СИБИРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ

Институт геодезии и менеджмента

Кафедра астрономии и гравиметрии

Реферат по дисциплине “Общая астрономия”

на тему:

**«Циолковский. Биография и основные научные труды»**

Новосибирск 2010

Содержание

Введение

1. Детство и самообразование К.Э. Циолковского
2. Научные труды
3. Научные достижения
4. Циолковский как противник теории относительности Эйнштейна
5. Награды Циолковского и увековечение его памяти

Заключение

Список использованной литературы

Введение

Я выбрала данную тему, потому что Константин Эдуардович Циолковский – это ученый с большой Буквы. Его научные труды изучались, и будут изучаться еще долгое время. Циолковский внес большой вклад в развитие естественных наук, поэтому такого человека нельзя оставить без внимания. Он автор по аэродинамике, воздухоплаванию и многих других. Представитель русского космизма, член Русского общества любителей мироведения. Автор научно-фантастических произведений, сторонник и пропагандист идеи освоения космического пространства с использованием орбитальных станций, выдвинул идею космического лифта. Считал, что развитие жизни на одной из планет Вселенной достигнет такого могущества и совершенства, что это позволит преодолевать силы тяготения и распространять жизнь по Вселенной.

Детство и самообразование К.Э. Циолковского

Константин Эдуардович Циолковский родился 5 сентября 1857 года, в семье польского дворянина, служившего по ведомству государственных имуществ, в селе Ижевское под Рязанью. Был крещен в Никольской церкви. Имя Константин было совершенно новым в роду Циолковских, оно дано по имени священника, крестившего младенца.

В Ижевском Константину довелось прожить совсем недолго — первые три года жизни, и воспоминаний об этом периоде у него почти не осталось. У Эдуарда Игнатьевича (отца Константина) начались неприятности на службе — начальство было недовольно его либеральным отношением к местным крестьянам. В 1860 году отец Константина получил перевод в Рязань на должность делопроизводителя Лесного отделения, а вскоре стал преподавать естественную историю в землемерно-таксаторских классах Рязанской гимназии и получил чин титулярного советника.

Начальным образованием Циолковского и его братьев занималась мама. Именно она научила Константина читать (причем мать научила его только алфавиту, а как складывать из букв слова Циолковский догадался сам), писать, познакомила с азами арифметики.

В возрасте 9 лет Циолковский, катаясь зимой на санках, простудился и заболел скарлатиной. В результате осложнения после болезни он потерял слух. Наступило то, что впоследствии Константин Эдуардович назвал «самым грустным, самым темным временем моей жизни». В это время Циолковский впервые начинает проявлять интерес к мастерству.

В 1868 году семья Циолковских переезжает в Вятку. В 1869 вместе с младшим братом Игнатием поступил в первый класс мужской Вятской гимназии. Учеба давалась с большим трудом, предметов было много, преподаватели строгие. Очень мешала глухота. В том же году пришло печальное известие из Петербурга — умер старший брат Дмитрий, учившийся в Морском училище. Эта смерть потрясла всю семью, но особенно Марию Ивановну. В 1870 году мать Кости, которую он горячо любил, неожиданно скончалась. Горе придавило осиротевшего мальчика. И без того не блиставший успехами в учёбе, угнетённый свалившимися на него несчастьями, Костя учился всё хуже и хуже. Гораздо острее ощутил он свою глухоту, делавшую его всё более и более изолированным. За шалости он неоднократно подвергался наказаниям, попадал в карцер

Во втором классе Циолковский остался на второй год, а с третьего последовало отчисление. После чего Константин Эдуардович уже никогда и нигде не учился – занимался исключительно самостоятельно. Единственными друзьями мальчика становятся книги. В отличие от гимназических учителей книги щедро оделяют его знаниями и никогда не делают ни малейших упреков.

В это же время Константин Циолковский приобщается к техническому и научному творчеству. Он самостоятельно изготовил домашний токарный станок, самодвижущиеся коляски и локомотивы. Увлекался фокусами, думал над проектом машины с крыльями.

Для отца становятся очевидными способности сына, и он решает послать мальчика в Москву для продолжения образования. Ежедневно с 10 утра и до 3 – 4 часов дня юноша штудирует науки в Чертковской публичной библиотеке – единственной бесплатной библиотеке в Москве того времени.

Работа в библиотеке была подчинена чёткому распорядку. С утра Константин занимался точными и естественными науками, требовавшими сосредоточенности и ясности ума. Затем переключался на более простой материал: беллетристику и публицистику. Активно изучал «толстые» журналы, где публиковались как обзорные научные статьи, так и публицистические. Увлечённо читал Шекспира, Льва Толстого, Тургенева, восхищался статьями Дмитрия Писарева: «Писарев заставлял меня дрожать от радости и счастья. В нём я видел тогда своё второе „Я“». За первый год жизни в Москве Циолковским изучены физика и начала математики. В 1874 году Чертковская библиотека переехала в здание Румянцевского музея. В новом читальном зале Константин изучает дифференциальное и интегральное исчисление, высшую алгебру, аналитическую и сферическую геометрию. Затем астрономию, механику, химию. За три года Константин полностью освоил гимназическую программу, а также значительную часть университетской. К сожалению, отец больше не смог оплачивать его проживание в Москве и к тому же плохо себя чувствовал и собирался на пенсию. С полученными знаниями Константин уже вполне мог начать самостоятельную работу в провинции, а также продолжать своё образование за пределами Москвы. Осенью 1876 года Эдуард Игнатьевич вызвал сына обратно в Вятку, и Константин вернулся домой.

В Вятку Константин вернулся ослабшим, исхудавшим и измождённым. Тяжёлые условия жизни в Москве, напряжённая работа привели также к ухудшению зрения. После возвращения домой Циолковский стал носить очки. Восстановив силы, Константин начал давать частные уроки по физике и математике. Первый урок получил благодаря связям отца в либеральном обществе. Проявив себя талантливым педагогом, в дальнейшем не имел недостатка в учениках. При ведении уроков Циолковский применял собственные оригинальные методы, главным из которых была наглядная демонстрация — Константин делал бумажные модели многогранников для уроков геометрии, вместе с учениками проводил многочисленные опыты на уроках физики, чем заслужил славу преподавателя, хорошо и понятно объясняющего материал, на занятиях с которым всегда интересно. Всё свое свободное время проводил в ней или в библиотеке. Читал очень много — специальную литературу, беллетристику, публицистику. Согласно автобиографии, в это время прочитал «Начала» Исаака Ньютона, научных взглядов которого Циолковский придерживался всю дальнейшую жизнь.

В конце 1876 года умер младший брат Константина Игнатий. Братья с детства были очень близки, Константин доверял Игнатию свои самые сокровенные мысли, и смерть брата стала тяжёлым ударом. К 1877 году Эдуард Игнатьевич был уже очень слаб и болен, сказалась трагическая смерть жены и детей (кроме сыновей Дмитрия и Игнатия в эти годы Циолковские потеряли самую младшую дочь — Екатерину— она скончалась в 1875 году, во время отсутствия Константина), глава семейства вышел в отставку. В 1878 году вся семья Циолковских вернулась в Рязань.

Научные труды

Самая первая работа Циолковского была посвящена механике в биологии. Ей стала написанная в 1880 году статья «Графическое изображение ощущений». В ней Циолковский развивал свойственную для него в то время пессимистическую теорию «взбаламученного нуля», математически обосновывал идею бессмысленности человеческой жизни. Циолковский отослал эту статью в журнал «Русская мысль», но там её не напечатали и рукописи не вернули. Циолковский переключился на другие темы.

В 1881 году Циолковский написал свою первую подлинную научную работу «Теории газов». Циолковский самостоятельно разработал основы кинетической теории газов.

Хотя статья сама по себе не представляла ничего нового и выводы в ней не вполне точны, тем не менее, она обнаруживает в авторе большие способности и трудолюбие, так как автор не воспитывался в учебном заведении и своими знаниями обязан исключительно самому себе…

Второй научной работой стала статья 1882 года «Механика подобно изменяемого организма».

Третьей работой стала статья «Продолжительность лучеиспускания Солнца» 1883 года, в которой Циолковский описывал механизм действия звезды. Он рассмотрел Солнце как идеальный газовый шар, постарался определить температуру и давление в его центре, время жизни Солнца. Циолковский в своих расчетах использовал лишь основные законы механики и газов.

Следующая работа Циолковского «Свободное пространство» 1883 года была написана в форме дневника. Это своеобразный мысленный эксперимент, повествование ведется от имени наблюдателя, находящегося в свободном безвоздушном пространстве и не испытывает действия сил притяжения и сопротивления. Циолковский описывает ощущения такого наблюдателя, его возможности и ограничения в передвижении и манипуляции с различными объектами. Он анализирует поведение газов и жидкостей в «свободном пространстве», функционирование различных приборов, физиологию живых организмов – растений и животных. Главным результатом этой работы можно считать впервые сформулированный Циолковским принцип о единственно возможном методе передвижения в «свободном пространстве» - реактивном движении.

В 1885 Циолковский разработал аэростат собственной конструкции, результатом чего стало объемистое сочинение «Теория и опыт аэростата, имеющего в горизонтальном направлении удлиненную форму». В нем было дано научно-техническое обоснование создания совершенно новой и оригинальной конструкции дирижабля с тонкой металлической оболочкой. Циолковский привел чертежи общих видов аэростата и некоторых важных узлов его конструкции. Основные особенности разработанного Циолковским дирижабля:

* Объем оболочки был переменным, что позволило сохранять постоянную подъемную силу при различной высоте полета и температуре атмосферного воздуха, окружающего дирижабль.
* Циолковский ушел от применения взрывоопасного водорода, его дирижабль наполнялся горячим воздухом. Высоту подъема дирижабля можно было регулировать с помощью отдельно разработанной системы подогрева.
* Тонкая металлическая оболочка также была гофрированной, что позволяло увеличить её прочность и устойчивость.

В 1887 году Циолковский написал небольшую повесть «На Луне» - своё первое научно-фантастическое произведение. Повесть во многом продолжает традиции «Свободного пространства», но облечена в более художественную форму, имеет законченный, хотя и очень условный, сюжет. Два безымянных героя – автор и его друг – неожиданно попадают на Луну. Главной и единственной задачей произведения является описание впечатлений наблюдателя, находящегося на её поверхности.

Циолковский описывает вид неба и светил, наблюдаемых с поверхности Луны. Им подробно проанализированы следствия малой силы тяжести, отсутствия атмосферы, других особенностей Луны (скорости вращения вокруг Земли и Солнца, постоянной ориентации относительно Земли). Также в повести рассказывается о предполагаемом поведении газов и жидкостей, измерительных приборов.

В период с 6 октября 1890 – 18 мая 1891 на основе опытов по сопротивлению воздуха Циолковским была написана большая работа «К вопросу о летании посредством крыльев». Рукопись была передана А.Г Столетову, тот отдал её на рецензию Н.Е. Жуковскому, который написал сдержанный, но вполне благоприятный отзыв.

В феврале 1894 года Константин Эдуардович написал работу «Аэроплан или птицеподобная (авиационная) машина». В ней он привел схему сконструированных им аэродинамических весов.

Так же он построил специальную установку, которая позволяет измерять некоторые аэродинамические показатели летательных аппаратов.

Изучение аэродинамических свойств тел различной формы и возможных схем воздушных летательных аппаратов постепенно привело Циолковского к размышлениям о вариантах полёта в безвоздушном пространстве и о покорении космоса. В 1895 году была опубликована его книга «Грёзы о земле и небе», а через год вышла статья о других мирах, разумных существ с других планет и об общении землян с ними.

В 1896 году Константин Эдуардович приступил к написанию своего главного труда «Исследование мировых пространств реактивными приборами». В 1903 году в журнале "Научное обозрение" К.Э.Циолковский опубликовал эту работу ", в которой впервые была научно обоснована возможность осуществления космических полетов при помощи жидкостных ракет и даны основные расчетные формулы их полета. Константин Эдуардович был первым в истории науки, кто строго сформулировал и исследовал прямолинейное движение ракет как тел переменной массы.

Открытие К.Э.Циолковского указало основные пути совершенствования ракет: повышение скорости истечения газа и увеличения относительного запаса горючего. Вторая часть труда "Исследование мировых пространств реактивными приборами" была опубликована в 1911-1912гг. в журнале "Вестник воздухоплавания". В 1914 году вышло дополнение к первой и второй части труда того же названия отдельной брошюрой в издании автора. В 1926 году работа "Исследование мировых пространств реактивными приборами" была переиздана с некоторыми дополнениями и изменениями. Особенностью творческого метода ученого было единство научно-теоретического исследования и анализ и разработка возможных путей их практического осуществления. К.Э.Циолковский научно обосновал проблемы, связанные с ракетным космическим полетом. Детально рассмотрел все, что касается ракеты (одно- и многоступенчатой): законы движения ракеты, принцип ее конструкции, вопросы энергетики, управления, проведение испытаний, обеспечения надежности систем, создание приемлемых условий обитаемости и даже подбор психологически совместимого экипажа. Циолковский не ограничился тем, что указал на средство проникновения человека в космос — ракету, но и дал подробное описание двигателя. Пророческими оказались его идеи о выборе жидкого двухкомпонентного топлива, о регенеративном охлаждении камеры сгорания и сопла двигателя компонентами топлива, керамической изоляции элементов конструкции, раздельном хранении и насосной подаче компонентов топлива в камеру сгорания, об управлении вектором тяги путем поворота выходной части сопла и газовыми рулями. Думал Константин Эдуардович и о возможности использования других видов топлива, в частности, энергии распада атомов. Мысль об этом он высказал в 1911 году. В том же году К.Э.Циолковский выдвинул идею создания электрореактивных двигателей, указав, что "может быть с помощью электричества можно будет со временем придавать громадную скорость выбрасываемым из реактивного прибора частицам".

Ученый рассмотрел многие конкретные вопросы, касающиеся устройства космического корабля. В 1926 году К.Э.Циолковский для достижения первой космической скорости предложил применить двухступенчатую ракету, а в 1929 году в работе "Космические ракетные поезда" дал стройную математическую теорию многоступенчатой ракеты. В 1934-1935 гг. в рукописи "Основы построения газовых машин, моторов и летательных аппаратов" предложил еще один способ достижения космических скоростей, получивший название "эскадры ракет". Особенно большое значение придавал ученый проблеме создания межпланетных станций. В решении этой задачи он видел возможность осуществления давней мечты о завоевании человеком околосолнечного пространства, создания в будущем "эфирных поселений". К.Э.Циолковский наметил грандиозный план завоевания мировых пространств, который в настоящее время успешно осуществляется.

циолковский межпланетный ракетостроение аэродинамика

Научные достижения

К.Э. Циолковский утверждал, что теорию ракетостроения он разработал лишь как приложение к своим философским изысканиям. Им написано более 400 работ, большинство которых мало известны широкому читателю ввиду их сомнительных ценностей.

Первые научные исследования Циолковского относятся к 1880 – 1881 году. Не зная об уже сделанных открытиях, он написал работу «Теория газов», в которой изложил основы кинетической теории газов. Вторя его работа – «Механика животного организма» получил благоприятный отзыв И.М. Сеченова, и Циолковский был принят в Русское физико-химическое общество.

Основные работы Циолковского после 1884 были связаны с четырьмя большими проблемами: научным обоснование цельнометаллического аэростата (дирижабля), обтекаемого аэроплана, поезда на воздушной подушке и ракеты для межпланетных путешествий.

В своей квартире создал первую в России аэродинамическую лабораторию. Циолковский построил в 1897 первую в России аэродинамическую трубу с открытой рабочей часть, разработал методику эксперимента в ней, и в 1900 на субсидию Академии наук сделал продувки простейших моделей. Определил коэффициент сопротивления шара, плоской пластинки, цилиндра, конуса и других тел. Циолковский описал обтекание воздушным потоком тел различной геометрической формы.

Циолковский занимался механикой управляемого полета, в результате чего им был спроектирован управляемый аэростат. Константин Эдуардович первым предложил идею цельнометаллического дирижабля и построил его модель. Прогрессивный для своего времени проект дирижабля Циолковского не был поддержан; автору было отказано в субсидии на постройку модели.

В 1892 он обратился к новой и мало изученной области летательных аппаратов тяжелее воздуха. Циолковскому принадлежит идея постройки аэроплана с металлическим каркасом.

С 1896 года Циолковский систематически занимался теорией движения реактивных аппаратов. Мысли об использовании ракетного принципа в космосе высказывались Циолковским ещё в 1883, однако строгая теория реактивного движения изложена им в 1896. Циолковский вывел формулу (она получила название «формула Циолковского»), установившую зависимость между:

* Скоростью ракеты в любой момент;
* Удельным импульсом топлива;
* Массой ракеты в начальный и конечный момент времени

В 1903 году он опубликовал статью «Исследование мировых пространств реактивными приборами», где впервые доказал, что аппаратом, способным совершить космический полет, является ракета. В этой статье и последовавших её продолжениях (1911 и 1914) он разработал некоторые идеи теории ракет и использования жидкостного ракетного двигателя.

Результат первой публикации оказался совсем не тот, какого ожидал Константин Эдуардович. Ни соотечественники, ни зарубежные учёные не оценили исследования, которым сегодня гордится наука. Оно просто на эпоху обогнало своё время. В 1911 году опубликована вторая часть труда. Циолковский вычисляет работу по преодолению силы земного тяготения, определяет скорость, необходимую для выхода аппарата в Солнечную систему («вторая космическая скорость») и время полета. На этот раз статья наделала много шума в научном мире. Циолковский обрел много друзей в мире науки.

В 1926 – 1929 годы Циолковский решает практический вопрос: сколько нужно взять топлива в ракету, чтобы получить скорость отрыва и покинуть Землю. Выяснилось, что конечная скорость ракеты зависит от скорости вытекающих из неё газов и от того, во сколько раз вес топлива превышает вес пустой ракеты.

Циолковский выдвинул ряд идей, которые нашли применение в ракетостроении. Им предложены: газовые рули(из графита) для управления полётом ракеты и изменения траектории движения её центра масс; использование компонентов топлива для охлаждения внешней оболочки космического аппарата(во время входа в атмосферу Земли), стенок камеры сгорания и сопла; насосная система подачи компонентов топлива; оптимальные траектории спуска космического аппарата при возвращении из космоса и др. В области ракетных топлив Циолковский исследовал большое число различных окислителей и горючих; рекомендовал топливные пары; жидкие кислород с водородом, кислород с углеродами. Константин Эдуардович много и плодотворно работал над созданием теории полёта реактивных самолётов, изобрёл свою схему газотурбинного двигателя; в 1927 опубликовал теорию и схему поезда на воздушной подушке. Он первый предложил «выдвигающиеся внизу корпуса» шасси. Космические полеты и дирижаблестроение были главными проблемами, которым он посвятил свою жизнь.

Циолковский отстаивал идею разнообразия форм жизни во Вселенной, являлся первым теоретиком и пропагандистом освоения человеком космического пространства.

Циолковский как противник теории относительности Эйнштейна

Циолковский скептически относился к теории относительности Альберта Эйнштейна.

Он отрицал теорию расширяющейся Вселенной на основании спектроскопических наблюдений (красное смешение) по Э. Хабблу, считая это смещение следствием других причин. В частности, он объяснял красное смещение замедлением скорости света в космической среде, вызванное «препятствием со стороны всюду рассеянной в пространстве обыкновенной материи», и указывая при этом на зависимость: «чем скорее кажущееся движение, тем дальше туманность (галактика)».

По поводу ограничения на скорость света по Эйнштейну Циолковский в этой же статье писал:

«Второй вывод его: скорость не может превышать скорости света, то есть 300 тысяч километров в секунду. Это те же шесть дней, якобы употреблённые на создание мира».

Отрицал Циолковский и замедление времени в теории относительности:

«Замедление времени в летящем со субсветовой скоростью кораблях по сравнению с земным временем представляет собой либо фантазию, либо одну из очередных ошибок нефилософского ума. … Замедление времени! Поймите же, какая дикая бессмыслица заключена в этих словах!»

С горечью и возмущением говорил Циолковский о «многоэтажных гипотезах», в фундаменте которых нет ничего, кроме чисто математических упражнений, хотя и любопытных, но представляющих собой бессмыслицу.

Он утверждал:

«Успешно развиваясь и не встречая должного отпора, бессмысленные теории одержали временную победу, которую они, однако, празднуют с необычайно пышной торжественностью!»

Награды Циолковского и увековечение его памяти

* Орден Святого Станислава 3-й степени. За добросовестный труд представлен к награде в мае 1906 года, выдана в августе.
* Орден Святой Анны 3-й степени. Награждён в мае 1911 года за добросовестный труд, по ходатайству совета Калужского епархиального женского училища.
* За особые заслуги в области изобретений, имеющих огромное значение для экономической мощи и обороны СССР Циолковский в 1932 году награждён орденом Трудового Красного Знамени. Награждение приурочено к празднованию 75-летия ученого.
* Накануне 100-летия со дня рождения Циолковского в 1954 АН СССР учредила золотую медаль им. К. Э. Циолковского «3а выдающиеся работы в области межпланетных сообщений».
* В Калуге и Москве сооружены памятники учёному; создан мемориальный дом-музей в Калуге, дом-музей в Боровске и дом-музей в Кирове (бывшая Вятка); его имя носят Государственный музей истории космонавтики и педагогический институт (ныне Калужский Государственный Педагогический университет), школа в Калуге, Московский авиационно-технологический институт.
* Именем Циолковского назван кратер на Луне и малая планета 1590 Tsiolkovskaja.
* В Москве, Санкт-Петербурге, Липецке, Тюмени, Кирове а также во множестве других населённых пунктов есть улицы его имени.
* В Калуге, начиная с 1966 года, проводятся Научные Чтения памяти К. Э. Циолковского.
* В 1991 году учреждена Академии космонавтики им. К. Э. Циолковского. 16 июня 1999 года Академии присвоено наименовании «Российская».
* В год 150-летия со дня рождения К. Э. Циолковского грузовому кораблю «Прогресс М-61» было присвоено имя «Константин Циолковский», на головном обтекателе был помещён портрет ученого. Запуск состоялся 2 августа 2007 года.
* В феврале 2008 года К. Э. Циолковскому присуждена общественная награда медаль «Символ Науки», «за создание истока всех проектов освоения человеком новых пространств в Космосе».

Заключение

Циолковский - основоположник теории межпланетных сообщений. Его исследования впервые показали возможность достижения космических скоростей, доказав осуществимость межпланетных полётов. Он первым изучил вопрос о ракете – искусственном спутнике Земли и высказал идею создания околоземных станций как искусственных поселений, использующих энергию Солнца, и промежуточных баз для межпланетных сообщений; рассмотрел медико-биологические проблемы, возникающие при длительных космических полетах.

Константин Эдуардович явился первым идеологом и теоретиком освоения человеком космического пространства, конечная цель которого представлялась ему в виде полной перестройки биохимической природы порожденных Землёй мыслящих существ. В связи с этим он выдвигал проекты новой организации человечества, в которых своеобразно переплетаются идеи социальных утопий различных исторических эпох.

Циолковский – автор ряда научно-фантастических произведений, а также исследований в других областях знаний: лингвистике, биологии и др.

При Советской власти условия жизни и работы Циолковского радикально изменились. Циолковскому была назначена персональная пенсия и обеспечена возможность плодотворной деятельности. Его труды в значительной степени способствовали развитию ракетной и космической техники в СССР и других странах.

Список использованных источников

1. Арлазоров М.С. Циолковский. Жизнь замечательных людей.-М., «Молодая гвардия», 1962-320 с.
2. Демин В.И. Циолковский. Жизнь замечательных людей.-М., «Молодая гвардия», 2005-336 с.
3. Алексеева В.И Философия бессмертия К.Э. Циолковского: истоки системы и возможности анализа // Журнал «Общественные науки и современность» № 3, 2001.
4. Казютинский В.В. Космическая философия К.Э. Циолковского: за и против. // «Земля и Вселенная» № 4, 2003, с. 43 - 54.