

«В ПОГОНЕ ЗА СВЕТОМ И ПРОСТРАНСТВОМ...»

Осенью 1957 года советские ракетчики отправили на орбиту первые искусственные спутники Земли. Незадолго до эпохального события страна отмечала столетие со дня рождения Константина Эдуардовича Циолковского, которого называли «отцом космических полётов». Именно он в начале XX века сумел доказать, что создание спутников — это не фантастическая идея, а задача для инженеров, которую вполне по силам решить современникам. Но, вероятно, Циолковский не получил бы всемирного признания как основоположник космонавтики, если бы не сделал масштабные выводы из своего доказательства и не разработал план внеземной экспансии для человечества.

СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО

Творческое наследие Константина Циолковского обширно и разнообразно. Его помнят как изобретателя, теоретика и экспериментатора, популя-

ризатора науки, философа и фантаста. Живя в провинциальной Калуге и не имея возможности путешествовать, Циолковский тем не менее поддерживал активную переписку с отечественными

◀ *Эскиз снаряда для путешествия в свободном пространстве из рукописи «Свободное пространство» 1883 года.*

и иностранными корреспондентами, закупал необходимые книги и журналы, издавал брошюры со своими статьями и отзывами на них, принимал многочисленных гостей, стараясь вовлечь в обсуждение выдвигаемых идей как можно больше специалистов.

Кажется трудным выделить в творчестве учёного некий общий направляющий мотив. Однако его сформулировал сам Циолковский. К примеру, в 1926 году он писал: *«Мне представляется, вероятно, ложно, что основные идеи и любовь к вечному стремлению туда — к Солнцу, к освобождению от цепей тяготения, во мне заложены чуть не с рождения. По крайней мере, я отлично помню, что моей любимой мечтой в самом раннем детстве, ещё до книг, было смутное сознание о среде без тяжести, где движения во все стороны совершенно свободны и безграничны и где каждому лучше, чем птице в воздухе. Откуда явились такие желания — я до сих пор не могу понять. И сказок таких нет, а я смутно верил, и чувствовал, и желал именно такой среды без пут тяготения. Может быть, остатки атрофированного механизма, выдохшихся стремлений, когда наши предки жили ещё в воде и тяжесть ею была уравновешена — причина таких снов и желаний».*

Находя похожие признания и в других записях Циолковского, неизбежно приходишь к выводу, что стремление к «среде без тяжести» действительно стало определяющим в его жизни. Вероятно, обычная юношеская фантазия превратилась в мотив после того, как в возрасте девяти лет будущий учёный переболел скарлатиной и частично потерял слух. Изолированность от сверстников и общества, необходимость преодолевать глухоту и обучаться самостоятельно, желание вырваться из провинции — всё это сформировало убеждённость, что



К. Э. Циолковский в 1908 году.

только в мире, где реален свободный полёт, где нет давящего груза земного притяжения, можно обрести настоящее счастье.

Начав читать книги, заинтересовавшись точными науками, изобретательством и фантастикой, Циолковский с удивлением обнаружил, что такой мир существует — на околоземной орбите и в межпланетном пространстве. И почти сразу начал искать пути к выходу туда — за пределы «гравитационного колодца». Он вспоминал: *«Ещё с юных лет я нашёл путь к космическим полётам. Это — центробежная сила и быстрое движение. <...> Первая уравновешивает тяжесть и сводит её к нулю. Вторая — поднимает тела к небесам и уносит их тем дальше, чем скорость больше. Вычисления могли указать мне и те скорости, которые необходимы для освобождения от земной тяжести и достижения планет. Но как их получить? Вот вопрос, который всю жизнь меня мучил».*

Свои размышления о мире без тяжести Циолковский упорядоченно изложил весной 1883 года в рукописи «Свободное пространство». Во вступлении он



Иллюстрация А. Гофмана к первому изданию повести К. Э. Циолковского «На Луне» 1893 года.

сообщал: «Свободным пространством я буду называть такую среду, в границах которой силы тяготения или совсем не действуют на наблюдаемые тела, или действуют весьма слабо в сравнении с земной тяжестью у её поверхности. <...> Существование свободного пространства кажется невысказанным в действительности, потому что силы тяготения не могут быть устранены. Но на основании законов же тяготения я объясню, что такая среда приблизительно может быть получена искусственно в мире и даже на нашей Земле».

В то время двадцатипятилетний Циолковский служил учителем арифметики и геометрии в Боровском уездном училище и его познаний не хватало, чтобы разрабатывать сложные проекты. Поэтому в «Свободном пространстве» он пока ещё рассматривал гипотетическую конструкцию, в которой, впрочем, с высоты современности мы можем увидеть прообраз космического корабля, движимого силой реактивной отдачи, но

ещё не ракеты, а пушки: «Снаряд для путешествия в свободном пространстве <...> будет служить для передвижения человека и различных предметов в абсолютной пустоте без пути, т. е. без неподвижной опоры и по желаемому направлению. Вообразим железный или стальной шар, могущий выдержать давление заключённого в нём воздуха. Этот шар снабжён многими круглыми отверстиями: справа, слева, спереди, сзади — со всех сторон. Отверстия эти, служащие окнами, герметически закрыты толстыми прозрачными стёклами, крепость которых в состоянии выдержать воздушное давление. <...> Пушка служит для перемещения всего снаряда по прямой линии на неопределённо большое расстояние. <...> Теперь остаётся выпалить, и шар с путешественниками помчится <...> по желаемому направлению».

Вероятно, самому Циолковскому показалось слишком запутанным изложенное в «Свободном пространстве». Ориентируясь на опыт французского фантаста Жюль Верна, которого он очень ценил, будущий основоположник космонавтики решил заняться популяризацией своих работ посредством фантастических сюжетов. Первый опыт такого рода он получил при создании небольшой повести «На Луне». Она была написана, по утверждению самого автора, в 1887 году, когда он ещё жил в Боровске. Но возможность её опубликования появилась только через шесть лет, в 1893 году, после переезда в Калугу, где Циолковский нашёл друзей, оказавших ему содействие. Рукопись принял к печати журнал «Вокруг света», после чего она была выпущена отдельной брошюрой. Циолковский придал произведению форму рассказа от имени увлечённого астрономией юноши, которому снится, будто бы он вместе со своим другом-физиком оказался на Луне. Приём изложения через описание сновидения хорошо известен с античных времён, однако, в отличие от предшественников, Циолковский пользовался им для представления конкретных физических явлений.

Весной 1894 года Циолковский взялся за очерк «Изменение относительной тяжести на Земле». Рукопись не была опубликована при жизни автора и считалась утерянной, пока в 1937 году её случайно не обнаружили в запаснике краеведческого музея Калуги. В качестве мысленного эксперимента Циолковский описывал, что произошло бы при изменении силы тяжести на Земле и как выглядит быт в шарообразном космическом «доме», находящемся в «свободном» пространстве, а затем отправлялся в умозрительное путешествие по Солнечной системе, посещая Луну, планеты и астероиды. Везде он находит причудливых инопланетян, при этом утверждая, что наибольшего расцвета достигли обитатели астероидов.

Наработки, полученные при написании «Изменения...», легли в основу научно-фантастической повести «Грёзы о Земле и небе и эффекты всемирного тяготения», которая была опубликована в 1895 году, а позднее неоднократно переиздавалась, в том числе под названием «Тяжесть исчезла». Советские историки отмечали, что главная ценность «Грёз...» состоит в упоминании искусственного спутника Земли. Действительно, мы находим в ней такие строки: *«Воображаемый спутник Земли, вроде Луны, но произвольно близкий к нашей планете, лишь вне пределов её атмосферы, значит вёрст за 300 от земной поверхности, представит, при очень малой массе, пример среды, свободной от тяжести»*. Тем не менее, когда Циолковский работал над повестью, был хорошо известен роман Андре Лори и Жюль Верна «Пятьсот миллионов бегумы» («Les Cinq Cents Millions de la Béguine», 1879), в котором искусственный спутник описан намного подробнее. Кроме того, калужский учитель не мог сказать, существует ли технически осуществимый способ выведения спутника на орбиту, поэтому рассматривал в «Грёзах...» гипотетические конструкции: огромный поезд, разгоняемый по длинному пути на экваторе до космической скорости; гигантская башня высотой «34 тысячи вёрст от земной поверхности»; колос-

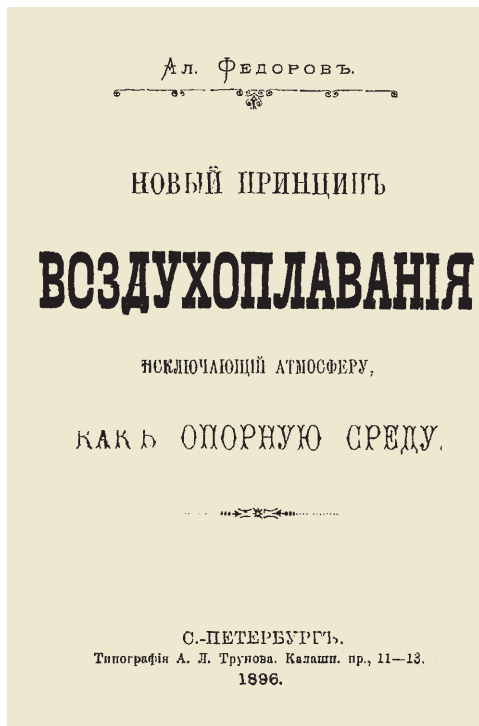
сальная пушка вроде тех, что описывал Жюль Верн. Однако Циолковский продолжал изучать материалы, так или иначе связанные с темой достижения космического пространства, и вскоре преодолел проблему.

РЕАКТИВНЫЙ ПРИБОР

В 1885 году Циолковский занялся воздухоплаванием и теоретическим обоснованием проекта «воздушного корабля» — цельнометаллического дирижабля изменяемого объёма, предназначенного для перевозки больших грузов и пассажиров. Долгое время учёный считал этот проект приоритетным для себя и, несмотря на критику со стороны видных коллег, с большой энергией развивал и пропагандировал его. Много позже выяснилось, что идеи Циолковского в области дирижаблестроения вели в тупик, поскольку не могли быть реализованы на базе существовавших технологий и материалов. И всё же работа над проектом научила будущего основоположника космонавтики чётко формулировать задачу и искать практические пути её осуществления, что помогло и в вопросах космонавтики.

Позднее Циолковский вспоминал: *«Долго на ракету я смотрел, как все: с точки зрения увеселений и маленьких применений. Она даже никогда меня не интересовала в качестве игрушки. <...> В 1896 году я выписал книжку А. П. Фёдорова: "Новый принцип воздухоплавления". <...> Мне показалась она неясной (так как расчётов никаких не дано). А в таких случаях я принимаюсь за вычисления самостоятельно — с азав. Вот начало моих теоретических изысканий о возможности применения реактивных приборов к космическим путешествиям. Никто не упоминал до меня о книжке Фёдорова. Она мне ничего не дала, но всё же она толкнула меня к серьёзным работам, как упавшее яблоко к открытию Ньютоном тяготения»*.

В брошюре изобретателя Александра Петровича Фёдорова «Новый принцип воздухоплавления, исключаящий атмосферу, как опорную среду», которую за-



Обложка брошюры А. П. Фёдорова «Новый принцип воздухоплавания, исключаящий атмосферу, как опорную среду» 1896 года.

казал Циолковский для ознакомления, излагался принцип действия «воздухоплавательного прибора», снабжённого группой «труб»: одни служили ему для подъёма, другие — для движения в горизонтальном направлении, третьи выполняли роль реактивных рулей. Газ под давлением поступал из общего генератора в «трубы» и вырывался наружу, создавая реактивную тягу и тем самым двигая «прибор» в противоположную сторону. Было исключительно важно, что для движения этого аппарата не нужна атмосфера, и Циолковский сразу понял, что идея Фёдорова даёт ещё один путь к выходу в космическое пространство.

Пытаясь оценить эффективность «прибора», 10 мая 1897 года Циолковский вывел формулу, которая сегодня носит его имя. Она устанавливала связь между четырьмя параметрами: скоростью ракеты в любой момент времени, скоростью истечения продуктов сгорания топлива («газов») из сопла («трубы»), массой ракеты и массой топлива. Допустим, необходимо запустить спутник на околоземную орбиту. Значит, скорость ракеты после истощения топлива должна равняться первой космической скорости. Зная скорость истечения продуктов сгорания, можно перебирать соотношения масс топлива и ракеты, добиваясь оптимального значения. Формула сразу дала Циолковскому доказательство того, что космические полёты посредством ракет возможны. Она же позволила ему установить идеальное топливо для ракеты: горючее — жидкий водород, окислитель — жидкий кислород.

Описание «воздухоплавательного прибора» из брошюры А. П. Фёдорова «Новый принцип воздухоплавания, исключаящий атмосферу, как опорную среду» 1896 года.

12

кривую въ пространствѣ, что и доказываетъ достаточность предлагаемой теоріи для объясненія механическихъ основаній полета птицы.

3.

Воздухоплавательный приборъ.

Разумѣется, мы могли-бы создать летательный приборъ, подражая птицѣ, но современное развитіе естествознанія и техники даетъ намъ возможность выработать типъ этой машины, основанный на томъ-же механическомъ принципѣ, но несравненно лучшій по простотѣ конструкціи и прямѣе достигающій цѣлей свободнаго полета.

Схема 3 представляетъ собою продольный разрѣзъ (абодежз) цилиндрической трубы съ загнутыми во внутрь стѣнками (абе и жзе); въ нижнюю часть этой трубы проведены трубы *n* и *n*, приводящія газъ въ нѣсколько атмосферъ давленія. Газъ этотъ, входя изъ трубъ *n* и *n* въ кольцеобразную полость, образуемую загнутыми внутрь стѣнками главной трубы, наполняетъ эту полость, проходитъ въ круглое отверстіе *аз* и идетъ по цилиндрическому каналу *абжз*; на этомъ пути его дав-

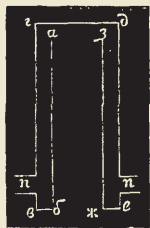


Схема 3.

На основе своих расчётов Циолковский написал статью «Исследование мировых пространств реактивными приборами». Её первая часть была опубликована в майском выпуске журнала «Научное обозрение» за 1903 год. Ничего похожего на эту тему в то время не было. Циолковский сам понимал значение своей работы: *«Предлагаю реактивный прибор, т. е. род ракеты, но ракеты грандиозной и особенным образом устроенной. Мысль не новая, но вычисления, относящиеся к ней, дают столь замечательные результаты, что умолчать о них было бы большим грехом. Эта моя работа далеко не рассматривает всех сторон дела и совсем не решает его с практической стороны — относительно осуществимости; но в далёком будущем уже виднеются сквозь туман перспективы до такой степени обольстительные и важные, что о них едва ли теперь кто мечтает».*

В «Исследовании...» Циолковский описывал пилотируемую ракету с двигателем на жидком топливе, системой жизнеобеспечения и автоматическим управлением. Однако само открытие возможности внеземного полёта с помощью ракеты побуждало к большему, и Циолковский приступил к написанию второй части, в которой рассматривал перспективы появления новой технологии. Из-за закрытия «Научного обозрения» её публикация задержалась, и очередная статья увидела свет только в 1911—1912 годах — в журнале «Вестник воздухоплавания».

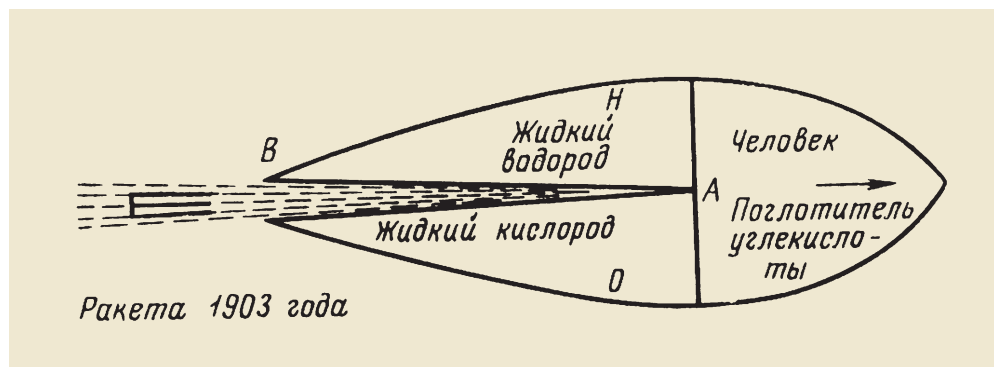
В этой работе Циолковский среди прочего сообщал: *«По описанию полёта*

видно, что ракета может сделаться вечным спутником Земли, движущимся вокруг неё, подобно Луне. <...> Движение вокруг Земли ряда снарядов, со всеми приспособлениями для существования разумных существ, может служить базой для дальнейшего распространения человечества». Таким образом, транспортное средство для достижения космических скоростей превращалось в гораздо большее — орбитальную станцию, где люди смогут находиться годами, приспособившись к необычной среде обитания в мире без тяжести.

Как обеспечить столь длительное пребывание в космосе, где нет каких-либо ресурсов и самой жизни? Циолковский решил и эту задачу, предложив снабдить «ракету-спутник» оранжереей замкнутого цикла: *«Кто мешает захватить нам оранжерею с громадной поверхностью в упакованном виде, т. е. в малом объёме! Когда круговое движение вокруг Земли <...> установится, мы собираем и выдвигаем из ракеты наши герметически закрытые цилиндрические ящики с разнообразными зачатками растений и подходящей почвой. Солнечные лучи польются через прозрачные покровы оранжереи и приготовят для нас с баснословно быстротою наш роскошный стол. Они дарят нам и кислород и мимоходом очищают почву и воздух от животных выделений».*

В новых «Исследованиях...» Циолковский соединил свою давнюю мечту о «свободном» пространстве с идеей ракетного полёта. На основе этой связи

Схема простой ракеты 1903 года.



НАУЧНОЕ ОБОЗРѢНІЕ

ЕЖЕМѢСЯЧНЫЙ

НАУЧНО-ФИЛОСОФСКІЙ И ЛИТЕРАТУРНЫЙ ЖУРНАЛЪ.

№ 5.

М А Й.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Э. Л. Лодокскаго, Бассейная, 3—5.
1903.

Обложка журнала «Научное обозрение», в котором впервые была опубликована основополагающая статья К. Э. Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами».

можно было планировать дальнейшие этапы экспансии: высадки космонавтов на Луне, Марсе и астероидах, создание обширных колоний («живых колец») на геоцентрических и гелиоцентрических орбитах, строительство звездолётов, использующих атомную энергию. Циолковский писал: «Когда истощится энергия Солнца, разумное начало оставит его, чтобы направиться к другому светилу, недавно загоревшемуся, ещё во цвете силы. Может быть, даже это совершится и раньше: часть существ захочет иного света или заселения пустынь».

С этого момента Циолковский начал проектирование собственного варианта утопии, связывая грядущие космические достижения с ростом благополучия и могущества человечества. Тогда же он выдвинул лозунг, который позднее получил всемирную известность: «Планета есть колыбель разума, но нельзя вечно жить в колыбели».

ПЛАН КОСМОНАВИКИ

Если публикация 1903 года осталась практически незамеченной, то после статьи в «Вестнике воздухоплавания» о Циолковском заговорили, прежде всего — популяризаторы науки. С калужским учителем связался Яков Исидорович Перельман, занимавший должность ответственного секретаря журнала «Природа и люди», с просьбой прислать какие-нибудь материалы для публикации. В декабре 1916 года Циолковский направил Перельману старую рукопись очерка «Изменение относительной тяжести на Земле», но она не подошла по формату. И тогда он с учётом нацеленности журнала на самую широкую аудиторию взялся закончить фантастическую повесть под названием «В двухтысячном году», которую начал писать тремя годами ранее как иллюстрацию к своим «Исследованиям...».

Сегодня повесть известна нам под названием «Вне Земли». Её сокращённый

Расчёт по формуле Циолковского (автограф).

Дата Писан 1897 г.

16... $\frac{v_1}{v_2} = \dots$

20... $v_1 = 5700 \text{ м/с}$

$\frac{M_2}{M_1}$	$\frac{v}{v_1}$	v
1	0,698	3920
2	1,090	6240
3	1,328	7880
4	1,609	9120
5	1,992	10100
6	1,946	11.100
7	2,089	11350

28... $t = \frac{v}{g}$; 29... $\frac{v}{g}$

31... $t = \frac{v_2}{g}$; 32... $\frac{v}{g}$

34... $v = v_2 \cdot \frac{r}{r-g}$

35... $v_2 = \dots$

40... $\frac{M_2}{M_1} = \dots$

41... $\frac{M_2}{M_1} = \dots$

42... $\frac{M_2}{M_1} = \dots$

43... $\frac{M_2}{M_1} = \dots$

44... $\frac{M_2}{M_1} = \dots$

45... $\frac{M_2}{M_1} = \dots$

46... $\frac{M_2}{M_1} = \dots$

47... $\frac{M_2}{M_1} = \dots$

48... $\frac{M_2}{M_1} = \dots$

49... $\frac{M_2}{M_1} = \dots$

50... $\frac{M_2}{M_1} = \dots$

вариант был опубликован на страницах журнала «Природа и люди» в 1918 году, а в полном виде она увидела свет через четыре года — тираж, однако, составил всего 300 экземпляров. Сюжет «Вне Земли» типичен для своего времени, но выглядит куда более научно

обоснованным, чем любые аналоги. Шестеро учёных, которым автор дал имена великих естествоиспытателей прошлого: итальянца Галилея, англичанина Ньютона, немца Гельмгольца, француза Лапласа, американца Франклина и русского Ломоносова (в поздней

* * *
ВНЕ ЗЕМЛИ
 Фантастическая повесть К. Э. ЦОЛКОВСКОГО.
 * * *

От редакции. Представьте себѣ, что паровозъ, паровая машина еще не существуютъ, но изобрѣтатель уже мечтаетъ о ней. Главная детали обдуманы, составлены проекты. Изобрѣтатель обращается къ друзьямъ, къ богатымъ и влиятельнымъ людямъ, къ правительству—и вездѣ получаетъ отказы или уклончивые отвѣты. Ему дѣлаютъ множество возраженій. Техники указываютъ на неимѣніе подходящихъ матеріаловъ, мастеровъ и орудій; теоретики—на неясность, неполноту проекта; медики и гигиенисты—на «вредъ изобрѣтенія для здоровья населенія и пассажировъ»; экономисты и моралисты—на политическія затрудненія, на разореніе рабочихъ и возчиковъ. Ученые говорятъ о своей некомпетентности и отсылаютъ къ спеціалистамъ; иронически говорятъ о пустыхъ мечтаніяхъ, фантазіяхъ. Разочарованный изобрѣтатель ослабѣлъ, состарился, уединился,—но мысль не остановилась, а продолжаетъ работать. Она рисуетъ передъ нимъ картины будущаго благосостоянія человѣчества отъ введенія въ жизнь дешевыхъ и сильныхъ двигателей. Изобрѣтатель пишетъ романъ, гдѣ изображаетъ будущее существованіе людей, усложненное и облегченное его изобрѣтеніемъ...

Въ такомъ положеніи находится авторъ предлагаемой повѣсти, одинъ изъ крупнейшихъ теоретиковъ воздухоплаванія въ Россіи, изобрѣтатель металличе-

скаго дирижабля и пионеръ идеи аппарата для путешествій на планеты.

Первыя главы этой повѣсти написаны авторомъ въ 1896 году, т. е. 22 года тому назадъ. Еще тогда мыслитель остановился на реактивномъ приборѣ, какъ на самомъ подходящемъ снарядѣ для межпланетныхъ путешествій. И только въ настоящее время написана остальная часть повѣсти. Научная теорія реактивнаго прибора появилась въ печати лишь въ 1903 г. («Научное Обзорніе», кн. 5). Въ 1911 г. эта работа была авторомъ пополнена и разработана («Вѣстникъ Воздухоплаванія» 1911—1912 г., №№ 18—22 и 2—9).

Теперь изобрѣтатель вновь взялся за перо,—на этотъ разъ, чтобы облечь свою техническую мечту въ формѣ научно-фантастической повѣсти. Но фантастична въ этой повѣсти только фабула,—все же остальное основано на строгихъ научныхъ данныхъ. Физическія, химическія и биологическія явленія, упоминаемая въ повѣсти, не содержатъ ничего фантастическаго. Размѣры, скорости, температуры—всѣ числовыя данныя—строга научны и основаны подчасъ на весьма сложныхъ вычисленіяхъ. Фантази оставлено по возможности весьма скромное мѣсто. Тѣмъ не менѣе авторъ, изъ осторожнаго опасенія, что онъ не избѣжалъ промаховъ, проситъ читателей дѣлать ему указанія на таковыя ¹⁾.

I. Замокъ въ Гималаяхъ. Грандіозный проектъ.

Между величайшими отрогами Гималаевъ стоитъ красивый замокъ, въ которомъ недавно поселилось шесть европейцевъ разныхъ націй. Разочарованіе въ радостяхъ жизни загнало ихъ въ это уединеніе. Единственную отрадою ихъ стала наука; самыя высшія, самыя отвлеченныя стремленія составляли ихъ жизнь и соединяли ихъ въ братскую монашескую семью. Они были баснословно богаты и свободно удовлетворяли всѣмъ своимъ научнымъ прихотямъ. Дорогіе опыты и сооружения постоянно истощали ихъ капиталы,—однако, не могли истощить. Связь съ внѣшнимъ міромъ, съ окружающими людьми ограничивалась этими сооружениями, для которыхъ, конечно, требовались люди и люди. Но какъ только все было готово, ученые вновь погружались въ свои изысканія и въ свое уединеніе; въ замокъ, кромѣ нихъ, оставались, лишь служащіе и рабочіе, жилища которыхъ ютились кругомъ.

На самой вершинѣ дворца была удобная стеклянная зала, куда особенно охотно сходились наши ученые отшельники.

Вечеромъ, послѣ заката солнца, черезъ прозрачный куполъ ея сверкала безцвѣтная небесная свѣтила. Тогда мысль невольно влеклась къ небу, и рѣчь заходила о лунѣ, о планетахъ.

Сколько разъ эти научные мечтатели создавали безумно смѣлые проекты путешествій по небеснымъ пространствамъ! Но ихъ же собственныя, весьма обширныя познанія безжалостно разбивали эти заманчивыя грезы.

Въ одну ясную лѣтнюю ночь трое изъ отшельниковъ были поглощены научной бесѣдой, какъ вдругъ, словно буря, ворвался ихъ русской товарищъ и сталъ кидаться всѣмъ на шею.

— Скажи, на милость,—произнесъ, наконецъ, освобожденный изъ крѣпкихъ объятий французъ Лапласъ,—что это значитъ? И почему ты пропадаешь столько времени въ своемъ кабинетѣ? Мы уже опасались, не случилось ли съ тобою несчастье во время твоихъ опытовъ и хотѣли вломиться къ тебѣ силою.

— О, друзья, я придумалъ... Это радость, восторгъ! Сіяющее лицо русскаго, съ включенными волосами, изображало неестественное воодушевленіе; глаза блистали.

— Черезъ четыре дня мы на Лунѣ, черезъ нѣсколько минутъ—анъ предѣловъ атмосферы, черезъ 100 дней—въ межзвѣздномъ пространствѣ!

— Ты бредишь...—сказалъ англичанинъ Ньютонъ.

— Господа, я увлекуюсь, это правда; однако, прошу выслушать и пригласить для этого остальныхъ нашихъ товарищей.

Скоро всѣ собрались и размѣстились вокругъ большаго круглаго стола, съ нетерпѣніемъ дожидаясь сообщенія русскаго ученаго.

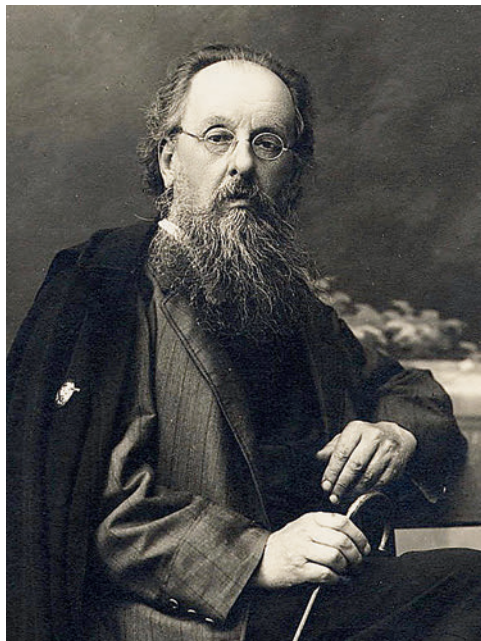
— Друзья,—началъ русскій,—то, что я придумалъ, довольно незамысловато.

— Судя по твоимъ намѣреніямъ, мы этого не полагали,—сказалъ итальянецъ Галилей, которому уже успѣли кратко сообщить о происшествіи.

— Вамъ известна энергія горьня...—началъ русскій.—Напомню кое-какія числа. Тонна, т. е. 61 пудъ, нефти при сгораніи, выдѣляетъ такое количество энергіи, которое въ состояніи поднять всю эту массу на высоту нѣсколькихъ тысячъ верстъ отъ поверхности Земли. Полторы тонны нефти при сгораніи развиваютъ

¹⁾ Адресъ К. Э. Циолковскаго—Калуга, Коровинская, 3.

Начало публикации повести К. Э. Циолковскаго в журнале «Природа и люди», 1918 год.



К. Э. Циолковский в 1924 году.

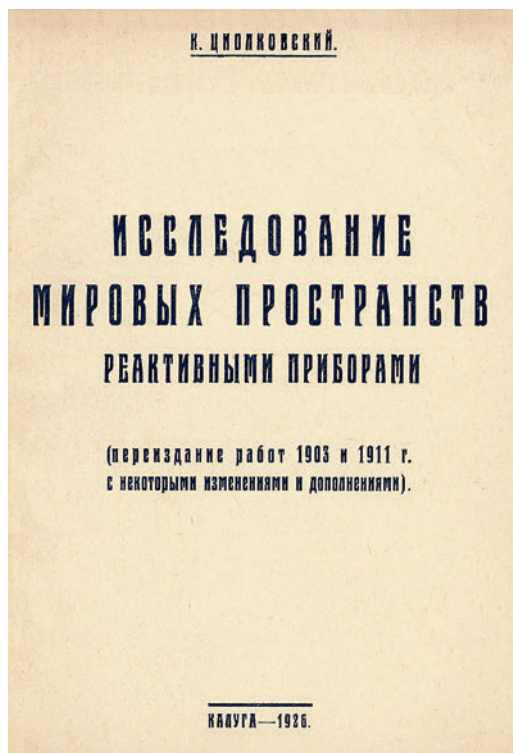
редакции он превратился в Иванова), — создают большую составную ракету и совершают на ней полёт на орбиту Земли, затем на Луну и к Марсу. Вдохновлённое их примером человечество начинает массовое строительство ракет и космических поселений. В повести подробно изложены принципы реактивного движения, концепции искусственного спутника Земли и орбитальной станции, особенности работы в невесомости и в открытом космосе с использованием скафандра.

Впрочем, не появление повести способствовало признанию Циолковского как основоположника теоретической космонавтики. В 1923 году вышла книга немецкого учёного Германа Оберта «Ракета в межпланетное пространство» («Die Rakete zu den Planetenräumen»), в которой тот излагал схожие идеи. Узнав о публикации, Циолковский начал борьбу за приоритет, которая завершилась успешно: Оберт и другие иностранные теоретики признали первенство калужского учителя, после чего он стал наиболее авторитетным специалистом по проблематике космических полётов в Советском Союзе, на мнение

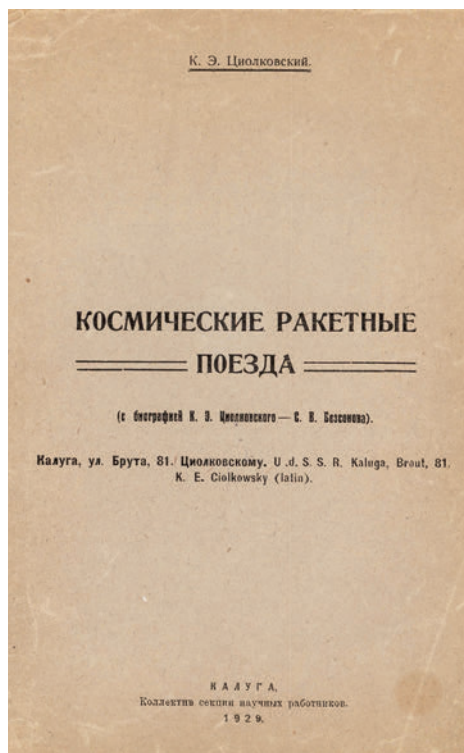
которого ориентировались пионеры ракетостроения.

В то же время Циолковский отчётливо видел, что большая ракета, даже составленная из множества однотипных малых ракет, оказывается слишком громоздкой и вряд ли сумеет развить космическую скорость. Он придумывал различные пути к усовершенствованию конструкции. Например, в расширенном варианте статьи «Исследование мировых пространств реактивными приборами», опубликованной в 1926 году, Циолковский предлагал разделить ракету на две части: наземный ускоритель и собственно космический аппарат. Он писал: *«Наша космическая ракета должна быть поставлена на грубую — земную, или вложена в неё. Земная ракета, не отрываясь от почвы, сообщит ей желаемый разбег. Для земной ракеты нужен плоский прямолинейный, наклонно восходящий путь».*

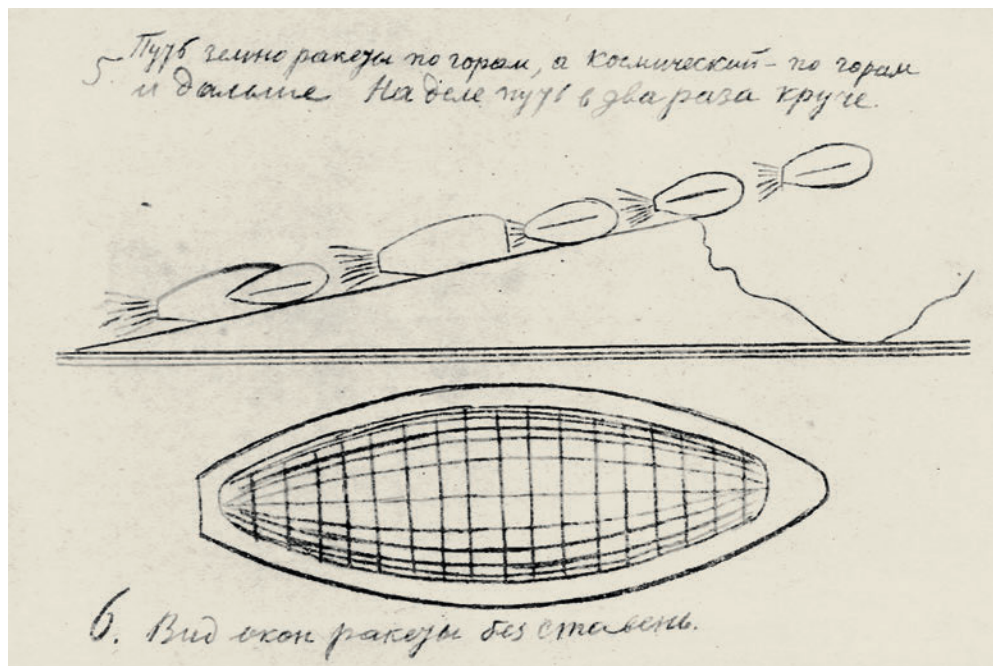
Другой вариант Циолковский предложил в статье «Космические ракетные поезда» 1929 года: *«Под ракетным поездом я подразумеваю соединение нескольких одинаковых реактивных приборов,двигающихся сначала по дороге, потом в воздухе, потом в пустоте вне атмосферы, наконец, где-нибудь между планетами или солнцами. Но только часть этого поезда уносится в небесное пространство, остальные, не имея достаточной скорости, возвращаются на Землю. Одинокой ракете, чтобы достигнуть космической скорости, надо делать большой запас горючего. <...> Это затрудняет устройство реактивных приборов. Поезд же даёт возможность или достигать больших космических скоростей, или ограничиться сравнительно небольшим запасом составных частей взрывания. <...> Взрыв начинается с передней ракеты, чтобы весь поезд подвергался не сжатию, а натяжению, с которым легче бороться. Кроме того, это способствует и устойчивости поезда во время взрывания. При этом можно составить более длинный поезд, а следовательно, получить и большую скорость при том*



Издание полного варианта статьи «Исследование мировых пространств реактивными приборами» 1926 года.



Обложка первого издания статьи К. Э. Циолковского «Космические ракетные поезда» 1929 года.

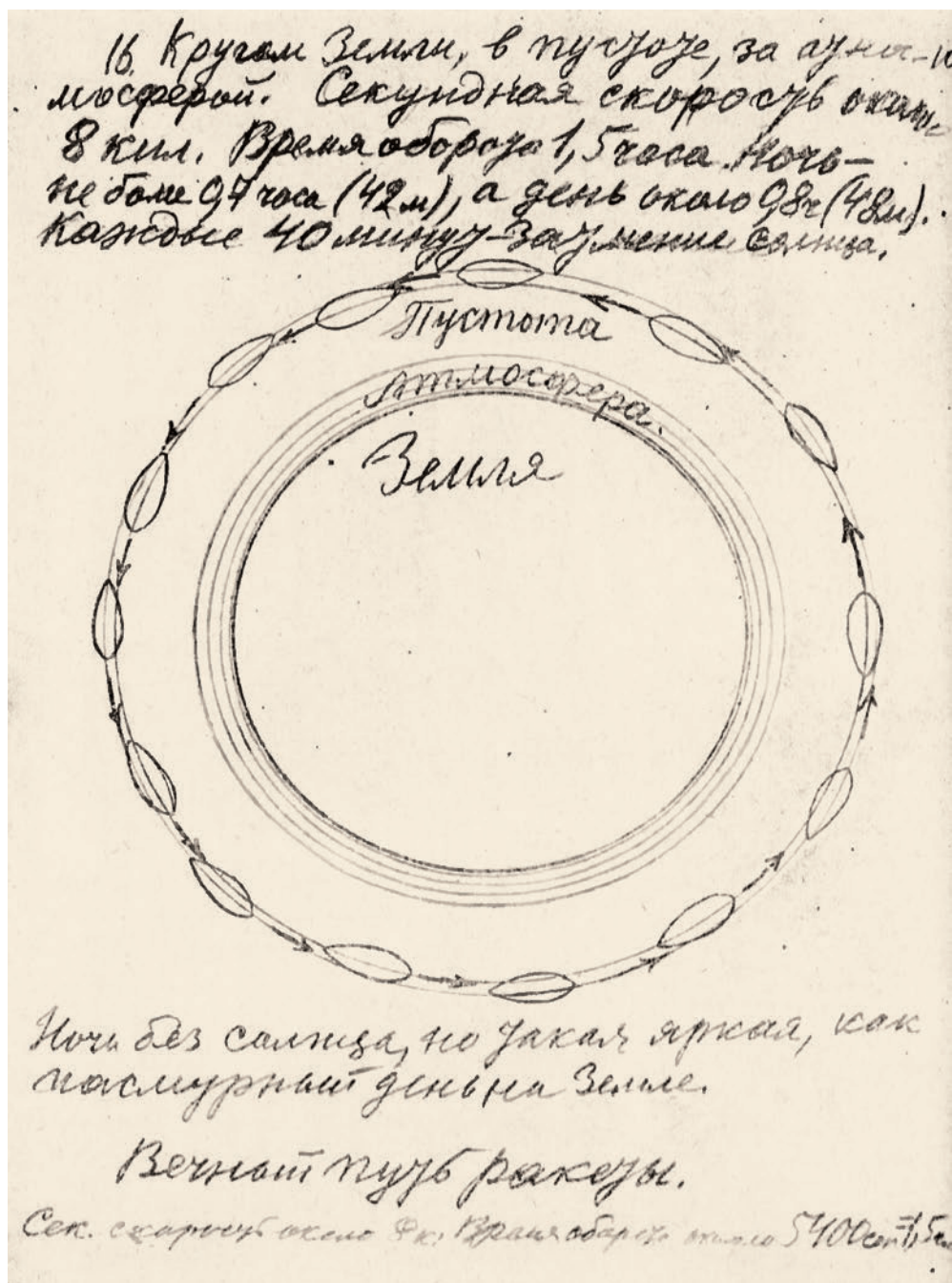


Старт ракеты с наземным ускорителем. Собственноручная иллюстрация К. Э. Циолковского к рукописи «Альбом космических путешествий» 1933 года.

же запасе горючего в каждом ракетном вагоне».

Однако такая конструкция выглядела ещё более громоздкой, чем ракета с наземным ускорителем. Циолковский

понимал, что для создания «космических поездов» потребуется уровень технологий, который вряд ли получится достигнуть до конца XX века. Он продолжал искать решение и в конце

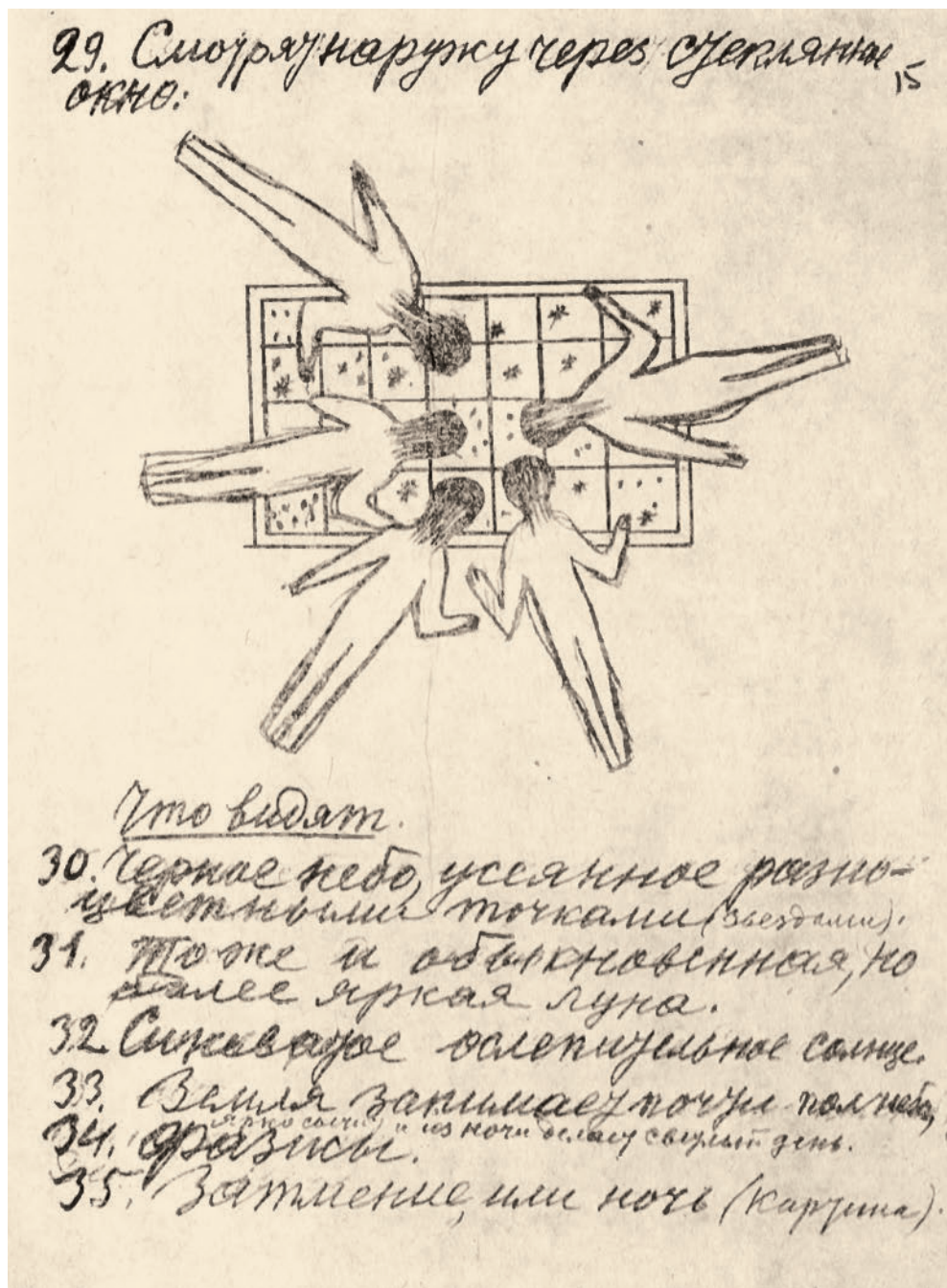


Пилотируемая ракета на орбите искусственного спутника Земли. Собственноручная иллюстрация К. Э. Циолковского к рукописи «Альбом космических путешествий» 1933 года.

концов нашёл его в идее «эскадры ракет».

В январе 1935 года Циолковский написал статью «Наибольшая скорость ракеты». Показав, что одиночная ракета

«едва достаточно для роли близкого земного спутника», он сообщил: «Мы сейчас укажем на иные приёмы получения гораздо больших скоростей ракеты. Они состоят в том, чтобы отправляться в



Космонавты наблюдают звёздное небо с борта космического корабля. Собственно-ручная иллюстрация К. Э. Циолковского к рукописи «Альбом космических путешествий» 1933 года.

путь несколько одинаковым и скромным (по скорости) ракетам. Они, кроме последней, расходуя только половину взятого запаса взрывчатого вещества, а остальной половиной снабжают друг друга. Только последняя ракета

приобретает необходимую скорость. Остальные освободившиеся от запаса снаряды планированием опускаются на землю. <...> Имеем много совершенно одинаковых ракет. <...> С помощью эскадры этих ракет путём перелива-



Космическая оранжерея орбитальной станции. Собственноручная иллюстрация К. Э. Циолковского к рукописи «Альбом космических путешествий» 1933 года.



Портрет К. Э. Циолковского на Международной космической станции, 2002 год.

ния запасов взрыва мы можем получить высшие скорости, которых одна ракета получить не может».

Статья не была опубликована при жизни Циолковского: 19 сентября 1935 года он скончался после продолжительной болезни. Популяризацией его последней идеи — достижения космических скоростей — занялся Яков Перельман, а после войны концепция «эскадры ракет» была положена в основу разработки так называемой пакетной схемы, когда однотипные ракетные блоки соединяются параллельно в единый агрегат и стартуют все вместе, создавая мощную суммарную тягу. В свою очередь схема была использована при проектировании межконтинентальной баллистической ракеты Р-7, которая 4 октября 1957 года вывела на орбиту советский «Спутник-1».

Главный конструктор ракетно-космической техники Сергей Павлович Королёв, выступая 17 сентября 1957 года на торжественном собрании в Колонном зале Дома союзов в Москве, посвящённом столетию Циолковского, то есть незадолго до запуска спутника, заявил: «Сбываются замечательные

предсказания К. Э. Циолковского о полётах ракет и о возможности вылета в межпланетное пространство, высказанные им более шестидесяти лет тому назад. Его идеи и труды будут всё более и более привлекать к себе внимание по мере дальнейшего развития ракетной техники. Константин Эдуардович был человеком, жившим намного впереди своего века, как и должно жить истинному и большому учёному».

«Космическая» часть творчества Циолковского и сегодня остаётся наглядным примером интеллектуального прорыва, совершенного без каких-либо серьёзных предпосылок и на умозрительных основаниях. Хотя план внеземной экспансии, предложенный калужским учёным, пока ещё далёк от полной реализации, можно не сомневаться: человечество не остановится на достигнутом, а, как он и предсказывал, «в погоне за светом и пространством, сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе всё околосолнечное пространство».

Антон ПЕРВУШИН.

Иллюстрации предоставлены автором.