**Содержание.**

[Цели и задачи. 3](#_Toc152299100)

[Актуальность. 3](#_Toc152299101)

[Новизна. 3](#_Toc152299102)

[1. Введение 4](#_Toc152299103)

[2. Разные эпохи – разные мечты. 4](#_Toc152299104)

[2.1. I этап. «Начало положено» 5](#_Toc152299105)

[Эпоха мифов и легенд. 5](#_Toc152299106)

[«Легенда о Дедале и сыне его, Икаре» Лукиан. 5](#_Toc152299107)

[«Икароменипп, или Заоблачный полет» 5](#_Toc152299108)

[2.2 Летающие люди. 5](#_Toc152299109)

[2.3 II этап. «Прототип ракеты» 7](#_Toc152299110)

[Р.Э.Распе «Барон Мюнхгаузен» (1780 г.) 7](#_Toc152299111)

[2.4 III этап. «Первый технически обоснованный полет» 7](#_Toc152299112)

[«С земли на Луну» (1865 г.) 7](#_Toc152299113)

[«Вокруг Луны» (1870г) 7](#_Toc152299114)

[Герберта Уэллса «Первые люди на Луне» (1901). 7](#_Toc152299115)

[2.5 IV этап. «Современные аэрокосмические виды транспорта» 8](#_Toc152299116)

[Циолковский Константин Эдуардович(1857-1935). 8](#_Toc152299117)

[К.Э..Циолковский : 8](#_Toc152299118)

[«Альбом космических путешествий» (1936). 8](#_Toc152299119)

[2.6 V этап. «Освоение космоса». 9](#_Toc152299120)

[А.Беляев «Звезда КЭЦ» (1936 г.) 9](#_Toc152299121)

[А.Морозов «Марс-1» (1954г.) 9](#_Toc152299122)

[Н.Н.Носов «Незнайка на Луне» (1954 г.) 10](#_Toc152299123)

[Г. Мартынов "220 дней на звездолете" (1955) 10](#_Toc152299124)

[В.Владко «Аргонавты вселенной» (1957 г.) 10](#_Toc152299125)

[В.Немцов «Последний полустанок» (1959 г.) 10](#_Toc152299126)

[Братья Стругацкие «Страна багровых туч» (1959 г.) 10](#_Toc152299127)

[3. Недочеты в идеях фантастов. 11](#_Toc152299128)

[3.1 Барон Мюнхгаузен. 11](#_Toc152299129)

[3.2 Жюль Верн «С Земли на Луну». 11](#_Toc152299130)

[Фантастическая пушка (по Я.И.Перельману). 12](#_Toc152299131)

[Тяжелая шляпа 13](#_Toc152299132)

[Как ослабить сотрясение? 13](#_Toc152299133)

[Для друзей математики. 14](#_Toc152299134)

[3.3 Гравицапа из «Кин-дза-дза!». 15](#_Toc152299135)

[4. Предвидение в произведениях авторов фантастов. 15](#_Toc152299136)

[Вывод. 18](#_Toc152299137)

[Список использованной литературы. 19](#_Toc152299138)

# Цели и задачи.

Цель настоящей работы – изучить этапы реконструкции летательных аппаратов в научно-фантастической литературе и возможность использования идей фантастов для дальнейшей разработки новых летательных аппаратов.

Это определило следующие задачи:

1. Изучение научно - фантастической литературы разных веков.
2. Выявление возможности создания летательных аппаратов на основе идей, описанных авторами.
3. Причины невозможности полета на летательных аппаратах описанных писателями фантастами.

В данной работе нами использовались следующие методы.

1. Изучение научно-фантастической литературы по проблеме создания летательных аппаратов.
2. Проведение анализа фантазий писателей и воплощение их в реальность.
3. Показать развитие НТП в аэрокосмической сфере.
4. Сравнительный анализ идей фантастов и законов физики в возможности совершения полета предлагаемых летательных аппаратов.

# Актуальность.

…Мечты человека подталкивают его к изучению неизведанного.

Мы считаем нашу работу очень актуальной и своевременной, так как на сегодняшний день в стране и мире остро стоит проблема ракетостроения и освоения космоса. Для решения этой проблемы, по нашему мнению, не обязательно придумывать и изобретать что-то новое, а достаточно лишь вспомнить многочисленные труды и произведения разных авторов и попытаться применить их в настоящее время.

Мы живем во времена НТР и по сравнению с нашими предшественниками имеем гораздо больше возможностей. И лишь разумно сложив и скомпанировав идеи прошлых лет и достижения современности, можно достичь высоких результатов.

Именно это определило следующие положения нашей работы.

1. Просмотреть НТП летательных аппаратов в фантастической литературе и выявить их аналоги в настоящее время.
2. Поиск «технически продвинутой молодежи» новых решений по созданию летательных аппаратов на основе научно-фантастической литературы.
3. Мы предлагаем свою схему исследования научно-фантастической литературы для поиска новых идей по создания новых летательных аппаратов.

# Новизна.

1. Построение и опробование схемы использования научно-фантастической литературы в техническом направлении.
2. Методика раскрытия данной тематики на занятиях по предметам: физика, астрономия.

# 1. Введение

"Сначала неизбежно идут: мысль, фантазия, сказка. За ними шествует научный расчет. И уже, в конце концов, исполнение венчает мысль".

Циолковский

Двадцатый век - век величайших научно-технических достижений и открытий. Даже беглое перечисление некоторых из них дает представление о гигантском прогрессе, который достигнут наукой и техникой за прошедшие годы.

Что же помогает человечеству делать такие огромные шаги в области познания и открытий? На наш взгляд, не только наука. Если бы люди издревле не мечтали о полетах, о путешествия в неизведанные пространства, вряд ли бы у нас сейчас были самолеты и ракеты.

Всего полстолетия отделяет нас от полетов первых реактивных самолетов. Ныне полеты быстрее звука обычны для скоростной авиации. Перелеты воздушных экспрессов со многими десятками пассажиров из одного конца мира в другой за несколько часов уже перестают удивлять людей.

Когда 12 апреля 1961 года в воздух поднялась первая ракета «Восток -1» с Ю.А.Гагариным на борту, был сделан робкий шаг к будущим победам над пространством. Но уже спустя почти полвека запуск ракет в космос происходит часто и уже мало кого удивляет.

Но еще до того, как впервые была сформулирована идея полета в космос в теоретическом плане, в трудах К. Э. Циолковского, она зарождалась еще в мифологизированном сознании древних людей. По-видимому, одно из первых художественных выражений ее — это диалог Лукиана "Икароменипп".

Затем идея полетов в космос развивалась в научно-фантастической литературе. Многие писатели сопровождали романтические приключения своих героев все более искусными описаниями невероятных, но, тем не менее, тщательно продуманных научных чудес, рожденных их воображением. Яркими примерами этого служат работы Жюль Верна («Путешествие к центру Земли» 1864, «С Земли на Луну» 1865, «Вокруг Луны» 1870); А. Р. Беляева («Звезда КЭЦ»,1936) и Г.Мартынова («220 дней на звездолёте»). Возможно какие-то из идей автора получили развитие в будущем, что мы и попытались выяснить.

Уже в 20 веке мир стал свидетелем грандиозного триумфа советских ученых, запустивших первые искусственные спутники Земли, многоступенчатую космическую ракету, осуществивших первый межпланетный перелёт Земля - Луна, создавших автоматическую межпланетную станцию. Человечество вступило в эпоху изучения и освоения околосолнечного пространства. Значение этого события очень велико. Никогда еще не проявлялось столь наглядно и ощутимо могущество человеческих возможностей, как в создании небесных тел и в штурме Космоса.

# 2. Разные эпохи – разные мечты.

Существует очень много произведений, авторы которых высказывали невероятные для их времени идеи. Мы постарались изучить как можно больше литературы разных эпох на эту тему и выделить этапы реконструкции летательных аппаратов.

## 2.1. I этап. «Начало положено»

## Эпоха мифов и легенд.

В эту эпоху мы включили произведения древних времен, в которых уже четко проглядывалась желание людей покорить небесное пространство. Первые легенды о полетах человека есть в святых книгах брахманов - Араньяках и Бридхадманах(Индия), в Книге Песен, Ши-Цзин(Китай, VII-XI в.до н.э), в трактатах Платона и Аристотеля(Древняя Греция) и в прочих всевозможных рукописях и манускриптах. Но мы выбрали одну из самых известных, и, пожалуй, одну из самых правдоподобных.

### «Легенда о Дедале и сыне его, Икаре» Лукиан.

Дедал, художник и изобретатель жил на Крите в услужении у царя Миноса, которому и построил знаменитый лабиринт для не менее знаменитого Минотавра. Дедал мечтал вернуться на родину в Грецию. С этой целью он сделал для себя и для сына огромные крылья из перьев и воска и полетел на них в Сицилию. Юноша, однако, слишком увлекся полетом, взлетел слишком высоко, солнце растопило воск, он упал с огромной высоты и разбился.

Для "объяснения" падения юноши, как видим, привлекли лучи Солнца, но, если миф имел реальное обоснование, авария случилась просто, скорее всего из-за крайне некачественного способа крепления, да и собственно тяжести конструкции.

### «Икароменипп, или Заоблачный полет»

Менипп рассказывает Другу о своем необычайном путешествии, поражая собеседника точными данными о расстоянии от Земли до Луны, до Солнца и, наконец, до самого неба - обиталища богов Олимпийцев.

Менипп решает все выяснить самолично по вопросу о мире, поднявшись на небо. Поймав большого орла и ястреба, он отрезает у них по крылу и, учтя трагический опыт Дедала с непрочным воском, ремнями крепко привязывает крылья к плечам. С знаменитой горы Тайгет Менипп летит на Олимп и взмывает в небо. Прорвавшись сквозь облака, он подлетел к Луне и присел на ней передохнуть и, подобно Зевсу, обозрел все известные ему земли от Эллады до Индии.

На примере этих легенд мы видим, как человек прогрессирует в своём желании познать мир, начиная с простых полётов Дедала и заканчивая полётами на луну Мениппа.

## 2.2 Летающие люди.

Люди на протяжении многих веков пытались подняться в небо, порой у них что-то получалось, порой случались трагедии. Уже с древних времен авторы в своих произведениях описывают полеты людей, именно эти произведения подталкивают людей изучать, пробовать, искать что-то новое. Примеров, создания крыльев для полета, во всем мире очень много мы решили рассказать о некоторых из них.

В Китае, по одному из преданий, император Шунь(XXII в. до н.э.) спасся от плена, "надев на себя крылья птицы".

В старой Англии, мифический король Блэйвуд (IX в. до н.э.), отец знаменитого шекспировского "Короля Лира", попытался полететь, но погиб, спрыгнув с высокой башни.

Там же, в Англии, уже в годы нашей эры(XI век) монах Малькимсбери, начитавшись про Дедала, сделал, по примеру того, крылья, сиганул с башни, но... сломал себе обе ноги. Нелетучее монашество торжествовало: "бог" наказал "нечестивца".

В Италии, в Перудже (XIII век), некий Данте, однофамилец великого поэта, смастерил себе крылья, и, как утверждают, довольно успешно летал над Тразиментским озером. Правда, в конце концов конструкция подвела, одно крыло подломилось отважный летатель упал и сломал ногу в бедре.

В России, впрочем, тоже, не отставали. Так, уже при Иване IV Васильевиче, Иване Грозном(XVI век), "смерд Никитка, боярского сына Лупатова холоп", создал крылья и летал на них, при большом стечении народа в Александровской слободе.

Царь так же, возжелал видеть полет, но, когда, наконец, увидал, то весьма устрашился, и будучи рьяным противником колдовства, повелел (как часто у нас водилось) изобретателю и первооткрывателю - отрубить голову и бросить "пса нечестивого" свиньям, чтобы и другим не повадно было.

"Человек не птица и крыльев не имать", - изрек царь и повелел "дьявольскую" затею, искусно сделанные крылья, изрубить и сжечь.

В Рязани, стрелец Серов сделал крылья из голубиных перьев(1699 г). Приказчик Островков, родом из тех же мест, из села Пехлеца - тоже, крылья, из бычьих пузырей.

А вот что писал воевода Воейков, в своих бумагах:

"1729 года, в селе Ключе, недалеко от Ряжска, кузнец, Черная Гроза называвшийся, сделал крылья из проволоки, надевал их на рукава: на вострых концах надеты были перья самые мягкие, как пух из ястребков и рыболовов, и по приличию на ноги тоже, как хвост, а на голову, как шапка с длинными мягкими перьями.

Летел тако, мало дело, не высоко, ни низко, устал и спустился на кровлю церкви, но поп крылья сжог, а его едва не проклял..."

В более западных странах все происходило уже более цивилизованно.

В 1786 г. Бенье, молодой слесарь из города Сабля во Франщии, возбудил большое внимание своим "летательным снарядом". Как показывает довольно нелепый рисунок, "этот снаряд состоял из двух палок, которые на обоих концах имели широкие крылья; шесты укреплялись на плечах, где они могли двигаться в цапфах. Крылья руками и с помощью шнурков или цепочек ногами могли быть приводимы в движение вниз и вверх, причем, когда одновременно левое переднее крыло и правое заднее крыло поднимались, другие два крыла опускались и наоборот".

Бенье согласно известиям мог с помощью этого простого снаряда, прыгая с высоты, медленно спускаться вниз в наклоном направлении, причем он даже переправлялся через реки; он не мог, однако, ни держаться в воздухе, ни подыматься.

Легенды о "летающих людях", как правило, достаточно смутно выглядят, независимо от эпохи. Всякий свидетель, увидевший подобный полет, явление, в существование которого он до этого не верил, приходил в смятение.

Но именно возникающие противоречия и толкали людей на изучение и поиск чего-то нового, до ныне не существовавшего.

## 2.3 II этап. «Прототип ракеты»

Ко второму этапу мы решили отнести литературу XVII века, знаменитого нам рассказами Э. Распэ. Конечно это незначительная часть литературы 18 века, но мы считаем, что она ярко отражает идеи того времени.

### Р.Э.Распе «Барон Мюнхгаузен» (1780 г.)

Барон Мюнхгаузен, оказавшись самым смелым, сел на ядро, выпалившее из пушки, и полетел на вражескую сторону. Получив нужную информацию, пересел на другое, летевшее навстречу, подумав, что враги его так просто не отпустят.

Здесь мы видим, стремление человека оторваться от земли, но уже своими силами, как это делали Дедал и Менипп, а с помощью разных предметов (ядро). Авторы стремились к чему-то неизведанному, придумывая для этого самые невероятные способы передвижения.

Эпоха 18 века стала началом «космического бума» пусть и в маленьких масштабах. У людей появился интерес к науке, стремление узнать все больше. Так было положено начало изучению летательных аппаратов.

## 2.4 III этап. «Первый технически обоснованный полет»

Научно-фантастическая дилогия Жюль Верна и остросюжетный роман Герберта Уэльса.

Ярким представителем этого этапа является Жюль Верн, который в своих произведениях описывает самые разнообразные тщательно продуманные летательные аппараты, и знаменитый фантаст Герберт Уэльс.

Жюль Верн:

### «С земли на Луну» (1865 г.)

Члены «Пушечного клуба» во главе с председателем Барбикеном, решают «установить сношения с Луной». Для чего они создают пушку, длину которой будут достигать 280 футов (85,34м), а диаметр 16 футов (4,88м). Из этой пушки был выпущен цилиндроконический снарядом, внутри которого находилось три человека.

Благодаря скорости ядра и многочисленным вычислениям снаряд достиг Луны.

### «Вокруг Луны» (1870г)

Этот роман является продолжением «С земли на Луну» которая подробно описывает полет до Луны снаряда с тремя пассажирами внутри и их благополучное возвращение обратно.

Именно Жюль Верн в своей дилогии, состоящей из этих двух романов, описал первый технически обоснованный проект полета на Луну. Картина, искусно нарисованная французским писателем, заворожила читающую публику – многие ракетчики и создатели космической техники признавались позднее, что призвание свое нашли, благодаря дилогии Жюля Верна.

### Герберта Уэллса «Первые люди на Луне» (1901).

В этом романе английский писатель в очередной раз продемонстрировал свою безграничную фантазию. Его космонавты отправляются на Луну, используя антигравитационный аппарат, обнаруживают там эфемеров (экстремальные формы жизни, проявляющие себя в зависимости от смены сезонов) и целую цивилизацию насекомоподобных селенитов, прячущихся от смертельной лунной ночи в недрах своей планетки.

Эти масштабные произведения — научно-фантастическая дилогия Жюля Верна и остросюжетный роман Герберта Уэллса — получили широкое признание и послужили основой при формировании нового поджанра — фантастики о космических полетах.

Вклад этих писателей в развитие научно-фантастической литературы и, как следствие, развитие знаний о летательных аппаратах. Практически все авторы, писавшие позднее Жюля Верна и Герберта Уэллса на эту тему, в той или иной форме ссылаются на них, признавая явный, хотя и не бесспорный приоритет.

## 2.5 IV этап. «Современные аэрокосмические виды транспорта»

## Циолковский Константин Эдуардович(1857-1935).

Российский ученый и изобретатель К.Э.Циолковский стал основоположником современной космонавтики. Им созданы многочисленные труды в области аэро- и ракетодинамики, теории самолета и дирижабля

Э.К.Циолковский впервые обосновал возможность использования ракет для межпланетных сообщений.

### К.Э..Циолковский :

### «Альбом космических путешествий» (1936).

Эта научно-художественная работа была написана специально для фильма «Космический рейс» режиссера Василия Журавлева. В ней Константин Эдуардович подробно, буквально по фазам нарисовал и описал жизнь человека в условиях космического полета.

Мечта об авиации и звездоплавании стала в те годы едва ли не общегосударственной. По всей стране открывались аэрокружки, аэрокурсы, аэроклубы. Уже парили на фантастической, недосягаемой ранее высоте советские аэростаты с отважными пилотами на борту. Мечта авторов фильма звала в небо и дальше — к звездам, к победе «межпланетной пролетарской революции».

Циолковский понимал — мечты надо направлять на верный, научный путь подробно, буквально по фазам нарисовал и описал жизнь человека в условиях космического полета.

Он рассказывал о ракетоплане так, словно видел его сверкающий корпус, лежащий на ажурной эстакаде. Он говорил о старте ракетоплана и специальных ваннах, необходимых, по его мнению, чтобы не быть раздавленным вследствие многократного увеличения силы тяжести при старте. О «мире без тяжести», который возникает тотчас же после выхода ракетоплана за пределы атмосферы…, и казалось, что уже бывал там, что сам терял вес и кувыркался в кабине космического корабля.

Вот как описывал Циолковский в «Альбоме…» выход в открытый космос за 33 года до того, как это произошло. Он представлял его как свой собственный выход: «Надеваю предохранительные оболочки для жизни в пустоте. Это подобие скафандра с источником кислорода и поглотителями газов». Он нарисовал отсек корабля и вмонтированный в него шлюз для выхода в космос. На шести фазах рисунка фигурка космонавта в невесомости подплывает к шлюзу и последовательно проделывает все то, что делал Леонов в 1965 году, покидая космический корабль «Восход-2». Особенно поразительна последняя фаза — человечек парит в космическом пространстве, связанный страховочным фалом с кораблем. Если положить рисунок рядом с фотографией первого выхода в открытый космос, снятой с телевизионного монитора, возникает буквально мистическое совпадение. Все одинаково — даже наклон фигур и их положение в пространстве относительно корабля.

Фильм «Космический рейс» вышел на экраны в 1936 году, уже после смерти Циолковского. Те, кому предстояло осуществить его мечту и полететь в космос, этой картины не увидели: Гагарину и Леонову было в ту пору по одному году от роду, Титову — два. А вот те, кто спустя несколько десятилетий сконструирует первые наши космические корабли и ракеты, его видели и запомнили. По тем временам это было выдающееся произведение — романтическое, искреннее и, как впоследствии оказалось, во многом пророческое.

***«Из работ по ракетодинамике»(1896)***

В ней он указал рациональные пути развития космонавтики и ракетостроения, нашел ряд важных инженерных решений конструкции ракет и жидкостного ракетного двигателя. Технические идеи Циолковского находят применение при создании ракетно-космической

техники.

Его вклад в развитие разнообразных летательных аппаратов неоценим, именно поэтому мы выделили его в отдельный этап.

## 2.6 V этап. «Освоение космоса».

В этот этап мы включили научно-фантастические произведения XX века.

### А.Беляев «Звезда КЭЦ» (1936 г.)

Он описал в своём романе обитаемый спутник, представляющий собой астрономическую обсерваторию – несколько шаров, соединенных трубами-переходами. Сообщение между отдельными помещениями станции поддерживается с помощью портативных ракетных двигателей индивидуального пользования. В воронкообразном тоннеле, закрытом огромной стеклянной полусферой, размещается оранжерея, в которой произрастают удивительные растения. Беляев описывает металлургический завод, сооруженный в небесной колонии. Солнечные установки в изобилии обеспечивают его энергией. Ракеты добывают для него сырье, вылавливая метеоры. Со станции отправляется экспедиция на Луну и возвращается с богатейшими научными материалами.

### *А.Морозов «Марс-1» (1954г.)*

Автор выдвинул интересное предложение - воспроизвести на Земле, в лаборатории, условия, подобные тем, какие существуют на других планетах. Так можно "побывать" на Марсе, на Венере, а также изучить, какие представители земной флоры и фауны могут приспособиться к жизни на этих планетах.

### Н.Н.Носов «Незнайка на Луне» (1954 г.)

### Г. Мартынов "220 дней на звездолете" (1955)

В повести автор описывает путешествие на Марс на двух ракетах. Одна из них оборудована атомными двигателями. Для полета в атмосфере она имеет крылья и шасси, подобно обычному самолету. Старт с Земли производился с направляющего устройства, а с Марса корабль взлетел, разгоняясь на колесах, как самолет. Для того чтобы предотвратить перегрев корпуса солнечными лучами, в ракете установлен массивный диск, вращение которого вызывает поворот корабля. Совершенная автоматика позволяет поддерживать необходимые для жизни условия в кабине.

### В.Владко «Аргонавты вселенной» (1957 г.)

В произведении использовалась невиданная доныне новая деталь - особенностью полета было управление ракетой с Земли при помощи радиосигналов.

### *В.Немцов «Последний полустанок» (1959 г.)*

В произведении рассказывается о полете "Униона" - универсальной ионосферной летающей лаборатории с экипажем и подопытными животными - прототипа будущих обитаемых внеземных станций. "Унион" представлял собой гигантский диск с реактивными двигателями на ядерном горючем. Автор высказывает идею использования с помощью аппаратов, подобных "Униону", и сверхмощных аккумуляторов энергии излучений, пронизывающих космическое пространство. Небольшие радиоуправляемые планеры могли доставлять на Землю аккумуляторы, заряженные "небесной силой", которая была превращена в электричество.

### Братья Стругацкие «Страна багровых туч» (1959 г.)

Идеи авторов в 20 веке уже не казались столь невероятными, потому что авторы все тщательнее продумывали свои идеи и опирались на существующие законы физики.

*Этим разделением на этапы мы хотели показать, что с течением времени и развитием общества идеи авторов становились всё невероятнее, но в то же время с развитием науки их идеи всё легче было воплотить в жизнь. Так, многие писатели описывают не просто полет на луну, а уже и освоение других межпланетных пространств. Как, например, А. Беляев описал в своём романе «Звезда Кэц» (1936 г.) обитаемый спутник, представляющий собой астрономическую обсерваторию – несколько шаров, соединенных трубами-переходами. Уже сейчас, в 21 веке, эта идея не кажется столь невероятной и невоплотимой.*

# 3. Недочеты в идеях фантастов.

## 3.1 Барон Мюнхгаузен.

Каждый из нас на вопрос: «Возможно ли, подобно Барону Мюнхгаузену, полететь на ядре?» с уверенностью ответит: «Нет!» Но каждый ли сможет объяснить почему?

Мы решили доказать используя законы физики невозможность такого полета.

Давайте пропустим тот факт, что человек не способен запрыгнуть на ядро при выстреле пушки, т.к. скорость ядра достаточно велика.

Тогда наше доказательство будет состоять из следующих пунктов:

*1. Сопротивление воздуха.*

Любое ядро имеет обтекаемую форму, и во время полета его сопротивление будет намного меньшее сопротивления барона Мюнхгаузена, следовательно, он не сможет удержаться на ядре.

*2. Сила трения.*

Ядро летит с высокой скоростью, а из-за сопротивления воздуха возникает сила трения, вследствие чего ядро нагревается. Усидеть на таком ядре просто невозможно.

Опираясь на законы физики, мы доказали, что такой полёт на ядре невозможен.

## 3.2 Жюль Верн «С Земли на Луну».

Путешествие в пушечном снаряде.

А теперь давайте докажем, что путешествие, описанное Жюлем Верном, невозможно.

Вы, конечно, помните, что члены Пушечного клуба Балтимора, обреченные на бездеятельность с окончанием Североамериканской войны, решили от­лить исполинскую пушку, зарядить ее огромным полым снарядом и, посадив внутрь пассажиров, выстрелом отправить снаряд-вагон на Луну.

Фантастична ли эта мысль? И прежде всего: можно ли сообщить телу такую скорость, чтобы оно безвоз­вратно покинуло земную поверхность? Так как осуществить такой проект в реальности достаточно трудно, то и говорить о физических характеристиках полета также затруднительно. Мы описываем в своей работе несколько мнений по этому поводу.

Вот одно из них.

Рассмотрим техническую идею романа Жюля Верна «С Земли на Луну». Она довольно проста: огромная пушка стреляет в зенит снарядом со скоростью порядка 16км/сек. По мере того как снаряд набирает высоту, скорость его непрерывно уменьшается под действием силы земного тяготения. В первое время эта скорость будет уменьшаться на 9,75м/сек, потом на 9,4м/сек, на 9,14м/сек и т. д., становясь все меньше и меньше с каждой минутой.

Несмотря на то, что степень уменьшения скорости под воздействием силы земного тяготения непрерывно убывает, снаряд Жюля Верна израсходует весь запас скорости фактически только через 300 000 секунд полета. Но к этому времени он окажется на таком расстоянии, где гравитационные поля Земли и Луны уравновешивают друг друга. Если в этой точке снаряду не хватит запаса скорости всего лишь в несколько см/сек., он упадет обратно на Землю. Но при наличии даже такого запаса скорости он начнет падать в направлении Луны. Еще через 50000 секунд он разобьется о поверхность Луны при скорости падения около 3,2км/сек, затратив на все путешествие 97 часов 13 минут.

Вычислив заранее продолжительность этого полета, Жюль Верн нацелил свою пушку в расчетную точку встречи, то есть туда, где Луна должна была появиться через четыре дня после команды «Огонь!».

Несмотря на то, что исходные данные в романе очень близки к истине, технические детали осуществления грандиозного проекта либо недоработаны, либо весьма неопределенны. Так, в ствол гигантской «пушки», отлитой прямо в земле, закладывается произвольное количество пироксилина (181000кг), причем автор полагает, что этого количества пироксилина будет достаточно для обеспечения снаряду дульной скорости 16км/сек. В другом месте романа утверждается, что для снаряда с такой высокой начальной скоростью сопротивление воздуха не будет иметь значения, потому что, мол, на преодоление атмосферы уйдет всего лишь несколько секунд.

Последнее замечание аналогично утверждению, что броневая плита толщиной 1м не сможет задержать 16-дюймовый снаряд, так как расстояние в 1м он преодолевает за 0,001 секунды.

Если бы эксперимент с «пушкой» Жюля Верна был осуществлен на практике, то исследователи, вероятно, пришли бы в величайшее удивление, так как снаряд упал бы в 30м от дула «пушки», поднявшись примерно на такую же высоту. При этом снаряд был бы сплющен, а часть его могла бы даже испариться. Дело в том, что Жюль Берн забыл о сопротивлении воздуха, встречаемом снарядом в 210-м стволе пушки. После выстрела снаряд оказался бы между двумя очень горячими и чрезвычайно мощными поршнями, то есть между бешено расширяющимися газами пироксилина снизу и столбом нагретого при сжатии воздуха сверху. Разумеется, все пассажиры такого снаряда были бы раздавлены огромной силой ускорения снаряда.

### Фантастическая пушка (по Я.И.Перельману).

Члены Пушечного клуба отливают гигантскую пушку, длиной в четверть километра, отвесно врытую в землю. Изготовляется соответственно огромный снаряд, который внутри представляет собою каюту для пассажиров. Вес его 8 тонн. Заряжают пушку хлопча­тобумажным порохом — пироксилином — в количест­ве 160 тонн. В результате взрыва снаряд, если верить романисту, приобретает скорость в 16 *км* в секунду, но вследствие трения о воздух скорость эта уменьша­ется до 11 *км* в секунду. Таким образом, очутившись за пределами атмосферы, жюль-вернов снаряд обладает скоростью, достаточной, чтобы долететь до Лупы.

Так описывается в романе. Что же может сказать об этом физика?

Проект Жюля Верна уязвим совсем не в том пункте, куда обычно направляется сомнение читателя. Во-первых, можно доказать, что пороховые пушки никогда не смогут сообщить снарядам скорости, большей 3 *км* в секунду.

Кроме того, Жюль Верн не посчитался с сопротив­лением воздуха, которое при такой огромной скорости должно быть весьма велико и совершенно изменит кар­тину полета. Но и помимо этого имеются серьезные возражения против проекта полета на Луну в артил­лерийском снаряде.

Главные опасения вызывает участь самих пассажи­ров. Не думайте, что опасность грозит им во время полета от Земли до Луны. Если бы им удалось остаться живыми к тому моменту, когда они покинут жерло пушки, то во время дальнейшего путешествия им нечего уже было бы опасаться. Огромная скорость, с которой пассажиры будут мчаться в мировом пространстве вместе с их вагоном, столь же безвредна для них, как безвредна для нас, обитателей Земли, та еще большая скорость, с какой земной шар мчится вокруг Солнца.

### Тяжелая шляпа

Самый опасный момент для наших путешественников представили бы те несколько сотых долей секунды, в течение которых каюта-снаряд движется в канале пуш­ки. Ведь в течение этого ничтожно малого промежутка времени скорость, с какою пассажиры будут двигаться в пушке, должна возрасти от нуля до 16 *км/сек!* Неда­ром в романе пассажиры с таким трепетом ожидали выстрела. И Барбикен был вполне прав, утверждая, что момент, когда снаряд полетит, будет для пассажиров столь же опасен, как если бы они находились не внут­ри, а впереди снаряда. Действительно: в момент вы­стрела нижняя площадка каюты ударит пассажиров снизу с такой же силон, с какой налетел бы снаряд на всякое тело, находящееся на его пути. Герои романа отнеслись к этой опасности чересчур легко, воображая, что отделаются в худшем случае только приливом крови к голове...

Дело обстоит серьезнее. В канале ствола снаряд движется ускоренно: скорость его растет под постоян­ным напором газов, образующихся при взрыве. В тече­ние ничтожной доли секунды скорость эта возрастает от 0 до 16 *км/сек.* Допустим для простоты, что возрас­тание скорости совершается равномерно: тогда ускоре­ние, необходимое для того, чтобы в столь ничтожное время довести скорость снаряда до 16 *км/сек,* достигнет здесь круглым счетом 600 *км* в секунду за секунду (вычисления приведены далее).

Роковое значение этой цифры мы вполне поймем, если вспомним, что обычное ускорение силы тяжести на земной поверхности равняется всего 10 *м* в секунду за секунду. Отсюда следует, что каждый предмет внутри снаряда в момент выстрела оказывал бы на дно каюты давление, которое в 60 000 раз больше веса этого предмета. Другими словами: пассажиры чувствовали бы, что сделались словно в несколько десятков тысяч раз тяжелее! Под действием такой колоссальной тя­жести они были бы мгновенно раздавлены. Один ци­линдр мистера Барбикена весил бы в момент выстрела не менее 15 тонн (вес груженого нагона), такой шляпы более чем достаточно, чтобы раздавить ее владельца. Правда, в романе описаны меры, принятые для ос­лаблении удара: ядро снабжено пружинными буферами и двойным дном с водою, заполняющей пространство в нем. Продолжительность удара от этого немного рас­тягивается, а следовательно, быстрота нарастания ско­рости ослабевает. Но при огромных силах, с которыми приходится здесь иметь дело, выгода от этих приспо­соблений получается мизерная. Сила, которая будет придавливать пассажиров к полу, уменьшается на ничтожную долю,— а не все ли равно, быть раздавлен­ным шляпой в15 или 14 тонн?!

### Как ослабить сотрясение?

Механика дает указание на то, как можно было бы ослабить роковую быстроту нарастания скорости.

Этого можно достигнуть, если во много раз *удлинить ствол пушки.*

Удлинение потребуется, однако, весьма значитель­ное, если мы хотим, чтобы в момент выстрела сила «ис­кусственной» тяжести внутри снаряда равнялась обык­новенной тяжести на земном шаре. Приблизительный расчет показывает, что для этого нужно было бы изготовить пушку длиной ни мало, ни много,— в 6000 *км*! Другими словами, жюль-вернова «колумбиада» долж­на бы простираться в глубь земного шара до самого его центра... Тогда пассажиры могли бы быть избавле­ны от всяких неприятностей: к их обычному весу при­бавился бы еще только такой же кажущийся вес вслед­ствие медленного нарастания скорости, и они чувство­вали бы, что стали всего вдвое тяжелее.

Впрочем, в течение краткого промежутка человече­ский организм способен без вреда переносить увеличе­ние тяжести и несколько раз. Когда мы скатываемся с ледяной горы вниз и здесь быстро меняем направле­ние своего движения, вес наш в этот краткий миг за­метно увеличивается, т. е. тело наше прижимается к санкам сильнее обычного. Увеличение тяжести раза в три переносится нами довольно благополучно. Если допустить, что человек может безвредно переносить в течение короткого времени даже десятикратное увели­чение веса, то достаточно будет отлить пушку «всего» в 600 *км* длиною. Однако это мало утешительно, потому что и подобное сооружение лежит за пределами техни­чески возможного.

Вот при каких лишь условиях мыслимо осущест­вление заманчивого проекта Жюля Верна: полететь на Луну в пушечном снаряде.

### Для друзей математики.

Среди вас, без сомнения, найдутся и такие, которые пожелают сами проворить расчеты, упо­мянутые выше. Приводим здесь эти вычисления. Они верны лишь приблизительно, так как основаны на до­пущении, что в канале пушки снаряд движется равно­мерно-ускоренно (в действительности же возрастание скорости происходит неравномерно).

Для расчетов придется пользоватьея следующими двумя формулами равномерно-ускоренного движения:

скорость *v* по истечении *t-ой* секунды равна *at,* где *а —* ускорение:

*v=at*

путь S, пройденный за *t* секунд, определяется фор­мулой

*S=at2/2.*

Пo этим формулам определим прежде всего ускоре­ние снаряда, когда он скользил в канале «колумбиады».

Из романа известна длина части пушки, не занятой зарядом: 210 *м:* это и есть пройденный снарядом путь S.

Мы знаем и конечную скорость: *v*=16 000 *м/сек.* Данные S и *v* позволяют определить величину *t —* про­должительность движения снаряда в канале орудия (рассматривая это движение как равномерно-ускорен­ное). И на самом деле:

*v*=*at*=16000, 210=S=at\*t/2 *=16000t/2=* 8000 *t,*

откуда

t=210/8000=около1/40сек

Снаряд, оказывается, скользил бы внутри пушки всего 1/40 секунды! Подставив t=1/40 в формулу v= *at,* имеем:

16 000= 1/40 *а,* откуда *а*=640 000 *м/сек2.*

Значит, ускорение снаряда при движении в канале равно 640 000 *м/сек2.* т. е. в 64 000 раз больше уско­рения силы тяжести!

Какой же длины должна быть пушка, чтобы уско­рение снаряда было всего в 10 раз больше ускорения падающего тела (т. е. равнялось бы 100 *м/сек2)*

Это — задача, обратная той, которую мы сейчас решили, данные: *а=*100 *м/сек2, v*=11000 *м/сек* (при отсутствии сопротивления атмосферы такая скорость достаточна).

## 3.3 Гравицапа из «Кин-дза-дза!».

Хотя наша работа и называется «этпаы реконструкции летательных аппаратов в научно- фантастической литературе» мы не могли пройти мимо такого художественного фильма, как «Кин-дза-дза!». Именно его видели миллионы, и именно он так запомнился зрителям невероятными приключениями главных героев. Нас же этот фильм заинтересовал невероятным летательным аппаратом. Но о полете на таком аппарате в реальности не может быть и речи.

У «пепляцц» есть двигатель, о мощности которого точно мы не знаем, это является неоспоримым плюсом для возможности такого полета, но есть значительные минусы.

Мы видим, что у описанного аппарата два винта, каждый из которых движется в разные стороны, такая система используется на вертолетах КА-26,27,29.

Но главным недостатком является слишком маленький размах винта. Лопасти должны быть длиной не менее 75% от длины всего тела, лишь это обеспечит поднятие такого массивного тела как описанное. Это условие позволит не только успешно подняться, но и также успешно приземлиться.

Мы провели опыт, который помогает доказать эти утверждения.

Система ротошюта.

Мы собрали модель летательного аппарата, который состоит из ротошюта, прикрепленного к штанге. С нижней части штанги прикрепляется крепление или бобышка, которая является ограничителем движения, основанием ротора вращающейся системы.

По окончании работы магнитного ракетного двигателя срабатывает замедлитель и вышибной заряд, который выдвигает бабышку примерно на 5 мм вверх, тем самым освобождая от лопасти ротошюта, и он опускается вниз за счет вращения лопастей. Данная система используется в спортивном ракетном моделировании.

# 4. Предвидение в произведениях авторов фантастов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Автор | Название | Год | Идея | Предвидение в произведение |
| Лукиан | Легенда о Дедале, и сыне его Икаре | Др.  времена | Использование крыльев сделанных из перьев больших птиц. | Идеи этих произведений могли стать основой создания современных махолетов, дирижаблей, с многочисленными изменениями, но суть осталась бы той-использование собственной силы в полете. |
| Лукиан | Икароменипп, или заоблачный полет | Др.  времена | Использование крыла ястреба и орла для полета |
| Р.Э.Распе | Барон Мюнхгаузен | 1780 | Полет человека на ядре. | Можно сказать, что полет на ядре отдаленно напоминал полет ракеты. |
| Верн Жюль | С Земли на Луну  Вокруг Луны | 1865  1870 | Орудийный старт космического аппарата. Цилиндроконический снаряд выстреливается из гигантской пушки по направлению к Луне. Первичная перегрузка компенсируется с помощью гидравлического амортизатора и пружин.  Во время полета для изменения орбиты используется ракетная тяга. | Пуск ракет в космос. |
| Герберта Уэллса | Первые люди на Луне | 1901 | Космический аппарат с гравизащитным двигателем.  Шарообразный, герметически закрытый аппарат. Взлет и последующее управление полетом осуществляется путем экранирования гравитационного поля в направлении ближайших небесных тел. | В настоящее время проводятся лабораторные исследования и испытания по созданию такого двигателя. |
| К.Э..Циолковский | Из работ по ракетодинамике | 1896 | описал ряд важных инженерных решений конструкции ракет и жидкостного ракетного двигателя. | Технические идеи Циолковского находят применение при создании ракетно-космической техники. |
| А.Беляев | Звезда КЭЦ | 1936 | Постоянная космическая станция - ИСЗ, используемая для научных целей. | В настоящее время прорабатывается вопрос по созданию космического поселения на планете Луна. |
| А.Морозов | Марс-1 | 1954 | Воспроизвести на Земле, в лаборатории, условия, подобные тем, какие существуют на других планетах. Так можно "побывать" на Марсе, на Венере, а также изучить, какие представители земной флоры и фауны могут приспособиться к жизни на этих планетах. | Звездный городок – это воплощение данной идеи мечты, полигон для тренировок космонавтов. |
| Н. Носов | Незнайка на Луне |  | Поле невесомости. Ракета, находящаяся в сферическом гравитационном поле - "поле невесомости", приводится в движение относительно слабым реактивным двигателем | В настоящее время двигатели с малореактивной тягой применяются на орбитальных станциях, размеры таких двигателей достигают 150 мм в длину и 30 мм в диаметре. |
| Г.Мартынов | 220 дней на звездолете | 1955 | Путешествие на Марс на двух ракетах. Одна из них оборудована атомными двигателями. Для полета в атмосфере она имеет крылья и шасси, подобно обычному самолету. Старт с Земли производился с направляющего устройства, а с Марса корабль взлетел, разгоняясь на колесах, как самолет. | В настоящее время в конструкторном бюро только идут разработки летательного аппарата для полета на Марс со стартом с Земли. |
| В.Владко | Аргонавты вселенной | 1957 | Использование радиосигналов для управлением полета ракеты с Земли. | В настоящее время данная проблема решена в положительную сторону. Это систему используют не только в космонавтике, но и в авиации и ракетной технике. |
| В.Немцов | Последний полустанок | 1959 | Дирижабль - космический аппарат.  Большой дисковидный, цельнометаллический дирижабль с регулируемым объемом корпуса и температурой газа, снабженный мощными реактивными двигателями. Подъем до нижних границ стратосферы осуществляется в режиме дирижабля, после чего для выхода на орбиту используются реактивные двигатели | Разработки такого космического аппарата в настоящее время ведется в конструктором бюро авиации и космонавтики. |
| В.Немцов | Последний полустанок | 1959 | Спускаемый аппарат – челнок.  Крылатый спускаемый аппарат, с помощью слабого реактивного двигателя покинув орбиту, дальнейшее торможение и спуск осуществляет, планируя в атмосфере подобно современным "Шатлам". | Ярким примером такого челнока является известный шатл «Буран». |
| Братья Стругацкие | Страна багровых туч | 1959 | Звездолет, снабженный параболическим зеркалом-отражателем, и приводимый в движение реактивной отдачей потока фотонов. Источник фотонов - реакция аннигиляции или термоядерного синтеза протекающая в фокусе параболоида. | Фотонный двигатель-это двигатель будущего.В настоящее время ведутся разработки. |

Это таблица наглядно показывает нам, что многие из желаний авторов были воплощены в жизнь. Это говорит что писатели, создавая свои произведения, подходили к описанию своих фантастических, на тот момент, идей с особой тщательностью прорабатывая каждую деталь.

# Вывод.

Изучив литературу разных веков, мы увидели, как с течением времени менялось представление человека о космосе.

Во все времена были писатели, настолько увлеченные изучением и покорением космоса, что в своих произведениях они неоднократно затрагивали эту тему, изображали невероятные летательные аппараты и путешествия на них. Такие произведения воодушевляли людей на изучение неизведанного, создания чего-нибудь нового. Это сохранилось и по сей день.

После изучения невероятных идей писателей, мы смогли сделать вывод о том, что некоторые из них были реализованы в будущем. Ярким примером является Э.К.Циолковский, который смог описать полет человека в космос, за 33 года до того, как это произошло в реальности.

Схема, которую мы использовали для изучения научно-фантастической литературы актуально в любое время, и особенно в наш век высоких технологий.

Существует множество Интернет-сайтов, на которых физики-любители, в основном молодежь, выдвигают свои идеи для создания «научных новинок», или дополнений к уже существующим разработкам.

Мы побывали на некоторых из таких сайтов и увидели все разнообразии предложенных идей.

На сайте Zhurnal.lib.ru мы прочитали работу Суханова Владимира Николаевича, который рассказывает о плюсах твердотопливного реактивного двигателя и свои доработки. А на сайте www.transport.ru мы прочитали работу Леонида Квасникова и Анатолия Костылева о «Ядерных ракетных двигателях». Многие из них черпали свои идеи из разной литературы,в основном из научно-фантастической.

Мы считаем, что наша работа могла бы стать дополнением в изучении космонавтики на уроках физики и астрономии.

# Список использованной литературы.

1. Журнал «Если», №7 (161) Антон Перушвин.
2. Жюль Верн «С Земли на Луну», «Вокруг Луны».
3. В.Немцов «Последний полустанок»
4. Э.Г.Циолковский «Из работ по ракетодинамике»
5. Р.Э.Распе «Барон Мюнхгаузен»
6. А.Беляев «Звезда КЭЦ»
7. Я.И.Перельман «Занимательная физика», книга 1,2.
8. Большая энциклопедия Кирилла и Мифодия.

# Список использованных интернет-сайтов.

1.Zhurnal.lib.ru

2.www.transport.ru

Мы благодарим:

1. Нашего научного руководителя Сенчихина В.А.
2. Завуча школы №11 Димитриеву Т.П., за помощь в организации поездки.
3. Учителя физики школы №11 Девнину Т.А., за помощь при написании работы.
4. Магомедова Магомеда Мирзабековича
5. Магомедову Любовь Ивановну.
6. Ефимова Юрия Тимофеевича
7. Ефимову Надежду Изосимовну.