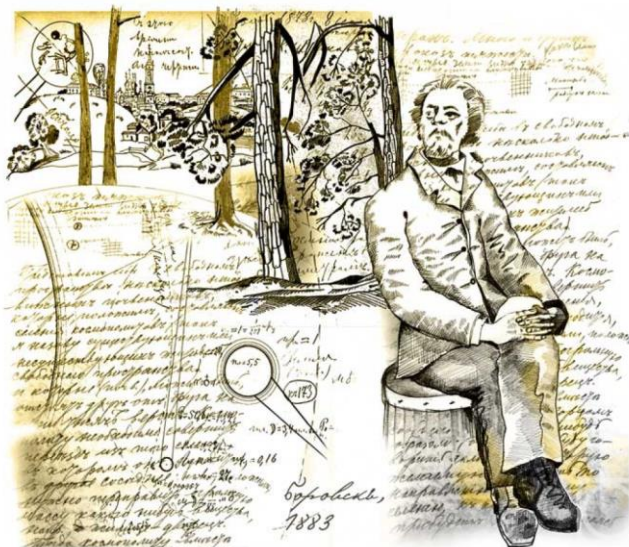


«Не прожить даром жизнь...»:

сборник материалов
в помощь проведению мероприятий,
посвящённых жизни и деятельности
Константина Эдуардовича Циолковского



ГБУК РО «Рязанская областная специальная
библиотека для слепых»
Региональный методический центр по работе с инвалидами

«Не прожить даром жизнь...»:

сборник материалов в помощь проведению мероприятий,
посвящённых жизни и деятельности
Константина Эдуардовича Циолковского

Рязань 2022

«...Не прожить даром жизнь...»: сборник материалов в помощь проведению мероприятий, посвящённых жизни и деятельности Константина Эдуардовича Циолковского. – Рязань, 2022.

Константин Эдуардович Циолковский был универсальным мыслителем – он написал много работ в самых разных областях от физики, математики, инженерных расчётов до научной фантастики, теософии, философии и социальной антропологии. Можно сказать, что он был мистиком и эзотериком: увлекался Евангелием, хотя никогда не был близок к позиции официальной церкви и считал себя материалистом.

Тем не менее вера в таинственное, одушевление непознанного спасали его от отчаяния – его откровенная, полная горечи автобиография называется «Фатум, судьба, рок». В ней встречаются рассказы о том, как Вселенная посылала ему знаки и знамения: облака в форме правильного креста, буквы в небе, – во всём этом он видел подтверждения разумности космоса и собственной нужности и продолжал работать даже тогда, когда силы, казалось, подходили к концу.

Циолковский признавался, что разговаривает с ангелами (об этом вспоминал писатель Виктор Шкловский). Многие считали его чудаком или сумасшедшим, а он полагал ангелов высшими разумными существами, более совершенными, чем люди. Он считал, что люди в будущем должны стать ангелами, существами высшей энергии.

Как с этим сосуществовали его наука, техника, дирижабль, полёты в космос? Видимо, одно дополняло другое. Сам Циолковский пишет о себе как о мыслителе, а не о технике, инженере, физике или математике. Его называли «калужским Ньютоном» и он был с этим вполне согласен.

В юности он написал девушке, в которую влюбился: «Я такой великий человек, которого ещё не было и не будет».

Циолковский состоялся вопреки обстоятельствам. Он был глух и осознавал это как собственное уродство (болезнь закрыла для него возможность образования: он не мог слушать лекции, оставалось лишь самообразование); он был несчастливо женат и одинок в семье; он сталкивался с неверием окружающих, неприятием коллег, презрением ученых. Но всё это его не остановило. Бедный, нуждающийся учитель в перелицованной одежде, он поднимался в свою светелку и, когда писал, конструировал, думал, бывал паразитально свободен.

«Ух ты, какая красота – Вселенная перед нами! Миллионы световых лет отделяют нас от них, но мы их видим и познаем. Чудо!..

И все-таки мы, люди, должны готовиться к полёту в эту звёздную Вселенную – готовиться не покладая рук. <...> Я верю в мощь человеческого разума и не боюсь этих несоизмеримых пространств».

В этом сборнике нам бы хотелось представить нашего замечательного земляка, не только как великого учёного, но и как удивительного педагога, оставившего след в душах учеников, а также познакомить с некоторыми малоизвестными фактами из его жизни.

ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ТВОРЧЕСТВА К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО

1857, 17 (5) сентября – В селе Ижевском Рязанской губернии в семье уездного лесничего Эдуарда Игнатьевича Циолковского и его жены Марии Ивановны (урожденной Юмашевой) родился сын Константин.

1858, лето – Семья Циолковских переезжает в Рязань.

1867, зима – Константин теряет слух после перенесённой скарлатины.

1868, осень – Семья Циолковских переезжает в Вятку (ныне г. Киров).

1869, осень – Константин Циолковский поступает в Вятскую мужскую гимназию.

1870, осень – Смерть матери.

1873, лето – 1876, октябрь – Константин Циолковский живёт в Москве и занимается самообразованием. Знакомство с философом-космистом Н. Ф. Фёдоровым.

1876, конец октября – Возвращение в Вятку.

1878, лето – Отец Циолковского выходит в отставку, и семья переезжает в Рязань.

1879, сентябрь – Константин Циолковский экстерном сдаёт экзамены на звание учителя уездных училищ; в октябре получает свидетельство, дающее право на преподавание.

1880, январь – Получает назначение в г. Боровск Калужской губернии, приступает к преподаванию арифметики и геометрии в Боровском уездном училище.

1880, 20 августа – Венчание с Варварой Евграфовной Соколовой (5 ноября 1857-го — 20 августа 1940-го).

1881, 9 января – Смерть отца.

1880–1883 – Написаны первые научные работы: «Теория газов», «Продолжительность лучеиспускания Солнца», «Свободное пространство», «Механика подобно изменяющегося организма».

1887, весна – Выступление на заседании Общества любителей естествознания в Большом зале Политехнического музея с докладом о металлическом управляемом аэростате. Знакомство с профессором А. Г. Столетовым, оказавшим молодому учёному важную моральную поддержку.

1887, апрель – Пожар в доме, где жил Циолковский; семья лишается всего нажитого имущества, учёный – библиотеки, приборов и лабораторного оборудования.

1891, вторая половина — Первые работы Циолковского – «Давление жидкости на равномерно движущуюся в ней плоскость», «Как предохранить хрупкие и нежные вещи от толчков и ударов» – опубликованы в Трудах отделения физических наук Общества любителей естествознания.

1892, февраль – Циолковский с семьей переезжает в Калугу. Начало преподавания в Калужском уездном училище.

1892, весна – Публикация первой книги учёного – «Аэростат металлический управляемый».

1893–1894 – Выход в свет работ: «Аэростат металлический управляемый» (2-я часть), «Тяготение как главнейший источник мировой энергии», научно-фантастическая повесть «На Луне», «Возможен ли металлический аэростат?», «Аэроплан, или Птицеподобная (авиационная) летательная машина».

1895, весна – Издана книга К.Э. Циолковского «Грёзы о Земле и небе».

1896 – Начало работ в области ракетодинамики.

1897, осень – На собственные средства строит первую в мире аэродинамическую трубу и начинает эксперименты по исследованию сопротивления воздуха. Обращается в физическое отделение Русского физико-химического общества с сообщением об открытии и просьбой о финансовой поддержке. Получает ответ о бесперспективности проекта и отказ в материальной помощи.

1898, декабрь – Пишет трактат «Научные основы религии», положивший начало обширному циклу последующих богоискательских работ.

1899, февраль – Начинает преподавать физику в Калужском епархиальном женском училище, совмещая это с работой в Калужском уездном училище.

1900, январь – Российская академия наук принимает решение о выделении денежной помощи в размере 470 рублей для продолжения опытов по аэродинамике.

1900, март – 1901, октябрь – Постройка новой аэродинамической трубы.

1900, август – Увольняется со службы в Калужском уездном училище по причине совершенно расстроенного здоровья. Отныне преподавательская деятельность Циолковского связана с епархиальным женским училищем — вплоть до ликвидации последнего по решению органов Советской власти.

1901, декабрь – Подготовка отчёта об экспериментах по сопротивлению воздуха, произведенных с помощью аэродинамической трубы. Отчёт, позже направленный в Академию наук, не получил должной оценки и не был опубликован.

1902, 2 декабря – Старший сын Игнатий кончает жизнь самоубийством.

1903, январь – Начало работы над философским трудом «Этика, или Естественные основы нравственности».

1904, май – Покупка в Калуге собственного дома (ныне — Мемориальный дом-музей К. Э. Циолковского).

1907, март – Начинает писать серию заметок «Вселенная в очерках и картинах».

1909–1911 – Получение патентов на свои изобретения, связанные со способом соединения металлических листов с целью устройства оболочки дирижабля изменяемого объема, – в Германии, Бельгии, Швеции, Италии, Великобритании, Франции, России, Австрии и США.

1914, 8–13 апреля – Участие в III Всероссийском воздухоплавательном съезде, состоявшемся в Петербурге. Выступление с докладом о металлическом дирижабле (доклад из-за болезни Циолковского и по его просьбе зачитал П. П. Каннинг).

1914, апрель – Знакомство с 17-летним учеником Калужского реального училища Александром Чижевским.

1914–1916 – Среди прочих написаны и изданы работы: «Нирвана», «Второе начало термодинамики», дополнения к первой и второй частям «Исследования мировых пространств реактивными

приборами», «Образование Земли и солнечных систем», «Общий алфавит и язык», «Знание и его распространение», «Горе и гений».

1917–1918 – Работает над философскими и социологическими трактатами «Идеальный строй жизни», «Свойства человека», «Наука и вера», «Приключения атома».

1917, декабрь – Выступает во вновь созданном Народном университете с циклом лекций по вопросам философии и «социального устройства человечества».

1918 – Журнал «Природа и люди» в № 2–14 публикует научно-фантастическую повесть «Вне Земли» (журнальная публикация не была завершена, вышла полностью в 1920 г.)

1918, 1 июля – Уволен из Калужского епархиального женского училища в связи с ликвидацией последнего.

1918, 25 августа – Избран в члены-соревнователи Социалистической академии общественных наук.

1918, 1 ноября – Принят на должность учителя 6-й Калужской единой трудовой советской школы.

1919, февраль – Обращается к командованию Южного фронта и в Народный комиссариат по военным делам с предложением построить дирижабль для нужд Красной армии (получает отказ).

1919, лето – Написаны автобиографические записки «Фатум, рок, судьба».

1919, 17 ноября – Арестован Чрезвычайной комиссией и препровожден под конвоем в Москву в следственную тюрьму на Лубянке.

1919, 2 декабря – Освобождён из-под ареста.

1921, 20 июня – Принят на работу в техническое бюро Калужского губсовнархоза на должность техника-конструктора.

1921, 1 августа – Переведён на должность консультанта по техническим вопросам Калужского губсовнархоза.

1921, 9 ноября – Малый Совнарком при участии В. И. Ленина принимает постановление: «Ввиду особых заслуг учёного изобретателя специалиста по авиации К. Э. Циолковского в области научной разработки вопросов авиации назначить ему пожизненную пенсию в размере 500 000 руб. в месяц».

1923, 23 августа – Выступает с лекцией в Москве перед слушателями Военно-воздушной академии.

1923, ноябрь-декабрь – Издание брошюры «Ракета в космическое пространство» с предисловием А. Л. Чижевского, в котором

отстаивается приоритет К. Э. Циолковского в области ракетной техники.

1924 – Издание брошюры «История моего дирижабля из волнистого металла».

1925, 3 мая – Участвует в диспуте в Политехническом музее в Москве на тему «Металлический воздушный корабль Циолковского и как его построить».

1925–1935 – Каждодневная работа по теоретическому и сметному обоснованию, консультированию и моделированию металлического дирижабля собственной конструкции; упорная борьба за воплощение идеи в жизнь.

1925 – В Калуге за счёт средств автора изданы важнейшие философские труды Циолковского «Монизм Вселенной» и «Причина Космоса».

1928 – Журнал «Огонёк» (№ 14) публикует автобиографию К. Э. Циолковского, написанную А. Л. Чижевским и приуроченную к 70-летию основоположника космонавтики.

1928 – В Калуге выходят в свет брошюры: «Воля Вселенной» (с приложением эссе «Неизвестные разумные силы»), «Любовь к самому себе, или Истинное себялюбие», «Ум и страсти».

1929, осень (предположительно) – Циолковского в Калуге посещает С. П. Королёв, будущий конструктор советских ракетно-космических систем, с помощью которых были осуществлены запуск первого искусственного спутника Земли и первый пилотируемый полет в Космос.

1930 – Выход в свет работы «Научная этика».

1932, сентябрь – По всей стране проходит чествование Циолковского по случаю его 75-летия.

1932, 27 ноября – В Кремле Циолковскому вручен орден Трудового Красного Знамени.

1932, лето – осень – Консультирование кинофильма «Космический рейс» и работа над «Альбомом космических путешествий».

1933, 2 мая – Пишет письмо-обращение «Моим друзьям» и начинает рассылать неопубликованные философские заметки.

1934 – Изданы два тома «Избранных трудов К. Э. Циолковского»: Кн. 1. «Цельнометаллический дирижабль»; Кн. 2. «Реактивное движение».

1935, январь – Написана автобиография «Черты из моей жизни».

1935, апрель – Циолковскому поставлен диагноз – рак желудка.

1935, 28 мая – Циолковский составляет завещание, носящее имущественный характер.

1935, август – Обострение болезни.

1935, 8 сентября – Циолковскому сделана срочная операция.

1935, 19 сентября, 22 часа 34 минуты – Константин Эдуардович Циолковский скончался.

1935, 21 сентября – Похоронен в Пушкинском саду г. Калуги (с 1936 года переименованном в Парк имени К. Э. Циолковского).

«Ибо много званых, а мало избранных»

Константин Эдуардович появился на свет 17 (5 по старому стилю) сентября 1857 г. в селе Ижевском Рязанской губернии в семье уездного лесничего Эдуарда Игнатьевича Циолковского и его жены Марии Ивановны (урожденной Юмашевой). «Появился новый гражданин Вселенной» – так Циолковский напишет в автобиографии об этом событии.

Само происхождение великого учёного как бы символизировало единение двух компонентов России – западного, европейского и восточного, азиатского, причём соединяла их, безусловно, русская культура. По отцовской линии Константин принадлежал к польскому дворянскому роду Циолковских, представители которого уже в конце XVIII века сильно обеднели и фактически вели жизнь обычных служащих. Материнская линия Константина Циолковского – дворянский род Юмашевых, татарского происхождения. Ещё при Иоанне IV предки его матери Марии Ивановны Юмашевой, мелкопоместные дворяне, переселились на Псковщину. Там они постепенно обрусели, восприняли русскую традицию.

Согласно семейному преданию, одним из предков семейства Циолковских был запорожский казак Наливайко. Фамилия Циолковский появилась у его потомков, которые в XVIII веке владели деревнями Великое и Малое Цёлково недалеко от Варшавы.

В начале XIX века дед Константина, Игнатий Циолковский, переехал под Ровно (город на территории современной северо-западной Украины), где в 1820 году у него родился сын Эдуард. В 14 лет Эдуард стал студентом Лесного института в Петербурге, по окончании которого служил лесничим в Вятской и Рязанской губернии. Там он встретил шестнадцатилетнюю Марию Юмашеву,

дочь небогатых помещиков, на которой женился. У Циолковских было шестеро сыновей и дочь.

В автобиографии Константин охарактеризовал отца как человека холодного, сдержанного, умного и честного. Дети его боялись. Однако именно он привил сыну любовь к космосу, когда показывал ему ночное небо и рассказывал о далёких планетах и ярких звёздах. Мать, по воспоминаниям сына, была красавицей – пылкой, гордой и даровитой. Константин считал, что в наследство от матери ему достались таланты, а от отца – сила воли.

В селе Ижевском Циолковские прожили недолго, в 1860-м Эдуарда Игнатьевича перевели в город – он стал преподавателем естественной истории в Рязанской гимназии. Семья прожила в Рязани почти восемь лет – до 1868 года.

Читать семилетний Циолковский научился сам – по «Сказкам» Афанасьева. Мать поощряла учебу и давала ему по копейке за каждую запомненную букву, а вот как складывать буквы, Константин догадался сам.

В 10 лет в жизни будущего учёного случилась беда: Костя катался на салазках, простудился, болезнь переросла в скарлатину, принёсшую серьёзные осложнения. В 1868 году, когда Косте было одиннадцать, семья переезжает в Вятку, где он идёт учиться.

В 1869 году в первый класс Вятской гимназии вместе со своим младшим братом поступает обычный 12-летний мальчик Костя. Но что-то отличает его от брата и одноклассников. Гениальные способности? Вовсе нет. Математический талант? Нет. Отличает его от своих сверстников нечто иное – глуховатость и проблемы с восприятием информации. Это последствия тяжёлой болезни, перенесенной им ранее. Учителя объясняют новый материал, но он слышит лишь неясные звуки. Вызывают отвечать – ему только в общих чертах понятно, о чём идёт речь. С годами состояние слуха только ухудшается.

Болезнь стала причиной его одиночества – он отдалился от всех и замкнулся, тяжело переживая своё увечье. Тогда подобная инвалидность была почти приговором, ведь человек практически выпадал из общественной жизни и мог рассчитывать только на доброту окружающих. Однако сам Циолковский позднее утверждал, что именно глухота помогла ему стать учёным: он не мог играть и общаться с другими детьми, поэтому с раннего возраста предавался размышлениям.

«Глухота – ужасное несчастье, и я никому её не желаю. Но сам теперь признаю её великое значение в моей деятельности в связи, конечно, с другими условиями».

Вопреки тяготам и сложностям, он уже в ранней юности твёрдо решает направить всё своё внимание на познание и труд. И этот судьбоносный выбор даёт свой положительный результат.

Костя, отделённый от всех стеной глухоты, увлекся проектированием и конструированием. Как и Ньютон в детстве, он делал кукольные коньки, домики, санки, часы с гирями из бумаги и картона. К четырнадцати годам он стал делать коляски и локомотивы на пружинах. Костю Циолковского привлекали фокусы: он делал столики и коробки, в которых вещи появлялись и исчезали. В шестнадцать он изготовил самодельный токарный станок и начал делать ветряные мельницы, а однажды собрал музыкальный инструмент со струной, клавиатурой и смычком. К окончанию гимназии Костя соорудил паровой автомобильчик, аэростат и начал рисовать машины с крыльями.

В 1869 году внезапно умер старший брат Константина Дмитрий, учившийся в Морском училище в Петербурге. Смерть старшего сына стала страшным ударом для матери, Марии Ивановны, и в 1870 году она скоротечно скончалась. Умер и любимый младший брат Игнатий, с которым дружил Костя. Оставшись без матери, Константин Циолковский стал проявлять ещё меньше рвения к учёбе, остался на второй год, а в 1873 году был отчислен из гимназии с рекомендацией «к поступлению в техническое училище».

В университет путь был тоже заказан: слушать лекторов и отвечать на семинарах он не мог. Оставался один путь – заниматься самому по учебникам математики и естествознания ещё отцовских времён. С этого времени к нему прилипло обидное прозвище «самоучка», которое только подстёгивало Костю ещё упорней постигать мир знаний, учиться вопреки всему.

Наконец необыкновенные способности сына стали очевидны для отца – Эдуарда Циолковского, и он надумал послать юношу в Москву, надеясь, что тот сумеет добиться успеха на поприще технических наук. Отец обещал помогать 10–15 рублями ежемесячно. В июле 1873 году Константин покинул Вятку для поступления в ремесленное училище, однако его туда не приняли.

Москва

В 16 лет, ощущая тягу к познаниям, юноша отправляется в Москву, где продолжает своё самообразование в городской библиотеке. К слову, в истории можно найти немало примеров гениев, которые получали образование таким же образом: самостоятельно разыскивали нужные источники информации, много читали, анализировали, вели записи.

Книги заменяют Константину учителей. Кроме того, в библиотеке он находит не только знания, но и единомышленников. К сожалению, он вынужден жить в нищете. Экономя на еде, Константин тратит последние деньги на нужную литературу и приборы для экспериментов. Тем не менее, в суете окружающих неурядиц у него есть твёрдая опора – уверенность в том, что своими знаниями и работами он сможет дать людям что-то совершенно новое, ранее невысказанное – что-то, способное изменить жизнь всего человечества в лучшую сторону.

Три года Константин Циолковский прожил на хлебе и воде: чай и картошка были ему не по карману. В булочной раз в три дня он покупал хлеба на 9 копеек, а оставшееся деньги тратил на книги, приборы и химические препараты. Чтобы купить цинк, серную кислоту, ртуть и спирт (для химических опытов – Циолковский никогда не пил и не курил), он продал тёплые носки.

Самообразование шло вовсю: юноша (живший на 18 копеек в неделю!) открыл для себя работы Менделеева, ставил опыты и эксперименты, которые должны были решить ряд ключевых вопросов: как воспользоваться энергией движения Земли, можно ли пустить поезд вокруг экватора, пользуясь магнетизмом, как построить металлический аэростат для плавания по воздуху. Конечно, высшая математика занимала его более всего, так как была необходима для расчётов осуществимости его многочисленных проектов.

Циолковский много читал – не только ученых, но и писателей. Особенно ему нравились Л.Н. Толстой, И.С. Тургенев, Д.И. Писарев. Для бесплатных занятий он облюбовал Чертковскую библиотеку (сегодня – Историческая), куда бесплатно пускали всех, а за вход в библиотеку Румянцевского музея (сегодня – Российская государственная библиотека) приходилось платить. Там Циолковский познакомился с «московским Сократом», зрителем Чертовки Николаем Фёдоровым, другом Л.Н. Толстого и философом. Константин Эдуардович позже писал, что

встречу с Николаем Фёдоровичем он считает счастьем, и тот, 44-летний, заменил ему, 17-летнему, университетских профессоров. Фёдоров советовал книги, делился своими идеями и взглядами на жизнь: он считал, что в будущем люди станут космическими механиками, химиками и физиками и преобразят Солнечную систему. Константин внимательно слушал и запоминал.

В какую именно булочную ходил в Москве длинноволосый Циолковский (на стрижке он тоже сэкономил), установить не удалось, а вот местом его жительства была Немецкая улица (сегодня – Бауманская). Там он снял маленькую комнату и устроил настоящую лабораторию, где проводил опыты. Когда, конечно, не был в библиотеке. Или не писал любовные письма, так как часто бывал платонически увлечён. Его первой возлюбленной стала таинственная Ольга, дочь миллионера. Хозяйка квартиры, прачка в семье миллионера, рассказала девушке, что у неё квартирует странный длинноволосый юноша, который постоянно читает и устроил дома средневековую алхимическую лабораторию. Дочь миллионера, девушка образованная и начитанная, отправила Константину письмо, завязалась переписка, которая длилась год или два, пока её не прекратили родители девушки.

В 1876 году Константину пришлось вернуться в родительский дом, потому что отец решил, что двух лет в Москве вполне достаточно.

Когда через три года после своего отъезда в Москву Константин вернулся в Вятку, его не узнали, – так он исхудал. Но тощий и решительный молодой человек смело начинает давать частные уроки и заниматься репетиторством.

Мгновенно стало ясно, что у него настоящий педагогический талант и слух о долговязом учителе, который очень доходчиво объясняет алгебру, геометрию и физику с химией, разнёсся по городу. К нему выстроилась очередь из учеников.

Кроме этого Циолковский построил мастерскую и в ней проводил опыты по физике, а ещё запускал удивительных воздушных змеев. Тут же, в Вятке, он прочёл «Начала» Ньютона и на всю жизнь сделался его поклонником, найдя множество сходных увлечений в характере и детских увлечениях Ньютона и самого себя: машинки, замысловатые механизмы, тяга к науке и самообразованию.

В 1877 году отец будущего учёного вышел в отставку, и всей семьей они опять переехали в Рязань. Здесь в 1879 году Константин

экстерном сдал экзамен на звание народного учителя. И произошло это в его день рождения, когда ему исполнилось 22 года. Получить звание учителя городского училища в то время можно было и без аттестатов, дипломов или свидетельств об окончании педагогических курсов – но требовалось сдать экзамен специальной комиссии. Испытания проводили по Закону Божию, русскому языку и словесности, математике, истории, географии, естествознанию, физике, а также по «искусствам» – черчению, рисованию, чистописанию. Сверх испытаний, надо было провести пробные уроки по нескольким предметам.

Вот как описывал учёный процедуру сдачи экзаменов: «На экзамен я боялся опоздать. Спрашиваю сторожа: «Экзаменуют?» Насмешливый ответ: «Только вас ожидают». Первый устный экзамен был по Закону Божию. Растерялся и не мог выговорить ни одного слова. Увели и посадили в стороне на диванчик. Через пять минут очухался и отвечал без запинки. Далее со мной уже этой растерянности не было. Главное – глухота меня стесняла. Совестно было отвечать невпопад и переспрашивать – тоже. Письменный экзамен был в комнате директора и в его одиночном присутствии. Через несколько минут я написал сочинение, ввернув доказательства совершенно новые. Подаю директору. Его вопрос: «Это черновая?» – «Нет, беловая», – отвечаю. Хорошо, что попался мыслящий молодой экзаменатор. Он понял меня и поставил хороший балл, не сделав ни одного замечания. Отметок их я не видел. Знаю только, что меньше 4 получать на экзамене было нельзя. Так сошли и другие экзамены. Пробный урок давался в перемену, без учеников. Выслушивал один математик...

Отец был очень доволен. Решили помочь мне в снаряжении на предполагаемое место. На экзамене я был в серой заплатажной блузе. Пальто и прочее – все это было в жалком состоянии, а денег почти не оставалось. Сшили виц-мундир, брюки и жилет, всего на 25 рублей. Кстати сказать, что все сорок лет моего последующего учительства я больше мундира не шил. Кокарды не носил. Ходил в чём придется. Крахмальных воротников не употреблял. Сшили и дешёвое пальто за 7 рублей. Пришили к шапке наушники, и всё было готово. Истраченное я потом возвратил отцу, который за это немного обиделся».

Он, глухой юноша, был по-настоящему счастлив, потому что победил свой недуг и состоялся как образованный человек. Стал

русским интеллигентом. Эта маленькая победа ещё больше утвердит молодого учёного в решении продолжать научные поиски. Пройдут годы, и в 1887 году он представит Генеральному штабу русской армии проект цельнометаллического дирижабля, а в 1894 году даст описание и чертежи аэроплана, предвосхищая конструкции будущих самолётов. Но это будет потом...

В Рязани он придумал свои первые космические проекты, которые и сегодня поражают своей смелостью. Это и «веретенообразная башня, висящая без опоры над планетой, и не падающая благодаря центробежной силе», и «кольца, окружающие планету без атмосферы, с помощью которых можно восходить на небеса и спускаться с них, а также отправляться в космическое путешествие».

Новое увлечение не на шутку захватило Циолковского. Он начал обдумывать аспекты межпланетных путешествий – и прежде всего хотел выяснить, какие перегрузки способен вынести живой организм. В Рязани он построил первую в мире центрифугу для проведения медико-биологических экспериментов и раскручивал в ней случайных животных. Так он выяснил, что цыплёнок спокойно выдерживает десятикратную перегрузку, а таракан – трёхсоткратную!

В 1880 году его назначили учителем арифметики и геометрии в Боровское уездное училище Калужской губернии.

Циолковский – педагог

Боровск

23-летний Константин Циолковский приехал в Боровск – центр русского старообрядчества. Сюда, к месту гибели боярыни Морозовой и ее сестры, княгини Урусовой, постоянно шёл поток паломников. В Боровске Циолковский провёл одиннадцать лет, преподавая арифметику, геометрию, временами вёл черчение, рисование и историю с географией.

Циолковский был замечательным учителем, который сразу полюбил учеников и привязался к ним, увлёкся преподаванием. По вечерам он много читал, конструировал и занимался наукой. Как и Ньютон, он забывал о сне, еде, прогулках. К счастью, ему удалось снять комнату в доме священника Евграфа Соколова, у которого обеды для всех (и для постояльца) готовила дочь – бесприданница Варя. Циолковский быстро решил сделать предложение. К сожалению, брак не стал счастливым. Учёный женился без любви,

надеясь, что жена не станет отвлекать его от работы, а поможет устроить быт – в общем, это было чисто практическое решение. В откровенных мемуарах Циолковский напишет, что не знал ни одной женщины, кроме жены, но не раз платонически увлекался другими дамами.

«Пора было жениться, и я женился на ней без любви, надеясь, что такая жена не будет мною вертеть, будет работать и не мешает 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...»

В день венчания купил у соседа токарный станок и резал стекла для электрических машин. Всё же про свадьбу пронюхали как-то музыканты. Насилу их выпроводили. Напился только венчавший поп».

В этом браке у Циолковского родилось семеро детей. В 1881 году у них родилась дочь Любовь (она станет секретарем отца), в 1883-м – сын Игнатий; с 1885-го по 1897-й – Александр, Иван, Леонтий, Мария и Анна. Но настоящего семейного счастья не было. Варвару в Боровске называли великомученицей, ведь именно она тащила дом на себе, оставляя мужу, деспотичному в быту, возможность преподавать и заниматься наукой.

За молодым учителем прочно закрепилась репутация чудака. Действительно, обстановка его дома была очень странной. Биографы очень любят цитировать один фрагмент из воспоминаний Константина Эдуардовича: «У меня сверкали электрические молнии, гремели громы, звонили колокольчики, плясали бумажные куколки, пробивались молнией дыры, загорались огни, вертелись колёса, блистали иллюминации и светились вензеля. Толпа одновременно поражалась громовым ударам. Между прочим, я предлагал желающим попробовать ложкой невидимого варенья. Соблазненные угощением получали электрический удар. Любовались и дивились на электрического осьминога, который хватал всякого своими ногами за нос или за пальцы. Волосы становились дыбом, и выскакивали искры из всякой части тела. Кошка и насекомые также избегали моих экспериментов. Надувался водородом резиновый мешок и тщательно уравнивался посредством бумажной лодочки с песком. Как живой, он бродил из комнаты в комнату, следуя воздушным течениям, поднимаясь и опускаясь».

В тот период Циолковский плотно занимался вопросами воздухоплавания и самостоятельно разработал кинетическую теорию газов.

Хотя, вспоминая свои первые шаги на учительском поприще, Циолковский и написал, что «педагогия» была для него забавой, в дальнейшем учительство его увлекло. Преподавателем он был по тогдашним меркам необычным: старался не давить на детей и делать уроки интересными для них. Он придумывал задачи, где сражались козы и зайцы, ежи считали заготовленные на зиму яблоки, белки копили орехи, а мыши складывали горох. Константин Эдуардович никогда не повышал голос на учеников и не ставил двоек. Его уважали и любили ученики, так интересно он умел рассказывать. Глухота, конечно, осложняла ему работу, но не делала её совсем невозможной. Слушая ответы учеников, он прикладывал руку к уху, а позднее сделал себе особую слуховую трубу.

В 1932 году, когда Константину Эдуардовичу было уже 75 лет, он подвёл такой итог своей жизни: «Может быть, мои изобретения не осуществятся. Вот то, что я работал 40 лет учителем, я считаю несомненной заслугой».

«Я был 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», – писал учёный позже в одной из автобиографий. В отчёте смотрителя Боровского училища Ильи Любимова говорилось: «Уроки г. Циолковского всегда оставляют по себе весьма приятное впечатление. Его приёмы преподавания просты, наглядны и практичны, оживляют и заставляют быть внимательными учеников во всё время урока. Вследствие такого преподавания дети без особого труда и сознательно усваивают изучаемый предмет. Готовых правил и теорем учитель никогда не даёт детям, а они сами с помощью учителя, посредством решения многих частных вопросов и задач, приходят к той или другой истине, к тому или другому положению... Г-н Циолковский предан своему делу и продолжает своё самообразование, читает руководства по математике не только русских, но французских авторов; занимается алгеброй и высшей математикой; делает сам модели геометрических тел и физические приборы. Под руководством такого умелого, практичного и образованного учителя ученики умственно развиваются и приобретают серьёзные познания в математике».

Сохранилось единственное воспоминание о Циолковском-учителе его ученика по Боровску Г. Коновалова. Он писал ученому 30 марта 1928 г.: «Живо представляю вас высоким, неторопливым, бледным, с женственным голосом. В то глухое для просвещения время вы хотели пробудить в своих учениках живой интерес к физике. Как сейчас вижу, как вы ведёте нас на огороды и пустыри Боровска, где вы показывали, как можно пустить воздушный шар посредством подогретого воздуха. Мы тогда подожгли лучинки на сетке под шаром и с восхищением бежали за ним, когда он улетал от нас. Помню вас и смелым физкультурником, катающимся на коньках по льду реки Протвы вместе с детьми. Тогда редко кто из взрослых катался на коньках. Это считалось пустой забавой...»

Помимо преподавания, именно в Боровске Циолковский полностью осознал проблему, которая интересует его более всего, – космические полёты и воздухоплавание. В 1883 им была написана первая рукопись на космическую тему – «Свободное пространство», в ней он предложил использовать для полётов в космос полые стальные шары, которые в пространство выстреливает специальная пушка.

Довольно быстро Циолковского стали считать сумасшедшим изобретателем. Небольшая семья жила всего в двух комнатах: в одной – жена и дети, в другой, окружённый моделями летательных аппаратов, – отец семейства, бедный, но упорный учитель. Продолжая заниматься расчётами возможностей межпланетных путешествий, Циолковский загорелся идеей создания цельнометаллического дирижабля. Расчёты его движения, математические формулы (позже они станут известны как формула Циолковского, число Циолковского) занимали почти всё его время.

Кроме того, он занимался механикой движения, теорией газов и строением Солнца.

После того как в Русское физико-химическое общество стали поступать работы глухого учителя-изобретателя из Боровска, к Циолковскому постепенно приходила известность. С ним захотела познакомиться Софья Ковалевская, но Константин Эдуардович, стесняясь своей глухоты, не ответил на предложение о встрече. А вот когда профессор Столетов пригласил его в Москву выступить с докладом о разработанном им дирижабле на заседании Общества любителей естествознания, Циолковский не отказался. Доклад прошёл хорошо, что вдохновило учёного.

Но по возвращении в Боровск его радость была омрачена: дом учителя сгорел, со всеми рукописями, книгами и приборами, спасли только детей.

После этого события Циолковского охватило отчаяние, у него началась депрессия. Но Константин Эдуардович превозмог себя и восстановил все расчёты. В 1890-м он отправил статью и проект дирижабля Менделееву, но тот его не одобрил. Циолковский не сдался и принялся доказывать свою правоту. В итоге ему удалось убедить Менделеева, и тот направил работу молодого учёного в воздухоплавательный отдел Русского технического общества. Тут Константина снова ждал отрицательный отзыв экспертов. Он доказывал и доказывал свою правоту – покупал металл, гофрировал его и продолжал строить макеты, рассылая корреспонденцию и убеждая проверить расчёты и выслушать его доводы. А денег попрежнему не было.

Чтобы заниматься в таких условиях изобретательством и наукой, нужен был героический энтузиазм, и он у Циолковского определенно имелся. В конце концов в 1891 году его проект аэроплана, отправленный Николаю Егоровичу Жуковскому, получил благожелательный отзыв. В 1892 году по личной просьбе директора народных училищ Калужской губернии Циолковского – «одного из способнейших и усерднейших преподавателей» – перевели в Калугу. Боровск устроил ему отличные проводы: хор мальчиков исполнял гимны, провожали его всей школой.

Калуга

1892 год. Циолковскому уже 35 лет. Когда Циолковские приехали в Калугу, они не знали двух вещей: что останутся тут навсегда и что прославят этот город.

Константин Эдуардович продолжает заниматься научными исследованиями. Из-за этого слывёт чудачком и странным человеком, но больше из-за глухоты, из-за физической неспособности осознать собственные поступки как чудачества. Придумал, например, установить на кресло большой парус и гонять под этим парусом по льду реки Оки. Лошади пугались, несли, обывательские сани переворачивались, сами обыватели матерились. Но он ничего этого не слышал и не видел, ведь аварии происходили уже за его спиной. Когда же Константину Эдуардовичу разъяснили ситуацию, он стал послушно снимать парус.

Преподавание отнимало всё больше сил. Калужские ученики, в отличие от боровских, были другими - вредными и непоседами. То, что в Боровске завораживало детвору, здесь, в губернской столице, вызывало насмешки, дразнилки и прочие издевательства. Преподавание шло сложно, с большим трудом, что сказывалось и на самочувствии Циолковского.

Константин Эдуардович никогда не обладал железным здоровьем. С молодости носил очки, страдал катаром желудка, имел слабые легкие. Однако любил физкультуру, с детства катался на коньках, плавал, в 45-летнем возрасте сел на велосипед, в старости показывал внукам, как надо подтягиваться на турнике. Но бывали периоды, когда самочувствие ухудшалось.

В Калуге у Циолковского появились замечательные друзья, они поддерживали его многие годы: писатель и краевед Василий Ассонов, местный аптекарь и энтузиаст науки Павел Каннинг, – они материально помогали семье учёного, издавали его книги и пропагандировали его статьи и брошюры, рассылали письма. В 1914 году Каннинг сопровождал Циолковского на III Всероссийский воздухоплавательный съезд в Санкт-Петербург и зачитал его доклад о дирижаблестроении. На визитной карточке П. П. Каннинга так и было указано: «Ассистент К. Э. Циолковского». Там же, в Калуге, состоялась встреча Константина Циолковского с 17-летним Александром Чижевским, будущим основоположником космического естествознания и космической экологии, русского космизма. Вот как вспоминал о Циолковском Александр Леонидович:

«Под скромной внешностью учителя, тихого и доброго человека, скрывался громокипящий дух, безудержный полет творящей, созидающей и проводящей мысли, опередившей своих современников и потому непризнанной вплоть до старости! Он умел дерзать. Не имея ни чинов, ни орденов, ни научных званий, ни ученых степеней, он был значительнее и выше многих своих современников, которые в него бросали камни... Ученые – протестовали и негодовали, ибо считали Константина Эдуардовича своим антиподом и одновременно завидовали богатству его идей, богатству его фантазии. Десятки тысяч математиков и физиков знали математику и физику лучше и в несравненно больших объемах, чем он, но они не оставили в области своих знаний даже малейшего следа. А Константин Эдуардович – оставил: число Циолковского, задача Циолковского, формула Циолковского!».

В 1889 году Циолковскому предложили место преподавателя в Калужском епархиальном женском училище, где он проработал девятнадцать лет, по 1918 год, и преподавал не только арифметику, геометрию, но и физику. Училище нравилось Циолковскому, там была строгая дисциплина, да и работал он теперь со взрослыми девушками. В первый класс этого закрытого учебного заведения поступали выдержавшие экзамены 10–11-летние девочки, в основном из семей духовного сословия.

В классах епархиального училища было по 100 человек. Управлять такой аудиторией было совсем не просто. Как писал Циолковский, «в каждом классе было две-три хорошеньких». Но его никогда не обвиняли во внимании к ученицам: наоборот, он пишет, что специально прибавлял баллы другим девушкам, чтобы не вызывать ни малейшего подозрения в пристрастии.

В таком учебном заведении, где легко было преподавать, но не очень легко заинтересовать своими предметами, оказался Циолковский. Потребовалось мастерство учителя, чтобы приблизить математические формулы и физические законы к кругу интересов девочек.

Не надо думать, что в женском епархиальном училище занимались робкие поповны: были там девушки начитанные, решительные и отважные. Циолковский рассказывал девушкам о воздушном и безвоздушном пространствах, летательных аппаратах. И его ученица Ларина, наслушавшись рассказов учителя о парашютных прыжках, спрыгнула с раскрытым зонтом с крыши коровника и расшиблась так сильно, что потеряла сознание.

Потом некоторые из учениц оставили воспоминания о странном учителе – им особенно нравились его опыты с паром и электричеством, а его образ – длинные волосы, очки, чёрная широкополая шляпа и велосипед – был известен всей Калуге.

Многие ученицы описывали внешность Константина Эдуардовича, и эти портреты сходятся в главном – он «...производил впечатление уставшего, много прожившего человека, несколько сутулого, с некрасивым, но славным, добрым лицом» (1902–1903 гг.).

«Вот он неторопливой походкой идет по коридору, входит в класс – высокий, с длинными зачесанными назад волосами, с усталыми, добрыми, немного печальными глазами, в очках. Ему было в то время 47–48 лет, но нам, пятнадцатилетним девочкам, он казался старым. Ходил он в школу в неизменном длинном сюртуке; говорил медленно,

спокойно и тихо, немного картавя («погвомче»). При опросе вызывал ученицу к столу и, слушая ответ, прикладывал руку к уху».

Вот как вспоминали бывшие ученицы о первой встрече с учителем. «Запомните, я буду при ответах урока всегда ставить перед вами вопросы: зачем, почему, какие причины тому или другому явлению? – потом сказал: – Ну, желаю счастья вашему рассудку». Для детей самым главным было, добрый учитель или нет. По глазам Константина Эдуардовича они в первые минуты знакомства видели, что перед ними человек чрезвычайной доброты.

Десятки учениц Константина Эдуардовича, благодаря примеру его личности и педагогическому мастерству, стали учителями.

В 1900 г. он был вынужден выйти в отставку «по совершенно расстроенному здоровью» и получил пенсию за выслугу лет. Однако пенсия была мала для содержания многочисленной семьи, и он продолжал учительствовать, имея всего пять часов в неделю. Неблагоприятный период прошел, и учительская карьера длилась ещё более двадцати лет.

За свой учительский труд он был награждён двумя царскими орденами, орденом Святого Станислава 3-й степени в 1906 г. и орденом Святой Анны 3-й степени в 1911 г.

Но насколько он был добр в школе, настолько дома суров. Его собственные дети росли в самых спартанских условиях. Когда Константин Эдуардович работал, им запрещалось играть, шуметь, громко разговаривать, бегать и прыгать. «Умеря себя во всем до последней степени, терпела со мною и семья. Мы были, правда, довольно сыты, тепло одеты, имели тёплую квартиру и не нуждались в простой пище, дровах и одежде. Но я часто на всё раздражался. Не было сердечной привязанности к семье. Я возился с ними, делал игрушки, катал на лодке, обучал чтению и сам читал им вслух разные книги».

Атмосфера нелюбви как будто стала сказываться на судьбе учёного: беды стали преследовать Циолковского, который стал терять детей. В 1903-м покончил с собой любимый сын Игнатий, который из всех детей был ближе всего Циолковскому. Ему Константин Эдуардович стремился передать все свои знания. Вначале сын живо интересовался тем, что даёт ему отец, ночью пробирался к нему в мастерскую, и они вместе рассматривали Луну и мечтали побывать на Марсе. Игнат был самым способным в семье, за успехи в математике и физике в школе его прозвали Архимедом. Но юноша был весьма

ироничен и ко всему относился со скепсисом. Постепенно Игнат отдалился от отца и перестал разделять его интересы и увлечения космическими полетами. В 1902 году Игнатий поступил в Московский университет, а через три месяца принял цианистый калий. На похоронах сына Циолковский потерял сознание, друзья привезли его на вокзал и посадили в вагон, он не понимал, что происходит. Учёный позже написал: «Это несчастье смягчило сердце, укротило хоть немного характер, направило мысли к небу, к будущему, к бесконечности, может быть, спасло от множества преступлений».

В 1919 году умер от заворота кишок Иван, в 1923 году ушёл из жизни последний сын Александр, учитель. Смерть каждого из них доставляла отцу страдания. А из оставшихся в живых детей, младшая дочь Мария искренне любила папу, несмотря ни на что. Позже она стала главной хранительницей отцовского наследия, а сын Марии, Алексей Вениаминович Костин, долгое время заведовал домом-музеем Циолковского.

Несмотря на то, что он не стал хорошим отцом, педагогом он был прекрасным. У Константина Эдуардовича была своя система преподавания. Давайте познакомимся с некоторыми её постулатами.

Правила учителя Циолковского

Двойкой делу не поможешь

Константин Эдуардович старался не ставить плохих оценок. Признавался, что «отметки ставил щедро, и это не только не вредило, но даже способствовало работе и успеху учеников».

Поначалу Циолковский даже попробовал ввести своеобразную поощрительную систему – сами ученики говорили, какую оценку желали бы получить. Но эффект вышел противоположный – учащиеся из скромности не завывали, а занижали оценки. И Константин Эдуардович отказался от этой практики.

Однажды он ошибся и поставил ученице, вообще ничего не выучившей, «отлично». Но исправлять не стал. И в результате на следующий день та же ученица действительно ответила на «отлично».

Кстати, как-то раз это сыграло с Циолковским злую шутку – его уволили из калужского Реального училища. Константин Эдуардович писал: «Там были недовольны тем, что у меня не вышло ни одной годовой двойки».

Впрочем, уже в следующем образовательном учреждении проблема устранилась полностью: «Здесь не преследовали за мои хорошие отметки и не требовали двоек».

Уроки должны развлекать. В том числе и учителя

Из воспоминаний Циолковского: «Перед роспуском дети волновались и не учили уроки. Вот тут-то часто я забавлял их опытами. Например, предлагал вынуть серебряный рубль из таза с водой. Многие перепробовали, но никому это не удавалось. Иные же страшились, видя корчи и бессилие товарок. Наконец, классная воспитательница захотела отличиться. Однако не отличилась. Разливалась вода, даже били посуду, но вытащить монету никто не мог. Много было смеха и веселья».

Подобных записей в воспоминаниях Циолковского огромное количество.

Движение планет вокруг солнца он объяснял со свечой и шаром, при этом ученица с шаром ходила вокруг ученицы со свечой. На уроках математики девочки бегали по классу, изображая поезда, следующие с разной скоростью. А иногда и сам Циолковский тоже бегал.

Ради геометрии класс выходил во двор – меряли землю.

Объясняя электричество, велел всем ученицам взяться за руки и пустил по полученной цепочке слабый ток. «Мы все взвизгнули и рассыпались в разные стороны. К. Э. улыбнулся и сказал: «экие вы недружные» – и мы снова взялись за руки и сжимали руки друг другу что было сил. Но, конечно, опять все рассыпались! Учитель сказал нам, что сила электричества могущественна и неограниченна».

«Зажженный водород у меня свистел и дудел на разные голоса. В пятом классе всегда показывал монгольфьер (*макет теплового аэростата с оболочкой, наполняемой подогретым воздухом* – прим.). Он летал по классу на ниточке, и я давал держать эту ниточку желающим. Большой летающий шар, особенно с легкой куклой, производил всеобщее оживление и радость... Паровая машина была со свистком. Девушки самолично орудовали свистком, и это доставляло им большое удовольствие».

Константин Эдуардович с легкостью и непосредственностью превращал любой урок в игру. Не удивительно – ведь он радовался этой игре не меньше учащихся. А те, в свою очередь, прекрасно

чувствовали, что с ними играют по-честному – не притворяются, не манипулируют ими.

Физические недостатки – ещё не препятствие

Если есть желание преподавать, никакие физические недостатки не смогут помешать этому. Пример Циолковского это прекрасно подтверждает. Будучи практически глухим, он стал одним из лучших педагогов. Правда, при этом Константину Эдуардовичу пришлось несколько скорректировать традиционные для преподавателя поведенческие и методические стереотипы.

Он писал: «Сам по глухоте я не мог следить за порядком. Больше объяснял, чем спрашивал, а спрашивал стоя. Девица становилась рядом со мной у левого уха. Голоса молодые, звонкие, и я добросовестно мог выслушивать и оценивать знания. Впоследствии я устроил себе особую слуховую трубу, но тогда её не было. Микрофонные приборы высылались плохие, и я ими не пользовался».

Естественно, Циолковский старался больше объяснять, чем слушать ответы учеников. И, кстати, не только из-за проблем со слухом – плохие ответы искренне огорчали Константина Эдуардовича.

Органичность – неперенное условие успеха

Одна из учениц вспоминала Циолковского: «В класс вошёл высокий, плотный человек, нам показался старым. На нём был поношенный старый сюртук, блестящий от долгого ношения. Шея Константина Эдуардовича была повязана белым платком. Несколько выпуклые, с нависшими веками, поэтому казавшиеся полузакрытыми глаза из-под толстых очков смотрели на нас с исключительной добротой и мягкостью. Ведь для детей самое главное: добрый учитель или нет. Мы сразу почувствовали, что учитель очень добрый».

Первое, что сказал Циолковский, только войдя в класс: «Желаю счастья вашему рассудку». Эта фраза была бы дурацкой, если бы её произнес молодой выпускник университета или девушка, окончившая высшие педагогические курсы. Но сказанная добродушным и чудаковатым стариком, она воспринималась абсолютно органично. Как, впрочем, и старый сюртук.

То же касается и слов, которыми Циолковский напутствовал учащихся во время последнего урока по своей специальности: «Учитесь добросовестно и прилежно, а когда кончите училище и

выйдете на самостоятельную дорогу жизни, оставайтесь добрыми и честными. Любите труд – он даёт удовлетворение уму и отраду сердцу».

Константин Эдуардович не старался произвести впечатление на учеников. Он просто был собой. И его с восторгом принимали – таким, каков он есть. При этом, напомним, в то время никто не догадывался, насколько Циолковский велик. Это открылось обществу гораздо позже. И учащиеся ценили его за другое: «Никто из нас тогда, конечно, не знал, что уроки физики и математики у нас преподает гениальный человек, будущий мировой учёный... Нас привлекала и тянула к Константину Эдуардовичу прежде всего доброта. Он старался вложить в нас серьёзные знания и радовался толковым и хорошим ответам».

Семь советов школьного учителя Константина Циолковского

1. Судить о познании класса лучше всего по ответам слабейших учеников. Таким образом, учитель не будет никогда иметь преувеличенного мнения об успехах своих клиентов, каковое преувеличенное мнение может сильно вредить делу преподавания.

2. Нет надобности заставлять одного ученика повторять всё объяснённое, напротив, полезнее каждого спросить понемножку, через это поддерживается всеобщее внимание и оживление. Нет ничего хуже, как наваливать на одного ученика роль исключительно активную, а на других – пассивную, заставляя их только слушать и слушать. Каждому хочется высказать свое понимание, своё знание и свои мысли, нередко ошибочные. Никого не нужно лишать этого права или, вернее, потребности человеческой души; иначе такой обделенный субъект или заснет умственно, или займётся пустыми разговорами и шалостями, становясь даже помехою классу.

3. Следует сообразоваться с душевными свойствами учеников: молчаливых не очень насиловать, а бойкими учениками пользоваться для блага всего класса. Думаю, что если бы учитель исключительно положился на свои силы, то у него едва ли бы хватило энергии в течение многих лет достигать своих целей: дела у педагога останется, во всяком случае, по горло.

4. В арифметике, как и в других науках, большую роль играет наглядность, то есть восприятие идей при пособии не только слов, но и зрения: образов, фигур и их движений. [...] решение задач, например, о курьерах, пароходах и других предметах, едущих друг

другу навстречу или догоняющих один другого – сопровождается живой иллюстрацией, а именно: 2 ученика изображают 2 парохода, причём они действуют сообразно условиям задачи. Подобная наглядность не только уясняет задачу, но и придаёт ученикам силы, оживляя класс.

5. Страх наказания следует заменить голосом рассудка, разума, науки.

6. Дурные баллы уменьшают силу учащихся и вредны во всех отношениях.

7. Самое же главное, чтобы учитель сумел привлечь учащихся, заинтересовать их знаниями и зажечь их сердца высоким идеалом жизни, чтобы люди жаждали знаний, как пищи, чтобы знание было источником возвышенного счастья, а не источником мук и слёз.

О какой школе Циолковский мечтал 100 лет назад

В 1918 году заслуженного педагога Циолковского пригласили в новую трудовую школу. Он приветствовал её порядки: разделение детей по возрасту, приучение к физическому труду, отсутствие оценок и наказаний. В июне 1918-го, вдохновлённый переменами, он пишет небольшую статью о школе будущего. Как и многое в те годы – в стол.

Статья увидела свет только в XXI веке.

Каким представился «далекий идеал» школы гениальному калужскому учителю? (Публикуется с сокращениями, подзаголовки расставлены редакцией).

«– Общежитие

Настоящая школа должна бы быть общежитием, окружённым возделанной землёй: садами и полями. Труд физический должен чередоваться с умственным, искусство жизни с наукой. Земледелие и ремесло послужили началом наук и искусств. Пусть так же будет и в школе.

Лето посвящается земледелию и часу - другому научных бесед. К осени немного самых простых ремёсел, близких к потребностям учащихся и 2 - 3 часа науки ежедневно. Зимой так же, всё в очень умеренной степени, чтобы не надорвать молодых сил. Отсутствие насилия, страха, угроз, наказаний, угрюмого настроения есть показатель того, что всё идёт благополучно.

Жизнь обществом по необходимости возбудит и социальные вопросы. Учителя их поднимут и будут решать практически и

теоретически. Много лекций будет посвящено социологическим опытам. Ремёсла будут живым основателем технологии, земледелие и садоводство – таким же основанием биологии. Вся жизнь будет основанием науки. Строгой системы в преподавании не нужно: надо, напротив, пользоваться настроением, обстоятельствами и желаниями. Однако в общем, как учителя, так и учащиеся должны, в конце концов, расположить свои знания в систематическом порядке. Порядок этот состоит в движении науки от простого к сложному.

- Система наук

Главная цель школы – научиться жить: т.е. уметь добывать необходимое для жизни, знать наиболее разумные общественные отношения, понимать лучшее социальное устройство, быть гражданином. Остальное всё усваивается по силам, способностям и желаниям каждого.

Система наук для кого бы то ни было, для школы всякой системы располагается так:

А. Основы мышления: время, пространство, материя и чувствительность (приятное и неприятное, горе и радость).

Б. Математика или логика, пронизывающая все науки от начала до конца.

В. Науки общие.

Протяжение или геометрия.

О силах, равновесии и движении, или механика. Сюда, например, относится учение о жидкостях, газах, звуке.

Теплота.

Свет.

Магнетизм.

Электричество.

Химия.

Радиология.

Биология.

Человек и его свойства.

Социология.

Г. Описательные науки.

Наука, касающаяся земного шара.

Астрономия.

Прошедшее человека или история.

Возможное будущее.

Д. Науки жизни – искусства.

Е. Ремёсла и науки технические, например: металлургия, медицина, пение, музыка, танцы и т.д.

Математика, геометрия, механика, физика, химия, радиология, биология, наука о человеке, описательные науки, ремёсла, искусство – всё это должно проходиться параллельно, чтобы возбуждать живой интерес.

– Право учителя и ученика

У учителя должно быть право удалять нежелательных для него учеников временно или навсегда, у ученика - право слушать и уходить от учителя по желанию. Надо дать как можно больше свободы и самостоятельности как учащим, так и их ученикам.

Все описанное мало осуществимо и представляет далёкий идеал[...].».

Циолковский – учёный

Ещё в 1883 году Константин Эдуардович, работая в Боровске, стал вплотную работать над проблемами космонавтики, впервые в мире разработал принцип полёта в свободное пространство с помощью реакции газовой струи, вылетающей из отверстия. А в 1897 году вывел формулу, определяющую скорость полета ракеты по отношению полной массы к массе выгоревшего топлива, разработал проект жидкостного реактивного двигателя.

Продолжилась научная деятельность и после переезда в Калугу, где учёный-самоучка совершил открытие, которое обессмертило его имя.

Хотя Константин Эдуардович продолжал плотно заниматься проектом металлического дирижабля, его всё сильнее интересовали вопросы межпланетных перелётов. Например, он пытался представить, какие эффекты будут наблюдаться в состоянии невесомости. Однако Циолковский как практик хорошо видел и главную проблему, препятствующую освоению Солнечной системы, – отсутствие технической возможности разогнаться до космических скоростей. Описанные в фантастике концепции лунных пушек и антигравитационных аппаратов выглядели пустым фантазированием, поскольку нарушали известные законы физики.

На решение проблемы Циолковского навела брошюра Александра Фёдорова «Новый принцип воздухоплавания, исключаящий воздух как опорную среду», изданная в 1896 году. В ней молодой изобретатель описывал машину, которая сможет летать в

безвоздушном пространстве, используя реактивную силу вытекающих из неё газов, фактически – ракету. Выкладки показались Константину Эдуардовичу туманными, и он сел за собственные расчёты.

10 мая 1897 года Циолковский вывел формулу, которая сегодня носит его имя. Она связывает четыре параметра: скорость ракеты в любой момент времени, скорость истечения продуктов сгорания из сопла, массу ракеты и массу взрывных веществ. Значение этой формулы для инженера-ракетчика трудно переоценить. Допустим, необходимо запустить спутник на околоземную орбиту. Значит, скорость ракеты после исчерпания топлива должна равняться первой космической скорости. Скорость истечения для каждого вещества индивидуальна. Располагая этими двумя величинами, можно перебирать соотношения масс топлива и ракеты, добываясь оптимального.

Формула Циолковского была несовершенна, но и её на начальном этапе оказалось достаточно, чтобы провести анализ. Калужский учитель установил, что межпланетные полёты вполне возможны, если в качестве топлива применять смесь из нефти и жидкого кислорода – эти компоненты в его время добывать и использовать уже умели.

Циолковскому понадобилось время, чтобы осмыслить своё открытие и изложить его в виде статьи «Исследование мировых пространств реактивными приборами», которая была опубликована в мае 1903 года. Помимо обоснования выведенной формулы, калужский учитель приводил описание простейшей ракеты с двигателем на жидком топливе, которая могла бы доставить человека до Луны и дальше. Какого было его удивление, когда научный мир проигнорировал публикацию.

Тогда Циолковский написал вторую часть работы, которая увидела свет через восемь лет в журнале «Вестник воздухоплавания». В ней он привёл свои расчёты, связанные с преодолением силы земного тяготения и временем полёта к соседним планетам; здесь же выдвинул идею автономной системы жизнеобеспечения для космических кораблей. На этот раз статья Циолковского наделала много шума и о калужском учителе начали писать в прессе. Однако лишь немногие понимали значение его работ. Чтобы разъяснить публике суть своих открытий, Константин Эдуардович прибегнул к фантастике.

Первый очерк Константина Циолковского «На Луне» был опубликован в 1893 году на страницах журнала «Вокруг света».

Сюжет очерка прост: рассказчик попадает во сне на Луну, встречается там своего друга-физика, наблюдает и описывает различные явления, обусловленные пониженной силой тяжести и отсутствием атмосферы. Идеальное дополнение к соответствующим урокам по физике и астрономии.

Через два года вышел более пространный труд – «Грёзы о земле и небе и эффекты всемирного тяготения».

Большую повесть «Вне Земли», которая стала иллюстрацией к его новым проектам, Константин Циолковский задумал ещё в 1897 году, но на некоторое время забросил работу над ней. Рукопись была закончена только в 1916-м и тогда же куплена журналом «Природа и люди». Из-за революционных событий журнал закрылся, и публикация полного текста состоялась через два года, когда Калужское общество изучения природы и местного края выпустило «Вне Земли» отдельной книгой тиражом 300 экземпляров.

Примечательная деталь: в отличие от других сторонников космической экспансии, Циолковский не считал необходимым освоение соседних планет – он верил, что в самом межзвёздном пространстве достаточно ресурсов для обеспечения растущего человечества.

В отличие от конструкторов и изобретателей своей эпохи, Циолковский не раздумывал над аппаратами с машущими крыльями, а предложил модель аэроплана в виде «застывшей парящей птицы». Помимо аэроплана и дирижабля, он занимался аэродинамической трубой, которую называл «воздуходувкой». Сегодня она применяется в экспериментах с моделями самолётов, машин, вертолёт, ракет, космических кораблей и даже подводных лодок. Проект разработанного им устройства он отправил в Императорскую академию наук с просьбой о выделении ему средств на продолжение опытов по изучению сил сопротивления при движении и впервые получил материальную поддержку – пособие в размере 470 рублей. Он тут же соорудил более мощную воздуходувку, которая заняла весь его кабинет целиком.

В 1903 году итоговый «Отчёт К. Э. Циолковского Императорской академии наук об опытах по сопротивлению воздуха» получил отрицательный отзыв. Константин Эдуардович напечатал в журнале «Научное обозрение» краткую выжимку из отчета, а второй экземпляр передал профессору Николаю Егоровичу Жуковскому, «отцу русской авиации». С Николаем Егоровичем у Циолковского сложились

сложные отношения. Профессор Жуковский был не только крупнейшим специалистом в области воздухоплавания, но и крупнейшим врагом Циолковского. Этим он тоже будет знаменит.

Годом ранее, в 1902 году профессор Жуковский сам начал опыты с аэродинамической трубой. Он никак не откликнулся на получение рукописи Циолковского. Автор биографии Циолковского Валерий Дёмин считает, что Жуковского поразили провинциальный учитель, самоучка, который осмеливается заниматься аэродинамикой. Только через пять лет Жуковский повторил опыты Циолковского по выяснению законов аэродинамики. Он принял все меры к тому, чтобы исследование Циолковского не дошло до читателей и ему не был отдан научный приоритет. Академия наук сдала «Отчет» в архив. А вторая копия «Отчёта», переданная Жуковскому, пропала или была уничтожена.

Ещё раньше, в 1891 году Жуковский написал положительный отзыв на работу о дирижаблях Циолковского, но после получения отчёта о воздуходувке решил выкупить обратно свой благоприятный отзыв – предлагал вознаграждение в размере 25 рублей, но Циолковский отказал.

«Больно и печально вспоминать отношение ко мне профессора Николая Егоровича Жуковского. Я долгие годы не мог даже допустить мысли о том, что такой знаменитый учёный, учёный с европейским именем, может завидовать бедному школьному учителю, перебивающемуся с хлеба на воду и не имеющему за душой ни одного гроша про чёрный день! Какое скверное слово, какое скверное понятие... Да, я не допускал этого даже тогда, когда по воле Жуковского исчезли все экземпляры моей рукописи, его отзыв, его первоначальные признания за моей работой некоторой ценности. Чего же боялся знаменитый учёный? Я не мог быть ему конкурентом – ни в чём. Полуглухой, я не мог рассчитывать на занятие высокой должности, да я и не подходил к ней по своим внутренним качествам. <...> Я ничего не хотел от жизни, кроме возможности проводить мои работы и опубликовывать их результаты. Некоторые идеи приходили мне в голову раньше, чем в учёную голову Жуковского, — вот и всё. Это «раньше» и было моим смертным грехом! Как же я смел это делать! А! Как я смел! Если бы вы спросили меня о том, сколько он мне портил, то я, не задумываясь, мог бы вам ответить: всю жизнь, начиная с конца прошлого века, профессор Жуковский был наиболее

сильный и умный мой соперник – он портил мне жизнь незаметно для меня и ничем не выдавая себя».

В 1895 году вышли «Грезы о Земле и небе» – сборник научно-фантастических очерков Циолковского, опубликованный друзьями (в 1935 году по одному из его рассказов будет снят фантастический фильм «Космический рейс»). В этом труде Циолковский рассматривал невероятные гипотезы. Сначала он рисовал величественную картину Вселенной и объяснял значение для жизни человечества закона всемирного тяготения, а затем описывал фантастическое происшествие: сила тяжести на Земле исчезла, и начался невообразимый хаос. Далее развивалась удивительная по меркам того времени идея: создание для научных целей искусственного спутника Земли. Именно здесь впервые был использован этот термин – с указанием, что «скорость, необходимая для возбуждения центробежной силы, уничтожающей притяжение Земли, должна доходить до 8 вёрст в одну секунду» и что высота полёта должна составлять «вёрст на 300 от земной поверхности» (верста – 1, 0668 км.).

В рецензиях на сборник критики писали: «Не лучше ли было бы досужему литератору не заниматься бесплодными грёзами о небе, а взглянуть на землю и посвятить своё вдохновение мирским делам: например, взяточничеству, беспорядкам на железных дорогах или неблагоустройству мостовых и тротуаров».

В 1896-м в «Калужском вестнике» появилась заметка «Может ли Земля заявить жителям других планет о существовании на ней разумных существ» и в ней по-прежнему ничего не было о мостовых, но зато был способ подавать сигналы на Марс с помощью деревянных щитов, установленных на свежеспаханном поле.

Каждая его работа с огромными трудностями пробивает себе дорогу в научном мире. В 1896 году Константин Эдуардович начинает работать над своим классическим трудом «Исследование мировых пространств реактивными приборами». В нём были проведены математические расчёты и научное обоснование полётов в космос. Трижды статья получила отрицательные отзывы и один раз – уничтожающий. Одна редакция вернула рукопись только после троекратной просьбы.

Значение работы «Исследование пространств реактивными приборами» трудно переоценить. Заслуга Циолковского состояла в том, что он внёс огромный вклад в новый раздел механики — в

механику тел переменной массы, создал теорию полета ракеты с учётом изменения её массы в процессе движения, строго научно обосновал возможность достижения космических скоростей, доказав, что человеку под силу совершать межпланетные полеты.

Циолковский был застенчив, он считал себя неудачником, плохо понимал людей. Его считали чудаком или выскочкой, лишь немногие дружили с ним, в том числе популяризатор науки Яков Перельман, написавший о нём две книги. Их дружба началась в 1912 году, когда ответственный секретарь журнала «Природа и люди» Яков Перельман на заседании Русского общества любителей мироведения выступил с докладом о «междупланетных путешествиях» и сослался на Константина Циолковского. В том же 1912 году был наконец опубликован главный труд Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами».

Константин Циолковский остро чувствовал, что идее космической экспансии не хватает серьёзного философского обоснования. Но поскольку с классической философией он был знаком слабо, а религиозное мировоззрение отрицал, то с 1903 года начал создавать собственную мировоззренческую систему, которую ныне принято называть «научным космизмом». Впрочем, Циолковский построил свою философию на собственных же научных гипотезах, которые были уязвимы для критики.

В основу философии калужского учителя положен «панпсихизм» – вера в одухотворённость атома, одушевлённость природы. Циолковский искренне полагал, что любая элементарная частица может чувствовать: радоваться, когда получает удовольствие от красоты мира, и страдать, когда случайно оказывается в уродливой оболочке. По мнению Циолковского, эволюция – это преумножение красоты и уничтожение уродства через исключение случайности. Даже атомы не хотят страдать вечно.

Циолковский отстаивал гипотезу о существовании во Вселенной цивилизаций, ушедших по эволюционной лестнице гораздо дальше человечества. В какой-то момент своей истории инопланетяне отказались от телесных оболочек, перейдя в «лучистую форму», и обрели изумительное совершенство и физическое бессмертие. Обитая на безграничных просторах космоса, они ищут и находят миры, где страдают неразвитые общества вроде нашего, и пытаются направить их на путь истинный, подняв до своего уровня. В случае неудачи более высокоразвитая цивилизация имеет право уничтожить менее

развитую, прекратив мучения последней. Циолковский указывал, что такая кошмарная участь неизбежно ожидает и Землю – если только сами земляне не одумаются, не возьмутся за ум и не начнут преобразовывать свой мир по «космическим стандартам».

Циолковский очень хорошо представлял себе, что это за стандарты и каким способом можно усовершенствовать современное человечество. И он делился рецептом спасения. Для начала необходимо признать, что прогресс двигают гении. Следовательно, все социальные институты должны быть ориентированы на их выявление и обучение. А уж гении неизбежно придут к пониманию, что главная цель человечества – расселиться по всему обозримому космосу. И тогда наша космическая экспансия станет неизбежной.

Одним из важнейших достижений философии Циолковского стало понимание космоса не просто как физической среды, вмещающей в себя материю и энергию, но как пространства применения творческой энергии и способностей человека. К космосу Циолковский относился восторженно, считая его вместилищем довольства и радости, поскольку космическое пространство должно быть населено совершенными организмами, сумевшими его покорить и освоить. Человек, осваивая космос, также совершенствуется и приближается к этим совершенным организмам.

По мнению Циолковского, освоение космоса является неотъемлемым и важнейшим этапом эволюции человечества. Веря в совершенствование и развитие человечества, Циолковский был убеждён в том, что современному ему человеку есть куда развиваться. Он должен преодолеть свою незрелость, следствиями которой являются войны и преступления. Именно в научно-техническом прогрессе Циолковский видел способ радикальной трансформации и окружающего мира, и самого человечества. Но, в то же время, будучи последовательным сторонником научно-технической революции, Циолковский не забывал и о вопросах этики, которые имели большое значение в рамках его философской концепции.

Революция

В 1917 году Циолковскому исполнилось 60. Он с надеждой на изменения приветствовал большевиков, веря, что они принесут народу всеобщее образование, бесплатное лечение и уничтожат эксплуатацию человека человеком. Но жизнь и прекраснодушные надежды

разошлись: придя к власти, большевики реквизировали у Циолковских корову – кормилицу семьи. Подступил голод.

В 1918 году Циолковский написал в Социалистическую академию общественных наук с просьбой принять его в члены-соревнователи. Он написал, что его «философско-социологические выводы» совпадают с идеологией нового мира. Однако в 1919 году К. Э. Циолковский был арестован Калужской ЧК и отправлен на Лубянку. Оказалось, что он переписывался с лётчиком из Киева, который восхищался его проектом металлического дирижабля. Этот лётчик легкомысленно написал кому-то, что Циолковский знает больше многих о положении на фронтах Гражданской войны. После двух недель, проведённых в камере, Циолковского вызвали на допрос и, как пишет он сам в мемуарах, отнеслись к нему внимательно и без предубеждений. Можно представить себе чудака-профессора, который на вопрос о связи с белогвардейским подпольем отвечает, что более всего его интересует космический корабль для полета на Луну, Венеру или на Марс. Циолковский заявил, что всю жизнь работал для народа, и его отпустили.

В 1921 году 64-летнему Циолковскому дали пожизненную усиленную пенсию за заслуги «в области научной разработки вопросов авиации». В 1923-м он стал почётным профессором Военно-воздушной академии (оцените иронию) имени Н. Жуковского.

Идеи Циолковского начали воплощаться в жизнь, хотя он сам говорил, что его статью, написанную в 1903 году, поймут в 2003-м. С 1928 года в Газодинамической лаборатории Военно-воздушной академии стали проводить лётные испытания небольших ракет, а с 1929 года в Газодинамической лаборатории начал разработку жидкостного ракетного двигателя будущий академик Валентин Петрович Глушко, называвший себя учеником Циолковского и с детства с ним переписывавшийся.

В 1929 году выходит знаменитая брошюра «Космические ракетные поезда», в которой Циолковский представил проект многоступенчатых ракет.

В 1932 году была создана Группа изучения реактивного движения (ГИРД). В 1933-м под руководством Сергея Королёва были произведены запуски жидкостных ракет конструкции Михаила Тихонравова и Фридриха Цандера. Все они считали себя учениками Константина Эдуардовича.

В эти годы Циолковским начинает интересоваться весь мир, его слава становится международной. По легенде, ему написал даже Амундсен, но письмо не дошло до адресата.

75-летний юбилей Циолковского в 1932-м отмечала уже вся страна. Его поздравил Горький, чествование прошло в Калуге. В клубе железнодорожников посреди сцены в широченном кресле сидел бородатый старик в дореволюционном драповом пальто и высоченной старомодной шляпе-котелке. Он держал перед ухом метровую самодельную слуховую трубу. Это был юбиляр.

Много было прессы из Москвы. Один из репортеров, Лев Кассиль, писал: «Вот он подходит к рампе, снимает свой смешной головной убор и медленно машет им, далеко заводя вытянутую вверх руку за голову. Так машут встречающим с палубы корабля. Так, быть может, когда-нибудь будет махать шлемом своим соотечественникам, землякам командир первого межпланетного корабля, вернувшегося на Землю».

Сам юбиляр растерянно написал в мемуарах, что ему совестно: он не пахал, а был учителем и вычислял странные вещи, правда, работал изо всех сил. «Мне совестно... я ни одной науки хорошо не знал. Я знал понемногу все, а математику я знал настолько, насколько она была мне нужна для разрешения всех вопросов, которыми я занимался. Теперь я нахожусь в сомнении, заслуживаю ли я того, что сейчас вижу».

Циолковского наградили орденом Трудового Красного Знамени и значком Осоавиахима, его он тоже не без гордости называл «орденом». Жить ему оставалось три года.

Он ушёл из жизни раньше, чем начался страшный 1937 год. Чтобы было бы с ним, если бы в руки властных структур попали его мысли о власти.

«Какое правительство я считаю лучшим?»

1. Оно не устраивает дорогих пиров, но и не истощает себя воздержанием.

2. Оно не украшает себя золотом, серебром и драгоценными камнями, не имеет сотни дорогих и разнообразных костюмов, но одевается просто, тепло и гигиенично.

3. Оно не занимает дворцов, в которых поместилось бы в 100 раз больше народу, но и не лишает себя гигиенического простора и удобства.

7. Оно не боится слова и слушает всё (насколько хватает времени и сил), как бы горько и обидно ни было.

10. Основую всего считает мысль, руководимую мировым знанием и опытом, т. е. наукой.

12. Оно распространяет знания.

13. Оно отыскивает даровитых людей и использует их на общее благо».

(Всего в списке 17 пунктов.)

Константин Циолковский, 1934

Он до конца жизни чувствовал себя одиноким человеком. Совершенно не все тексты Циолковского были опубликованы, и в 77 лет он опять совершает никому не понятный поступок и распоряжается своим научным наследием. Учёный оправляет по 32 адресам копии своих статей самого разного характера – от фантастических до философских. Это было сделано от отчаяния и одиночества.

В письмах адресатам он писал, что с полученными копиями работ они могут сделать что хотят — оставить у себя или подарить друзьям.

В число адресатов вошли самые разные люди — от инженера Бориса Кажинского до всемирно известного учёного Альберта Эйнштейна (хотя Циолковский не был сторонником теории относительности, но Эйнштейна считал гениальным). В списке есть инженеры и ученые, писатели и художники. Например, Льву Кассилью было отправлено откровеннейшее письмо со статьей «Есть ли Бог?». Кассиль переписывался с Константином Эдуардовичем, а в 1958 году, после запуска спутника, написал о Циолковском воспоминания «Человек, шагнувший к звёздам». Но далеко не все посчитали нужным ответить на письма учёного.

В апреле 1935 года Циолковскому поставили диагноз — рак желудка. В 78 лет, в сентябре этого же года, Циолковский умер. Теперь рядом с его могилой находится Государственный музей истории космонавтики.

Сегодня Циолковский – это не только история. Для молодых, начинающих жить – пример служения людям, для инвалидов – образец преодоления заболевания и умения состояться в жизни, поверить в свои силы.

За свою долгую жизнь Константин Циолковский, выдающийся изобретатель, издаст множество книг за свой счёт. В них точные расчёты, сложные чертежи, философские размышления, но главное –

в них множество необычных провидений... Самое же невероятное в жизни его, пожалуй, было то, что именно он, глухой, лучше всех остальных слышал зов далёких миров Вселенной...

«Основной мотив моей жизни – сделать что-нибудь полезное для людей, не прожить даром жизнь, 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 в отдаленном будущем, дадут обществу горы хлеба и бездну могущества».

Список источников

Полонский И. Космический гений. Циолковский – учёный и философ Вселенной. / Илья Полонский // Военное обозрение: электронный журнал. – URL: <https://topwar.ru/125057-kosmicheskij-geniy-ciolkovskij-uchenyy-i-filosof-vselennoy.html> . – Дата публикации: 17 сентября 2017.

Первушин А. Константин Циолковский: дедушка космонавтики./ Антон Первушин – // Мир фантастики: электронный журнал. – URL: <https://www.mirf.ru/science/konstantin-ciolkovskij/>. – Дата публикации: 17 сентября 2017.

Бакал Л. Гений и горе: жизнь и судьба Константина Циолковского./ Лада Бакал. // Мел: официальный сайт. – URL: <https://mel.fm/zhizn/istorii/149735-ya-takoy-veliky-chelovek-kotorogo-eschene-bylo-i-ne-budet-istoriya-zhizni-konstantina-tsiolkovskogo>. – Дата публикации: 12 апреля 2021.

Алексеева В.И. Я был страстным учителем. / В.И. Алексеева. // Государственный музей истории космонавтики имени К. Э. Циолковского: официальный сайт. – 2017. – URL: <https://gmik.ru/2017/09/27/ya-byil-strastnyim-uchitelem/> (дата обращения: 21.04. 2022).

Митрофанов А. Пять педагогических правил от Константина Циолковского./ Алексей Митрофанов. // Педсовет: электронный журнал: официальный сайт. – 2017. – URL: <https://pedsovet.org/article/pat-pedagogiceskih-pravil-ot-konstantina-ciolkovskogo>. – Дата публикации: 16 декабря 2017.

Митрофанов А. Циолковский: глухой учитель из Калуги./ Алексей Митрофанов // Милосердие.РУ: православный портал о благотворительности : официальный сайт. – URL: <https://www.miloserdie.ru/article/tsiolkovskij-gluhoj-uchitel-iz-kalugi/>. – Дата публикации: 16 декабря 2017.

Уроки «Родины». Константин Циолковский: «Дурные баллы уменьшают силу учащихся...»: Советы отца космонавтики, который 40 лет работал школьным учителем. // RG.RU Российская газета: официальный сайт. – URL: <https://rg.ru/2021/03/27/uroki-rodiny-konstantin-ciolkovskij-durnye-bally-umenshaiut-silu-uchashchihsia.html>. – Дата публикации: 27 марта 2021.

«...Не прожить даром жизнь...»:

сборник материалов в помощь проведению мероприятий
к 165-летию со дня рождения
Константина Эдуардовича Циолковского

Составитель: О.А. Смирнова
Редактор: Л.Г. Волкова
Верстка, печать: Н.В. Алешина

Сдано в набор 19.04.2022
Подписано в печать 24.04.2022

Тираж 40 экз.
Гарнитура Times
Усл. печ. л. 2,5

Отпечатано в Рязанской областной
специальной библиотеке для слепых