

Профессор А. А. КОСМОДЕМЬЯНСКИЙ

ЗНАМЕНИТЫЙ ДЕЯТЕЛЬ НАУКИ

К 15-летию со дня смерти К. Э. Циолковского

Среди великих достижений XX столетия одно из первых мест, несомненно, принадлежит ракетной технике. В годы второй мировой войны на полях сражений появились реактивные минометы, реактивные снаряды и самолёты с реактивными двигателями. Изучение движения реактивных аппаратов становится одной из актуальнейших проблем новой науки — ракетодинамики. Основоположением этой науки, создателем теоретических принципов, на которых зиждется ракетная техника, вдохновлённым её пропагандистом был русский изобретатель и мыслитель, знаменитый деятель науки К. Э. Циолковский.

Константин Эдуардович Циолковский родился 17 сентября 1857 года в селе Ижевском, Спасского уезда, Рязанской губернии, в семье лесничего. Его детские годы были омрачены тяжёлой болезнью. Девять лет он заболел скарлатиной и почти совершенно потерял слух. Глухота не позволила мальчику продолжить учёбу в школе. С четырнадцати лет Константин Эдуардович начал заниматься самообразованием, используя книги, которые имелись в библиотеке его отца. Тогда же в нём пробуждается страсть к изобретательству. Он самостоятельно строит воздушные шары из тонкой строительной бумаги, делает маленький токарный станок и конструирует колеску, которая движется при помощи ветра. Циолковскому было шестнадцать лет, когда отец направил его в Москву для знакомства с промышленностью — продолжения самообразования.

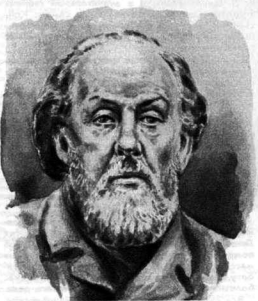
В эти годы зарождается у Циолковского мысль о завоевании мировых пространств. Был момент, когда ему показалось, что можно подняться в космическое пространство, используя свойства центробежной силы. Он построил из авиалап, валиков, досок, прутьев — аппарат ползновения, — что не слав целую ночь, бродил по Москве и всё думал о великих следствиях своего открытия. Но уже к утру я убедился в ложности моего изобретения. Разочарование было так же сильно, как и очарование. Эта ночь оставила след на всю мою жизнь...

В 1879 году Циолковский сдал экстерном экзамен на звание учителя народного училища и в 1880 году был назначен на должность учителя арифметики и геометрии в Боровское учебное училище Московской губернии. Работая учителем, Константин Эдуардович начал свои первые научные исследования.

С 1885 года К. Э. Циолковский начал систематически заниматься вопросами воздухоплавания. Он поставил своей задачей создать металлический управляемый дирижабль (аэростат). Учёный обратил внимание на весьма существенные недостатки дирижабля с баллонами из прозариновой материи: такие оболочки быстро изнашивались, были огнестойкими, обладали весьма незначительной прочностью, наполняющий их газ быстро терялся вследствие проницаемости ткани. Результатом работ К. Э. Циолковского был труд «Теория и опыт аэростата», в котором дано теоретическое обоснование конструкции дирижабля с металлической оболочкой (железобетон или медной). Результаты научных изысканий по этому вопросу учёный издал на свои собственные скудные средства.

Циолковскому принадлежит замечательная идея постройки аэростата с металлическим остовом. В статье, написанной в 1895 году, «Аэростат с птицеобразной (авиационной) летательной машиной» даны описание и чертежи моноплана, который по своему внешнему виду очень близко подходит к моноплану Блерио 1909 года, но в главных деталях значительно превосходит его. Аэроплан Циолковского крылья уже имеют толстый профиль, а фюзеляж — обтекаемую форму. Весьма интересно, что в этой статье Циолковский, впер-

вые в истории развития самолётостроения, особенно подчёркивает необходимость улучшения обтекаемости аэростата для получения больших скоростей. Конструктивные очертания аэростата Циолковского были значительно совершеннее, нежели более поздние конструкции братьев Райт, Сантос-Диомына, Вуазена и других изобретателей. Циолковский предвидит значение бензиновых двигателей



К. Э. Циолковский.

внутреннего сгорания, предсказывая, что со временем маленький аэростат будет успешно конкурировать с автомобилем.

Но ни одна из этих идей Циолковского не получила признания среди правящих кругов в царской России. На дальнейшие мысленные по аэростату не было ни средств, ни даже моральной поддержки. Об этом периоде своей жизни учёный писал с горечью: «...Тяжело работать в одиночку многие годы при неблагоприятных условиях и не видеть нигде ни просвета, ни поддержки».

Циолковский всецело отдаётся исследованию полёта ракеты. При этом учёный идёт естественным путём, последовательно вводя основные силы, от которых зависит движение ракеты. Сначала он объяснил, каково возможно заключение в себе реактивный принцип создания механического движения, и поставил перед собой простейшую задачу в предположении, что силы тяжести и сопротивления воздуха отсутствуют. Эту задачу называют сейчас первой задачей Циолковского. Движение ракеты в этом простейшем случае обусловлено только процессом отбрасывания (истечения) части вещества из камеры реактивного двигателя. При математических расчётах Циолковский вводит предположение о постоянной относительной скорости отброса частиц. Этим предположением до настоящего времени пользуются все авторы теоретических работ по ракетодинамике. Его называют гипотезой Циолковского. Учёный составляет подробно исследует уравнение движения ракеты при постоянной скорости частиц отброса и получает формулу, известную сейчас под названием формулы Циолковского. Из формулы Циолковского следует весьма важный практический результат для получения возможно больших скоростей ракеты в конце процесса горения гораздо выгоднее идти по пути увеличения относительных скоростей отбрасываемых

частиц, чем по пути увеличения относительного расхода горючего.

Детально выяснил, что при помощи реактивных двигателей можно достигнуть космических скоростей, Циолковский тщательно изучает влияние сил тяжести на полёт ракеты. Движение ракеты по вертикали в поле силы тяжести земли требует выбора оптимального режима работы реактивного двигателя, так как при очень форсированном режиме работы будут большие перегрузки, обусловленные реактивной тягой, а при медленном сжигании топлива ракета может вообще не подняться, ибо реактивная тяга может оказаться меньше собственного веса ракеты. Эта идея Циолковского послужила темой ряда работ советских учёных по определению оптимальных (называемых сейчас режимов движения ракет в поле силы тяготения).

Циолковский много занимался исследованием сил сопротивления воздуха. Он первый в истории ракетной техники сделал оценки запасов топлива, нужных ракете для того, чтобы пробить слой земной атмосферы. Так как сила сопротивления воздуха прелюстует увеличению скорости ракеты, то Циолковский назвал область сопротивления воздуха панцирем атмосферы.

Панцирь тяготения и панцирь атмосферы держат ракету вблизи земли. Преодолейте их, и вы будете жителем космического пространства. Вы можете направить вашу ракету к любой планете или астероиду.

Учёный сделал первые вычисления наименьшего угла подъёма реактивного аппарата, пробивающего слой воздуха переменной плотности, он же изучил условия залёта ракет с различными правыми астероидами и решил задачу о необходимом запасе топлива для возвращения ракеты на землю.

В работах по ракетодинамике Циолковский впервые в истории науки определил коэффициент полезного действия ракеты и указал на выгоды реактивных двигателей при больших скоростях движения.

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

Ракета Циолковского представляет собой металлическую продолговатую камеру, покоящуюся по форме на дюралюминии или алюминии, в которой заграждения. В головной, передней её части находится помещение для пассажиров, снабжённое приборами управления, светом, поглощающими углекислоты и запасами кислорода. Основная часть ракеты заполнена топливом (горючим и окислителем). При сжигании компоненты топлива образуют взрывчатую смесь. Она загорается в определённом месте, вблизи центра ракеты, а продукты горения, горячие газы, вытекают по расширяющейся трубе.

Константин Эдуардович наметил обширную программу изучения ракет, уделяя особое внимание исследованию топлива реактивных двигателей. Он формулировал основные требования к топливам, которыми до сих пор руководствуются учёные и инженеры. Эти исследования убедили Циолковского, что достижение больших космических скоростей — очень трудная техническая проблема. Для того чтобы достигнуть космических скоростей при уже известных современных топливах, Циолковский выдвинул в 1919 году новую идею — водородное. Он предложил составные (или многокамерные) ракеты, или ракетные поезда, и дал их подробную математическую теорию.

Идея составили, или многокамерный, ракет оказался весьма плодотворной. Во время второй мировой войны составные пороховые ракеты конструировались и изготавливались почти во всех странах и, несомненно, способствовали увеличению дальности полёта пороховых ракет.

В последние годы своей жизни К. Э. Циолковский много работал над созданием теории реактивных самолётов. В его статье «Реактивный аэроплан» подробно выясняются преимущества и недостатки реактивного самолёта по сравнению с самолётом, снабжённым воздушным винтом. Указывая на большие секундные расходы горючего в реактивных двигателях, Циолковский пишет: «...наш реактивный аэроплан убыточнее обыкновенного в 5 раз. Но вот он летит вдвое скорее там, где плотность атмосферы в 4 раза меньше. Тут он будет убыточнее только в 2,5 раза. Ещё выше, где воздух в 25 раз реже, он летит в 5 раз скорее и уже использует энергию так же успешно, как винтовой самолёт. На высоте, где среда в 100 раз реже, его скорость в 10 раз больше, и он будет выгоднее обыкновенного аэроплана в 2 раза». Эту статью Циолковский заканчивает замечательными словами, показывающими глубокое понимание законов развития авиационной техники: «За эрой аэропланов винтовых должна следовать эра аэропланов реактивных, или аэропланов стратосферы».

Следует отметить, что эти строки были написаны Константином Эдуардовичем за 10 лет до того, как первый реактивный самолёт, построенный в СССР, поднялся в воздух.

После Великой Октябрьской социалистической революции условия жизни и работы Константина Эдуардовича совершенно изменились. В 1919 году он был избран членом Социалистической академии¹. Постановлением правительства ему была назначена персональная пенсия. Комиссия по улучшению быта учёных взяла на себя заботу о Циолковском, обеспечить ему удовлетворительные условия жизни в тот весьма трудный и напряжённый период гражданской войны.

Правительственные и общественные организации неизменно оказывали помощь Циолковскому в издании его работ. За годы 1917—1935 было издано в 4 раза больше статей, брошюр и книг Циолковского, чем за весь предшествующий период его деятельности. За 7 лет, с 1925 по 1932 год, было опубликовано

около 40 работ Циолковского, посвящённых физике, астрономии, механике и философии. Последующее внимание партии и советского правительства к научно-исследовательской работе Константина Эдуардовича способствовало широкой известности и признанию его работ. Переводы статей Циолковского стали появляться и в зарубежных журналах. Ураженными и формулам Циолковского посвящаются специальные дискуссии, его работы по космическому полёту и межпланетным путешествиям находят талантливых продолжателей и исследователей. Группы и общества по изучению возможностей космических путешествий создаются в ряде стран (Германия, Англия, США), начинается экспериментальная и конструкторская работа.

Идея межпланетных путешествий была тем творческим стимулом, который объединил значительные коллективы учёных и изобретателей. По существу, тот колоссальный прогресс ракетной техники, свидетелем которого мы все являемся, был начат полвека тому назад К. Э. Циолковским и в значительной степени подготовлен исследованиями как самого Константина Эдуардовича, так и его многочисленных последователей в тридцатых и сороковых годах нашего века.

Циолковский перестал чувствовать себя одиноким. Чрезвычайно характерно для новых настроений Константина Эдуардовича его известное письмо к товарищу Сталину, которое он отправил 13 сентября 1935 года:

«Москва, ЦК ВКП(б) — вождю народа товарищу Сталину!
Мудрейший вождь и друг всех трудящихся, товарищ Сталин!

Всю свою жизнь я мечтал своими трудами дать немого продвинутое человечество опоре. 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. Однако, сейчас болезнь не даёт мне закончить начатого дела.

Все свои труды по авиации, ракетоплавлению и межпланетным сообщениям передаю партии большевиков и Советской власти — подлинным руководителям прогресса человеческой культуры. Уверен, что они успешно закончат эти труды.

Всей душой и мыслями Ваш, с последним искренним приветом всегда Ваш.

К. Циолковский».

Большой Константин Эдуардович был чрезвычайно тронут и обрадован ответной телеграммой нашего вождя.

Товарищ Сталин писал: «Знаменитому деятелю науки товарищу К. Циолковскому.

Примите мою благодарность за письмо, полное доверия к партии большевиков и Советской власти».

Желаю Вам здоровья и дальнейшей плодотворной работы на пользу трудящихся.
Жму Вашу руку.

И. Сталин.

Великая Октябрьская социалистическая революция была той могучей силой, которая вздвинула в 60-летнего Циолковского новые творческие дерзания. Его талант выявился во всём могуществе и блеске. Он предстал перед современниками как замечательный представитель человеческой знания, новой науки, новой отрасли промышленности.

Великий патриот земли русской, Константин Эдуардович Циолковский не жалел сил для своего народа, для процветания советской Отчизны. Он безгранично верил в творческие силы советских людей. «Всё, о чём я говорю, — писал Циолковский, — слабая попытка предвидеть будущее авиации, воздухоплавания и ракетоплавления. В одном я твердо уверен — первенство будет принадлежать Советскому Союзу».

Капиталистический мир долгие годы замалчивал и замалчивает Циолковского. Это не случайно, ибо сказать о Циолковском — значит сказать о величии русской науки. Мы прочли ряд научно-популярных книг и научно-комплектных трактатов, вышедших за границу в последние 5—6 лет. Единственно, о чём иностранцы считали нужным упомянуть, — это о нашей русской «катастрофе», её предпосылки как одно из необычайных чудес «этих странных русских». А о том, что русские умеют мыслить оригинально и самостоятельно, что русские создали теоретические основы в сех реактивных аппаратах задолго до работ зарубежных учёных, что русские дали ракетоплавлению тот необычайный размах, ту глубину заключений, которые характерны для бессмертных творений человеческого ума, — об этом все авторы «скромно» умалчивают. Однако замолчать Циолковского невозможно.

Исполнилось 15 лет со дня смерти знаменитого учёного. Советские люди свято чтут его память и гордятся своим великим соотечественником. С каждым днём наши учёные всё шире развивают идеи, выдвинутые Циолковским, помогают внедрять реактивные двигатели во все области человеческой практики, стремятся сделать их орудием великих технических преобразований.

¹ Социалистическая академия была организована в июне 1918 года. В 1925 году она была переименована в Академию наук СССР. В 1936 году основные институты Академии были переданы в Академию наук СССР.