

Российская академия наук  
Архив Российской академии наук

**К.Э. Циолковский**

**Альбом  
космических путешествий**

Москва  
2021

УДК 930.25  
ББК 79.3  
Ц 66

**Редактор**  
кандидат культурологии А.В. Работкевич

**Составитель**  
к.и.н. Н.М. Осипова

**Циолковский К.Э. Альбом космических путешествий / Ред. А.В. Работкевич. Сост. Н.М. Осипова. – М.: Архив РАН, 2021. – 52 с. с илл. – ISBN 978-5-604-1820-6-2**

В книге представлено авторское описание с иллюстрациями концептуальных положений К.Э. Циолковского о скорости света, электричества или другой лучистой энергии в эфире, солнечной системе, млечном пути, нашей солнечной системе, явления тяжести на планетах и т.д. В публикации факсимильно помещены рисунки с подписями, содержание и описание альбома, а затем археографическая расшифровка текста описания альбома.

Данное издание послужит целям популяризации отечественной науки.

©Архив Российской академии наук, 2021  
©Архив РАН, иллюстрации, 2021

ISBN 978-5-604-1820-6-2

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	4
Факсимильные изображения	
Рисунки Альбома космических путешествий.....	6
Содержание Альбома космических путешествий.....	37
Надписи к картинам и замечания.....	38
Описание Альбома космических путешествий.....	41
Описание Альбома космических путешествий (археографическая расшифровка текста).....	64

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Творчество Константина Эдуардовича Циолковского, выдающегося русского ученого и изобретателя, было весьма разносторонним и в то же время отличалось удивительным внутренним единством. К.Э. Циолковский известен у нас и за рубежом как основоположник теории реактивного движения. В то же время большое место в его творчестве занимали вопросы воздухоплавания, межпланетных сообщений, распространения жизни во Вселенной и др. Все, над чем бы ни работал этот замечательный ученый — создание проектов аэропланов и дирижаблей, космических ракет и быстродвижущихся поездов на воздушной подушке, разработка планов освоения Космоса — было направлено к одной цели — служению человечеству.

«Альбом космических путешествий» создан К.Э. Циолковским в процессе работы над научно-фантастическим фильмом «Космический рейс» в 1936 г. Приглашенный в качестве научного консультанта, Константин Эдуардович, помимо личных бесед с кинематографистами, подготовил наглядный материал, способствующий лучшему пониманию актерами и постановщиками специальных вопросов, связанных с космическими полетами и условиями существования человека в космической среде.

Альбом, по замыслу автора, должен был состоять из трех частей. 1. Описание к альбому. 2. Альбом (схематично). 3. Указания к нему художнику. 4. Пояснения режиссеру В.Н. Журавлеву лично, как воспроизвести необычные для Земли движения людей и предметов.

В Архиве Российской академии наук сохранились варианты описания и отдельные рисунки с пояснениями. Описание представляет собой конспективное изложение необходимых сведений для постановщиков фильма об условиях жизни в космическом корабле, на искусственных спутниках и астероидах. Описание и в особенности рисунки, в которых К.Э. Циолковский дает решение некоторых проблем (выход космонавта из кабины космического корабля открытый Космос; поведение человека в состоянии невесомости и при перегрузках; устройство жилищ в космосе), приобретают новое звучание в связи с достижениями отечественной и мировой науки.

При формировании корпуса документов в издании составители ориентировались на расположение документов в деле. В настоящем издании представлено авторское описание с иллюстрациями концептуальных положений К.Э. Циолковского о скорости света, электричества или другой лучистой энергии в эфире, солнечной системе, млечном пути, нашей солнечной системе, явления тяжести на планетах и т.д. В публикации факсимильно помещены рисунки с подписями, содержание и описание альбома, а затем археографическая расшифровка текста описания альбома. При этом необходимо учитывать, что факсимильное изображение рисунков отражает разность спектров цветовой школы бумаги.

«Альбом космических путешествий» в последнее время вызывает живой интерес ученых во всем мире и неоднократно экспонировался на международных выставках

«Альбом космических путешествий» публикуется по тексту, хранящемуся в Архиве РАН (Ф.555. Оп.1. Д 84).

# ФАКСИМИЛЬНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

3) Земная ракета со ступенчатой вной космической.

Ускорение земной в 20 раз больше ускорения земной ракеты, т.е. в 20 раз. Моторы будут переключаться поэтапно в воде.

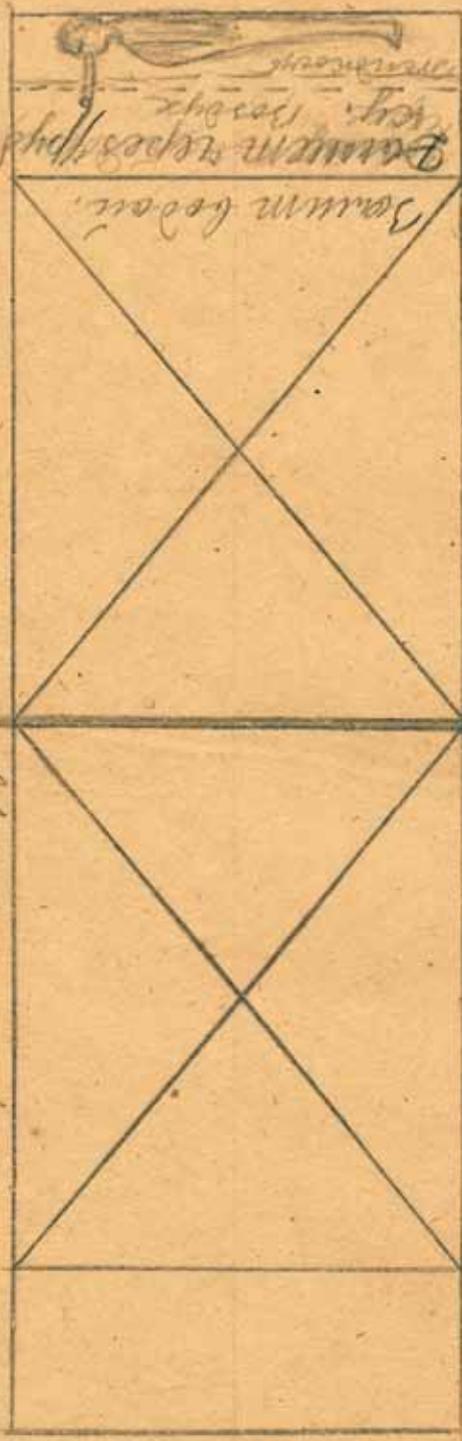


Паднагиче по горе земной ракеты. Километры.

секунды	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
скорость	0,2	0,4	0,6	0,8	1	2	3	4	5	6
Тяга	0,1	0,4	0,9	1,6	2,5	10	22,5	40	62,5	90
Высота	0,01	0,04	0,09	0,16	0,25	1	2,25	4	6,25	9
Разрезание					1,11			1,53	2	2,75

Порога 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75  
 Расстояние 1,72 3,12 6,10 14,4 35,7 80,6 190,5 450,4 2579 13420 78700

Немногомне отпосылается по почте в порядке и в порядке  
 распоряжения карты с.б.



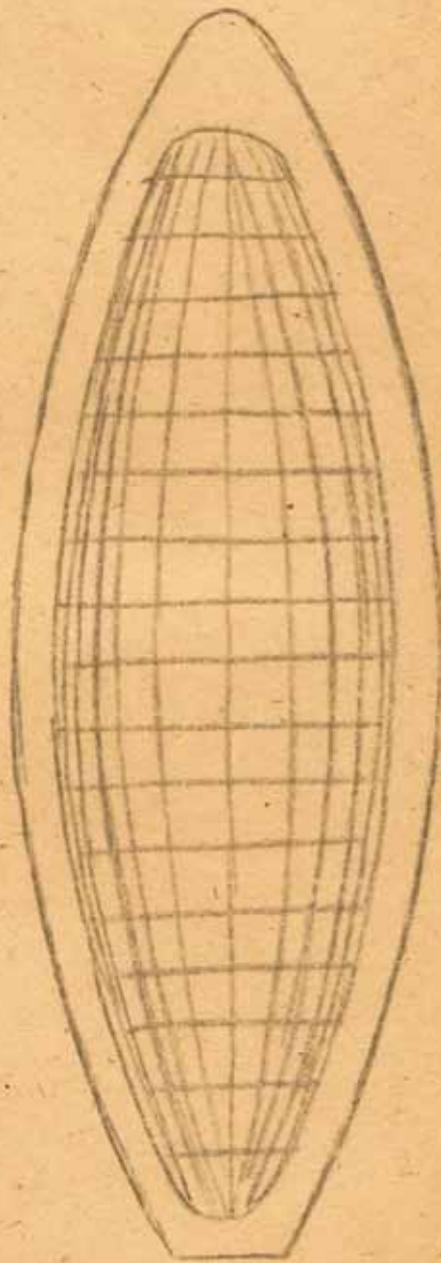
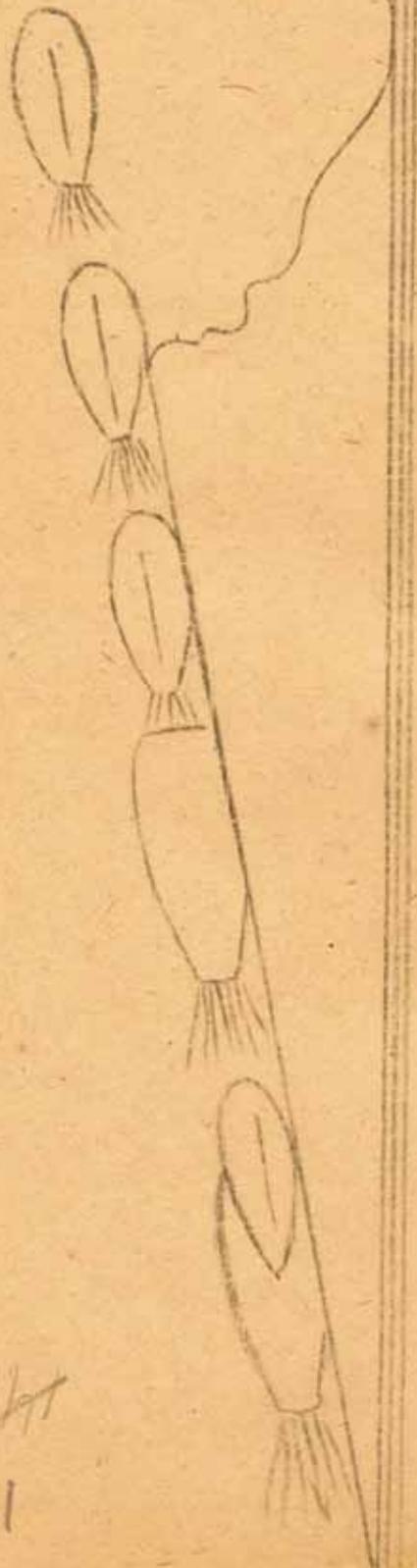
В этот год мне в цене  
 в 20 рдс за единицу

5	10	15	20	1	2	3	4	5
316	447	548	632	141	20	245	283	
1138	1609	1973	2275	508	72	882	1019	
971	958	950	925	16	43	412		

После этого отпосылается по почте в порядке и в порядке  
 в 20 рдс за единицу

Путь землероссы по горам, а Кошмиски — по горам  
и долине. На дне пути в горах разв. криве.

183



6. Вид урон парея дес оноссе.

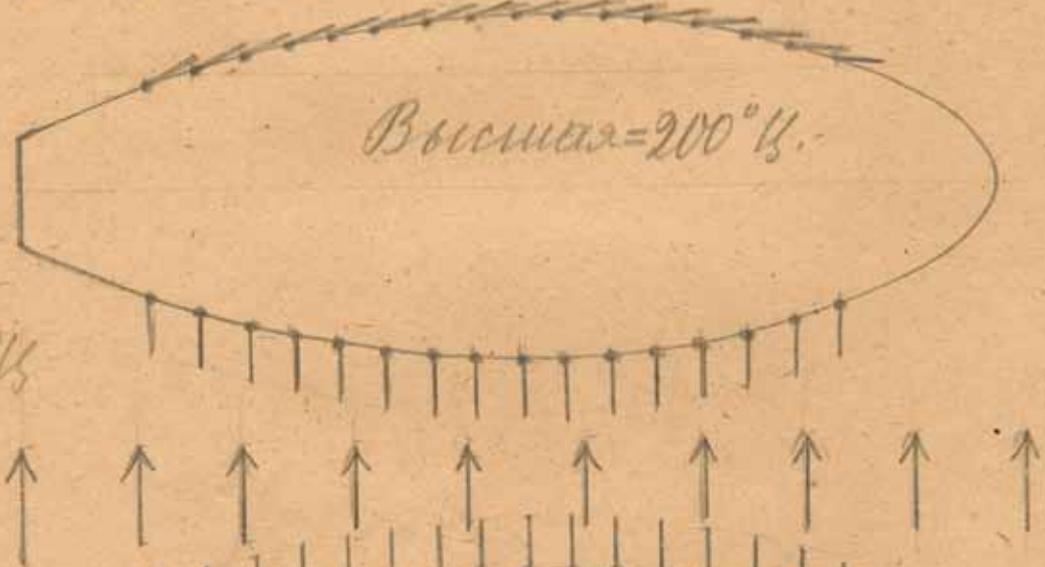
3

7. Температура

4



8 8.  
Вис-  
шая  
+250°Ц

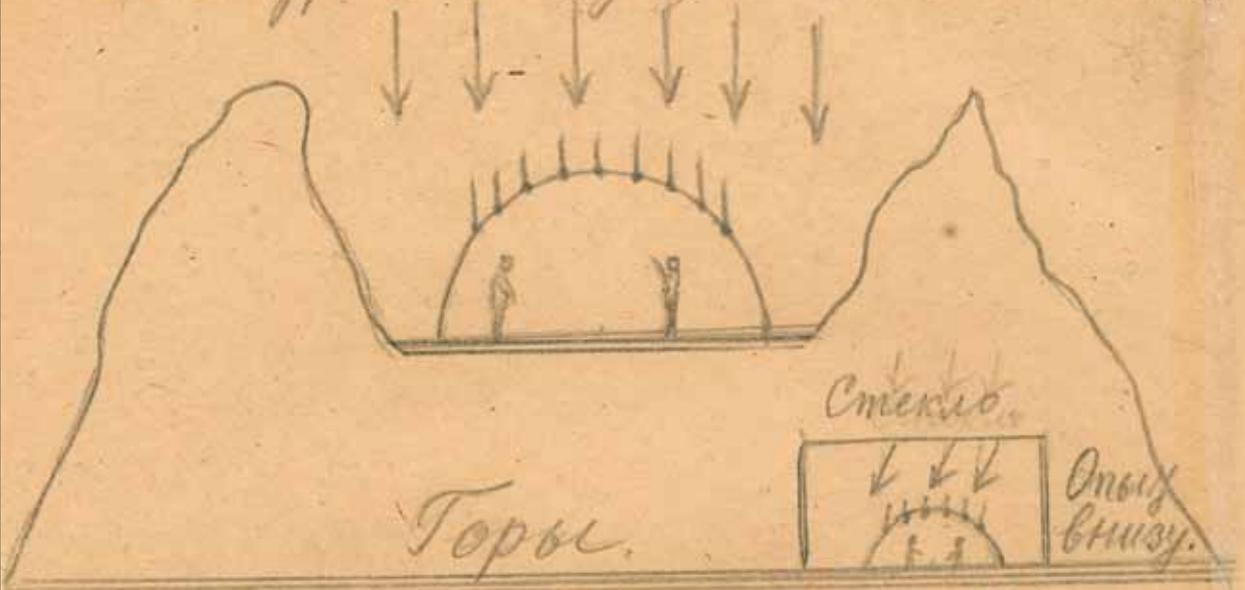


9 9.  
Нис-  
шая  
-200°Ц

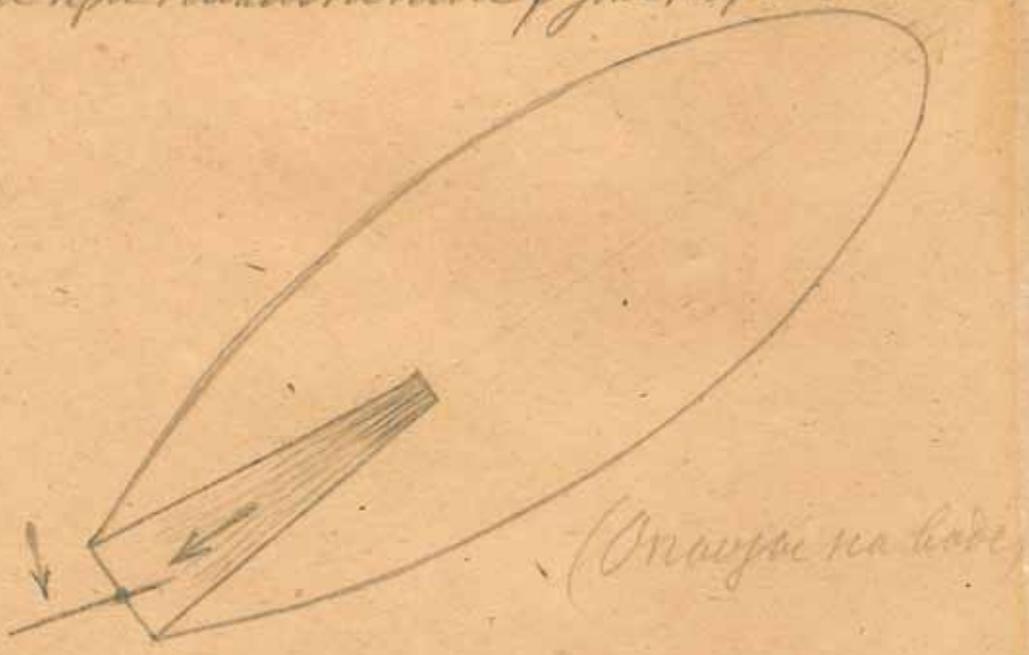


(См. фиг. 6)

10 Опыт на горе в защищенном от ветра месте, или в лесной поляне. 5

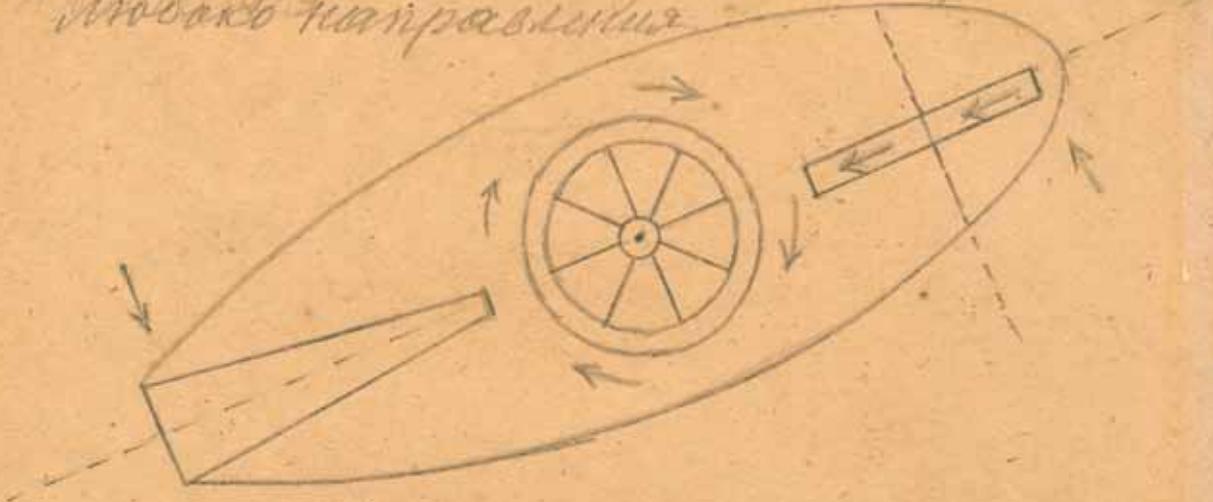


11. Поворачивание ракеты взрыва-нием при наклонении руля. Возвратные.

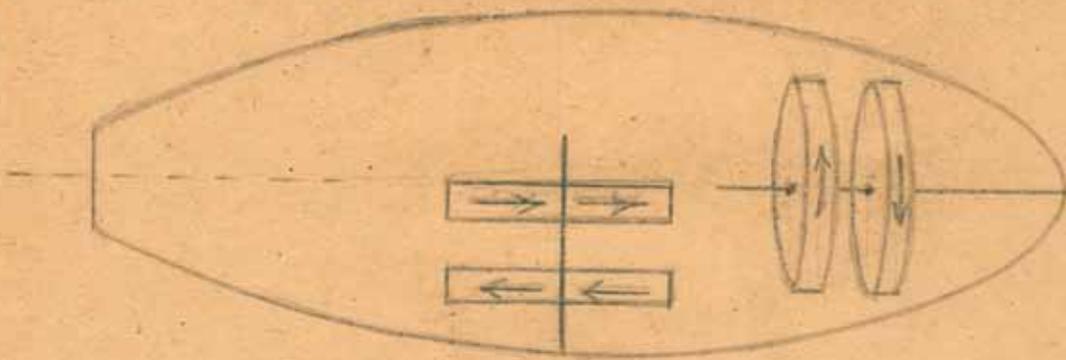


При этом она будет вращаться все быстрее и быстрее, пока произойдет взрывание. Это прекращение его скорости для уменьшения сопротивления.

12. Поворотливость и вращение ракеты  
 при вращении диска. Направление  
 любого направления



13. Устойчивость ракеты при ее  
 неподвижности и вращении и вращении  
 двух пар дисков (4 диска)

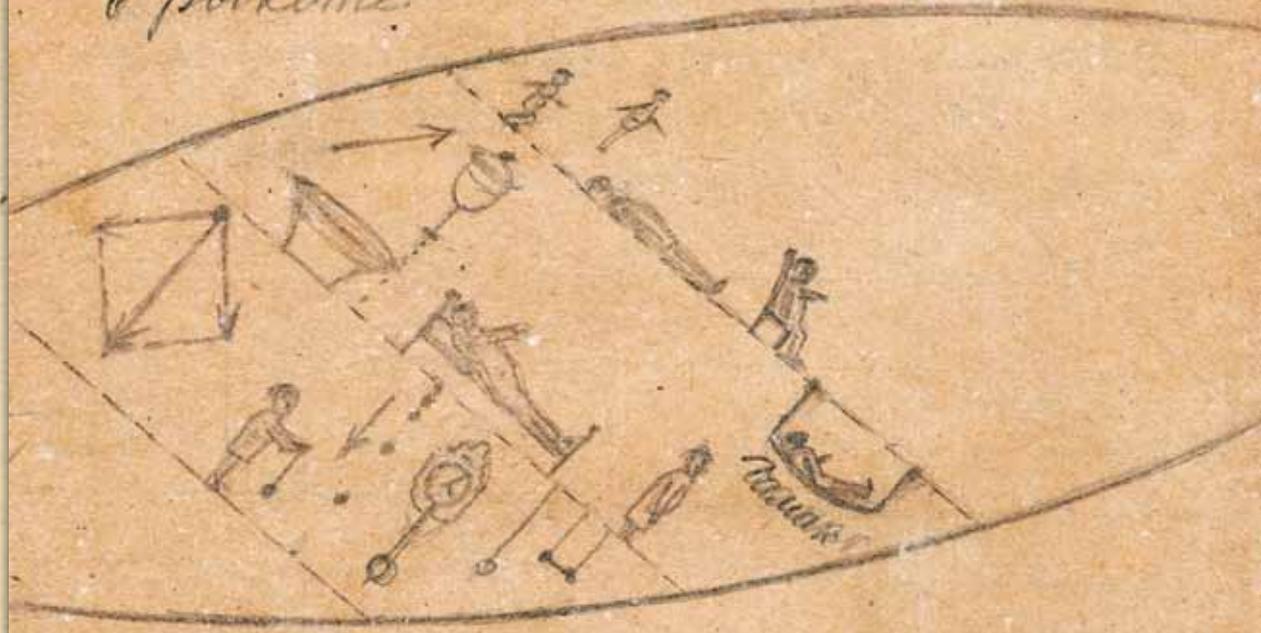


(топачка опущена на воде)  
 или на привесе.

Стрелки на воде

И вращение и полет.  
 что увидим со земли зрители в  
 ракете.

7



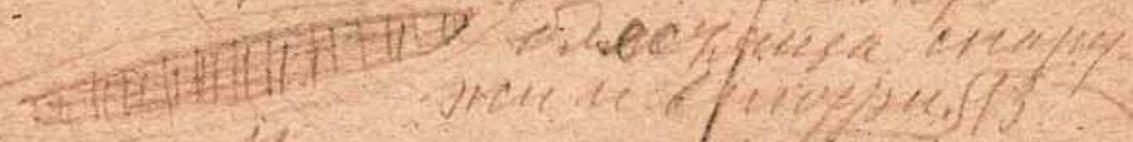
Земля, при ускорении раке-  
 ты в 10.и, масса в ней = 1/4 земной.

При ускорении ракеты в 10, уменьшение массы в 1/4



808 Как устроена ракета (аэроплан),  
и как она работает в ней, на  
какую температуру.

Вона записана 1/3 всей работы  
и прочее. Вследствие чего



Гарантируется, что при  
небольшой работе с помощью  
лучей, при работе с ракетой

Традиция при работе с  
электрической силой и прочее  
для получения энергии

он был бы, при температуре  
самой высокой, с помощью  
устройства или устройства его  
на высоте 1000 футов.

Но ракета может быть  
маленькой, с помощью  
гарантируется температура. Вручную



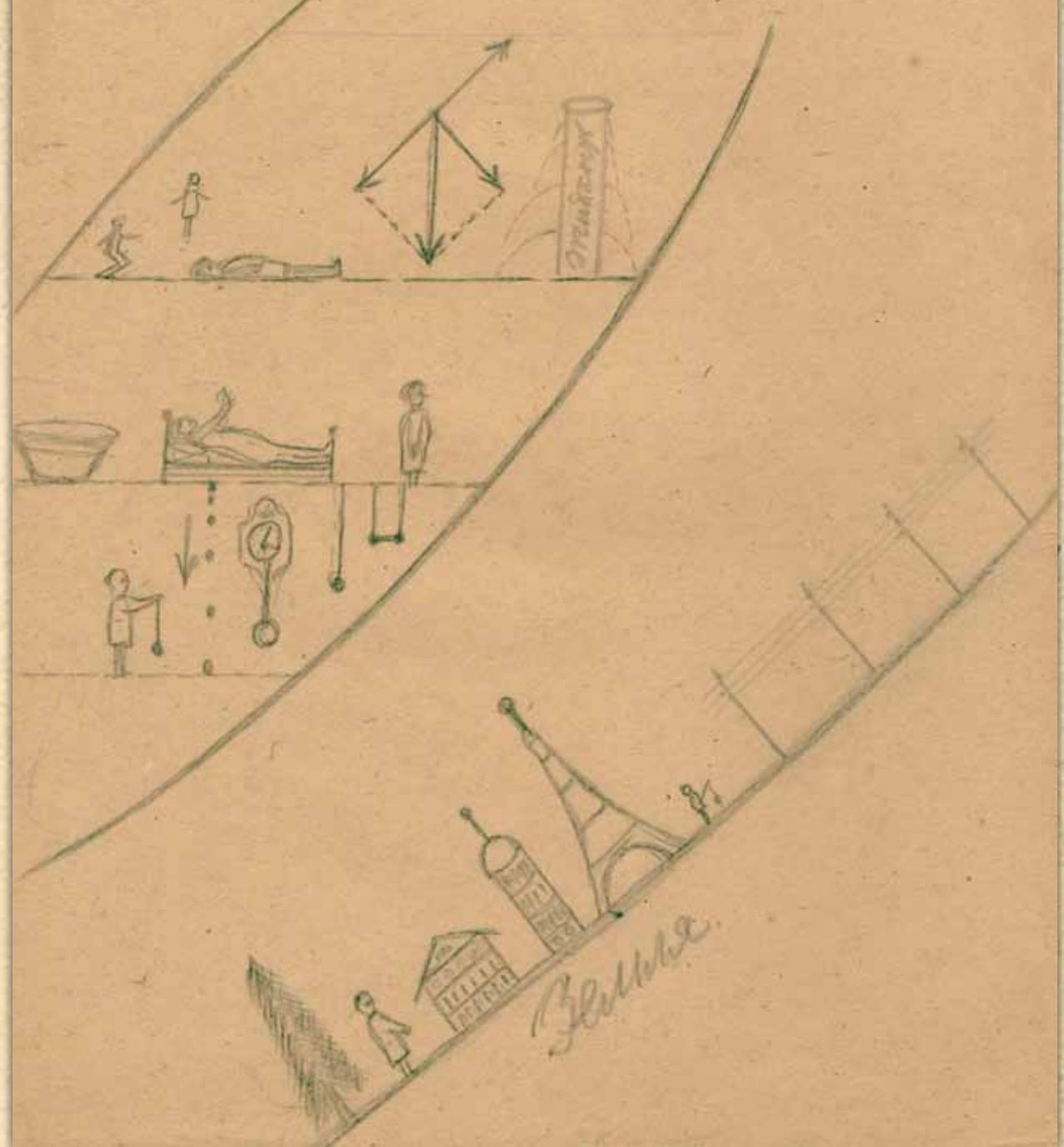
Скорость работы  
и прочее. Температура  
и прочее.

15

9

15. Ватага каточа ражурован стана  
горой, а при удавномом концентной волнузой  
приусерван

Ракежа.



№ 16. Кругом Земли, в пустоте, за сутки 10  
 оборотами. Секундная скорость около  
 8 км. Время оборота 1,5 часа. Ночь —  
 не более 9,7 часа (42 м), а день около 9,8 (48 м).  
 Каждые 40 минут за земли солнца,



Ночи без солнца, но звезда яркая, как  
 пасмурный день на Земле.

Ветерной пурь рекезы.

Сек. скорость около 8 км. Время оборота около 1,5 часа.

17.

Классический парижский салон  
"Салон Лувра".



1899

Классический парижский салон Лувра. 17

18. Осевое вращение <sup>12</sup> голо-  
ва. Три картины — три оси.



19. Осязательное вращение и  
его получение.

20. Прямолинейное, без вра-  
щения.

21. Получение его и осязательное.

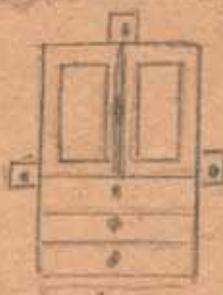
22. Импульс. Удар.

23. Вибрация движения, или  
смешанная.

24. Треугольная вращение:  
Осязательное и осязательное, осязательное  
контрастное осязательное, осязательное  
и осязательное перемещение, труд-  
ность движения, потому за вращение.

25. Поставить порядок

25 Крупные предметы на при-  
вязки или в серва, мелкие и  
штуки в мешках, в ящиках,  
ящиках и шкафах, шкафах и ящиках  
в землячине с удобствами мешков,



26 Обедать. Из мешков брать пищу и  
есть. Выходить наружу в мешках.

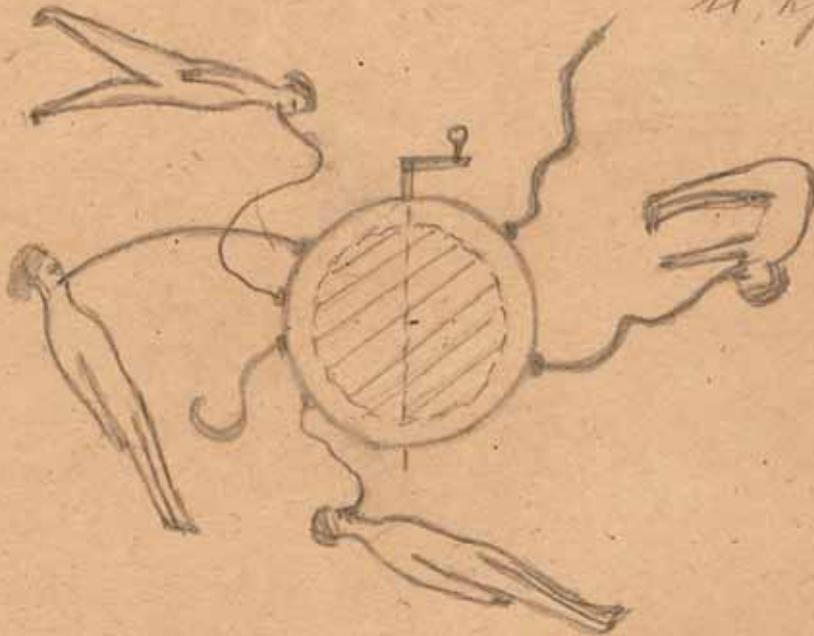


Множество предметов в мешках  
через выходы, напорно, вату, напорно сатю и чур.  
В мешках мешки в крышках и абажуре  
мешки по порядку в мешках и чур.

27.

Пылой жидкое. Вращение  
жидкости внутри сосуда, трубки  
и крани.

14

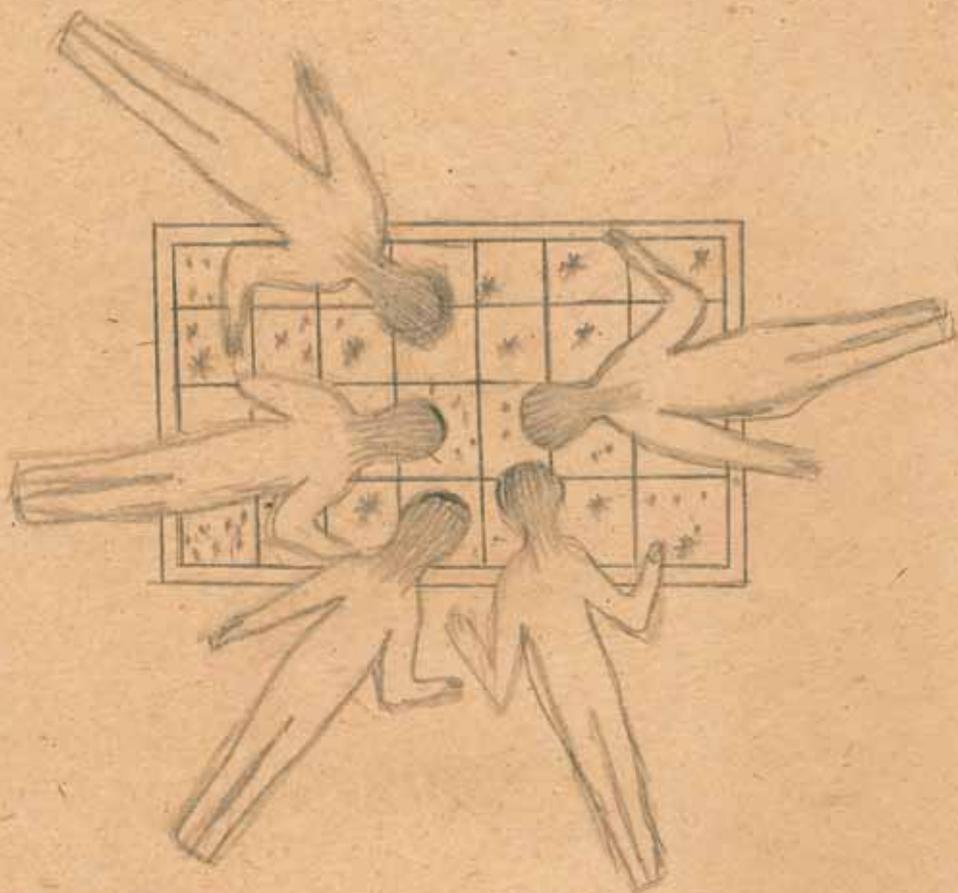


28.

Для передвижения в жидкой среде  
верту в руки крылья. Полет в воздухе на-  
правлении.



29. Симметричные рисунки через сферическое  
окно: 15



Что видят.

30. Черное небо, усеянное разноцветными точками (звездами).
31. То же и обратное, но более яркая луна.
32. Синеватое рассеянное солнце.
33. Визуальная заминка ночью под небом.
34. Ощущение <sup>визуальной заминки</sup> "из ночи в день" <sup>и наоборот</sup> <sup>своего</sup> дня.
35. Затмение, или ночь (картина).

36. Надёжному предохранительному  
 оболочке для жизни в пустоте.  
 Это подобие скафандра с выходящими  
 кислородом и поглощающими углекислый  
 газом.

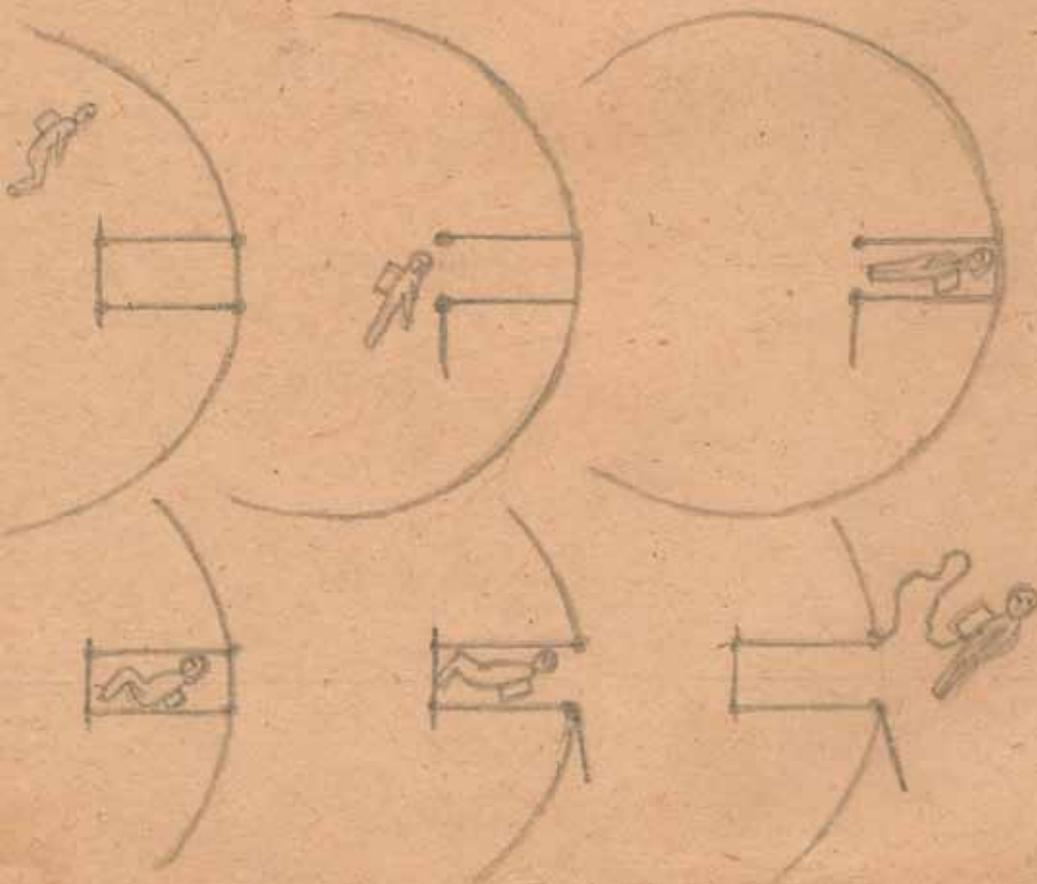


В ракете.

внутри

В ракете высеивать в лодку  
 атмосферу.

37. Выход из ракеты без потерь  
 воздуха.



Возвращение в раке у идя  
в обратном порядке.

38. Сначала мне страшно было вы-  
соць без опоры, но ям привык. Пора-  
жасоу терная звездная, как бы небом  
шоя сфера, в центре которой я  
нахожусь. И это вся вселенная!  
Звезды многочисленны разнообразны  
по силе и цвету, но без лучей и очертаний.  
Солнце осветило, сути мору зрачки и меша-  
ет видеть звезды. Менее зрачки мешают  
свечу Земли, еще менее — свечу Луны.  
Если обернуться к ним звездам, то приг-  
ладевшись видны звезды. Только  
Близорукое видны не много звезд Луны.  
Звук какой предостерегает чужд мир  
и с воздушной стороны и с земной.

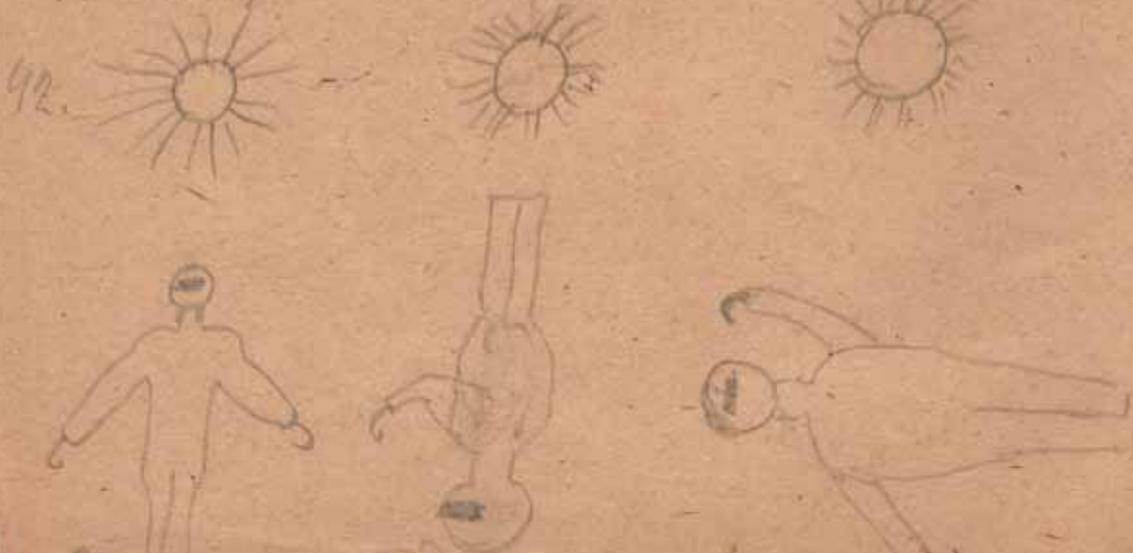


41. При моем вращении я вижу в  
себе неподвижные, но все вертятся  
как бы вокруг меня.



42. Далго пред  
ставляется вера  
Толи, где на-  
каднусяго-  
лава. Сноу-  
ря по неп-  
расменно  
Толи, Солнцу.  
Кажется Толи  
галаван, То над

водами, То на горизонте, То над  
нами, То над нами.



В воде. Под нами. На горизонте.

43

Устройство  
в ракете по  
редствам ее  
вращение.  
Туда же, как  
на Земле.

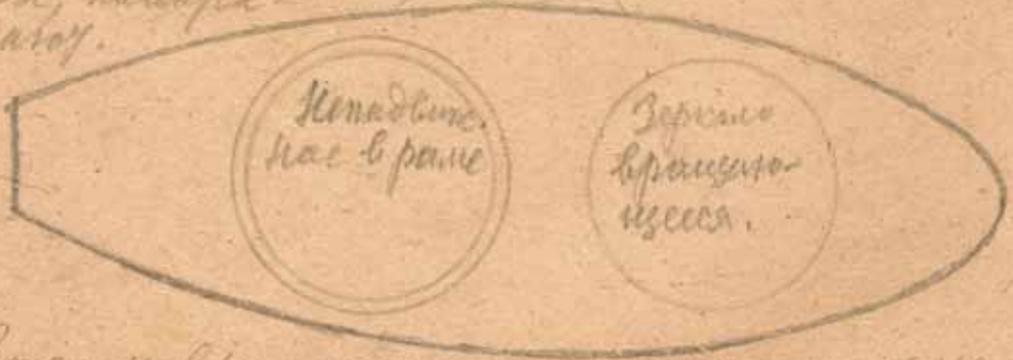
ракеты в ней  
образуются ато-  
сферическая ртуть  
По середине ее по



Земле  
каждый  
вещь  
к концу, так  
она движется.

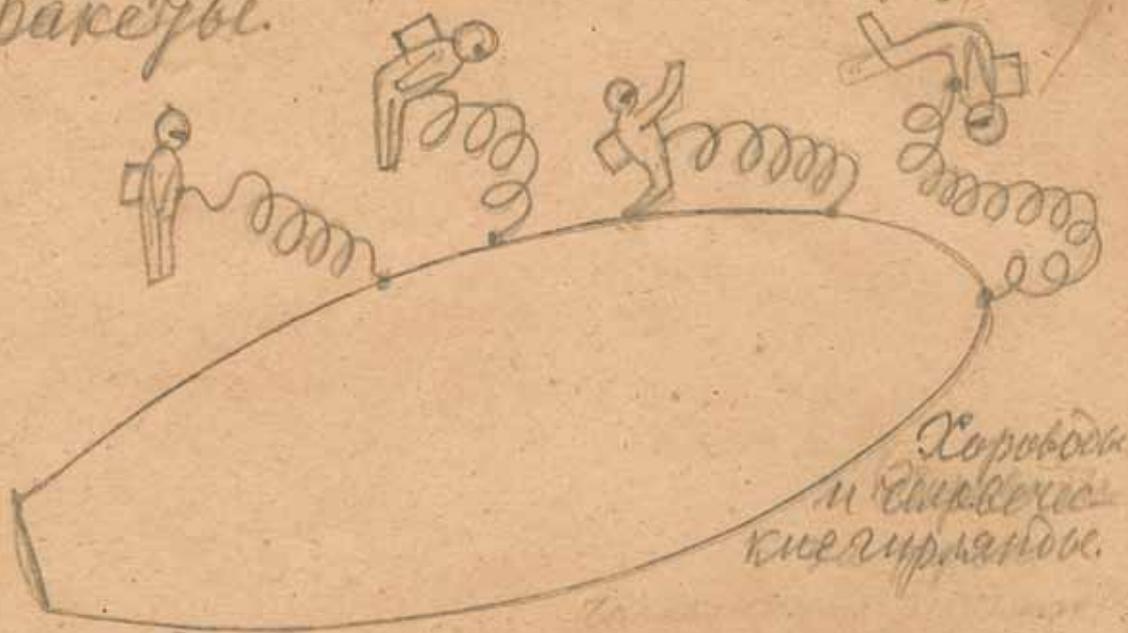
44. Свойства атомов  
вращающихся  
Земля и атмосфера

Неподвижные  
Земля, в ра-  
мках, по ато-  
мной.



Земля вращающаяся Земля в ра-  
мках.

45. Кросс на привязи вокруг  
ракетки. 25



46. Сучьялась привязь - поше-  
ть товарищ. Он бегущий кругом заны-  
тас, пока есть запас киец и ракетка. На и жего  
трудно.



47. Другой раз совершенно связу-  
лись, как и там и спяли.



48. Запасы пищи и кислорода израс-  
 ходованы, План возврата на Землю.  
 Ракожу повернули носом назад и  
 носом назад и  
 носом  
 назад

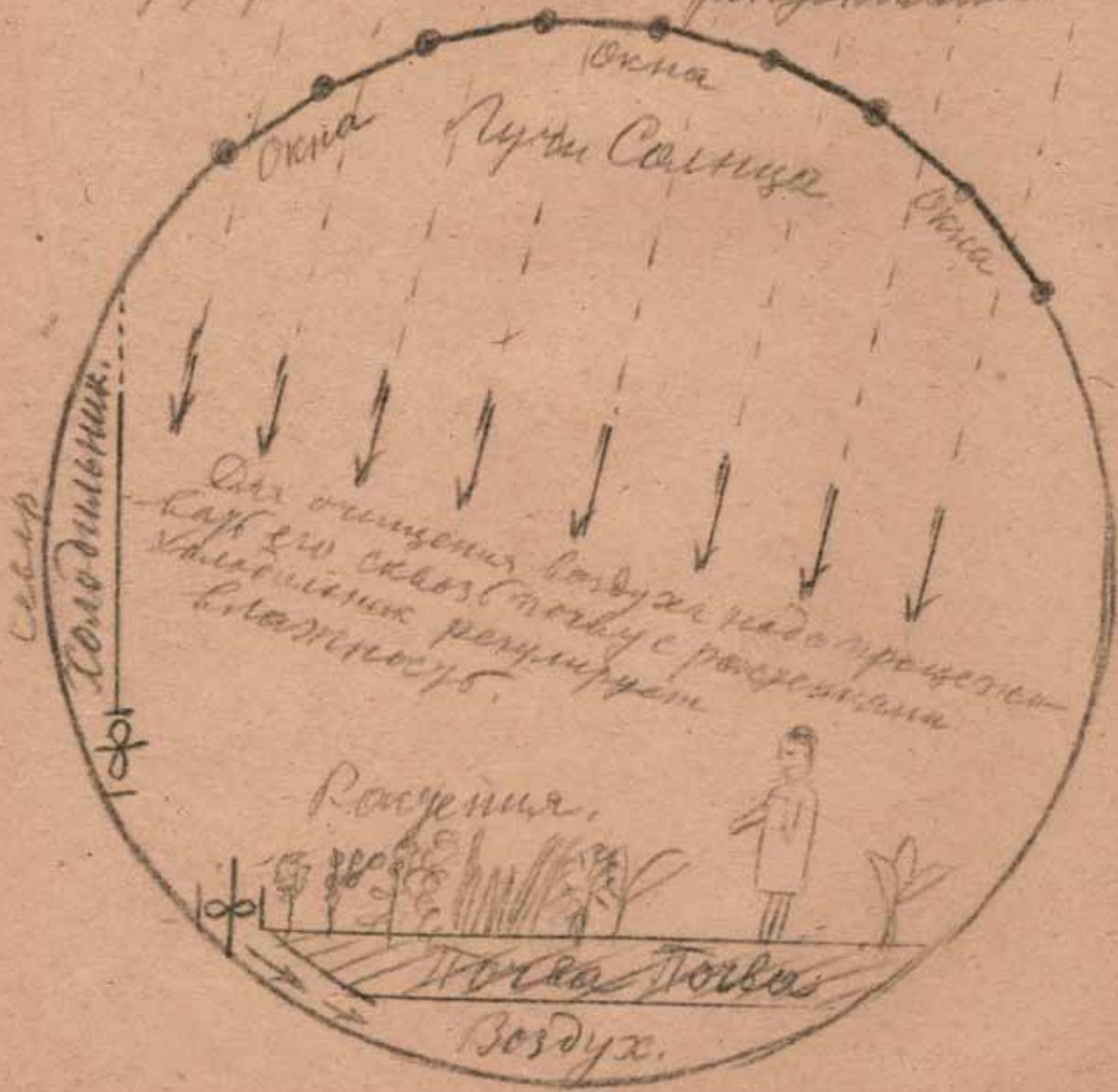


Она летит теперь караваном  
 вперед (где вырываются газы)

49. Трени на Земле. Встреча.

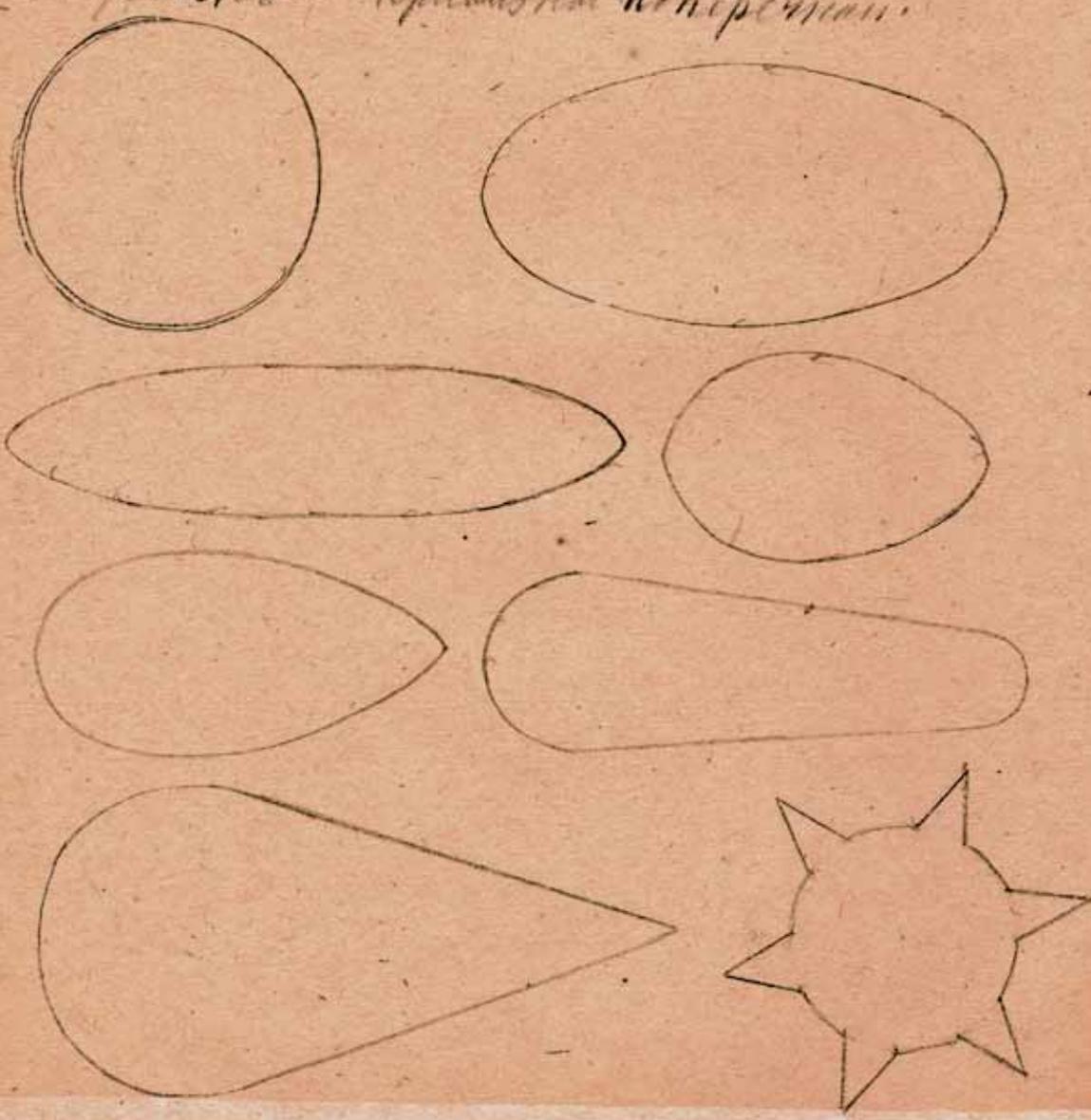
50. План помещения большой ракухи с  
 травянистыми и плодородными растениями,  
 увлажненным воздухом и поглощающим те-  
 лавые выделения.

51. Падьеррассвети и повои. Открыт в  
 Замкнутой камере-внизу на горке. Вни-  
 кв. мур. мурев некоторых растений даст ки-  
 лорода, сколько нужно для одного человека.  
 Влажность и чистота воздуха регу-  
 лируется насосами и растениями.



52. Страны на Земле и пучаются  
за атмосферею, и пожесть раку и всеу  
ной форме; с почвой, растением, живот-  
ными, орудиями и частями для сбор-  
ки в атмосфере космических тел.

Форма просунет эти из. Все эти  
ради протекти даются имеют форму  
параболических дуг вращения; кривизна  
параболы вся, в которой руке, дадена  
всех **менее** кривизны и перетни.

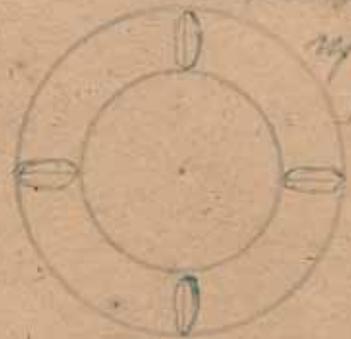


52.

Плоскопараллелограмм, т.е.  $\frac{1}{2}$  параллелограма, 24



параллелограма, раззенка, и сагитта,

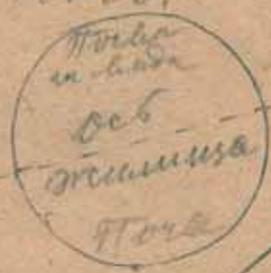


три-ра-ка.

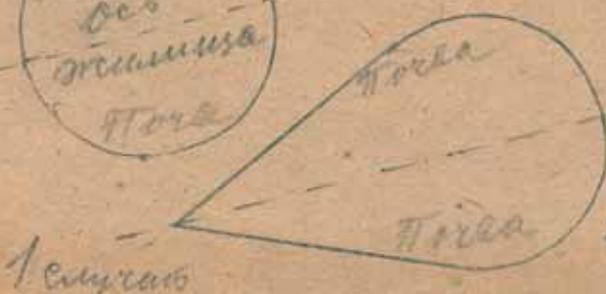


53. Все тмишиза галтони тмишб сла-  
 бае вразенне ради получения жатссуи. Цы  
 удержание почви от росания, ошнзение воз-  
 духа от мелких зей, талискаея кадобносуб,  
 усрайтчилае напревление жтмишиза.

У каждого жеса те тмишиз трия саабодны  
 осей. Если ось направлена к солнцу,  
 то наурити вонкаст день. Если ось на-  
 правлена к Солнцу, то сау будоу зноуе  
 жатссуи; будоу кароукии донс и жатссуе  
 Навс.



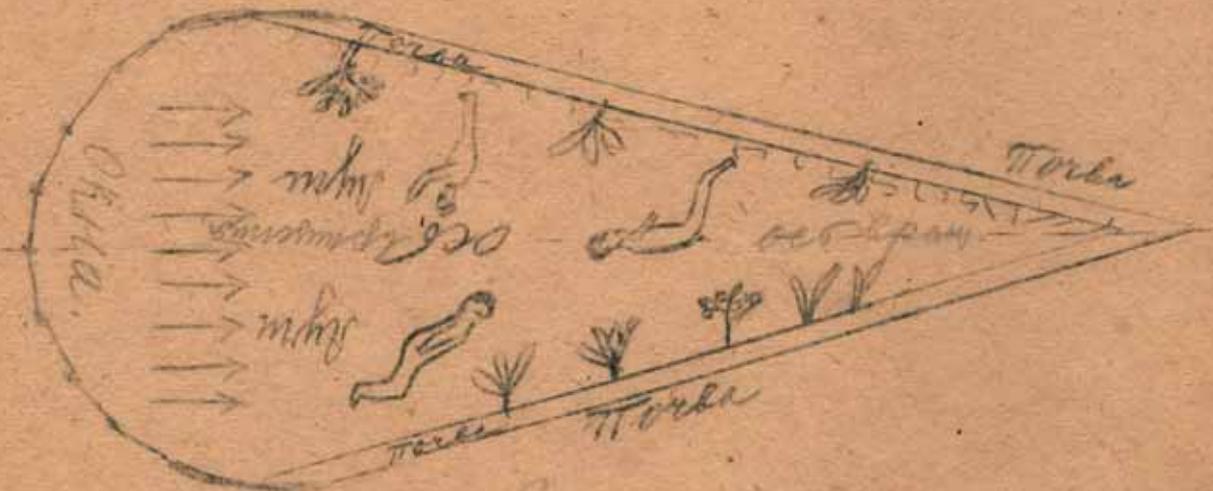
Солнце  
 В первом случае  
 наурити наиболь-  
 шее количество са-  
 нкнай жер



ми и великий  
 день. Тмиши-  
 рачура тмишиза бу-  
 доу наибольшае, но

се можно регулировать при помощи  
 изогнутой формы вращающейся  
 части <sup>поверхности</sup> или температуры будущей  
 жизни.

54. Почва сбивается от вращения  
 формы от оси, так что лучи склади-  
 ваются вдали от поверхности и сосре-  
 тиваются на ней в центре. На дне  
 же шара почва не удерживая, раз-  
 личии форм не будет и света света  
 будут пропадаю даром. Вдоль  
 при плоских конусах, наклон  
 поверхности и почвы будут не ве-  
 лика, она осунется на месте и рас-  
 тия будут всецело космиче-  
 ской до самой оси. Достойные  
 и умеренной температуры и почва  
 забавная светочувствительна.



Самое удобное положение  
 на поверхности земли или в воде

55. Путь и температура, температура, условия  
 забавные и интересные наблюдения, расхо-  
 дящиеся к Крайнему Северу, Сибирь,  
 и Камчатка и другие  
 (как в виде истребителей  
 мангоустов)



Лужи саунсы  
 →  
 →  
 →  
 →



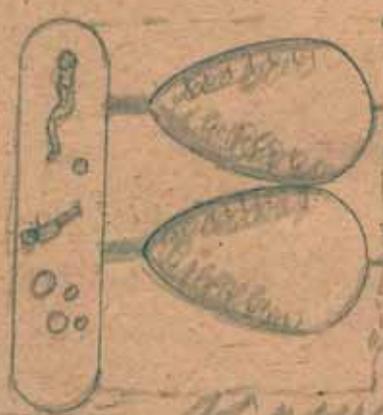
Для наблюдения о состоянии при  
 гадно для расчисти с  
 разрезанными артефактами и жемчуг  
 же надкавказий поркам.

49. Размещение пирамиды в раз-  
 месьюе как прямо и правое Сибирь



Транзитные или пор-  
 ра саунской жемчуг  
 порки на Камчатке  
 Оси сзади и вперед  
 вращаются в одну сторону

(51) Живота, где вадет вадити 2  
 галауб ауберна, як как риз  
 нисе урестера особа температура  
 висисе гваленте <sup>апроеопери</sup> и особа се  
 сосрав. Моторичний дивантам  
 и дририми видатенням воздуха  
 направилеся в оранжереи и аубу  
 да газаризаеся кваленте очи-  
 щенням. Дир зрив нитке садн-  
 тини <sup>подушечки</sup> Трубины найменерим че-  
 лавка с тиранинками <sup>подушечки</sup> тирани-  
 нки. Трубины расуенит



моуу врангаре  
 а живота  
 чавка аубе  
 неподвижности

Трубины расуенит, между  
 концами саву впаине  
 будеу аубернени гир чавка  
 и гир моуу зааватарсе гир  
 аубе мисе сна. Виден аубеопе  
 рани не моуу аубе гир аубе  
 воздушных насосов.



2 год

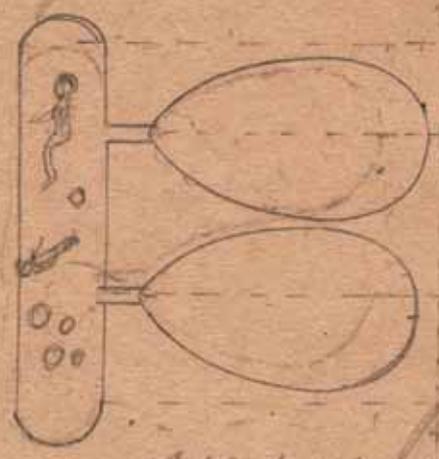


Один конец раба асы и воздуха в  
дальше а другой кон  
ти стилиау пропенс  
кити воздуха, который  
скаревуауе и аудуе свае жомо рас  
аипрауауауе воздуха в 7-м конце.  
В абауе абмен ахмосфераме обан  
дека небасаме рабауе.

(54) усовершенствование прудового хозяйства 28  
 Навь, надвигивающа и привоитую  
 гора кавказка. Кроме того темни-  
 мза кавказка близится соединяет  
 с темнизами расчужий, кавказе.  
 абмисивающа ввемине прудука-  
 ми; расчужий кавказу шурови  
 лтадеи, а лтадеи кавказу и мта-  
 деи расчужий.

54. Воду как это можно сделать,  
 жила и не без затруднений.

Сзади французской враноперей  
 помещаются подвешенные цинковые  
 ванны притом для лтадеи. Француз-  
 ского савца для них будет до-  
 статочно. Жившие кавказские цинку



вид неопределяемой для  
 их неподвижности цин-  
 кового. Давление  
 кавказский архивари-  
 рис в них от 1 до 2  
 кавказ. на кв. сагу. Фран-  
 цузский измеренный вавказ-  
 ное давление очень раз-  
 рожных, необходимом

для них газав. Французский об-  
 мен прудука и газав. Жившие  
 кавказка, кавказские, миссия при-  
 жетения. Воздух для них весьма при-  
 живающа, ослабление от пищи и  
 миссия предмиссия миссия франко-

57. глубь заперения воздуха вокруг  
правой оси изминдров. Внутри  
идею оуу брауаюоуи камери дуба  
када. Посуде селеска. Зауряди  
тисе в супротинасности надвистовых  
сасдинерий. Если же диниша  
будуу брауаюоуи. Вместе с аринти-  
риали, то будуу неудачно споме-  
тисе динишай. Напротив измин-  
дров оуу дубу градиного дуба-  
лупра. а дубаюоуи динишу  
так что орометисе тисаюоуи  
ленке, если даисе будуу ауски  
в изминдров и их сааааа изо-  
луправа.

136  
132/IV/88  
132/IV/88  
Альбом космических путешествий.  
\*\*\*\*\*

Содержание/.

- 1.- Скорость эфирных волн. 2.- Эфирный Остров.  
3.- Млечный Путь. 4.- Солнечная система. 5.- Наша  
С.С. 6.- Притяжение Солнца. 7.- Тяжесть на планетах.  
8.- Как летают планеты. 9.- Отсутствие тяжести.  
10.- Покой. 11.- Вращение. 12.- Прям. движение.  
13.- Сложное движение. 14.- Подобие в воде. 15.- Центробежная сила и столкновение. 16.- Жидкости.  
17.- Газы. 18.- Сохранение газов. 19.- Машини.  
20.- Другие машини. 21.- Растения. 22.- Животные.  
23.- Восприятие вращения. 24.- Числовое поступательное движение. 25.- Восприятие его. 26.- Сложное движение.  
27.- Как оно изменяется. 28.- Движение на привязи.  
29.- Получение тяжести движением. 30.- Где не обнаруживается притяжение, несмотря на массы. 31.- Притяжение иных форм. 32.- Температура. 33.- Шарообразное помещение. 34.- Высшая степень тепла в нем.  
35.- Другие формы. 36.- Особые помещения. 37-38.- Кольцеобразное общее жилище. 39.- Камера для людей.  
40.- Способы достижения. 41-44.- Практическое начинание. 45-48. Эпоха могучих моторов. 45-51.- Применение их к стратоплану. 52-53.- Стратоплан поднимает звездолет в высь. 54-62. Дальнейший ход вещей.

НАДПИСИ К КАРТИНАМ И ЗАМЕЧАНИЯ.

Даво, конечно, картины неподвижные, но силами СОВКИНО их можно сделать подвижными с помощью людей и кукол.

- 1-2. Наглядное представление о космической ракете. Два чертежа. /Надписи частей на чертеже/.
3. Чертеж земной /вспомогательной/ ракеты со вложенной в нее космической.
4. Центробежный прибор для испытания человеком силы тяжести /в воздухе и в жидкости/.
5. Движение сложной ракеты по горам, затем вылет из нее космической ракеты.
6. Наружный вид космической ракеты со стороны окон.
- 7-9. Блестящая и подвижная чешуя ракеты, устанавливающая ее температуру по желанию. Температура: средняя, высокая и низкая.
10. Температурный опыт в земной камере: испытание блестящей чешуи.
11. Поворачивание и вращение ракеты взрыванием при наклонении руля.
12. Поворачивание и вращение ракеты вращением диска.
13. Устойчивость ее при неподвижности ракеты.
14. Взрывание и полет.  
Что увидели бы земные жители в ракете.
15. Что увидели бы и испытали сами ракетчики.
16. Вечный полет ракеты за атмосферой.
17. Явления в ракете по окончании взрывания.

36. От вращения ракеты в ней получается тяжесть. Вращением легко убить человека - даже разорвать пополам.
37. Сигнализация плоскими зеркалами.
38. Игры на привязи вокруг ракеты. Хороводы.
39. Оторвалась привязь - погиб товарищ!
40. Другой раз его нагнали и спасли.
41. Запасы пищи и кислорода израсходованы. План возвращения на Землю и выполнение его.
- x x x
42. Прием на Земле.
43. План построения большой ракеты с травянистыми и плодovitными растениями, очищающими воздух и поглощающими человеческие выделения.
44. Подбор растений. Земной опыт в замкнутой камере внизу и на горах.
- 45-47. Формы эфирных жилищ.
48. Наиболее удобные конические приюты, пригодные как для людей, так и для растений.
- 49-50. Соединение множества таких питомников /оранжерей/ с жилищем для людей.
- 51-58. /Расчеты/.
59. Простейший вид сложных и безопасных эфирных жилищ.
60. Более экономные и совершенно безопасные сложные жилища.
61. Сообщение между жилищами /и общественные организации/.
62. Получение материалов и машин с Земли.
63. Свет, теплота и электричество - от Солнца /термоэлементы/.
64. Механическую работу получают от электричества, также от особых газо-паровых машин, отапливаемых солнечными

- 95. План улета на орбиту Земли и выполнение его.
- 96. Удаление от земной орбиты. Между орбитой Земли и Марса.
- 97. Посещение спутников Марса. Использование спутников. Усиление размножения и индустрии.

х х х

- 98. Достижение астероидов.
- 99. Явления на астероиде.
- 100. Разработка астероида и использование его масс.
- 101. Каждый астероид делается центром образования новых белений и размножения.
- 102. Заселение межпланетных пространств.
- 102. Высочайшее развитие индустрии.
- 103. Общественные организации.
- 104. Путешествие по всей солнечной системе.
- 105. Посещение Марса.
- 106. Посещение Венеры.
- 107. Посещение Меркурия.
- 108. Посещение лун иных планет.
- 109. Исследование больших планет.

х х х

- 110. Угасание Солнца.
- 111. Переселение к другому светилу. /81-111 кратко/.

60 2  
К. Ц И О Л К О В С К И Й .

АЛЬБОМ КОСМИЧЕСКИХ ПУТЕШЕСТВИЙ.

(Описание)  
/1933 г. 21 июня/.

1. СКОРОСТЬ СВЕТА, ЭЛЕКТРИЧЕСТВА ИЛИ ДРУГОЙ  
ЛУЧИСТОЙ ЭНЕРГИИ В ЭФИРЕ.

Известная наибольшая скорость принадлежит свету, электричеству или другой лучистой энергии.

34.10<sup>12</sup>  
Размеры и расстояния можем означать километрами или же, если эти расстояния чересчур велики и потому трудно вообразимы, — временем, которое нужно пробегать свету, чтобы одолеть это расстояние. Эти расстояния мы будем называть: световой год, световой день, час, световая минута или секунда. В секунду свет пробегает 300 000 верст /кило/, в минуту — 18 000 000, в час — 1 080 000 000 кило, в день — 25 920 000 000, в год — 94 670 000 000 000. Чаще употребляем час и год. Примем их для круглого счета: световой час в 1 миллиард кило, а световой год — в 100 биллионов кило.

4 4 ЭФИРНЫЙ ОСТРОВ.

Известная вселенная состоит из миллиона млечных путей или спиральных туманностей.

Пространство между ними таково.

1. Для человеческих глаз оно находится в абсолютном мраке. Даже звезды не видно.
2. Оно не имеет тепла: холод в 273 град.
3. Оно лишено силы тяготения.

4. Там незаметно материи, если не считать мировой светоносный эфир, или каких-нибудь осколков материи вроде комет, при том невидимых. Весь эфирный острог проходится светом в 200 миллионов лет. Расстояние между млечными путями пробегает свет в миллион лет.

Вся известная нам вселенная по отношению к бесконечности составляет одну точку, в которой и творятся все известные нам чудные явления.

3

### 3. МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ ИЛИ СПИРАЛЬНАЯ ТУМАННОСТЬ.

Она состоит из нескольких миллиардов солнечных систем. *разного возроста (см. 2)*

Большинство пространства между солнечными системами, вследствие отдаленности солнц, кажется нам звездным небом. Небо это черно, звезды гораздо больше, они разноцветны, обозначаются резкими точками, т.е. не мигают. Лун и планет, конечно, не видно, кроме планет громадных <sup>100</sup> успевших остыть. Они представляются солнцами. Таких неостывших планет, примерно, в три раза меньше, чем солнц. Неостывшие планеты очень близки к солнцам и составляют с ними двойные, тройные, вообще многократные звезды.

Температура в 273 град. холода. Отсутствие тяжести. Невидимых осколков материи и комет больше, чем между спиральными туманностями, но тоже поразительно мало. Млечный путь имеет форму лепешки или завитушки. Толщина ее раза в 5 меньше ширины. В центре ее солнца расположены ближе, а чем дальше к краям, тем реже. Тут же у краев видны как бы звездные кучи, где солнца еще ближе друг к другу. Но это только так кажется: солнца очень далеки друг от друга. Среднее расстояние

6284

ближайших солнц нашего Млечного Пути /в его центре/ составляет около 40 световых лет. По краям это расстояние больше, в звездных же кучах оно, примерно, раз в десять меньше. До самого ближайшего к нам солнца свет бежит 4 года. Весь Млечный Путь прохлдитсЯ светом в 10-100 тысяч лет.

## 2. СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА.

Солнечная система имеет разный вид в зависимости от своего возраста и других условий.

1. Есть одинокие гигантские солнца, еще родившие планет.
2. Есть двойные и многократные солнца.
3. Есть солнца с кольцами вокруг, как Сатурн.
4. Есть очень молодые солнца с обыкновенными планетами, но еще не успевшими остыть и светящимися.
5. Есть солнца с кольцами и планетами.
6. Есть более старые - с остывшими темными планетами. На них уже могла зародиться органическая жизнь.
7. Есть ослабевшие и тоже темные солнца с погасшей на их планетах жизнью.
8. В ряде исключений есть солнца и темные и блестящие, но без вращения и без планет.
9. Есть солнца с планетами в периоде взрывания и разрушения.

Как всякое одинокое гигантское солнце, так и солнце со своими блестящими или погасшими планетами занимает совершенно ничтожное протяжение в сравнении с расстоянием даже ближайших солнц. Действительно, расстояние между звездами измеряется световыми годами, протяжение же солнечной системы - световыми часами. Значит это протяжение по отношению к междузвездному также мало, как час по отношению к годам.

*У Солнц одинокие гигантские солнца, еще родившие планет.*

*5. Нептун, солнечная система* X5

1  
1/900

Пространство солнечной системы даже с остывшими планетами уже достаточно освещено центральным солнцем. Сила этого освещения, конечно, весьма различна. Для нашей планетной системы - от 6 /Меркурий/ до 1/900 /Нептун/, принимая освещение Земли за единицу. Но и для Нептуна сила освещения составляет 47 свечей /на расстоянии одного метра/. Для Земли же освещение выразится 52000 свечей.

Что же касается теплоты, то тут дело обстоит гораздо хуже: только у самого Солнца, не дальше двойного расстояния Земли от него, теплота имеет достаточную величину. Остальное пространство, начиная немного далее Марса, погружено в холод, невыносимый с человеческой точки зрения.

Сила тяготения солнца в области планетной системы находится в таком же отношении, как и сила света. Начиная с Меркурия, оно очень не велико в сравнении с земной тяжестью. Так для Меркурия секундное ускорение составляет около 1/5 сант. Между тем как земная тяжесть выражается 10 метрам. Значит Меркурий подвержен притяжению Солнца в 500 раз меньшему, чем человек на Земле. Для нашей планеты притяжение солнца только 0,5 мк., т.е. оно в 1700 раз меньше того, которому подвергнутся предметы на Земле. Для других более удаленных тел или планет оно еще гораздо меньше.

Тяжесть на планетах - самая разнообразная, в зависимости от их величины и плотности. У нас она от нуля, на астероидах, до 2,6, на Юпитере, принимая тяжесть Земли за единицу. Так на астероиде с поперечником в один километр и плотности Земли тяжесть в 6300 раз меньше, чем на нашей планете. Довольно слабо

86  
64

го человеческого приза, чтобы удалиться от астероида навсегда и вечно блуждать вокруг Солнца.

На самых крупных астероидах /до 400 к./ достаточно тапершей человеческой техники, чтобы осуществить межпланетные путешествия.

Тяжесть на планетах нисколько не зависит от притяжения Солнца, а только от массы планеты и ее плотности. Действительно, хотя Солнце и притягивает все тела на планете, но оно также притягивает и самую планету. Она и все на ней предметы падают с одинаковой скоростью к Солнцу и потому это притяжение для планеты и ее жителей не заметно. Они только приближаются к Солнцу, не изменяя своего взаимного расположения /как соринки, увлекаемые течением реки/. Упасть на Солнце им мешает общее быстрое их движение вокруг Солнца. Если бы не это движение, то все планеты попадали бы на Солнце. Однако, все предметы на ней, до самого соприкосновения со светилом, <sup>не</sup> испытали бы никакой тяжести, кроме тяжести от самой планеты. Также и тяготение бесчисленного множества небесных тел на планету, хотя изменяет ее движение, но не изменяет на ней тяжести /зависящей только от нее самой/.

Итак, все небольшие тела, как человек и его сооружения, взаимным притяжением которых можно пренебречь, не испытывают заметной тяжести и во всей Солнечной системе, пока не соприкасаются с Солнцем или планетам. Они могут никогда с ними не соприкасаться, если будут обладать достаточной скоростью, мешающей их падению на небесные тела. Это может быть и по близости их, даже у самой поверхности, лишь бы не задеть их атмосферы.

*У как человек и его сооружения, взаимным притяжением которых можно пренебречь, не испытывают заметной тяжести и во всей Солнечной системе, пока не соприкасаются с Солнцем или планетам. Они могут никогда с ними не соприкасаться, если будут обладать достаточной скоростью, мешающей их падению на небесные тела. Это может быть и по близости их, даже у самой поверхности, лишь бы не задеть их атмосферы.*

У астероидов, лун и других малых тел нет газовых оболочек и потому там это возможно на самой поверхности, у Земли же и других подобных планет - только за атмосферой.

Мы видим, что все пространство вселенной, все промежутки между небесными телами, которая зависит только от величины и массы соприкасающихся наблюдаемых тел. Если они малы, как люди и их сооружения или рассеяны в пространстве, то мы не усмотрим заметной тяжести. Тяжесть рождается только на планетах и зависит от них, без соприкосновения же с ними ее не существует, или она поразительно слаба.

Если это явление так распространено во вселенной, то интересно знать, чем же проявляется такое отсутствие тяжести?

Мы живем на очень массивной планете и потому испытываем большую тяжесть. На других планетах она еще больше, на большинстве же их она меньше, нисходя почти до нуля. Мы так привыкли к нашей тяжести, что не можем даже живо представить ее отсутствие, или даже иную ее величину, т.е. ни уменьшенную, ни увеличенную.

Тяжесть проявляется в ускоренном падении тел, в падении их друг на друга, в разрушительном ее действии, в препятствии к движению вверх. Она приковывает нас к планете, лишь фантазия людей удаляет нас от Земли и позволяет совершать путешествия на небесные тела.

*9. Отсутствие тяжести. Мы живем на очень массивной планете и потому испытываем большую тяжесть. На других планетах она еще больше, на большинстве же их она меньше, нисходя почти до нуля. Мы так привыкли к нашей тяжести, что не можем даже живо представить ее отсутствие, или даже иную ее величину, т.е. ни уменьшенную, ни увеличенную.*

10. ОТСУТСТВИЕ ТЯЖЕСТИ. ТВЕРДЫЕ ТЕЛА. ПОКОЙ.

*Тогда*, При соприкосновении тела не давят друг на друга: груза не существует. Направление тела произвольно: нет верха и низа, нет горизонтальных и отвесных линий, нет ни отвеса, ни уровня /ватерпас/. Всякая поза возможна. неподвижное тело навсегда остается неподвижным, если не имеет опоры или какой либо среды: воды, воздуха, и проч. Чтобы привести такое тело в движение надо давить на него тем сильнее и долже, чем масса его больше и желаемая скорость значительнее.

11. ВРАЩЕНИЕ.

Вращающееся тело *вращается* во веки веков, если этому не препятствует сопротивление среды или соприкасающихся тел. Вращение совершается вокруг свободной /воображаемой/ оси, проходящей через центр тяжести тела. Чтобы остановить вращение нужна тем больше сила, чем больше масса тела, его скорость и об"ем /момент инерции/.

12. ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ ДВИЖЕНИЕ.

Если предмет движется прямо, то это движение вечно. Направление и скорость его изменится без насилия не могут. Сила же для этого требуется тем большая, чем масса предмета и степень *скорости* изменения больше.

13. СЛОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ.

*едущего* Еще возможно сложное движение, состоящее из двух описанных движений: вращательного и поступательного. Оно подобно колесу экипажа или движению плане-

67  
X/9

ты, если бы оно не заворачивалось <sup>еще</sup> *кружит Солнца*.

Есть еще одно - дрожательное движение, но оно неустойчиво и через некоторое время превращается в одно из описанных. *14. Тадабис в воде*

14. Все эти движения подобны движению уравновешенных тел в воде, если бы только не громадное ее сопротивление, быстро останавливающее их движение. ✓

15. ЦЕНТРОВЕЖНАЯ СИЛА И СТОЛКНОВЕНИЕ.

Быстрое вращение может разорвать на части самые крепкие тела. Столкновение также может производить не только взаимное отталкивание, но <sup>и</sup> разрушение тем сильнейшее, чем больше скорость тел.

16. ЖИДКОСТИ.

Нелетучие жидкие тела, кроме описанного, <sup>был описан</sup> принимают форму шаров. Несколько малых, при их столкновении, сливаются в один и обратно - большой можно разделить на малые. Масляный шар может недолго еще колебаться /после слияния, /разделения или толчка/, потом <sup>и</sup> принимает обычную форму шара. Вращающийся шар сначала сплющивается, а потом разрывается или отделяет кольцо. Но последнее не устойчиво, <sup>и</sup> разрывается и дает шары.

Испаряющиеся жидкости в пустоте кипят, разрываются от этого на части, сильно охлаждаются и даже замерзают. В газовой среде это замедляется и жидкости сохраняют сферическую форму, но уменьшаются в объеме, пока не исчезнут.

- Жидкости, прилипающие к твердым телам, принимают самую разнообразную форму, в зависимости от фор-

*Умно же криволинейно  
различны, но у них  
сначала все вращение*

68/10  
12

ми тел, к которым они прилипают. А не смачивающие - сохраняют обычную - шарообразную.

### 17. ГАЗЫ.

Газы расширяются, повидимому, беспредельно и рассеиваются в пространстве, как бы исчезают. Без хорошо закрытых со всех сторон сосудов они сохраняться в пустоте и без тяжести не могут: малейшей дырочки или невидимой щели достаточно, чтобы они быстро ушли из сосуда или жилища. На планетах тоже кругом пустота, но атмосферы сохраняются силой тяжести. Если она незначительна, как на малых планетах, то газы на них разлетаются и уходят в пространство. Такие планеты не имеют атмосфер. Даже наша Луна такова./хотя следы газов на ней несомненны/.

Для жизни земных животных и растений необходима газовая среда и значит плотно /герметически/ закрытые сосуды или жилища. В этом большое затруднение для космических путешествий и жизни там.

### 18. СОХРАНЕНИЕ ГАЗОВ.

*Форма сосудов жилища*

Жилища должны иметь цилиндросферическую форму /вообще в поперечном разрезе должна быть окружность круга/, чтобы им не разрываться и иметь наименьшую массу на определенный об"ем /на единицу об"ема/. Форма их может быть чрезвычайно разнообразна лишь бы в сечении был круг.

### 19. МАШИНЫ.

Машины, работа которых зависит от тяжести, не действуют в свободной от ней среде. Таковы: айфон,

ливер, обыкновенный маятник, как измеритель силы, часы с таким же маятником, барометр и манометр с жидкостью /напр., с ртутью/, рычажные весы и проч.

*20. Другие машины*  
20. Действие же всех других машин, которых работа не зависит от тяжести, безусловно. Таковы: металлические манометр и барометр, карманные часы, всякие рычажные машины и такие, действие которых основано на инерции или упругости твердых тел, жидкостей и газов. Напр., гидравлический пресс, разного рода молоты и проч.

### 21. РАСТЕНИЯ.

Ничто не мешает растениям иметь огромные размеры, любое направление, длинные ветки и множество массивных плодов.

### 22. ЖИВОТНЫЕ.

Если животное в полном покое, все его члены неподвижны и нет вращения, то останется ли оно в вечном покое?

В пустоте центр инерции или тяжести животного остается неподвижным, хотя животное может принимать по желанию всевозможные позы и свободно двигаться всеми своими членами. Также наружные и внутренние органы беспрепятственно исполняют свое назначение.

Постоянного вращения получить нельзя, но поворачивать все члены немного можно. Можно даже медленно поворачиваться, если вертеть каким нибудь членом, напр., рукой или ногой. Так можно повернуть лицо в другую сторону. Но если перестать вращать членом, то

70/4/17

и все тело останавливается, вращение прекращается, только человек станет смотреть в другую сторону. Невозможно приобрести постоянного вращения или поступательного движения, если не иметь опору, которую можно завертеть или оттолкнуть. Имеющееся вращение также нельзя остановить без опоры.

Вращение человека и всякого существа может совершиться вокруг трех и более осей: Вращение можно остановить, если завертеть в обратную /относительно/ сторону и достаточно быстро какую нибудь опору, напр., шляпу, одежду, других людей и проч. Его можно также ускорить или замедлить с помощью вращения опоры.

### 23. КАК ВОСПРИНИМАЕТСЯ ЧУВСТВАМИ ВРАЩЕНИЕ.

Медленное вращение воспринимается как вращение нашей планеты, т.е. мы его не чувствуем, а воображаем, что все кругом нас вертится, напр., сооружения, звезды, солнце и прочие окружающие нас предметы.

Быстрое вращение, вероятно, также производит иллюзию вращения окружающего мира, но оно сопровождается приливом крови к голове и ногам и может кончиться смертью, даже разрывом животного на части, смотря по скорости кружения.

### 24. ЧИСТОЕ ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ.

Чистое поступательное движение /без вращения/ получить также трудно, как и полный покой: это идеальный случай. Если оно есть, то продолжается вечно независимо от жизни или смерти: живой также будет вечно двигаться, как и мертвый, как и камень. Никакие уси-

7/15+

для воли и движения членов не могут его остановить, ускорить или замедлить. Нельзя изменить и его направление.

### 25. КАК ВОСПРИНИМАЕТСЯ ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ.

Поступательное движение без вращения совершенно не замечается, как не замечается нами движение земного шара кругом Солнца или прямолинейное движение всей солнечной системы. Мы принимаем это движение окружающих предметов, как принимаем наше годовое движение Земли не за собственное, а за движение Солнца.

### 26. СЛОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ.

Вообще движение тел сложно, т.е. сопровождается всегда, хотя слабым вращением. Ни то, ни другое не замечалось бы, если бы не окружающие тела, которые, если близки, то как бы сами двигаются в обратную сторону, а если очень далеки /как звезды/, то кажутся неподвижными. Кроме того, во всех случаях, все кругом вращается: как звезды, так и близкие предметы.

### 27. КАК ОНО ИЗМЕНЯЕТСЯ.

Остановить поступательное движение можно только имея опору: подвижную или неподвижную. Опора может иметь вид камня, одежды, жилища, животного, жидкости газа, какой либо среды и проч.

Теми же средствами движения можно ускорить, замедлить, или изменить его направление.

72  
16/11

### 28. ДВИЖЕНИЕ НА ПРИВЯЗИ.

В известных пределах можно физически изменять все роды движений с помощью привязанной к нам опоры. Чем длиннее бичевка и чем больше масса опоры, тем шире пределы движения. Опорой может служить и жилище, и другой человек, и снятая одежда.

### 29. ПОЛУЧЕНИЕ ТЯЖЕСТИ ДВИЖЕНИЕМ.

Тяжесть любой силы может быть создана движением без малейших хлопот и расходов. Если животное соскучится без тяжести или понуждается в ней, то она всегда к нашим услугам. Почва растений нуждается хотя в малой тяжести, иначе она распылится и не может служить опорой и питанием для растений.

Представьте себе кольцеобразное жилище человека в виде скрученной кольцом колбаски. Если это жилище закружим вокруг какойнибудь его воображаемой оси, напр., : как карусель, то вот вам и тяжесть. Величина ее обратна поперечнику кольца и пропорциональна квадрату окружной скорости, т.е. она совершенно зависит от нас. По закону инерции тело вращается вечно. Надо только раз заставить кольцо вращаться и оно никогда не остановится. Можно получить тяжесть меньше земной и больше. Чтобы не было большого числа оборотов в час, можно поперечник кольца как можно более увеличить. Тогда не будет опасности от головокружения. Стоит только остановить кольцо и тяжесть исчезнет без следа. Можно ее увеличить или ослабить, если ускорить или замедлить вращение кольца.

Если сооружения очень громадные, т.е. простирают-

В/Х  
15

ся на тысячи верст и, главное, массивны, то они будут обнаруживать между своими частями притяжение и склонны к смятию и разрушению. Тогда легкое их вращение будет противодействовать тяготению частей и постройка, не смотря на ее величину и массивность, не разрушится.

30. ГДЕ ВСЕМЕРНОЕ ТЯГОТЕНИЕ НЕ ОБНАРУЖИВАЕТСЯ, НЕ СМОТЯ НИ НА КАКУЮ МАССИВНОСТЬ СТЕН ЖИЛИЩА.

Жилище, построенное в виде полой сферы или длинного цилиндра, не оказывает притяжения на своих квартирантов.

31. ПРИТЯЖЕНИЕ ИНЫХ ФОРМ.

Представим себе беспредельное жилище, ограниченное сверху и снизу двумя параллельными, одинаковой массивности пластинками, т.е. потолком и полом. Легкие колонны между ними мешают их сближению и составляют их связь. Притяжения внутри этой беспредельной колонной зали не будет. Если бы даже эта зала в виде двойной сферы облекала бы Солнце, то и тогда притяжение оказалось бы не заметным.

32. ТЕМПЕРАТУРА.

Весьма важное значение для растений и животных имеет температура.

Мы видим, что вдали от солнц теплота падает до абсолютного нуля, т.е. до 273° холода. Большая часть мирового пространства подвержена такому холоду. Но у солнц, совершенно, сравнительно, ничтожная часть его — тепло с человеческой точки зрения. При этом это

*У Всплесков, вдали от солнц теплота падает до абсолютного нуля, т.е. до 273° холода. Большая часть мирового пространства подвержена такому холоду. Но у солнц, совершенно, сравнительно, ничтожная часть его — тепло с человеческой точки зрения. При этом это*

74/8/16

*лишь*  
тепло простирается только на ближайшие планеты. Отдаленные подвержены холоду, если не дадут собственного тепла своей почве или атмосфере.

Когда какой нибудь предмет - животное, человек или его сооружение находится на таком же расстоянии от Солнца, как напр., Земля, то он и согревается, как наша планета.

Разница только та, что температуру планет мы не в силах пока изменять, температуру же небольших человеческих сооружений мы в состоянии изменять в самых широких пределах. Так Пикар, в зависимости от окраски своей кабины, то чуть не изжарился, то чуть не замерз.

Мы скажем заранее, что температуру сооружений на орбите Земли, вдали от нее, можем самыми простыми средствами, изменять от 200 гр. жара до 270 гр. холода. И это можно получить рядом, в двух прикасающихся друг к другу сооружениях, даже в одном - при особом его устройстве.

*33. Шарообразное положение.*  
33. Вот, напр., шарообразное положение. Две трети  $/2:3/$  его поверхности покрыто снаружи блестящим зеркальным слоем, ну, хоть серебра. Внутри она черная, поглощающая лучи солнечного света, который проходит ~~ж~~ через треть поверхности сферы. Эта треть состоит из прочной рамы с прозрачными стеклами. Подобная кабина, выставленная своей прозрачной рамой на солнечный свет, даст очень высокую температуру - не ниже 100 гр.

*34. Высшая степень тепла.*  
34. Еще высшую степень тепла получим при небольшом изменении этой камеры.

Вот ее разрез:

Две трети  $/2:3/$  поверхности снаружи и внутри

блестящи. Лучи солнца через окна падают на черный с ПЕРЕДНЕЙ СТОРОНЫ экран, с задней же он блестящ. Тут получим, примерно, 150 гр. Если будут кварцевые стекла, то тепло еще повысится. Его повысят также несколько блестящих экранов, параллельно прикрывающих две трети теневой стороны камеры.

Но почему такая температура, которая может превратить человека в прекрасное жаркое? Она может понадобиться только для дезинфекции жилища, получения кипятка, для двигателей или какихнибудь промышленных целей. *34. Регулирование температуры*

34. Нам надо жилище с регулируемой по желанию температурой, изменяющейся, смотря по надобности, от 250 гр. холода до 200 гр. жара. В крайних случаях человек, конечно, должен из этого помещения удаляться.

Но как же устроить такое жилище с переменной температурой?

Для этого годится уже описанная камера, стоит только ее повернуть задом, т.е. рамой в теневую часть. Тогда блестящая обратится к солнечным лучам. Они не будут проникать в камеру, будет в ней совсем темно, если не считать света звезд. Прихода тепла не будет, а будет его расход: черный экран будет охлаждаться и охлаждать атмосферу камеры, испуская свои тепловые лучи безвозвратно в небесное пространство. Так получится температура близкая к абсолютному нулю /273 гр. холода/.

Но ведь мы можем избрать среднее положение кабинки по отношению к солнцу, т.е. повернуть не на 180 град., а на 90, 30, 20, 10 или еще меньше - до

7690  
18

тех пор, пока не получим, желаемую температуру.

Но такое жилище не практично, так как <sup>как</sup> оно всегда должно быть полностью обращено к солнцу для использования его лучей питательными растениями и очищения воздуха от углекислого газа.

Жилище должно быть приспособлено и для человека и для растений, без которых его обыкновенное существование не мыслимо.

35. Форма подобного жилища может быть чрезвычайно разнообразна, но мы пока возьмем прежнюю - сферическую. Опишем такое обиталище <sup>с регулируемой температурой.</sup>

Одно присутствие растений уже понижает температуру. Во первых, зеленые части их поглощают сильно тепло, нагреваются и отражают это тепло, которое уносится безвозвратно в небесное пространство. Во вторых, всякое растение, образуя свои части и плоды, поглощает солнечную энергию. К сожалению это поглощение, это использование поразительно мало для большинства плодовых растений - не более одного, - двух процентов. Однако, надо подобрать такие растения, и это вполне возможно, которые будут поглощать 50 и более процентов солнечной энергии, давая соответственно этому обильные, неслиханные урожаи плодов. И все таки в нашем жилище не будет достаточно прохладно. Но оно имеет с задней, теневой стороны ряд блестящих пластинок /что то вроде подвижной чешуи/, могущих поворачиваться - и то закрывать ЧЕРНУЮ снаружи и внутри поверхность камеры, то открывать ее. В последнем случае будет обильное лучепускание и температура прилегающего внутри воздуха может сильно понизиться.

\* Жилище с регулируемой температурой.

719/11

Это зависит от нас, т.е. от степени поворачивания блестящих пластинок и закрытия или лучепропускающей черной поверхности. Некоторая часть ее может служить и холодильником, для извлечения воды из атмосферного воздуха камеры. Так мы можем регулировать влажность.

Но почва растений требует укрепления, иначе она распадется. Проще всего это сделать искусственной тяжестью с помощью вращения камеры вокруг оси, параллельной лучам солнца. Этого требует и устойчивость камеры в противном случае она от малейших сил /внутри или снаружи/ повернется и заморозит или сожжет органическую жизнь. Тяжесть должна быть очень незначительной, чтобы не обременять ни человека, ни растений: примерно, в сто или тысячу раз меньше земной. Для человека она будет почти не заметна и не будет мешать легкости его движений и полетов. Воздух камеры должен посредством насосов непрерывно циркулировать через почву и корни растений, чтобы поглощались животные выделения и излишняя влага. С углекислым же газом это делают зеленые части растений, выделяя чистый кислород. Холодильник накапливает чистую воду для питья, отопления и других целей. Одним словом тут происходит циркуляция и обмен веществ совершенно такой же, как и на Земле, или другой подобной планете, только эта циркуляция и обмен еще искусственно усилены в видах обильного плодоношения.

36. Собственно, выгодно было бы устраивать отдельные помещения для каждой породы растений и для каждой породы разумных существ.

Действительно, растения могут довольствоваться

20-78

очень незначительным количеством газов, небольшой их плотностью и ничтожной упругостью. Так что жилища растений нет надобности делать такими массивными и плотными, как жилища людей. Но перекачка углекислого газа и других животных выделений в оранжереи и извлечение из последних кислорода и плодов для человека - немного затрудняет эту изолировку двух царств природы.

37-38

Можно выбрать среднее, т.е. механически соединить то и другое, но устроить разные атмосферы для разных органических существ.

Рисунок показывает, как это устроить. В одном очень длинном цилиндре чередуются жилища человека

-----  
Растения. Человек. Растения. Человек. Растения. Человек.  
-----

\*

и растений. Стенки человеческого жилища в десять раз массивнее и прочнее.

37. Вращение вокруг оси цилиндра, для получения тяжести, не выгодно, так как создать день и ночь, т.е. часть солнечного света будет ночью пропадать. Поэтому форма жилищ может быть кольцеобразной, как указано на рисунке.

Так будет удобнее обмен между продуктами растений и животными выделениями.

38. Можно и естественно устраивать помещения для человека меньшего объема, чем для растений.

39. Изобразим отдельно камеру человека.

В человеческом жилище могут быть и полезные или декоративные растения. Если их недостаточно, то заимствуем питание и кислород из соседних оранжерей.

Соседняя Оранжерея имеет тот же общий вид и устроена, как раньше описано: с холодильником для получения воды, с пропусканием воздуха сквозь почву и проч.

40. Мы говорили, вообще, об условиях жизни вне планет и о соответствующих явлениях, но молчали о способе достижения всех этих благ. Вечно сияющее солнце, любая температура, отсутствие тяжести, свобода передвижения во все шесть сторон, безграничное пространство, ненужность одежды, отсутствие забот, блаженная здоровая жизнь - все это для нас недоступно, пока мы не одолеем земную тяжесть, сопротивление воздуха и другие препятствия, удерживающие нас на планете.

Все произойдет постепенно. Мы не можем даже представить себе все обилие средств, изобретений, новых открытий, развитие техники и могущество обществ, которые нам пойдут навстречу. Пока воображение наше ограничивается жалкой действительностью и, главное, невежеством и косностью человечества, никогда не шедшего на помощь передовым силам людей. Так Колумб получил в награду за открытие Америки: месячную пенсию в 30-50 рублей, заключение в тюрьму и цепи. Едва, едва расщедрились меценаты тремя, четырьмя тысячами для снаряжения колумбовой экспедиции. Все это открытие не стоило больше 5-10 тысяч рублей.

И теперь встречаем жалкие жертвы и равнодушные в пользу завоевания солнечной энергии, которая даст нам в два миллиарда раз больше богатств, чем может дать в

Учреждение для развития культуры

далеком будущем весь земной шар.

О полетах по воздуху мечтали еще до нашей эры. Думали летать и с помощью ракет. В невежественном представлении людей средневековья атмосфера наполняла небеса и победа над воздухом была в их глазах и победой над небом. Первый полет на воздушном шаре уже возбуждал мечты о полете на Луну.

Истинное значение реактивных приборов начало публично выясняться только с 1903 года /с появления моей работы в "Научном обозрении"/.

41. Практическое движение началось с 1911-12 года /после моей статьи в "Вестнике воздухоплавания"/.

Дело началось с больших ракет, реактивных автомобилей, таких же саней, лодок /глиссеров/ и аэропланов. Но это были только порывы. Не было получено ни выгодных для жизни результатов, ни больших скоростей. Большая скорость и невозможна в нижних слоях атмосферы вследствие громадного сопротивления воздуха. При таких скоростях он сгущается и представляет как бы стальную стену.

Неэкономичность происходила, именно, от очень малой, сравнительно, скорости, не превышающей 200 м. в секунду /720 кило в час/.

Кроме того, <sup>голубые</sup> сначала применяли взрывчатке вещества /порох/. При незначительных массах это было возможно и не опасно, но когда снаряды стали массивными, как автомобили и потребовалось большее количество готового взрывчатого материала, то уже получились неожиданные взрывы всей массы, разрушение, гибель и ранн.

42. Для поднятия на высоту употреблялось и подобие обыкновенных ракет. И тут получились ничтожные результаты и поднятия небольших масс на высоту немногих километров.

43. Все это было последствием незнания тех героических авангардов, которые взялись за дело, не поняв его сущности и не проникнув в его трудности. С двадцатых годов появились более подготовленные и знающие люди. Они поняли, что готовые взрывчатые вещества опасны для реактивных больших приборов, что надо разделять элементы взрыва и смешивать их понемногу.

Но и тут были допущены ошибки: давление на элементы не регулировалось и было то велико, то мало, трубы взрывания были коротки и дурной формы, давление в карбюраторе было незначительно. Опять — жадкие результаты.

Однако, это было движением вперед, естественным ходом вещей, обусловленным не только незнанием, но и условиями. Средства не было. Мало было и участия немногих ученых, которые смотрели на это свысока, как на детское увлечение. Кто помог Райтам, Эдиссону, Монгольферам, Копернику, Кеплеру и другим, пока они не достигли явных успехов. Так равнодушны и ученые, технические учреждения и западные правительства к будущему завоеванию планетной системы. Мы видим только порывы немногих лиц, немногих энтузиастов и немногих ученых. Масса их равнодушна, если не враждебна, как была всегда враждебна и завистлива ко всем новым начинаниям и великим делам.

44. Мою первую работу 1903 года, помещенную в "Научном

Обозрении", цензура долго задерживала /так жаловался мне М.М. Филиппов, редактор этого журнала/.

45-48.

ЭПОХА МОГУЧИХ МОТОРОВ.

45. Сначала произведено было усовершенствование в паровых турбинах. Использование тепловой энергии в них тогда возросло, но удельный вес мотора уменьшился немного.
46. После этого к усовершенствованным турбинам применяли взрывы через смешение составных частей взрывных частей взрывных веществ. Получился поразительно частый ряд холостых выстрелов, причем расширенный и охлажденный через это поток газов и паров направлялся в турбину. Получилось, кроме большого использования тепла, уменьшенный удельный вес мотора, потому что тяжелые паровые котлы были устранены.
47. Ради еще большей легкости упразднили и холодильник. Тогда удельный вес мотора страшно пал, но утилизация химической энергии уменьшилась.
48. Применяли этот мотор к высотам с разреженным воздухом. Там использование было тем больше, чем разреженнее была среда. Горючим служила нефть, которая смешивалась с запасенным непрочным химическим соединением кислорода с азотом.
49. Мотор был легок, но запасы энергии тяжелы. Все же эту машину применили к стратоплану со обого устройства.
50. Скорость таких стратопланов постепенно росла и достигла 1000 м. в секунду, или 3600 кило в час. Снаряд выталкиваемый останавливался редко и мог работать экономно лишь на больших расстояниях в несколько тысяч

верст. Напр.: при перелете через океан или из одной части света в другую.

51. Подъемная сила этих стратопланов также, с их усовершенствованием увеличивалась.
52. Этой подъемной силой воспользовались, чтобы поднимать на высоты звездолет, придавая ему умеренную скорость. Стратоплан поднимает звездолет в высь.
53. Звездолет мог ее самостоятельно увеличить до космической.

54-62. ДАЛЬНЕЙШИЙ ХОД ДЕЛА.

Далее дело могло пойти в таком порядке.

54. Колония звездолетов за земной атмосферой.
55. Использование растений для добывания пищи и кислорода.
56. Постепенное развитие колоний и техники.
57. Удаление на орбиту Земли.
58. Развитие индустрии и размножение людей.
59. Удаление от земной орбиты к астероидам.
60. Чрезвычайное размножение колоний и развитие промышленности.
61. Могущество и посещение планет /картин: астероидов, малых лун, нашей Луны, Марса, Меркурия и проч./.
62. Посещение планет иных солнечных систем.

**ОПИСАНИЕ**  
**АЛЬБОМА КОСМИЧЕСКИХ ПУТЕШЕСТВИЙ**  
**(АРХЕОГРАФИЧЕСКАЯ РАСШИФРОВКА ТЕКСТА)**

## К. Циолковский

### АЛЬБОМ КОСМИЧЕСКИХ ПУТЕШЕСТВИЙ

(Описание)<sup>1</sup>

(1933 г. 21 июня)

#### 1.<sup>2</sup> СКОРОСТЬ СВЕТА, ЭЛЕКТРИЧЕСТВА ИЛИ ДРУГОЙ ЛУЧИСТОЙ ЭНЕРГИИ В ЭФИРЕ

Известная наибольшая скорость принадлежит свету, электричеству или другой лучистой энергии.

Размеры и расстояния можем означать километрами или же, если эти расстояния чересчур велики и потому трудно вообразимы, – временем, которое нужно пробежать свету, чтобы одолеть это расстояние. Эти расстояния мы будем называть световой год, световой день, час, световая минута или секунда. В секунду свет пробегает 300 000 верст (кило), в минуту – 18 000 000, в час – 1 080 000 000 кило, в день – 25 920 000 000, в год –  $9,4 \cdot 10^{12}$ <sup>3</sup>. Чаще употребляем час и год. Примем их для круглого счета: световой час в 1 миллиард кило, а световой год – в  $10^4$  миллиардов кило.

#### 2. СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

Солнечная система имеет разный вид в зависимости от своего возраста и других условий.

1. Есть газообразные туманности огромных размеров – зачатки солнц<sup>5</sup>. Есть одинокие гигантские солнца, еще не родившие планет.

2. Есть двойные и многократные солнца.

3. Есть солнца с кольцами вокруг, как Сатурн.

4.<sup>6</sup> Есть солнца с кольцами и планетами.

5. Есть очень молодые солнца с обыкновенными планетами, но еще не успевшими остыть и светящимися.

6. Есть более старые – с остывшими темными планетами. На них уже могла зародиться органическая жизнь.

7. Есть ослабевшие и даже темные солнца с погасшею на их планетах жизнью.

8. В виде исключения есть солнца и темные и блестящие, но без вращения и без планет.

9. Есть солнца с планетами в периоде взрывания и разрушения.

Как всякое одинокое гигантское солнце, так и солнце со своими блестящими или погасшими планетами занимает совершенно ничтожное протяжение в сравнении с расстоянием даже ближайших солнц. Действительно, расстояние между звездами измеряется световыми годами, протяжение же солнечной системы – световыми часами. Значит это протяжение по отношению к междузвездному также мало, как часы по отношению к годам.

<sup>1</sup> Слово в скобках вставлено карандашом от руки. Слева на полях написано слово «Проверено».

<sup>2</sup> Все цифры перед разделами вставлены от руки. Разделы в публикуемом тексте размещены в соответствии с нумерацией.

<sup>3</sup> Цифра  $9,4 \cdot 10^{12}$  написана карандашом от руки на полях и вставлена вместо цифры «94.670 000 000 000».

<sup>4</sup> Здесь зачеркнут один ноль.

<sup>5</sup> Фраза вставлена карандашом от руки на полях.

<sup>6</sup> Позиции 4 и 5 расположены в обратном порядке.

### 3. МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ ИЛИ СПИРАЛЬНАЯ ТУМАННОСТЬ

Она состоит из нескольких миллиардов солнечных систем разного возраста (см. 2)<sup>7</sup>.

Большинство пространства между солнечными системами, вследствие отдаленности солнц, кажется нам звездным небом. Небо это черно, звезд гораздо больше, они разноцветны, обозначаются резкими точками, т.е. не мигают. Лун и планет, конечно, не видно, кроме планет громадных, не успевших остыть. Они представляются солнцами. Таких неостывших планет, примерно, в три раза меньше, чем солнц. Неостывшие планеты очень близки к солнцам и составляют с ними двойные, тройные, вообще многократные звезды.

Температура в 273° холода. Отсутствие тяжести. Невидимых осколков материи и комет больше, чем между спиральными туманностями, но тоже поразительно мало. Млечный Путь имеет форму лепешки или завитушки. Толщина ее раза в 5 меньше ширины. В центре ее солнца расположены ближе, а чем дальше к краям, тем реже. Тут же у краев видим, как бы звездные кучи, где солнца еще ближе друг к другу. Но это только так кажется: солнца очень далеки друг от друга. Среднее расстояние ближайших солнц нашего Млечного Пути (в его центре) составляет около 40 световых лет. По краям это расстояние больше, в звездных же кучах оно, примерно, раз в десять меньше. До самого ближайшего к нам солнца свет бежит 4 года. Весь Млечный Путь проходится светом в 10–100 тысяч лет.

### 4. ЭФИРНЫЙ ОСТРОВ

Известная вселенная состоит из миллиона млечных путей или спиральных туманностей.

Пространство между ними таково.

1. Для человеческих глаз оно находится в абсолютном мраке. Даже звезд, не видно.

2. Оно не имеет тепла: холод в 273°.

3. Оно лишено силы тяготения.

4. Там незаметно материи, если не считать мировой светоносный эфир, или каких-нибудь осколков материи вроде комет, притом невидимых. Весь эфирный остров проходится светом в 200 миллионов лет. Расстояние между млечными путями пробегает свет в миллион лет.

Вся известная нам Вселенная по отношению к бесконечности составляет одну точку, в которой и творятся все известные нам чудные явления.

### 5. Наша солнечная система<sup>8</sup>

Пространство нашей<sup>9</sup> солнечной системы даже с остывшими планетами уже достаточно освещено центральным Солнцем. Сила этого освещения, конечно, весьма различна. Для нашей планетной системы — от 6 (Меркурий) до 1/900<sup>10</sup> (Нептун), принимая освещение Земли за единицы. Но и для Нептуна сила освещения составляет 47 свечей (на расстоянии одного метра). Для Земли же освещение выразится 52 000 свечей.

Что же касается теплоты, то тут дело обстоит гораздо хуже: только у самого Солнца, не дальше двойного расстояния Земли от него, теплота имеет достаточную величину. Остальное пространство, начиная немного далее Марса, погружено в холод, невыносимый с человеческой точки зрения.

<sup>7</sup> Два последних слова и ссылка в скобках вставлены карандашом от руки.

<sup>8</sup> Заголовок вставлен карандашом от руки.

<sup>9</sup> Слово вставлено сверху карандашом от руки.

<sup>10</sup> Цифра 1/900 написана карандашом от руки на полях и вставлена вместо цифры 1:900.

## 6. Притяжение Солнца<sup>11</sup>

Сила тяготения Солнца в области планетной системы находится в таком же отношении, как и сила света. Начиная с Меркурия, она очень невелика в сравнении с земной тяжестью. Так для Меркурия секундное ускорение составляет около  $4^{12}$  см. Между тем как земная тяжесть выражается 10 метрами. Значит, Меркурий подвержен притяжению Солнца в  $250^{13}$  раз меньшему, чем человек на Земле. Для нашей планеты притяжение Солнца только 0,6 мм, т.е. оно в 1700 раз меньше того, которому подвергаются предметы на Земле. Для других более удаленных тел или планет оно еще гораздо меньше.

## 7. Тяжесть на планетах<sup>14</sup>

Тяжесть на планетах — самая разнообразная, в зависимости от их величины и плотности. У нас она от нуля;  $2,3^{15}$  на астероидах, до 2,6, на Юпитере, принимая тяжесть Земли за единицу. Так, на астероиде с поперечником в один километр и плотности Земли тяжесть в 6300 раз меньше, чем на нашей планете. Довольно слабого человеческого прыжка, чтобы удалиться от астероида навсегда и вечно блуждать вокруг Солнца.

На самых крупных астероидах (до 400 км) достаточно теперешней человеческой техники, чтобы осуществить межпланетные путешествия.

Тяжесть на планетах несколько не зависит от притяжения Солнца, а только от массы планеты и ее плотности. Действительно, хотя Солнце и притягивает все тела на планете, но оно также притягивает и самую планету. Она и все на ней предметы падают с одинаковой скоростью к Солнцу, и потому это притяжение для планеты и ее жителей незаметно. Они только приближаются к Солнцу, не изменяя своего взаимного расположения (как соринки, увлекаемые течением воды). Упасть на Солнце им мешает общее быстрое их движение вокруг Солнца. Если бы не это движение, то все планеты попадали бы на Солнце. Однако, все предметы на ней, до самого соприкосновения со светилом, не<sup>16</sup> испытали бы никакой тяжести, кроме тяжести от самой планеты. Также и тяготение бесчисленного множества небесных тел на планету, хотя изменяет ее движение, но не изменяет на ней тяжести (зависящей только от нее самой).

Итак, все небольшие тела, как человек и его сооружения, взаимным притяжением которых можно пренебречь, не испытывают заметной тяжести и во всей Солнечной системе, пока не соприкасаются с Солнцем или планетами.

## 8. Как летают планеты

Как летают планеты, так могут летать и человеческие снаряды при той же планетной скорости. Значит скорости снарядов должны быть одного порядка со скоростью планет. Но земные тела уже имеют земную скорость. Это облегчит задачу летания приборов<sup>17</sup>. Они могут никогда с ними<sup>18</sup> не соприкоснуться, если будут обладать достаточной скоростью, мешающей их падению на небесные тела. Это может быть и по близости их, даже у самой поверхности, лишь бы не задеть их атмосферы.

<sup>11</sup> Заголовок вписан карандашом от руки.

<sup>12</sup> Цифра вписана карандашом от руки вместо зачеркнутой цифры 5.

<sup>13</sup> К числу подписана цифра 2 и зачеркнут один ноль.

<sup>14</sup> Заголовок вписан карандашом от руки.

<sup>15</sup> Цифра написана карандашом от руки на полях.

<sup>16</sup> Вставлено от руки карандашом вместо слова «они».

<sup>17</sup> Заголовок и три фразы вставлены карандашом от руки на полях.

<sup>18</sup> Сверху от руки карандашом вписано и зачеркнуто слово «планета».

У астероидов, лун и других малых тел нет газовых оболочек, и потому там это возможно на самой поверхности. У Земли же и других подобных планет — только за атмосферой.

### 9. Тяжесть вообще<sup>19</sup>

Мы видим, что все пространство Вселенной, все промежутки между небесными телами лишены тяжести<sup>20</sup>, которая зависит только от величины и массы соприкасающихся наблюдаемых тел. Если они малы, как люди и их сооружения, или рассеяны в пространстве, то мы не усмотрим заметной тяжести. Тяжесть рождается только на планетах и зависит от них, без соприкосновения же с ними ее не существует, или она поразительно слаба.

Если это явление так распространено во Вселенной, то интересно знать, чем же проявляется такое отсутствие тяжести?

Мы живем на очень массивной планете и потому испытываем большую тяжесть. На некоторых<sup>21</sup> планетах она еще больше, на большинстве же их она меньше, нисходя почти до нуля. Мы так привыкли к нашей тяжести, что не можем<sup>22</sup> живо представить ее отсутствие, или даже иную ее величину, т.е. ни уменьшенную, ни увеличенную.

Тяжесть проявляется в ускоренном падении тел, в давлении их друг на друга, в разрушительном ее действии, в препятствии к движению вверх. Она приковывает нас к планете, и<sup>23</sup> лишь фантазия людей удаляет нас от Земли и позволяет совершать путешествия на небесные тела<sup>24</sup>.

### 10. Отсутствие тяжести. (10–28)<sup>25</sup> Твердые тела. Покой.

Тогда<sup>26</sup>, при соприкосновении, тела не давят друг на друга: груза не существует. Направление тела произвольно: нет верха и низа, нет горизонтальных и отвесных линий, нет ни отвеса, ни уровня (ватерпас). Всякая поза возможна. Неподвижное тело навсегда остается неподвижным, если не имеет опоры или какой-либо среды: воды, воздуха и проч. Чтобы привести такое тело в движение, надо давить на него тем сильнее и дольше, чем масса его больше и желаемая скорость значительнее.

### 11. Вращение

Вращающееся тело вертится<sup>27</sup> во веки веков, если этому не препятствует сопротивление среды или соприкасающихся тел. Вращение совершается вокруг свободной (воображаемой) оси, проходящей через центр тяжести тела. Чтобы остановить вращение, нужна тем больше сила, чем больше масса тела, его скорость и объем (момент инерции).

<sup>19</sup> Заголовок вписан карандашом от руки. В начале заголовка написано и зачеркнуто слово «Отсутствие».

<sup>20</sup> Два последних слова вставлены сверху карандашом от руки.

<sup>21</sup> Слово сверху от руки карандашом вписано вместо зачеркнутого слова «других».

<sup>22</sup> Далее зачеркнуто слово «даже».

<sup>23</sup> Машинописным способом слово «планетам» исправлено на слово «планете» и сверху вставлен предлог «и».

<sup>24</sup> Внизу пять строк вписаны от руки карандашом, а затем зачеркнуты.

<sup>25</sup> Цифры в скобках вписаны сверху карандашом от руки.

<sup>26</sup> Слово вписано карандашом от руки.

<sup>27</sup> Слово вписано сверху от руки карандашом вместо зачеркнутого слова вращается.

## 12. Прямолинейное движение

Если предмет движется прямо, то это движение также<sup>28</sup> вечно. Направление и скорость его измениться без насилия не могут. Сила же для этого требуется тем большая, чем масса предмета и степень скорости<sup>29</sup> изменения больше.

## 13. Сложное движение

Еще возможно сложное движение, состоящее из двух описанных движений: вращательного и поступательного. Оно подобно колесу едущего<sup>30</sup> экипажа или движению планеты, если бы она<sup>31</sup> не заворачивалась еще кругом Солнца<sup>32</sup>.

Есть еще<sup>33</sup> – дрожательное движение, но оно неустойчиво и через некоторое время превращается в одно из описанных.

## 14. Подобие в воде<sup>34</sup>

Все эти движения подобны движению уравновешенных тел в воде, если бы только не громадное ее сопротивление, быстро останавливающее их движение. Что же касается до равновесия, то тут сходство еще больше<sup>35</sup>.

## 15. Центробежная сила и столкновение

Быстрое вращение может разорвать па части самые крепкие тела. Столкновение также может производить не только взаимное отталкивание, но и<sup>36</sup> разрушение тем сильнейшее, чем больше скорость тел.

## 16. Жидкости

Нелетучие жидкие тела, кроме описанных явлений<sup>37</sup>, принимают форму шаров. Несколько малых, при их столкновении, сливаются в один и обратно – большой можно разделить на малые. Масляный шар может недолго еще колебаться (после слияния, разделения или толчка), потом же принимает обычную форму шара. Вращающийся шар сначала сплющивается, а потом разрывается или отделяет кольцо. Но последнее не устойчиво, оно<sup>38</sup> разрывается и дает шары.

Испаряющиеся жидкости в пустоте кипят, разрываются от этого на части, сильно охлаждаются и даже замерзают. В газовой среде это замедляется, и жидкости сохраняют сферическую форму, но уменьшаются в объеме, пока не исчезнут.

Жидкости, прилипающие к твердым телам, принимают самую разнообразную форму

<sup>28</sup> Слово вписано карандашом от руки.

<sup>29</sup> Слово вписано сверху карандашом от руки.

<sup>30</sup> Слово вписано сверху карандашом от руки.

<sup>31</sup> Слово «она» исправлено на слово «она» сверху карандашом от руки.

<sup>32</sup> Три последних слова вставлены карандашом от руки.

<sup>33</sup> Далее зачеркнуто слово «одно».

<sup>34</sup> Заголовок вписан карандашом от руки.

<sup>35</sup> Фраза подписана карандашом от руки на полях.

<sup>36</sup> Союз вписан сверху карандашом от руки.

<sup>37</sup> К слову «описанного» добавлено сверху карандашом от руки окончание и слово «явлений».

<sup>38</sup> Слово сверху вписано карандашом от руки.

в зависимости от вида<sup>39</sup> тел, к которым они прилипают. А не смачивающие – сохраняют обычную – шарообразную.

## 17. Газы

Газы расширяются, по-видимому, беспредельно и рассеиваются в пространстве, как бы исчезают. Без хорошо закрытых со всех сторон сосудов они сохраняются в пустоте и без тяжести не могут: малейшей дырочки или невидимой щели достаточно, чтобы они быстро ушли из сосуда или жилища. На планетах тоже кругом пустота, но атмосферы сохраняются силою тяжести. Если она незначительна, как на малых планетах, то газы на них разлетаются и уходят в пространство. Такие планеты не имеют атмосфер. Даже наша Луна такова (хотя следы газов на ней несомненны).

Для жизни земных животных и растений необходима газовая среда и значит плотно (герметически) закрытые сосуды или жилища. В этом большое затруднение для космических путешествий и жизни там.

## 18. (СОХРАНЕНИЕ ГАЗОВ) Форма сосудов и жилищ<sup>40</sup>

Жилища должны иметь цилиндросферическую форму (вообще в поперечном разрезе должна быть окружность круга), чтобы им не разрываться и иметь наименьшую массу на определенный объем (на единицу объема). Форма их может быть чрезвычайно разнообразна, лишь бы в сечении был круг.

## 19. Машины

Машины, работа которых зависит от тяжести, не действуют в свободной от нее среде. Таковы: сифон, ливер, обыкновенный маятник, как измеритель силы, часы с таким же маятником, барометр и манометр с жидкостью (напр., с ртутью), рычажные весы и проч.

## 20. Другие машины<sup>41</sup>

Действие же всех других машин, которых работа не зависит от тяжести, безукоризненно. Таковы: металлические манометр и барометр, карманные часы, всякие рычажные машины и такие, действие которых основано на инерции или упругости твердых тел, жидкостей и газов. Напр., гидравлический пресс, разного рода молоты и проч.

## 21. Растения

Ничто не мешает растениям иметь огромные размеры, любое направление, длинные ветки и множество массивных плодов.

## 22. Животные

Если животное в полном покое, все его члены неподвижны и нет вращения, то останется ли оно в вечном покое?

<sup>39</sup> Слово «формы» исправлено на слово «вида» сверху карандашом от руки.

<sup>40</sup> Фраза вписана карандашом от руки.

<sup>41</sup> Заголовок вписан карандашом от руки.

В пустоте центр инерции или тяжести животного остается неподвижным, хотя животное может принимать по желанию всевозможные позы и свободно двигаться всеми своими членами. Также наружные и внутренние органы беспрепятственно исполняют свое назначение.

Постоянного вращения получить нельзя, но поворачивать все члены немного можно. Можно даже медленно поворачиваться, если вертеть каким-нибудь членом, напр. рукой или ногой. Так, можно повернуть лицо в другую сторону. Но если перестать вращать членом, то и все тело останавливается, вращение прекращается, только человек станет смотреть в другую сторону. Невозможно приобрести постоянного вращения или поступательного движения, если не иметь опоры, которую можно завертеть или оттолкнуть. Имеющееся вращение также нельзя остановить без опоры.

Вращение человека и всякого существа может совершиться вокруг трех и более осей. Вращение можно остановить, если завертеть в обратную (относительно) сторону и достаточно быстро какую-нибудь опору, напр. шляпу, одежду, других людей и проч. Его можно также ускорить или замедлить с помощью вращения опоры.

### 23. Как воспринимается чувствами вращение

Медленное вращение воспринимается как вращение нашей планеты, т.е. мы его не чувствуем, а воображаем, что все кругом нас вертится, напр., сооружения, звезды, солнце и прочие окружающие нас предметы.

Быстрое вращение, вероятно, также производит иллюзию вращения окружающего мира, но оно сопровождается приливом крови, к голове и ногам и может кончиться смертью, даже разрывом животного на части, смотря по скорости кружения.

### 24. Чистое поступательное движение

Чистое поступательное движение (без вращения) получить также трудно, как и полный покой: это идеальный случай. Если оно есть, то продолжается вечно независимо от жизни или смерти: живой также будет вечно двигаться, как и мертвый, как и камень. Никакие усилия воли и движения членов не могут его остановить, ускорить или замедлить. Нельзя изменить и его направление.

### 25. Как воспринимается поступательное движение

Поступательное движение без вращения совершенно не замечается, как не замечается нами движение земного шара кругом Солнца или прямолинейное движение всей солнечной системы. Мы приписываем это движение окружающим предметам, как принимаем наше годовое движение Земли не за собственное, а за движение Солнца.

### 26. Сложное движение

Вообще движение тел сложно, т.е. сопровождается всегда, хотя слабым вращением. Ни то, ни другое не замечалось бы, если бы не окружающие тела, которые, если близки, то как бы сами двигаются в обратную сторону, а если очень далеки (как звезды), то кажутся неподвижными. Кроме того, во всех случаях все кругом вращается: как звезды, так и близкие предметы.

## 27. Как оно изменяется

Остановить поступательное движение можно, только имея опору: подвижную или неподвижную. Опора может иметь вид камня, одежды, жилища, животного, жидкости, газа, какой-либо среды и проч.

Теми же средствами движения можно ускорить, замедлить или изменить его направление.

## 28. Движение на привязи

В известных пределах можно всячески изменять все роды движений с помощью привязанной к нам опоры. Чем длиннее бечевка и чем больше масса опоры, тем шире пределы движения. Опорой может служить и жилище, и другой человек, и снятая одежда.

## 29. Получение тяжести движением

Тяжесть любой силы может быть создана движением без малейших хлопот и расходов. Если животное соскучится без тяжести или понуждается в ней, то она всегда к нашим услугам. Почва растений нуждается, хотя в малой тяжести, иначе она распылится и не может служить опорой и питанием для растений.

Представьте себе кольцеобразное жилище человека в виде скрученной кольцом колбасы. Если это жилище закружим вокруг какой-нибудь его воображаемой оси, напр.<sup>42</sup> как карусель, то вот вам и тяжесть. Величина ее обратна поперечнику кольца и пропорциональна квадрату окружной скорости, т.е. она совершенно зависит от нас. По закону инерции тело вращается вечно. Надо только раз заставить кольцо вращаться, и оно никогда не остановится. Можно получить тяжесть меньше земной и больше. Чтобы не было большего числа оборотов в час, можно поперечник кольца как можно более увеличить. Тогда не будет опасности от головокружения. Стоит только остановить кольцо, и тяжесть исчезнет без следа. Можно ее увеличить или ослабить, если ускорить или замедлить вращение кольца.

Если сооружения очень громадны, т.е. простираются на тысячи верст и, главное, массивны, то они будут обнаруживать между своими частями притяжение и склонны к смятию и разрушению. Тогда легкое их вращение будет противодействовать тяготению частей, и постройка, несмотря на ее величину и массивность, не разрушится. Впрочем, в этом случае давление внутри газов может уравновесить несколько тяготение частей жилища<sup>43</sup>.

## 30. Где всемирное<sup>44</sup> тяготение не обнаруживается, несмотря ни на какую массивность стен жилища

Жилище, построенное в виде полый сферы или длинного цилиндра, не оказывает притяжения на своих квартирантов.

## 31. Притяжение иных форм

Представим себе беспредельное жилище, ограниченное сверху и снизу двумя

<sup>42</sup> Зачеркнуто двоеточие.

<sup>43</sup> Фраза вписана карандашом от руки на полях.

<sup>44</sup> Слово «всемирное» исправлено на «всеобщее» сверху карандашом от руки.

параллельными, одинаковой массивности пластинками, т.е. потолком и полом. Легкие колонны между ними мешают их сближению и составляют их связь. Притяжения внутри этой беспредельной колонной залы не будет. Если бы даже эта зала в виде двойной сферы облекала бы Солнце, то и тогда притяжение оказалось бы незаметным.

### 32. Температура

Весьма важное значение для растений и животных имеет температура.

Мы видим, что вдали от солнц теплота падает до абсолютного нуля, т.е. до  $273^{\circ}$  холода. Большая часть мирового пространства подвержена такому холоду. Только у самых солнц (совершенно, сравнительно, ничтожная часть)<sup>45</sup> – тепло с человеческой точки зрения. Притом это тепло простирается лишь<sup>46</sup> на ближайшие планеты. Отдаленные подвержены холоду, если не дают собственного тепла своей почве или атмосфере.

Когда какой-нибудь предмет — животное, человек или его сооружение находятся на таком же расстоянии от Солнца, как напр., Земля, то он и согревается, как наша планета.

Разница только та, что температуру планет мы не в силах пока изменять, температуру же небольших человеческих сооружений мы в состоянии изменять в самых широких пределах. Так, Пикар, в зависимости от окраски своей кабины, то чуть не изжарился, то чуть не замерз.

Мы скажем заранее, что температуру сооружений на орбите Земли, вдали от нее, можем самыми простыми средствами изменять от  $200^{\circ}$  жары до  $270^{\circ}$  холода. И это можно получить рядом, в двух прикасающихся друг к другу сооружениях, даже в одном – при особом его устройстве.

### 33. Шарообразное жилище<sup>47</sup>

Вот, напр., шарообразное помещение<sup>48</sup>. Две трети (2:3) его поверхности покрыто снаружи блестящим зеркальным слоем, ну хоть серебра. Внутри она черная, поглощающая лучи солнечного света, который проходит через треть поверхности сферы. Эта треть состоит из прочной рамы с прозрачными стеклами. Подобная кабина, выставленная своей прозрачной рамой на солнечный свет, даст очень высокую температуру – не ниже  $100^{\circ}$ .

### 34. Высшая степень тепла<sup>49</sup>

Еще высшую степень тепла получим при небольшом изменении этой камеры.

Вот ее разрез:

Две трети (2:3) поверхности снаружи и внутри блестящи. Лучи Солнца через окна падают на черный с ПЕРЕДНЕЙ стороны экран, с задней же он блестящ. Тут получим, примерно,  $150^{\circ}$ . Если будут кварцевые стекла, то тепло еще повысится. Его повысят также несколько блестящих экранов, параллельно прикрывающих две трети теневой стороны камеры.

Но к чему такая температура, которая может превратить человека в прекрасное жаркое? Она может понадобиться только для дезинфекции жилища, получения кипятка, для двигателей или каких-нибудь промышленных целей.

<sup>45</sup> Фраза «Но у солнц» заменена на фразу «Только у самых солнц» вставкой слов сверху карандашом от руки, далее вместо запятой поставлены скобки и зачеркнуто слово «его».

<sup>46</sup> Слово сверху карандашом от руки вписано вместо слова «только».

<sup>47</sup> Заголовок вписан сверху карандашом от руки.

<sup>48</sup> Слово сверху карандашом от руки вписано вместо слова «положение».

<sup>49</sup> Заголовок вписан сверху карандашом от руки.

#### 34 (1). Регулирование температуры<sup>50</sup>

Нам надо жилище с регулируемой по желанию температурой, изменяющейся, смотря по надобности, от 250° холода до 200° жары. В крайних случаях человек, конечно, должен из этого помещения удаляться.

Но как же устроить такое жилище с переменной температурой?

Для этого годится уже описанная камера, стоит только ее повернуть задом, т.е. рамой в теньевую часть. Тогда блестящая обратится к солнечным лучам. Они не будут проникать в камеру, будет в ней совсем темно, если не считать света звезд. Прихода тепла не будет, а будет его расход: черный экран будет охлаждаться и охлаждать атмосферу камеры, испуская свои тепловые лучи безвозвратно в небесное пространство. Так получится температура близкая к абсолютному нулю (273° холода).

Но ведь мы можем избрать среднее положение кабины по отношению к Солнцу, т.е. повернуть не на 180°, а на 90, 30, 20, 10 или еще меньше – до тех пор, пока не получим желаемую температуру.

Но такое жилище не практично, так как<sup>51</sup> окно всегда должно быть полностью обращено к Солнцу для использования его лучей питательными растениями и очищения воздуха от углекислого газа.

Жилище должно быть приспособлено и для человека и для растений, без которых его обыкновенное существование невысказимо.

#### 35. Другие формы жилищ с регулируемой температурой<sup>52</sup>

Форма подобного жилища может быть чрезвычайно разнообразна, но мы пока возьмем прежнюю – сферическую. Опишем такое обиталище с регулируемой температурой<sup>53</sup>.

Одно присутствие растений уже понижает температуру. Во-первых, зеленые части их поглощают сильно тепло, нагреваются и отражают это тепло, которое уносится безвозвратно в небесное пространство. Во-вторых, всякое растение, образуя свои части и плоды, поглощает солнечную энергию. К сожалению, это поглощение, это использование поразительно мало для большинства плодовых растений – не более одного – двух процентов. Однако надо подобрать такие растения, и это вполне возможно, которые будут поглощать 50 и более процентов солнечной энергии, давая соответственно этому обильные, неслыханные урожаи плодов. И все-таки в нашем жилище не будет достаточно прохладно. Но оно имеет с задней, теневой стороны ряд блестящих пластинок (что-то вроде подвижной чешуи), могущих поворачиваться – и то закрывать ЧЕРНУЮ снаружи и внутри поверхность камеры, то открывать ее. В последнем случае будет обильное лучеиспускание и температура прилегающего внутри воздуха может сильно понизиться. Это зависит от нас, т.е. от степени поворачивания блестящих пластинок и закрытия ими лучеиспускающей черной поверхности. Некоторая часть ее может служить и холодильником, для извлечения воды из<sup>54</sup> воздуха камеры. Так мы можем регулировать и<sup>55</sup> влажность.

Но почва растений требует укрепления, иначе она распадется. Проще всего это сделать искусственной тяжестью с помощью вращения камеры вокруг оси, параллельной лучам

<sup>50</sup> Зачеркнуто двоеточие.

<sup>51</sup> Слово вписано сверху карандашом от руки.

<sup>52</sup> Заголовок вписан карандашом от руки.

<sup>53</sup> Три последних слова вписаны карандашом от руки.

<sup>54</sup> Далее зачеркнуто слово «атмосферного».

<sup>55</sup> Союз вписан сверху карандашом от руки.

Солнца. Этого требует и устойчивость камеры, в противном случае она от малейших сил (внутри или снаружи) повернется и заморозит или сожжет органическую жизнь. Тяжесть должна быть очень незначительной, чтобы не обременять ни человека, ни растений: примерно в сто или тысячу раз меньше земной. Для человека она будет почти незаметна и не будет мешать легкости его движений и полетов. Воздух камеры должен посредством насосов непрерывно циркулировать через почву и корни растений, чтобы поглощались животные выделения и излишняя влага. С углекислым же газом это делают зеленые части растений, выделяя чистый кислород. Холодильник накапливает чистую воду для питья, омовений и других целей. Одним словом, тут происходит циркуляция и обмен веществ совершенно такой же, как и на Земле или другой подобной планете, только эта циркуляция и обмен еще искусственно усилены в видах обильного плодоношения.

### 36. Особые помещения<sup>56</sup>

Собственно, выгодно было бы устраивать особенные помещения для каждой породы растений и для каждой породы разумных существ.

Действительно, растения могут довольствоваться очень незначительным количеством газов, небольшой их плотностью и ничтожной упругостью. Так что жилища растений нет надобности делать такими массивными и плотными, как жилища людей. Но перекачка углекислого газа и других животных выделений в оранжереи и извлечение из последних кислорода и плодов для человека – немного затрудняет эту изолировку двух царств природы.

### 37–38. Кольцеобразное жилище<sup>57</sup>

Можно выбрать среднее, т.е. механически соединить то и другое, но устроить разные атмосферы для разных органических существ.

Рисунок показывает, как это устроить. В одном очень длинном цилиндре чередуются жилища человека<sup>58</sup> и растений. Стенки человеческого жилища в десять раз массивнее и прочнее<sup>59</sup>.

37. Вращение вокруг оси цилиндра, для получения тяжести, невыгодно, так как создать день и ночь, т.е. часть солнечного света будет ночью пропадать. Поэтому форма жилищ должна<sup>60</sup> быть кольцеобразной, как указано на рисунке.

Так будет удобнее обмен между продуктами растений и животными выделениями.

38. Можно и естественно устраивать помещения для человека меньшего объема, чем для растений.

### 39. Камера для людей<sup>61</sup>

Изобразим отдельно камеру человека.

В человеческом жилище могут быть и полезные или декоративные растения. Если их недостаточно, то заимствуем питание и кислород из соседних оранжерей.

<sup>56</sup> Заголовок вписан карандашом от руки.

<sup>57</sup> Заголовок вписан карандашом от руки.

<sup>58</sup> Далее зачеркнута таблица с разделами «Растения. Человек».

<sup>59</sup> Далее зачеркнута вписанная карандашом от руки фраза «37. Кольцеобразное жилище».

<sup>60</sup> Слово подписано сверху от руки карандашом вместо слова “может”..

<sup>61</sup> Заголовок вписан карандашом от руки.

Соседняя<sup>62</sup> оранжерея имеет тот же общий вид и устроена, как раньше описано: с холодильником для получения воды, с проницанием воздуха сквозь почву и проч.

#### 40. Способы достижения<sup>63</sup>

Мы говорили, вообще, об условиях жизни вне планет и о соответствующих явлениях, но молчали о способе достижения всех этих благ. Вечно сияющее Солнце, любая температура, отсутствие тяжести, свобода передвижения во все шесть сторон, безграничное пространство, ненужность одежд, отсутствие забот, блаженная здоровая жизнь, чрезвычайное развитие индустрии<sup>64</sup> – все это для нас недоступно, пока мы не одолеем земную тяжесть, сопротивление воздуха и другие препятствия, удерживающие нас на планете.

Все произойдет постепенно. Мы не можем даже представить себе все обилие средств, изобретений, новых открытий, развитие техники и могущество обществ, которые нам пойдут навстречу. Пока воображение наше ограничивается жалкой действительностью и, главное, невежеством и косностью человечества, никогда не шедшего на помощь передовым силам людей. Так, Колумб получил в награду за открытие Америки: месячную пенсию в 30–50 рублей, заключение в тюрьму и цепи. Едва, едва расщедрились меценаты тремя, четырьмя тысячами для снаряжения колумбовой экспедиции. Все это открытие не стоило больше 5–10 тысяч рублей.

И теперь встречаем жалкие жертвы и равнодушие в пользу завоевания солнечной энергии, которая даст нам в два миллиарда раз больше богатств, чем может дать в далеком будущем весь земной шар.

О полетах по воздуху мечтали еще до нашей эры. Думали летать и с помощью ракет. В невежественном представлении людей средневековья атмосфера наполняла небеса, и победа над воздухом была в их глазах и победой над небом. Первый полет на воздушном шаре уже возбудил мечты о полете на Луну.

Истинное значение реактивных приборов начало публично выясняться только с 1903 г. (с появления моей работы в «Научном обозрении»).

#### 41–44. Практическое начинание<sup>65</sup>

Практическое движение началось с 1911–12 года (после моей статьи в «Вестнике воздухоплавания»).

Дело началось с больших ракет, реактивных автомобилей, таких же саней, лодок (глиссеров) и аэропланов. Но это были только порывы. Не было получено ни выгодных для жизни результатов, ни больших скоростей. Большая скорость и невозможна в низших слоях атмосферы вследствие громадного сопротивления воздуха. При таких скоростях он сгущается и представляет как бы стальную стену.

Неэкономичность происходила, именно, от очень малой, сравнительно, скорости, не превышающей 20 м в секунду (720 км в час).

Кроме того, сначала применяли готовые<sup>66</sup> взрывчатые вещества (порох). При незначительных массах это было возможно и не опасно, но когда снаряды стали массивными, как автомобили, и потребовалось большое количество готового взрывчатого материала, то

<sup>62</sup> Слово вписано карандашом от руки.

<sup>63</sup> Заголовок вписан карандашом от руки.

<sup>64</sup> Последние три слова вписаны карандашом от руки на полях.

<sup>65</sup> Заголовок вписан карандашом от руки.

<sup>66</sup> Слово вписано сверху карандашом от руки.

уже получились неожиданные взрывы всей массы, разрушение, гибель и раны.

Для поднятия на высоту употреблялось и подобие обыкновенных ракет. И тут получились ничтожные результаты и поднятия небольших масс на высоту немногих километров.

Все это было последствием незнания тех геройских авангардов, которые взялись за дело, не поняв его сущности и не проникнув в его трудности. С двадцатых годов появились более подготовленные и знающие люди. Они поняли, что готовые взрывчатые вещества опасны для реактивных больших приборов, что надо разделять элементы взрыва и смешивать их понемногу.

Но и тут были допущены ошибки: давление на элементы не регулировалось и было то велико, то мало, трубы взрывания были коротки и дурной формы, давление в карбюраторе было незначительно. Опять – жалкие результаты.

Однако это было движением вперед, естественным ходом вещей, обусловленным не только незнанием, но и условиями. Средств не было. Мало было и участия немногих ученых, которые смотрели на это свысока, как на детское увлечение. Кто помог Райтам, Эдиссону, Монгольфьерам, Копернику, Кеплеру и другим, пока они не достигли явных успехов? Так равнодушны и ученые, технические учреждения и западные правительства к будущему завоеванию планетной системы. Мы видим только порывы немногих лиц, немногих энтузиастов и немногих ученых. Масса их равнодушна, если не враждебна, как была всегда враждебна и завистлива ко всем новым начинаниям и великим делам.

Мою первую работу 1903 года, помещенную в «Научном обозрении», цензура долго задерживала (так жаловался мне М.М. Филиппов, редактор этого журнала).

#### 45–48<sup>67</sup>. Эпоха могучих моторов

45. Сначала произведено было усовершенствование в паровых турбинах. Использование тепловой энергии в них тогда возросло, но удельный вес мотора уменьшился немного.

46. После этого к усовершенствованным турбинам применили взрывы через смешение составных частей взрывных веществ. Получился поразительно частый ряд холостых выстрелов, причем расширенный и охлажденный через это поток газов и паров направлялся в турбину. Получился, кроме большого использования тепла, уменьшенный удельный вес мотора, потому что тяжелые паровые котлы были устранены.

47. Ради еще большей легкости упразднили и холодильник. Тогда удельный вес мотора страшно пал, но утилизация химической энергии уменьшилась.

48. Применили этот мотор к высотам с разреженным воздухом. Там использование было тем больше, чем разреженнее была среда. Горючим служила нефть, которая смешивалась с запасенным непрочным химическим соединением кислорода с азотом.

#### 49–51. Применение их к стратоплану<sup>68</sup>

49. Мотор был легок, но запасы энергии тяжелы. Все же эту машину применили к стратоплану особого устройства.

50. Скорость таких стратопланов постепенно росла и достигла 1000 м в секунду, или 3600 км в час. Снаряд останавливался редко и мог работать экономно лишь на больших расстояниях в несколько тысяч верст. Напр.: при перелете через океаны или из одной части света в другую.

<sup>67</sup> Цифры вписаны карандашом от руки.

<sup>68</sup> Заголовок вписан карандашом от руки.

52–53. Стратоплан поднимает звездолет ввысь<sup>69</sup>

51. Подъемная сила этих стратопланов также, с их усовершенствованием увеличилась.  
52. Этой подъемной силой воспользовались, чтобы поднимать на высоты звездолет, придавая ему умеренную скорость. Стратоплан поднимает звездолет ввысь.  
53. Звездолет мог ее самостоятельно увеличить до космической.

54–62<sup>70</sup>. Дальнейший ход дела

Далее дело могло пойти в таком порядке.

54. Колония звездолетов за земной атмосферой.  
55. Использование там<sup>71</sup> растений для добывания пищи и кислорода.  
56. Постепенное развитие колоний и техники.  
57. Удаление на орбиту Земли.  
58. Развитие индустрии и размножение людей.  
59. Удаление от земной орбиты к астероидам.  
60. Чрезвычайное размножение колоний и развитие промышленности.  
61. Могущество и посещение планет (картины: астероидов, малых лун, нашей Луны, Марса, Меркурия и проч.).  
62. Посещение планет иных солнечных систем.

<sup>69</sup> Заголовок вписан карандашом от руки.

<sup>70</sup> Цифры вписаны карандашом от руки.

<sup>71</sup> Слово вписано сверху карандашом от руки.

Публикация архивных документов

**К.Э. Циолковский**  
**Альбом космических путешествий**

Составитель  
Н.М. Осипова

Оформление, верстка  
Н.В. Литвиной

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Архив Российской академии наук  
[www.arran.ru](http://www.arran.ru)

Подписано в печать 05.04.2021  
Формат 60\*84/8. Печать офсетная Гарнитура Times  
Тираж 300 экз. Усл. печ. л. 5. Заказ №

ISBN 978-5-6041820-6-2

