Оглавление

[Введение 3](#_Toc382933354)

[Глава I. Сатурн среди планет Солнечной системы 5](#_Toc382933355)

[1.1. Сатурн как планета Солнечной системы 5](#_Toc382933356)

[Глава II. Чего я не знал о планете Сатурн 7](#_Toc382933357)

[2.1. Анкетирование и его результаты 7](#_Toc382933358)

[2.2. Памятка о планете Сатурн 9](#_Toc382933359)

[2.3. Повторное анкетирование 12](#_Toc382933360)

[Заключение 14](#_Toc382933361)

[Библиографический список 15](#_Toc382933362)

[Приложение 16](#_Toc382933363)

#  Введение

Сатурн с его кольцами - самая удивительная планета в Солнечной системе. Широкое, совершенно плоское кольцо окружает экватор планеты, как шляпу - ее поля. Оно расположено наклонно к тому кругу, по которому Сатурн обходит Солнце. Поэтому в зависимости от положения Сатурна на его пути кольцо поворачивается к нам то одной стороной, то другой. Каждые 15 лет оно располагается к нам ребром, и тогда его нельзя разглядеть даже в самые сильные телескопы. Это значит, что кольцо очень тонкое – всего несколько сот метров.

**Актуальность** моего исследования продиктована моим большим интересом к планете Сатурн. Среди всех планет Солнечной системы Сатурн – по моему мнению, это наиболее красивая планета.

Сказочные кольца Сатурна нельзя спутать ни с какими другими объектами Солнечной системы. О планете Сатурн рассказывается в любой энциклопедии школьника, в любой книге о космосе. Мы знаем, как она выглядит, видим снимки. В этих же книгах описаны все характеристики планеты. Но мне хотелось бы узнать что-то большее о Сатурне, то, чего не рассказывают в школе, и нет в энциклопедической статье.

**Цель работы** – полное изучение планеты Солнечной системы Сатурн.

В соответствии с поставленной целью в работе предлагается решить следующие **задачи:**

1. Выяснить стандартные характеристики планеты Сатурн в литературе для школьников.
2. Определить перечень самых интересных вопросов о планете Сатурн.
3. Составить анкету для одноклассников на знание отдельных фактов о планете Сатурн.
4. Провести анкетирование в классе.
5. Составить памятку о планете Сатурн для учеников младшего школьного возраста.

  **Методы исследования**. Для достижения цели в своей работе я использовал такие методы исследования: анализа литературы; сравнение; анкетирование; анализ, классификация и обобщение.

Структура работы обусловлена предметом, целью и задачами исследования. Работа состоит из введения, двух глав и заключения.

# Глава I. Сатурн среди планет Солнечной системы

# 1.1. Сатурн как планета Солнечной системы

**Сату́рн** — шестая планета от Солнца и вторая по размерам планета в Солнечной системе после Юпитера. Сатурн, а также Юпитер, Уран и Нептун, классифицируются как газовые гиганты. Сатурн назван в честь римского бога земледелия. Символ Сатурна — серп (Юникод: ♄).

В основном Сатурн состоит из водорода, с примесями гелия и следами воды, метана, аммиака и тяжёлых элементов. Внутренняя область представляет собой небольшое ядро из железа, никеля и льда, покрытое тонким слоем металлического водорода и газообразным внешним слоем.

 Внешняя атмосфера планеты кажется из космоса спокойной и однородной, хотя иногда на ней появляются долговременные образования. Скорость ветра на Сатурне может достигать местами 1800 км/ч, что значительно больше, чем на Юпитере.

У Сатурна имеется планетарное магнитное поле, занимающее промежуточное положение по напряжённости между магнитным полем Земли и мощным полем Юпитера. Магнитное поле Сатурна простирается на 1000000 километров в направлении Солнца.

Сатурн обладает заметной системой колец, состоящей главным образом из частичек льда, меньшего количества тяжёлых элементов и пыли. Вокруг планеты обращается 62 известных на данный момент спутника. Титан — самый крупный из них, а также второй по размерам спутник в Солнечной системе (после спутника Юпитера, Ганимеда), который превосходит по своим размерам Меркурий и обладает единственной среди спутников Солнечной системы плотной атмосферой.

В настоящее время на орбите Сатурна находится автоматическая межпланетная станция «Кассини», запущенная в 1997 году и достигшая системы Сатурна в 2004, в задачи которой входит изучение структуры колец, а также динамики атмосферы и магнитосферы Сатурна.

Сатурн относится к типу газовых планет: он состоит в основном из газов и не имеет твёрдой поверхности. Экваториальный радиус планеты равен 60 300 км, полярный радиус — 54 400 км[7]; из всех планет Солнечной системы Сатурн обладает наибольшим сжатием. Масса планеты в 95.2 раза превышает массу Земли, однако средняя плотность Сатурна составляет всего 0,687 г/см³[7], что делает его единственной планетой Солнечной системы, чья средняя плотность меньше плотности воды. Поэтому, хотя массы Юпитера и Сатурна различаются более чем в 3 раза, их экваториальный диаметр различается только на 19 %. Плотность остальных газовых гигантов значительно больше (1,27—1,64 г/см³). Ускорение свободного падения на экваторе составляет 10,44 м/с², что сопоставимо со значениями Земли и Нептуна, но намного меньше, чем у Юпитера.



# Глава II. Чего я не знал о планете Сатурн

# 2.1. Анкетирование и его результаты

Планета Сатурн достаточно хорошо освещена в любой доступной литературе для школьника. Почти каждый ученик начальной школы легко определит эту планету по внешнему виду или описанию. И наоборот расскажет, как она выглядит по ее названию.

Так ли это на самом деле, я решил узнать точно. Для этого была составлена специальная «Анкета для одноклассника», состоящая из 9 достаточно простых вопросов (см. Приложение 1).

Результаты проведённого анкетирования были нами обработаны и позволили обнаружить следующие результаты:

**Таблица 1.**

Количество правильных ответов по «Анкете для одноклассника»

|  |  |
| --- | --- |
| Количество учеников, принявших участие в анкетировании | 26 человек |
|  | количество человек | % |
| Ответили правильно на все вопросы | 0 | 0% |
| Допущено 4 ошибки  | 8 | 31% |
| Допущено 5 ошибок | 6 | 23% |
| Допущено 6 ошибок | 10 | 38% |
| Допущено 7 ошибок | 2 | 8% |

Вывод по таблице:

Из 26 человек, участвовавших в анкетировании нет ни одного ученика, который ответил бы правильно на все поставленные вопросы. Минимальное количество ошибок, допущенное при анкетировании – 4. По нашему мнению, такие результаты неудивительны для школьников младшего звена средней школы. Мы, действительно, так мало знаем о планете Сатурн.

**Таблица 2.**

Решаемость вопросов в «Анкете для одноклассника»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер вопроса | Количество правильных ответов | Количество неправильных ответов | Решаемость вопроса в % |
| 1 | 21 | 5 | 80% |
| 2 | 3 | 23 | 11% |
| 3 | 4 | 22 | 15% |
| 4 | 10 | 16 | 38% |
| 5 | 7 | 19 | 27% |
| 6 | 1 | 25 | 3% |
| 7 | 5 | 21 | 19% |
| 8 | 24 | 2 | 92% |
| 9 | 23 | 3 | 88% |

Вывод по таблице:

Из 9 вопросов, обозначенных в анкете по планете Сатурн не оказалось ни одного вопроса, который бы не вызвал затруднений при ответе на него. Однако вопросы 1, 8, и 9 оказались несложными. Ученики в своем большинстве справились с ними. И напротив, вопросы 2 и 6 вызвали наибольшие затруднения.

Данные приведенной таблицы мы можем использовать при составлении доклада о планете Сатурн для учеников нашего класса, обратив особое внимание на факты, менее известные нам.



2.2. Памятка о планете Сатурн

На основе выводов по анкетированию нами была составлена презентация на тему «Чего я не знал о планете Сатурн», а также его письменный вариант – памятка «Чего я не знал о планете Сатурн».

Памятка

*1. Относится ли Сатурн к планетам Солнечной системы?*

Сатурн — шестая планета от Солнца и вторая по размерам планета в Солнечной системе после Юпитера. Сатурн, а также Юпитер, Уран и Нептун, классифицируются как газовые гиганты. Сатурн назван в честь римского бога Сатурна.

*2. Можно ли увидеть Сатурн невооруженным взглядом?*

Вы можете увидеть Сатурн своими глазами. Сатурн - одна из 5 планет, видимых невооруженным глазом. Чтобы увидеть кольца, и шар самой планеты, вам понадобится телескоп. Но вы можете удивить своих друзей и семью, указав на яркую звезду в небе, и пусть они знают, что смотрят на Сатурн.

*3. Имеет ли Сатурн форму шара?*

Сатурн – это сплюснутый шар. Сатурн вращается так быстро вокруг своей оси, что планета сплющивает себя. В то время как расстояние от центра до полюсов - 54000 км, расстояние от центра до экватора 60300 км. Другими словами, до экватора примерно на 6 300 км дальше от центра, чем до полюса.

*4. Сатурн легче или тяжелее воды?*

Масса планеты Сатурн в 95.2 раза больше массы Земли, однако, средняя плотность Сатурна составляет всего 0,687 г/см³[7] (ноль целых, шестьсот восемьдесят семь тысячных грамм на сантиметр кубический), что делает его единственной планетой Солнечной системы, чья средняя плотность меньше плотности воды.

Для сравнения вода -1г/куб.см., Земля -5,52г/куб.см. Таким образом, Сатурн не утонул бы в бассейне с водой.

*5. Правда ли, что кольца Сатурна – это его спутники?*

Первые астрономы полагали, что кольца были спутниками. Когда Галилей впервые повернул его простенький телескоп на Сатурн в 1610 году, он смог увидеть Сатурн и его кольца, но он не знал, на что он смотрит. Ему казалось, что кольца - это два больших спутника, присоединенных по бокам Сатурна. Кристиан Гюйгенс использовал лучший телескоп, чтобы понять, что у Сатурна на самом деле существуют его знаменитые кольца.

Сегодня известно, что у всех четырёх газообразных гигантов есть кольца, но у Сатурна они самые заметные.

Существует три основных кольца и четвёртое — более тонкое. Все вместе они отражают больше света, чем диск самого Сатурна. Три основных кольца принято обозначать первыми буквами латинского алфавита А, В и С.

Кольца Сатурна являются скоплениями ледяных и каменистых обломков, имеющих форму почти плоских дисков диаметром в сотни тысяч километров. Толщина их в некоторых областях составляет не более 10 м, зато в других она может достигать нескольких километров.

*6. Сколько спутников имеет Сатурн?*

Сатурн имеет 62 спутника. Юпитер имеет 67 спутников, но Сатурн не далеко отстал с 62. Некоторые из них большие, как Титан, второй крупнейший спутник в Солнечной Системе. Но большинство из них крохотные - всего в несколько км в поперечнике. В самом деле, последние 6 спутников Сатурна были обнаружены космическим кораблем " Кассини " только несколько лет назад. Вероятно, будут обнаружены и еще в ближайшие годы.

*7. Были ли на Сатурне космические корабли?*

Космические корабли побывали у Сатурна только 4 раза. Только 4 космических аппарата, посланных с Земли, когда-либо посещали Сатурн, и три из них просто пролетали мимо. Первым был Пионер-11, в 1979 году, который пролетел в 20 000 км от Сатурна. Затем Вояджер-1 в 1980 году, и Вояджер-2 в 1981 году. И только " Кассини ", прибывший в 2004 году, вышел на орбиту вокруг Сатурна и сделал фотографии этой планеты, ее колец и спутников.

*8. Возможна ли жизнь на Сатурне?*

Нет, жизнь на Сатурне конечно невозможна. Планета слишком враждебна для поддержания жизни. Но на одной из лун Сатурна теоретически жизнь возможна: это Энцелад. Космический аппарат " Кассини " недавно обнаружил ледяные гейзеры, вылетевшие из Южного полюса Энцелада. Это означает, что там происходят процессы, поддерживающие спутник достаточно теплым, так что вода может оставаться жидкой. А где бы мы ни находили жидкую воду на Земле, мы находим и жизнь.

С презентацией «Чего я не знал о планете Сатурн» я выступил в своем классе на уроке по Окружающему миру.

Целью моей презентации было – донести до одноклассников самые интересные факты о планете Сатурн, которые открылись мне во время ее подробного изучения.



# 2.3. Повторное анкетирование

С презентацией «Чего я не знал о планете Сатурн» я выступил в своем классе на уроке по Окружающему миру. Цель данной презентации – познакомить одноклассников с такими фактами о планете Сатурн, которые были неизвестны раньше. Первое анкетирование показало нам, что именно эти факты были неизвестны ребятам.

 После выступления было проведено повторное анкетирование[[1]](#footnote-1).

Результаты повторного анкетирования были нами обработаны и позволили обнаружить такие результаты:

**Таблица 1.**

Количество правильных ответов по «Анкете для одноклассника»

|  |  |
| --- | --- |
| Количество учеников, принявших участие в анкетировании | 26 человек |
|  | количество человек | % |
| Ответили правильно на все вопросы | 2 | 8% |
| Допущена 1 ошибка | 3 | 11% |
| Допущено 2 ошибки | 6 | 23% |
| Допущено 3 ошибки | 10 | 38% |
| Допущено 4 ошибки | 3 | 11% |
| Допущено 5 ошибок | 1 | 4% |
| Допущено 6 ошибок | 1 | 4% |

Вывод по таблице:

Из 26 человек, участвовавших в анкетировании, 2 – ответили абсолютно верно на все вопросы. Минимальное количество ошибок, допущенное при анкетировании – 1 ошибка.

Данные этой таблицы говорят нам том, что мои одноклассники узнали намного больше о замечательной планете Сатурн, чем знали раньше.

**Таблица 2.**

Решаемость вопросов в «Анкете для одноклассника»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер вопроса | Количество правильных ответов | Количество неправильных ответов | Решаемость вопроса в % |
| 1 | 26 | 0 | 100% |
| 2 | 14 | 12 | 54% |
| 3 | 6 | 20 | 23% |
| 4 | 23 | 3 | 88% |
| 5 | 9 | 17 | 35% |
| 6 | 22 | 4 | 85% |
| 7 | 15 | 11 | 58% |
| 8 | 26 | 0 | 100% |
| 9 | 26 | 0 | 100% |

Вывод по таблице:

Из 9 вопросов анкеты 3 вопроса не вызвали никаких затруднений. 7 вопросов из 9были решены более, чем на 50%. Однако вопросы 3 и 5 так и остались для большинства ребят неусвоенными.

Таким образом, если сравнить 1 и 2 анкетирование, мы увидим большую разницу в знаниях о планете Сатурн среди моих одноклассников.

Эта разница хорошо видна на диаграмме (см. Приложение 2). Синим цветом обозначены результаты анкеты 1, красным цветом – анкеты 2.



#   Заключение

Мне хотелось узнать что-то большее о Сатурне. Этой мыслью был продиктован первоначальный замысел работы. Однако при большом количестве просмотренной литературы информация о Сатурне оставалась той, что мы уже знали. О планете Сатурн рассказывается в любой энциклопедии школьника, в любой книге о космосе. Мы знаем, как она выглядит, видим снимки. В этих же книгах описаны все характеристики планеты. Но мне хотелось бы узнать что-то большее о Сатурне, то, чего не рассказывают в школе, и нет в энциклопедической статье.

Мною были найдены такие интересные факты о планете Сатурн, о которых не знали даже взрослые, которых я опрашивал. В связи с этим у нас родилась идея поделиться новыми знаниями с ребятами нашего класса. Чтобы удостовериться в актуальности моего материала, было проведено анкетирование среди одноклассников.

По результатам анкетирования была составлена специальная презентация о планете Сатурн. Презентация была основана на вопросах анкеты, проведенной в классе. Мое выступление очень понравилось ребятам.

Через некоторое время после выступления мы решили проверить, насколько были усвоены новые знания о планете Сатурн, и сколько теперь знают наши ребята. Мы провели повторное анкетирование, результаты которого отображены в основном тексте исследования.

Таким образом, мое стремление к познанию планеты Сатурн постепенно переросло в небольшой эксперимент, связанный с анкетированием класса. Благодаря этой деятельности я научился не только искать и анализировать новый для меня материал, но и делится своими знаниями, а также сравнивать результаты своей работы.

Свой новый опыт я хотел бы направить на дальнейшее изучение тайн космоса. Я узнал, что Сатурн имеет огромное количество спутников, и не одну луну. Я думаю, очень интересно узнать об этом поподробнее.

#  Библиографический список

1. Большая иллюстрированная энциклопедия школьника. - М.: Махаон, 2008. - 490с.
2. Большая книга вопросов и ответов о природе вещей и явлений. – М.: Эксмо, 2006. – 288с.: ил. – (Атласы и энциклопедии).
3. Житомирский С.В., Итальянская Е.Г. и др. Астрономия: Энциклопедия. – М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2013. – 128с.
4. Моя самая первая энциклопедия / пер. с англ. В.А. Жукова, Ю.Н. Касаткиной, Д.С. Щигеля и др. – М.: АСТ: Астрель, 2009. – 127с.: ил.
5. Сатурн. Материал из Википедии – свободной энциклопедии. [Электронный ресурс]. URL: http://ru.wikipedia.org /wiki/%D0%A1%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BD (дата обращения: 01.03.2014).
6. Сатурн: властелин колец. Сатурн как планета. [Электронный ресурс]. URL: <http://galspace.spb.ru/index117.html> (дата обращения: 01.03.2014).

Приложение **1**

**Анкета для одноклассника**

Заполни, пожалуйста, анкету о планете Сатурн.

На свободных строчках ты можешь дописать комментарий к своему ответу

1. Относится ли Сатурн к планетам Солнечной системы? Да Нет

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Можно ли увидеть Сатурн невооруженным взглядом? Да Нет

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Имеет ли Сатурн форму шара? Да Нет

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Сатурн легче или тяжелее воды? Легче Тяжелее

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Правда ли, что кольца Сатурна – это его спутники? Да Нет

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Сколько спутников имеет Сатурн?

 менее 10 более 10 более 50

1. Были ли на Сатурне космические корабли? Да Нет

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Возможна ли жизнь на Сатурне? Да Нет

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. Нарисуй планету Сатурн, как ты ее представляешь.

**Приложение 2**

**Диаграмма**

**«Сравнение результатов анкетирования 1 и анкетирования 2»**

1. Временной интервал между презентацией и повторным анкетированием – 3 недели. [↑](#footnote-ref-1)