

К. Циолковский.

K. Tsiolkovski.

РЕАКТИВНЫЙ АЭРОПЛАН

(1930 г.).

(Взято из большой рукописи).

Калуга, Брут, 81, К. Э. Циолковскому.
U. d. S. S. R., Kaluga, K. Tsiolkowsky =
C. Ziolkowsky = Ciolkowsky (latin).

КАЛУГА

1930 г.

К. Циолковский.

Реактивный аэроплан.

(1930 г.).

(Взято из большой рукописи).

2. Этот аэроплан отличается от обыкновенного тем, что совсем не имеет гребного или воздушного винта.

Его действие заменяется отдачей (реакцией) продуктов горения в обыкновенных авиационных моторах.

Но последние требуют некоторого преобразования и дополнения. Так, сжигают много горючего, при чем они дают сравнительно небольшую работу, напр., в 10 раз меньше, чем следует по количеству топлива. Они делают большее число оборотов и имеют потому расширенные клапанные отверстия. Продукты горения направляются через конические трубы назад, в кормовую часть аэроплана.

Кроме того, сжатие хотя бы и очень холодного воздуха высот сопровождается его накаливанием.

Вот таблица:

Во сколько раз сжимается какой-нибудь постоянный газ или смесь их (воздух):

1	6	36	216	1296	7800
---	---	----	-----	------	------

Относительная абсолютная температура:

1	2	4	8	16	32
---	---	---	---	----	----

Абсолютная температура:

+273	546	1092	2184	4368	8736
------	-----	------	------	------	------

То же, по Цельсию:

0	273	819	1911	4095	8463
---	-----	-----	------	------	------

Абсолютная температура:

+200	400	800	1600	3200	6400
------	-----	-----	------	------	------

То же, по Цельсию:

-73	+127	+527	1327	2927	6127
-----	------	------	------	------	------

Из последней строки видно, что даже при ледяном (-73°C) воздухе высот сжатие его в 36 раз уже требует обязательного охлаждения.

Для этого мы пользуемся сильным расширением продуктов горения в разреженной атмосфере и происходящим от этого их сильным охлаждением. Поэтому этот накаленный сжатый воздух проводится предварительно в особый кожух, окружающий кормовые концы труб с расширяющимися продуктами горения. Тогда уже этот сжатый и охлажденный воздух служит для охлаждения рабочих цилиндров, а затем для горения в них.

3. Моя теория самолета 95-го и 29 г. (авриплан) показала, что на высотах он только тогда приобретает успешную скорость в разреженных слоях атмосферы, когда работа мотора пропорциональна скорости самолета.

Следующая таблица служит для пояснения.

Относительная плотность воздуха высот:

1 1 : 4 1 : 9 1 : 16 1 : 25

Приблизительная высота полета над уровнем океана в километрах (при 0° Ц).

0 11,1 17,6 22,1 25,7

Относительная поступательная скорость аэроплана.

1 2 3 4 5

Требуемая относительная энергия моторов.

1 2 3 4 5

Этот способностью (выделять работу пропорциональную скорости снаряда) обладает только реактивный двигатель, в который мы и хотим преобразить обыкновенный авиационный мотор -- с целью увеличить скорость аэроплана в разреженных слоях воздуха. Иного выхода нет. Такой вывод мы получаем, если пренебрегаем работой остановки встречного воздушного потока, потребного для сжигания топлива.

Но на высотах приходится сжимать разреженный воздух для употребления в моторах. Для этого то, главным образом, и пойдет обычная механическая работа двигателей. Потому мы и не можем от них вполне избавиться.

Двигатель, делая огромное число оборотов, работает почти впустую и выделяет, сравнительно, небольшую работу: он не экономен. Но большая работа нам и не нужна, так как работа сжатия холодного разреженного атмосферного воздуха, сравнительно, не велика и энергии моторов

(с огромным избытком) на это хватает. Главная цель двигателя: реактивное действие отброса продуктов горения, пропеллер же устранили.

Покажем величину этой работы. Так как сжимаемый воздух охлаждается кормовыми частями реактивных труб, то температуру его примем постоянной. В таком случае, для определения работы его сжатия воспользуемся формулой 14₁ (см. мое Давление, стр. 9). Именно $14_1 \dots P_0 = D_1 \cdot Ob_1 \cdot \log(OB_1 : Ob)$. Тут (D) и (Ob) первоначальное давление и объем, а (Ob) есть конечный малый объем (после сжатия). Положим, что воздух разрежен в 1000 раз. При этом давление его будет тоже в 1000 раз меньше. Цель наша — сжать этот огромный объем в 1000 раз, чтобы довести его до первоначального малого объема, совершив для этого некоторую работу. Отсюда видно, что произведение (D₁ · Ob₁) остается постоянным, какой бы мы разреженный слой воздуха не взяли. Значит, работа сжатия зависит только от логарифма сжатия (Ob₁ : Ob). Произведение (D₁ · Ob) при нуле Цельсия равно 10,3 тонно-метра. Теперь по формуле 14₁, легко составим таблицу работ для получения одного куб. метра сжатого воздуха нормальной плотности. Именно:

Разрежение воздуха или требуемое сжатие:

1 6 36 216 1296 7800

Работа получения куб. метра воздуха нормальной плотности (0,00129), при нулевой температуре, в тонно-метрах (приблизит.):

0 18 36 54 90 108

Потом (8) мы увидим, что на единицу массы (килограмм) горючего, в случае бензола, требуется около 11 куб. метров нормального воздуха. Для получения его, из разреженного в 7800 раз, нужно 108 тонно-метров. Но килограмм бензола может дать не менее 4 сил в течение часа. Это составит работу (75.3600.4) в 1080000 килограмм-метров или в 1080 тонно-метров. Выходит, что эта работа в 10 раз больше требуемой для сжатия.

При меньшем сжатии, и работа меньше, как видно из таблицы. Но работа, без охлаждения воздуха, будет гораздо больше. Тут мы можем воспользоваться формулой 39. Имено:

$$32.... P_6 = A \cdot D_1 \cdot O_6 \cdot \left\{ 1 - (O_6 : O_6) \right\}^{1:(A+1)}$$

Из 44 знаем: $A = 2,48$ и $1 : (A + 1) = 0,287$.

Положим $O_6 : O_6 = 7800$. Тогда вычислим $P_6 = D_1 \cdot O_6 \cdot 34,7 = 358$ тонно-метров, т.е. она будет в 3 слишком раза больше предыдущей (108 т. м.). Все же она в 3 раза меньше, выделяемой моторами. На практике надо взять среднюю работу, которая будет раз в 5 меньше выделяемой моторами. Вычисленная работа относится к сжатию в пустоте. Давление атмосферы помогает сжимать и потому истинная работа меньше, в особенности в нижних слоях атмосферы и при небольшом сжатии.

В нижних слоях воздуха аэроплан пребывает недолго. Но и тогда работа моторов полезна и пойдет для воздушного охлаждения рабочих цилиндров и даже для сжатия воздуха, ради уси-

ленного сгорания бензина, увеличения мощности моторов и силы взрывающихся газов.

Действительно формулы и таблицы можем применить и для сжатия нормального воздуха (близ уровня океана) для усиления энергии моторов (только стенки их нужно делать прочнее). Из 14₁ и 39 видно, что работа сжатия при этом пропорционально увеличивается, ибо (D_1) увеличивается. Но ведь зато и работа моторов возрастает во столько же раз. А так как запасы прочности у рабочих цилиндров всегда излишне велики (чтобы не делать очень тонких стенок), то весьма выгодно сжимать воздух даже в нижних слоях атмосферы.

4. При разработке теории таких аэропланов нам приходится иметь дело со сжатием и расширением газов, с их теплопроизводительной способностью, т. е. с теплотой горения, — с их скоростью отброса, с их реакцией, с сопротивлением воздуха, с компрессорами и их работой и с разными другими вещами.

Поэтому мы должны снова сослаться еще на нашу печатную работу: Давление на плоскость (1930 г.).

5. Для исследования горючего, ради определенности, мы разбираем три рода топлива: водород, углерод, бензол. Для сжигания их берем чистый кислород, обыкновенный воздух или азотный ангидрид (N_2O_5).

Это не значит, что мы считаем такие материалы для двигателей наилучшими или наиболее

выгодными, но просто потому, что иные материалы пока не испытаны и еще не доказана возможность их практического применения.

Напр., одноатомный водород (H) выделяет при образовании двухатомного водорода (H_2) в 16 раз больше энергии, чем такая же масса гремучего газа. (См. мое Косм. Ракета, 27 г., стр. 15). Но мы не можем предлагать горючего, не испытанного практически. Напр., я не знаю, может ли одноатомный водород (H) быть обращен в жидкость и насколько эта жидкость безопасна в отношении взрыва. То же скажем и про другие материалы, предлагаемые разными авторами, напр., озон (O_3) и легкие металлы, как горючее (напр., алюминий, литий, кальций и т. д.). Также пока не практична идея отбрасывания частей аэроплана или превращения их в топливо.

6. Вот таблица, показывающая относительный вес материалов, участвующих в горении.

Название горючего	Водо- род.	Угле- род.	Вещол.
Формула горючего	H_2	C	C_8H_8
Относит. вес частицы (молекулы)	2	12	78
Название продуктов горения	Вода	Углекислый газ.	Вода и углек. газ.

Название горючего	Водо- род.	Угль- род.	Бензол.
Формула продуктов горения	H_2O	CO_2	H_2O и CO_2
Относит. вес потребного для сгорания кислорода (O_2) . . .	16	32	240
Тоже, но азотного ангидрида (N_2O_5)	21,6	43,2	324
Относит. вес продуктов горения при кислороде	18	44	318
Тоже при N_2O_5	23,6	55,2	402
Принимаем вес горючего за единицу	1	1	1
Тогда вес кислорода будет	8	2,67	3,33
Тогда вес продуктов горения будет при кислороде . . .	9	3,67	4,33
Тогда вес N_2O_5 будет	10,8	3,6	4,5
Тогда вес продуктов горения при N_2O_5 будет	11,8	4,6	5,5

7. Если в нашем аэроплане мы сжигаем воздух, то надо указать на количественные отношения его частей.

Для этого предлагаем таблицу.

НАЗВАНИЕ	В=Возд.	К=Ки-слор.	А=О-гальное
Состав воздуха по весу	100	23,6	76,4
Тоже по объему	100	21,3	78,7

Отсюда найдем следующие весовые отношения составных частей воздуха: $A : K = 3,24$; $K : A = 0,309$; $K : B = 0,236$; $B : K = 4,24$; это, наир., значит, что кислород составляет по весу 0,31 веса азота и 0,236 веса всего воздуха.

Для объемных отношений получим: $A : K = 3,69$; $K : A = 0,271$; $K : B = 0,213$; $B : K = 4,70$.

8. Теперь можем дать количество воздуха по весу и объему на единицу массы (килогр.) горючего (6).

Формула горючего	H ₂	C	H ₆ C ₆
Количество его по весу	1	1	1
Потребное количество ки-слорода	8	2,67	3,33
Вес продуктов горения при кислороде	9	3,67	4,33

Формула горючего	H ₂	C	H ₂ C ₆
Потребное количество воздуха	33,9	11,3	14,13
Вес продуктов горения при воздухе	34,9	12,3	15,13
Потребное колич. воздуха по объему (плотность=0,0013). Кб. метры	26,1	8,7	10,9

9. Но нам важно знать еще потребное количество кислорода, воздуха и азотного ангидрида на метрическую силу (100 килограмметров). Поэтому предлагаем следующую таблицу.

1. Формула горючего	H ₂	C	C ₆ H ₆
2. Количество тепла на единицу массы горючего . .	34180	8080	11500
3. Тепловое отношение . . .	2,97	0,709	1
4. Сколько надо горючего на 1 метрическую силу в час. Кило	0,0842	0,353	0,25
5. Сколько надо кислорода на силу (100 килограмметров) в час	0,674	0,942	0,833

1. Формула горючего	H ₂	C	C ₆ H ₆
6. Сколько надо воздуха в час на силу. Кило.	2,495	3,994	3,582
6 ₁ . Сколько надо N ₂ O ₅	0,910	1,272	1,125
7. Вес отброса в час при горении в кислороде	0,758	1,295	1,083
8. Тоже при горении в воздухе. Кило	2,584	4,347	3,782
8 ₁ . Тоже при употреблении N ₂ O ₅	0,994	1,625	1,375
9. Вес отброса при кислороде на 1000 сил в час	758	1295	1083
10. Тоже в 1 секунду	0,21	0,36	0,30
11. Тоже при горении в воздухе. Кило	0,72	1,21	1,05
12 ₁ . Тоже при употреблении N ₂ O ₅	0,275	0,450	0,380
12. Часовой запас горючего на 1000 сил. Кило.	84	353	250
13. Секундная скорость отброса при кислороде (РАКЕТА, 26 г.). Метры	5650	4290	4450
14. Тоже, но при воздухе	2743	2082	2160

1. Формула горючего	H ₂	C	C ₆ H ₆
14. Тоже при азотном ангидриде N ₂ O ₅	4900	3840	3900
15. Секундное ускорение ракеты в 1 тонну при кислороде. Метры.	1,19	1,54	1,33
16. Тоже при воздухе. Метры	1,97	2,52	2,27
16 ₁ . Тоже при N ₂ O ₅	1,35	1,75	1,48
17. Давление (отдача) от этого на ракету при кислороде. Кило	119	154	133
18. Тоже при воздухе. Кило.	197	252	227
18 ₁ Тоже при N ₂ O ₅	135	175	148
19. Скорость ракеты в час при кислороде, в пустоте. Метры.	4284	5544	4788
20. Тоже, но при употреблении воздуха (см. 15, 16 и 12)	7092	9072	8172
21. Сколько надо сек. для получения скорости в 8000 метров при кислороде	6720	5200	6010
22. Тоже в часах	1,87	1,44	1,67

1. Формула горючего	H_2	C	C_6H_6
23. Соответствующее количество горючего. Килл (см. 12).	154	508	418
24. Сколько надо сек. для получения скор. в 8000 м. при воздухе (см. 18).	4061	3175	3524
25. Тоже в часах	1,13	0,88	0,98
26. Соответствующее количество топлива	91,9	310,6	245,0
Объем поребного количества воздуха—на 1000 сил в час. Куб. метры. Плотность возд.—0,0013	1921	3079	2717
Тоже в 1 секунду	0,53	0,35	0,75

10. Сделаем пояснения и выводы из этой таблицы. При использовании атмосферного кислорода очень выгодно запасать водород. Вес этого горючего, на ту же работу, будет в 3 раза меньше, чем бензина (стрк. 3 и 12). Жаль только, что жидкий водород пока мало доступен. Выгоден также охлажденный болотный газ или метан (CH_4).

В случае же запасенного жидкого кислорода разницы запасов или взрывных элементов не так велика (стрк. 7). Тут нет большой выгоды заменять

бензин водородом. Почти то же при употреблении N_2O_5 .

При полном весе снаряженного аэроплана в одну тонну даже часовой запас топлива не кажется чрезмерным (12). Для водорода же он совсем мал.

В стк. 13 и 14 дается секундная скорость отброса при самых благоприятных условиях: при совершенном горении, без потерь тепла, при длинных конических трубах и расширении продуктов горения в пустоте. Когда используем воздух, то понятно, что масса продуктов взрыва будет почти в 4 раза больше (7 и 8), чем при чистом кислороде. Поэтому скорость отброса тут будет вдвое меньше. Но зато мы избавляемся от обременительных запасов кислорода. Однако нельзя освободиться от этих запасов в пустоте или в очень разреженных слоях атмосферы. Запасы N_2O_5 дают небольшое преимущество сравнительно с кислородом.

Строки 15 и 16 дают величину ускорения ракеты массой в одну тонну, при чем сопротивлением воздуха пренебрегается. Выходит, что использование воздуха выгоднее, так как дает большее ускорение, не говоря уже про обременение жидким кислородом. Эти числа мы получили так. Узнали, во сколько раз вес ракеты (1000 к.) больше секундной массы отброса. Затем на полученное число мы разделяем секундную скорость отброса. (По известным законам, от действия силы между двумя массами, большая получает во столько раз меньшую скорость, во сколько раз она больше

другой массы). Понятно, что по мере сгорания топлива ускорение снаряда должно возрастать. Мы дали наименьшее.

Строки 17 и 18 выражают отдачу, или тягу в килограммах.

Строки 19 и 20 дают скорость ракеты по истечении часа, не считая сопротивления среды. Эта скорость, при употреблении воздуха, достигает первой космической.

Но спрашивается, возможен ли мотор в 1000 сил, при массе всего снаряжения в 1000 кило. Одно бензиновое топливо поглощает 250 кило (стк. 12). При теперешнем состоянии моторного дела, двигатель в 1000 сил будет весить не менее 500 кило. Но дело в том, что наш мотор может давать только 100—200 сил (см. 3), лишь бы он сжигал столько, сколько сжигает мотор в 1000 сил. Тут главное не работа, а горение и реакция. Такой мотор может весить гораздо меньше, напр., 100 или 200 кило. Тогда останется достаточно на остальное сооружение со снаряжением.

Стк. 23 показывает на величину запаса одного горючего, при употреблении кислорода, — для получения 8 кило скорости в секунду (в пустоте). И без запасов кислорода он оказывается велик, а с кислородом невозможен — при весе ракеты в одну тонну. Напротив, запас горючего, при использовании воздуха с той же целью, возможен.

Но может ли подняться обыкновенный аэронав, массой в 1000 кило, при найденной нами реактивной тяге (17 и 18 стк.)? Полагая обыкновенный

самолет в 100 см, в одну тонну весом и с секундной скоростью в 40 метров, найдем его тягу в 125 кило. Полезность воздушного винта принимаем в 0,67. При кислороде эта тяга у реактивного аэроплана близка к 125 кило (17), так что и тут самолет поднимается и полетит без пропеллера (со скоростью 40 м.). Но при использовании воздуха (18) отдача чуть не в два раза больше. По моей теории (Аэроплан, 1895 и 1929 г.), самолет с тягой в 125 к. может лететь со скоростью вдвое большею: на высоте в 12 кило, где воздух раза в 4 реже.

11. ... Мы имеем в виду равномерное и горизонтальное движение аэроплана. Мы не считаемся с работой его восхождения на высоты и с работой приобретения постоянной скорости движения. Этим можно пренебрегать только при скоростях, не превышающих 500 метров в секунду и при поднятиях не выше 30 кило. При этих условиях естественное сжатие воздуха в передней трубе оказывается недостаточным и мы поэтому, вообще, не можем избежать употребления компрессора того или иного типа.

12. ... Положим, что мы достигаем, при уровне океана секундной скорости во сто метров. Это при употреблении нашего реактивного двигателя. На высоте около 12 кило, где воздух вчетверо реже, скорость самолета, при том же моторе, будет уже в два раза больше. Как же это так? Ведь мотор тот же. Дело в том, что реактивный мотор выделяет мощность, пропорциональную ско-

рости движения снаряда. Действительно, его тяга или реакция не изменяется ни при каких скоростях. Напр., если реакция составляет 250 килогр., то отчего она может уменьшиться при большей или меньшей скорости аэроплана. А если так, то выделяемая в секунду работа будет пропорциональна скорости самолета. Если его скорость увеличилась в 5 раз, то при той же тяге и работа увеличится в 5 раз. При пулевой скорости и мощность мотора, несмотря на громадную реакцию, будет равна нулю. Мы подразумеваем, конечно, неиспользуемую работу: чем больше скорость, тем использование энергии горения больше.

13. ... Работа необходимая для прохождения единицы пути на разных высотах остается неизменной (см. Новый аэроплан). Она не зависит от скорости снаряда на разных высотах. Это значит, что мощность или работа в единицу времени пропорциональна скорости самолета. Но это только при обыкновенных пропеллерах. При реактивном же моторе мощность (вернее — расход горючего) одна и та же. Следовательно, расход топлива в 1 секунду пути тем меньше, чем скорость больше.

14. ... Приведем пример. Мы нашли, что самолет весом в одну тонну должен сжигать по крайней мере столько горючего, сколько требуется на 1000 метр. сил. При уровне океана он будет иметь секундную скорость во сто метров. Он будет при этом сжигать топлива в 5 раз больше, чем необходимо для обыкновенного самолета с ~~обыкновенным мотором~~ реактивный аэро-

план убыточнее обыкновенного в пять раз. Но вот он летит вдвое скорее—там, где плотность атмосферы в 4 раза меньше. Тут он будет невыгоднее только в 2,5 раза. Еще выше, где воздух в 25 раз реже, он летит в 5 раз скорее и уже не использует энергию так же успешно, как винтовой самолет. На высоте, где среда в 100 раз реже, его скорость в 10 раз больше и он будет выгоднее обыкновенного аэрплана в 2 раза.

При очень больших скоростях явление настолько осложняется, что наши выводы сгмываются не довольно верными (так как мы не примем во внимание, что кислород для горения заимствуется из атмосферы. См. мое Сопротивление воздуха, 1927 г.).

15. ... За чем же мы гоняемся, чего достигаем, если экономия работы не особенно обильна? Дело в том, что мы получаем скорость движения, не возможную для самолета с винтовым пропеллером.

При значительных скоростях, мы также неизбежно достигаем больших высот. Кроме того, при этом получается заметная центробежная сила, которая тем более сокращает работу и поднимает нас вверх, чем скорость больше. При секундной скорости около 8 килом. работа эта сокращается до нуля и мы выходим за пределы атмосферы.

16. ... Большая скорость снаряда имеет значение и к земному транспорту, если и не получается экономии топлива.

Мы видели, что полет при взятых условиях, не может продолжаться больше часа. Вот расстояние, которое может пролететь снаряд на разных высотах, при разной поступательной скорости полета.

Относительная плотность разреженных слоев атмосферы:

1	1:4	1:9	1:16	1:25	1:100
---	-----	-----	------	------	-------

Приблизительная высота полета, в кило:

0	11,1	17,6	22,1	25,7	36,8
---	------	------	------	------	------

Секундная скорость в метрах:

100	200	300	400	500	1000
-----	-----	-----	-----	-----	------

Часовая скорость в километрах:

360	720	1080	1440	1800	3600
-----	-----	------	------	------	------

Последняя строка показывает и часовой рейс. Очевидно он недостаточен для практических целей. Но, во-первых, высота и скорость могут быть еще больше, во-вторых, весовой запас и энергия горючего могут быть еще увеличены. Тогда рейс окажется достаточным для перелета через океаны.

17. ... Мы здесь почти не касаемся расчетов относительно восходящего ускоряющего движения снаряда и достижения им космических скоростей, освобождающих его от сопротивления атмосферы. Говорим только про земной транспорт и лишь намекаем на небесный: указываем на переходную к нему ступень. За эрой аэропланов винтовых должна следовать эра аэропланов реактивных, или аэропланов стратосферы.

К. Циолковский.

1930 г. Париж. Эсперантский журнал: *Внеа национальнй* (Септацнул) № 294. Д. Снежко: «Ракета будущего» (о Циолковском). Перевел А. Киришин. (Сокращенно).

Эпиграф из Горького: Все на земле создано напряжением нашей воли, нашей фантазии, нашего разума. Необходимо, чтобы человек внушил самому себе: я все могу. Не нужно бояться дерзости или безумства в области труда и создания. Самое великое и удивительное из всего созданного людьми — есть наука, искусство, техника. Первая, вторая и третья — совершенно безумны!



Несколько лет тому назад идею о межпланетных путешествиях называли безумной и несущественной. Но теперь мы имеем достаточно научных подтверждений осуществимости этих путешествий. Теперь спорят о типах ракет. Уже начинаются практические изыскания в этом отношении.

Как инициатора этой новой отрасли аэротехники мы должны назвать К. Э. Циолковского.

Его теоретические труды о воздушных полетах получили международное признание. Его имя сделалось уже всемирно-известным.

В настоящее время он имеет больше 72 лет. Начиная с 15—16 лет, Ц. занялся серьезно физикой и уже тогда мечтал об аэростате с металлической оболочкой. С 1876 года он работал учителем математики и физики и не оставлял идеи о металлическом аэростате.

В 1895 году он первый опубликовал свою работу о сношениях с внеземными пространствами (Грезы о земле и небе).

К своим трудам он приложил подробные проекты и чертежи.

Циолковский опубликовал около 100 трудов. Мы назовем только некоторые из них, чтобы читатели судили о их важности: «Вне земли», «О воздушном корабле», «Исследование пространств вселенной реактивными аппаратами», «Металлический аэростат и его польза», «Космическая ракета», «Космические ракетные поезда» и т. д.

Во всех сочинениях он доказывает пользу металлических аэростатов из волнистой стали для земных полетов, а также возможность и пользу корабля, при помощи которого можно путешествовать вне земли.

Междупланетный корабль — это гигантская ракета, которая летит, благодаря отталкиванию с помощью взрывчатого вещества. Двигатель внешнего аэроплана будет заменен взрывной труб-

кой. Пропеллера нет, также уничтожаются крылья, воздушные винты и лопасти.

«Оторваться от земли вполне возможно,—говорит Циолковский,—также возможна жизнь человека в мировых пространствах, и даже он сможет разбивать там промышленность. Выезменные полеты породят новые условия жизни».

В Германии, Америке (Соед. Шт.) и других странах отдельные ученые строят модели и практически пробуют использовать теорию Циолковского. Американский профессор Годдарт, Оберт (Мюнхен) и мн. другие продолжают идеи Циолковского. Вольф, Валье, Эспо-Пельтри, Рябушкинский, Гефт, Гоман, Лей, Зандер, Опель, Шершевский, Ладеман — опубликовали свои труды, детализирующие проекты Циолковского. (Перельман, Рюмин, Рынин, Львов, Воробьев и другие распространяют талантливо эти идеи в России. Прим. К. Ц.).

Большинство людей относится к полетам во вселенной, как к еретической идее и не хотят ничего слышать об этом. Другие скептически относятся к этой идее, считая ее несуществующей. Третьи излишне доверяют ей, полагая, что она весьма быстро осуществится.

«Решение этой проблемы—чрезвычайно трудное дело. Часто даже те, которые работают в этой области, из-за неудач, разочаровываются и бросают дело. Полеты во вселенной совершенно не сравнимы с полетами в воздухе. Последние—игрушка в сравнении с первыми. Успех в этом

отношении обеспечен; лишь вопрос времени для меня не совсем ясен» — пишет Циолковский.

Ц., несмотря на свою старость, продолжает работу. Советское правительство дало ему персональную пенсию, помогая таким образом его плодотворной работе.

Кроме своих произведений о воздушных космических полетах, Ц. создал несколько философских сочинений: «Гений и горе», «Причины космоса», «Монизм вселенной», «Воля вселенной», «Будущее земли», «Растительность будущего», «Разум и страсти», «Современное состояние Земли» и мн. др.

Циолковский также предлагает единый алфавит и орфографию, предлагает французский язык, как международный, полагая, что необходимо было бы лишь реформировать грамматику, алфавит и орфографию. (Грамматические формы английского языка еще проще, лишь азбука и орфография невозможно устарели К. Ц.). Он предлагает свой алфавит и пишущую машину, очень простую по своему устройству и поэтому очень дешевую.

Когда я обратился к Циолковскому с просьбой разрешить перевести одно из его сочинений на эсперанто, он ответил мне следующее: «Вы можете переводить мои сочинения на все языки и брать из них все, что вы найдете полезным. Я в этом отношении никому не мешаю. Моя цель — повести человечество к лучшему, убедить его научно в субъективной непрерывности жизни, ободрить людей и этим дать им новые силы

для деятельности, которая дает счастье всему живому. Ваш К. Циолковский».

Циолковский продолжает свою работу... И мы также не будем бояться «какой-нибудь дерзости или безумства в области труда и творчества». «Безумные идеи — на пути к осуществлению».

1930 г. Ф. А. Н. С.

... Неужели в этом году уже будет пущен пробный снаряд за пределы притяжения Земли?! ... Об этом я не могу равнодушно думать и мысль невольно летит туда неудержимо — в сферу таинственного мерцания звезд...

Об открытых Вами новых горизонтах я глубоко задумываюсь в часы досуга... и невольно отрываюсь от всего земного, отходящего как бы на второй план. Фантазия уносит меня в межпланетную среду и я рисую себе положение людей в эфире при необычайной обстановке. Как художник, я пытаюсь представить себе общую картину жизни высших существ с непередаваемым колоритом и тонами своеобразного освещения... Ведь небо, лишенное земной атмосферы, при ярком солнце, должно представляться черным с резкими бликами в освещенной стороне предметов... Или же это будет зависеть от разноцветных сияний звезд?

Движение же в свободной сфере живых существ в разных направлениях и положениях будет, вероятно, напоминать нам картину движения микробов в капле воды под микроскопом... Все это чрезвычайно интересно и бесподобно!