

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей»  
г. Лесной Свердловской области

Сетевое образовательное событие

Турнир «МИФ»

Тема: «Может ли существовать такая планета, на которой жил Маленький  
принц?»

Выполнили:

Заякина Ольга 8 класс

Досягаева Маргарита 8 класс

Коломин Александр 8 класс

Лобаев Захар 8 класс

Руководитель команды:

учитель химии

Андреева М. В.

Лесной – 2023г.

«Маленький принц» — аллегорическая повесть-сказка, наиболее известное произведение Антуана де Сент-Экзюпери.

Мы выбрали для работы это произведение, так как детская сказка «Маленький принц» – одна из самых продаваемых книг в мире (более 140 млн экземпляров). Переведена множество языков, уступает в этом рекорде только Библии.

Сказка рассказывает о Маленьком принце, который живёт на своей крохотной планете и посещает другие планеты в космосе, включая Землю.

<https://aleginalf.ru/wp-content/uploads/2022/06/маленький-принц.pdf>

Для работы мы возьмём фрагмент сказки:

«Жил да был Маленький принц. Он жил на планете, которая была чуть побольше его самого, и ему очень не хватало друга. У меня есть серьезные основания полагать, что родная планета вся-то величиной с дом!

... Маленький принц прилетел с планетки, которая называется «астероид Б-612». Этот астероид был замечен в телескоп лишь один раз, в 1909 году, одним турецким астрономом.

... И вот на планете Маленького принца есть ужасные, зловредные семена. Это семена баобабов. Почва планеты вся заражена ими. А если баобаб не распознать вовремя, потом от него уже не избавишься. Он завладеет всей планетой. Он пронизет ее насквозь своими корнями. И если планета очень маленькая, а баобабов много, они разорвут ее на клочки.

... В последнее утро он старательней обычного прибрал свою планету. Он заботливо прочистил действующие вулканы. У него было два действующих вулкана. На них очень удобно по утрам разогревать завтрак.»

Работая с фрагментом, мы сформулировали следующие вопросы:

- 1) Могла ли реально существовать крохотная планета размером с дом, на которой жил Маленький принц? Существует ли астероид под номером Б-612?
- 2) Могли бы на такой планете вырасти баобабы?
- 3) Можно ли на действующем вулкане разогреть пищу?

Проработаем первый вопрос. Могла ли реально существовать крохотная планета размером с дом, на которой жил Маленький принц? Существует ли астероид под номером Б-612?

Отвечать на эти вопросы мы будем, используя прием «Алгоритмы»:

	Шаг алгоритма		Решение задачи
1	Внимательно прочесть текст	<a href="#">Сказка "Маленький принц"</a>	
2	Выделить в тексте фрагмент, который содержит указание на физическое явление, величину, закономерность, в контексте «Верю? Не верю?»	<p>«Жил да был Маленький принц. Он жил на планете, которая была чуть побольше его самого, и ему очень не хватало друга. У меня есть серьезные основания полагать, что родная планета вся-то величиной с дом!</p> <p>... Маленький принц прилетел с планетки, которая называется «астероид Б-612». Этот астероид был замечен в телескоп лишь один раз, в 1909 году, одним турецким астрономом.»</p> <p>Начнем с того, что в сказке говорится, что размер "планеты", на которой живёт маленький принц, приблизительно равен дому. Следовательно, диаметр такого небесного тела, предположительно, идеального шара, будет 10м. Что говорит о том, что это уже не планета, а астероид, так как самое маленькое небесное тело, которое классифицируется как планета- это Плутон (2400км в диаметре).</p>	
3	Сформулировать проблемный вопрос	Небесное тело в «Маленьком принце» - это астероид или планета? И можно ли на этом небесном теле жить живому существу?	

4	<p>На основе полученного проблемного вопроса, сформулировать физическую задачу (несколько задач)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Может ли существовать планета маленького принца?</li> <li>2. Какую гравитацию она будет создавать?</li> <li>3. Насколько реально существование планеты маленького принца и возможно ли ему физически находится на ней?</li> <li>4. <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Если принц может удержаться, то какой будет вес у принца и насколько будет безопасно пребывание на этой планете?</li> <li>2) Если принц не может удержаться, то как сделать так, чтобы смог?</li> </ol> </li> </ol>	
5	<p>Используя дополнительные источники информации, найти необходимые и</p>	<p>1. Самое маленькое небесное тело, которое классифицируется как планета</p>	<p>1. Плутон (2400км в диаметре)</p>
		<p>2. Чему равно число «пи»?</p>	<p>2. Приблизительно 3,14</p>

достаточные сведения для решения сформулированных задач.	3. Плотность каменных астероидов	3. $2 \text{ г/см}^3$
	4. Масса «маленького принца»	4. Предположим, что маленький принц владеет массой среднестатистического ребенка его возраста - 50кг
6. Решить задачу(и)	1. Для ответа на этот вопрос необходимо рассчитать ускорение свободного падения на поверхности такого астероида, используя формулу:	$1. g = G * M / r^2$ <p>где <math>g</math> - ускорение свободного падения, <math>G</math> - гравитационная постоянная (приблизительно <math>6,67 \times 10^{-11} \text{ м}^3/(\text{кг} * \text{с}^2)</math>), <math>M</math> - масса астероида, <math>r</math> - радиус (половина диаметра).</p>

		<p>2. Для определения массы астероида необходимо знать его плотность. Однако, даже приблизительно можно оценить массу, используя формулу для объема шара:</p>	<p>2. <math>V = (4/3)\pi r^3</math></p> <p>где <math>V</math> - объем, <math>\pi</math> - число Пи (приблизительно 3,14), <math>r</math> - радиус (половина диаметра).</p> <p>Подставляя значения, получаем:</p> $V = (4/3)\pi(5 \text{ м})^3 \approx 523,6 \text{ м}^3$
		<p>3. Теперь можно приблизительно оценить массу астероида, учитывая, что плотность каменных астероидов составляет примерно <math>2 \text{ г/см}^3</math>:</p>	<p>3. <math>m = \rho V \approx 2 \text{ г/см}^3 \times 523\,600\,000 \text{ см}^3 \approx 1\,047\,200 \text{ кг}</math></p> <p>Таким образом, масса идеально шарообразного астероида диаметром 10 метров составляет примерно 1 047 тонн. Однако, следует учитывать, что фактическая масса может отличаться от этой оценки в зависимости от плотности материала.</p> <p>Подставляя значения, получаем:</p> $g = 6,67 \times 10^{-11} \text{ м}^3 / (\text{кг} \cdot \text{с}^2) * 1\,047\,200 \text{ кг} / (5 \text{ м})^2 \approx 0,002 \text{ м/с}^2$

		<p>4. Теперь можно рассчитать силу тяжести, действующую на принца (предположим, массой среднестатистического ребенка его возраста- 50кг) на поверхности такого астероида, используя формулу:</p>	<p>4. <math>F = m * g</math>  где F - сила тяжести, m - масса тела.  Подставляя значения, получаем:  <math>F = 50 \text{ кг} * 0,002 \text{ м/с}^2 \approx 0,1 \text{ Н}</math></p>
		<p>5. Промежуточные результаты</p>	<p>Таким образом, вес принца на таком астероиде составляет примерно 0,1 Н (ньютон). Это очень маленькое значение, поэтому принц может находиться на поверхности такого астероида без каких-либо проблем. Но ведь вес принца в таком случае куда меньше чем на Земле, ведь гравитация слабее. На Луне, astronautам нужно быть предельно осторожными, ведь из-за малого веса они могут просто улететь. Из чего вытекают следующие вопросы: Из-за маленького веса принца любое его</p>

движение отправит его в космос?  
Сможет ли он передвигаться по этому астероиду? Действительно, из-за маленького веса принца на поверхности астероида, любое небольшое движение может отправить его в космос. Однако, если на поверхности астероида есть достаточно силы трения, то принц сможет передвигаться по нему. Также, если на астероиде есть искусственная гравитация, то принц будет чувствовать ее и сможет передвигаться по поверхности аналогично тому, как он делает это на Земле. Однако, без таких условий передвижение на поверхности астероида будет очень сложным и опасным.



			<p>В таком случае будет разумно предположить, что на астероиде есть искусственная гравитация. Если взять в учёт размеры астероида, то наиболее вероятным методом для создания искусственной гравитации будет вращение. Но если скорость будет высокая, то мы сталкиваемся с ещё одной проблемой- перегрузкой.</p> <p>Для расчета скорости вращения астероида и перегрузки, которую испытывает принц, необходимо знать радиус астероида и желаемую силу гравитации на его поверхности.</p>
		<p>б. Для создания гравитации на поверхности астероида необходимо создать центростремительное ускорение, равное силе гравитации на Земле. Таким</p>	<p><math>a = v^2 / r</math></p> <p>Где <math>a</math> - центростремительное ускорение, <math>v</math> - скорость вращения, <math>r</math> -</p>

	<p>образом, мы можем использовать формулу для центростремительного ускорения:</p>	<p>радиус астероида.</p> <p>Подставляя известные значения, получаем:</p> $0,1 \text{ м/с}^2 = v^2 / 5 \text{ м}$ $v^2 = 0,5 \text{ м}^2/\text{с}^2$ $v = \sqrt{0,5} \text{ м/с} \approx 0,7 \text{ м/с}$ <p>Таким образом, астероид должен вращаться со скоростью около 0,7 м/с (2.5 км/ч), чтобы создать гравитационное поле, эквивалентное полю на Земле.</p>
	<p>7. Что касается перегрузки, которую испытывает принц, то она будет зависеть от скорости вращения и радиуса астероида. Используя формулу для центростремительной силы:</p>	$F = m * a$ <p>где F - центростремительная сила, m - масса принца, a - центростремительное ускорение.</p> <p>Подставляя известные значения, получаем:</p> $F = m * 0,1 \text{ Н}$ <p>Тогда центростремительная сила</p>

			<p>будет равна:</p> $F = 50 \text{ кг} * 0,1 \text{ Н} = 5 \text{ Н}$ <p>Это означает, что принц будет испытывать перегрузку, эквивалентную весу 5 кг на Земле. Если скорость вращения астероида увеличится, перегрузка также увеличится, что может быть опасно для здоровья человека. Однако, при данных условиях, перегрузка не является критической.</p>
7	Сделать вывод.	Формулируем вывод о правдоподобности выбранного в сказке фрагмента.	<p>Во-первых, такой ПЛАНЕТЫ существовать не может, так как данное в произведении небесное тело классифицируется как АСТЕРОИД.</p> <p>Во-вторых, исходя из информации, представленной в тексте книги, приблизительно гравитация этого астероида будет равна <math>0,002 \text{ м/с}^2</math>.</p>

			<p>Это практически в 5000 раз меньше, чем на земле.</p> <p>В-третьих, да, сможет, хотя любое его движение будет очень опасным и может отправить его в космос.</p> <p>В-четвертых, обезопасить пребывание принца можно создав искусственную гравитацию (в нашем случае, с помощью вращения астероида).— —</p>
--	--	--	--

По сюжету сказки Маленький принц каждое утро начинал с уборки своей планеты, а именно пропалывал растительность, опасаясь, что вырастут баобабы и разорвут планету на кусочки.

Возникает вопрос - могли бы на такой планете вырасти баобабы?

Ответить на этот вопрос, мы решили, используя сравнительный метод исследования:

Сравнимые данные	Баобабы на планете Земля	Баобабы на планете Маленького принца	Сравнение данных
Размер планеты (площадь)	510 миллионов км <sup>2</sup> . Имеется атмосфера.	примерно 300 м <sup>2</sup> , размером с дом.	С точки зрения физики и астрономии, планета размером с дом была бы невозможна, поскольку гравитационные силы, действующие на такую маленькую массу, не могли бы удерживать атмосферу
Размеры наземной части растения	Земные баобабы могут достигать высоты до 30 метров и диаметра до 11 метров	В книге "Маленький принц" упоминаются баобабы, которые вырастают до размеров маленького домика (3 метра)	Размер наземной части у баобабов на вымышленной планете в 10 раз больше, чем у земных баобабов. Возможно, это было бы обосновано мощностью грунта, освещением, наличием тепла.
Размеры корневой системы	У земных баобабов корневая система очень мощная, может распространяться на несколько десятков метров	Аналогично земным, площадь корневой системы 1500 м <sup>2</sup> . (!Больше размера	Размеры корневых систем совпадают. Однако, если мы сравним данные площади корневой системы баобаба и размеры самой планеты Маленького принца, мы сможем прийти к выводу, что такая планета не могла

	вокруг ствола и вглубь на много метров.	планеты)	бы существовать в принципе.
Сколько воды поглощает баобаб?	Земные баобабы могут хранить внутри себя до 120 000 литров воды.	Информация неизвестна.	Рыхлая, пористая древесина баобаба способна в сезон дождей впитывать воду, как губка, что объясняет необычную толщину этих деревьев — они, по сути, являются огромными водными резервуарами. От испарения собранную жидкость защищает толстая, до 10 см, серовато-коричневая кора, тоже рыхлая и мягкая — от удара кулаком на ней остаётся вмятина; однако её внутреннюю часть скрепляют прочные волокна.
Получаемый солнечный свет	Считается, что на фотосинтез растения используют от 1 до 5% падающего светового излучения (за висит от	Предположим, что эта планета находится на расстоянии, подобном расстоянию Марса от Солнца. На таком	Хоть точная информация и неизвестна, но мы можем сделать вывод о том, что получаемый свет баобабами на планете «Маленького принца» намного скуднее, чем на земле.

	<p>типа фотосинтеза в данном виде растений в данных условиях). Это та энергия которая усваивается в виде углеводов в растении.</p>	<p>расстоянии планета получает менее интенсивное солнечное излучение, чем Земля, что может усложнить рост растений. Однако, если у нашей планеты есть атмосфера, которая способна защитить растения от излишнего солнечного света, то это может быть нивелировано.</p>	
<p>Сколько времени необходимо, чтобы из проростка</p>	<p>У земных баобабов это может занять несколько веков.</p>	<p>В книге "Маленький принц" говорится о том, что баобабы быстро вырастают, и если не удалять их вовремя, они</p>	<p>Баобабы в «Маленьком принце» намного быстрее растут, чем земные, но они, как и земные очень долго живут. Баобабы в «Маленьком принце» также символизируют символ опасности.</p>

<p>выросло взрослое растение?</p>		<p>могут стать опасными для маленькой планеты.</p>	
<p>Жизненный цикл</p>	<p>Земные баобабы могут жить более 1000 лет.</p>	<p>В книге "Маленький принц" утверждается, что баобабы на этой планете живут очень долго, но нет конкретных цифр.</p>	<p>Жизненный цикл примерно одинаковый, но на маленькой планете они вырастают куда быстрее.</p>
<p>Использовани е и применение</p>	<p>На Земле баобабы используются в качестве источника пищи, для производства масел и лекарственных препаратов, а также в качестве материала для строительства.</p>	<p>В книге "Маленький принц" не упоминается, для чего используются вымышленные баобабы. Однако, необходимо помнить, что в сказке "Маленький принц" баобабы рассматриваются как символ проблем, которые могут</p>	<p>В «Маленьком принце» баобабы имеют большой литературный смысл, символизируют проблемы, которые могут возникнуть, если не действовать своевременно, на Земле баобабы используются больше на благо человека.</p>



		<p>возникнуть, если их не удалять своевременно.</p> <p>Поэтому, в контексте сказки, рост баобабов на этой планете может быть интерпретирован как символическое отражение необходимости решать проблемы нашей жизни, до того, как они вырастут до непреодолимой величины.</p>	
<p>Влияние на окружающую среду</p>	<p>Земные баобабы могут играть важную роль в биоразнообразии и сохранении почвенного слоя. Однако в некоторых случаях их сокращение или</p>	<p>В книге "Маленький принц" баобабы также являются важными элементами планеты, и уничтожение их может привести к опасности для</p>	<p>Земные баобабы являются более важными для окружающей среды, когда на планете «Маленького принца» они больше символизируют проблемы. Возможно, это связано с тем, что там больше и нечего сохранять...</p>

	уничтожение может привести к экологическим проблемам.	вымышленного населения.	
Культурное значение	Земные баобабы имеют глубокое культурное значение для многих африканских народов и являются символом мудрости, долголетия и устойчивости.	В книге "Маленький принц" баобабы также символизируют уроки жизни, которые могут привести к гибели, если их не усвоить вовремя.	Баобабы на Земле имеют более благородный смысл, чем на маленькой планете.
Внешний вид	Земные баобабы имеют характерную форму толстого ствола и сравнительно небольшие ветви.	В книге "Маленький принц" описывается, что баобабы на этой планете очень похожи на земные, но существуют отличия в мелких деталях.	Внешний вид примерно совпадает.
Распространение	Земные баобабы растут в Африке, Австралии,	Вымышленные баобабы на планете произведения	Баобабы из произведения "Маленький принц" менее способны к распространению

ние	Мадагаскаре и других регионах, где пантропический климат.	"Маленький принц" существуют только на этой планете и неизвестны на других планетах.	и известны только на одной планете, площадью, сравнимой, с размером маленького дома.
Могут ли расти баобабы?	Да	Нет	С точки зрения вымышленной планеты из сказки "Маленький принц", размером с дом, рост баобабов был бы не возможен, в связи с несовпадением площади планеты и баобаба (в связи с недостатком площади для корневой системы)

В завершении работы, используем приём «работа с вопросником».

«В последнее утро Маленький принц старательней обычного прибрал свою планету. Он заботливо прочистил действующие вулканы. У него было два действующих вулкана. На них очень удобно по утрам разогревать завтрак.»

Составим вопросы по данному отрывку:

1. Какая была температура в жерле вулкана?
2. Как близко можно было подойти к этому вулкану?
3. Какие существуют маленькие вулканы?

Теперь отвечаем на поставленные вопросы:

1. Какая была температура в жерле вулкана?

По расчетам ученых, температура лавы колеблется в районе от 1000 до 1200 градусов Цельсия. То есть, в жерле вулкана примерно в 6 раз горячее, чем внутри домашней духовки.

2. Как близко можно было подойти к этому вулкану?

В обычной одежде вулканолог может подойти к текущей лаве не ближе, чем за несколько сотен метров.

3. Какие существуют маленькие вулканы?

В Пуэбло находится самый маленький в мире вулкан, причем он располагается прямо в центре города. Вулкан называется Кошкомате, его высота 13 метров, диаметр 23.

Кальдера Тааль размером 15×20 км заполнена озером Тааль площадью 267 км<sup>2</sup>

Таким образом, даже самый маленький вулкан не смог бы поместиться на планете Принца и готовить или разогревать еду на вулкане невозможно.

ИСТОЧНИКИ:

<https://eksmo.ru/articles/malenkiy-prints-kak-detskaya-skazka-stala-glavnym-trudom-ekzistentsializma-ID12731656/>

<https://interneturok.ru/lesson/literatura/6-klass/narezka-dsh/a-de-sent->

[ekzyuperi-skazka-malenkiy-prints-chast-5-malenkiy-prints-na-drugih-planetah-asteroidy-325-326-327](#)

<https://interneturok.ru/lesson/literatura/6-klass/narezka-dsh/a-de-sent-ekzyuperi-skazka-malenkiy-prints-chast-6-malenkiy-prints-na-drugih-planetah-asteroidy-328-329-i-330>