



## **КОНСТАНТИН ЭДУАРДОВИЧ ЦИОЛКОВСКИЙ (1857-1935)**

Константин Эдуардович Циолковский — выдающийся учёный, изобретатель и инженер, создавший основы расчёта реактивного движения и разработавший конструкцию первой космической ракеты для исследования безграничных мировых пространств. Широта и изумительное богатство творческой фантазии соединялись у него со строгим математическим расчётом.

Константин Эдуардович Циолковский родился 17 сентября 1857г. в селе Ижевском Рязанской губернии, в семье лесничего. О своих родителях К. С. Циолковский писал: «Характер моего отца был близок к холерическому. Он всегда был холоден, сдержан. Среди знакомых отец слыл умным человеком и оратором... У него была страсть к изобретательству и строительству. Меня ещё не было на свете, когда он придумал и устроил молотилку. Увы, неудачно. Мать была совершенно другого характера — натура сангвиническая, горячка, хохотунья, насмешница и даровитая. В отце преобладал характер, сила воли, а в матери — талантливость».

В К. Э. Циолковском соединились лучшие человеческие качества родителей. Он унаследовал сильную, непреклонную волю отца и талантливость матери.

Первые годы детства К. Э. Циолковского были счастливыми. Летом он много бегал, играл, строил с товарищами в лесу шалаши, любил лазать на заборы, крыши и деревья. Часто запускал змея и отправлял ввысь по нитке коробочку с тараканом. Зимой с восторгом катался на санках. Девяти лет, в начале зимы, К. Э. Циолковский заболел scarlatinой. Болезнь была тяжёлой, и вследствие осложнений на уши мальчик почти совершенно потерял слух.



Глухота не позволила продолжать обучение в школе. «Глухота делает мою биографию малоинтересной, — писал позднее К. Э. Циолковский, — ибо лишает меня общения с людьми, наблюдения и заимствования. Моя биография бедна лицами и столкновениями».

Лет с четырнадцати он начинает самостоятельно систематически заниматься, пользуясь небольшой библиотекой своего отца, в которой были книги по естественным и математическим наукам. Тогда же в нём пробуждается страсть к изобретательству. Юноша строит воздушные шары из тонкой папиросной бумаги, делает маленький токарный станок и конструирует коляску, которая должна была двигаться при помощи ветра. Модель коляски прекрасно удалась и хорошо ходила при ветре.

Отец К. Э. Циолковского весьма сочувственно относился к изобретательству и техническим затеям сына. К. Э. Циолковскому было всего 16 лет, когда отец решил отправить его в Москву для самообразования и совершенствования. Он считал, что наблюдения над технической и промышленной жизнью большого города дадут более рациональное направление его изобретательским стремлениям.

Но что мог сделать глухой юноша, совсем не знавший жизни, в Москве? Из дома К. Э. Циолковский получал 10—15 рублей в месяц. Питался одним чёрным хлебом, не имел даже картошки и чаю. Зато покупал книги, реторты, ртуть, серную кислоту и прочее для различных опытов и самодельных аппаратов. «Я помню отлично, — писал он в своей биографии, — что кроме воды и чёрного хлеба у меня тогда ничего не было: Каждые три дня я ходил в булочную и покупал там на 9 копеек хлеба. Таким образом, я проживал в месяц 90 копеек».

Кроме производства физических и химических опытов, К. Э. Циолковский много читал, тщательно прорабатывал курсы начальной и высшей математики, аналитической геометрии, высшей алгебры. Часто, разбирая какую-нибудь теорему, он старался сам найти доказательство. Это ему очень нравилось, хотя и не всегда удавалось.

«Одновременно меня страшно занимали разные вопросы, и я старался сейчас же их решать с помощью приобретенных знаний... Особенно мучил меня такой вопрос — нельзя ли применить центробежную силу, для того чтобы подняться за атмосферу, в небесные пространства?» Был момент, когда К. Э. Циолковскому показалось, что он нашёл решение этой задачи: «Я был так взволнован, — писал он, — даже потрясён, что не спал целую ночь, бродил по Москве и всё думал о великих следствиях моего открытия. Но уже к утру я убедился в ложности моего изобретения. Разочарование было так сильно, как и очарование. Эта ночь оставила след на всю мою жизнь: через 30 лет я ещё вижу иногда во сне, что поднимаюсь к звёздам на моей машине, и чувствую такой же восторг, как и в ту незапамятную ночь».

Осенью 1879 г. К. Э. Циолковский сдал экстерном экзамен на звание учителя народного училища, а месяца через четыре был назначен на Должность учителя арифметики и геометрии в Боровское уездное училище Калуж-

ской губернии. На своей квартире в Боровске К. Э. Циолковский устроил маленькую лабораторию. У него в доме сверкали электрические молнии, гремели громы, звонили колокольчики, загорались огни, вертелись колёса и блистали иллюминации. «Я предлагал, — писал об этих годах К. Э. Циолковский, — желающим попробовать ложкой невидимого варенья. Соблазнившиеся угощением получали электрический удар. Посетители любовались и дивились на электрического осьминога, который хватал всякого своими лапами за нос или за пальцы, и тогда у попавшего к нему — волосы становились дыбом и выскакивали искры из любой части тела».

В 1881 г. 24-летний К. Э. Циолковский самостоятельно разработал теорию газов. Эту работу он послал в Петербургское физико-химическое общество. Работа получила одобрение видных членов Общества, в том числе и гениального химика Д. И. Менделеева. Однако её содержание не представляло новости для науки: аналогичные открытия были сделаны несколько раньше за границей. За вторую работу, названную «Механика животного организма», К. Э. Циолковского единогласно избрали членом Физико-химического общества.

С 1885 г. К. Э. Циолковский начал усердно заниматься вопросами воздухоплавания. Он поставил своей задачей создать металлический управляемый дирижабль (аэростат). К. Э. Циолковский обратил внимание на весьма существенные недостатки дирижаблей с баллонами из прорезиненной материи: такие оболочки быстро изнашивались, были огнеопасны, обладали весьма незначительной прочностью, и наполняющий их газ быстро терялся вследствие их проницаемости. Результатом работы К. Э. Циолковского было объёмистое сочинение «Теория и опыт аэростата». В этом сочинении дано теоретическое обоснование конструкции дирижабля с металлической оболочкой (железной или медной); для пояснения сути дела в приложениях разработаны многочисленные схемы и чертежи.

Эта работа над совершенно новой задачей, без литературы, без общения с учёными, требовала невероятного напряжения и сверхчеловеческой энергии. «Работал я два года почти непрерывно, — писал К. Э. Циолковский, — я был всегда страстным учителем и приходил из училища, сильно утомлённым, так как большую часть сил оставлял там. Только к вечеру я мог приняться за свои вычисления и опыты. Как же быть? Времени было мало, да и сил также, и я придумал вставить чуть свет и, уже поработавши над своим сочинением, отправляться в училище. После этого двухлетнего напряжения сил у меня целый год чувствовалась тяжесть в голове».

В 1892 г. К. Э. Циолковский значительно дополнил и развил свою теорию цельнометаллического дирижабля. Результаты научных изысканий по этому вопросу К. Э. Циолковский издал на свои собственные скудные средства.

Наиболее важные научные достижения К. Э. Циолковского относятся к теории движения ракет и реактивных приборов. Долгое время он, как и его современники, не придавал большого значения ракетам, считая их делом за-

бавы и развлечений. Но в конце девятнадцатого столетия К. Э. Циолковский начал теоретическую разработку этого вопроса. В 1903 г. в журнале «Научное обозрение» появилась его статья «Исследование мировых пространств реактивными приборами». В ней была дана теория полёта ракеты и обоснована возможность применения реактивных аппаратов для межпланетных сообщений.

Наиболее важными и оригинальными открытиями К. Э. Циолковского в теории реактивного движения являются исследование движения ракеты в пространстве без тяжести, определение коэффициента полезного действия ракеты (или, как называет К. Э. Циолковский, утилизация ракеты), исследование полёта ракеты под влиянием тяжести в вертикальном и наклонном направлениях. К. Э. Циолковскому принадлежит подробное изучение условий взлёта с различных планет, рассмотрение задач о возвращении ракеты с какой-либо планеты или астероида на Землю. Он исследовал влияние силы сопротивления воздуха на движение ракеты и дал подробные расчёты необходимого запаса горючего для того, чтобы ракета пробила слой земной атмосферы. Наконец, К. Э. Циолковский выдвинул идею составных ракет или ракетных поездов для исследования космических пространств.

Результаты трудов К. Э. Циолковского в теории ракет стали сейчас классическими. В первую очередь нужно отметить закон К. Э. Циолковского, касающийся движения ракеты в безвоздушном пространстве под действием только реактивной силы, и его гипотезу о постоянстве относительной скорости истечения продуктов горения из сопла ракеты.

Из закона К. Э. Циолковского следует, что скорость ракеты возрастает неограниченно с увеличением количества взрывчатых веществ, причём величина скорости не зависит от быстроты или неравномерности сжигания, если только относительная скорость выбрасываемых из ракеты частиц остаётся постоянной. Когда запас взрывчатого вещества равен весу оболочки ракеты с людьми и приборами, тогда (при относительной скорости выбрасываемых частиц в 5700 метров в секунду) скорость ракеты в конце горения будет почти в два раза больше той, которая нужна, чтобы удалиться навсегда из поля тяготения Луны. Если запас горючего в шесть раз больше веса ракеты, то в конце горения она приобретает скорость, достаточную для удаления от Земли и превращения ракеты в новую самостоятельную планету — спутника Солнца.

Работы К. Э. Циолковского по реактивному движению не ограничиваются теоретическими расчётами; в них даны и практические указания инженеру-конструктору по конструированию и изготовлению отдельных деталей, выбору топлива, очертанию сопла; разбирается вопрос о создании устойчивости полёта в безвоздушном пространстве.

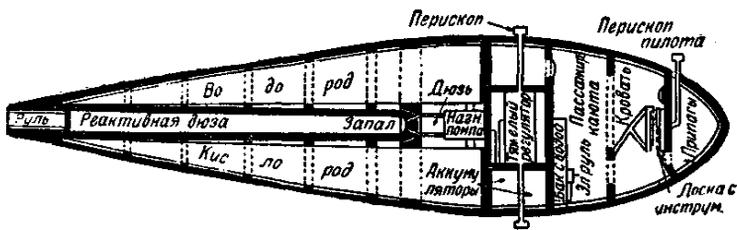


Схема ракеты Циолковского 1927 года.

Ракета К. Э. Циолковского представляет собой металлическую продолговатую камеру, похожую по форме на дирижабль или аэростат воздушного заграждения. В головной, передней, её части находится помещение для пассажиров, снабжённое приборами управления, светом, поглотителями углекислоты и запасами кислорода. Основная часть ракеты заполнена горючими веществами, которые при своём смешении образуют взрывчатую массу. Взрывчатая масса загорается в определённом месте, вблизи центра ракеты, а продукты горения, горячие газы, вытекают по расширяющейся трубе с огромной скоростью.

Получив исходные расчётные формулы для определения движения ракет, К. Э. Циолковский намечает обширную программу последовательных усовершенствований реактивных аппаратов вообще. Вот основные моменты этой грандиозной программы: 1. Опыты на месте (имеются в виду реактивные лаборатории, где производятся опыты с неподвижно закреплёнными ракетами). 2. Движение реактивного прибора на плоскости (аэродроме). 3. Взлёты на небольшую высоту и спуск планированием. 4. Проникновение в очень разрежённые слои атмосферы, т. е. в стратосферу. 5. Полёт за пределы атмосферы и спуск планированием, 6. Основание подвижных станций вне атмосферы (вроде маленьких и близких к Земле лун). 7. Использование энергии Солнца для дыхания, питания и некоторых других житейских целей. 8. Использование солнечной энергии для передвижения по всей планетной системе и для индустрии. 9. Посещение самых малых тел солнечной системы (астероидов или планетоидов), расположенных ближе и дальше, чем наша планета, от Солнца. 10. Распространение человеческого рода по всей нашей солнечной системе.

Исследования К. Э. Циолковского по теории реактивного движения написаны с широким размахом и необычайным взлётом фантазии. «Избави меня боже претендовать на полное решение вопроса, — говорил он. — Сначала неизбежно идут: мысль, фантазия, сказка. За ними шествует научный расчёт, и уже в конце концов исполнение венчает мысль».

Отдавшись мечте о межпланетных путешествиях, К. Э. Циолковский писал: «Сначала можно летать на ракете вокруг Земли, затем можно описать тот или иной путь относительно Солнца, достигнуть желаемой планеты, приблизиться или удалиться от Солнца, упасть на него или уйти совсем, сделавшись

кометой, блуждающей многие тысячи лет во мраке, среди звёзд, до приближения к одной из них, которая сделается для путешественников или их потомков новым Солнцем.

Человечество образует ряд межпланетных баз вокруг Солнца, используя в качестве материала для них блуждающие в пространстве астероиды (маленькие луны).

Реактивные приборы завоюют людям беспредельные пространства и дадут солнечную энергию в два миллиарда раз большую, чем та, которую человечество имеет на Земле. Кроме того, возможно достижение и других солнц, до которых реактивные поезда дойдут в течение нескольких десятков тысяч лет.



Фантастический полёт ракеты Циолковского в мировом пространстве.

Основные работы К. Э. Циолковского теперь хорошо известны за рубежом. Так, например, известный учёный и исследователь реактивного движения в космическом пространстве профессор Герман Оберт писал в 1929 г. К. Э. Циолковскому: «Многоуважаемый коллега! Большое спасибо за присланный мне письменный материал. Я, разумеется, самый- последний, кто стал бы оспаривать Ваше первенство и Ваши услуги по делу ракет, и я только сожалею, что я не раньше 1925 года услышал о Вас. Я был бы, наверное, в моих собственных работах сегодня гораздо дальше и обошёлся бы без тех многих напрасных трудов, зная Ваши превосходные работы».

В другом письме тот же Оберт говорит: «Вы зажгли огонь, и мы не дадим ему погаснуть, но приложим все усилия, чтобы исполнилась величайшая мечта человечества». Ракеты К. Э. Циолковского подробно описаны в ряде научных и популярных журналов и книг.

Лучшая часть человечества, по всей вероятности, никогда не погибнет, но будет переселяться от солнца к солнцу, по мере их погасания... Нет конца жизни, конца разуму и совершенствованию человечества. Прогресс его вечен. А если это так, то невозможно сомневаться и в достижении бессмертия».

Сочинение К. Э. Циолковского о составной пассажирской ракете 2017 года читается, как увлекательнейший роман. Описания жизни людей в среде без тяжести поразительны по остроумию и пронизательности. Так и хочется погулять по садам и оранжереям, которые летят в безвоздушном пространстве быстрее современного артиллерийского снаряда!

В технических журналах за рубежом в 1928—1929 г. была проведена широкая дискуссия по обоснованию вывода основного уравнения ракеты. Итоги дискуссии показали полную и безупречную справедливость формулы К. Э. Циолковского для закона движения ракеты в пространстве без тяготения и без сопротивления среды. Его гипотеза о постоянстве относительной скорости отброса частиц из корпуса ракеты принята в большинстве теоретических исследований учёных всех стран.

Научные интересы К. Э. Циолковского вовсе не ограничивались вопросами реактивного движения, но к созданию теории полёта ракеты он последовательно возвращался всю свою творческую жизнь. После работы «Исследование мировых пространств реактивными приборами», опубликованной в 1903 г., К. Э. Циолковский печатает в журнале «Воздухоплаватель» в 1910 г. статью «Реактивный прибор как средство полёта в пустоте и в атмосфере». В 1911—1914 гг. появились три работы К. Э. Циолковского о космических полётах. После Великой Октябрьской социалистической революции его научная деятельность получила более широкий размах. Он переиздаёт с дополнениями свои основные работы по ракетам. В 1927 г. он печатает работу о космической ракете (опытная подготовка), затем работу «Ракетные космические поезда», где даётся подробное исследование движения составных ракет. Несколько статей он посвящает теории реактивного аэроплана.

«Основной мотив моей жизни, — говорил К. Э. Циолковский, — не прожить даром жизнь, продвинуть человечество хоть немного вперёд. Вот почему я интересовался тем, что не давало мне ни хлеба, ни силы, но я надеюсь, что мои работы — может быть, скоро, а может быть, и в отдалённом будущем — дадут обществу горы хлеба и бездну могущества». Эта настойчивость исканий — стремление создавать новое, забота о счастье и прогрессе всего человечества — определяла всё содержание жизни этого замечательно человека. Долгое время имя К. Э. Циолковского оставалось малоизвестным даже в России. Его считали чудачком-фантазёром, мечтателем-идеалистом. Научные заслуги К. Э. Циолковского получили свою истинную оценку только после Великой Октябрьской социалистической революции.

За шесть дней до своей смерти, 13 сентября 1935 г., К. Э. Циолковский писал в письме к И. В. Сталину: «До революции моя мечта не могла осуществиться. Лишь Октябрь принёс признание трудам самоучки: лишь советская власть и партия Ленина — Сталина оказали мне действительную помощь. Я почувствовал любовь народных масс, и это давало мне силы продолжать работу, уже будучи больным... Все свои труды по авиации, ракетоплаванию и межпланетным сообщениям передаю партии большевиков и советской власти — подлинным руководителям прогресса человеческой культуры. Уверен, что они успешно закончат мои труды».

Жизнь К. Э. Циолковского — настоящий подвиг. В труднейших условиях он проводил свои теоретические и экспериментальные изыскания. Жизнь вдохновенного калужского самоучки — образец творческого дерзания, целе-

устремлённости, умения преодолевать препятствия, настойчивого стремления двигать вперёд науку и технику своего времени.



*Главнейшие труды К. Э. Циолковского: Избранные труды, Госмашметиздат, 1934, кн. I — Цельнометаллический дирижабль, кн. II — Реактивное движение (Ракета в космическое пространство, 1903; Исследование мировых пространств реактивными приборами, 1926); Космическая ракета. Опытная подготовка, 1927; Ракетные космические поезда, 1929; Новый аэроплан, 1929; Давление на плоскость при ее" нормальном движении в воздухе, 1929; Реактивный аэроплан, 1930; Стратоплан полуреактивный, 1932.*

*О К. Э. Циолковском: Моисеев Н. Д., К. Э. Циолковский (опыт биографической характеристики), в т. I Избр. трудов К. Э. Циолковского; Рынин Н. А., Хронологический список сочинений К. Э. Циолковского, там же; Его же, К. Э. Циолковский, его жизнь, работа и ракеты, Л., 1931; К. Э. Циолковский (сборник статей), изд. Аэрофлота, М., 1938; История воздухоплавания и авиации в СССР, М., 1944*

---

**Источник:** Люди русской науки: Очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники / Под ред. С.И. Вавилова. — М., Л.: Гос. изд-во техн.-теоретической лит-ры. — 1948.

## Константин Эдуардович Циолковский (1857—1935)



В наше время полет космического корабля считается обыденным явлением. И даже странным порою кажется, что еще сто лет назад люди не могли и мечтать о таких полетах. Первым, кто попытался представить практическую сторону освоения космоса, стал скромный учитель из Калуги Константин Эдуардович Циолковский.

Циолковский родился 5 сентября 1857 года в селе Ижевском Рязанской губернии в семье лесничего — темперамент отца умерял природную пылкость и легкомыслие матери...

В десятилетнем возрасте Костя заболел скарлатиной и потерял слух. Мальчик не смог учиться в школе и вынужден был заниматься самостоятельно.

Вот как вспоминал о годах юности сам ученый: «Проблески серьезного умственного сознания проявились при чтении. Лет в 14 я вздумал почитать арифметику, и мне показалось все там совершенно ясным и понятным. С этого времени я понял, что книги — вещь немудреная и вполне мне доступная. Я разбирал с любопытством и пониманием несколько отцовских книг по естественным и математическим наукам (отец некоторое время был преподавателем этих наук в таксаторских классах). И вот меня увлекает астролябия, измерение расстояния до недоступных предметов, снятие планов, определение высот. Я устраиваю высотомер. С помощью астролябии, не выходя из дома, я определяю расстояние до пожарной каланчи. Нахожу 400 аршин. Иду и проверяю. Оказывается — верно. Так я поверил теоретическому знанию...

Отец вообразил, что у меня технические способности, и меня отправили в Москву. Но что я мог там сделать со своей глухотой! Какие связи завязать? Без знания жизни я был слепой в отношении карьеры и заработка. Я получал из дома

10—15 рублей в месяц. Питался одним черным хлебом, не имел даже картошки и чаю. Зато покупал книги, трубки, ртуть, серную кислоту и прочее».

Итак, когда Константину исполнилось шестнадцать лет, отец отправил его в Москву к своему знакомому Н. Федорову, работавшему библиотекарем Румянцевского музея. Под его руководством Циолковский много занимался и осенью 1879 года сдал экзамен на звание учителя народных училищ.

«Наконец после рождества (1880), — пишет в своей книге воспоминаний Циолковский, — я получил известие о назначении меня на должность учителя арифметики и геометрии в Боровское уездное училище...

По указанию жителей попал на хлеба к одному вдовцу с дочерью, жившему на окраине города, поблизости реки. Дали две комнаты и стол из супа и каши. Был доволен и жил тут долго. Хозяин, человек прекрасный, но жестоко выпивал.

Часто беседовали за чаем, обедом или ужином с его дочерью. Поражен был ее пониманием Евангелия.

Пора было жениться, и я женился на ней без любви, надеясь, что такая жена не будет мною вертеть, будет работать и не помешает мне делать то же. Эта надежда вполне оправдалась.

Венчаться мы ходили за четыре версты, пешком, не наряжались, в церковь никого не пускали. Вернулись, и никто о нашем браке ничего не знал.

До брака и после него я не знал ни одной женщины, кроме жены.

Мне совестно интимничать, но не могу же я лгать. Говорю про дурное и хорошее.

Браку я придавал только практическое значение: уже давно, чуть не с шестнадцати лет, разорвал теоретически со всеми нелепостями вероисповеданий.

В день венчания купил у соседа токарный станок и резал стекла для электрических машин. Все же про свадьбу пронюхали как-то музыканты. Насилу их выпроводили. Напился только венчавший поп. И то угощал его не я, а хозяин...

Я никогда не угощал, не праздновал, сам никуда не ходил и мне моего жалованья хватало. Одевались мы просто, в сущности, очень бедно, но в заплатах не ходили и никогда не голодали... Были маленькие семейные сцены и ссоры, но я сознавал себя всегда виновным и просил прощения.

Так мир восстанавливался. Преобладали все же работы: я писал, вычислял, паял, стругал, плавил и прочее. Делал хорошие поршневые воздушные насосы, паровые машины и разные опыты. Приходил гость и просил показать паровую машину. Я соглашался, но только предлагал гостю наколоть лучины для отопления паровика».

В Боровске Циолковский проработал несколько лет и в 1892 году был переведен в Калугу. В этом городе и прошла вся его дальнейшая жизнь. Здесь он преподавал физику и математику в гимназии и епархиальном училище, а все свободное время посвящал научной работе. Не имея средств на покупку приборов и ма-

териалов, он все модели и приспособления для опытов делал собственными руками.

Круг интересов Циолковского был очень широк. Однако из-за отсутствия систематического образования он часто приходил к результатам, уже известным в науке. Например, так произошло с его первой научной работой, посвященной проблемам газовой динамики.

Но за вторую опубликованную работу «Механика животного организма» Циолковский был избран действительным членом Русского физико-химического общества. Эта работа заслужила положительные отзывы крупнейших ученых того времени Д. Менделеева и А. Столетова.

Столетов познакомил Циолковского со своим учеником Николаем Жуковским, после чего Циолковский стал заниматься механикой управляемого полета. Ученый построил на чердаке своего дома примитивную аэродинамическую трубу, на которой производил опыты с деревянными моделями.

Накопленный им материал был положен в основу проекта управляемого аэростата. Так Циолковский назвал дирижабль, поскольку само это слово в то время еще не придумали. Циолковский не только первым предложил идею цельнометаллического дирижабля, но и построил его работающую модель. При этом ученый создал и оригинальный прибор для автоматического управления полетом дирижабля, а также оригинальную схему регулирования его подъемной силы.

Однако чиновники из Русского технического общества отвергли проект Циолковского из-за того, что одновременно с ним с аналогичным предложением выступил австрийский изобретатель Шварц. Тем не менее Циолковскому удалось опубликовать описание своего проекта в журнале «Научное обозрение» и таким образом закрепить за собой приоритет на это изобретение.

После дирижабля Циолковский перешел к исследованию аэродинамики самолета. Он детально исследовал влияние формы крыла на величину подъемной силы и вывел соотношение между сопротивлением воздуха и необходимой мощностью двигателя самолета. Эти работы были использованы Жуковским при создании теории расчета крыла.

В дальнейшем интересы Циолковского переключились на исследования космического пространства. В 1903 году он опубликовал книгу «Исследования мировых пространств реактивными приборами», где впервые доказал, что единственным аппаратом, способным совершить космический полет, является ракета. Правда, Циолковскому не хватало математических знаний, и он не смог дать детальные расчеты ее конструкции. Однако ученый выдвинул целый ряд важных и интересных идей.

Те первые работы ученого прошли почти незамеченными. Учение о реактивном звездолете только тогда было замечено, когда начало печататься вторично, в 1911—1912 годах, в известном распространенном и богато издающемся столич-

ном журнале «Вестник воздухоплавания». Тогда многие ученые и инженеры за границей заявили о своем приоритете. Но благодаря ранним работам Циолковского его приоритет был доказан.

В этой статье и последовавших ее продолжениях (1911 и 1914 годах) он заложил основы теории ракет и жидкостного ракетного двигателя. Им впервые была решена задача посадки космического аппарата на поверхность планет, лишенных атмосферы.

Открытия ученого долгое время оставались неизвестными большинству специалистов. Его деятельность не встречала необходимой поддержки.

У негра была большая семья (семь человек детей) и маленькое жалованье. За все свои труды до октябрьских событий 1917 года получил он 470 рублей от Императорской академии наук. И жизнь была трудной, иногда попросту голодной, и немало было горя в ней и слез, лишь две дочери пережили отца, горькой чашей испытаний не обнесла его судьба... Он был убежденный домосед. Больших трудов стоило уговорить его даже на поездку в Москву, когда торжественно отмечали его семидесятилетие.

Революция улучшила положение ученого.

«При Советском правительстве, обеспеченный пенсией, я мог свободнее отдаваться своим трудам, и, почти незамеченный прежде, я возбудил теперь внимание к своим работам. Мой дирижабль признан особенно надежным изобретением. Для исследования реактивного движения образовались ГИРДы и институт... Мое семидесятилетие было отмечено прессой. Через пять лет мой юбилей даже торжественно отпраздновали в Москве и Калуге. Я награжден был орденом... и значком активиста от Осоавиахима. Пенсия увеличена...»

В 1926—1929 годы Циолковский решает практический вопрос: сколько же нужно взять топлива в ракету, чтобы получить скорость отрыва и покинуть Землю. Константину Эдуардовичу удалось вывести формулу, которая называется формулой Циолковского.

Выяснилось, что конечная скорость ракеты зависит от скорости вытекающих из нее газов и от того, во сколько раз вес топлива превышает вес пустой ракеты. На практике нужно еще учитывать притяжение небесных тел и сопротивление воздуха, там, где он есть.

Расчет показывает: для того чтобы жидкостная ракета с людьми развила скорость отрыва и отправилась в межпланетный полет, нужно взять топлива в сто раз больше, чем весит корпус ракеты, двигатель, механизмы, приборы и пассажиры, вместе взятые. А это вновь создает очень серьезное препятствие.

Ученый нашел оригинальный выход — ракетный поезд, многоступенчатый межпланетный корабль. Он состоит из многих ракет, соединенных между собой. В передней ракете, кроме топлива, находятся пассажиры и снаряжение. Ракеты работают поочередно, разгоняя весь поезд. Когда топливо в одной ракете выгорит,

она сбрасывается, при этом удаляются опустошенные баки и весь поезд становится легче. Затем начинает работать вторая ракета и т. д. Передняя ракета, как по эстафете, получает скорость, набранную всеми предыдущими ракетами.

Любопытно, что, не имея практически никаких приборов, Циолковский рассчитал оптимальную высоту для полета вокруг Земли — это промежуток от трехсот до восьмисот километров над Землей. Именно на этих высотах и происходят современные космические полеты.

Узнав о работах Циолковского, немецкий ученый Герман Оберт написал ему: «Зная Ваши превосходные работы, я обошелся бы без многих напрасных трудов и сегодня продвинулся бы гораздо дальше».

Космические полеты и дирижаблестроение были главными проблемами, которым он посвятил свою жизнь. Но говорить о Циолковском только как об отце космонавтики — значит обеднить его вклад в современную науку и технику.

Еще не была рождена астроботаника, десятилетия нужно ждать еще опытов по синтезу сложных органических молекул в условиях межзвездной среды, а Циолковский с убежденностью отстаивает идею разнообразия форм жизни во Вселенной. С треском разламывались на глазах ипподромной толпы легкие, похожие на этажерки самолетики, а Циолковский писал в 1911 году: «Аэроплан будет самым безопасным способом передвижения». Кстати, задолго до этого он первый предложил «выдвигающиеся внизу корпуса» — колеса, опередив создание первого колесного шасси в самолете братьев Райт. Словно догадываясь о будущем открытии лазера, он ставил инженерную задачу сегодняшнего дня: космическую связь с помощью «параллельного пучка электромагнитных лучей с небольшой длиной волны, электрических или даже световых...». Не было ни одной счетно-решающей машины, да и потребности жизни не взывали еще к спасительному могуществу числовых абстракций, а Циолковский предсказывал: «...математика проникнет во все области знания». Ему принадлежит разработка принципа движения на воздушной подушке, реализованного только много лет спустя.

Умер Циолковский 19 сентября 1935 года.

«Ракета для меня только способ, только метод проникновения в глубину космоса, но отнюдь не самоцель... Будет иной способ передвижения в космосе, — приму и его... Вся суть — в переселении с Земли и в заселении космоса». Из этого высказывания К.Э. Циолковского следует важный вывод — будущее человечества связано с покорением просторов Вселенной: «Вселенная принадлежит человеку!»

---

Самин Д.К. 100 великих ученых. — М.: Вече, 2000. — 592 с. — (100 великих).