**Константин Эдуардович Циолковский**

Володар ЛИШЕВСКИЙ

Страстным пропагандистом идей воздухоплавания и космических полетов был Константин Эдуардович Циолковский – в обыденной жизни простой школьный учитель, ученый-самоучка. В последних словах нет ни малейшего оттенка пренебрежения или уничижения. Они означают только то, что К.Э. Циолковский не получил систематического образования.

Любой великий ученый – самоучка. На выдающегося деятеля науки или техники нельзя выучиться в университете или другом высшем учебном заведении, иначе человечество каждый год получало бы их десятками тысяч. Чтобы стать крупным ученым или инженером, надо иметь талант, обладать высочайшей самодисциплиной, колоссальной работоспособностью и постоянно заниматься самообразованием, чтобы овладеть всеми знаниями, добытыми ранее. Именно таким человеком был Циолковский.

Он родился 17 сентября 1857 г. в селе Ижевском Спасского уезда Рязанской губернии. Его отец был лесничим, мать вела домашнее хозяйство. Своих родителей К.Э. Циолковский характеризует так: «Мать моя была натура сангвиническая, горячая, хохотунья, насмешница и даровитая. В отце преобладал характер, сила воли, в матери же талантливость... Родители очень любили друг друга, но этого не высказывали... Семья наша была бедная и многосемейная».

В девятилетнем возрасте мальчик заболел скарлатиной, после чего последовало осложнение на уши (ослабление слуха). Это несчастье наложило трагический отпечаток на всю дальнейшую жизнь ученого. В своей автобиографии он пишет: «Что же сделала со мною глухота? Она заставляла меня страдать каждую минуту моей жизни, проведенной с людьми, я чувствовал себя с ними всегда изолированным, обиженным, изгоем. Это углубляло меня в самого себя, заставляло искать великих дел, чтобы заслужить одобрение людей и не быть столь презренным... Начальный удар от глухоты произвел как бы притупление ума, который от людей перестал получать впечатления.

Я как бы отупел, ошалел, постоянно получал насмешки и обидные замечания. Способности мои ослабли. Я как бы погрузился в темноту. Учиться в школе я не мог. Учителей совершенно не слышал или слышал одни неясные звуки. Но постепенно мой ум находил другой источник идей – в книгах».

Через два года Костю постигло другое страшное горе – смерть матери. Она уделяла очень много внимания и ласки своему несчастному сыну, старалась всячески сгладить последствия недуга и обучала его грамоте, письму, началам арифметики. Теперь мальчик был предоставлен самому себе и еще больше почувствовал свое одиночество. Отныне его единственный учитель – печатное слово.

«Лет с четырнадцати-пятнадцати я стал интересоваться физикой, химией, механикой, астрономией, математикой и т.д. Книг было, правда, мало, и я погружался больше в собственные мои мысли.

Я, не останавливаясь, думал, исходя из прочитанного. Многого я не понимал, объяснить было некому и невозможно при моем недостатке. Это тем более возбуждало самодеятельность ума... Глухота заставляла непрерывно страдать мое самолюбие, была моим погоняем, кнутом, который гнал меня всю жизнь и теперь гонит, она отделяла меня от людей, от их шаблонного счастья, заставляла меня сосредоточиться и отдаться своим навеянным наукою мыслям».

Но глухота сыграла и положительную роль. «Без нее я никогда не сделал бы и не закончил столько работ», – признавался позже Циолковский.

В 16 лет Константин уехал в Москву для продолжения самообразования и знакомства с промышленностью. В захолустной Вятке, где тогда жила семья, условий для этого не было. В Москве Циолковский пробыл три года, живя в крайней бедности. Он получал из дома 10...15 рублей в месяц, но тратил их в основном на книги, приборы, химикалии и т.п. Впоследствии он писал: «Я помню, что кроме воды и черного 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... Все же я был счастлив своими идеями, и черный хлеб меня нисколько не огорчал».

В первый год он изучил основательно элементарную математику и физику, во второй – высшую алгебру, дифференциальное и интегральное исчисления, аналитическую геометрию. В предисловии к своей книге «Простое учение о воздушном корабле» Циолковский писал: «Мысль о сообщении с мировым пространством не оставляла меня никогда. Она побудила меня заняться высшей математикой».

Не прекращал молодой Циолковский и своей изобретательской деятельности. «Меня стали страшно занимать разные вопросы, и я старался сейчас же применять приобретенные знания к их решению. Вот, например, вопросы, которые меня занимали:

Нельзя ли практически воспользоваться энергией земли? Тогда же я нашел ответ: нельзя.

Нельзя ли устроить поезд вокруг экватора, в котором не было бы тяжести от центробежной силы? Ответил сам себе отрицательно: нельзя...

Нельзя ли строить металлические аэростаты, не пропускающие газа и вечно носящиеся в воздухе? Ответил: можно». Далее Циолковский перечисляет еще ряд вопросов, над которыми он думал в то время.

После возвращения в Вятку Циолковский для заработка стал давать частные уроки ученикам местных школ, а в свободное время по-прежнему занимался изобретательством (в частности, построил самоходную лодку).

Через год семья перебралась на жительство в Рязань. Здесь знакомых не было, не стало и уроков. Возник вопрос: как зарабатывать на жизнь? Циолковский экстерном сдал экзамены на звание учителя и получил право преподавать в уездных училищах Министерства просвещения. Зимой 1879 г. он получил назначение в город Боровск.

Циолковский вошел в историю мировой и отечественной науки как ученый и изобретатель, работавший над тремя большими проблемами: цельнометаллическим дирижаблем, теорией хорошо обтекаемого аэроплана и ракетой для межпланетных сообщений. Он – признанный основоположник современной космонавтики.

Труды по аэростатам (дирижаблям) выполнены в основном в 1885...1892 гг. Чем дирижабль Циолковского принципиально отличался от предшествующих конструкций? Во-первых, тем, что был цельнометаллическим, чем обеспечивалась значительная прочность аппарата. Во-вторых, благодаря гофрированной оболочке аэростат мог менять свой объем и, следовательно, поддерживать постоянную подъемную силу на разных высотах при различной температуре окружающего воздуха. Изменение объема аэростата обеспечивала особая стягивающая система. Наконец, предусматривался подогрев наполнителя оболочки теплом отработанных газов двигателя, что также позволяло влиять на величину подъемной силы в нужном направлении.

Несмотря на поддержку А.Г. Столетова и Д.И. Менделеева, сотрудники воздухоплавательного отдела Русского технического общества, от которых зависела судьба изобретения, отвергли проект Циолковского, считая, что аэростат всегда будет лишь игрушкой воздушных течений. Циолковский писал Столетову: «Многоуважаемый Александр Григорьевич! Моя вера в великое будущее металлических управляемых аэростатов все увеличивается и теперь достигла высокой степени. Что мне делать и как убедить людей, что «овчинка выделки стоит»? О своих выгодах я не забочусь, лишь бы дело поставить на истинную дорогу».

Ратуя за создание дирижаблей, Циолковский писал: «Самый удобный путь – воздушный. Он кратчайший, не замерзает, не требует ремонта, наиболее безопасен, существует для всей суши и всех морей».

Циолковский был скромным, стеснительным человеком. Об этом говорит, например, такой эпизод. Когда ученый жил в Боровске, к местному уездному начальнику – известному изобретателю в области телефонии П.М. Голубицкому приехала не менее известная Софья Васильевна Ковалевская, которая пожелала увидеться с Циолковским, но тот уклонился от встречи.

Застенчивость и глухота мешали ученому выступать с публичными лекциями и докладами. Поэтому вся его просветительская, пропагандистская деятельность выражалась в написании статей, брошюр и книг. Причем делал он это ярко, образно. Вот, например, как художественно изображает ученый преимущества полета на управляемом аэростате, пытаясь привлечь внимание общественности к новому виду транспорта.

«Вот аэронавт (дирижабль. – В.Л.) останавливается близ города... Выходят пассажиры, садятся на трамвай, катят домой. Из города едут им навстречу отправляющиеся в воздушное путешествие. Покупают билеты по десять копеек за сто километров. Спешат занять места поближе к окнам, чтобы насладиться картиной с высоты птичьего полета... Садятся, раскладывают багаж, знакомятся, восхваляют изобретение. Но вот пробил последний звонок, все замолчали и устремили взоры в прозрачные окна; заколебался аэронавт, незаметно поднимается...

Задрожала машина, задрожали слегка окна и каюта.

Вдали тянутся голубые ленты рек; сверкают, как волшебные, отдаленные города и селения. Закрытые голубоватой дымкой, они полны таинственной прелести...

В каюте дирижабля всегда отличная погода: желаемая температура, совершенно чистый, без пыли воздух, свет, комфорт, простор; ни влажно, ни сухо, все удобства относительно гигиены, питания, отдыха и развлечения. Если вы летите в страшную жару... жары для вас не существует: поднятие на один, на два километра понижает температуру вполне достаточно... Холода полярных стран нет... каюту всегда можно нагреть и перегреть благодаря могучим двигателям, выбрасывающим обыкновенно массу тепла прямо в атмосферу.

Один пассажир рассказывает, как он страдал от морской качки и клял пароход и волны... Другой пассажир повествует про морскую бурю, как все валилось, билось и ломалось...

В это время аэронавт дрогнул, гондола стала колебаться и дрожать; собеседники взгомошились; послышались иронические возгласы: «Вот тебе и хваленый аэронавт!»

Между тем управитель воздушного корабля распорядился вывести его из опасной зоны. Его опустили в 5 минут, и аэронавт по-прежнему поплыл плавно, как будто стоял на месте...

Иногда спокойный слой с равномерным течением находится выше, и тогда аэронавт поднимают.

– Вот преимущества дирижабля! – восклицали с разных сторон путешественники, – была буря и нет ее, исчезла. А куда уйти от волнения пароходу? Ни кверху, ни книзу он устремиться не может...

Виднеется вдали цель путешествия: родной город... еще несколько минут – и аэронавт опускается у самого города... Легкий пружинистый толчок, и он крепко привязан к земле. Смотрят на часы... 400 километров пролетели в 3 часа... Неохотно оставляют люди свое уютное помещение; осталось жгучее желание продолжать воздушный путь. Но ведь он теперь так доступен! Еще полетаем...»

Циолковский указывал также на преимущества перевозки грузов дирижаблями. Он писал о дешевизне такого вида транспорта, об удобстве перевозки легко портящихся продуктов, так как аэронавт может двигаться на такой высоте, на которой они лучше всего сохраняются. Но все старания ученого заинтересовать общественность и представителей официальной науки своим проектом управляемого аэростата были безуспешны. Большинство не принимало всерьез изобретательство провинциального учителя. Именно поэтому первый русский дирижабль «Учебный» появился только в 1908 г. (В 1912 г. Россия уже имела 13 управляемых аэростатов.) А первые успешные полеты дирижабля состоялись во Франции в 1899 г. и в Германии в 1900 г. (Проект Ф. Цеппелина помечен 1895 г. – пятью годами позже предложения Циолковского.)

Триумфальное шествие идеи воздухоплавания с помощью аппаратов тяжелее воздуха подвигнуло Циолковского заняться этой проблемой. В 1891 г. он написал работу «К вопросу о летании посредством крыльев», которую послал Н.Е. Жуковскому. В своем отзыве «отец русской авиации» отмечал: «Сочинение г. Циолковского производит приятное впечатление, так как автор, пользуясь малыми средствами анализа и дешевыми экспериментами, пришел по большей части к верным результатам.

Хотя большинство этих результатов уже известно, но тем не менее оригинальные методы исследования, рассуждения и остроумные опыты автора не лишены интереса и, во всяком случае, характеризуют его как талантливого исследователя... Рассуждения автора применительно к летанию птиц и насекомых верны и вполне совпадают с современными воззрениями на этот предмет».

В 1894 г. Циолковский пишет новую работу – «Аэроплан или птицеподобная (авиационная) летательная машина». В этом исследовании ученый впервые дал аэродинамический расчет самолета и предложил конструктивную схему, которая на 15...20 лет предвосхитила техническую мысль изобретателей других стран. Именно по этому пути пошло развитие самолетостроения. В аэроплане Циолковского было крыло с утолщенной передней кромкой, фюзеляж обтекаемой формы, колесное шасси и даже гироскопический автопилот с электрическим приводом на руль высоты.

Чтобы поставить свои теоретические расчеты на прочный фундамент эксперимента, Циолковский строит «воздуходувку» (1897). Это было первое сооружение подобного рода в России. Аэродинамическая труба Жуковского появилась на пять лет позже. Если Николая Егоровича Жуковского называют «отцом русской авиации», то Константина Эдуардовича Циолковского можно смело именовать «дедушкой русской аэродинамики».

Основной вклад Циолковский внес в космонавтику. Реактивное движение и ракеты были известны давно. Они применялись для фейерверков, в военном деле, для переброски троса с одного корабля на другой, в китобойном промысле и т.п. Циолковский первым научно обосновал возможность межпланетных сообщений с помощью ракет, реактивного движения.

Первые мысли об использовании принципа реактивной отдачи для космических полетов появились у Циолковского еще в 1883 г. В 1903 г. в статье «Исследование мировых пространств реактивными приборами» ученый дал математически строгую теорию полета ракеты с учетом изменения ее массы во время движения и заложил основы теории жидкостного реактивного двигателя, а также элементов его конструкции. Публикации на аналогичную тему появились во Франции спустя 10 лет, в Америке – 16 и в Германии – 20 лет.

В дальнейшем Циолковский успешно работал над многими проблемами, связанными с межпланетными сообщениями. Он предложил создавать составные ракеты или ракетные поезда для достижения ими космических скоростей. Составная ракета представляла собой конструкцию из нескольких ракет, поставленных одна за другой. Сначала работает последняя ракета. Разогнав «поезд» до определенной скорости и выработав горючее, она отделяется, и в действие включается вторая ступень, затем – третья и т.д., а цели достигает одна головная ракета. Именно по такой схеме осуществляются космические полеты в настоящее время.

Другая идея заключалась в параллельном соединении ряда ракет. Циолковский назвал такую конструкцию «эскадрильей ракет». В этом случае все ракеты работают одновременно до выработки половины топлива. Затем крайние ракеты переливают горючее и окислитель в остальные ракеты, отделяются, и «эскадрилья» летит дальше. Цели достигает также одна центральная ракета.

Циолковский первым решил задачу о движении космического корабля в поле тяготения Земли и вычислил необходимые запасы горючего для преодоления силы притяжения. Он рассмотрел также влияние атмосферы на полет ракеты, возможность управления ею с помощью рулей, установленных на пути газов, выходящих из сопла, способ охлаждения стенок камеры сгорания компонентами топлива, различные топливные пары (например, спирт и жидкий кислород), создание искусственного спутника Земли и ряд других вопросов, в частности, предсказал, что будет ощущать космонавт в состоянии невесомости.

«Мы, отправившись в путь, будем испытывать весьма странные, совсем чудесные, неожиданные ощущения...

Подан знак; началось взрывание, сопровождаемое оглушительным шумом. Ракета дрогнула и тронулась в путь. Мы чувствуем, что страшно отяжелели. Четыре пуда моего веса превратились в 40 пудов... Тяжесть в ракете, по-видимому, увеличилась в 10 раз. Об этом нам бы возвестили: пружинные весы или динамометр (фунт золота, подвешенный на их крюк, превратился в 10 фунтов), ускоренные качания маятника (в 3 с лишком раза более частые), более быстрое падение тел, уменьшение величины капель (диаметр их уменьшается в 10 раз), утяжеление всех вещей и много других явлений...

Испытываемая нами адская тяжесть будет продолжаться 113 секунд, или около 2 минут, пока не окончится взрывание и его шум. Затем, когда наступит мертвая тишина, тяжесть так же моментально исчезает, как и появилась... Тяжесть не только ослабла, она испарилась без следов; мы не испытываем даже земного тяготения, к которому привыкли как к воздуху...

Сила земного тяготения действует одинаково на ракету и на находящиеся в ней тела. Поэтому нет разницы в движении ракеты и помещенных в ней тел. Их уносит один и тот же поток, одна и та же сила, и для ракеты как бы нет тяжести.

В этом мы убеждаемся по признакам. Все не прикрепленные к ракете предметы сошли со своих мест и висят в воздухе, ни к чему не прикасаясь; а если они и касаются, то не производят давления друг на друга или на опору. Сами мы также не касаемся пола и принимаем любое положение и направление: стоим и на полу, и на потолке, и на стене; стоим перпендикулярно и наклонно; плаваем в середине ракеты, как рыбы, но без усилий, и ни к чему не касаясь; ни один предмет не давит на другой, если их не прижимать друг к другу.

Вода не льется из графина, маятник не качается и висит боком. Громадная масса, привешенная на крючок пружинных весов, не производит натяжения пружины, и они всегда показывают нуль. Рычажные весы тоже оказываются бесполезны: коромысло принимает всякое положение, безразлично и независимо от равенства или неравенства грузов на чашках... Нельзя обычными, земными способами определить массу.

Масло, вытряхнутое из бутылки с некоторым трудом (так как мешало давление или упругость воздуха, которым мы дышим в ракете), принимает форму колеблющегося шара; через несколько минут колебание прекращается, и мы имеем превосходной точности жидкий шар; разбиваем его на части – получаем группу из меньших шаров разной величины...

Выпущенный осторожно из рук предмет не падает, а толкнутый – двигается прямолинейно и равномерно, пока не ударится о стенку или не наткнется на какую-нибудь вещь, чтобы снова прийти в движение, хотя с меньшей скоростью... Он в то же время вращается, как детский волчок... Трудно толкнуть тело, не сообщив ему вращения.

Нам хорошо, легко, как на нежнейшей перине, но кровь немного приливает в голову; для полнокровных вредно.

Все так тихо, хорошо, покойно. Открываем наружные ставни всех окон и смотрим через толстые стекла...

По мере удаления от поверхности Земли и поднятия в высоту... земной шар, в этом ли виде или в виде серпа или чаши, как будто уменьшается, между тем как мы обозреваем (абсолютно) все большую и большую часть его поверхности...

Верха и низа в ракете собственно нет, потому что нет относительной тяжести, и оставленное без опоры тело ни к какой стенке не стремится, но субъективные ощущения верха и низа все-таки остаются. Мы чувствуем верх и низ, только места их сменяются с переменою направления нашего тела в пространстве. В стороне, где наша голова, мы видим верх, где ноги – низ. Так, если мы обращаемся головой к нашей планете, она нам представляется в высоте; обращаясь к ней ногами, мы погружаем ее в бездну, потому что она кажется нам внизу. Картина грандиозная и на первый раз страшная; потом привыкнешь и на самом деле теряешь понятие о верхе и низе».

После своего исторического триумфального космического полета Ю.А. Гагарин заявил на первой пресс-конференции журналистам: «Я просто поражаюсь, как правильно мог предвидеть наш замечательный ученый все то, с чем только что мне довелось встретиться, что пришлось испытать на себе! Многие, очень многие его предположения оказались совершенно правильными. Вчерашний полет наглядно убедил меня в этом».

А что увидят оставшиеся на Земле? Вот как Циолковский описывает старт космической ракеты.

«Наблюдавшие нас с Земли приятели увидели, как ракета загудела и, сорвавшись с своего места, полетела кверху, подобно падающему камню, только в противоположную сторону и в 10 раз энергичнее... Через полминуты она уже на высоте 40 километров, но мы продолжаем ее свободно видеть невооруженными глазами, потому что, благодаря все возрастающей быстроте движения, она нагрелась добела (как аэролит), и ее предохранительная тугоплавкая и неокисляющаяся оболочка светит, как звезда. Более минуты продолжался этот звездоносный полет; затем все понемногу исчезает, потому что, выйдя из атмосферы, ракета уже не трется о воздух, охлаждается и понемногу гаснет. Теперь ее можно разыскать только с помощью телескопа».

Каждый из нас неоднократно наблюдал запуск космической ракеты, глядя на экран телевизора или в кинотеатре, и может подтвердить, что все именно так и происходит.

Как пришла Циолковскому мысль использовать ракету для межпланетных полетов? Что заставило ученого заняться космонавтикой? Какие причины подвигли его на этот труд?

Сам Циолковский так отвечал на первый вопрос в предисловии ко второй части своего труда «Исследование мировых пространств реактивными приборами» (1911): «Долго на ракету я смотрел, как и все: с точки зрения увеселений и маленьких применений. Не помню хорошо, как мне пришло в голову сделать вычисления, относящиеся к ракете.

Мне кажется, первые семена мысли заронены были известным фантазером Жюлем Верном; он пробудил работу моего мозга в известном направлении. Явились желания; за желаниями возникла деятельность ума. Конечно, она ни к чему бы не повела, если бы не встретила помощи со стороны науки...

Для чего надо овладевать космическим пространством?... Там много энергии (солнечной) и различных нужных людям материалов...

Перенаселение человечества на Земле вынуждает также к борьбе с тяжестью и использованию небесного простора и его богатств».

О целях своей деятельности Циолковский писал: «Основной мотив моей жизни – сделать что-нибудь полезное для людей, не прожить даром жизни, продвинуть человечество хоть немного вперед. 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 отдаленном будущем, – дадут обществу горы хлеба и бездну могущества».

В Циолковском жило непреодолимое желание поделиться своими открытиями, своими знаниями как можно с большим числом людей. Это заставляло его писать научно-популярные и научно-фантастические книги. Он говорил: «Горю стремлением внушить всем людям разумные и бодрящие мысли». Циолковский знал, что «специальные труды читаются немногими, общедоступные же – миллионами». Поэтому свои специальные работы он тоже старался писать просто, с минимальным использованием математического аппарата. Он отмечал: «Элементарное изложение некоторых моих трудов составляет особенное их достоинство».

Все его научно-популярные произведения очень ярко и доходчиво написаны. В одной работе, посвященной искусству Циолковского как популяризатора, утверждалось, что он даже употреблял в формулах вместо латинских букв русские, чтобы сделать свои брошюры более понятными читателям. Конечно, это преувеличение. Циолковский был вынужден писать формулы русскими литерами, так как в провинциальной калужской типографии не было латинского шрифта.

Циолковский был прекрасным, умелым популяризатором. И это отчетливо видно по тем отрывкам из его произведений, которые были приведены. Вот еще несколько примеров, подтверждающих высказанную мысль.

В одной из своих первых научно-популярных работ «Грезы о Земле и небе» (1895) он в следующих словах описывает размеры Земли: «Если идти непрерывно, день и ночь, и «по морю, ко по суху», со скоростью 41,2 километра в час, то через год такого беспрепятственного и неустанного шествия мы обойдем весь земной шар по большому его кругу.

Если употребить только по одной секунде на осмотр каждого квадратного километра Земли, то на осмотр всей ее поверхности потребуется 16 лет...

Если предположить, что Земля разложена на кубы и что на осмотр каждого кубического километра ее достаточно одной секунды, то на осмотр всей массы Земли, снаружи и внутри, нужно 32 000 лет».

В книге «Грезы о Земле и небе» Циолковский впервые высказал идею о возможности создания искусственных спутников Земли. Он писал: «Воображаемый спутник Земли, вроде Луны, но произвольно близкий к нашей планете, лишь вне пределов ее атмосферы, значит верст 300 от земной поверхности, представит, при очень малой массе, пример среды, свободной от силы тяжести».

Можно ли на Земле создать невесомость и ощутить ее воздействие на человека? Циолковский так отвечает на поставленный вопрос: «Представим себе большой, хорошо освещенный резервуар с прозрачной водой. Человек, средняя плотность которого равна плотности воды, будучи погружен в нее, теряет тяжесть, действие которой уравновешивается обратным действием воды. Надевши особые очки, можно видеть в воде так же хорошо, как в воздухе, если слой воды невелик и чист. Можно также приспособить и аппарат для свободного дыхания. Но все-таки иллюзия будет далеко и далеко не полная. Правда, человек будет находиться в равновесии во всяком месте жидкости... но сопротивление воды так громадно, что сообщенное телу движение почти моментально теряется... Так как такое положение в воде совершенно безвредно, то надо думать, что отсутствие тяжести и произвольно долгое время будет переноситься человеком без дурных последствий».

Мы знаем, что сейчас один из способов подготовки космонавтов к встрече с невесомостью – их тренировка в специальном бассейне, куда помещают даже целые станции.

Циолковскому принадлежат изобретения и открытия не только в области космонавтики или дирижаблестроения. Он, например, предсказывал появление транспорта на воздушной подушке. Ученый писал: чтобы получить большую скорость, «колеса негодны. Нужен особый гладкий путь. Под поезд накачивается воздух, так что трение сильно ослабляется: поезд с плоским основанием скользит по воздушному слою».

Циолковский был разносторонним человеком. Он занимался не только вопросами завоевания атмосферы, стратосферы и межпланетного пространства. В числе его трудов – работы по астрономии, астрофизике, математике, биологии, философии. Среди них: «Тяготение как источник мировой энергии», «Образование Земли и солнечной системы», «Механика животного организма» (она получила положительный отзыв И.М. Сеченова), «Теория газов», в которой он изложил основы кинетической теории газов (Циолковский не знал, что эта теория создана до него Л. Больцманом). Сам ученый позже (в 1928 г.) так оценивал эту сторону своей деятельности: «Я многое открыл, что было уже открыто ранее меня. Значение таких работ я признаю только для самого себя, так как они давали мне уверенность в моих силах... Сначала я делал открытия давно известные, потом – не так давно, а затем и совсем новые».

До 1917 г. у Циолковского была трудная жизнь непризнанного гения. Он писал: «Тяжело работать в одиночку многие годы при неблагоприятных условиях и не видеть ниоткуда просвета и содействия».

Отношение к ученому резко изменилось после Великой Октябрьской социалистической революции. Его имя стало известно широким массам трудящихся, его работы беспрепятственно издавались, ему была назначена пожизненная пенсия, он был окружен всеобщим вниманием. «Я почувствовал любовь народных масс», – писал Циолковский.

Он был избран членом многих научно-исследовательских организаций и учреждений: Социалистической академии общественных наук (1918), Русского общества любителей мироведения в Петрограде (1919), Южного астрономического общества (1927), Комиссии по научному воздухоплаванию (1928), Союза Осоавиахима (1932), почетным профессором Академии воздушного флота (1924).

В 1932 г. в торжественной обстановке отмечалось 75-летие К.Э. Циолковского. В Калугу приехали многие ученые и известные общественные деятели, среди них – вождь немецких коммунистов Эрнст Тельман. В ряду приветственных посланий были телеграммы от известного ученого и изобретателя, одного из пионеров ракетной техники Ф.А. Цандера и начальника Группы изучения реактивного движения (ГИРДа) С.П. Королева.

На заседании была зачитана речь, подготовленная Циолковским специально к торжественному дню, которая также может служить примером популяризации. В ней говорилось:

«Брошенный вверх камень возвращается назад. Им не попадешь в звезду, не закинешь его на небо. Даже артиллерийский снаряд большой величины и хорошей формы, имеющий начальную скорость в 2 км, поднимается не выше 200 км. Он долетит до пределов атмосферы, но далеко не достанет до Луны и других небесных тел.

Однако расчеты показывают, что всякий предмет, которому мы в силах сообщить секундную скорость в 11 верст (в 6 раз больше предельной практической скорости военного снаряда), удалится навсегда от Земли. Он одолеет вполне ее притяжение, будет блуждать в пределах планетной системы, пока не столкнется с каким-нибудь телом. Может столкнуться и с Землей. Он бы совсем улетел от нее, если бы не притяжение Солнца...

Секундная скорость в 17 верст уже одолеет и притяжение Солнца. Тело, брошенное с такою скоростью, будет скитаться среди иных солнц и иных планетных систем. Оно не выйдет только из Млечного пути или из нашей группы солнц.

Значит, сообщение с небом, со всем миллиардом солнц Млечного пути, с сотнями миллиардов их планет обусловливается, получением секундной скорости, которая в 8 или 10 раз более скорости самых мощных наших военных снарядов».

Далее в сообщении говорилось о путях достижения такой скорости.

«В настоящий момент наиболее доступный для этой цели прибор – это реактивный снаряд, подобный большой ракете. Он запасает в себе жидкий кислород и жидкое горючее, вроде нефти. Вещества эти подаются в карбюратор, где соединяются и дают ряд взрывов. Отдача или реакция, как от ружья, заставляет двигаться такую ракету. Но для получения космических скоростей требуется огромное количество горючего и кислорода. По крайней мере в 5...10 раз больше, чем весит вся ракета с пассажирами и приборами. Теоретически это возможно, но на практике...»

Затем речь шла о принципиальной схеме космического корабля, его устройстве, его преимуществах перед другими видами транспорта и о технических сложностях его создания.

«Нужно сознаться, что безмерны трудности получения космических скоростей и полета за атмосферу. Но что этого можно достигнуть, – в этом нельзя сомневаться: все данные науки за это. Вопрос только во времени. Оно может очень сократиться, когда получит широкое распространение мнение о важности заатмосферных путешествий и уверенность в их осуществлении. Тогда не будет недостатка в средствах и силах, и мы достигнем успеха скорее».

Когда это случится? Циолковский не мог дать ответ на данный вопрос. Ведь только через год после юбилея, в августе 1933 г. в небо взлетела первая советская жидкостная ракета ГИРД-09. Поэтому он сказал так: «Я твердо верю в осуществимость космических путешествии и заселение солнечных просторов. Но я никогда не решусь сказать, когда это будет».

В связи с 75-летием со дня рождения и за заслуги перед страной К.Э. Циолковский был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Незадолго до смерти в статье «Только ли фантазия» (Комсомольская правда, 1935 г., 23 июля) он писал: «Чем больше я работал, тем больше находил разные трудности и препятствия. До последнего времени я предполагал, что нужны сотни лет для осуществления полетов с астрономической скоростью (8...17 километров в секунду). Это подтверждалось теми слабыми результатами, которые получены у нас и за границей. Но непрерывная работа в последнее время поколебала эти мои пессимистические взгляды: найдены приемы, которые дадут изумительные результаты уже через десятки лет».

И он оказался прав. Ровно через 100 лет после его рождения, всего через 22 года после его смерти, взлетел первый искусственный спутник Земли, а еще через четыре года совершил первый космический полет человек планеты Земля – гражданин Страны Советов Ю.А. Гагарин.

К Циолковскому приезжали ученые, инженеры, журналисты. Они обсуждали с ним разные проблемы, задавали вопросы, спрашивали его мнение о различных явлениях науки и жизни, в частности об отношении к научной фантастике.

«Фантастические рассказы на темы межпланетных рейсов несут новую мысль в массы, – ответил ученый. – Кто этим занимается, тот делает полезное дело: вызывает интерес, побуждает к деятельности мозг, рождает сочувствующих и будущих работников великих намерений».

17 сентября 1935 г. К.Э. Циолковскому исполнилось 78 лет. А через день его не стало.

В некрологе газета «Правда» писала: «...когда-нибудь наши потомки овладеют космическими пространствами, они будут высоко чтить Циолковского, потому что он первый дал научно обоснованную гипотезу межпланетных путешествий».

К.Э. Циолковский похоронен в Калуге. На его памятнике выбиты принадлежащие ему слова: «Человечество не останется вечно на земле, но в погоне за светом и пространством, сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околосолнечное пространство».

Он твердо верил, что «невозможное сегодня станет возможным завтра».