

АНО ПО школа – пансион «Плётсково»

Допустить к защите

«31» мая 2024 года

ПРОЕКТНАЯ РАБОТА

на тему:

«Макет ракеты «Восток»».

Работу выполнила:

Ученица 10 класса Леонгард Арина

Руководитель проекта:

Сахарова Ольга Сергеевна.

(подпись)

2024

г. Москва

Актуальность: Мы должны всегда помнить и гордиться достижениями наших ученых, которые внесли свой вклад в историю развития отечественной космонавтики. Благодаря ей мы сильно продвинулись в изучении космоса.

В памяти каждого должен остаться немеркнущий подвиг ученых, инженеров и конструкторов.

Цель. Техническое самообразование:

- ✓ Изучить историю открытия и принцип реактивного движения;
- ✓ Рассмотреть устройство ракеты.

Задача:

Изготовить макет ракеты «Восток».

Предмет исследования:

Содержание литературных источников, научного и учебного материала по устройству ракеты.

Методы исследования:

- Сбор и обработка материалов по заявленной теме;
- анализ и обобщение.

Содержание:

Введение.

1. Физические основы принципа реактивного движения.....
2. Советская космическая программа «Восток»
3. Ракета-носитель «Восток».
4. Космический корабль «Восток».
5. Запуски кораблей "Восток".
6. Итоги программы.
7. Заключение.
8. Итоги.
9. Источники.

Введение.

Заглянем в историю. Самые первые достоверные сведения о ракетах относятся к XIII веку. Они применялись индусами, китайцами, арабами и европейцами в боевых действиях как боевое и сигнальное оружие. Затем последовали целые столетия почти полного забвения этих устройств.

Пожалуй, лавры первооткрывателя реактивного движения в «новом времени» можно присудить **Николаю Ивановичу Кибальчичу**, талантливому российскому изобретателю. Это русский революционер, автор ***первого проекта реактивного летательного аппарата, который предназначен для полета на нем человека.***

Кибальчича обвинили в том, что он участвовал в покушении на Александра II. Свой проект создал сидя в царской тюрьме. Кибальчич писал, что эта идея поддерживает его в его положении. Он готов спокойно встретить свою смерть, зная, что столь важное открытие не погибнет вместе с ним. 3 апреля 1881 года Кибальчич был казнен за свою революционную деятельность, а его проект так и остался пылиться на полках в архивах царской охранки.

Позднее работы Кибальчича в этом направлении были дополнены трудами еще одного талантливого ученого Константина Эдуардовича Циолковского.

Мы с Вами должны гордиться тем, что *основы теории реактивного двигателя и научное доказательство возможности использования реактивного движения при создании космических кораблей для исследования космического пространства*, были впервые высказаны и разработаны русским ученым **Константином Эдуардовичем Циолковским в работе «Исследование мировых пространств» Его статья, посвященная этому вопросу, появилась в 1903 году. В ней было представлено математическое уравнение, ставшее важнейшим для космонавтики. Оно известно в наше время как "формула Циолковского". Ему же ***принадлежит идея применения многоступенчатых ракет.*** И по сей день многие идеи Циолковского применяются в ракетостроении.**

Наконец, ученые, изучив реактивное движение тел в природе и технике, перешли к практике. Предстояла масштабная задача реализации давней мечты человечества.

И группа советских ученых, возглавляемая академиком Сергеем Павловичем Королевым, справилась с ней. Она осуществила идею Циолковского.

Нашей стране принадлежит великая честь запуска 4 октября 1957 г. первого искусственного спутника Земли Первый спутник был небольшой, массой всего 85 кг, но затем ракеты стали мощнее, космические корабли увеличились.

Также впервые в нашей стране 12 апреля 1961 г. был осуществлен полёт космического корабля-спутника «Восток» с космонавтом Юрием Алексеевичем Гагариным на борту.

Гагарин на корабле-спутнике "Восток" облетел весь земной шар.

СССР был первым государством, ракеты которого достигли Луны, облетели вокруг нее и сфотографировали сторону, невидимую с Земли. Кроме того, и на Венере впервые побывали именно русские. Они доставили на поверхность этой планеты научные приборы.

В 1986 году "Вега-1" и "Вега-2" (корабли, принадлежащие СССР) исследовали с близкого расстояния комету Галлея, которая приближается к Солнцу всего лишь раз в 76 лет.

1. Физические основы принципа реактивного движения.

Вначале выясним, что же такое реактивное движение.

**Реактивное движение* — это механическое явление, один из способов тела передвигаться в пространстве. Оно происходит под действием силы, которая называется реактивной тягой. Причина появления этой силы лежит в таком физическом явлении, как импульс.

Импульс — это одно из свойств, описывающий тело. Он равен произведению массы тела на его скорость (mv). Импульс направлен по направлению движения тела.

**Реактивное движение* — такой вид движения, когда от тела отделяется и движется с некоторой скоростью какая-то часть этого тела. При этом само тело движется в противоположную сторону со скоростью, которая зависит от соотношения масс тела и его части.

Реактивный двигатель — это двигатель, создающий необходимую для движения силу тяги посредством преобразования внутренней энергии топлива в кинетическую энергию реактивной струи рабочего тела.

Классы реактивных двигателей.

Существует два основных класса реактивных двигателей:

- Воздушно-реактивные двигатели — тепловые двигатели, которые используют энергию окисления горючего кислородом воздуха, забираемого из атмосферы. Рабочее тело этих двигателей представляет собой смесь продуктов горения с остальными компонентами забранного воздуха.
- Ракетные двигатели — содержат все компоненты рабочего тела на борту и способны работать в любой среде, в том числе и в безвоздушном пространстве.

Составные части реактивного двигателя.

Любой реактивный двигатель должен иметь, по крайней мере, две составные части:

- Камера сгорания («химический реактор») — в нём происходит освобождение химической энергии топлива и её преобразование в тепловую энергию газов.
- Реактивное сопло («газовый туннель») — в котором тепловая энергия газов переходит в их кинетическую энергию, когда из сопла газы вытекают наружу с большой скоростью, тем самым создавая реактивную тягу



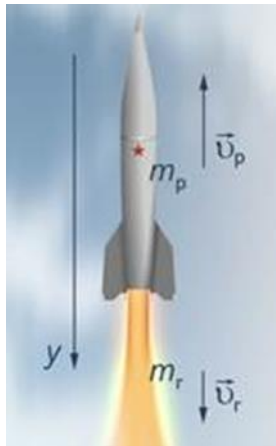
Рабочее тело с большой скоростью истекает из двигателя, образуется реактивная сила, толкающая двигатель в противоположном направлении. Для разгона рабочего тела может использоваться расширение газа, нагретого тем или иным способом до высокой температуры. Реактивный двигатель сочетает в себе собственно двигатель с движителем, то есть он создаёт тяговое усилие только за счёт взаимодействия с рабочим телом, без опоры или контакта с другими телами.

По этой причине реактивный двигатель чаще всего используется для приведения в движение ракет, ракетопланов, самолетов, космопланов и космических аппаратов. Эти устройства на огромной скорости выбрасывают некоторую часть своей массы, вследствие чего сами получают ускорение в противоположном направлении.



С точки зрения физики этот процесс чётко **объясняется законом сохранения импульса**. Пока ракета в покое, её скорость и импульс равны нулю. Когда же из нее начинает выбрасываться реактивная струя, то оставшаяся часть согласно закону сохранения импульса, должна приобрести такую скорость, при которой суммарный импульс будет по прежнему равен нулю.

Обратимся к формулам:



$$m_r v_r + m_p v_p = 0 \quad \text{отсюда}$$

$$m_r v_r = - m_p v_p,$$

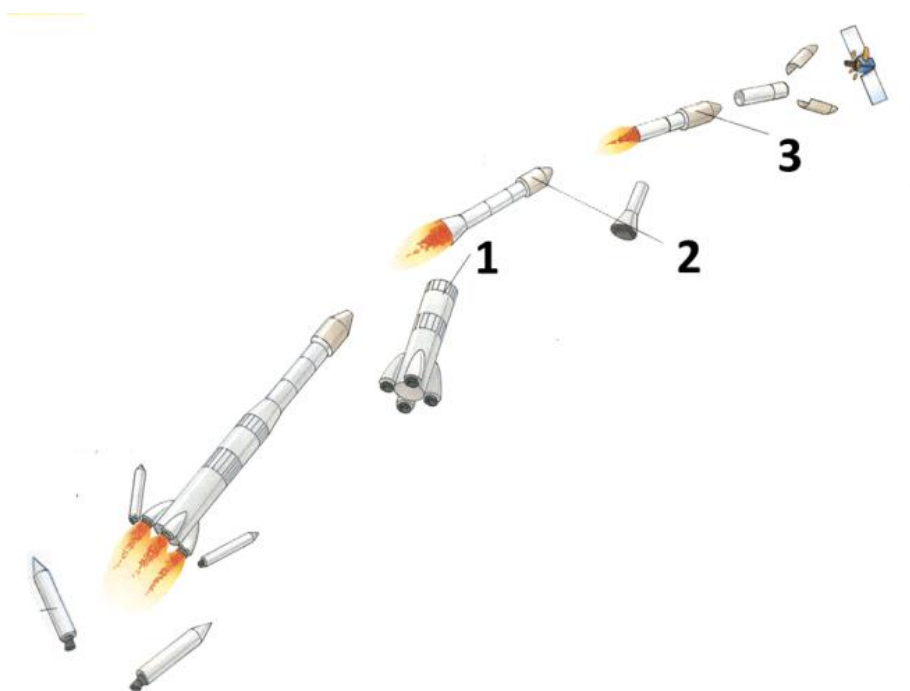
- $m_r v_r$ импульс создаваемой струей газов,
- $m_p v_p$ импульс, полученный ракетой.

Знак минус «—» показывает, что направление движения ракеты и реактивной струи противоположны.

Соответственно, скорость ракеты можно определить для данного мгновения времени следующим образом: $V_p = \frac{m_r \cdot V_r}{m_p}$.

Современные космические ракеты это сложные, многоступенчатые летательные аппараты, использующие новейшие достижения инженерной мысли. После старта вначале сгорает топливо в нижней ступени, после чего она отделяется от ракеты, уменьшая её общую массу и увеличивая скорость.

Затем расходуется топливо во второй ступени и т. д. Наконец, летательный аппарат выводится на заданную траекторию и начинает свой самостоятельный полёт.



Почему у ракет несколько ступеней?

Дело в том, что выход в космос, это не столько достижение высоты, сколько набор необходимой скорости. Для выхода на низкую околоземную орбиту конечная скорость ракеты-носителя должна составить около 8 км/с, меньше нельзя, иначе ракета просто вернется на Землю. Чтобы достичь такой скорости, специалисты конструкторы должны учитывать сразу несколько факторов, среди которых компоновка ракеты, место старта, двигатели и многое другое.

Есть среди факторов два наиболее важных.

Первый, это эффективность ракетного топлива. Чем полнее оно сгорает в двигателе и чем больше при этом выделяется энергии, тем меньше потребуется топлива для достижения заданной конечной скорости.

Второй фактор – соотношение начальной и конечной массы ракеты. Чем больше топлива поместится в баки ракеты и чем легче при этом будет сама ракета, тем больше будет её конечная скорость после сгорания этого топлива.

При использовании современных материалов и топлива можно создать ракету-носитель с одной ступенью. Но до орбиты она доведёт фактически только саму себя и очень незначительную полезную нагрузку. Почему так происходит? Работающие двигатели ракеты расходуют топливо, общая масса изделия уменьшается. С уменьшением массы тяга дает все большее ускорение, что может привести к перегрузке, которая будет действовать на все элементы ракеты, в том числе на систему управления.

Чтобы увеличить массу выводимой на околоземную орбиту полезной нагрузки, необходимо в процессе полета избавиться от ставшей избыточной массы конструкции ракеты. Проще всего это сделать, разделив ракету на несколько блоков, которые по мере полета последовательно отбрасываются. В общем случае, ракетный блок включает в себя приборный отсек, баки горючего и окислителя, отсек с двигательной установкой.

При старте ракеты работает первая ступень, давая ускорение до определенной высоты. После того как топливо закончится первая ступень отделяется, для дальнейшего ускорения ракеты включаются двигатели второй ступени. Затем, также после выработки топлива, отделяется вторая ступень, и включаются двигатели третьей ступени, выводя космический аппарат на орбиту.

А чтобы вывести космический аппарат на нужную орбиту, требуется выполнение манёвров на орбите. Чтобы их выполнить, в состав ракеты дополнительно вводится разгонный блок, так как ступень ракеты не приспособлена для совершения точных маневров. Ступени включают двигатели лишь один раз, а разгонный блок может делать это много раз, что позволяет выводить полезную нагрузку точно в назначенную область

2. Советская космическая программа «Восток» (1960 - 1963 г.)

Среди ее достижений — первый человек в космосе, первая женщина в космосе и первый совместный полет двух орбитальных аппаратов.

Программа была запущена в начале космической гонки, когда СССР и США обменивались достижениями, и каждый стремился продемонстрировать свое превосходство на фоне холодной войны. На первом этапе гонку, по всеобщему признанию, возглавлял Советский Союз.

У России долгая и внушительная история размышлений о космическом полете, начиная с основополагающей работы инженера и математика **Константина Эдуардовича Циолковского**, который еще в 1903 году вывел уравнение для движения космических аппаратов. Все это стало серьезным подспорьем Советскому Союзу на заре космической эры.

После запуска первого искусственного спутника в **1957 году СССР** начал подготовку к пилотируемым полетам и приступил к разработке космического корабля «Восток».

Создание трехступенчатой РН предусматривалось Постановлением Правительства от **20 марта 1958 года** на базе Р-7 с целью достижения второй космической скорости и доставки лунной станции на Луну (первый вариант) или облет ею Луны (второй вариант).

22 мая 1959 г. вышло постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР, которым предусматривалось разработать и осуществить запуск корабля-спутника для выполнения полета человека в космос.

Головной организацией по проекту назначено ОКБ-1 (ныне РКК "Энергия" им. С.П. Королева) во главе с главным конструктором **Сергеем Павловичем Королевым**.

Одним из основных разработчиков корабля был начальник сектора проектного отдела **Константин Петрович Феоктистов** (впоследствии космонавт), система управления корабля была разработана под руководством заместителя главного конструктора **Бориса Евсеевича Чертока**, система ориентации создана конструкторами **Борисом Викторовичем Раушенбахом** и **Виктором Павловичем Легостаевым**.

Было создано две версии корабля, получившие обозначение: 1К (экспериментальный беспилотный вариант) и 3КА (предназначенный для пилотируемых полетов). Кроме того, на базе экспериментального варианта был разработан автоматический спутник-разведчик - 2К.

Всего в программе по подготовке полета человека в космос, получившей название "Восток", было задействовано более 100 организаций.

3. Ракета-носитель «Восток».

Ракета-носитель "Восток" занимает особое место в истории отечественной космической программы, ведь именно она 12 апреля 1961 года вывела на

околоземную орбиту космический корабль "Восток-1", на котором Юрий Гагарин совершил первый в истории Земли пилотируемый полёт в космическое пространство. А годом ранее благодаря этой же ракете на орбиту были поочерёдно выведены корабли с собаками Чайкой и Лисичкой, Белкой и Стрелкой, Мушкой и Пчёлкой.

Первый запуск "Востока" состоялся 23 сентября 1958 года, последний - 29 августа 1991 года. В настоящий момент эксплуатация этого типа ракет завершена.



*Одноместный космический корабль «Восток»
выводился на орбиту ракетой-носителем «Восток».*

«Восток» - наименование серии советских трёхступенчатых ракет-носителей для запуска космических кораблей. Стартовая масса РН 287 т, длина 38,36 м, максимальный поперечный размер (по воздушным рулям) 10,3 м. Максимальная масса (расчётная) полезного груза РН «Восток» (при выводе на орбиту) 4730 кг.

Ракета-носитель построена по пакетной схеме и состоит из трёх ступеней.

1-я и 2-я ступени состоят из 5 блоков: центрального (длиной 28,75 м, наибольший диаметр 2,95 м) и 4 боковых (длиной 19,8 м, наибольший диаметр 2,68 м). Боковые блоки имеют коническую форму и расположены симметрично вокруг центрального блока. Боковые блоки могут отделяться от центрального в полёте перед окончанием работы двигателей.

3-я ступень установлена на центральном блоке. Удельный импульс на уровне моря — 2508 м/с, масса ракетного двигателя — 121 кг, давление в камере — 5.85 МПа, время работы — 430 с. (Эффективность РД, как и эффективность топлива измеряется его *удельным импульсом* – отношением силы тяги к расходу рабочего тела. В системе СИ удельный импульс выражается в м/с.)

Каждый из блоков имеет собственный двигатель. Топливом являются жидкий кислород и керосин.

Ступени.

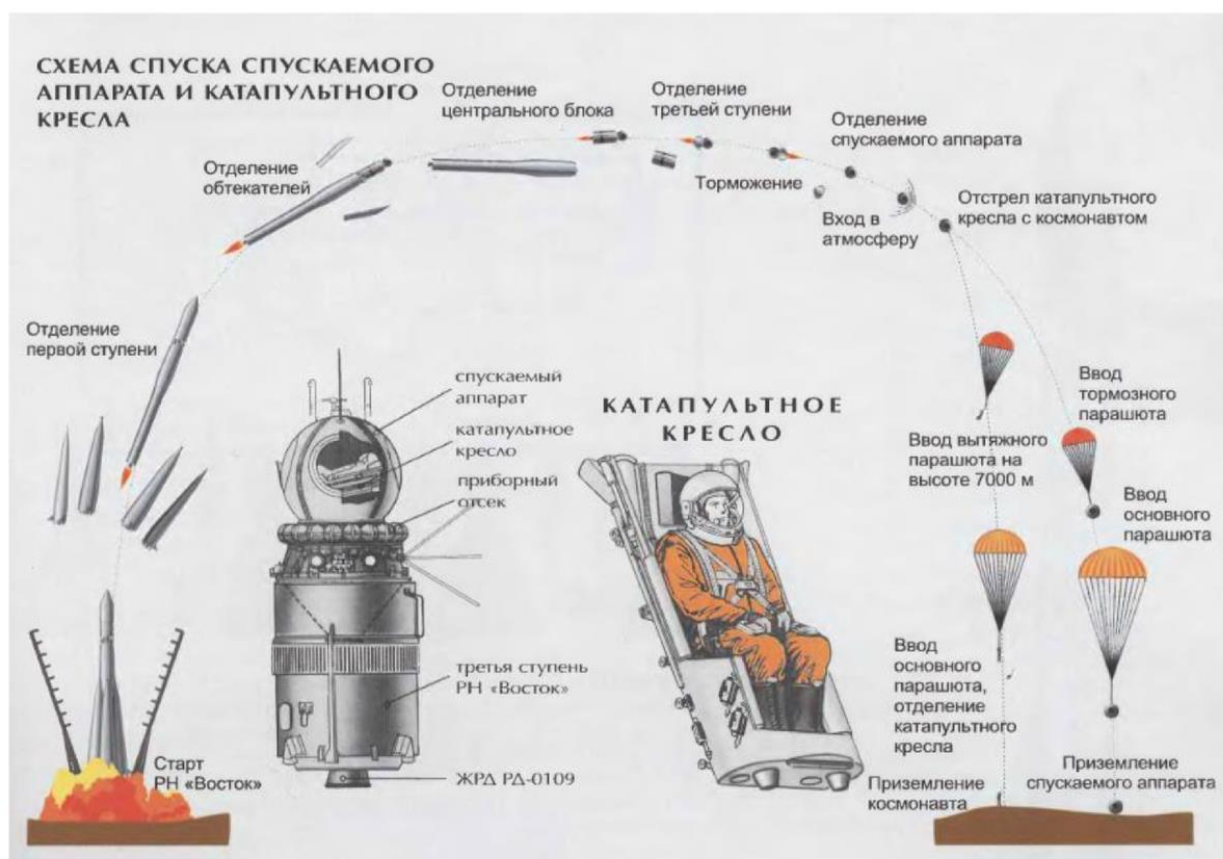
Первая ступень - самая большая, содержит больше всего топлива и самые мощные реактивные двигатели, так как они должны начать разгон всей ракеты. Ступень состоит из 4-х ускорителей. Каждый ускоритель содержит свой бак с топливом и бак с жидким кислородом, чтобы происходило горение. Когда топливо первой ступени израсходовано – ступень отстыковывается и падает на землю.

Вторая ступень уже включилась в работу. Ступень содержит бак с топливом и бак с кислородом. Ракета набирает высоту. Израсходовав свой запас топлива отстыковывается и вторая ступень. Ракета стала легче.

Сразу после этого включается двигатель ***третьей ступени***, которая так же содержит свои баки. Далее происходит отстыковка головного обтекателя.

Третья ступень израсходовала свой запас топлива. Она отделяется и сгорает в земной атмосфере. Космический корабль «Восток» вышел на орбиту.

Задача выполнена. Включается тормозной двигатель, корабль снижается и отбрасывает приборный отсек. От него остается только кабина – спускаемый аппарат, в ней находится космонавт. На высоте 7 км космонавт вместе с креслом катапультируется и приземляется на парашюте. Спускаемый аппарат приземляется на своем парашюте.

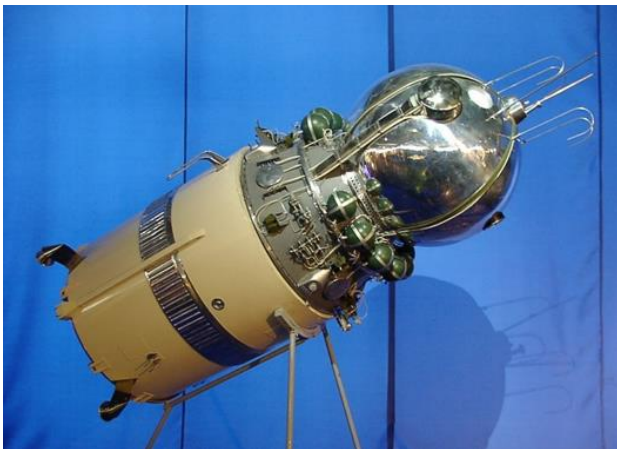


4. Космический корабль «Восток».

"Восток" - *первый в мире пилотируемый космический корабль, созданный в СССР для полетов на околоземной орбите.* "Восток" представлял собой корабль-спутник, то есть, в отличие от современных космических кораблей, он не мог выполнять орбитальные маневры.

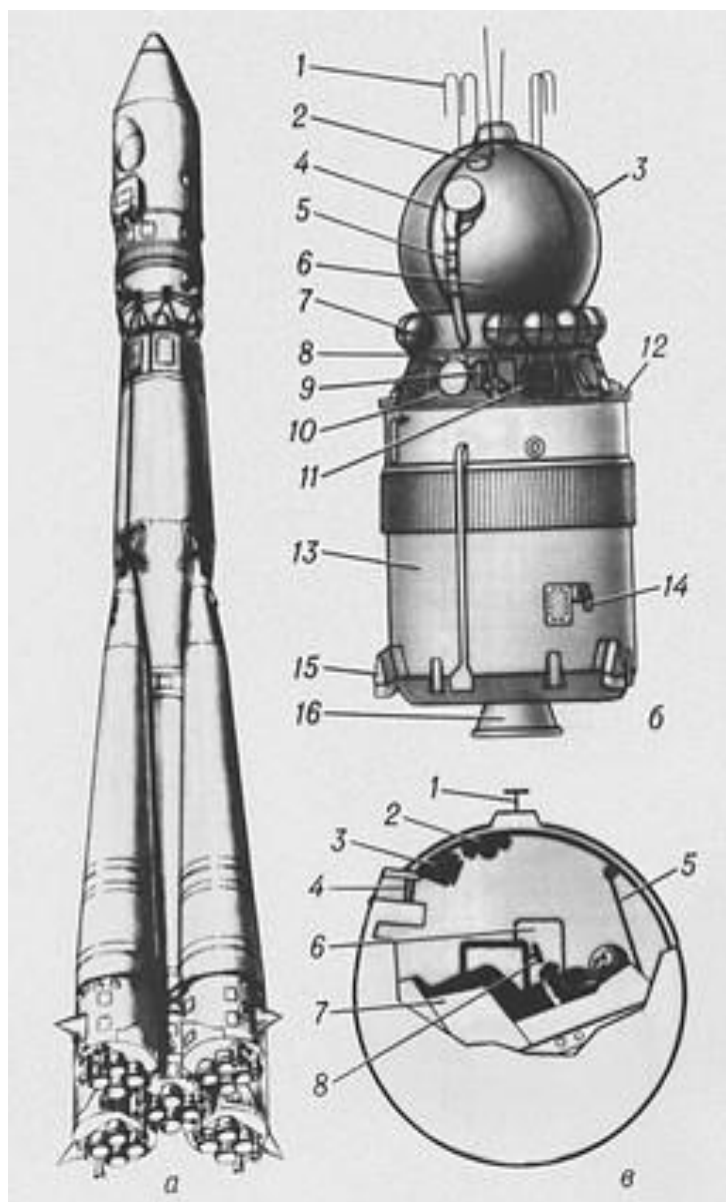
Основными научными задачами, решаемыми на кораблях «Восток», были изучение воздействий условий орбитального полета на состояние и работоспособность космонавта, а также отработка конструкции и систем.

Характеристики.



«Восток-1» имеет сферический спускаемый аппарат, являющийся одновременно кабиной космонавта, и приборный отсек с бортовой аппаратурой и тормозной двигательной установкой. Масса с последней ступенью ракеты-носителя 6,17 т, длина 7,35 м, масса последней ступени 4,73 т, масса спускаемого аппарата 2,4 т, а его диаметр 2,3 м.

Космический корабль «Восток».



а — ракета-носитель

б — общий вид:

1 — антенны системы командных радиолиний;
 2 — иллюминатор;
 3 — иллюминатор с оптическим ориентиром;
 4 — стяжные ленты;
 5 — кабель-мачта;
 6 — спускаемый аппарат;
 7 — газовые баллоны системы жизнеобеспечения;
 8 — ленточные антенны;
 9 — управляющие сопла;
 10 — приборный отсек;
 11 — элементы пневмосистемы;
 12 — датчик солнечной ориентации;
 13 — последняя ступень ракеты-носителя;
 14 — петлевая антенна;
 15 — рулевые двигатели;
 16 — сопло двигателя последней ступени;

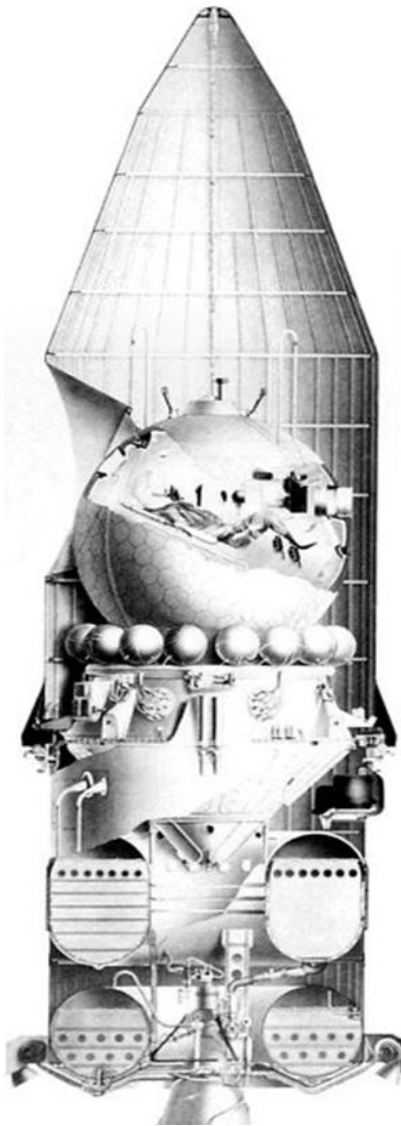
в — спускаемый аппарат:

1 — антенна;
 2 — приборная доска с глобусом;
 3 — телевизионная камера;
 4 — иллюминатор с оптическим ориентиром;
 5 — входной люк;
 6 — контейнер с пищей;
 7 — кресло пилота;
 8 — ручка управления.

Спускаемый аппарат.

Масса 2,46 т, диаметр 2,3 м, объём 5,2 куб. м, свободный объём 1,6 куб. м - предназначен для размещения космонавта, в нём космонавт спускается до высоты 7 км. Герметичный корпус СА (алюминиевый сплав) имеет сферическую форму (диаметр 2,2 м). Снаружи корпус покрыт тепловой защитой с переменной толщиной (максимально - до 0,18 м в лобовой части; минимально - до 0,03 м в тыльной части СА). Наружные обводы СА, включая теплозащиту, имеют

сферическую форму с диаметром 2,3 м. Форма СА и положение его центра масс обеспечивают аэродинамическую устойчивость СА, рассчитанного на спуск по баллистической траектории.



Космонавт в скафандре размещается в катапультируемом кресле. Система жизнеобеспечения рассчитана на 10 *сут*; в полёте непрерывно поддерживается радиосвязь с Землёй. Для посадки корабля включается тормозная двигательная установка, уменьшающая его скорость для перехода на траекторию спуска, затем спускаемый аппарат отделяется; после торможения спускаемого аппарата в атмосфере космонавт катапультируется из кабины (на высоте 7 км) и приземляется на парашюте. Предусмотрена возможность приземления космонавта в спускаемом аппарате.

5. Запуски кораблей "Восток".

осуществлялись с космодрома Байконур с помощью одноименной ракеты-носителя.

На первом этапе проводились беспилотные запуски, в том числе с животными на борту.

Первый корабль, предназначенный для пилотируемых полетов, стартовал 9 марта 1961 г., в его спускаемом аппарате в контейнере находилась собака Чернушка, а в катапультируемом кресле - манекен человека.

✓ **«Восток»** — первый космический корабль.

12 апреля 1961 года – дата в истории, о которой не надо напоминать: все знают, что именно в этот день состоялся первый в мире полёт человека в космос. **Юрий Алексеевич Гагарин** на корабле-спутнике "Восток" совершил полет продолжительностью 108 минут (1 час 48 минут) и благополучно вернулся на Землю



Первый полёт человека в космос имел важнейшее значение для дальнейшего развития космонавтики и всего человечества.

Гагарин стал национальным и международно признанным героем. Праздник «День космонавтики» был установлен указом Президиума Верховного Совета СССР от 9 апреля 1962 года в честь совершённого 12 апреля 1961 года полёта Юрия Гагарина. В ноябре 1968 года на конгрессе Международной федерации авиационного спорта было принято решение отмечать 12 апреля как Всемирный день авиации и космонавтики, а 7 апреля 2011 года на заседании Генеральной ассамблеи ООН была принята предложенная Россией резолюция, согласно которой **12 апреля объявлено Международным днём полёта человека в космос.**

ВЕЛИКОЕ СОБЫТИЕ В ИСТОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА!

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!
Коммунистическая партия Советского Союза
12 АПРЕЛЯ 1961 ГОДА
№ 215

ЭКСТРЕННЫЙ ВЫПУСК

К КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ И НАРОДАМ СОВЕТСКОГО СОЮЗА! К НАРОДАМ И ПРАВИТЕЛЬСТВАМ ВСЕХ СТРАН! КО ВСЕМУ ПРОГРЕССИВНОМУ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ!

Обращение Центрального Комитета КПСС, Президиума Верховного Совета СССР и правительства Советского Союза

Свершилось великое событие. Впервые в истории человечества осуществлен полет в космос.
12 апреля 1961 года в 9 часов 7 минут по московскому времени советский корабль-спутник «Восток» выведен на орбиту над землей вблизи г. Саратов. Вскоре после вылета корабль-спутник в течение 16 часов совершил один виток над нашей Родиной — Страной Советов.
Первый человек, проникший в космос — советский космонавт, гражданин Союза Советских Социалистических Республик!

Эта — безграничная победа человека над силами природы, величайшее завоевание науки и техники, торжество человеческого разума. Победою начало великого полета в космическое пространство.

В этом полете, который мыслят в века, оплодотворил человек светометром, волею судьбы сошедшим с планеты Земля. Впервые человек вышел за пределы земной поверхности, выйдя в космос. Это — величайшее достижение человечества, шаг к освоению космического пространства.

Создание большой ракеты и ракеты-носителя Протон и Бризолет Советского Союза и Советского правительства означают, что мы вступили в прогрессивную эру освоения космоса. Мы достигли цели, поставленной партией и правительством Советского Союза. Мы доказали, что советская наука и техника способны на великие свершения. Мы доказали, что советская наука и техника способны на великие свершения. Мы доказали, что советская наука и техника способны на великие свершения.

СЛАВА СОВЕТСКИМ УЧЕНЫМ, КОНСТРУКТОРАМ, ИНЖЕНЕРАМ, ТЕХНИКАМ И РАБОЧИМ — ПОКОРТЕЛЯМ КОСМОСА!

Вся наука, инженеры, техники, рабочие, все коллективы и организации, участвовавшие в успешном осуществлении первого в мире космического полета человека на корабль-спутник «Восток»!

Первый в мире советский космический корабль «Восток» с человеком на борту, совершив полет вокруг земного шара, благополучно вернулся на священную землю нашей Родины.

Первый человек, проникший в космос — гражданин Союза Советских Социалистических Республик Юрий Алексеевич ГАГАРИН.



Юрий Алексеевич Гагарин.

Из биографии героя

Майор Юрий Гагарин, первый в истории человек в космосе, родился 9 марта 1928 года в деревне Глубокое Смоленской области (ныне Калининской области) в семье рабочего. В 1947 году поступил учиться в Саратовский авиационный институт. После окончания авиационной школы в 1951 году он поступил в Военно-воздушную академию. В 1955 году он поступил в Военно-космонавтический институт. В 1958 году он поступил в Военно-космонавтический институт. В 1958 году он поступил в Военно-космонавтический институт.

О ПЕРВОМ В МИРЕ ПОЛЕТЕ ЧЕЛОВЕКА В КОСМИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО

12 апреля 1961 года в Советском Союзе выведен на орбиту вокруг Земли первый в мире космический корабль-спутник «Восток» с человеком на борту.

Пилотом-космонавтом космического корабля-спутника «Восток» является гражданин Союза Советских Социалистических Республик летчик майор ГАГАРИН Юрий Алексеевич.

Старт космической многоступенчатой ракеты прошел успешно, и после набора первой космической скорости и отделения от последней ступени ракета-носителя корабль-спутник начал свободный полет по орбите вокруг Земли.

По предварительным данным, период обращения корабля-спутника вокруг Земли составляет 89,1 минуты; минимальное удаление от поверхности Земли (в перигее) равно 175 километрам, а максимальное расстояние (в апогее) составляет 302 километра; угол наклона плоскости орбиты к экватору 65 градусов 4 минуты.

Вос космического корабля-спутника с пилотом-космонавтом составляет 4,725 килограммов без учета веса конической ступени ракеты-носителя.

С космонавтом товарищем ГАГАРИНЫМ установлена и поддерживается двухсторонняя радиосвязь. Частота бортовых коротковолновых передатчиков составляет 9,019 мегагерца и 20,001 мегагерца, а в диапазоне ультракоротких волн 142,825 мегагерца. С помощью радиотелеметрической и телевизионной систем производится наблюдение за состоянием космонавта в полете.

Период выведения корабля-спутника «Восток» на орбиту космонавтом товарищем ГАГАРИНЫМ прошел удовлетворительно и в настоящее время чувствует себя хорошо. Системы, обеспечивающие необходимые жизненные условия в кабине корабля-спутника, функционируют нормально.

Полет корабля-спутника «Восток» с пилотом-космонавтом товарищем ГАГАРИНЫМ на орбите продолжается.

ОБ УСПЕШНОМ ВОЗВРАЩЕНИИ ЧЕЛОВЕКА НА ПЕРВОГО КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА

После успешного проведения запланированных маневров и выполнения программы полета 12 апреля 1961 года в 10 часов 55 минут космического времени советский корабль «Восток» совершил благополучную посадку в заданном районе Советского Союза.

Летчик-космонавт майор Гагарин сообщил: «ПРОШУ ДОМОЖИТЕ ПАРИТИ И ПРАВИТЕЛЬСТВА И ЛИЧНО НИКИТЕ СЕРГЕЕВИЧУ ХРУЩЕВУ, ЧТО ПРИВЕДЕНИЕ ПРОШЛО НОРМАЛЬНО. ЧУВСТВУЮ СЕБЯ ХОРОШО, ТРАВМ И УШИБОВ НЕ ИМЕЮ».

Осуществление полета человека в космическое пространство открывает грандиозные перспективы познания космоса человечеством.

Передовица экстренного выпуска газеты «Правда», посвящённого полёту космического корабля «Восток» с лётчиком-космонавтом Юрием Алексеевичем Гагариным на борту, от 12 апреля 1961 года

- ✓ 6–7 августа 1961 года, **первый суточный космический полёт** на космическом корабле «**Восток-2**» совершил космонавт **Герман Степанович Титов**. При общей продолжительности полёта *25 ч 11 мин совершил 17 оборотов по орбите*. В полёте проведены медико-биологические эксперименты и киносъёмки Земли с борта корабля.
- ✓ «**Восток-3**» — выведен на орбиту 11 августа 1962, космонавт **Андрей Григорьевич Николаев**. Совершил свыше 64 оборотов по орбите при общей продолжительности полёта *94 ч 10 мин*.
- ✓ «**Восток-4**» — выведен на орбиту 12 августа 1962, космонавт Павел Романович Попович. Совершил 48 оборотов по орбите при общей продолжительности полёта *70 ч 42 мин*.

В соответствии с программой «**Восток-3**» и «**Восток-4**» совершили **первый в мире групповой полёт** продолжительностью *70 ч 28 мин*; минимальное расстояние между кораблями около 5 км. В полёте поддерживалась радиосвязь между космическими кораблями и с Землёй. На Землю впервые передавались телевизионные изображения космонавтов, транслировавшиеся по телевизионной сети СССР и интервидения, чем было положено начало космоведению. Во время полёта проведены научные и медико-биологические эксперименты.

- ✓ «**Восток-5**» — выведен на орбиту 14 июня 1963, пилотировался **Валерием Фёдоровичем Быковским**. Совершил 81 оборот по орбите при общей продолжительности полёта *119 ч*.
- ✓ «**Восток-6**» — выведен на орбиту 16 июня 1963, пилотировался **первой в мире женщиной-космонавтом Валентиной Владимировной Терешковой**. Совершил 48 оборотов по орбите при общей продолжительности полёта *70 ч 42 мин*.

Почти **3 суток** «**Восток-5**» и «**Восток-6**» находились в совместном полёте, между кораблями поддерживалась двусторонняя радиосвязь. Регулярно проводились сеансы связи с Землёй и передача на Землю телевизионных изображений космонавтов. Была проведена расширенная программа медико-биологических исследований и научных исследований с участием космонавтов.

Всего было запущено 13 кораблей "Восток": 6 пилотируемых и 7 беспилотных (в том числе 5 экспериментальных запусков - два удачных, один аварийный, два нештатных).

6. Итоги программы.

Пилотируемые полеты на кораблях "Восток" дали возможность изучить влияние условий орбитального полета на состояние и работоспособность человека, на кораблях этой серии были отработаны основные конструкции и системы, принципы строительства космических кораблей.

Им на смену пришли корабли следующего поколения - "Восход" (два пилотируемых запуска в 1964 и 1966 гг.). В 1967 г. начали эксплуатироваться пилотируемые корабли типа "Союз".

Заключение.

Реактивные двигатели изменили жизнь человечества. Благодаря многим талантливым изобретателям со всего мира изучение реактивного движения продвинуто, но насколько оно продвинуто и сколько осталось до конца пути никто не знает. Человек уже был в космосе, но он чувствует и знает, что он не увидел и одной миллиардной доли того, чего бы хотел увидеть. Значит, нам есть к чему стремиться, а если в жизни есть цель, то значит, что она небесмысленная.

Итоги.

В данной работе были рассмотрены принцип реактивного движения, устройство ракеты Восток, создан макет ракеты Восток для наглядного представления.

Источники.

Литература:

- ✓ Молодцов В. История проектирования корабля «Восток» // Космический альманах. 2001. №5
- ✓ Материалы по истории космического корабля «Восток» / Под ред. Б. Раушенбаха. – М.: Наука, 1991
- ✓ Железняков А. Первые пилотируемые корабли «Восток» и «Восход»: Время первых. – М.: Яуза; Эксмо, 2016
- ✓ Энциклопедия «Космонавтика»

Интернетресурсы:

<https://historyrussia.org/>

<https://tass.ru/info/3194120>

<https://izi.travel/ru/>

<https://dgphoto.ru/archive/07-4066>

<https://epizodyspace.ru/bibl/pervushin/vostok.html>

Видео:

Почему ракеты многоступенчатые?

<https://www.youtube.com/watch?v=YYCb-6MOQ-4>

Восток-1 - первый в мире космический корабль

<https://dgphoto.ru/archive/07-4066>