

Н. Циолковский.

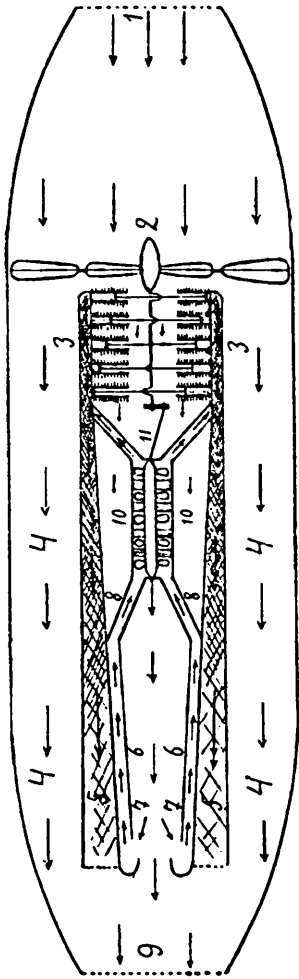
K. Tsiolkovsky.

СТРАТОПЛАН- ПОЛУРЕАКТИВНЫЙ

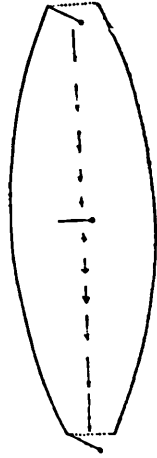
Калуга, Брут, 81, Н. Э. Циолковскому.
U. d. S. S. R., Kaluga, K. Tziolkowsky=
C. Ziolkowsky-Ciolkowsky (latin)

КАЛУГА.

1932 г.



Черт. 2



Черт. 4

Н. ЦИОЛКОВСКИЙ.

СТРАТОПЛАН-ПОЛУРЕАКТИВНЫЙ.

(1931 г.)

Краткое описание наглядных чертежей

1. Черт. 1. Даем сначала план или горизонтальную проекцию. Видим три почти одинаковых корпуса хорошей формы. В одном помещаются управители (пилоты). Он плотно закрыт от потери воздуха. Поэтому на высотах в нем также легко дышать, как внизу. Другой — содержит горючее. В среднем помещен: воздушный винт (пропеллер), двигатель (мотор), сжиматель воздуха (компрессор), холодильник и проч. (Средний корпус будет описан далее по чертежам — 2-му и 3-му.) Сверху корпусов проходит большое крыло, которое служит и связью для них. Сзади два крыла, могущие поворачиваться. Согласно их вращение служит, как руль высоты, а несогласное — как крылья боковой устойчивости. Наконец, укажем на руль направления, помещенный сзади и сверху на среднем корпусе.

2. Черт. 2-й изображает продольный разрез среднего корпуса. Передняя его часть (1) может открываться более или менее (см. еще черт. 3).

Вполне закрытой она не бывает. Также устроена и задняя часть корпуса (9). Встречный поток, во время движения самолета, всегда его проникает, чему способствует еще и воздушный винт (2), приводимый в движение нефтяным или бензиновым двигателем (3). Он охлаждается общим воздушным потоком в среднем корпусе (футляре). Потоки чистого воздуха на всем этом чертеже означены одиночными стрелками. Продукты горения из двигателя идут по многим трубам (3) и собираются в кольцеобразное (между двумя цилиндрами), постепенно расширяющееся пространство.

Здесь они сильно расширяются, их теплота превращается в движение, от чего они приобретают большую скорость и низкую температуру, достигающую до 250 град. холода (5). У нас получается хороший холодильник (5). Трубы с продуктами горения на чертеже заглушены.

Направление их означено двойными стрелками.

Самолет движется силою воздушного винта и отдачей продуктов горения. Вся эта масса газов вылетает с большой скоростью через заднее изменяющееся отверстие среднего корпуса.

К кольцевому пространству (5) холодильника прилегает другое такое же пространство, тоже между двумя цилиндрами. В него входит через кольцеобразное отверстие (7) заворачивая назад, поток чистого воздуха. Сильно охлажденный холодильником (5), он направляется через ряд труб (8) сжиматель газа (10). Он приводится в усилен-

ное вращение от мотора (3) при посредстве зубчатых колес и шалнера Гука (11). Из сжимателя чистый сжатый и уже нагретый (от сжимания) воздух направляется по нескольким трубам в мотор, чтобы вместе с бензином питать рабочие цилиндры.

Чем больше скорость самолета, тем более суживаются отверстия спереди и сзади среднего корпуса. Устройство этих изменяющихся отверстий видно из 3-го чертежа. Тут представлено отверстие спереди или сзади. Поверхность конца корпуса состоит из прямоугольных пластинок, собирающихся у отверстия в складку или в волнистую звезду. Может быть и другое подобное устройство.

Перечислим теперь чего достигает вся эта машина.

3. Замкнутый плотный и пассажирский корпус позволяет летать в самых разреженных слоях воздуха.

4. Воздушный винт всегда вращается с неизменной безопасной скоростью (150—300 метров по его окружности), не смотря на громадную скорость самолета. Дело в том, что во сколько раз увеличивается его скорость, во столько же раз уменьшается площадь отверстия спереди и сзади. Напр., при полном наибольшем раскрытии жерла (цилиндр) пусть скорость самолета будет 100 м. в секунду. Если скорость снаряда увеличится в 9 раз (900 м.), то площадь отверстий тоже нарочно уменьшается в 9 раз, а поперечник их значит -- в три раза. Следовательно, при таких действи-

ях, количество воздуха, входящего в средний корпус, будет всегда одно и то же, что и обуславливает неизменную скорость потока в широкой части футляра и такую же неизменную скорость винта, несмотря на самую разнообразную скорость самолета и скорость, входящего в жерло воздуха. Мы это еще потом поясним (45).

5. Тяга самолета рождается не только обыкновенным способом, т. е. воздушным винтом, но и отдачей продуктов горения.

6. Чем выше летит стратоплан, чем реже атмосфера, тем больше расширяются газовые продукты горения, тем ниже их температура, больше охлаждение питающего мотор воздуха и больше действие сжимателя. Так что он исправно работает и в плотной и в разреженной атмосфере.

Теория газового сжимателя описана в особой, изданной мною работе, которая может быть получена от меня.

7. Сначала стратоплан катится по рельсам, снегу, или воде (он же и устойчивый гидроплан). Получив секундную скорость в 100 метров, он поднимается на воздух и летит наклонно кверху все скорее и скорее. Летя в нижних слоях воздуха, он скоро достиг бы предельной скорости, примерно, в 200 метров. Но круто поднимаясь кверху, он встречает все более и более разреженные слои воздуха, отчего скорость его продолжает возрастать: сначала медленно, а потом на больших высотах, где воздух очень разрежен, — быстрее.

8. Имеем в виду, что работа мотора не только не ослабевает, но даже усиливается, благодаря низкой температуре холодильника и сильному охлаждению (может быть даже ожигению) воздуха, поступающего в компрессор.

9. Все чертежи с х е м а т и ч е с к и е. Чтобы лучше и легче понять устройство и действие снаряда, все второстепенные подробности устранены. Например, не означены скрепления и механизм сжатия входного и выходного (для воздуха) отверстий.

Если скорость стратоплана должна превышать в определенное число раз ту, которую может выдержать обыкновенный возд. винт без футляра, то практичнее этот футляр сделать гладким, хорошей формы, но с равными отверстиями спереди и сзади.

Если, напр., максимальная скорость снаряда должна в 9 раз превышать обыкновенную, то и отверстия должно делать, по площади, в 9 раз меньше, а по диаметру — в 3 раза.

Таким образом могут быть устроены стратопланы на удвоенную, утроенную и т. д. скорость.

Чтобы в начале полета, при малой скорости, не тратить лишней работы на движение, футляр может иметь особые продольные постепенно закрывающиеся отверстия: спереди — сверху футляра, а сзади — снизу его. Подъемная сила от этого только увеличится.

СЖИМАТЕЛЬ ВОЗДУХА.

10. Он интересен сам по себе и может иметь много применений. Вероятно, подобные приборы есть и даже патентованы. Но я недавно только усвоил их действие, значение и теорию. И в этом вся суть. Объяснимся.

Еще за 3.000 лет до нашей эры китайцам известна была ракета. Полтораста лет тому назад силою ракеты был даже поднят на воздух баран. Возможно, что и люди поднимались силою ракеты, хотя это должно быть и очень рискованно.

Что может быть проще идеи применить ракету к движению: на суше, воде и в воздухе. Однако только теория дала указания на истинное значение реактивных приборов. До 1903 г. ракета была только игрушкой или имела ничтожные земные применения. Космическое ее значение в полной мере никем не предугадывалось, по крайней мере не было определено научно. То же можно сказать и про мой сжиматель.

11. Обыкновенный воздушный винт не применим для быстрых движений высотного самолета, так как разрывается при известной окружной скорости, независимо от своего размера. Также и лопадки нашего вентилятора не могут иметь по своей окружности скорости больше предельной. Число оборотов может быть тем больше, чем меньше диаметр винта, но скорость по окружности его не превышает предела, зависящего от крепости материала, из которого он устроен.

12. Вентилятор — сжиматель изображен на втором чертеже (10). Только сзади, у выхода потока, к нему должна быть прибавлена сжимающаяся у вершины коническая поверхность. Ее отверстие, у вершины может суживаться и расширяться по желанию управителя. Из конуса, с едва заметным отверстием, она (поверхность) может превращаться в цилиндр.

13. Вентилятор — сжиматель (черт. 2 и 3) состоит из круглой цилиндрической трубы, внутри которой вращается другой закрытый цилиндр с посаженными вокруг него воздушными винтами (они подобны самолетным или имеют форму Архимеда винта). Между каждым двумя винтовыми кругами расположена вдоль, параллельно оси цилиндров, плоская неподвижная лопатка. Она может быть протянута эксцентрично в большем цилиндре и прикреплена к нему же. Цель этих лопаток — избежать по возможности вращения воздуха в сжимателе. Диаметр внутреннего вращающегося цилиндра, примерно, в два раз меньше, чем внешнего — неподвижного.

14. Когда ось вращается при полном расширении конечного конуса (цилиндр), то воздух почти не встречает сопротивления своему стремлению и движется почти без сжимания, как от действия, одного винта. Но чем больше суживать выходное отверстие (черт.3), тем проходящий газ при выходе сжимается сильнее.

Действие это всего понятнее, если мы вообразим, что выходное отверстие совсем закрыто. По-

тока не будет, но воздух будет тем более сжат, чем ближе находится к концу трубы.

15. Тут каждая пара лопаток сжимает его на определенную величину. Положим, первый винт увеличивает давление и сжатие воздуха в I, I . Тогда второй винт, вместе с первым, увеличит это давление уже в $(I, I)^2$, третий, с первым и вторым, в $(I, I)^3$, десятый — в $(I, I)^{10}$ и т. д.

Видим, что предельное давление и сжатие в трубе возрастает с числом винтов. В одной и той же трубе оно неодинаково и выражается рядом чисел: (I, I) $(I, I)^3 \dots (I, I)^{10}$. Последнее число выражает давление в трубе после десятого воздушного винта.

Кроме того, повышается от сжатия и температура, что искажает эти выводы в сторону уменьшения давления, так как плотность воздуха с его нагреванием уменьшается.

16. Если мы откроем немного отверстие, то получится поток; но указанное давление сейчас же же немного ослабится. Чем шире будет отверстие в конусе (черт. 3), тем скорее поток, но меньше давление и сжатие (явление гораздо сложнее).

Есть среднее внешнее сопротивление, при котором действие потока самое выгодное.

18. Положим, что ось покрыта цилиндром, диаметр которого в 2 раза меньше диаметра трубы. Винтовые лопасти расположены кругом малого цилиндра и воздушный ток проходит в кольцеобразном пространстве между обоими цилиндрами. Этот проход составляет 0,75 площади поперечного се-

чения большего цилиндра. Малый цилиндр оканчивается плавными поверхностями, которыми он задрывает с обоих концов.

19. На чертеже (2) видим продольный разрез (10). В нем мы замечаем перегородки. Они прикреплены к большому цилиндру, но не касаются малого. Перегородки назначены затем, чтобы в трубе не могли образоваться вращающиеся токи, которые уничтожат или ослабят напряжение газа и его поступательное движение.

20. Выгодно, чтобы перегородки, при наименьшем сопротивлении, имели и наименьший вес. Для этого оба конца каждой прикрепляются к большому цилиндру.

Расчет сжимателя.

21. Определим наибольшую скорость по окружности (Сок) вращающегося тела. Пусть это тело цилиндрическая палка, или вообще цилиндр, расположенный перпендикулярно к оси вращения (как спица колеса).

Наибольшая скорость по окружности получится, когда наибольшее напряжение цилиндра (у оси) от центробежной силы равно сопротивлению материала. На этом основании составим уравнение:

$$\frac{\text{Сок}^2 \cdot \text{Дл.}}{\text{Дл. Уз.}} \text{ Пм } 0,5 = \text{Кр: Пр,}$$

где видим длину цилиндра (Дл), выражение земной тяжести (Уз), плотность материала (Пм), вре-

менно сопротивление материала разрыву (K_p) и запас прочности ($K_{пр}$). Коэф. 0,5 нашли с помощью несложного интегрирования. Отсюда:

$$C_{ок} = \sqrt{\frac{2 \gamma z K_p}{\rho_{лм} \cdot \rho_{пр}}}$$

Из этого видим, что максимальная окружная скорость цилиндра несколько не зависит ни от его толщины, ни от длины. Понятно, что число оборотов палки в секунду тем больше, чем меньше ее длина ($D_{л}$). Но скорость ($C_{ок}$) пропорц. квадратному корню из крепости материала и обратна запасу прочности ($\rho_{пр}$) и плотности материала ($\rho_{лм}$). (см. формулу).

22. Стержень может к концу суживаться, как конус, как клин, или как тело везде равного сопротивления. Это увеличит окружную скорость. Но у нас предполагается лопатки воздушного винта и потому уменьшение площади сечения к концу едва ли удобно. От расплющивания цилиндра в лопатку и так она к концу утоньшается.

23. Каково же будет сгущение воздуха лопаткой вентилятора?

Форма лопатки — часть Архимедова винта. Мы используем только высшую половину стержня.

Если наклон верхнего элемента лопатки к окружности ее вращения означим через (Tанг), то наклон нижнего ее элемента будет ($2 \cdot \text{Tанг}$) Наибольшая нормальная к окружности скорость воздушного потока в цилиндрической трубе бу-

дет (Ск=Сок. Танг). Скорость эта, благодаря свойствам Архимедова винта, будет одна и та же для всей лопасти, или для определенного поперечного сечения трубы.

24. Этот ток воздуха вдоль трубы может произвести максимальное давление (Давл) не меньше следующего:

$$\text{Двл} = \frac{(\text{Сок. Танг})^2}{2. \text{ Уз.}} \text{ Плв.}$$

25. Тут (Сок) мы можем исключить с помощью фсрм. I. Тогда получим:

$$\text{Двл} = \text{Танг}^2. \{ \text{Кр: (Пм. Кпр.)} \} \text{ Плв.}$$

Нам именно интересно это наибольшее давление. Оно возрастает с удельной прочностью материала (Кр:Пм), плотностью среды (Плв) и тангенсом наклона лопастей (в квадрате).

Большой запас прочности (Кпр), не выгоден.

26. Танг. угла верхней части нельзя принять больше 1. Тогда угол лопасти с окружностью будет 45°, а нижней ее части — 64.5°. Положим далее в 5 формуле: Кр=2.10⁶ килогр. на кв. сант. сечения (это можно принять только для отборных и испытанных сортов хромовой или другой подобной стали); Пм=8; Кпр=4 (не менее); Плв=0,0012. Теперь вычислим по форм. 5: Давл.=75 килогр. на кв. децим., или 0,75 метр. атмосферы. Форм. 21 дает и соответствующую скорость по окружности лопаток. Именно Ск=353,5 метра.

27. Ближе к жизни будет положить $T_{анг}=0,5$. Тогда Двл.=19 к. или 0,19 атм., а Сок=353,5 (та же).

28. Цилиндрическая труба, имеющая несколько воздушных винтов на одной оси даст следующие наибольшие давления при разном числе винтов.

Мы можем принять для возрастания давления число 1, 2, предполагая постоянную температуру или искусственное охлаждение трубы и воздуха.

Число возд. винтов:

1 2 3 4 5 6 7 8

Сжатие в атмосферах:

1,2 1,44 1,73 2,07 2,48 2,99 3,59 4,28

Число возд. винтов:

10 12 14 16 18 20 22 24

Сжатие в атмосферах, приблизит..

6,75 8,94 12,9 18,3 26,3 37,8 54,4 79,9

29. Положим в формуле 5, чтобы еще быть ближе к жизни:

$T_{нг}=0,5$; $K_{р}=10^6$; $Пм=8$; $K_{пр}=5$;
 $Плв=0,0012$.

Тогда Давл=7,5 килогр. на кв. дец. или 1,075 атмосфер. По формул. 1, $Ск=223,6$ м.

30. На этом основании получим таблицу.

Число винтов:

2 4 6 8 10 14 18

Давление в атмосферах, приблизит.:

1,15 1,32 1,52 1,74 2,00 2,64 3,48

Число винтов:

20 30 40 50 60 70 80 90 100

Давление:

4 8 16 32 64 128 256 512 1024

31. Для стратоплана, летящего на высотах, в очень разреженных слоях воздуха, надо большое сгущение, небольшое число винтов и огромный объем сгущаемого воздуха для горения.

Примем условия 26. Именно: $S_2=353$, сжатие 1,75 (от одного винта).

Число винтов:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Сжатие:

1,7 2,9 4,9 8,4 14,3 24,0 40,8 70,5 117,6 204,5

Число винтов:

12 14 16 18 20 22 24 26

Сгущение:

591 1714 4960 14380 41470 120000 348. 10^3 10^6

Конечно, во всех этих таблицах мы получаем наибольшее предельное давление. Высокое сгущение применимо только для соответствующего разрежения воздуха в высших слоях атмосферы.

Применение сжимателя.

32. Этот компрессор может дать какое угодно давление (до ожигения газов и т.п.) очень высо-

кой температуры) и какое угодно количество воздуха. Коэффициент использования работы мотора зависит от устройства сжимателя, давления и скорости потока.

Невысокий коэффициент полезности покупается простотою устройства, отсутствием смазки, компактностью, возможностью высокой температуры, легкостью и дешевкой сжимателя. Он применяется к вентиляторам, домнам и разного рода печам и приборам, где нужно много воздуха при большом давлении и высокой температуре. Также к стратопланам, к реактивным судам, экипажам и скорым поездам (напр. «Цеппелин на рельсах» и мой бесколесный поезд). Он превращает механическую работу в теплоту и обратно. Может служить и для под'ема жидкостей и обратно, как турбина.

Пропеллер (черт. 2).

33. Теперь опишем пропеллер. Он отличается от описанного сжимателя только тем, что имеет и сзади конус, подобный заднему. Число его воздушных винтов неопределенно и может ограничиться даже одним винтом (черт. 2).

Когда пропеллер, с открытыми вполне отверстиями, в виде цилиндра, мчится вместе со снарядом, то относительная (по отношению к трубе) в нем скорость потока будет $(C_{кс} + C_{ко})$, т.е. скорости снаряда $(C_{кс})$ плюс относительная (по отношению к винту) скорость отброса $(C_{ко})$ — от дей-

ствия воздушного винта. Но так как скорость снаряда (Скс) может быть очень велика, то и относительная скорость потока в трубе пропеллера—также. Между тем как последняя не может превысить предела, определяемого формулами 21 и 23, которые дают:

$$Ско + Скс = \sqrt{\frac{2 Уз Кр.}{\dots}} \text{Танг.}$$

Эта скорость вполне определенная. Максимум ее мы определяли в 353 м. Значит и снаряд не может иметь большой скорости, иначе разлетятся от центробежной силы воздушные винты, т. е. лопасти в трубе.

34. Как же быть? Неужели большой скорости снаряд иметь не может? Но из этого тупика есть выход.

Начнем с опыта (см. фиг. 4). Я устроил наружную часть (футляр) моего пропеллера—без лопаток (без винта).

Пластинки (маятники) в этой трубе, в середине сильно расширенной, были повешены в 4-х местах: посередине, у входного отверстия, у выходного и сбоку у входа—вне трубы. Оба отверстия были одного размера, маятники—тождественны.

С этим прибором я равномерно двигался или стоял у полуоткрытой двери теплой комнаты. В последнем случае получался сверху двери очень правильный поток из теплой комнаты в холодную.

Все флюгера были совершенно одинаковы. Поэтому наблюдаемое одинаковое уклонение крайних указывало на одинаковую силу или скорость потока. Но средняя пластинка (флюгер) уклонялась незаметно мало. Это указывало на малую скорость воздушного потока в расширенной части трубы.

35. Что же видим? Пусть такая труба мчится вместе со снарядом вдоль своей длинной оси. Встречный поток входит в переднее отверстие со скоростью снаряда, затем ослабляется чрезвычайно в широкой части трубы; но из выходного отверстия выходит с такую же скоростью с какою выходил. Это самое и подтверждает наш опыт.

36 Если мы будем площадь крайних отверстий уменьшать пропорционально увеличению скорости аэроплана, то относительная скорость в расширенной части трубы будет оставаться неизменной, не смотря на увеличение скорости снаряда. Действительно, если напр., скорость самолета увеличится в 10 раз, а крайние отверстия уменьшатся (по площади) во столько же раз, то объем входящего в пропеллере воздуха, останется неизменным. А так как средняя площадь сечения трубы также не изменилась, то скорость потока в этом сечении тоже не может измениться.

37. Таким образом, воздушные винты будут работать безопасно при всякой скорости самолета, так как скорость окружающей их (винты) среды не возрастает, не смотря на возрастание скорости самолета.

При отсутствии винтов относительная скорость среды у входа и выхода пропеллера будет равна, приблизительно, скорости самолета (только трение и изменение температуры от сжатия и расширения воздуха ее немного ослабляют). Но благодаря действию работающего пропеллера эта скорость увеличивается на некоторую величину, смотря по энергии мотора.

Значит поток по выходе приобретает некоторую избыточную скорость (Сю), сверх скорости стратоплана.

38. При его полете отверстия должны суживаться по мере ускорения его движения. Так если скорость снаряда увеличилась в 25 раз, то площадь обоих отверстий должна уменьшаться в 25 раз, а диаметр их в 5 раз.

39. Нами при этом должен руководить указатель ускорения снаряда: отверстия должно изменять до тех пор, пока ускорение снаряда достигнет наибольшей величины. Ускорение же движения какого либо тела точно показывает особый простой прибор (акселерометр).

Итак, наше приспособление дает возможность употреблять воздушный винт при всякой скорости самолета, так как наш винт всегда вращается с одной скоростью, несмотря на разную скорость снаряда.

Наибольшая скорость потока в средней части трубы мы определяли в 353 м. Безопаснее будет меньшая скорость, напр., 210. Сначала эта скорость не получается. Но постепенно скорость сна-

ряда увеличивается и доходит, положим, до 200 м. Скорость отброса (относительно винта) примем в десять метров. Далее, при цилиндрической форме трубы, т. е. при вполне открытых отверстиях пропеллерной трубы, скорость потока и вращение лопаток, увеличиваться не должна. Поэтому, при возрастании скорости снаряда, мы площади краевых отверстий уменьшаем пропорционально увеличению скорости движения прибора.

Выразим это таблицей:

Скорость снаряда в метрах	100	400	900	1600	2500
Относительная площадь крайних сечений трубы . . .	1	0,25	0,11	0,067	0,04
Относительный диаметр отверстий . .	1	0,5	0,33	0,25	0,2

Скорость потока в широкой части трубы всегда будет 210 м., но скорость выходящего и входящего потока приблизительно одинаковы и будут:

110	420	630	840	1050
-----	-----	-----	-----	------

Конечно, отверстия можно суживать больше показанного (только это не выгодно), но расширять сверх нормы нельзя: разорвется воздушный винт.

Итак, с полными отверстиями пропеллерной трубы мы можем двигаться только до скорости в 100 м. Далее обязательно суживание отверстий. Если оно будет более чем нужно, воздушный винт останется цел, если меньше, чем следует по таблице и указанному закону, то разорвется.

Продолжение работы постараюсь издать особо.

Пока могу сообщить, что этот проект, для достижения даже умеренных высот, должен иметь не менее 1000 метр. сил, при полном весе в одну тонну. Следовательно, мотор должен быть легче обычного авиационного. Примерно на килограмм его веса надо не менее 2—4 метрических сил. Практика к этому идет и есть уже моторы, которые дают на килограмм своего веса до 2 лошад. сил. (Статья эта написана в конце 30-го года).

О Т З Ы В Ы.

Из книги проф. Н. А. Рынина: „К. Э. Циолковский“
1931 г. Ленинград.

К. Э. Циолковский принадлежит к той редкой категории людей, которые свою жизнь отдают любимой идее и, невзирая на окружающие тяжелые материальные и моральные условия, не изменяют ей, перенося большие лишения, но продолжая работать в любимой области. Деятельность и работы К. Циолковского многогранны: он разрабатывал вопросы воздухоплавания, аэродинамики, физики, астрономии, межпланетных сообщений, естествознания, но в то же время он и философ и писатель.

Приходится удивляться его юношеской энергии, с которой он, будучи уже стариком, продолжает интересоваться и работать в различных областях

науки. Жизнь и работа его могут служить прекрасным примером того, как много может изобрести и дать людям человек, несмотря на окружающие его самые неблагоприятные для его работы условия.

Главнейшими и позидимому наиболее интересовавшими К. Циолковского, в особенности за последнее время, работами были работы, относящиеся к металлическому дирижаблю и к межпланетному кораблестроению. Однако, нам кажется, что не менее, если даже не более, ценны его труды по теории авиации и экспериментальные работы в области аэродинамики. Он был на наш взгляд, первым в России, который устроил аэродинамическую трубу и произвел с ней ряд интересных опытов по определению сопротивления воздуха для разных тел (в 1891 г.).

Его же сочинение «Аэроплан или птицеподобная (авиационная) летательная машина», изданное в 1895 г., т. е. за 8 лет до первых опытов братьев Райт, показывает, насколько он предвидел значение и основные свойства авиации.

Его работы по расчету оболочек дирижаблей и проверке этого расчета методом гидростатического испытания в лаборатории (1893 г.) до сих пор являются классическими.

Везде, во всех своих работах, К. Циолковский проявляет оригинальность и самобытность. . . .

... он по разным вопросам опережал многих европейских ученых, а по некоторым — независимо приходил к тем же выводам, которые получались за границей.

...ему много еще предстоит совершить...

В настоящей работе мы не имеем целью изложить содержание не только всех, но даже многих работ К. Ц., но ограничиваемся лишь схематическим перечнем некоторых его работ по аэродинамике, авиации, воздухоплаванию и космографии.

... Более подробно нами излагается учение К. Ц. о ракетном космическом полете, так как в этом вопросе К. Ц. является первым не только в России, но и во всем мире, давшим научные основания теории такого полета.

... В 1899 году, в Одессе, была издана небольшая брошюра К. Ц. под заглавием «Давление воздуха на поверхности, введенные в искусственный воздушный поток».

... Эта весьма ценная работа, в которой автор, на основании произведенных им самим опытов, выводит основные законы давления воздуха на тела разной формы.

... Мысли К. Ц. по вопросу о металлическом дирижабле заслуживают внимания не только потому, что он пропагандировал идею металлического дирижабля тогда, когда у нас в России таких дирижаблей никто еще не предлагал, но и потому, что в основу своего проекта он, в отличие от других проектов, кладет гибкую оболочку из волнистого металла.

... работа «Аэростат и аэроплан» печаталась в журнале «Воздухоплаватель» за 1905-1908 годы и заключала в себе 260 страниц

формул расчетов, таблиц, отчетов о произведенных автором опытов и т. п., являясь самобытным и капитальным сочинением по авиации и воздухоплаванию.

... Под заглавием «Аэроплан или птицеподобная (авиационная) летательная машина» в 1895 г. было печатано в Москве исследование (46 стр.), К Циолковского, и это в то время, когда подробных расчетов аэропланов в России еще не было.

...Одной из первых книг, в которых К. Циолковский уже мечтает о межпланетных путешествиях, является «Грезы о земле и небе и эффекты всемирного тяготения» (Москва, 1895 г.).

... Книга эта читается с интересом и в наши дни, и увлекает читателя в звездные миры, рисуя ему величественные картины мировых пространств и его свойств.

Нью-Йорк. Февраль 1931 г. „Русский голос“.

Под портретом надпись: ... Циолковский, .. которому Советским Правительством поручено наблюдение за постройкой металлических дирижаблей.

... Циолковскому ... принадлежит честь составления чертежей для первого металлического дирижабля. ... В настоящее время подготовляются планы для сооружения сверхдирижаблей... это включено в программу гражданской авиации СССР.

Нью-Йорк. „Таймс“. Февраль 1931 г.

Русские хотят строить цельнометаллические
воздушные корабли.

Новый металлический дирижабль, считающийся лучшим среди воздушных судов, включен в строительную программу советского гражданского воздухоплавания. Предполагается делать громаднейшие в мире дирижабли, способные на безостановочный полет в 20.000 километров со скоростью 100 миль в час.

... Цюлковскому 74 года. Он прославился (1903 г.) еще перед мировой войной своими трудами относительно заатмосферных полетов при посредстве реактивных снарядов. . . .

20 сентября 31 г. И. П. Ф.

Дорогой К. Э. После преодоления всех трудностей, после упорной и большой работы проектируемая мною организация, наконец, приняла признанные формы.

В Москве, при бюро воздушной техники при НИС'е УС Осоавиахимом мною, наконец создана группа по изучению реактивных двигателей и ракетного летания. Я являюсь ответственным секретарем группы, именуемой, кстати ГИРД'ом. Возглавляет группу известный Вам Фридрих Артурович ЦАНДЕР. В состав группы входят представители и актив: ЦАГИ, Военно-воздушной Академии, Всехимстрема, Институты ИАМ'а, ВАО, МАИ и друг.

В плане работы: популяризация проблемы ракетного движения, лекционная деятельность, лабораторная работа и т. д. Основной же частью является применение реактивных приборов и опыты.

Для того, чтобы сколотить вокруг группы необходимый актив и собрать воедино энтузиастов, для того, чтобы расшевелить, как следует нашу общественность и поставить нашу проблему в порядок дня, как наступившую эру ракеты, мы строим первый советский ракетоплан. Вы понимаете насколько важна при этом Ваша помощь, насколько решающе Ваше участие, насколько желательна Ваша работа. Ведь Вы, дорогой Константин Эдуардович, являетесь отцом, нет, патриархом идей ракетного летания и межпланетных сообщений. Вы могли-бы каким нибудь образом работать с нами. Ведь нет нужды уверять Вас в том, что от Вас зависит весьма и весьма многое. Я хотел бы, чтобы Вы возглавили нашу работу. Мне кажется, пришла время осуществить все Ваши гениальнейшие труды на практике. Нам помогут, ибо мы признаны. Нужно уже теперь добиться того чтобы на проблему ракеты не смотрели, как на утопию или на фантастическое путешествие на луну.

Ракета стучится в дверь нашей действительности и заявляет о своих правах так же, как это сделали первые авиаторы бр. Райт в авиации в 1903 памятом году .

Вы знакомы со всем миром, так называемых ракетистов, как в СССР, как и за границей. У Вас перед глазами путь проблемы и ее зачатков до пос-

ледних достижений на западе. Мы зовем Вас к себе. . . .

Сообщите мне список и адреса всех деятелей и работников по реактивному движению. Помогите мне собрать и объединить разбросанный по всему Союзу актив.

23 сентября (10 сент.) 1931 г. От К. Циолковского (Калуга, ул. Брута, 79) И. В. Ф. в ответ на письмо от 20 сентября 1931 г.

Вы проявили такую деятельность и так настойчиво стремитесь к высшим делам, что я не считаю себя вправе более молчать.

Все, что у меня есть по реактивным приборам я Вам вышлю.

Одолению заатмосферному предшествует одоление разреженных слоев воздуха.

Начать надо с более легкого. Полеты в стратосферу можно начать с помощью чисто реактивных приборов. (Ракета 27 г.) и с помощью усовершенствованных преобразованных аэропланов. Первое проще, второе сложнее, ограниченнее, но ближе к жизни. Разумнее бы всего сосредоточиться на моем металлическом дирижабле.

Если мы решим этот вопрос, то получим доверие и средства на ракету. Но едва-ли Ваше Общество согласится идти этим путем.

В Москву я не могу ехать по глухоте, старости, болезням и многим другим причинам. БОСЭД'у я делаю задания. Когда исполняют первое, я задаю второе и т. д. Исполненное задание, конечно, приходится осматривать лично. На совещании — ко

мне приезжают. Такое же участие, если позволит здоровье, я могу принять и в ракете. Мои задания будут очень скромные, а до создания ракетоплана еще очень далеко.

Сообщаю тут порядок работ, но не задания.

1. Первая группа работ относится к высотному самолету с использованием отдачи продуктов горения. Самолет полуреактивный.

2. Вторая группа — к чисто реактивному снаряду, в духе моей ракеты 27 года.

Начать надо с первой группы, потому что она ближе к действительности.

Первая группа состоит из ряда задач. Я готов дать первую задачу, и когда она будет исполнена и осмотрена (оценена мною), задам другую.

Только эти условия я могу принять и ничего больше Вам дать не могу.

Забегать вперед не могу — одно задание и больше ничего.

Первые задачи будут относиться к усилению мощности авиационного мотора и к усилению отдачи продуктов горения (выхлопных газов).

Москва. ГИРД. И. П. Ф. 8 декабря 31 г.

Дорогой К. Э!

28 ноября 1931 г. проф. Н. А. Рыбин, приглашенный мною из Ленинграда, сделал большой доклад перед аудиторией Военно-Воздушной Академии на расширенном заседании нашей группы. Тема доклада — «Р е а к т и в н ы й п о л е т». Иллю-

страции к докладу — 200 диапозитивов. С этого дня мы сдвинули с точки замерзания и нашу общественность и сильных мира сего. На докладе присутствовало до 455 человек. . . .

. . . Будет создан в Москве Институт ракетного летания.

. . . Я хочу взять на себя распространение всей Вашей литературы среди московских работников.

. . . Я хотел бы быть одним из многочисленных Ваших учеников, которые уже с наступлением первых дней будущего года вспомнят о Вас и с изумлением и с радостью воздадут Вам дань, справедливо заслуженную Вами.

Вы хорошо знаете кем Вы являетесь и для нас и для всего мира? Нет большей радости и нет большего счастья, чем создать такую бессмертную гирлянду вечности, какой является Ваш жизненный путь: от той незапамятной ночи в Москве, когда Вам было всего 16 лет, до 75-го сентября, когда уже Вас знает весь мир, а в скором времени узнает и вся вселенная. . . .

Янв. 32 г. Москва. В. П. В.

Уважаемый К. Э. Я глубоко верю в осуществление Вашей идеи, которая стала предметом внимания нашего Правительства, но пока еще не вполне достаточного. Огромное желание изучить Ваши труды парализуется тем, что нет литературы ни в одном из советских магазинов. Где ее достать — вот вопрос. Это не дает проникать вашей идее в широкие массы инженеров, изобретателей и просто интересующихся.

Лично я сам, где только можно, раз'ясняю сущность Ваших работ по завоеванию вселенной. Но моя работа одиночна, кустарна, а ее нужно сделать массовой.

Нужно печать, радио и прочие средства привлечь к этой великой работе.

Написал я письмо инж. Разумову, руководителю группы по постройке первых опытных ракет, конструирующихся по Вашим математическим расчетам, Председателю Совнаркома Мологову и редактору газеты «Известия», где прошу помочь развивающемуся великому делу; — морально и особенно материально.

Я высказал мысль, что нужно создать союз астронавтиков, переиздать ваши труды, перевести и издать вновь труды Годдарда, Оберта, Валье Гомана и других, и размножить их среди населения СССР в тысячах и десятках тысяч экземпляров

К вам я позже обращаюсь с просьбой, чтобы вы поддержали мое предложение, а возможно и других, через печать. Ваше имя известно многим, но неизвестна та громадная работа, которую вы сделали. Она должна быть известна всей стране.

К.Э., если в ваших возможностях, то подарите мне книгу — ваш капитальный труд «Исследование мировых пространств с реактивными приборами» и, если есть, то и другие.

Кроме раз'яснительной работы, я веду вербовку среди студенчества в ряды продолжателей вашего дела, начатого впервые вами.

И желаю глубоко изучить ваши труды, конкретно участвовать в постройке межпланетных аппаратов и полученные знания передавать другим. Ежедневно занимаюсь вопросом пропаганды вашей идеи, попутно изучая по той литературе, которая имеется в ничтожном количестве, детали вашей идеи.

Янв. 32 г. И. Г. Г.

Пока я прочел «Цели звездоплавания». Эта книга возбуждает целые рои вопросов, мыслей, соображений. Особенно меня поразила ваша постановка вопроса: населять надо не планеты, а межпланетные пространства. Лишь при этом условии мы в максимальной степени сможем использовать энергию солнца. Это совершенно неожиданная постановка вопроса, и, пожалуй, глубоко правильная. Вы это блестяще доказываете в книге.

Очень интересен ваш проект вращающегося купуса, с искусственной тяжестью. Чрезвычайно я заинтересован также широко развернутой картиной жизни и работы в условиях среды без тяжести. Особенно интересно указания о влиянии невесомой среды на различные аппараты и орудия производства, а также проекты и наброски новых двигателей и источников энергии в этой среде.

Сент. 31. г. Харьков. З. Х.

В вашем письме от 11/V-31 г. вы мне писали, что условия для издания ваших работ улучшились и вы надеетесь издать целый ряд их. Но вот про-

шло уже свыше 3-х месяцев, а от вас нет никаких новостей. Такое молчание меня чрезвычайно волнует.

Я вам уже писал, какое огромное значение, на мой взгляд имеют ваши работы и как они нужны именно в настоящее время. Необходимо ясное, четкое, оптимистическое, дающее силы и отрывающее светлые горизонты мировоззрение. Нужна научная, т. е. лишенная всяких сверхъестественных сакций, этическая система (это последнее, пожалуй, самое важное).

Показать человечеству то, что ждет его впереди, значит вызвать огромный энтузиазм, мобилизовать все его силы на выполнение великих задач, стоящих перед ним. В этом большом деле почетное место должны занять ваши работы.

Я очень прошу вас черкнуть мне хоть пару слов.

Авг. 31. г. Чита. Астрономическая обсерватория В. Т.

Очень просим вас, если вас это не затруднит, ответить нам и ввести нас в курс ваших последних работ в области звездоплавания, а также сообщить нам о ваших новых изданиях, которые мы постараемся возможно скорее выпустить.

Мы в свою очередь сообщим, что мы не забываем вас и ваши труды, как то: «Исследование мировых пространств реакт. прибор.», «Космич. ракета» и др. Они имеют большую популярность в наших докладах и препиях.

Заранее извиняемся за причиняемое беспокойство, но просим нас по мере возможности не забывать.

**Ленинград. Янв. 32 г. Н. З. Литератор.
Дорогой К. З!**

Ваши книги я получил. Благодарю вас от всего сердца. Почти все я уже прочел, но прочел залпом. На меня надвинулось нечто до такой степени новое и огромное, что продумать его до конца я пока не в силах: слишком воспламенена голова.

Не могу не выразить своего восхищения перед вашей жизнью и деятельностью. Я всегда знал, что жизнь выдающихся людей — великий бескорыстный подвиг. Но каждый раз, когда сталкиваешься с таким подвигом на деле — снова и снова удивляешься: до какой степени может быть силен человек! И теперь, соприкоснувшись с вами, я снова наполняюсь радостью — лучшей из всех земных радостей — радостью за человека и человечество.

Ваши книги я буду изучать долго и внимательно.

**Сент. 31 г. Москва. Б. Ф.
К. З!**

Случайно познакомился с вашей брошюрой «Растение будущего». Ваши взгляды поразили меня своей глубиной. Просьба не отказать выслать следующие ваши работы.

Авг. 31 г. В. В.

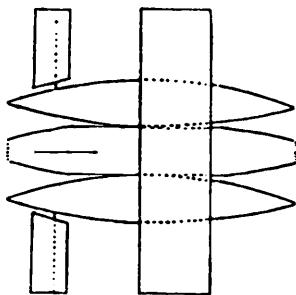
Я, студент и прошу вас прислать мне ваши замечательные труды по изучению вопросов междупланетного сообщения и дирижаблестроения. Находясь в Москве, обходил все киоски, книжные магазины, заходил в базы, но тщетно: там не оказалось ваших трудов, изданных вами в разные периоды. Ваш труд сделал из меня сторонника ваших идей. Ничто не остановит меня познать то, над чем вы самоотверженно всю свою жизнь работаете.

Июль 31 г. М. С. Р.

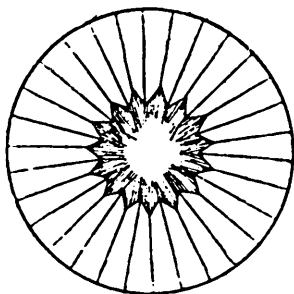
Много благодарен за присылку ваших книжечек. Вы очень отзывчивы. До этих посылок я почти не знал о существовании ваших трудов. . . . Подумайте, какую радость принесли ваши брошюры.

Июнь 31 г. Н. С.

Ваши книги говорят о многом. Темы, затронутые в каждой из них, космичны по идее и богаты чисто научным материалом. Я очень интересуюсь таким вопросом. . . . как звездоплавание. Вы, так сказать, обладаете, своего рода, ясновидением и предсказываете будущее. И это предсказывание основано на твердом фундаменте науки и техники, сочетаемой с фантазией высокого полета и пронизанной идеей космоса. Этот интерес так силен, что я даже не в силах оторваться от ваших книг.



Черт. 1



Черт. 3

