

**III Международная конференция учащихся
«НАУЧНО-ТВОРЧЕСКИЙ ФОРУМ»**

Предмет: Физика

КАК АРХИМЕД ПОДЖЕГ РИМСКИЙ ФЛОТ

Выполнила:

Савченко Ангелина Александровна

учащаяся 9 класса

МОАУ «Гимназия №5», Россия, г. Оренбург

Руководитель:

Баева Оксана Сергеевна

учитель математики и физики

МОАУ «Гимназия № 5» , Россия, г. Оренбург

Оглавление:	Стр.
Введение	3
1. Как Архимед поджог корабли с помощью зеркал	5
2. Легенда о том, как Архимед поджёг римский флот	6
3. «Лучи смерти», «дьявольские лучи» начала XX века.	7
4. От «зеркала Архимеда» до лучевого оружия.. . . .	9
5. Крах легенды о «зеркале Архимеда	11
Заключение	14
Список Литературы	14

Введение

Существует несколько легенд о том, что Архимеду удалось проявить находчивость и поджечь корабли Римского флота. По свидетельству греческого историка Лукиана (II век н. э.), Архимед использовал бронзовое шестиугольное зеркало, набранное из небольших четырехугольных зеркал. Каждое из них было закреплено на шарнирах, благодаря чему углы поворота зеркал можно было подобрать так, чтобы отраженные солнечные лучи сфокусировались в одной точке.

По другой версии, Архимеду помогли женщины Сиракуз, которые по его призыву поднялись на крепостную стену с отполированной до блеска медной посудой, направив солнечные лучи на римские корабли.

Гибель броненосца «Микаса» На протяжении многих столетий предпринимались попытки повторить этот эксперимент, однако все они оказались безуспешными. К началу XX века ученые всего мира единодушно придерживались мнения, что «зеркало Архимеда» — это не более чем легенда, но событие, произошедшее 11 сентября 1905 года, заставило их в этом усомниться.

В этот день в результате пожара и взрыва пороховых погребов в порту Сасебо затонул флагман японского флота броненосец «Микаса». Комиссия, проводившая расследование, так и не смогла установить причину трагедии, унесшей жизни 256 моряков.

В ход пошли самые фантастические версии. Очевидцы вспомнили, что перед взрывом на пирсе находился человек с каким-то непонятным ящиком, поэтому возобладала версия, что броненосец был уничтожен таинственными «лучами смерти», слухи о которых ходили с античных времен.

На протяжении многих лет учение пытаются доказать Архимед сжег римский флот или нет. Многочисленные и весьма дорогостоящие попытки воспроизвести нечто подобное неизменно завершались провалом,

но энтузиастов это не останавливало, я хочу выяснить как это было на самом деле.

Цель: понять как Архимед поджог Римский флот?

Актуальность: Является ли эта легенда правдивой? Я хочу исследовать как Архимед поджёг корабли? Как это все происходило?

Новизна: Меня заинтересовала эта работа тем, с помощью чего Архимед поджог Римский флот? Попытки доказать или опровергнуть осаду Сиракуз продолжаются и поныне



Старинная гравюра «Архимед, направляющий лучи на корабли римлян»

1. Как Архимед поджог корабли с помощью зеркал.

Существует легенда о том, что Архимед с помощью зеркал сжёг римские корабли во время войны в 212 г. до н.э., когда греческий город Сиракузы подвергся осаде римлян. До вражеских кораблей было очень далеко, около 150 м, и обстреливать их из катапульта не представлялось возможным. Архимед предложил отполировать до блеска щиты и сфокусировать лучи солнца на римских триерах. Греческие воины выполнили указания Архимеда, и вражеские корабли загорелись.

Другая легенда гласит, что Архимеду поджечь вражеские корабли помогли женщины Сиракуз. Они поднялись на крепостную стену и направили солнечные лучи с помощью отполированной до блеска медной посуды на корабли римлян и подожгли их. Противник вынужден отступить.

Ещё по одной версии Архимед соорудил машину, состоящую из огромного бронзового многоугольного зеркала из небольших четырёхугольных зеркал. Каждое зеркало было закреплено на шарнирах, благодаря чему подбирались углы поворота так, чтобы отражённые солнечные лучи фокусировались в одной точке. Но эту легенду, как и все предыдущие, учёные опровергли.

Архимед сжег римский флот. Многочисленные и весьма дорогостоящие попытки воспроизвести нечто подобное неизменно завершались провалом, но энтузиастов это не останавливало. А вот итальянские учёные в XX в. утверждали, что зеркала могли использоваться, но только для того, чтобы ослепить противника. Как только римские воины были ослеплены, греки запускали катапульты из смеси серы, смолы и селитры с крепостных стен по вражеским кораблям, и они загорались. Учёные полагают, что Архимед разработал метательный аппарат, в котором тетива спускалась в момент, когда ось стрелы совмещалась с «солнечным зайчиком». Скорее всего, когда вражеский флот подходил на расстояние порядка 50 м, зеркала расчехлялись и в корабли летели стрелы, наводимые «солнечными зайчиками».

2. Легенда о том, как Архимед поджёт римский флот

Из других источников выяснила, что в 212 году до нашей эры, в ходе Второй Пунической войны, римляне осадили греческий город Сиракузы. Римские корабли находились от берега на расстоянии 300 локтей (примерно 150 метров), а потому сконструированные Архимедом катапульты, стрелявшие каменными ядрами и зажигательными снарядами, не могли причинить им вреда. Но легенда повествует о том, что великому Архимеду все же удалось сжечь римские триары.

По свидетельству греческого историка Лукиана (II век н. э.), он использовал бронзовое шестиугольное зеркало, набранное из небольших четырехугольных зеркал. Каждое из них было закреплено на шарнирах, благодаря чему углы поворота зеркал можно было подобрать так, чтобы отраженные солнечные лучи сфокусировались в одной точке. По другой версии, Архимеду помогли женщины Сиракуз, которые по его призыву поднялись на крепостную стену с отполированной до блеска медной посудой, направив солнечные лучи на римские корабли.

На протяжении многих столетий предпринимались попытки повторить этот эксперимент, однако все они оказались безуспешными. К началу XX века ученые всего мира единодушно придерживались мнения, что «зеркало Архимеда» — это не более чем легенда.



3. «Лучи смерти», «дьявольские лучи» начала XX века

В этот день в результате пожара и взрыва пороховых погребов в порту Сасебо затонул флагман японского флота броненосец «Микаса». Комиссия, проводившая расследование, так и не смогла установить причину трагедии, унесшей жизни 256 моряков. В ход пошли самые фантастические версии. Очевидцы вспомнили, что перед взрывом на пирсе находился человек с каким-то непонятным ящиком, поэтому возобладала версия, что броненосец был уничтожен таинственными «лучами смерти», слухи о которых ходили с античных времен. Оставалось только выяснить, кто совершил диверсию.

Подозрение немедленно пало на Россию, которая мечтала отыгаться за поражение в Русско-японской войне. К тому же японцы располагали сведениями о таинственных опытах ученого-химика Михаила Филиппова. 11 июня 1903 года в письме, направленном в газету «Санкт-петербургские ведомости», он писал: «На днях мною сделано открытие, практическая разработка которого фактически упразднит войну. Речь идет об изобретенном мною способе электрической передачи на расстояние волны взрыва, причем, судя по примененному методу, передача эта возможна и на расстоянии тысяч километров, так что, сделав взрыв в Петербурге, можно будет передать его действие в Константинополь». На следующий день Филиппов был обнаружен мертвым в своей лаборатории. Его записи, а также аппаратура, которую он конструировал, полиция изъяла при обыске, после чего все это бесследно исчезло.

Шумиха, поднятая репортерами по поводу «лучей смерти», постепенно сошла на нет, однако в 1913 году итальянец Джулио Уливи заявил о том, что он изобрел «X-лучи», с помощью которых может дистанционно подрывать мины, а если британское адмиралтейство заплатит ему каких-то пять миллионов фунтов стерлингов, то он готов безжалостно взрывать броненосцы. Во время испытаний подготовленные Уливи морские

мины действительно взрывались, как только он включал свой загадочный аппарат.

Однако прижимистые британцы потребовали провести научную экспертизу, после чего возмущенный до глубины души изобретатель вернулся в Италию, где под бурю оваций растроганных соотечественников повторил свои опыты с «X-лучами». Но когда изобретателя попросили взорвать стандартную мину, а не ту, которая побывала в его лаборатории, Уливи бесследно исчез. Расследование установило, что он снабжал мины химическим взрывателем, точно рассчитанным на заданное время.

Однако афера Джулио Уливи не поколебала веру человечества в существование таинственных лучей. Уже после Первой мировой войны европейская пресса раструбила о потрясающих достижениях англичанина Гарри Мэтьюса, который утверждал, что с расстояния в четыре мили может своими «дьявольскими лучами» разрушать жизненно важные узлы морских кораблей. Репортеры захлеб рассказывали о том, как двигатель, на который Мэтьюс наводил луч своего аппарата, мгновенно начинал давать перебои, а затем останавливался. Впоследствии выяснилось, что в ходе опытов изобретатель использовал фотоэлектрический элемент, который срабатывал под действием светового луча.

4. От «зеркала Архимеда» до лучевого оружия.

Почин Мэтьюса был подхвачен в других странах. Поляк Дуниковский, пребывая во французской тюрьме, тоже объявил об открытии «лучей смерти». В письме президенту Пуанкаре он писал: «Неприятельский воздушный флот был бы уничтожен, как только пересек бы невидимую линию моих лучей, а армия была бы истреблена абсолютно невидимыми и неслышными выстрелами. Этот подарок я сделаю Франции, если меня выпустят на свободу». Но конструированием лучевого оружия занимались не только мошенники и проходимцы. В Америке над этим работал Никола Тесла, в Италии — Гульельмо Маркони. В Германии руководитель научной программы 25 мая 1924 года даже доложил на заседании рейхстага о том, что страна располагает смертельными лучами, которые могут сбивать самолеты, останавливать танки и разрушать автомобильные двигатели. Три дня спустя газета «Нью-Йорк таймс» опубликовала сообщение том, что под Москвой произведены успешные испытания электромагнитной пушки инженера Граммачикова, предназначенной для уничтожения самолетов. Что в дальнейшем случилось с этой пушкой и ее конструктором, остается только гадать.

Интересно, что в 1925 году был снят фильм «Луч смерти», который повествовал о том, как агенты вражеской разведки выкрали аппарат, изобретенный советским инженером. В том же году в журнале «Красная новь» начал печататься роман Алексея Толстого «Гиперболоид инженера Гарина». На вопрос о том, кто является прототипом главного героя, Толстой ответил: «Один старый знакомый рассказал мне историю постройки двойного гиперболоида. Инженер, сделавший это открытие, погиб в Сибири».

В 1932 году начальник вооружений РККА Тухачевский привлек к созданию «лучей смерти» академика Иоффе, который путем несложных вычислений доказал, что эта идея не может быть реализована на практике, так как требует огромных затрат энергии. По его расчетам выходило, что рядом с каждой полевой установкой высокочастотного излучения придется

строить электростанцию. К такому же выводу пришел и Никола Тесла, который посвятил последние годы своей жизни решению вопроса, где взять энергию. В его рукописях сохранилась запись: «Мне в голову пришла мысль, что если я смогу создать резонансную систему между Луной и Землей, то можно извлечь колоссальную энергию».

Удалось ли ученому создать эту систему, неизвестно. После смерти великого физика Федеральное бюро расследований произвело тотальный обыск, изъяв все его документы. Есть сведения, что в 1958 году в рамках сверхсекретного проекта «Качели» американцы попытались реализовать идею Теслы, но эксперимент провалился. Безуспешными оказались также попытки использовать для накачки «лучей смерти» солнечную энергию, которые в 30-х годах были предприняты в СССР. Сейчас об этих экспериментах напоминает разве что замечательный фильм Григория Александрова «Весна», в котором одна из главных героинь (обеих играла Любовь Орлова) преимущественно занималась тем, что вслед за Архимедом конденсировала солнечную энергию. О том, для чего в действительности она это делала, по ходу фильма не сообщалось. По всему выходило, что Архимед не мог сжечь римский флот. Не было у него точки опоры, вернее, энергии, необходимой для того, чтобы за короткое время, пока не спохватились римляне, нагреть их корабли до 300°C (температура воспламенения древесины). А стало быть, затею с «лучами смерти» следует считать вздорной, выбросив ее в мусорную корзину.

Так бы и сделали, если бы в 1960 году не был изобретен лазер, в связи с чем, писатели-фантасты принялись сочинять книжки, персонажи которых с лазерным оружием в руках побеждали коварных инопланетян. В журналах и газетах всего мира появились многочисленные статьи околонуточных экспертов, в которых утверждалось, что легенда о «зеркале Архимеда» наконец-то нашла свое подтверждение и не за горами создание лучевого оружия, способного за доли секунды испепелить морские суда, самолеты и баллистические ракеты противника.

5. Крах легенды о «зеркале Архимеда».

Сейчас, говоря о лазерном оружии, как правило, вспоминают американскую программу СОИ (стратегическая оборонная инициатива), которая в конце концов оказалась блефом. Но далеко не все знают о том, что аналогичная программа в обстановке строжайшей секретности разрабатывалась и в СССР.

На берегу озера Балхаш существовал военный полигон, на котором в рамках проекта «Терра-3» производились испытания лазерного оружия для уничтожения объектов на орбитальных и суборбитальных высотах. Осенью 1984 года министр обороны Дмитрий Устинов распорядился использовать лазерный комплекс против космического челнока «Челленджер».

Сейчас ходит байка о том, что установка работала лишь в режиме обнаружения и на минимальной мощности, но у американских астронавтов все равно возникли сбои в работе аппаратуры, а сами они почувствовали недомогание. Это, конечно, очередная сказка об осаде Сиракуз — «Челленджер» летел на высоте 365 км, а максимальная дальность действия лазерной установки составляла всего лишь 40 км.

Был также проект под условным названием «Айдар». В конце 1979 года в Феодосии на переоборудованный сухогруз «Диксон» была установлена лазерная пушка мощностью 50 МВт. О том, сколько стоило это орудие, история скромно умалчивает, но один лишь адаптивный отражатель (медное «архимедово зеркало» диаметром 30 см, которое должно было направлять лазерный луч на врага) обошелся примерно в два миллиона рублей. В ту пору на эти деньги можно было построить четыре 9-этажных дома. На изготовление отражателя производственное объединение в Подольске потратило полгода, причем шлифовка поверхности производилась, как в древних Сиракузах, вручную.

Весной «Диксон» перегнали в Севастополь, поставив его на 12-й причал Северной бухты. Подходы к пирсу обнесли бетонным забором высотой четыре метра, установив круглосуточную охрану.

Испытания завершились неудачей. Оказалось, что лазерная пушка может прожечь легкую обшивку самолета или крылатой ракеты лишь на высоте до 400 м. Если, конечно, попадет в цель. Кроме того, на подготовку пушки к выстрелу требовалось не менее суток.

В 1985 году проект «Айдар» в связи с очевидным провалом был закрыт. На очереди был проект «Скиф», предусматривающий вывод на орбиту космического аппарата с лазером мощностью 1 МВт, но до него руки так и не дошли.

У американцев с лазерным оружием дело тоже не заладилось. Попытки установить лазер на самолет еще продолжаются, но уже понятно, что и этот проект завершится неудачей.

Сейчас все разговоры о «лучах смерти» и чудодейственном лазере стихли. Кажется, последний раз о них во весь голос заявил мэр Москвы Лужков, предложивший использовать лазеры для борьбы с сосульками. Кончилась эта затея тем, что начальник московского департамента ЖКХ, испытав аппарат в действии, обескураженно развел руками: «Пока этой пушкой отпилишь одну сосульку, пройдет целый час...»

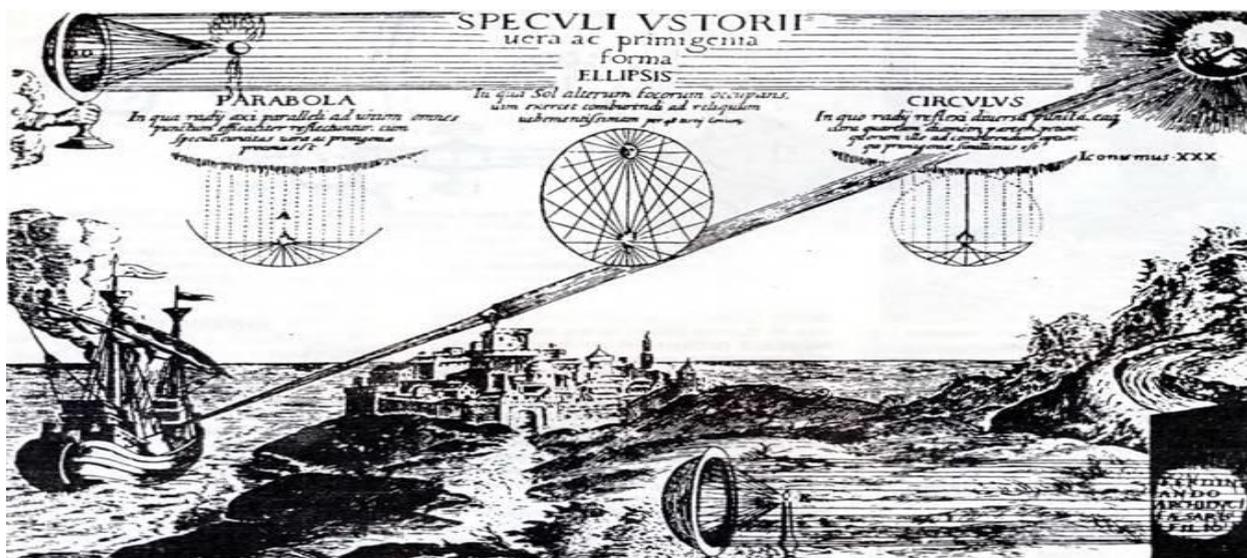
Что касается осады Сиракуз, то попытки доказать или опровергнуть легенду продолжают и поныне. В 1973 году много шума наделало сообщение о том, что греческому ученому Иоаннису Саккасу с помощью 70 медных зеркал удалось за три минуты спалить римскую триару. Позже выяснилось, что мишень находилась на расстоянии 50 метров, причем она была сделана из фанеры. Греческий исследователь не учел также то, что Сиракузы выходят к морю на востоке, следовательно, у Архимеда не было возможности использовать энергию полуденного солнца.

Более основательно подошли к делу авторы американского телесериала «Разрушители легенд». На сайте канала «Дискавери» они

объявили конкурс среди телезрителей на лучшую конструкцию «зеркала Архимеда».

В сентябре 2004 года все предложенные конструкции были проверены на практике. Ни одна из них не подтвердила древнюю легенду. Через два года эксперимент повторили, причем на этот раз в конкурсе участвовали конструкторы Гарвардского и Калифорнийского университетов, космической лаборатории НАСА, Массачусетского технологического института и Ливерморской национальной лаборатории имени Лоуренса.

В ходе испытаний легенда о «зеркале Архимеда» была окончательно развенчана. Однако нет никаких оснований сомневаться в том, что через несколько лет нам сообщат о создании очередных «лучей смерти».



Заключение.

Существует легенда о том, что Архимед с помощью зеркал сжёг римские корабли во время войны в 212 г. до н.э., когда греческий город Сиракузы подвергся осаде римлян.

На протяжении многих столетий предпринимались попытки повторить этот эксперимент, однако все они оказались безуспешными. К началу XX века ученые всего мира единодушно придерживались мнения, что «зеркало Архимеда» — это не более чем легенда.

Сейчас, говоря о лазерном оружии, как правило, вспоминают американскую программу СОИ (стратегическая оборонная инициатива), которая в конце концов оказалась блефом. Но далеко не все знают о том, что аналогичная программа в обстановке строжайшей секретности разрабатывалась и в СССР. В настоящее время все разговоры о «лучах смерти» и чудодейственном лазере стихли. В ходе испытаний легенда о «зеркале Архимеда» была окончательно развенчана. Однако нет никаких оснований сомневаться в том, что через несколько лет нам сообщат о создании очередных «лучей смерти».

Легенда о том, что Архимед с помощью зеркал поджёг римский флот, так и остаётся легендой. Но попытки доказать или опровергнуть осаду Сиракуз продолжают и поныне.

Список литературы :

1. Википедия <https://ru.wikipedia.org/wiki>
2. Научные интернет сайты <https://mir-znaniy.com/giperboloid-arhimeda->
3. « Древнегреческие легенды » Книга Н. Куна
4. Энциклопедия « РОСМЕН» Москва 2012
5. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
6. <https://masterok.livejournal.com/5566894.html>
7. <https://yandex.ru/images/search?from=tabbar&text>
8. https://yandex.ru/images/search?pos=14&img_url=https