кельвина - Гельмгольца). Среди внешних источников энергии Солнце вне конкуренции. На Юпитер падают крупные объекты, вызывающие мощные взрывы (комета Шумейкеров - Леви 9), оценки частоты их падения показывают, что средний поток приносимой ими энергии существенно меньше, чем приносит солнечный свет. С другой стороны, роль внутренних источников энергии неоднозначна. У планет земной группы, состоящих из тяжелых тугоплавких элементов, единственным внутренним источником тепла служит радиоактивный распад, но вклад его ничтожен по сравнению с теплом от Солнца.

У планет-гигантов доля тяжелых элементов существенно ниже, зато они массивнее и легче сжимаются, что делает выделение гравитационной энергии их главным источником тепла. А поскольку гиганты удалены от Солнца, внутренний источник становится конкурентом внешнему: порой планета греет себя сама сильнее, чем ее нагревает Солнце. Даже Юпитер, ближайший к Солнцу гигант, излучает (в инфракрасной области спектра) на 60 % больше энергии, чем получает от Солнца. А энергия, которую излучает в космос Сатурн, в 2,5 раза больше той, которую планета получает от Солнца.

Гравитационная энергия выделяется как при сжатии планеты в целом, так и при дифференциации ее недр, т. е. при опускании к центру более плотного вещества и вытеснении оттуда более «плавучего». Вероятно, работают оба эффекта. Например, Юпитер в нашу эпоху уменьшается приблизительно на 2 см в год. А сразу после формирования он имел вдвое больший размер, сжимался быстрее и был значительно теплее. В своих окрестностях тогда он играл роль маленького солнышка, на что указывают свойства его галилеевых спутников: чем ближе они к планете, тем плотнее и тем меньше содержат летучих элементов (как и сами планеты в Солнечной системе) [1].

Кроме сжатия планеты как целого, важную роль в гравитационном источнике энергии играет дифференциация недр. Вещество разделяется на плотное и плавающее, и плотное тонет, выделяя свою потенциальную гравитационную энергию в виде тепла. Вероятно, в первую очередь, это конденсация и последующее падение капель гелия сквозь всплывающие слои водорода, а также фазовые переходы самого водорода. Но могут быть явления и поинтереснее: например, кристаллизация углерода – дождь из алмазов, правда, выделяющий не очень много энергии, поскольку углерода мало.

2. Строение и состав Юпитера и Сатурна

Юпитер отстоит на 778 млн. км от Солнца и оборачивается вокруг него почти за 12 лет. Экваториальный диаметр этого гигантского шара составляет около 143 тыс. км. В телескоп видно, что его диск пересечен светлыми и темными полосами. Эта картина создается облаками, которые принимают такие формы из-за неистового вращения планеты и атмосферы. Юпитер делает оборот вокруг своей оси за 10 часов и по скорости собственного вращения превосходит любую другую планету.

В атмосфере различимы огромные завихрения, которые внешне напоминающие белые и темные овальные пятна. Самое значительное из них - Большое Красное Пятно

1. Астрономия. Учебное пособие / М.М. Дагаев и др. - М.: Просвещение, 2018. - 384 с.
2. Ацюковский, В. А. Эфиродинамические основы космологии и космогонии / В.А. Ацюковский. - М.: Научный мир, 2016. - 284 с.
3. Бережко, Е. Г. Введение в физику космоса / Е.Г. Бережко. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 264 с.
4. Бережной, А.А. Солнечная система / А.А. Бережной. - М.: ФМЛ, 2017. - 694 с.
5. Бочкарев, Н. Г. Основы физики межзвездной среды. Учебное пособие / Н.Г. Бочкарев. - М.: Ленанд, 2015. -

354 с.

6. Быков, О. П. Прямые методы определения орбит небесных тел / О.П. Быков, К.В. Холшевников. - М.: Издательство СПбГУ, 2013. - 152 с.
7. Галавкин, В. В. Синергетическая физика, или Мир наоборот / В.В. Галавкин. - М.: ЛКИ, 2018. - 122 с.
8. Звездное небо. Карта. - Москва: Огни, 2015. - 164 с.
9. Карта звездного неба. - М.: DMB, 2015. - 895 с.
10. Карта звездного неба. - М.: ДонГис, 2015. - 792 с.
11. Кононович, Э.В. Общий курс астрономии / Э.В. Кононович. - М.: Либроком, 2016. - 847 с.
12. Левитан, Е.П. Дидактика астрономии / Е.П. Левитан. - Москва: Гостехиздат, 2013. - 987 с.
13. Малов, И. Ф. Механизмы космического излучения. Учебное пособие / И.Ф. Малов. - М.: Либроком, 2014. - 160 с.
14. Мурзин, В. С. Астрофизика космических лучей / В.С. Мурзин. - М.: Логос, 2014. - 149 с.
15. Фортов, В. Е. Экстремальные состояния вещества на Земле и в космосе / В.Е. Фортов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 264 с.
16. ЩигOLEв, Б. М. Математическая обработка наблюдений / Б.М. ЩигOLEв. - М.: Наука, 2015. - 344 с.
17. Язев, С. А. Лекции о Солнечной системе / С.А. Язев. - М.: Лань, 2013. - 384 с.
18. Янчилина Ф. По ту сторону звезд. Что начинается там, где заканчивается Вселенная? / Фирюза Янчилина. - М.: Едиториал УРСС, 2018. - 120 с.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/60736>