

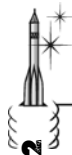
Калужский общественный фонд
К.Э. Циолковского
Российская Академия Космонавтики
им. К.Э. Циолковского
Редакция журнала «Самообразование»

Циолковский К. Э.

Вне Земли

Сборник научно-популярных
и научно-фантастических работ

Москва 2008
ООО «ЛУЧ»



УДК 001

ББК 72

Ц 66

Циолковский К. Э.,

«Вне Земли».

Сборник научно-популярных и научно-фантастических работ.

Сборник научно-популярных и научно-фантастических работ К. Э. Циолковского.

Включены повести «Грёзы о Земле и небе и эффекты всемирного тяготения» (в полном объёме не переиздавалась с 1885 года), «Вне Земли», «На Луне» (издана на многих языках) и другие.

Рисунки Циолковского сопоставлены с современными фотографиями освоения Космоса. Сборник будет интересен детям и взрослым.

ISBN 978-5-87140-279-5

– М.: ООО «Луч», 2008, — 368 с.

«Издано при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям в рамках Федеральной целевой программы «Культура России».

Интернет-магазин www.mybook.ru

Сайты www.cosmos.luchshe.net www.veles.luchshe.net

© Калужский общественный фонд К. Э. Циолковского

© оформление редакция журнала «Самообразование» и МФ «Семигор», 2008



От издателя

Вниманию читателя предлагается сборник научно-фантастических произведений Константина Эдуардовича Циолковского. Сборник назван по наиболее крупной и известной его повести «Вне Земли».

Сам Константин Эдуардович из всех своих научно-фантастических произведений в число 13 знаменательных дат его жизни¹ включил выпуск книги «Грёзы о Земле и небе и эффекты всемирного тяготения» в 1895 году. Этим произведением и открытается настоящий сборник.

«Грёзы...» при первой публикации дольше обычного рассматривались в Цензурном комитете, но были разрешены к печати. Однако «негласные цензоры» усмотрели в выпущенной книге не только фантазии, но ростки будущей космической философии. На Циолковского выпустили цепных псов — продажных критиков. Отрицательные рецензии были опубликованы в газетке «Неделя» и в «Научном обозрении».

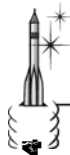
По визгливому тону рецензий Циолковский понял, что книга удалась.

На рецензию в «Неделе» Циолковский не стал реагировать. По поводу критики в «Научном обозрении» он направил Главному редактору М. М. Филиппову свой глубоко аргументированный ответ в защиту научного содержания «Грёз». Это привело к их многолетней дружбе и девяти публикациям К. Э. Циолковского на страницах этого очень уважаемого журнала, включая самую важную статью 1903 года «Исследование мировых пространств реактивными приборами», явившуюся основой мировой космонавтики.

«Грёзы...» переиздавались в советское время 7 раз, общим тиражом 250 тысяч экземпляров, с хорошими рисунками и научными добавлениями. Но все эти издания делались с сокращениями, касающимися философских и религиозных позиций Циолковского.

Поэтому в настоящем издании мы следуем первому, наиболее полному изданию 1895 года, ставшему библиографической редкостью.

¹ см. далее биографические тексты К.Э. Циолковского «Знаменательные моменты моей жизни» и «К каким новым выводам я пришёл», которые примыкают к его известной автобиографии «Черты моей жизни».



Кроме «Грёз...» в настоящий сборник включены произведения К. Э. Циолковского : «Вне Земли», «На Луне» (наиболее известное произведение К. Э. Циолковского, переведенное на многие языки), «На Весте», «Эфирный остров», «Развитие Вселенной. Цикл Вселенной» (публикуется впервые), «Самозарождение», «Органический мир Вселенной», «Только ли фантазия?», «Знаменательные моменты моей жизни», «К каким новым выводам я пришёл».

Помимо произведений К.Э. Циолковского в настоящий сборник включены:

- фотографии;
- статья «Космическая библиотека», Самбурова Сергея Николаевича, правнука К. Э. Циолковского, Президента Калужского общественного фонда К. Э. Циолковского;
- статья «Константин Эдуардович Циолковский: от фантастики к основанию научной космонавтики» Бирюкова Юрия Васильевича, в которой показано влияние научной фантастики на развитие космонавтики и на работы самого К. Э. Циолковского, показана основополагающая роль Циолковского в рождении научной космонавтики.

А. Н. Маслов



Знаменательные моменты моей жизни

Прибавлю тут несколько слов о тех моментах моей жизни, которые я считаю наиболее значительными.

1891 г. Возраст 34 года. Первая печатная работа по сопротивлению среды. Новые выводы и опыты относительно значения продолговатости пластинки на сопротивление среды.

1891 г. Возраст 35 лет. Первая книга о металлическом дирижабле из волнистого металла.

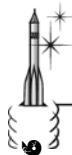
1895 г. Возраст 38 лет. Первые мечты о завладении солнечной энергией и о жизни в эфире. Книга «Грезы о Земле и Небе». Посмеялись над этой книгой в журнале «Неделя». Теперь вышло 3-е издание.

1895 г. Возраст 38 лет. В журнале напечатан мой «Аэроплан». В этой работе даны полная теория аэроплана, расчёты и описание. Они оправдались только теперь.

1903 г. Возраст 46 лет. В «Научном обозрении» появилась моя работа: «Исследование мировых пространств реактивными приборами». В этом моем труде впервые дана теория ракеты и обоснована возможность её применения для космических полётов. Труд прошёл незамеченным, благодаря чему и сохранился мой приоритет на теорию ракетного движения. «Научное обозрение» было журналом неизвестным и неспециальным, и потому на мою работу не обратили внимания, когда же я издал продолжение этой работы в распространённом и специальном журнале, то сейчас же во Франции нашёлся видный и сильный человек, который заявил, что он создал теорию ракеты раньше.

1913 г. Возраст 56 лет. Напечатана моя книжка «Первая модель чистометаллического дирижабля». С этого момента я почти убеждался в практичности моего дирижабля. Эти-то мои модели и путешествовали вместе со мной в Ленинград на воздухоплавательный съезд.

1914 г. Возраст 57 лет. Напечатана работа «Второе начало термодинамики». Я дал критику этого начала и опровержение его. Работая над этим исследованием, я уверовал в вечную юность вселенной. Перспектива тепловой смерти космоса рушилась в



моем мозгу. Эта работа еще в рукописи была отвергнута одним почётным академиком. Потом её сочли ненаучной специалисты бывшего Леденцовского общества. Теперь у меня накопилось ещё много доказательств в пользу моих выводов. Притом, не я один отрицаю второе начало (см. университетский курс физики Хвольсона).

1916 г. Возраст 59 лет. Напечатана книжка «Горе и Гений». В ней я изложил свои мысли об общественном (коммунистическом) устройстве человечества. В шумихе войны на книжку не обратили внимания, и она не была задержана цензурой.

1919 г. Возраст 62 года. Издана работа «Кинетическая теория света». В ней изложено продолжение идей о вечном постоянстве космоса.

1925 г. Возраст 68 лет. Напечатана книжка «Монизм вселенной». Все существующее едино потому, что имеет одно начало — материю — основная идея этой моей работы. Как и во всех своих трудах, я стараюсь всё свести к одному началу: старой ньютоновской механике.

1925 г. Возраст 68 лет. Напечатана работа «Образование солнечных систем». Эта работа ещё не признана и не проверена учёными. В ней объясняется образование планетных систем с точки зрения Лапласа (сжатие и ускорение вращения), Дарвина (приливное действие) и потери солнцем массы вследствие его лучеиспускания.

1932 г. Возраст 75 лет. Издана книжка «Стратоплан полуреактивный». В ней указаны лучшие приёмы для победы над стратосферой.

1934 г. Возраст 77 лет. Родились новые мысли о достижении космических скоростей. Работа над летательным аппаратом «гидроплан-крыло».

В настоящее время все мои силы сосредоточены на изобретении новых моторов, с помощью которых мы завоюем высшие атмосферные пространства.

Циолковский К. Э., 1935 г., январь.



К каким новым выводам я пришёл

Говорю только о том, что публиковалось в известных журналах или издавалось мною и рассылалось по всем ученым учреждениям Европы и Америки.

Я многое открыл, что было уже открыто ранее меня. Значение таких работ я признаю только для самого себя, так как они давали мне уверенность в моих силах.

Так же должны смотреть на свои открытия учёные, сделавшие их после меня.

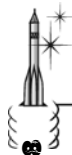
Обвинять в заимствованиях, конечно, без доказательств нельзя. Всё же, я думаю, что и мои запоздалые работы, и работы других учёных отчасти навеяны отголосками ранее опубликованных трудов. Молва и печать их распространяют иногда и без указания источников. Печатная дата — вот что решает спор о первенстве (приоритете) и значении учёного.

1891 год. Вычисление и опыты по сопротивлению воздуха.

Часть этих вычислений только подтверждала то, что было сделано ранее другими. Тут трудно разобраться из-за обилия этого рода работ. Новое же заключалось в следующем. Я доказал, что давление даже нормального потока на продолговатые пластинки было тем меньше (при одной площади), чем они были продолговатей. Относительно этого был дан и приблизительный закон. Я выяснял также влияние на сопротивление длины поверхности и скорости потока.

1891 год. Идея о предохранении слабых вещей и организмов от ударов, толчков и усиленной тяжести посредством погружения их в жидкость равной им плотности.

Возьмём нежную восковую фигуру, которая едва выдерживает свой собственный вес. Налейм в крепкий сосуд жидкость такой же плотности, как воск, и погрузим в эту жидкость фигуру. Теперь, посредством центробежной машины, усилим тяжесть сосуда и его содержимого в 1000 раз. Сосуд, если недостаточно крепок, может разрушиться, но фигура — никогда. Также никакие удары по сосуду и толчки, если они прямолинейны, не вредят фигуре, лишь бы только выдержал сосуд.



Это важно для предохранения людей от кажущейся тяжести при ускоренном полёте в реактивном приборе. Природа давно пользуется этим приёмом, погружая зародыши животных, их мозги и другие слабые части в жидкость. Так она предохраняет их от всяких повреждений. Человек же пока мало использовал эту мысль.

1892 год. Металлический дирижабль из волнистой стали с изменяющимся объёмом и подогреваемым газом.

Этот проект дирижабля нов и разработан очень подробно. Такой дирижабль избавляет нас от воздушных отделений, от потери газа и балласта. Он экономичен настолько, что может конкурировать с водными судами.

Вопрос о форме поперечного сечения оболочки дирижабля решён мною впервые. Дана математическая и экспериментальная разработка многого, касающегося металлического и неметаллического дирижаблей.

1893 год. Работы по лучеиспусканию Солнца и звёзд.

В это время ничего не было известно о внутриатомной энергии. Знали только о сравнительно слабой химической энергии.

Принимая её за источник лучеиспускания солнц, мы должны допустить, что она должна истощиться в течение нескольких тысяч лет. Это противоречит фактам.

Гельмгольц коснулся этого вопроса, а я, не зная о том, дал довольно подробную теорию лучеиспускания: я объяснял его сжатием небесных тел силою тяжести, падением всей массы солнца к центру, механической работой тяготения, которая, превращаясь в тепло, и поддерживает лучеиспускание звёзд в течение миллионов лет. Это было ближе к истине. Я доказал также, что сжатие вещества и сокращение солнц может идти гораздо далее, чем думают, и, следовательно, время лучеиспускания, теоретически, для больших солнц, чуть ли не беспредельно.

Я указал еще, что внутренние части солнц имеют температуру в несколько миллионов градусов. Этот запас тепла также увеличивает время лучеиспускания.

Теперь знание о запасах внутриатомной энергии позволяет время сияния звёзд доводить до нескольких биллионов лет.

Потом (1925 г.) это подтвердили и мои вычисления о возрасте планетной системы, давшие несколько десятков биллионов лет.

1895 год. Возможность космических путешествий на малых планетах. Теория аэроплана.



Доказывается возможность космических путешествий для малых планет.

В этом же году разработана теория аэроплана. Мои выводы подтверждены были фактически и вычислениями других учёных через десятки лет.

1896 год. Космическая сигнализация солнечным светом.

Мною доказано, что с помощью солнечного света, отражённого несколькими зеркалами, можно передавать на Марс и другие не очень далекие планеты все фигуры. Так что марсиане, с помощью наших световых сигналов (светлые точки), могут нарисовать у себя все, что мы хотим.

1903 год. Человек может одолеть земную тяжесть.

Разработана теория реактивных космических кораблей. Доказывается и для Земли возможность космических странствований.

1911 год. Возможен в воздухе безмоторный полёт.

Выясняется возможность безмоторного полёта на планерах при наклонном потоке воздуха или его неравномерности.

1913 год. Первые модели металлического дирижабля.

Устраиваются первые чисто металлические модели дирижабля, изменяющего свой объём, без нарушения целостности и плавности формы.

1914 год. Против второго начала термодинамики.

Чисто механические идеи о неравномерности температуры в весомерном столбе газа, жидкости или твёрдого тела. Новые выводы, намеченные еще в 1897 году.

1919 год. Новое о световом эфире.

Доказывается периодичность звёздных явлений, т. е. погасания и возникновения солнечных систем с их планетами и лунами.

1925 год. Образование солнечных систем.

Впервые применены к теории образования солнечных систем совокупно принципы: 1) приливного действия и 2) потери массы солнцами вследствие их лучеиспускания. Доказано, что планеты рождаются от гигантских солнц. Выяснены условия образования многократных солнц и планетных систем. Соединены основы учений Лапласа и Дарвина.

1925 год. Монизм вселенной.

Доказано единство космоса, его бесконечность, жизненность всех его частей. Вселенная битком набита совершенными существами. Планет, подобных Земле, немного, Они ещё в младенческом состоянии. Жизнь большинства существ совершенна, благодаря развитию разума. Он же показал им, что пребывание в неорганической материи незаметно, не идет в счёт,



его как бы нет, а есть только пребывание в органической высшей материи. Оно заметно и сопровождается памятью, мыслью и радостью. Бесчисленное множество воплощений каждого атома сливаются в одну непрерывную и счастливую жизнь.

1927 год. Придуман особый скорый поезд, без колес, движущийся на тонком слое воздуха, находящемся между дном поезда и дорогой. Новые формулы сопротивления и трения среды.

Циолковский К. Э., 1928 г.

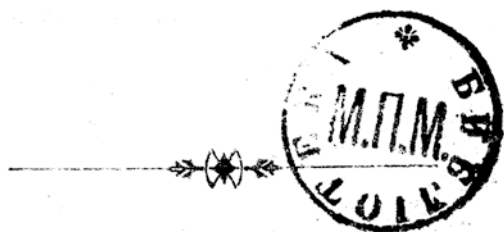
ГРЁЗЫ О ЗЕМЛѢ И НЕБѢ

И

ЭФФЕКТЫ ВСЕМІРНАГО ТЯГОТѢНІЯ

К. Циолковскій.

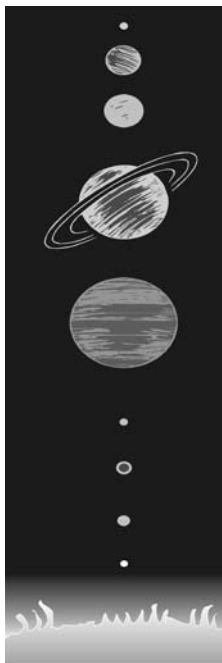
Издание А. Н. Гончарова.





При чтении

Прошу помнить, что, приблизительно,
километры (км) означают версты, метры (м) —
полу-сажени, миллиметры (мм) — полу-линии;
гектар, приблизительно, равен десятине, кв. км —
100 десятинам, грамм (г) — от $\frac{1}{5}$ до $\frac{1}{4}$ золотника,
тонна (т) — 60 пудам, килограмм (кг) — $2\frac{1}{2}$ фунтам.



Грёзы о Земле и небе и эффекты всемирного тяготения.

1. Наружное строение Вселенной. (ВВЕДЕНИЕ).

1. Величина Земли. Если идти непрерывно, день и ночь, и «по воде, яко посуху», со скоростью $4\frac{1}{2}$ км¹ в 1 час, то через год такого беспрепятственного и неустанного шествия мы обойдём весь земной шар по большому его кругу.

На одного человека приходится около 33 десятин с морями; одной же суши — около 8 десятин. На семейство в 6 человек приходится моря и суши 2 кв. километра, или около 200 десятин (200 гектаров).

Если предположить, что Земля разложена на кубы и что на осмотр каждого куб. км её достаточно одной секунды, то на осмотр всей массы Земли, снаружи и внутри, нужно 32.000 лет. Величина Земли, в сравнении с величиною великолепного сказочного дворца (во 60 сажень длины, ширины и высоты), то же, что этот самый дворец в сравнении с крохотной капелькой ($\frac{1}{2}$ линии толщины).

На каждого человека приходится объём, равный объёму планетки верст в 10 диаметром² — или квадратное поле в тысячу верст длины, столько же ширины и один аршин толщины.

2. Сравнительные размеры воды, атмосферы, гор и твёрдой оболочки. Вообразим землю в виде полированного шарика, диаметром в длину указательного пальца (120мм). Приставляя к нему малейшие песчинки ($\frac{1}{10}$ мм) изобразят высоту величайших гор. Окунем шар в воду и стряхнём с него капли; приставший к нему слой воды — глубочайшие океаны. Атмосфера, имеющая в высо-

1 Я употреблял тут метрические и русские меры безразлично. Приблизительно, километры означают вёрсты, метры — полу-сажени (1,4 аршина), миллиметры — полу-линии; гектар равен, приблизительно, десятине, кв. километр — 100 десятинам, грамм — от $\frac{1}{5}$ до $\frac{1}{4}$ золотника, тонна — 60 пудам. Других метрических мер я, кажется, не употреблял.

2 Планета Агата имеет не более 6 вёрст в поперечнике



ту до 300 верст, представится на нашем шаре в виде слоя жидкости, толщиной в линию (2,5 мм). Если же изобразить только слой воздуха, в котором может человек дышать, то на нашем шарике он не будет толще папиросной бумаги.

Температура почвы земной, с удалением от её поверхности, постепенно возвышается; это даёт повод думать, что лишь незначительная часть Земли холодна и в твёрдом состоянии, внутренняя же её масса горяча, расплавлена и жидка³; твёрдую кору эту, по нашему масштабу, можно изобразить тонким картонным слоем в $\frac{1}{4}$ линии толщины (толщина, примерно, визитной карточки).

3. Размеры членов планетной системы. Если положить, что Земля — горошина (мм), то Солнце — великан арбуз (550 мм), Луна — просеянное Зёрнышко ($1\frac{1}{2}$ мм), Юпитер — яблочко побольше (56 мм), Сатурн яблочко поменьше, но с обнимающим его тонким кольцом, яблочка не касающимся; Уран и Нептун — две вишни, другие планеты и спутники — малые горошинки и зёрнышки; астероиды — песчинки и пылинки.

4. Расстояния членов этой системы. Абсолютные расстояния небесных тел так громадны, что числа, выражающие их в обычных мерах, скорее поражают, чем говорят что-нибудь нашему воображению.

Так от Земли до Солнца нужно идти день и ночь, чтобы пройти это расстояние в 4 тысячи лет. Кругом Солнца, по годовому движению Земли, значит, надо идти около 25 тысяч лет. Чуть не миллион лет требуется для обхода по орбите Нептуна, которую сам он обходит в 165 лет, двигаясь со скоростью 5,3 км в 1 секунду.

Числа, которые бы мы дали для определения времени прохождения между звёздных пространств совсем невообразимы: их легко написать и произнести, но не легко представить.

Уменьшая междупланетные пространства пропорционально уменьшению самих небесных тел, найдём, что горошина—Земля должна отстоять от арбуза—Солнца на 180 шагов (120 метров), яблочко—Юпитер — на 300 сажень, Нептун — на 3 с лишним версты.

Таким образом, Земля теряется в известной нам планетной системе (до Нептуна), как горошина, заброшенная на круглое поле в 3000 десятин!

3 Однако, земная масса жидка только под корой, а глубже — страшное давление препятствует расплавлению её, не смотря на чудовищную температуру. Механики—астрономы также находят, что в общем земной шар — твёрдое тело.
Автор.



Зёрнышко—Луна будет отстоять от горошины—Земли менее, чем на $\frac{1}{4}$ аршина (150 мм).

5. Движение планетной системы. Все эти яблочки, горошины, зернышки, песчинки и пылинки не только вертятся, как детские волчки, но и движутся кругом арбуза—Солнца, который относительно их почти неподвижен и лишь только вращается.

Замечательно, что оси вращения почти всех членов планетной системы, приблизительно, направлены в одну сторону; они как бы стоят на том воображаемом поле; еще замечательно, что вращение и движение кругом Солнца совершается в одну сторону. Именно, если стать на Северном полюсе Земли или Солнца, то заметим движение их по направлению, обратному движению часовых стрелок. Таково же движение и планетных спутников.

6. Скорости планет. Горошина—Земля переворачивается вокруг себя один раз в сутки, а кругом арбуза—Солнца делает оборот в целый год. Чем планеты или изображающие их шарики ближе к арбузу—Солнцу, тем движение их быстрее, чем далее — тем медленнее. Тоже верно и относительно планетных спутников.

Какой—нибудь Юпитер со своими спутниками изображает в миниатюрном виде самую планетную систему, за исключением того, что тут центральное тело (Юпитер) не светит самостоятельно⁴.

Хотя наши горошины и вишни двигаются очень медленно, а поворачиваются и совсем вяло, тем не менее, истинная скорость этих движений далеко не таковы. Например, краевые точки Земли, удалённые от оси вращения, двигаются, как пули и бомбы сильнейших орудий; большие планеты вращаются гораздо быстрее. Общее же движение всех точек небесного тела вокруг Солнца даже трудно себе представить. Земля, например, пролетает каждую секунду около 27 верст. Если бы только частица Земли, величиною и массою равная бомбе, ударилась о неподвижную стену, то энергия этого остановленного движения была бы в 2—3 тысячи раз ужаснее разрушительного действия лучшего военного орудия. Если бы камень был пущен от поверхности Земли с такою быстротою, с какою движется Земля вокруг Солнца, то этот камень навсегда бы удалился от земного шара и, вечно стремясь в одном направлении, потерял бы менее половины своей первоначальной скорости.

4 Если Юпитер и светит, то очень слабо и свечение это подобно свечению действующего земного вулкана, только более грандиозно. *Автор*



7. Понятие о скорости света, которое послужит нам к дальнейшему изложению. Скорость света такова, что в одну секунду он успевает 7–8 раз обежать кругом Земли. Пространства планетной системы им пролетаются, примерно, с такою же лёгкостью, с какою муха перелетает из одного конца комнаты в другой, или как птица — из одной части города в соседнюю. Так, луч света доходит от Луны до Земли почти в одну секунду, от Солнца до Земли в 8 минут, а всю известную нам планетную систему, от Нептуна до Солнца и обратно, — в 8 часов. Да, не мала таки и планетная система, если даже для быстрого луча света она представляет более, чем для путника расстояние в 30 верст! (так как это расстояние путник пройдёт менее, чем в 8 часов).

Ведь, свет движется в 500000 раз быстрее пушечного ядра, которое должно лететь пространство, пролетаемое лучом в 8 часов, в течении 400–500 лет...

8. Млечный Путь. Млечный Путь есть скопление миллиардов (буквально, а не в смысле множества; я всегда буду выражаться, по возможности, точно) звёзд, или солнц, занимающих в совокупности дискообразное пространство, в роде лепешки или сдавленного шара, и находящихся друг от друга в громадных расстояниях. Все видимое простыми глазами звёздное небо, вместе с туманною полосой различаемых только телескопами звёзд, есть Млечный Путь. Крупные для глаз звёзды — ближе к нам, мелкие, вообще, — дальше, самые мелкие — представляются по отдалённости белесоватым туманом. Мы со своей Землей находимся, приблизительно, в середине Млечного Пути; поперёк него мы видим только сравнительно близкие звёзды, которые потому и не сливаются в одну туманную массу; вдоль же него мы наблюдаем такое множество и настолько отдалённых звёзд, что они нам кажутся туманом.

Солнце — одна из звёзд Млечного Пути, но мы отстоим от нее так близко, что она нас ослепляет; все звёзды таковы, если к ним приблизиться, исключение составляют спутники солнц⁵ — планеты и спутники планет. Простыми глазами их можно увидеть не более десятка. Освещённые солнцем и очень сравнительно близкие к нам, они кажутся звёздами, но если приблизиться к ним, они окажутся жалкими планетами в роде Луны. Телескопами можно их видеть несколько сотен; все это спутники нашего солнца; спутников других солнц нельзя видеть, по их отдалённости⁶.

5 Если спутник солнца (т. е. звезды) очень велик и он не успел ещё охладиться и потому светит, как солнце; такая система называется двойной звездой; бывают и многократные, или сложные звезды.

6 Кроме громадных — светящихся.



Расстояние ближайших звёзд настолько громадно, что даже уменьшая его так, как мы уменьшили Землю, превративши её в горошину, получим тысячи верст. Итак, звёзды — по нашей картине (по нашей миниатюре), самосветящиеся арбузы различной величины, расположенные друг от друга в тысячи вёрст.

Но как должны быть светлы такие арбузы, чтобы быть видимыми на тысячи верст! Поэтому некоторые звёзды в нашей модели обойдутся чуть не в гору. Так Сириус будет иметь в диаметре около 3 сажень.

Понимая солнечную систему, как среднее пространство, приходящееся в Млечном Пути на одну звезду, скажем, что Земля теряется в нем, как капля воды в океанах.

Это пространство, или расстояние соседних звёзд так громадно, что и быстрый луч света пробегает его годы. Весь же известный при посредстве телескопов Млечный Путь пробегается светом в тысячи лет. Малейшая инфузория, едва различаемая в микроскоп, по своим размерам, имеет в водах Земли несравненно большее значение, чем Земля в Млечном Пути. Подразумеваю тут, конечно, значение Земли не духовное, а только в отношении занимаемого ею пространства.

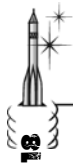
9. Величие Вселенной. Млечный Путь содержит такое множество звёзд, что если бы все они слились в одну, то получилось бы солнце, которое заняло бы планетную систему, по крайней мере, до Юпитера.

Расстояние между млечными путями ужасно и требует для своего прохождения, со скоростью света, миллионы лет

Если бы они появились 100–300 тысяч лет тому назад, то мы бы их теперь не могли видеть, потому что луч света в это время не успел бы дойти до нас. Они должны явиться миллионы лет тому назад, чтобы мы их видели так, как видим теперь... Но разве Творец не мог их создать во всякое время, вместе с их лучами, на всём их невообразимом протяжении!! Разве Ему лучи труднее сотворить, чем материю! Разве лучи не колебание материи!...

Группа млечных путей, по всему вероятно, составляет еще какую-нибудь единицу высшего порядка...

10. Движение звёзд. Я говорил, что воображаемое поле нашей планетной системы, как бы увлекаемое бурей, движется в прямом направлении, так что и Солнце проходит каждую секунду несколько десятков верст. Подобные же скорости, но в разнообразных направлениях, имеют и все наблюдавшиеся звёзды. Только скорость отдалённых звёзд измерить чрезвычайно трудно, даже



пока невозможно. Иные звёзды пробегают в секунду сотни верст и, не смотря на такую быстроту движений, их перемещение, простыми глазами, нельзя заметить и в течении тысячелетий.

Отсюда неверный, хотя и употребительный термин: «неподвижные звёзды».

Причина этому — огромные расстояния звёзд. Если бы ближайшая звезда вздумала обежать кругом Солнца, или нас (что одно и то же, ибо мы, сравнительно, находимся с Солнцем почти в одной точке), со скоростью света, то и тогда на это ей понадобились бы годы или десятки их. Сколько же времени нужно бежать звезде её естественным ходом, который в сотни тысяч раз слабее!

Звезде для этого миллионы лет, а в тысячи лет она может пройти только малую долю градуса.

Если бы мы жили и мыслили поразительно медленно, так что столетие превратилось бы для нас в 1 секунду, то мы воочию увидали бы чудное зрелище ползающих в разных направлениях звёзд. Блеск одних бы усиливался, других — ослаблялся. Иные бы проходили так близко, что свет их ослеплял бы нас... Млечный же Путь, по своей отдалённости, долго бы еще качался неизменным.

11. Вид с разных точек Вселенной. Что увидит человек, переходя с произвольной скоростью из одной точки вселенной в другую?

Так как он обязательно направляется с Земли, то прежде всего он заметит, как быстро уменьшается Земля, занимавшая в начале немного менее половины неба в виде сероватой чаши, во внутренность которой он смотрит. Чаша все меньше и меньше и превращается уже в гигантское блюдецко.

Солнце будет изменяться гораздо медленнее; чтобы не спалить себя, мы будем от него удаляться, в виду чего оденемся потеплее. Вид звёздного неба надолго останется неизменным; но вот Солнце уже превратилось в звезду; Земли и других планет давно не видно; узор созвездий заметно не тот, лишь мелкие звёзды да Млечный Путь все те же.

Полетим быстрее, тогда все крупные звёзды покажутся движущимися, — как деревья в лесу, для быстро проезжающего мимо них путешественника; одни бы к нам приближались и светили сильнее, другие удалялись и исчезали из глаз. Полетим еще быстрее, потому что уже надоела эта перемена декораций! Если мы двигаемся вдоль лепешки Млечного Пути, то туман его, с одной стороны, все более и более разлагается на звёзды и, наконец, ис-



чезает. Звезды видны кругом, но Млечный Путь, в виде полукруга, только с одной стороны... Теперь и звёзды видны только с одной стороны... Звезды все тускнеют, мельчают, пропадают, и остается лишь дуга Млечного Пути... дуга эта постепенно уменьшается, превращаясь в туманное пятнышко.

Вглядываюсь и вижу кругом много таких же туманных пятнышек. Это — другие млечные пути. Я не вижу кругом ни звёзд, ни Солнца, а только одни эти пятнышки, едва-едва белеющие... Пролетаю всю компанию пятнышек, которые оставляю в стороне, в одной куче. Куча уменьшается и исчезает... Полнейший мрак... Неужели это конец всему, пределы мира?! Как бы не так! — Летим быстрее в том же направлении: и вот из мрака выделяется другая компания пятнышек, не тех, что мы оставили.... Все повторяется в обратном порядке, и мы вступаем в новый мир, о существовании которого можем только догадываться.

И сколько таких миров, сколько таких смиренных, из бесконечности, компаний пятнышек?! — это ведает лишь Тот, кто причина всему.

II. Всемирное притяжение.

12. Как слабо взаимное притяжение земных тел. Камень падает в колодец, пудовик давит на поле — это тяжесть. Причина её необъяснимое пока свойство материи притягивать к себе другую материю, подобно тому, как магнит притягивает железо, но в гораздо слабойшей степени. Хотя было и много попыток объяснить всемирное притяжение, тем не менее все эти объяснения не были удовлетворительны⁷ и потому были брошены. Кроме того, они вводили такие начала, которые были не более понятны, чем и взаимное стремление всех тел на расстоянии. Какое-нибудь необъяснимое начало принять неизбежно. Уж лучше принять за такое начало закон тяготения, который совершенно ясен, выражается математически и объяснил уже массу явлений.

Сила притяжения данной шаровой или точковой массы уменьшается (при удалении от нее) подобно умалению силы света, по мере удаления от его шарового источника. Но, по-видимому, очень мало общего между тяготением и такими частичными силами. Действительно, тяготение не исчезает, не истощается, не зависит от температуры и освещения и не требует времени для своего распространения. В противном случае, напр., накали́нный или светящийся предмет притягивался бы Землею с непостоянной силой, т. е. весил бы различно, чего решительно еще никто не заме-



тил. Также и разные части земного шара, будучи различно накалены, обнаружили бы стремление разорваться или исказить форму Земли. Земля с Луною, будучи физически различны, не могли бы иметь согласного движения кругом Солнца.

Итак, все тела и на всяком расстоянии притягивают друг друга.

Но только очень точные и трудные опыты⁸ обнаруживают притяжение земных тел между собою, потому что даже сила притяжения таких масс, как горы, чрезвычайно мала. Масса Земли громадна и потому — то действие её мы легко замечаем.

Притяжение небольших тел обнаружилось бы в их сближении, если бы тому не препятствовало трение. Два тучных человека притягивают друг друга, на расстоянии метра, с силою $1/20$ миллиграмма (миллиграмм — вес малейшей капельки воды, в $1/4500$ золотника). Эта сила если и согнёт в дугу волос длиною в метр, то ни в каком случае не разорвёт его, — не разорвёт даже тончайшей паутинки. Может ли она, после этого, сдвинуть двух человек, — победить сравнительно ужасное их трение о почву, на которой они стоят!

Тонна (61 пуд) с тонною, в шарообразном виде и при расстоянии их центров в 1 метр, притягиваются с силою в $6\frac{2}{3}$ миллиграмма ($1/670$ золотника).

12.1. Сила и закон притяжения данной массы зависит от её формы и плотности. Не думайте, что сила тяготения данной массы исключительно зависит от величины её, расстояния и массы притягиваемого тела! Только для шаров или материальных точек, притяжение пропорционально произведению притягивающихся масс и обратно квадрату их удаления. Для тел другой формы, законы тяготения довольно прихотливы. Напр., беспредельная пластина, ограниченная двумя параллельными плоскостями, а стало быть, и беспредельная масса, должна бы притягивать с беспредельной силой, а между тем этого совсем нет, притяжение довольно слабо, в зависимости от толщины и плотности пластины, оно нормально к ней и везде одинаково, на всяком расстоянии от нее.

Чтобы беспредельная материальная пластина, плотности Земли, оказывала притяжение, равное земному, она должна быть толщиной в 4 тысячи верст ($\frac{2}{3}$ земного радиуса).

Зато притяжение такой плоскости не убывает ни на каком расстоянии и не изменяет своего направления (по другую сторону пластины, конечно, направление тяжести обратно).

Наиболее точные опыты были произведены Кавендишем над притяжением шаров и Маскелином — над притяжением гор. Известен также опыт Эри — в рудниках.



Земля, расплюснутая в диск (лепешку), производит тем меньшее притяжение, чем тоньше этот диск. Таким образом, теоретически, притяжение Земли может быть уменьшено по желанию. А чтобы взаимное притяжение частей раздавленной планеты не могло согнуть её в трубку или снова обратить в астрономическую каплю, можно придать диску слабое вращение, уничтожающее (центробежной силой) притяжение и препятствующее разрушению диска.

Разрыхление шаровидной планеты также уменьшает притяжение на её поверхности и внутри её; напр., уменьшение плотности, без нарушения массы, в 8 раз уменьшает притяжение в 4 раза; разрыхление в 1000 раз уменьшает тяжесть во 100 раз.

Иногда произвольно громадные массы не производят на тела никакого механического влияния.

Так, пустой шар с концентрическими стенками и пустая цилиндрическая труба с такими же стенками не производят никакого механического влияния на тела, внутри их помещённые, — не в геометрическом только центре, а где угодно. Внешнее притяжение трубы обратно удалению предмета от её оси. Внешнее же притяжение шара обратно квадрату удаления от его центра.

13. Влияние тяготения на форму планет; тяжесть на равных планетах. Мы знаем, как поразительны по своим размерам небесные тела, и только они явно обнаруживают свою притягательную силу.

Благодаря тяготению, все солнца и крупные планеты имеют форму почти совершенных капель. Если бы небесные тела были холодны и были устроены из самого прочного материала, какова напр. сталь, то и тогда бы они, при другой форме, не круглой, моментально бы раскрошились и округлились.

Остались бы сравнительно незначительные неровности, как песчинки на полированном шарике. Притяжение на поверхности различных солнц и планет различно, смотря по их массе и плотности.

Если на Земле человек подымает 5 пудов и прыгает через стул, то на Луне он подымет корову и прыгнет через высокий забор. На Солнце он не в состоянии стоять: упадет и расшибётся на смерть от собственной тяжести, которая обнаруживается там в $27\frac{1}{2}$ раз сильнее, чем на Земле. На Марсе и Меркурии он подымет 10–15 пудов и легко перескочит через стол. На Юпитере, и без груза, он едва будет волочиться, — как будто на плечах у него расположился непомерный толстяк. На астероидах он подымает дома, прыга-

ет через высочайшие деревья, колокольни, леса, широкие овраги и более или менее порядочные горы, смотря по размерам астероида, на котором он производит эти эксперименты. Наконец, на аэролитах, в несколько десятков сажен величины, он тяжести совсем не замечает.

Сила тяготения на разных планетах ограничивает высоту гор, зданий, организмов. На Луне горы могли бы быть в 6 раз выше, чем на Земле, и если они равны земным, то это только случайность или рыхлость материала лунных гор. Ведь и на Земле высота гор не достигает максимума. На астероидах неровности так громадны, что превышают размеры самой планеты, почему и форма их бесконечно разнообразна и может быть совсем не шаровая. Они представляют собой, то вид неправильного камня или осколка, то форму диска, кольца и т. д. (Это одно предположение: форму их в телескоп разглядеть нельзя и заключение такое мы сделали отчасти теоретически, отчасти—по крайней изменчивости их световой силы). Вращаясь, они отражают то большее, то меньшее количество солнечных лучей и кажутся в телескопе наблюдателя переменными звездами всевозможных величин.

Если бы размер человека на Земле (при той же форме) был в 2–3 раза больше, то он едва бы по ней волочился, если бы в 6 раз, — то мог бы только лежать на мягком ложе, или стоять в воде. Между тем, на Луне, тот же 5–ти саженный великан чувствовал бы себя совершенно свободно.

На астероидах свободны движения великанов, высотой с огромную колокольню и более; великан, достающий рукою вершину башни Эйфеля и весящий 334000 тонны (более 20 миллионов пудов), прыгает и играет, как козлёнок, на каком–нибудь астероиде, имеющем в окружности (предполагая шаровую форму) 150 километров и среднюю земную плотность.

Наоборот — на Солнце могли бы жить только лилипуты ростом в $1\frac{1}{2}$ вершка.

Заметим, что при подобном устройстве организмов, эти выводы строго математичны.

Влияние тяжести на форму планет осложняется вращением их вокруг своих осей.

Благодаря вращению, все планеты и Солнце более или менее сдавлены по направлению осей. Если бы вращение непрерывно ускорялось, то планета превратилась бы сначала в лепешку, потом в кольцо с центральным сфероидом; кольцо могло бы разорваться на части, вращающиеся вокруг срединного тела.



Так, может быть, образовался Сатурн с его кольцами и другие планеты с их спутниками; так, может быть, образовалась и вся планетная система.

14. Что было бы с Землей, если бы Солнце перестало протирать на неё свою притягивающую руку. Тяготение удерживает планеты близ Солнца и спутники — близ их планет и не позволяет им удалиться в бесконечное и холодное пространство.

Если бы Солнце, как веревкой, не удерживало Землю, то не прошло бы и года, как все живое и незащищённое на ней погибло; Солнце превратилось бы в очень яркую звезду, сила света и тепла которой была бы в 37 раз меньше, чем теперешнего Солнца. Через 2–3 года, температура атмосферы и наружных частей планеты немногим бы отличалась от температуры небесного пространства (градусов на 200 ниже нуля); затем бы исчез и свет, — последнее утешение, — напоминающий игривое электрическое солнце; осталась бы леденящая ночь с прекрасным, но печальным небом. Океаны бы замерзли, а воздух сгустился бы в жидкость и уничтожил бы человека, греющегося в норах у последнего очага.

Все разбредлось бы в разные стороны; планетная система не существовала бы. Если бы планеты с их несчастными жителями и наткнулись через несколько сотен тысяч лет на другое солнце, на что впрочем шансов очень мало, — то опять немедленно бы его потеряли, для чего довольно двух — трех лет; в такой же короткий промежуток времени погибшая или тлеющая жизнь не успела бы стать на ноги.

Так вот какую роль играет тяготение!...

Оно быстро уменьшается с расстоянием, как и свет, и звук, и тепло, и магнетизм — и по тому же закону.

Оно как бы расходится, растворяется в пространстве, все более и более расширяющемся, по мере удаления от источника силы.

Земля тянется к Солнцу силой 50000 раз меньшей чем та же земля, но лежащая на самой поверхности Солнца: тем не менее, этой силы довольно, чтобы изменить естественное прямолинейное движение Земли в круговое — точнее — эллиптическое.

Небесные тела,двигающиеся очень быстро, не могут долго удерживаться Солнцем; оно сворачивает их с прямого пути, но ненадолго: быстрота берет свое и тело уносится в бесконечность; тела эти — кометы; иные из них возвращаются к Солнцу. назад, путь последних — (траектория, орбита) очень растянутый круг (эллипс), в роде длинного пузырька в дурном оконном стекле).



15. Взаимное притяжение звёзд и Млечного Пути. Где нет тяжести? Когда мы удаляемся от свечи, свет её ослабляется; совершенно в такой же зависимости от расстояния находится и сила тяготения.

Удалившись от свечи на 10, на 100 вёрст, мы, наконец, потеряем её из виду, подобно этому, удалившись достаточно от источника тяготения, наши органы чувств совершенно потеряют способность определить или хотя заметить бесконечно умалившуюся силу тяготения.

Междузвёздные пространства, в особенности пространства между «пятнышками» млечных путей, именно таковы.

Даже между звездами сила тяжести, по крайней мере, в 100000000 раз слабее притяжения Земли у её поверхности. Это значит, что помещённое там неподвижное тело, в течение суток, приобретёт секундную скорость, равную 9 мм, т. е. менее $\frac{5}{8}$ вершка.

Через год эта скорость не более той, которую получает на Земле человек, прыгающий с высоты стола ($\frac{5}{8}$ метра).

Между пятнышками млечных путей, или звёздных куч, тяготение меньше предыдущего раз в 1000; отсюда вытекает, что в течение года человек там приобретает ту же скорость, которую он получает, падая с незаметной для глаз высоты ($\frac{1}{1250}$ мм). Скорость звёзд так велика (*очерк 10*), сравнительно с влиянием тяготения, что путь их, если и криволинеен, то кривизна эта весьма мала. Может быть, звёзды не в состоянии выходить из родной им кучи — из сферы притяжения своего млечного пути, — но уж никак не из сферы соседней звёзды, принимая среднее между ними расстояние.

Хотя есть множество «двойных» и даже — «тройных» звёзд («сложные звёзды») или звёзд вращающихся одна около другой, как Земля вокруг Солнца или как Луна вокруг Земли, — и составляющих системы, подобные планетным, но только из самосветящихся членов, — тем не менее — это исключения, произошедшие благодаря относительно ничтожному расстоянию между такими звездами.

16. Кажущееся отсутствие тяжести. Нет надобности забираться так далеко, чтобы видеть разные явления при отсутствии тяжести.

Вообразим себя на какой-нибудь «малюсенькой» планетке, вращающейся вокруг Солнца, где-нибудь между Марсом и Юпитером, т. е. в Поясе Астероидов или вне его, ближе к Земле.



Недостатка в таких планетках во всяком случае быть не может; если мы не видим их в телескоп, то только по их малости. Окрест Солнца, в планетной системе, нет даже недостатка в планетах — камушках, горошинках и пылинках, которые то и дело пересекают нашу атмосферу, нагреваясь через трение о воздух и светясь, как звёзды (аэролиты, или «падающие звёзды»); иногда они задевают и за твёрдую поверхность Земли, и мы их подбираем, сохраняя в музеях.

Итак, мы на планетке в несколько десятков метров диаметром; собственным тяготением её можно пренебречь: в самом деле, при диаметре напр. в 6 сажен (12 м) и при плотности, равной средней плотности Земли (5,5), такая планета обнаруживает у своей поверхности притяжение, в 1.000.000 раз меньшее земного.

Солнце сообщает планете известное движение, но точно такое же движение оно сообщает и нашим телам; Солнце изменяет движение планеты, но точно также оно изменяет и движение наших тел. Так что, если мы, напр., не касались её поверхности до действия Солнца, то и после этого действия к планете не приблизимся и не удалимся; а это показывает, что отношение наше к планете не изменяется под влиянием посторонней силы тяготения, сколько бы таких сил ни было и куда бы они ни тянули, лишь бы расстояние их центров до наблюдаемой группы тел было велико в сравнении с величиной самой группы.

Вы поймете это, если вспомните, как одно и то же течение воды уносит кучу щепок, причём взаимное положение их долго не изменяется. Куча щепок — это мы с своей планеткой, течение — притяжение Солнца.

Стало быть, кажущееся отсутствие тяжести можно встретить на каждом маленьком астероиде, величиною в несколько сажен.

Но и большие массы, даже произвольно громадные, могут не оказывать никакого влияния на другие тела своим тяготением.

Так вычисления показывают, что полый шар не производит никакого механического действия на тела, расположенные внутри его или на внутренней его поверхности. Если наша планета — пустой стеклянный шар, содержащий воздух и растения, очищающие его, — то мы имеем прекрасную обстановку для производства всяких опытов. Правда, сам воздух оказывает притяжение, но оно сравнительно ничтожно.

Наша стеклянная сфера делает оборот вокруг Солнца между орбитами Марса и Юпитера. Не будет ли это немножко далеко? Не можем ли мы на самой Земле, или очень близко к ней, создать

условия, при которых тяжесть как бы отсутствует? Да, можем; только помолчим до времени и вообразим, что каким-нибудь чудом земная тяжесть исчезла... Опишем, что произойдёт тогда... Человек так сроднился с окружающей его обстановкой, что не может быть более подходящего способа для описания явлений, происходящих без тяжести; поэтому и всю обстановку, за немногими исключениями, постараемся сохранить.

III. Описание разных явлений, происходящих без участия тяжести.

17. Тяжесть на Земле исчезла. Тяжесть исчезла на земном шаре: воздух моментально улетучился, реки и моря перестали течь, закипели и замёрзли; растения засохли, животные погибли. Случится и еще многое другое, но всего ни предвидеть, ни описать нельзя.

Тяжесть исчезла, но пусть воздух останется, и ни моря, ни реки не улетучиваются. Устроить это довольно трудно, предположить же все можно; предположим, кстати, что и центробежная сила суточного вращения Земли не разбросала с её поверхности все находящееся на ней предметы в разные стороны.

Для всего этого Земля не должна вертеться, а воздух должен сдерживаться от рассеивания крепкой кристальной оболочкой, подобной воображаемому небу древних; тогда сохранится и влажность, — растения не засохнут, и живые существа не умрут.

Можно еще предположить, что земной мир превратился в пустую сферу и выверотился на изнанку: воздух, деревья, дома, люди, реки — все это пусть будет внутри шара, а наружу пусть выйдут центральные массы Земли. При этом тяжесть будет уничтожена естественным порядком (*очерк 6.*).

В центре нашего нового жилища поместим небольшое солнце и воспользуемся вечным днем.

Так или иначе, но мы живем в обычной обстановке, — недостаёт лишь тяжести.

18. Что было в доме (субъективно). Вчера мы легли, как ни в чем не бывало, а сегодня проснулись в среде, свободной от тяжести.

Дело было так. Я проснулся от страшного сердечного замирания, которое бывает при падении с высоты. Сбрасываю одеяло и вижу, что моя кровать стоит столбом, но я с нее не скатываюсь. Мой товарищ, спавший в одной комнате со мной, проснулся и от замирания, и от холода: тюфяк оттолкнул его своей эластич-



ностью вместе с одеялом, и он обретался у самого потолка, но укрыться со всех сторон не мог и зяб от утренней свежести.

Мое одеяло едва на мне держалось, застряв как то в кровати, и сам я едва касался тюфяка.

Мне все казалось, что я падаю... замрёт сердце... оглянусь... вижу, что все на своем месте... успокоюсь; забудусь — опять замрёт; понемногу промежутки между моментами замирания увеличивались, и это ложное ощущение падения ослаблялось. Но когда я поднялся, чтобы одеваться, то неожиданно и довольно плавно полетел к противоположной стороне... и сердце опять тревожно забилося... я перестал различать пол от потолка, верх от низу; комната мне казалась вертящейся без всякого смысла, вместе с садом и небом, видными из окон. Сумбур произошёл страшный, неописуемый.

Я путешествовал по воздуху во все углы комнаты, с потолка на пол и обратно; переворачивался в пространстве, как клоун, но помимо воли; стучался о все предметы и всеми членами, приводя все ударяемое в движение; комната плавала, подымалась и опускалась, как воздушный шар, — уходила и потом, стукнувшись об меня, шла на встречу... Все в голове перепуталось и еще — это неприятное замирание...

Желая достать разные вещи, одеться, мы все сдвинули, — все полетело, закружилось, застучалось и о нас и о стены, и друг о друга.

По комнате летали невыразимые в дружественном объятии со шляпой; сюртук и шарф плыли, красиво извиваясь и вибрируя; сапоги и чулки были в разных местах; полетишь за одним, — другое запрячется в какой-нибудь закоулок, наслаждаясь там уединением...

Мы плохо направлялись, куда нужно и бились, как мухи в лампочном стекле... забывали придерживать сами и придерживать необходимые, не надетые еще принадлежности костюма, и вот, вместе с наполовину натянутыми панталонами, кувыркались, забывая прихватить сюртук и наживая себе новые хлопоты.

Книги на полках, разные мелочи — все это точно ожило и степенно бродило, не имея, по-видимому, серьезного намерения отдыхать.

Комната была, как садок с рыбой; нельзя было повернуться, чтобы не задеть что-нибудь; столы, стулья, кресла, зеркала, стоявшие в воздухе, кто как хочет, совершали степенные эволюции в довольно неживописном беспорядке, но как бы задумавшись.

Книги раскрылись, распушились и, поворачиваясь, будто говорили: «читайте нас со всех сторон, вот мы сами к вам от скуки пришли».

Когда мы отталкивали докучный предмет, лезший в самые глаза, задевавший по носу, щекотавший ухо, волосы, то он, с необычайной яростью, как бы злясь и мстя нам за нашу дерзость, метался, как угорелый, из угла в угол, ударяя нас и сталкивая другие предметы, производившие своим движением сугубый беспорядок. Понемногу он успокаивался, лишь толкнет какую-нибудь куклу в бок, — ну точно скажет: «Ты что ж не бунтуешь!» И она бунтовала.

Карманные часы, пойманные случайно за цепочку, волочившуюся подобно змее, указали нам время и в награду были водворены в жилетный карман.

Восстановить порядок было невозможно: чем усерднее мы его восстанавливали, тем более он нарушался... Часы с маятником стояли и не приходили в действие, несмотря на все наши усилия: господин маятник отказывался качаться. Вода из графина от толчка вылилась и летала сначала в виде колебавшегося шара, а потом разбилась, при ударах, на капли и, наконец, прилипла и расплзлась по стенам.

В других комнатах тоже все было не на месте; но так как там никто порядка не учинял, то все, по крайней мере, не сумасствовало, не двигалось, не скакало, не ударяло. Присмотревшись, мы, однако, заметили слабое брожение.

В противоположность хаосу дома, сад глядел, как всегда: деревья зеленели и качались, трава шепталась, цветы благоухали, и запах их доносился сквозь сетку открытого окна. Саму сетку я устранять боялся, чтобы не растерять вещей, которые уже неоднократно приближались к рамам, заглядывали в сад и, как бы сожалея о невозможности дальнейшей прогулки, медленно, медленно отходили...

Мы несколько освоились с новым положением; я не вскрикивал, когда находился вниз головою, между «небом и землею», сердце не замирало, мы научились удерживаться на месте и двигаться в любом направлении.

Только все еще не приноровились летать без вращения: оттолкнись и непременно, хоть слабо, начнешь вертеться; это ужасно, потому что представляется, что все кругом вертится, да и голова кружится. Также трудно отрешиться от мысли о какой-то шаткости и подвижности дома. Трудно убедить себя, что движешься



только ты... оттолкнёшься и кажется, что оттолкнул комнату и она поползла, как легкая лодка, куда ты её оттолкнул.

19. Неудачный скачок, окончившийся благополучно (субъективно). Не подумайте, читатель, на основании предыдущей статьи, что в пространстве, свободном от тяжести, тела имеют свойство сами собой приходить в движение. Совсем напротив; тело, в такой среде, не имея движения, никогда его без действия сил не получает, и наоборот, — имея движение, вечно его сохраняет. Если у нас все бродило, то только потому, что в местах, лишенных тяжести, нет трения, происходящего большей частью от самой тяжести,— вследствие чего достаточно самого малейшего усилия, ничтожного дуновения воздуха, чтобы сдвинуть предмет с места, заставить его вечно стремиться в одном направлении и вечно вертеться.

Очень трудно установить предмет, не сообщив ему как-нибудь нечаянно толчка. Попробуйте, напр., поставить самовар прямо на пол! кажется, на что легче; а вам это не удастся, если даже вас и самих-то держать.

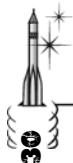
Пока вы самовар прижимаете руками,— все прекрасно — он стоит, но как только примете руки, он тотчас начнёт очень, очень медленно сворачивать на бок — наклоняться; смотришь, спустя каких-нибудь пять минут, уж он отошёл от пола на вершок и его не касается... Дело в том, что когда вы приняли с него руки, то сообщили ему некоторое движение, происшедшее от невольного и незаметного дрожания руки, и он, с течением времени, проявляет это движение.

Если тела у нас понемногу утихали, то лишь благодаря сопротивлению воздуха и потере скорости от ударов.

Блуждание тел в свободной среде можно сравнить с движением соринки в пруду. Поглядите, как они не покойны; вечно шевелятся, вечно ползут; но в воде они встречают сравнительно громадное сопротивление.

От стены к стене, не без неудач, пролетели мы по ломаным линиям все комнаты и были наружи, у дверей крыльца. Тут мы задумались... Оттолкнёшься неровно — и полетишь в «небо»... как-то оттуда воротиться!... Мы делаем прыжок в сад, но рассчитали неверно (высоко взяли) и полетели в гору, не задевая даже за высочайшие деревья.

Напрасно мы простирали к ним руки, чтобы зацепиться хоть за макушки: деревья уходили и опускались, — как-то проваливались. Кроме того, от болтанья руками и ногами (о воздух), я стал вращаться, мне же казалось, что вся громадная местность, от ко-



торой я удалялся, поворачивалась: то была у меня над головой (подо мною бездна), то становилась стеной, то казалась горой, ведущей на небо...

Я — один; приятель отстал, хотя и кричал мне: «сейчас догону». Хочу подождать его, остановиться; махаю руками, но бесполезно...

Я знаю, что я лечу, но не могу чувствами сознать этого: мне кажется, что я совершенно неподвижен, а движется земля... Случилось то, чего я опасался: я уношусь в беспредельное пространство, чтобы сделаться спутником Солнца — короче — планетой...

Случилось то, о чем я думал когда-то давно, лежа на траве и глядя в чистое небо: «а что, если я упаду *туда*» И вот я падаю, и встречный воздух колышет мою одежду... Ба! да, ведь, он должен остановить мое планетарное течение...

Однако проходить час, а я все не останавливаюсь... употребляю отчаянные усилия, но напрасно... приятель исчез из виду.

Вдали что-то виднеется... ближе и ближе... это бочка.....трах об меня... Ах, черт тебя побери, ловко свистнула! От толчка я лечу в другую сторону... Прекрасно! Как раз назад.....вот и сад... а вон и приятель беспомощно летящий... я схватываю его за протянутую ногу и мы вместе (не особенно грациозно) погружаемся в тенистую прохладу сада.... листья нам щекочут лица... но мы ни на что не обращаем внимания и измученные волнениями, с осторожностью, приобретённой печальным опытом, от дерева к дереву, от сучка к сучку, добираемся до беседки, запираемся плотно, чтобы не потеряться, и предаёмся сну.

Если бы кто видел, как мы спали, то сравнил бы нас с мертвыми телами, плавающими от дуновения ветерка... Разумеется, невозможно придумать такую мягкую постель, какую представляет собою во всяком месте среда, свободная от тяготения.

20. В саду. Скользили близко к почве, задевали за траву; как мотыльки, касались цветов, наслаждались их свежестью и благоуханием... как птицы, пролетали между кустами и деревьями, хватались за них, и, сделавши вокруг них несколько оборотов и поколебавшись, как пташка, севшая с размаху на тонкую жердочку, останавливались.

Если не дать себе успокоиться и выпустить упругий ствол, повернувшись на половину, на четверть, то направление движения изменится, но не уничтожится... Хорошо лежать неподвижно, близко к почве: иногда казалось, что погружен в чрезвычайно прозрачную воду, или лежишь на чистом зеркальном стекле.



Для более быстрого движения, удобно отталкиваться от древесного ствола ногами, совершенно так, как я это делал (лежа на спине) при купанье.... получалась часовая скорость в 10–15 верст. Но сопротивление воздуха скоро её ослабляло; выгоднее было отталкиваться чаще и слабее. Благодаря этому сопротивлению, мы едва ли могли, при такой начальной скорости, унести за пределы атмосферы. Впрочем, вычисление показывает, что движение тела в жидкой среде (или в воздухе) никогда не прекращается, хотя скорость уменьшается быстро, но не до нуля; тело же при этом, в бесконечное время проходит бесконечное пространство. Вот течения воздуха, страшно ослабленные отсутствием тяжести, могли нас свободно унести.

21. Что было в городе. Забрел или, лучше сказать, залетел к нам в сад один знакомый из города и, кушая в волнении спелые яблоки, передал следующую «суть» о событиях в их местах... В городе суматоха страшная: лошади, экипажи, люди и даже дома, плохо скрепленные со своими фундаментами, вместе со всем содержимым, носятся по воздуху, как пылинки и пушинки... Дамы подвязали внизу платья, во-первых, потому что ноги мало нужны, во-вторых... неудобно... некоторые носят мужскую одежду... эмансипация своего рода...

...Вода, выползая из рек, прудов и колодцев, всасывается землею или летает шарами всякой величины, в роде мыльных пузырей, только поплотнее. Такой шар, иногда огромной величины, столкнувшись с человеком, не умеющим устранить себя с его пути, обдаёт его с ног до головы водою, прилипает к нему в порядочном количестве и он, весь мокрый, отряхивается, как барбос.

Потом все научились благополучно путешествовать, но в начале было и смешно и горько...

Подпочвенная вода, в силу волосности⁹, не сдерживаемая тяжестью, поднялась до поверхности земли, и растения, достаточно получая влаги, не нуждались в дожде. Действительно, везде мы землю замечали сырой, как после дождя, но трава и зелень листьев были сухи.

Всюду крик, гам; все летит не туда, куда хочет... Все ползет, вертится, издаёт крики ужаса или изумления... Слышен смех — раскатистый, беззаботный.

В воздухе носятся нелетающие существа: кошки, насекомые без крыльев, собаки, издающие вой; а летающие как-то странно

⁹ Волосность или прилипание жидкости, в силу которого, напр., керосин подымается по фитилю или соки к листьям; явления волосности сложны и многообразны.

движутся — все вверх, видимо не применившись к новым условиям. Целое стадо коров мычит в подоблачной высоте... А вон рота солдат, забывшая дисциплину: кто стоит кверху ногами, кто боком, кто, как покачнувшийся столб; один на голове у другого... и все они, как куча спичек, разбросанная в беспорядке на невидимой паутине или, как куча гвоздей.

22. На Просторе. Двигаемся ровно, на одной высоте, если встречается овраг, река, то земля как бы углубляется; под тобою пропасть, в глубине которой сверкают остатки воды, принявшие чудные, фантастические формы... Но сердце напрасно замирает: мы не падаем в эту пропасть, а несемся через нее, как тучи, как птицы, или как пушинки, подхваченные сильным ветром. Иногда мы стукались легко о стену, горку; тогда отталкивались параллельно ей и летели на нее так незаметно, как будто она сама услужливо для нас опускалась; на краю её хватались за траву, кусты, камни, изменяли направление и опять неслись горизонтально.

Но движение постепенно слабо; надо было возобновлять его толчками и потому высоко летать было неудобно: не обо что отпихнуться.

Порою мы летали головою к земле и тогда она простиралась над нами, как потолок, с опрокинутыми лесами и горами, под нами же была бездна, куда мы однако не падали; когда мы летели в лежачем положении, то казалось, что мы всходили или опускались вдоль стены — земля стояла боком, стеной и с поставленными боком деревьями, с других же сторон была бездна.

Потом все иллюзии прекратились — мы перестали считать землю какой-то прихотливой вертушкой и ясно сознавали свое движение, как сознаёт его постепенно путник-новичок, плывущий по реке на лодке, для которого берега вначале казались ползущими.

Со временем мы научились двигаться на любой высоте и куда угодно. Для этого нам служили крылья, ничего не весившие, не смотря на свою большую поверхность, и мчавшиеся за нами без малейших усилий. Благодаря им, мы избавлялись от неприятного кружения и могли придавать себе движение, как птицы и при самом незначительном расходе сил. 10–20 вёрст в час пролетались легко, без заметного утомления. В лежачем положении можно было двигаться вдвое скорее. Уставая больше от разных шаловливых эволюций, мы останавливались на высоте, отдыхали, насыщались, засыпали или любовались прекрасными видами. Во вре-



мя еды, хлеб, мясо, напитки в графинах — все это располагалось в воздухе, как на столе.

Хорошо было летать горами, через тёмные ущелья, над лесами и водами... Через несколько дней игривого пути, мы оказывались в теплом климате. От ядовитых змей, хищных зверей и т. Д. мы ограждались железной сеткой, следующей за нами по воздуху. Впрочем, неразумные твари были совершенно обезоружены, и находились в том же беспомощном состоянии, как и люди в самом начале переворота. Большая часть их погибла, другая должна погибнуть, потому что они только случайно находили пищу и воду.

Питались мы вкусными орехами и другими плодами, которые доставать, понятно, не составляло никакого труда.

Люди все более и более приспособлялись к новым условиям. Животные погибали от своего ограниченного разума, растения спасались вследствие полного отсутствия его.

В лесных лужайках мы то и дело натывались на красивые хоробы из мужчин и женщин. На высоте летающих жавороков, раздавались пение и музыка. Тела красиво позировали. Порою забудешься, и в тупик ставит такой хоробод, напоминающий сказки, русалок и разную небылицу.

Иногда мы наталкивались на трагедию: какое-нибудь несчастное жвачное, в нескольких саженьях от густой и сочной травы, погибало от голода; едва, усиленными ударами о воздух и, конечно, случайно, оно приближалось к земле и хватало корм, как новое неразумное движение ногами уносило животное в высоту и гораздо дальше, чем оно отстояло ранее.

Хищным было еще хуже (не летающим, — летающие же, хотя и не без замешательства, но справлялись с новыми условиями); редко, редко налетали они на корм или корм налетал на них!... Да, мы видели и такие сцены: бедная овечка, серна, олень, корова, лошадь, заяц, волей-неволей, лезли в самый рот медведю, льву, волку... все это бляло, ржало, мычало, но не могло отвратить своей неумолимой судьбы. Случалось, впрочем, что животное пролетало на какой-нибудь аршин от хищника, который, несмотря на самое искреннее желание попользоваться дичинкой, не мог этого сделать. Бывало и так, что животное ударит хищника, сзади и, отразившись, улетит назад, не попав к нему в лапы. Когда можно или нужно было, и мы спасали животное... чтобы съесть его самим.



IV. Ненавистник тяжести. (Немного шутивно)

23. Ненавистник тяжести. У меня был чудак — знакомый, ненавидевший земную тяжесть, как что-то живое — не как явление, которое он считал вредным, а как личного и злейшего врага. Он раздражался на нее грозными филиппиками и, по-своему, убедительно доказывал всю её несостоятельность и все блаженство, которое «имеет быть произойти» по её уничтожению.

— Помилуйте, кричал он, — нельзя выстроить дом, чтобы она не препятствовала этому всеми силами... Потаскайте-ка кирпичи, повозите-ка бревна... почему бы мне на этом самом бревне не проехаться из лесу?... а все проказница тяжесть!... Она мешает нам двигаться с быстротою, удобством и дешёвизной.

Не ей ли мы обязаны всеми ужасными затратами на пути сообщения, все еще очень несовершенные, недостаточные, не законченные и дорогие!

Ни опуститься в шахту, ни подняться на гору — без затруднений, опасностей и расходов!

— Благодарите её, вопил он, — за то, что она вам давит рабочих, засыпая их землею, — обваливает мосты и здания, погребая под обломками находящихся в них людей, топит народ и корабли, нагруженные хлебом и другими богатствами, — разбивает вдребезги падающих с высот и уничтожает градом полевые всходы; не дает грандиозно развиваться животному и растительному миру и делает тысячи других гадостей, которых не исчислить!

Она заставляет вас заводить массивные и дорогие жилища, мягкую мебель, тюфяки, подушки и перины...

— Благодарите её, продолжал он, — что она припирает вас к Земле, как червей, сковывает, как цепями, и почти не дает взглянуть на небо и Землю, ибо жалкие 10 верст, на которые поднимаются люди с большими жертвами и опасностью для жизни, составляют в небесах не более песчинки на коже апельсина.

Не она ли ограничивает вашу порцию пространства, солнечного света!

— То ли дело, внезапно умилился он, — среда свободная от тяжести! Бедного она равняет с богатым, потому что обоим дарит покойный экипаж с чудесными лошадьми, не требующими корма и неутомимыми. Всякий спит, сидит и работает, где ему угодно, не нуждаясь в почве и пользуясь при этом прекрасной мебелью, мягкость которой ни с чем несравнима. Жилища можно строить везде, на всякой высоте, произвольной величины, что представляет громадные выгоды во многих отношениях; прочности от них



не требуется и, кроме того, они могут служить и воздушными кораблями, принимающими на себя или в себя произвольные массы товара и людей, лишь бы нашлось место.

Скорость таких кораблей, при заострённой их форме, достигает поразительной величины. Вечно путешествуя, они доставляют своим хозяевам все блага и сокровища земного шара, объезд вокруг которого делается пустяками...

— Но пойми ты, что все придёт в хаос, возражали ему;— что будет с морями, океанами, воздухом?! Как будут падать капли дождя и как будут орошаться поля? Ведь массы соленой воды потекут к тебе в дом, в сад, в огород и чем ты от них оградишься?

Но чудак наш не унимался, затыкал уши или сердился на возражения, говоря, что его не хотят понять.

Тогда у него спрашивали: «и где такая среда есть, и имеет ли она к нам какое-нибудь отношение, и не выдумал ли он «счастливую Аркадию»? Он отвечал: счастливой Аркадии я не выдумывал, а среда такая есть на астероидах...»

— Но там нет воздуха, атмосфер, говорили ему,— и от нас чересчур далеко, если не считать маленьким расстояние в несколько сотен миллионов верст.

— Во-первых, расстояние — ничто, потому что зависит от скорости движения и удобства путей сообщения; — до Колумба Америка была недоступна, несмотря на сравнительно небольшое расстояние: теперь же, для Европы, оно сократилось до 5–7 дней; во-вторых, почему вы думаете, что существа не могут жить без видимого дыхания? Почему бы и людям не примениться с течением времени к такой жизни? По учению некоторых натуралистов, атмосфера должна со временем всосаться земной корой и вступить с её элементами в химическое соединение; так что людям и животным поневоле придётся довольствоваться все меньшей и меньшей дозой кислорода... неужели все должно погибнуть, а не приспособиться к новой жизни?...

Наконец, тяжесть может быть уничтожена на самой Земле... Разве вам неизвестно, что она и теперь ослабляется центробежной силой, и что на экваторе тяжесть, отчасти от этого, меньше, чем на полюсах?...

Тут он нес такую ахинею, что окружающие только разводили руками и отходили прочь.

Тем не менее, многие его Фантазии мне нравились по их научной и философской подкладке, богатству образов и возбуждаемых ими течений мысли.



Например, он говорил:

— Если бы мы жили на дне морей, под страшным давлением, и были лишь мыслящими рыбами, и нам бы сказали: есть организмы, живущие вне воды и вне её давления, то мы бы возопили: «как?! без воды? без давления? помилуйте! а как же они плавают, чем питаются?... Их высушило бы солнце! О, конечно, их высушило бы солнце!...»

Оставим пока в стороне такие рассуждения и многообразные фантазии, и будем пользоваться ими умеренно и на своем месте.

V. Возможно ли на Земле получить среду с иной тяжестью, чем на земле?

24. Увеличение тяжести в вращающейся чаше. Увеличение относительной тяжести в среде известного объёма есть вещь в высшей степени легкая.

Представьте себе громадную круглую чашу, сажень в 10 шириною, и пусть она вертится, как глиняная миска, когда гончар придаёт ей правильную форму.

Войдём в эту чашу и захватим с собою десяти—фунтовик и пружинные весы.

Когда мы стоим на самом дне, в центре её вращения, весы показывают 10; но стоит только удалиться от серёдки, как весы оказываются, по-видимому, неверны: чем дальше мы уходим от вертикальной оси вращения, тем больше они неверны; по мере удаления, они последовательно показывают: $10\frac{1}{2}$, 11, 12, 13, 14... фунтов; вместе с тем и мы чувствуем себя как-то неловко, тяжело; ноги, руки и голова, точно свинцом налиты; сердце бьется сильнее. Пока равномерно вертится чаша, до тех пор явление наблюдается неизменным.

Если чаша устроена в виде параболоида вращения и вертится с достаточною, но не излишнею скоростью, то мы свободно ходим по всем её стенкам, соблюдая к ним перпендикулярность, подобно человеку, ходящему по земному шару.

У краев её мы становимся почти боком, т.е. в положении лежащего, но отнюдь не лежим, а стоим, по отношению к месту, где мы находимся; хотя, надо сознаться, — стоим с большим трудом, потому что тяжесть велика, как на Юпитере.

Будь чаша закрыта со всех сторон и вертись довольно плавно (как Земля, напр., вертится), мы бы и не заметили её вращения, а только чувствовали бы усиление веса.



Вода, вылитая в наш вертящийся сосуд, распределяется по кривой поверхности, параллельной внутренней поверхности сосуда¹⁰. Моря и океаны земные ограничиваются выпуклою поверхностью, здесь же вогнутою.

Явления в чаше несколько усложняются при быстрых движениях наблюдателя. Если же движения медленны, или они обыкновенны, но чаша велика, то мы ничем бы и не отличили эту искусственную тяжесть от таковой же Солнца или Юпитера: также бы падали тела, также бы качался маятник, и ходили часы, также бы распределялась жидкость, те же бы были законы Паскаля и Архимеда, и проч. и проч. Мы наблюдали бы буквально тоже, что совершается на расстоянии многих миллионов верст от нас на других планетах, с большею тяжестью. Эта искусственная тяжесть оказала бы и на организмы совершенно тоже влияние, как и настоящая, натуральная. Так известно, что главный ствол большинства растений восходит и растёт по направлению тяжести; если бы мы покрыли слоем плодородной почвы внутренность нашей чаши и засеяли бы её семенами злаков, цветов и деревьев, то все это поднялось бы по всей поверхности чаши в разные стороны, но везде по направлению относительной тяжести, т. е. нормально к стенкам чаши.

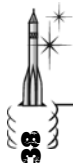
Такие опыты уже производились и подтверждают сказанное; при этом сосуд с землей и прорастающими семенами вращался посредством водяной мельнички.

Здесь тяжесть получается, как результат двух факторов: тяготения Земли и движения, но можно и одним движением получить чистейшую математически тождественную среду относительной тяжести, явление которой, ни капли и ни при каких условиях, не будет отличаться от натуральной тяжести.

Для этого среде, в которой желают получить искусственную тяжесть, необходимо сообщить равномерно—ускоренное и прямое движение. Понятно на практике такое движение может продолжаться лишь несколько секунд или — много — минут.

Если тела падают ускоренно на почву, то это признак тяжести; если же, наоборот, тела неподвижны, но почва движется на них равномерно—ускоренно, то происходит явление кажущейся тяже-

10 Если же сосуд имеет форму неправильную, то это несколько не мешает жидкости ограничиться поверхностью параболоида вращения. Предполагая равномерное вращение, окружающую полную тишину, отсутствие сотрясений, вертикальность оси вращения,— получим прекрасный рефлектор, или вогнутое зеркало. Употребив ртуть, не можем ли применить его к устройству отражательного телескопа Ньютона? Зеркало это может быть больших размеров, но оно не удобно по своему вечно горизонтальному положению. Автор.



сти, которое, впрочем, решительно ничем не отличается от натуральной тяжести.

Известно, что гирьки Атвудовой машины двигаются равномерно—ускоренно. Если мы сами уменьшимся до мушиного размера и поместимся на эти гирьки, то будем чувствовать, во время их движения, или увеличение своей тяжести или уменьшение, смотря по их движению вверх или вниз. Чем одна гирька тяжелее сравнительно с другой, тем ближе кажущаяся тяжесть на первой к нулю, на второй же она почти удваивается.

25. Примеры кажущегося изменения и даже полного уничтожения силы тяжести в данной среде. Когда вы скатываетесь с хорошей ледяной и довольно крутой горки на салазках или коньках, то, как направление, так и напряжётё силы тяжести (по отношению к конькам или салазкам) нарушается. Тяжесть уменьшается, а направление её нормально к поверхности горы. Чем круче горка, тем более ослабляется относ. тяжесть и тем более тело катающегося уклоняется от вертикали и наоборот — чем она положже, тем менее изменяется тяжесть.

Когда катаются с башни на башню, на тележках, по изогнутым плавно рельсам, — происходит тоже, но с большим разнообразием; и с увеличением тяжести, и с уменьшением и с совершенным её уничтожением (относительно тележки и предметов в ней находящихся).

Все это, понятно, продолжается несколько секунд и пассажиры, не в состоянии будучи дать себе отчёта в совершающихся явлениях, лишь чувствуют трепет и замирание, столь приятные для любителей сильных ощущений.

Везде, где существует неравномерное или равномерное, но криволинейное движение — на всех таких телах (и относительно их) тяжесть изменяет свое направление и напряжение. Разного рода качели и карусели — места кажущегося изменения тяжести, которое и сказывается в замираниях, головокружениях и проч.

Кто-то такой, где-то, предложил эксплуатировать любителей сильных ощущений устройством особого развлечения; кажется, оно состояло в том, чтобы камера, с помещёнными там «любителями», падала с высокой башни прямо в резервуар с водою, где она понемногу теряла свою скорость и всплывала потом на свет Божий к общему удовольствию публики и «любителей».

Что же испытывают последние во время этого падения и стремительного погружения в воду?



Полагая, что камера падает с высоты 300 м, т. е. с башни Эйфеля, найдём, что в течение почти 8 секунд, до падения в воду, пассажиры будут в среде кажущегося отсутствия тяжести. Это потому, что тяжесть Земли одинаково уносит как камеру, так и тела в ней находящиеся, вследствие чего относительное положение этих тел, между собою и по отношению к камере, тяжестью не нарушается.

Как, напр., может камень упасть на дно камеры, если она сама падает с такою же скоростью, как и камень?!...

Далее, во время погружения в бассейн, относительная тяжесть в камере имеет шансы настолько возрасти (смотря по её форме), что сами «любители», от собственного веса, будут расплющены, как клопы, придавленные ногой.

Я бы предложил другой способ, который, при той же высоте башни, даёт вдвое большее время для наблюдения свободного от тяжести пространства, и, кроме того, — последующее увеличение тяжести происходит довольно равномерно и вполне зависит от нас, почему и может быть такой способ, при известных условиях, совершенно безопасным.

Это — рельсы, имеющие вид поставленного кверху ножками магнита, или подковы; тележка охватывает рельсы с двух сторон и не может с них соскочить. Падая с одной ножки, она внизу делает полукруг и подымается на другую, где автоматически задерживается, когда потеряет всю скорость.

При движении до полукруга (до кривой), относительная тяжесть пропадает; затем, на кривой, снова возникает в большей или меньшей степени, в зависимости от радиуса полукруга, но, приблизительно, постоянна. При поднятии на прямом и отвесном рельсе, она опять исчезает; исчезает и при обратном падении, если не задержать её на высоте. Таким-то образом, время наблюдения кажущегося отсутствия тяжести удваивается. Если пренебречь трением тележки об рельсы и сопротивлением воздуха, то она должна бы скатываться (взад и вперед) вечно, как маятник. Тогда бы наблюдатели, сидящие в ней, испытывали бы попеременно, то отсутствие тяжести, то усиление её. Вот результаты вычислений, в которых мы откинули усложняющие условия трения о рельсы и сопротивления воздуха; при малых скоростях и высотах они и не имеют большого влияния.

Данные: башня Эйфеля в 300 метров; радиус кривизны=15 метров; выводы: наибольшее время свободного от тяжести пространства=15 секунд; усиление тяжести при движении по



дуге=40 (человек в 4 пуда весил бы 160 пудов, или в 2 раза тяжелее золота такого же объёма, как человек); время её наблюдения — чуть более 1 секунды.

При увеличении радиуса дуги вчетверо, нормальная тяжесть увеличивается только в 10 раз (40 пудов в человеке) и будет продолжаться $4\frac{1}{2}$ секунды.

Если употребить падение вчетверо ниже, то время наблюдения кажущегося отсутствия тяжести уменьшится лишь в 2 раза (8 сек), но за то тяжесть, при той же дуге (15 м), уменьшится в 4 раза, и 4-х пудовый человек будет весить 40 пудов, а при радиусе в 30 метров — 20 пудов; такую тяжесть, в лежачем положении или в воде (по шею), человек, по всей вероятности, выдержит без всякого вреда для себя.

При падении еще более низком безопасность еще увеличивается, но время наблюдения интересных явлений чересчур коротко.

Когда человек, скатываясь с ледяной горы, у подошвы её быстро изменяет направление своего движения, то относительная тяжесть его при этом, хотя и кратковременно, увеличивается раз в 10–20 и более, смотря по обстоятельствам. И человек, как известно, от этого не страдает.

Есть условия, при которых и громадное увеличение тяжести может оказаться для человека совершенно безвредным, это — помещение его в воду.

Крайне любопытно было бы произвести такие опыты во вращающейся чаше (очерк 24).

25.1. Может ли человеческий организм перенести отсутствие тяжести? Средство предохранять организмы от проявления ужасной силы тяжести. Нечто подобное отсутствию тяжести можно испытать и продолжительное время на Земле. Представим себе большой, хорошо освещённый резервуар с прозрачной водой. Человек, средняя плотность которого равна плотности воды, будучи погружен в нее, теряет тяжесть, действие которой уравнивается обратным действием воды. Надевши особые очки можно видеть в воде так же хорошо как в воздухе, — если слой воды не велик и чист. Можно также приспособить и аппарат для свободного дыхания. Но все-таки иллюзия будет далеко и далеко не полная. Правда, человек будет находиться в равновесии во всяком месте жидкости, можно также небольшой прищепкой достигнуть и произвольного устойчивого направления его корпуса, но сопротивление воды так громадно, что сообщённое телу движение почти моментально теряется, — разве оно чересчур медленно, но тогда оно и для глаз незаметно. Так как такое положение в воде



совершенно безвредно, то надо думать, что отсутствие тяжести и произвольно долгое время будет переноситься человеком без дурных последствий. В самом деле, отсутствие тяжести уничтожает вес столба крови и потому должно усиливать давление крови в мозгу; но тоже самое усиление происходит и при погружении тела в воду; почти тоже происходит и при лежащем положении; таким образом, организм ничего особенного не испытает при уничтожении тяжести.

Самые хрупкие тела, помещённые в жидкость, равной им плотности, выдерживают без своего распадаения сильнейшие удары сосудом или по сосуду, лишь бы сам он был цел¹¹. Между тем, при ударах этих, относительная тяжесть в сосуде, хотя и кратковременно, возрастает в несколько сотен или тысяч раз. Известно, что все слабое, нежно устроенное — зародыши, мозг — природа помещает в жидкости или окружает ими. Не могли ли бы и мы воспользоваться этим средством для разных целей?!

26. Кажущееся и продолжительное уничтожение земной тяжести практически невозможно. Предложим еще примеры кажущегося образования среды без тяжести, но на продолжительное время.

Почему он у самой Земли, а между тем тела, лежащие на нем или около, не подвергаются, по—видимому, её действию — это мы объясняли в *очерке 10*.

«Близок локоть, а не укусишь». Действительно, не смотря на относительную близость такого спутника, как забраться за пределы атмосферы на такой спутник, если бы даже он существовал, или как сообщить земному телу скорость, необходимую для возбуждения центробежной силы, уничтожающей тяжесть Земли, когда эта скорость должна доходить до 8 верст в одну секунду?

Если бы можно было устроить поезд,двигающийся по земному экватору со скоростью 8 верст в 1 секунду, то тогда бы, в вагонах этого поезда, тяжесть уничтожилась центробежной силой; но, к сожалению, воздух ни в каком случае не позволит двигаться с такою скоростью.

11 В справедливости сказанного вы можете убедиться лично. Возьмите стакан с водой, куриное яйцо и соль. Яйцо положите в воду, а соль подсыпайте в стакан до тех пор, пока яйцо не начнёт подыматься со дна к поверхности воды. Тогда прибавьте немного воды, чтобы яйцо находилось в равновесии во всяком месте сосуда, т.е. чтобы оно, будучи на средней высоте, не поднималось вверх и не опускалось на дно. Теперь ударяйте смело стаканом об стол настолько сильно, насколько позволяют крепость стекла, и от этого яйцо в стакане не шелохнется. Без воды яйцо, конечно, и при самых слабых ударах моментально раскалывается. Опыты эти описаны мною в IV томе трудов Московского Общества Любит. Естеств. за 1891 год. *Автор*

Если бы устроить кругом земли помост, выходящий за пределы атмосферы, то эта скорость, в абсолютной пустоте, более достижима, но за то самый помост в 300 верст высоты, в практическом отношении, нелепость.

Если бы Земля постепенно увеличивала скорость своего вращения, то тогда бы она сначала растянулась по экватору в лепешку, затем бы разорвалась и образовала, при благоприятных условиях, нечто вроде Сатурна с его системою колец; на кольцах этих почти не было бы тяжести. Но подобное еще менее мыслимо, чем быстрые поезда.

Что же остается? Разве строить высокие башни или пускать ядра на подобие «пускаемых» Жюлем Верном?

На башне, по мере восхождения на нее, тяжесть понемногу уменьшается; а если она выстроена на экваторе планеты и потому вместе с нею быстро вращается, то тяготение убывает еще не только по причине удаления от центра планеты, но и от увеличивающейся пропорционально этому удалению центробежной силы. Притяжение уменьшается, как свет лампы, помещенной в центре Земли, при удалении от нее, — а центробежная сила, действующая в обратном направлении, возрастает. В конце концов, на Земле, тяжесть уничтожается на вершине башни высотой в $5\frac{1}{2}$ радиусов Земли (34 тысячи верст от земной поверхности; Луна раз в 11 дальше).

При восхождении на такую башню, тяжесть понемногу уменьшается, не изменяя направления; на расстоянии 34 тыс. верст — совсем уничтожается, затем, выше, опять обнаруживается с силою, пропорционально удалению от критической точки; но направление её обратно, так что человек головою обращается к Земле, которую видит у себя сверху.

Сообщаю еще несколько вычислений этого рода относительно планет, наиболее различающихся.

1) На Меркурии и приблизительно на Марсе критическая точка отстоит на 6 радиусов планеты, или на 3 радиуса Земли.

2) На Венере — почти, как на Земле.

3) На Луне она отстоит на 50 радиусов Луны, или на 13 радиусов Земли.

4) На Юпитере — на $1\frac{1}{4}$ радиуса Юпитера (считая от поверхности планеты, как при всех этих вычислениях), или на 14 радиусов Земли. Новый спутник Юпитера только на $\frac{1}{4}$ радиуса планеты дальше.



5) На Сатурне — на $\frac{4}{5}$ его радиуса, или на 6 радиусов Земли. На этом расстоянии, или — вернее — немного ближе к планете, начинается кольцо Сатурна.

6) На Солнце притяжение его уничтожается центробежной силой на расстоянии 26 радиусов Солнца, или 2800 радиусов Земли. Такой высоты башня составляет около $\frac{1}{8}$ всего расстояния от Земли до Солнца.

Насколько возможны эти башни на планетах, излишне говорить, тем не менее, даже в планетной системе, этой песчинке в пространстве бесчисленного множества других таких же систем,— мы видим нечто подобное, созерцая кольца Сатурна в телескоп!

Если пустить из пушки ядро — камеру с людьми, воздухом и съестными припасами, то надолго ли всего этого хватит! Кроме того, при размерах пушки даже в несколько верст длины, образуется в стволе, во время движения ядра, такая могучая относительная тяжесть, что человек, еще до вылета из пушки, будет расплюсчен от собственного веса, превышающего обыкновенный его вес в тысячи раз.

За то, по выходе из темного ствола, допуская, что путешественник каким-нибудь чудом сохранился, его тяжесть моментально исчезает и он окажется, на близком расстоянии от Земли, по-видимому, вне её влияния, велика ли, мала ли при этом скорость снаряда — это безразлично (т. е. тяжесть все равно уничтожается), но она должна быть велика, чтобы ядро не остановилось и не шлепнулось обратно на Землю, как брошенный кверху меч. Чтобы ядро удалилось от Земли на веки и сделалось спутником Солнца, нужна 11 вёрстная скорость в секунду; чтобы оно удалилось на веки от Солнца, сделавшись мимолётной кометой, надо не менее 27–30 вёрст быстроты в секунду (при бросании ядра по направлению годового движения Земли).

Я предполагал пушки, не превышающие нескольких верст в длину, но если, устраивая их горизонтально, увеличить их длину в несколько сотен раз, то предприятие будет сравнительно не настолько безумно, так как относительная тяжесть в ядре возрастёт не очень сильно, и человек, при благоприятных условиях (погруженный в жидкость), легко её выдержит.



VI. 27. Мысли чудака о вреде воздуха и о возможности жить в пустоте; мечты его об особой породе разумных существ, живущих без атмосферы. Мой чудак оказывался еще и ненавистником воздуха.

— Воздух препятствует быстрым движениям, горячился он по обыкновению, — воздух уничтожает движение!

— Воздух, в среде без тяжести, сущее наказание!

— Без воздуха там я мог бы одним толчком пролететь миллионы верст; при воздухе же, во-первых, я принуждён возобновлять движение постоянными толчками, расходуя силы, пропорционально пройденному пути, или времени, — во-вторых, если скорость рассеечения воздуха должна быть велика, то малая трата работы, при малых скоростях, чрезвычайно быстро возрастает и делается невыносимым бременем.

Так, при увеличении скорости в 10 раз, работа рассеечения воздуха в единицу времени возрастает в 1000 раз; при 100 кратном увеличении скорости, работа эта возрастает в 1.000.000 раз. Между тем, в абсолютной пустоте, раз приобретённая телом скорость, как бы она велика ни была, сохраняется им навсегда, не требуя для этого никаких расходов энергии.

Правда, есть силы, замедляющие движение, кроме трения и других хорошо известных сил. Это — электрическая и механическая индукция. Напр., влияние Луны производит на Земле приливы и отливы, явление которых замедляет суточное вращение Земли¹²; — это я и называю механической индукцией. Но при обыкновенных условиях её влияние совсем незаметно.

— Ты говорил, продолжал он, — что движение экваториального поезда со скоростью 8 верст в 1 секунду невозможно, благодаря сопротивлению воздуха, почему невозможно и уничтожение тяжести в вагонах этого поезда...

— Я указывал, возразил я, — на сопротивление воздуха, как на одну из главных причин невозможности таких скоростей, но это не значить, что еще нет других препятствий...

— Погоди, дай досказать... представь же себе, что на Земле нет атмосферы и что наша планета гладка. Почему бы тогда не иметь поезду скорости, уничтожающей, вследствие центробежной силы, тяжесть?

— Раз мы придали бы поезду такую скорость, воодушевлялся он, не давая нам вставить ни одного слова, — самый поезд поте-

12 Но, может быть, оно настолько же ускоряется, «следствие сжатия Земли от охлаждения.



рял бы тяжесть, перестал бы давить на почву и касаться её — и носился бы вечно кругом Земли, — как это делает Луна, — никогда не уставая и сохраняя своим пассажирам чудные условия среды, лишенной тяжести!

— Все это отлично, говорили мы, — но ты немного занёсся и забылся; Земля не гладка, на ней океаны, атмосфера — и ни люди, ни растения без них жить не могут...

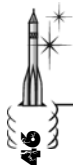
— Я имею в виду не одну Землю, я подразумеваю, вообще, планеты и живые существа, могущие на них обитать. На астероидах, на Луне, напр., — нет воздуха и воды, поверхность на них может быть сглажена или, по крайней мере, может быть сглажен путь, необходимый для сообщения поездам быстрых движений; существа могут быть там приспособлены к жизни в безвоздушном пространстве... Разве мы не видим на земном шаре всюду разлитую жизнь, при всяких обстоятельствах: и в воде — морской и пресной — и в воздухе, и в почве и на высотах, и в тепле, и в холоде, и в безводных пустынях, и в глубинах морских, при страшном давлении, и на горах, при давлении сравнительно очень малом!...

— Вы должны согласиться, продолжал он, что если для живых существ и нужен кислород, то и крайняя степень его разрежения не играет при этом решающей роли — не отрицает жизни. Так раствор его в реках не плотнее $1/140$ плотности атмосферы; и этого оказывается достаточно для поддержания жизни! Но такую плотность и соответственно — малое давление совсем не трудно сохранять в закрытых и тонких сосудах.

— Представим себе стеклянный шар, имеющий несколько сажен в диаметре и снабжённый крепкою предохранительною сеткой из стальной проволоки. Или представим себе еще несравненно больших размеров стальной шар с непрерывным рядом отверстий, закрытых герметически чистыми и прозрачными стеклянными плитками.

Поместите туда немного почвы, растений, кислорода, углекислоты, азота, влаги — и все условия существования животных будут соблюдены.

Шар этот носится со всем содержимым в абсолютной пустоте, не встречая ни малейшего сопротивления, как астероид и, как последний, при быстром движении, теряет относительную тяжесть, которая поэтому и не может его своей силою разбить, раздавить. Единственная забота — сдержать ничтожное давление газов.



— Это чересчур искусственно, неустойчиво — это не сама природа...

— Да ведь и очки не природа, а вы их носите... Чем далее подвигается человек по пути прогресса, тем более естественное замечается искусственным!...

— Нет! ты докажи, что возможны организмы в пустоте, без твоих шаров, живущие там также свободно и натурально, как рыбы в воде!

— Извольте!... что требуется для них? — Тепло! оно дается солнцем; степень же его напряжения не играет большой роли и, кроме того, она зависит отчасти от окружающих условий. Напр., когда солнце стоит в зените над вершинами Гималайских гор, то вершины эти ближе к Солнцу, чем их основания, температура же, наоборот, на высотах ниже, чем при уровнях океана.

Одно и то же тело нагревается в чрезвычайно различной степени, смотря по тому, как мы его расположим относительно Солнца и как окрасим; тут уж атмосфера ни причём.

— Еще что нужно для животных? — Движение! оно дается тем же Солнцем, потому что энергия его лучей очень не маленькая; каждый квадратный метр поверхности, нормальной к их направлению, и на расстоянии Земля, получает две-три паровых лошадиных силы, заменяющих непрерывную работу 20–30 человек (на 1 кв. аршин — 10 человек); если бы пользоваться лишь $1/40$ долей этой физической работы, превращая её в механическую посредством особых моторов (что и на Земле сделать возможно), — то и тогда её было бы более, чем достаточно для одного человекоподобного существа; а в среде без тяжести и она излишняя.

— Еще животному нужен кислород и пища для процессов мышления, роста и мускулатурной деятельности, тянул он свою линию; — кислород может образовываться химической работой солнечных лучей в самом теле животного или в его специальных придатках, как он образуется из углекислоты воздуха в зеленых частях растения. Углекислота животного вместо того, чтобы рассеиваться в атмосфере, будет оставаться в животном и служить материалом для образования кислорода и новых запасов углерода.

Итак, в этих удивительных существах, животное соединяется в одно целое с растением и потому такое существо может быть названо животнорастением. Как известно, нечто подобное есть и в мире земных организмов¹³.

13 Зеленые крупинки хлорофилла найдены в лучевиках; лучевики — мелкие одноклеточные животные, водящиеся в огромном количестве; на поверхности моря; хлорофилл найден также и в животных сравнительно крупных: в ги-



— Но пищеварительные, дыхательные и проч. выделения нашего воображаемого животного–растения не теряются, а сполна перерабатываются, при участии солнечного света, в пищу и кислород, которые и поступают снова на питание существа, совершая вечный круговорот и никогда не истощаясь.

Здесь нет ничего невозможного! Разве мы не видим того же, только в крупном масштабе, на поверхности земного шара! Разве одни и те же материалы не служат вечно для жизненного процесса растений, животных и самого человека?!

Солнце работает, но материал все тот же, и не истощается. Почему вы не хотите допустить в малом виде того, что уже существует в большом?...

— Мы допускаем! не горячись, лишь объясни, каким образом твои существа не иссохнут, как мумии...

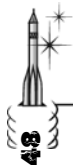
— Это просто: кожа их покрыта стекловидным слоем, довольно мягким и тонким, но абсолютно непроницаемым для газов, жидкостей и других летучих тел и потому предохраняющим животным от всяких материальных потерь.

Никаких наружных отверстий в их теле не имеется; круговорот газов, жидкостей и растворённых твёрдых тел, — все это совершается внутри животного существа, а не через посредство наружной среды. Поверхность тела с небольшими крылообразными придатками, освещёнными Солнцем, служит лабораторией для приготовления силы и жизни. Если в среде тяжести такие придатки не могут быть обременительными, то в пространстве свободном от нее, они не заметны и при поверхности в несколько тысяч квадратных метров...

— Стой! А как же они — твои животное–растения будут без воздуха сообщаться между собою, обмениваться идеями? Ведь эфир звуковых колебаний не передаёт.

— Во–первых, не смутился он — звуковые вибрации могут передаваться от одного существа к другому по проводнику, в роде проволоки, и даже гораздо менее ослабляясь от расстояния, чем при движении их в среде жидкой или газообразной; во–вторых, разве мы обмениваемся мыслями только при посредстве звука, голоса? А книги, письма?! Нечто подобное, но гораздо более совер-

дре, губке, медузе (имеющей вид колокола), актинии и других. Роль хлорофилла: углекислоту, выделяемую животным, перерабатывать при посредстве солнечных лучей, в кислород и углерод, необходимые для питания и дыхания. Такое существо, теоретически, может обойтись без внешнего кислорода и внешней пищи. Ученые думают, что зелень этих существ представляет совсем особый организм, так что, в этом случае, они видят лишь пример тесного сожительства, или симбиоза.



шенное и натуральное, служит и им для их сообщения; на одной из видных частей тела, сквозь его прозрачную покрывку, как в камере обскуре, играет ряд живых картин, следуя течению мыслей существа и точно их выражая; зависит это от прилива подкожных жидкостей разных цветов, в чрезвычайно тонкие сосуды, которые и вырисовывают ряд быстро меняющихся и легко понятных картин.

VII. В поясе астероидов (Из Фантастических рассказов чудака).

28. Как я попал на астероид. Кругом Солнца, кроме 8 крупных планет с их спутниками и астероидов, то же довольно крупных и двигающихся между орбитами Марса и Юпитера, бегают масса планет совсем мелких, так что, при таких размерах, телескоп их не разглядывает.

Уверенность в их существовании вытекает вот из чего: никто не сомневается в существовании множества камней (аэролиты), кружащихся, как и планеты, вокруг Солнца; часть их задевает Землю и падает на нее; другая часть, по предположению, теряя скорость от сопротивления эфира и возбуждаемой движением индукции, падает на Солнце, поддерживая немного его свечение. Если есть небесные тела мелкие и крупные, то почему не быть и промежуточным¹⁴?

Я был на астероидах и еще меньших планетах и видел там жизнь. О, это чудная страна!

Случилось это так.

Душа моя, после смерти, блуждая в небесных пространствах со скоростью света, между прочим, попала на один из астероидов; там нашлись мудрые существа, которые сумели одеть меня земной (человеческой) оболочкой, чтобы я сравнил земное с их небесным и передал потом жителям Земли.

Они окружили меня всеми заботами, дали мне искусственную атмосферу, замкнутую в шаровом, частью стекляновидном приборе, в котором были растения с прекрасными, зреющими плодами, превосходно утолявшими голод и жажду.

Но этого мало; когда я хотел видеть их жизнь, они плотно закрывали мое тело, без нарушения его форм и свободы движений, особой довольно тонкой оболочкой, предохраняющей его от опас-

14 Когда наш чудака высказывал эту мысль, не были еще открыты чрезвычайно маленькие планетки — до 6 верст в диаметре. Таким образом, это открытие было им, предугадано. Когда усовершенствуются наши приборы и приёмы, то без сомнения откроют еще более мелкие планетки—настоящие небесные лилипуты.



ного отсутствия атмосферного давления; они снабжали меня сосуда́ми с кислородом и разными другими аппаратами, имевшими связь с моим телом и заменявшими на некоторое время воздух и питание. Аппараты эти, благодаря почти полному отсутствию тяжести, не были бы для меня обременительными, если бы были и в 1000 раз массивнее!

Так я выходил из своего жилища и все видел. Для них же было безразлично жить — в атмосфере или без нее, потому что газы и вообще все посторонние тела не могли проникать через их кожу; слой атмосферы только немного замедлял их питание солнечными лучами.

Когда я привык к ним и научился их зрительному языку (мне они приспособили особый механизм для «картинного» выражения своих мыслей), я с ними много беседовал.

Не буду говорить о формах их тела, потому что понятия о красоте, даже у одной породы двуногих, крайне субъективны; не смотря на это, могу сказать, что и для меня — человека — формы их показались в высшей степени изящны... Нужно ли напоминать, что с астероидов Солнце кажется совсем маленьким и светит и греет в 3, 4, 5... даже 20 раз слабее, чем на Земле. Астероиды, близкие к Марсу, получают $\frac{1}{3}$ долю того, что мы, но чем дальше от него, тем меньше света и тепла дает им Солнце. У Юпитера сила светила уменьшается раз в 25 и оно кажется яркой вольтовой дугой, почти звездой¹⁵.

Поэтому, судя по месту моего пребывания, для меня требовалась большая или меньшая защита от холода. Жители же тамошние, чересчур удалённые от Солнца, имели кровь холодную, как наши рыбы и насекомые, и были сотканы из веществ трудно замерзающих.

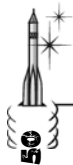
29. Моя беседа с туземцами. Откуда вы, спросил я однажды у них?

— Мы переселенцы с других больших планет.

— Как же вы попали сюда и как живете в пустоте, когда ваши тела были приспособлены к жизни в атмосфере.

— Как мы попали сюда — это я не могу вам объяснить, до такой степени оно сложно; что же касается атмосферы, то наши тела преобразовывались понемногу и применились к жизни в пустоте, как у вас водные животные постепенно превращались в сухопутных и нелетающие в летающих. Вообще, на планетах сначала

15 Но сила и этого света, по крайней мере, в 20 тысяч раз сильнее вашего лунного, при самых благоприятных его условиях.



ла появлялись водные животные, потом — живущие в воздухе и, наконец, — в пустоте...

— Я никогда не видал, прервал я, — чтобы вы ели; скажите, пожалуйста, чем вы питаетесь?

— Мы ничего не едим в том смысле, как вы это понимаете; мы питаемся и развиваемся подобно растениям — действием солнечных лучей.

— Это восхитительно, что вам не нужно заботиться о куске хлеба и не нужно убивать и пожирать слабейших; ваша жизнь — давнишняя моя мечта, казавшаяся мне неисполнимой. Но я все-таки не понимаю... Растение питается соками земли и газами воздуха, которые энергия солнечных лучей переделывает в ткань растений... А вы говорите, что вы, как растения, ничего не едите!

— Вначале, правда, пока мы еще окончательно не сформировались, и мы живем, как, земные растения и животные, в особой искусственной среде, переживая эмбриологически разные фазисы нашей эволюции в бесконечном прошлом. Ведь и у вас бабочки и другие насекомые, в первом периоде, живут в форме червяков... Также и лягушки — сначала дышат жабрами, а затем легкими...

— По сформировании, — мы покрываемся прозрачной роговидной оболочкой, не проницаемой для тел ни в каком их состоянии, и становимся в пустоте неуязвимыми.

— Как же вы в таком случае дышите и едите?

— Мы уже объясняли вам, что не едим в вашем земном смысле слова. А по-нашему мы дышим и едим вот как: видите зеленые придатки нашего тела, имеющие вид красивых изумрудных крыльев? — В них содержатся зернышки хлорофилла, подобного тому, который окрашивает листья в их характерный цвет; у некоторых ваших животных и в телах есть такие зернышки... Крылья, благодаря своей стекловидной оболочке, ничего не выпускают наружу, но за то свободно, почти без потери, пропускают свет солнечных лучей. Лучи эти разлагают углекислоту, растворенную в соках, что струятся в наших крыльях, как кровь вашего тела и совершают тысячи других химических работ, в результате которых получаются разные газы, жидкости и твердые тела. И то, и другое, и третье тут же вступает отчасти в физическую, отчасти в химическую связь с иными составными частями соков, образуя жидкие тела, т.е. обогащая соки новыми веществами. Обогащенные ими, соки эти доставляют в каждый момент нашему телу все необходимое для его питания: кислород, в слабом химическом



соединении, углеводороды и азотистые вещества. Подобное этому делает Солнце и в ваших растениях.

— Превосходно, возразил я, — но куда же деваются негодные выделения (экскременты) и откуда берут ваши растительные органы вещества для своего питания? Откуда лучи Солнца берут материал для своих удивительных работ?

— То и другое находится в тесной связи. «Негодные» выделения, растворенные в жидкости (в соках), как нечистоты больших городов в водосточных трубах, идут непрерывными потоками в растительные части нашего тела и превращаются в годные работою солнца. Совершается вечный круговорот и мы, не гася жизни, не нуждаемся (по-видимому) ни в пище, ни в питье, ни в кислороде.

— Чудеса! хорошие чудеса! А у нас обратилось в пословицу, что нужно «есть и пить»...Ну, удивились бы люди, если бы им сообщить, что есть существа: не пьют и не едят, а сыты бывают...

— Но, скажите, пожалуйста, как вы, при такой малой поверхности ваших крыльев, так сказать, при таком малом полевом хозяйстве, получаете с него, без всякого даже удобрения, так много; тогда как человеку, для прокормления на Земле, нужно несколько десятин, значит, в тысячи раз больше?

— А вот как, сказал один из туземцев: энергия солнечных лучей в пустоте необыкновенно сильна; кроме того, мы гораздо более значительную часть её ($\frac{1}{6}$) превращаем в потенциальную химическую энергию, чем вы, на вашей планете, посредством ваших растений — и её нам вполне хватает для поддержания процессов жизни. Ведь вам известно, что кв. метр поверхности, освещённой нормальными к ней лучами Солнца, дает работу, равносильную почти 3 паровым лошадям; но мы далее от Солнца и потому получаем от него в 3–4 раза менее энергии. Таким образом, при общей поверхности наших крыльев менее, чем в сажень (3–4 кв. м), мы имеем работу в 1 день, равную потенциальной энергии 5 кг чистейшего углерода, предполагая, что он, при выделении её, сгорает в кислороде; большая часть ($\frac{3}{6}$) этой энергии согревает наше тело, остальная часть ($\frac{1}{6}$) идет на образование пищи. Энергия её соответствует энергии более чем 2-х фунтов углерода. Надо очень много пищи, в обыкновенном её виде, чтобы она выделила такую энергию (8 фунтов хлеба, или 10 фунтов мяса¹⁶). Ясно, после этого, что мы не можем быть голодны.



— Как? Неужели вы никогда не испытываете неприятных ощущений голода, жажды, болезненного пищеварения?...

— Никогда! У нас есть только регулятор, который показывает, что пора обернуть к солнцу наши крылья, чтобы не заснуть. Если мы не хотим послушать этого указания, то засыпаем самым сладким манером. Когда наступает опасность истощения, регулятор будит нас и заботливо указывает на новое обстоятельство. Впрочем, в этой среде, где мы живем, нет облаков и мы питаемся беспрепятственно.

— Так вот для чего ваши красивые крылья: они оказываются вашим садом огородом, полем, скотным двором и т. д., потому что доставляют все необходимое для стола; а я ранее думал, что вы ими летаете...

— Летать мы можем и без крыльев; в пустоте же крылья для вашего обыкновенного летания и бесполезны. Разве у вас летают мухи под колоколом пневматического насоса, когда из него выкачают воздух...

30. Ещё разговоры. Меня поражали эти существа своими свойствами: не пьют, не едят, не имеют ни рабов, ни низших животных, — как будто не болеют и не умирают! И все — при телесной оболочке! Вот еще наши рассуждения по поводу этих вещей.

— Болеете ли вы, спросил я как-то?

— Очень редко: один из тысячи, в течение тысячелетия, может быть, заболевает.

— Разве вы живете так долго?

— Мы живем неопределённо долго, как ваши растения. Бывают случаи смерти, при неблагоприятном стечении условий, но очень редко: еще реже — от болезни.

— Чем же объяснить такую продолжительность жизни, почти бессмертие?

— У вас живут некоторые деревья тысячелетия, несмотря на то, что их постоянно грызут болезни, одолевают паразиты, валят ветры и тяжесть — и тем сильнее, чем они массивнее, старше. Мы же от всего этого застрахованы и даже более того... Как же не жить нам долго?! Этим долголетием мы обязаны чистоте наших тел, не имеющих в себе никаких заразительных начал: разных коков, бацилл, грибков, которыми кишат ваши несчастные тела, угрожая им постоянно разрушением; этим долголетием мы обязаны полной изолированности нашего тела от вредных элементов благодаря окружающей абсолютной пустоте и непроницаемости нашей кожи; этим долголетием мы обязаны чудному устрой-



ству нашего тела, имеющего органы, о которых вы—жители Земли, не имеете никакого понятия... У нас есть особые регуляторы жизни, которые мешают телу стариться, слабеть, вообще изменяться во вред себе.

— Вы уже отчасти проникли в некоторые основания причин смерти... Ваши опыты с поколениями инфузорий¹⁷ доказали, что размножение почкованием (т. е. последовательным делением инфузории на два индивида) истощает их многочисленное потомство все более и более. Клеточки вашего земного тела и истощаются именно таким способом: сначала происходит (по этому принципу, которому есть даже философские основания) увеличение его объёма — и тело растёт, затем, скорость роста все более и более замедляется, потому что хоть число клеточек и возрастает, но объём их, от вырождения, все более и более уменьшается; наступает момент, когда объём тела уже перестаёт увеличиваться; это бы не беда, если бы количество клеточек (и состоящих из них разных тканей тела) не ухудшалось с каждым новым поколением народившихся клеток; наступает старость, тело худеет, полезные ткани его заменяются жиром, стенки сосудов, по которым текут соки вашего тела, слабеют, лопаются под напором крови в разных местах тела, производя разные болезни и смерть. Это смерть естественная, «счастливая» — от старости...

— У нас клеточки имеют возможность вступать в связь с другими клеточками и размножаться почкованием после благодетельного оплодотворения; это есть слияние двух клеточек в одну, последствием чего ослабевшие клеточки обновляются и становятся молодыми и сильными (и этому явлению есть философские основания); регуляторы не дают им стариться, но они не дают и возрастать им далее известного предела; общий же объём их не изменяется, потому что количество материала каждый особи неизменно. ...

(Тут мне столько насаказали и так мудрено об устройстве этих регуляторов, что я принуждён отказаться передавать дальнейшие их речи об этом).

— Да, мы видим, говорили эти счастливые создания, что вы перестаёте ясно понимать. Мы попытаемся объяснить вам с другой точки зрения возможность чрезвычайного долголетия и даже физического бессмертия. Взгляните на ваше человечество, как на одно целое. Разве в массе оно не бессмертно?! Разве целое это умирает, а если умирает, то разве продолжительность его жизни



имеет определённые границы? Кто скажет, сколько тысяч или миллионов лет оно проживёт?

— Наше тело, говорили туземцы,— изображает в малом виде органическую жизнь Земли. Но жизнь эта может ослабнуть, выродиться и даже исчезнуть, как исчезают слабые народности. То же, хотя и редко, случается и с нашими телами, но такого рода несчастья уже зависят, главным образом, от нас самих. Так и вы — люди будете счастливы и поколения ваши не вымрут при благоразумии с вашей стороны.

— Это верно, — человечество не умирает и живет, как одно из ваших удивительных существ — оно бессмертно, заметил я,— но вы покажите мне пример индивидуальной неопределённости жизни на Земле...

— Могу, могу, — перебил один из моих собеседников.— У вас есть инфузории; жизнь каждой из них состоит в том, что она отделяет от себя подобных ей, одну за другой, вследствие чего (положим не от этого, но подробности заведут далеко) слабеет, вырождается, уменьшается и через несколько сотен рождений мельчает до того, что становится неузнаваемой; она умирает! Но вот к этой умирающей приближается другая, подходящая особь, сливается с ней в одно целое... и после этого, о чудо! молодеет, воскресает, начинает быстро расти, достигает нормального роста, снова размножается и т. д.

— Да, да! что-то такое я читал¹⁸, но вы видно это лучше нас знаете... Итак, несмотря на все вами изложенное, смерть все-таки иногда наступает и ваши тела. Напр., удар аэролита по вашему телу легко может причинить ему смерть, кроме внутренней её причины. Также разные нечаянные механические повреждения, неизбежные ни в каком мире, могут сделать то же.

— Что же тогда с вами делается? — спросил я.

— Наши души также бессмертны, как и ваши, но только мы в этом более уверены, потому что более постигаем. Когда же наше тело самозаражается (как заразилась ваша Земля разными бактериями), или когда его серьёзно портит какая-нибудь случайность, то мы несколько не сокрушаемся, — во-первых потому, что процесс нашего телесного умирания совершенно подобен засыпанию (безболезнен), во-вторых, потому, что наши братья немедленно воплощают нашу душу... (тут последовали такие пояснения, которые я недостаточно усвоил и потому их опускаю). Воплощение

¹⁸ Мопя и Дельбеф. Первый сделал опыты с колонией стилонихий., второй предложил объяснение полученных первым результатов.



это есть рождение. Но так как смерть явление исключительное, то настолько же исключительно (редко) и рождение.

— А много вас, любопытствовал я?

— Солнечная система, т. е. собственно Солнце, теоретически, может поддержать энергию жизни $3 \cdot 10^{23}$ существ, подобных нашим; это число в $15 \cdot 10^{13}$ раз более числа жителей на вашем земном шаре, полагая его в 2 миллиарда...

— Позвольте! невежливо перебил я,— откуда вы знаете разные подробности относительно Земли, что меня уж не раз удивляло?

— Да вот с вами я говорю... Почему вы думаете, что мы и раньше не говорили с такими же обитателями Земли... Притом, если бы вы видели наши телескопы, наши астрономические аппараты...

— Понимаю... возвратимся к прерванной нити наших бесед... Вы говорите: во столько то раз больше населения земного шара... Это такое число!.. как бы представить его осязательнее?

— А вот как: вообразите себе кубический ящик в 25 сажень высоты (с колокольню Ивана Великого), наполненный маковым зерном, каждое из которых не более $\frac{1}{2}$ линии толщины; представьте себе, далее, что каждое такое Зёрнышко есть земной шар со всеми его разумными обитателями; тогда вы составите себе ясное понятие о том, сколько существ может прокормить Солнце. На самом деле оно прокармливать раз в 1000 менее, но не потому, что больше прокормить не может... Действительное население это, по нашей условной терминологии, выразится ящиком с маковым зерном, высотой в $2\frac{1}{2}$ сажени.

— Нас же, продолжал житель астероида, — принадлежащих к группе планетоидов, что бегают между орбитами Марса и Юпитера, и совсем мало — какая-нибудь мерка маку. (Не забывайте: каждое зерно — земной шар с его обитателями).

— Ну, извините, я не согласен с тем, что вас немного... Я даже не понимаю, где вы помещаетесь! Известная нам поверхность астероидов положительно ничтожна.

— Для нас не нужно поверхности планет: довольно мирового пространства, солнечного света и материала, который мы находим в избытке, раскапывая и разбивая астероиды...

Эти существа еще более поразили меня и возбудили во мне глубокое к ним уважение, когда я узнал, что они не имеют земных страстей и сопряжённых с ними печалей, кроме чистого я сердечного участия ко всему страдающему, незавершенному, которое выражается их неизменным и настойчивым желанием помочь



таковому, преобразуя его тело и душу. Живя почти одним духом, они очень мало уделяют времени на свои тела, которые идут у них превосходно и как-то сами собой, и большую часть его проводят в изучении Веленной и восхвалении её Творца. Искренняя, несокрушимая уверенность в бытие Божие не оставляет их никогда и озаряет их души глубокою любовью и благоговением к Богу.

31. Планета, от которой освобождаются одним хорошим прыжком. Мы на астероиде, не видим с Земли в лучшие телескопы, так как диаметр его не более 6 км¹⁹. Тяжесть тут так слаба, что достаточно понатужиться — прыгнуть посильнее, и мы вечно будем удаляться от него и никогда к нему не приблизимся; мы освобождаемся от силы его тяготения одним хорошим прыжком, который поднял бы нас от поверхности Земли всего лишь на 4 фута — не более $\frac{1}{4}$ м.

Только Солнце уклонит наш прямой путь и заставит обращаться вокруг себя, как заправскую планету; вследствие этого, через некоторое довольно продолжительное время, мы можем опять быть близко к оставленному нами астероиду, удаляясь от него по кругу и нагоняя его сзади.

Прошу не считать наш астероид очень маленьким: окружность его имеет около $17\frac{1}{2}$ км, поверхность — чуть не 10000 гектаров (десятин), объём — 92 куб. км, а масса его, при средней плотности Земли, в 6000 раз более массы всего человеческого населения земного шара.

Сравнительная поверхность этого астероида действительно крохотная: на ней может устроиться не более 3000²⁰ земных жителей с их расточительным хозяйством; туземцев же может поместиться и кормиться около 8 миллионов: немножко тесненько, но в полях они не нуждаются; тяжесть очень слабая: прыгни и лети, куда хочешь.

Тут притяжение в 2250 раз менее, чем у поверхности Земли. Это значит, что вы тут понесёте 2250 пудов с такою же легкостью, с какой на Земле 1 пуд; тяжести собственного тела вы не чувствуете, потому что вас к почве припирает сила в 7 золотников, по земному; массивный чугунный куб в сажень, поставленный на-

19 Такие планетоиды усматриваются с чрезвычайным трудом и только в самые гигантские телескопы. Легче всего открываются они при помощи фотографии. Так, с несомненностью подтверждено открытие планетоидов: Агаты, Филагории и Эригоны. Первая из них имеет поперечник, не превышающий 6–7 верст.

20 Планета от Солнца дальше Земли и потому энергия лучей светила раза в 3 меньше.



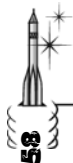
голову, производит давление, как корзина с хлебом, весящая менее пуда; тяжесть бочки с водой производит впечатление тяжести стакана с вином, человек на плечах, — как кукла в 7 золотников, 2250 человек, — как один человек, даже менее, так как на Земле прибавляется еще собственная обременительная тяжесть, тут же её незаметно.

Тяжесть настолько мизерна, что с полу–саженной (1 м) высоты вы будете падать в течение 22 секунд, чуть не полминуты. Если вы нарочно наклонитесь и захотите повалиться на почву, подобно подпиленному дереву, то вы будете ждать окончания этого удовольствия несколько минут, и удара от падения, конечно, никакого не почувствуете. Если вы подождёте ноги, чтобы сесть, то ноги ваши будут висеть в пространстве без опоры секунд 10, в течение которых курильщик успел бы закурить папиросу (однако отсутствие воздуха этого не позволит). Если вы, лежа, пошевелинётесь, потянетесь, чихнёте, зевнёте, то немедленно взлетаете вверх на несколько аршин, ну точно перышко, на которое подул ветерок, — поднял его, пронёс немного и опять уронил. Лежать и стоять вы можете на острых камнях: тела не изрежете, бока не отлежите.

Если вы забудетесь и быстро вскочите, как вскакиваете (на Земле) с травы навстречу идущей к вам даме, то моментально улетаете в пространство на несколько сот сажен и путешествуете минут шесть, оставляя бедную (хотя и воображаемую) даму в глубоком недоумении. 3 минуты вы поднимаетесь, столько же опускаетесь — где–нибудь сажен за 100 от злополучной особы.

Мелкие вещи не кидайте — они улетают навсегда; но и пудовые камни не трудно кидать так, что они, становясь аэролитами, на веки исчезают. Земной секундный маятник, аршина $1\frac{1}{2}$ в длину, качался тут в 47 раз медленнее и часы, вместо, напр., 1 часа 34 минут, показывали 2 минуты: время шло как бы в 47 раз медленнее. Здешний секундный маятник так короток (меньше $\frac{1}{2}$ мм), что его не видно. Карманные часы действуют исправно (т. е. ход их от тяжести почти не зависит).

Бежать на планете и даже ходить очень неудобно: при малейшей таковой попытке, вы улетаете вверх. Впрочем, можно бежать гигантскими шагами, в несколько сажен каждый, действуя, однако, ногами крайне нежно. Чуть посильнее—и вы начинаете кувыркаться в пространстве на первом же шагу, так что другой шаг приходится делать не ногами, а головой, руками, боком, чем придётся. Неудобно, неудобно! хоть сами испытайте.



Если хотите путешествовать, лучше сказать, облететь кругом планету по разным меридианам и осмотреть её поверхность, то лучше поступать так: оттолкнитесь ногами, в лежачем положении и в горизонтальном направлении, от какого-нибудь большого камня или выступа планеты. Тогда вы полетите, как рыба в воде, будто поплывёте: на боку, животе или на спине. Если вы оттолкнулись слабо, то, пролетев несколько сотен сажен или более, вы приблизитесь к почве и будете её чуть-чуть скоблить; тут вы еще оттолкнитесь горизонтально о какой-нибудь выступ почвы — и так 5–10 раз — до тех пор, пока совсем не перестанете касаться её; это будет означать, что центробежная сила поборола тяжесть планеты. Вы делаетесь её спутником, её луной и перестаёте ощущать влияние тяжести; вы в среде кажущегося её отсутствия.

Не подумайте, что нужна большая скорость! Довольно и одного прыжка в горизонтальном направлении, и усилие для этого надо ровно вдвое меньшее, чем для полного удаления от планеты; стало быть, оно эквивалентно земному прыжку на высоту 14 вершков ($\frac{5}{8}$ метра). И самое лучшее приобрести сразу потребную скорость (3,6 метра в 1 сек), отпихнувшись посильнее, как это вы делаете в земной купальне, отталкиваясь от нее ногами.

Замечу, что во время всякого рода прыжков и полётов (даже и на Земле, не считая воздух), пока вы не касаетесь почвы, вы также в среде видимого отсутствия тяжести, как и при путешествии кругом планеты. Путешествие это совершается без какого-либо расхода сил (кроме единовременного расхода, т. е. прыжка) в течение 1 часа 24 мин. (1,4 часа), со скоростью 3,6 метра в 1 секунду (менее 12 футов, или менее 12 верст в час). Скорее двигаться нельзя, потому что, в противном случае, вы будете удаляться от планеты и, при скорости в $1\frac{1}{2}$ раза большей (5 метров в 1 сек.; 17 верст в 1 час), удалитесь от нее безвозвратно.

Если бы планета вращалась, то описанные явления усложнились бы.

Хотя при этом кругосветном путешествии никаких усилий не требуется — проезжайте хоть триллионы верст, но не хорошо то, что скорость (17 верст в 1 час) мала. Правда, устроивши поезд кверху колёсами, подобный отражённому в зеркальном потолке, можем двигаться со всякою скоростью, ибо центробежная сила будет сдерживаться рельсами. Такой поезд, двигаясь в 47 раз скорее (550 верст в 1 час), рождает центробежную силу, равную, но обратную земной тяжести. Пассажир, так сказать, «с облаков падает на землю»; при скорости, в $2\frac{1}{2}$ раза меньшей, тяжесть, как



на Луне. Образование тяжести, понятно, усиливает трение и затрудняет ход поезда.

Многочисленное население планеты живет на ней только частью, большинство же, в погоне за светом и местом, образует вокруг нее, — вместе с своими машинами, аппаратами и строениями, движущийся рой, имеющий форму кольца — в роде кольца Сатурна, только сравнительно больше. Живое кольцо это расположено в плоскости, перпендикулярной к направлению лучей солнечного света, и потому оно никогда не лишается его животельной силы; по мере же обращения планеты кругом Солнца, движение кольца искусственно изменяется и «лицо» его продолжает глядеть на светило; скорости элементов кольца так ничтожны, что перемене направления его плоскости можно устраивать не только раз в год, но и 100 раз в день.

Диаметр кольца раз в 10 больше диаметра планеты и потому жители первого получают в 100 раз более солнечной энергии, чем жители собственно планеты. Таким образом, население кольца составляет около 800 миллионов особей.

Я был у них на кольце, летая от одной его части к другой и отталкиваясь все выше и выше. Мне всегда казалось, что вертится планета, а мы все стоим и двигаемся лишь по желанию.

Скорость частей кольца была тем меньше, чем далее они были от планеты; на окраинах она не превышала $3\frac{1}{2}$ верст в 1 час (1,12 метра в 1 сек.), тогда как внизу, у самой поверхности планеты, была в 3,6 раза больше (3,6 м в 1 сек.).

Со мной путешествовало и мое жилище и вся моя домашняя земная обстановка, устроенная для меня жителями астероида. Так что я всегда, когда хотел, мог пользоваться атмосферой и всем, к чему я привык. А надоедало — облакался в свою «кожу», нацеплял всю амуницию, необходимую для жизни в безвоздушном пространстве, и гулял в нем, как ни в чем небывало.

32. Астероид с диаметром в 10 раз большим. Вот астероид, диаметр которого равен 56 километрам²¹, окружность — 176, по-

21 Некоторые астероиды меньше, другие больше. Первых около 220 штук, последних — около 130. Вот, напр., диаметры астероидов в километрах, предполагая, что они имеют сферическую форму: Агата (7), Гестия (25), Аталанта (30), Виргиния (32), Левкоя (37), Фемида (52), Полиминия, Вокея, Парфенопа, Помона (все около 60), Эвтерпа, Лютеция, Талия, Прозерпина (все около 67) и т. д. идет ряд малых планет, довольно плавно возрастающий, судя по плавности этого ряда кверху, нужно думать, что он также плавно простирается и к низу — невидимыми по своей малости астероидами. Массы их вообще неизвестны; форма их очень неправильная, что не только допускает теория тяготения, но и не-



верхность — 9856 кв. км. Так как планета находится поблизости от описанной, то пользуется она тою же энергией лучей Солнца, но пропитать может, по своей поверхности, около 800 миллионов обитателей. Объем её в 1000 раз больше объёма предыдущей планеты. Планета, как хотите, солидная. Прыжок уже подымает нас очень немного — на каких-нибудь 130 сажен (281 м). Через колокольню или реку перепрыгнуть, конечно, нетрудно. Тяжесть все же дает себя чувствовать: ваше тело, выражаясь по-земному, весит почти фунт; сорокаведёрная бочка уж не легка, как стакан с вином, а как целых 2 штофа; ведро с водою давит с силою нашей осьмушки фунта.

Хоть планета и солидная, но бежать на ней несколько удобнее, чем на предыдущей; только не торопитесь: при малейшей торопливости начнёте куваться.

Камень, кинутый со скоростью 50 метров в 1 секунду, оставляет планету навсегда; на Земле камень с такою вертикальною скоростью поднимается на высоту 125 метров, или 60 сажен; поэтому не только пули и ядра, но и детский лук может пустить стрелу, оставляющую планету.

Камень, пущенный пращей или другим простейшим образом, легко получает надлежащую для оставления планеты скорость.

Поезд, имеющий секундную скорость в 36 метров (126 км в 1 час), теряет от центробежной силы свой вес; такая скорость на планете, по хорошему пути, совершенные пустяки. действительно,—воздуха нет, тяжесть в 225 раз слабее, чем на Земле и потому трение всех родов уменьшается во столько же раз. Да притом, при этой скорости в 120 верст, которую иногда, имеют и земные локомотивы, тяжесть, а следовательно, и трение окончательно исчезают; поезд вздымается кверху и несется вечно без затраты сил; если в самом начале ему легко идти, то потом еще легче, потому что малый вес его, с увеличением скорости, еще более убывает, пока не сойдёт на нуль.

На этой планете можно бы было, при очень гладкой дороге, ездить и на велосипедах, приспособив их несколько к малой тяжести; но, при усердии, они оставят планету и вы, вертясь вместе со своим экипажем, улетите в пространство.

У жителей малых планет есть особые способы и приборы — для приобретения скорости, для остановки и для предохранения от кувания.

посредственно следует из чрезвычайной изменчивости их блеска, или отражаемого ими солнечного света.



Вокруг этой, также точно, как и вокруг меньшей планеты, вертится живое кольцо, получающее от Солнца энергию, достаточную для поддержания существования 20 миллиардов жителей. Его население превышает население планеты в 25 раз, а поверхность только в 6 раз. Плоскость кольца также всегда обращена «лицом» к Солнцу, и элементы его, значит, меняют свое движение по мере обращения своего вокруг светила. Диаметр диска раз в 5 больше диаметра планеты; его обитатели имеют постоянное общение с обитателями планеты и вот каким образом.

Вокруг одного из меридианов планеты устроен гладкий путь и на нем охватывающий кругом планету и ползущий на ней пояс; это есть длинная кольцеобразная платформа на множестве колёс; посредством солнечных двигателей она непрерывной и неустанной полосой движется вокруг планеты со скоростью 4 метров в секунду. На этой платформе тем же способом движется другая такая же платформа, но поменьше и полегче; на другой — третья и т. д.; всех их — 9 штук; таким манером, последняя кольцевая платформа имеет скорость в 36 метров, при каковой она и теряет свой вес. Удивляться возможности этих многоэтажных поездов решительно нечего: все они весят в 45 раз меньше, чем один из них (средний по массе), поставленный на Землю.

Описанная система хороша для жителей тем, что всегда им обеспечивает удобное сообщение кольца (или диска) с планетой. Если, например, я хочу направиться к кольцу и потерять там тяжесть, то для этого я становлюсь на планете около первой платформы, как становитесь вы у проезжающей конки, чтобы вскочить в нее на ходу. Тут есть приспособления, облегчающие подобное дело. Но можно обойтись и без них: бегите рядом с платформой, пока её не догоните; 4 метра в 1 секунду, или 14,4 км в час на малой планете одолеть не трудно (и на Земле можно бежать с такой скоростью); тогда вы без толчка вскочите на первую платформу; с этой также — на вторую; так попадёте и на последнюю, где от тяжести и будете свободны.

33. Астероид с диаметром еще в 10 раз большим. Диаметр его равен 560 км^{22} , т. е. он только раз в 6 меньше лунного; как видите, это уже вполне основательная планета. Тяжесть на ней в

22 Известные мне астероиды меньше размерами, именно: Веста — 435 км, Церера — 367, Иаллада — 255, Эвномия — 187, Юнона — 172 и т. д. Каким же образом наш чудак был на планете в 600 км да еще и с кольцом, много превышающим планету? Уж не смел ли он ваше солнце с каким-нибудь другим? В нашей же планетной системе такой астероид не мог бы быть упущен астрономами.

2 $\frac{1}{2}$ раза меньше земной. Человек прыгает только сажен на 10; стало быть перепрыгивает здоровую берёзу, 5 этажный дом, ров, речёнку, сажень в 40 ширины. Четырехпудовый субъект весит здесь столько же, сколько на земле 7-ми фунтовой поросёнок. Человек с обыкновенными силами, без напряжения, несет на плечах, на голове, на руках, где удобно — целую толпу из 22 особ, ему подобных. Крепость материалов по отношению к силе тяжести и тут весьма велика.

Например, человек качается на качелях, бечёвки которых немного толще суровых ниток. Строения одинаковой конструкции с земными в 22 раза выше. У вас построили башню в 300 метров высоты, а тут могла бы быть в 6 верст (6,6 км). Камень нельзя бросить рукой, чтобы он улетел в бесконечность или вращался вокруг планеты, как спутник. Но пушечные ядра улетают совсем, а пули, теряя тяжесть, вращаются вокруг планеты, на нее не падая.

Поезд, чтобы уничтожить центробежной силой притяжение, должен двигаться со скоростью 360 м в 1 секунду, или 1580 км в час.

Воздух, при быстроте движения, есть главное препятствие; но газов здесь нет; тяжесть в 22 раза слабее, трение во столько же раз меньше, и скорость потому может быть, по крайней мере, раз в 5 больше, т. е. 640 км в 1 час. При этой скорости центробежная сила составит только $\frac{1}{4}$ часть силы тяжести и её, значит, не уничтожит. Уменьшение тяжести все-таки еще увеличит скорость поезда, но можно усомниться в том, чтобы она достигла надлежащей степени.

Впрочем, жители астероида достигают необходимой быстроты чрезвычайно легко способами, уже описанными мною: посредством многоэтажных непрерывных кольцевых поездов. Сила, приводящая их в движение, — солнечные моторы.

Что это за мотор, — я сейчас объясню. Прежде всего, позвольте заметить, что жители достигли большого успеха в производстве чрезвычайно крепких металлических сосудов, совершенно сомкнутых, но способных изменять свой объём, ну, например, как мехи или концертино.

Теперь, представьте себе, что сосуд, наполненный раз навсегда парами подходящей жидкости, имеет одну половину черную, моментально нагреваемую солнцем, другую — блестящую, серебряную. Когда он обращён к солнцу черной половиной, температура паров и упругость их достигает высшей величины, когда светлой — низшей. Отсюда, понятно, что если сосуд вертится (что



он может делать и сам собою, по инерции), обращаясь к солнцу то темной, то блестящей половиной, — стенки сосуда начинают сближаться и удаляться с известною силою, которая несложными приспособлениями и утилизируется туземцами. Так они перерабатывают 1/2 часть солнечной энергии в механическую. Это простейшая система, но у них есть масса других, передавать вам которые я не берусь.

При пользовании квадратным метром солнечной поверхности на расстоянии вдвое большем Земли от Солнца (как на нашей планетке), получается работа, равная $\frac{1}{3}$ лошади, т. е. работа 3-х хороших рабочих.

Такие двигатели, работая вечно, везде, на всякой высоте, — ни в чем не нуждаются. Жители астероидов имеют их всюду; всевозможных устройств и применений, они несутся за туземцами, как покорные животные, всегда предлагая свои услуги и никогда не уставая.

Вот такие-то моторы и приводят многоэтажные поезда в надлежащее движение.

Число поездов, или этажей не велико, штук 10, но разность их скоростей гораздо больше, чем у предыдущего астероида. Именно — 36 метров. Попасть из одного поезда в другой, без особых имеющихся там приспособлений, очень трудно. Приспособление это такое: на каждом поезде и на самой планете есть еще полоса рельсов с легкими тележками в разных местах. Сначала, пока не сцеплена, тележка вместе с рельсами стоит, или движется, как тот предмет, на котором она находится; но стоит только устроить легкое трение между нею и о бок движущимся поездом, как и она начинает двигаться наравне с последним. Так я вхожу на первую неподвижную тележку и соединяю её легким трением (посредством нажима) с первым поездом; через несколько минут я уже лечу наравне с ним со скоростью 128 км в 1 час. Затем, с тележки я перехожу на скрепленный с ней поезд, от которого её отцепляю, отчего она, прокатившись, останавливается. С первого поезда я перехожу спокойно на относительно неподвижную тележку другого яруса, соединяю её трением (посредством нажима) с другим поездом, приобретаю его удвоенную скорость и поднимаюсь, таким образом, все выше и выше, получая все большую и большую скорость, пока, в последнем поезде, она не уравнивает и самую тяжесть.



Тогда уже беспрепятственно я направляюсь в те или другие части кольца, на тысячи верст в высоту, как в среде, свободной от тяжести.

Все 10 поездов (во время движения) весят четверо меньше, чем один из них, поставленный на Землю.

34. На кольцах астероидов²³. Опишу еще то, что я испытал множество раз на кольце, но что пока не передавал; это—более точное обозрение явлений в среде кажущегося отсутствия тяжести; на кольцах в первый раз я наблюдал со всею подробностью эти явления.

Вот я в великолепном дворце, окруженный своими высокими друзьями, которые предлагают мне делать разные опыты. Так, они помещают меня в середине зала и устанавливают совершенно неподвижно. Не думайте, что это легко; напротив, это также трудно, как установить у вас в равновесии стул на двух ножках или палку на остром конце. Они долго хлопотали, употребляя разные хитрые приёмы, прежде чем достигли моего полного физического спокойствия. Ранее — я не помню, чтобы в среде без тяжести я был когда-нибудь так абсолютно неподвижен: бывало вечно куда-нибудь ползешь, а остановишься о преграду — отскочишь, как мячик и опять то же, лишь в другом направлении; если же привязан, то хотя движения и становятся ограниченным, по опять, по-видимому, неизбежны: качаешься, как поплавок рыбака.

Итак, устроив мое равновесие, они просят меня к ним направиться. Я начинаю усердно двигать ногами, размахивая притом и руками, но нисколько к цели не приближаюсь. Это меня злит, и я то сержусь, то прихожу в отчаяние, однако не подвигаюсь ни на пядь. Наконец, видя, что мои усилия ни к чему не ведут, успокаиваю члены и отказываюсь продолжать этот опыт.

Мои «земляки» наверно бы посмеялись над моим положением и помучили бы меня часок другой, скрывшись и оставив меня одного на произвол судьбы; но на этот раз меня окружали существа другого сорта: они тотчас же меня выручили из беды, предложивши другой опыт.

23 На Палладе и Церере Шретером были замечены громадной высоты атмосферы, в 3 раза превышающие диаметры планет. Не видел ли он кольца астероидов, составленные из множества мелких частей с промежутками и потому представляющимися полупрозрачными, как жидкости или как спицы быстро вращающегося колеса?! Диаметр этого кольца, выходит, в 7 раз больше поперечника планеты; такие размеры недалеки от сравнительных размеров колец, описанных нашим чудодеем. Да и самые астероиды не есть ли диски, обитаемые существами нашего рассказчика и образованные ими искусственно? Ведь плотности и массы планетонидов неизвестны астрономами!



— Бросьте вы нам, сказали они, — какую-нибудь вещь, ну хоть палку, что у вас в руках.

Я тотчас же кидаю палку и вижу, после этого, что мое срединное положение нарушается, зал приближается ко мне одной стеной; мое движение противоположно движению палки и оканчивается через минуту нежным ударом в стену.

Другой раз, при тех же условиях, мне предлагали перевернуться, т. е. стать кверху ногами; в среде, лишенной тяжести, конечно, нет ни верху, ни низу, и всякое направление, в физиологическом отношении, совершенно безразлично; говорю же так, ради краткости и ясности.

Сколько я ни старался принять другое направление, мне это не удавалось, и когда я успокаивался и принимал прежнюю, наиболее спокойную позу, лицо мое было обращено туда же. Никакие усилия ни к чему не вели; тем не менее я мог свободно двигать всеми членами, — нисколько не менее, чем на Земле: свертывался калачиком, садился по-турецки (разумеется, не на сиденье), складывал руки на груди, закидывал их назад, поворачивал голову в бок, вверх, вниз — короче — придавал своему телу и членам всевозможные позы; но как только я принимал обыкновенное положение, оказывалось, что я нисколько не сдвинулся и нисколько не повернулся.

Дело же было просто.

— Хотите вы повернуться, возьмите с себя какой-нибудь предмет, ну хоть шапку и сообщите ей вращение вокруг её воображаемой оси, параллельно которой вы тоже хотите повернуться; за шапкой следите и не давайте ей удрать; чуть что — вы её хватайте, водворяйте по близости и опять заставляйте вертеться. Так вот, когда шапка начнёт вертеться, тотчас и вы заметите, что и вы поворачиваетесь в противоположную сторону. Повернулись вы насколько надобно — хлоп шапку: «Стой!»! Тотчас и вы остановитесь и будете глядеть уже без всякого напряжения совсем в другую сторону²⁴.

Так можно поворачиваться и вокруг линии тела, и вокруг линии поперечной (перпендикулярной к длине тела), т. е. можете

24 Возьмите кошку за спину и держите её горизонтально лапками. Дав ей успокоиться, примите быстро руки, чтобы она могла упасть, ничего не ожидая. Вы увидите, что животное, сделав быстро в воздухе пол-оборота, станет прямо на ноги. Как же это произошло, что кошка повернулась без опоры? Вот в том то и дело, что опора есть, но не видна, так как помещается внутри животного: это его брюшные органы с их содержимым; они могут, по желанию животного, с силой закручиваться, посредством внутренних мускулов, в ту или другую сторону.



вертеться и как детский волчок, и как акробат на трапеции, и боком, как жучек на булавке энтомолога.

Чем больше масса тела, чем она рыхлее, объёмистее, тем труднее сообщить ей вращение, — тем и сами вы будете вертеться скорее, а она медленнее (отношение угловых скоростей равно отношению моментов инерции тел).

Большей частью движение тела бывает сложным, т. е. тело вертится вокруг так называемой свободной оси и в то же время движется вперед, так что ось имеет прямое и равномерное движение. Малейшего усилия довольно, чтобы приобрести скорость, если есть опора, — хотя бы крохотная и зыбучая, как падающая капля дождя. Но если её нет, то только внешняя сила в состоянии дать вам скорость. Имея же скорость, невозможно изменить её без опоры. Так, мне случалось пролетать на расстоянии аршина от нужного предмета и я не мог его достать, потому что, не имея опоры, не мог свернуть в сторону.

35. Как на кольце мне устроили земную тяжесть; разные опыты и наблюдения. Доброта, предупредительность и нежная заботливость обо мне туземцев делали мое пребывание у них положительно приятным. Однажды, на кольце они предложили мне воспользоваться не только земной обстановкой, которой я и ранее у них пользовался, когда хотел, но и земною тяжестью.

Огромный пустой металлический шар, полный воздуха, света и растений, возобновлявших испорченную моим дыханием атмосферу и кормивших меня превкусными и разнообразными плодами (неизвестными вам — земным жителям), — служил мне всегда, когда я желал отдохнуть в обыкновенных, привычных условиях. В этом шаре не было тяжести, по которой я соскучился, не было верху и низу; тут вы не нуждались в мягких диванах, в перинах, подушках и кроватях; не нуждались в вешалках, в полках. Но взамен этого, были легкие приспособления для укрепления вещей на их местах. Это — тонкие нити с крючками, державшие предметы, где им нужно быть, мешавшие им расползаться без всякого порядка; горшки с растениями были у окон, и свет солнца живил их, заставляя без отдыха приносить плоды, заменявшие с успехом самые питательные вещества Земли.

Явись тяжесть — все это сорвётся со своих мест, соьётся в одну безобразную кучу... Комфортабельная обстановка среды без тяжести не годится для Земли, у которой свой комфорт...

Итак, это жилище неги было предварительно преобразовано: определён низ и верх; внизу устроен плоский пол, на него поста-



вили мебель, кровати; на стене повесили часы с маятником; на столы поставили графины с водой, маслом и разными земными приборами и вещами... Но как же ваши туземцы получили тяжесть, спросит читатель?

О, очень просто и совершенно даром! Приноровлённый к тяжести шар они связали длинными и крепкими цепями с довольно значительной массой, немного, однако превышающей массу самого шара, и всю эту систему заставили вращаться вокруг центра её тяжести (так называемый в механике «свободный центр»; его положение совпадает с положением центра тяжести). Чтобы система не мешала движению колец, её центру также сообщили движение в несколько метров, которого было достаточно, чтобы она поднялась над кольцом и плавала независимо, как спутник планеты.

При секундной скорости шара в 50 м (23 сажени) и при цепи длиной в 500 метров (около $\frac{1}{2}$ версты), в нем развилась от центробежной силы тяжесть, равная земной.

Внезапно я почувствовал себя в родной области, но я отвык от нее и она меня ошеломила, смяла, сдавила, надела цепи, привязала, и через несколько минут я уже молил моих новых друзей устроить мне тяжесть полегче. Но, прежде чем пришла помощь, я успел оправиться, попривыкнуть. Сначала разлёгся на постель и подымал то руку, то ногу, как бы испытывал их вес и как бы не веря его возможности; потом приподнялся, посидел, встал, прошёлся; хотел прыгнуть, но не мог, — видно изленился; погода немного, прыгнул, но не высоко; подошёл к часам, пустил маятник — закачался: тик-так, тик-так... Налил воды, выпилю Бросил резинку; она, вертясь, описала дугу (параболу) и шлепнулась на ковёр; наклонил стол — покатались карандаши... Все испытал, что давно не испытывал.

Когда, по моей просьбе, летевшие за мной (вне) мои друзья уменьшили скорость вращения системы вдвое (25 м), я почувствовал себя только в полтора раза тяжелее, чем на Луне, потому что тяжесть в 4 раза ослабла.

Маятник закачался вдвое медленнее, вода лилась ленивее, за то я почувствовал силы и прыгал чуть не до потолка.

Я сел на кресло и глядел кругом: в одни окна; видно было черное небо с немигающими звездами, в другие — светило яркое синеватое Солнце. Весь свод небесный, со звездами, Солнцем и планеткой с её кольцами, мне казалось, вращался вокруг меня, как центра, делая полный оборот в течение 63 секунд. Моя же комната казалась абсолютно неподвижной. Моя комната сделалась для



меня планетой; на небесном своде я отыскал неподвижные точки — полюсы, вокруг которых он вращался так поспешно. Разумеется, ось системы можно располагать по произволу; так, любую звезду и даже Солнце, можно учинить полярными пунктами; в последнем случае, солнце кажется неподвижным и светит в одни и те же окна, давая одни и те же тени.

При величине цепи в 125 метров (но для получения той же тяжести), скорость будет только $12\frac{1}{2}$ м в 1 сек. Полный оборот вокруг оси совершается в 32 секунды.

Тяжесть эта, полученная вращением, вечна и не требует для своей поддержки расхода сил. Мне придавали тяжесть, какую я просил. При ускорении вращения, тяжесть возрастала, и я испытывал все более и более грубые её лапы; доходило до того, что не хватало сил подняться с постели или сидеть на ней, и я валился на нее с треском. Доходило до того, что я не мог приподнять руки и тогда я давал знать, чтобы прекратили опыты.

Вообще, это мне надоело, и я опять пожелал себя чувствовать в нежных объятиях среды, лишенной тяжести.

Пока медленно останавливали вращение, я наблюдал, как отражается постепенное уменьшение тяжести на некоторых явлениях.

Передо мной был на столе стакан с водой и погруженной в нее стеклянной трубкой; я видел, как из умывальника сочилась вода и шлепалась на пол капля за каплей. Чем более ослаблялась тяжесть, тем вода в трубке поднималась выше над общим уровнем её в стакане; также вода в нем тянулась к краям все выше и выше, образуя глубокую впадину, падающие же капли из засорившегося умывальника становились все крупнее и крупнее: сначала, как горох, потом, как вишни, яблоки... но приближались они к полу все медленней и ударялись о него все слабее.

Вот вода уже перешла за края стакана и стала выливаться, трубка заполнилась до верху и последняя громадная капля из умывальника почти стояла в воздухе... Наконец, вся вода выползла через края сосудов и разошлась, оставив мокроту... Маятник висел бессильно боком, я со своим креслом поднялся в воздух, тела перестали падать, все зашевелилось, забродило... Иллюзия тяжести исчезла...

В среде без тяжести легче обнаруживается тяготение между малыми телами. Так, внутри шара, масса которого, по аналитическим выводам, не может оказывать никакого влияния на тела, в ней находящиеся, — все таковые имеют тенденцию к взаимному сближению; но скорости, отсюда происходящие, так ничтожны,



что тела кажутся неподвижными, и надо значительный срок, чтобы заметить их перемещение.

Два неподвижных субъекта, средней полноты, оказывающие на расстоянии сажени взаимное притяжение в $\frac{1}{100}$ миллиграмма (вес песчинки), в течение первого часа проходят 18 мм, или около $\frac{1}{3}$ вершка; в течение следующего — около одного вершка (54 мм), в течение третьего — около 2 вершков; всего в 3 часа — менее $\frac{1}{4}$ аршина, значит, каждое тело проходит менее 2 вершков (80 мм).

Полное сближение их в стоячем положении потребовало бы более 5 часов.

Они могли бы вращаться один около другого (собственно — вокруг средней точки их расстояния) и делать полный оборот в продолжение 2 суток (44 часа), со скоростью 1 мм в каждые 26 секунд.

Понятно, не хватит терпения наблюдать такое вялое явление, да и трудно очень установить тела неподвижно: постоянно выдает им незаметные толчки и скорости, которых, однако, достаточно, чтобы тела разошлись в разные углы и, сравнительно, довольно поспешно.

Свинцовые шары, в 1 кг веса каждый, на расстоянии 4 вершков (2 дециметра) обращаются немного скорее, именно делают полный оборот в течение $\frac{1}{2}$ суток.

Если сплошные свинцовые шары, при том же расстоянии²⁵ центров (4 вершка), увеличить так, чтобы они почти касались, то оборот их продолжится почти 2 часа; и это невыносимо медленно.

35.1. Земной вид на астероидном кольце (продолжение).

Мудрость и могущество моих друзей были изумительны.

И вот они, по одному моему намёку, видя мою печаль, показали мне совершенно земной вид.

Через несколько минут они уже влекли меня...

Сначала мы летели, потом образовалась тяжесть, и мы катились по какому-то длинному коридору... Наконец, мне закрыли глаза и, когда открыли — я сидел на берегу реки, под ивовым кустом, будто собираясь купаться. Всей душой я переселился в старый мир, и у меня явилось непреодолимое желание погрузиться в прохладные волны.

²⁵ Впрочем, время обращения соприкасающихся шаров не зависит от их величины и расстояния центров.



Вдали виднелись закрытые синей дымкой холмы, ближе — хлебные поля, колыхаемые ветром, несколько перелесков и бедных русских деревушек. Небо было сине и чисто.

— Смотрите, сказали они, — как мы увеличим волнение реки.

И они распорядились об уменьшении силы тяжести. Чем больше она слабела, тем волны становилась крупнее; чем они были крупнее, тем катились тише. Я чувствовал на себе уменьшение тяжести, ибо почва, на которой я сидел, становилась как бы мягче; и видел, как волны ходили горами и хотели уж меня захлестнуть.

— На океанах мы могли бы, заметили они, — поднять волны в несколько сот сажен высоты и больше, лишь бы хватило воды.

Купаться было нельзя, но они умили волненье, увеличивши тяжесть до величины её на Луне ($\frac{1}{6}$ земной). Я стал купаться, и как мне было легко плавать! Малого усилия довольно, чтобы держаться на воде. Но все же, если отдаться на произвол судьбы, то немудрено и потонуть. Когда я оделся, пересел в лодку и стал грести, то она тем более вылезала из воды, чем сильнее я греб, и чем более слабела тяжесть. Доходило до того, что она едва касалась воды и двигалась весьма быстро. Это было при уменьшении тяжести в 30 раз.

36. Путешествие вокруг Солнца; жители без планет. Все мы — жители планет — путешествуем вокруг Солнца. Безопасным экипажем и неутомимыми лошадьми служит сама планета; даже и вы — жители Земли — делаете то же. Но не угодно ли вам отправиться одному или в компании добрых друзей — без планеты!

Вы видели, что обитатели астероидов свободно носятся над своей планетой и даже могут удаляться от нее неопределённо далеко; вы видели, что пушечное ядро на планете, в полтысячи верст толщины, уносится от нее навсегда или, сделавши оборот вокруг Солнца, настигает её сзади.

Дело тут в том, что та скорость, которую вы сообщили ядру, отнимается у него постепенно тяготением планеты; остается у ядра та скорость, которую оно имело ранее вместе с планетой, т. е. скорость, достаточная для того, чтобы не упасть на Солнце, но недостаточная для того, чтобы от него удалиться на веки. Одним словом, путь отброшенного тела приблизительно совпадает с орбитой самой планеты.

Но так как оно движется почти одною скоростью с последней или немного скорее, то они и могут друг друга не догнать в течение сотен и тысяч лет.



На всех астероидах жители имеют особые механизмы для удобного получения себе и своим принадлежностям необходимых скоростей. Вы помните их многоэтажные поезда для сообщения с кольцом? Подобное этому существует у них и для полного удаления от планеты. Впрочем, на маленьких астероидах, в 5 верст толщины и менее, довольно хорошего прыжка или очень простого приёма, чтобы получить надлежащую скорость. Масса жителей таких планет путешествуют кругом Солнца, образуя в пространстве ряд селений, составляющих драгоценное ожерелье — украшение Светила. *Это — жители без планет.*

На больших астероидах дело сложнее:

Последний поезд, или последняя высшая платформа описанных ранее приспособлений — теряет тяжесть, но скорость её только и достаточна для этого и не годится для полного удаления от планеты. Если на этой последней платформе поставить новую, движущуюся в том же направлении, лишь скорее, то она поднимется и улетит, или разорвётся на звенья и опять-таки улетит, хотя и не оставит планету совсем.

Как же быть?

— На платформе укреплены рельсы свободными концами вниз и на них, уже внизу, катятся колеса выше лежащей платформы; так она удерживается платформой ниже лежащей и не могла бы увлечься центробежной силой, если бы не могла улететь эта, ниже лежащая. Отсюда видно, что все платформы — до последней почвенной — должны быть сцеплены одна с другой таким же образом.

Итак, приспособления эти, выстроенные отдельно, совершенно те же, что и описанные; но в виду того, что скорости половины высших платформ развивают силу, большую тяжести планеты, и потому высшие платформы могли бы улететь или утянуть за собою нижние платформы, — они все и сцеплены так, чтобы никогда не расставаться.

Планета плотности Земли (как принимаем мы обыкновенно) и диаметром в 56 км должна давать высшей платформе 50 м скорости в 1 секунду. Планета в 560 км — дает скорость в 500 метров.

При переходе из низших поездов до среднего, тяжесть, постепенно уменьшаясь, в последнем совсем уничтожается, при дальнейшем поднятии, относительная тяжесть снова проявляется, но переменяет направление на обратное и, возрастая, в высшем поезде сравнивается с тяжестью планеты.

В верхних поездах человек стоит, относительно планетыверху ногами. С последнего поезда стоит, так сказать, только свалиться, чтобы улететь от планеты и сделаться спутником Солнца.

Представьте себе, что тяжесть на Земле переменила направление, и Земля, вместо того чтобы притягивать, отталкивает вас в небо (туда — в синюю пучину), так что вы едва можете удержаться, сидя на деревьях вверх тормашками и цепляясь за что попало!

То же самое вы испытываете на высшем поезде: от центробежной силы вы прилипли к потолку его вагона, и стоит только вылезть из окошка, чтобы упасть в небо.

Говоря относительно поезда, это будет самое настоящее падение (по крайней мере, в первые минуты): вы будете падать, как камень, — с возрастающей скоростью.

Здесь только то хорошо, что тяжесть, придавливающая вас к потолку, очень слаба и, даже на астероиде в 560 км толщины, в $22\frac{1}{2}$ раза меньше, чем на Земле, так что вы легко удержитесь от падения, схватившись левой рукой за выступ крыши. Усилие это соответствует 7 земным фунтам, предполагая ваш вес в 4 земных пуда.

С среднего поезда несутся куда угодно и делаются спутниками планеты или частью её кольца; с нижних — падают вниз на планету, с верхних — уносятся тем выше, чем ближе этот поезд к последнему верхнему, с которого улетают в пространство, делаясь самостоятельным астероидом или частью солнечного «ожерелья».

Кольцевые многоэтажные поезда планеты, двигаясь по меридиану и вращаясь в то же время чрезвычайно медленно вместе с нею, получают возможность отбрасывать тела во всех направлениях и с желаемую, до известного предела, скоростью.

37. Как управляются в среде без тяжести? Я уже дал понятие о законах движения в среде без тяжести или в среде кажущегося отсутствия её. Опишем наиболее простые приборы для практических надобностей туземцев.

Вот прибор для предупреждения (в известной степени) колебания или вращения жилищ и тому подобного; он довольно устойчив — не вертляв, не смотря на силы его вертящие.

Это — род комнаты с двумя чрезвычайно быстро вертящимися колёсами на двух смежных её стенах, массивные колеса не давят на подшипники и потому вертятся свободно — без трения; но когда этот прибор стараются повернуть — направить в другую сторону, то, встречая более или менее сильное сопротивление, в зависимости от скорости дисков, является давление их осей на под-



шипники и трение, которое и одолевается слабыми солнечными моторами. В такой комнате я мог двигаться, поворачиваться и совершать все обычные движения — и она не приходила в заметное вращение, как обыкновенная комната без вращающихся дисков.

Каждый из последних делают парными, т. е. составляют из двух параллельных колёс, вращаемых моторами в противоположные стороны, парность их — для того, чтобы их можно было останавливать или ускорять вращение (для пущей устойчивости), не нарушая неподвижности камеры.

К этому прибавляется еще аппарат, позволяющий устанавливать комнату совершенно произвольно, прежде придания ей устойчивости. Он тоже состоит из пары взаимно перпендикулярных, но простых, не двойных и неподвижных колёс. Когда их вращают, вращается и камера; когда останавливают, останавливается и она. Сначала вращают произвольно слабо одну ось с колесом до тех пор, пока другая не примет желаемого направления. Тогда первое колесо останавливают и придают вращение другому, чтобы ось первого также получила желаемое направление. Таким способом устанавливают камеру, как нужно — осями к тем или другим звездам, — после чего придают ей устойчивость. Оси колёс обыкновенно совпадают с воображаемыми «свободными» осями камеры.

Теперь остается сказать, как сообщают ей поступательное движение.

Для этого у камеры есть нечто вроде длинной пушки, пускающей ядра. Чтобы сообщить камере известное движение вперед, её устанавливают так, чтобы пушка направлялась в сторону, противоположную желаемому пути её. Тогда стреляют (или двигают ядро солнечными моторами), и камера летит, куда нужно, со скоростью нескольких десятков метров в секунду, смотря по массе уносящегося ядра и его скорости. Пуская еще ядро в том же направлении, получим еще такую же (приблиз.) скорость и летим с удвоенной быстротой. Так достигают желаемой быстроты. Остановить или замедлить движение можно пусканием ядер в противоположных направлениях. Пуская ядра в разных направлениях, можем делать углы и двигаться по ломаным линиям; выбрасывая непрерывную струю жидкости или мелких тел, получим движение кривое, желаемого вида. Чтобы ядра эти, летая, не могли повредить при встречах с другими телами, они мягки и рыхлы, хотя и массивны.

При незначительных передвижениях, употребляют длинную цепочку с массой на конце; массу пускают не очень сильно; цепочка свивается с вала и уходит вместе с массой, насколько позволяют. В то же время, в противоположную сторону, удаляется и камера. При большой отталкиваемой массе и длинной цепочке, передвижение может быть довольно значительно. Напр., когда откидываемая масса равна массе камеры с её содержимым и при цепочке в 2 версты, снаряд уходит от своего места в любую сторону на версту. Цепочка может быть и еще гораздо длиннее, потому что она не рвется от тяжести, где её нет, не изгибается, не натягивается; удар же ядра произвольно слаб и тем безвреднее, чем она длиннее.

Но редко туземцы путешествуют или живут в одиночку; и обыкновенно один, при необходимости движения, пользуется, как опорой, массою того, для кого оно безразлично. Отталкиваясь же последовательно от очень многих, он их движения заметно не изменяет, сам же приобретает желаемую скорость и направляется, куда нужно. Интересны совместные эволюции небожителей. Напр., несколько их, согласившись, составляют из себя разные неподвижные фигуры: круги, треугольники и т. д., причём положение центра тяжести общей их массы остается неизменным. Иногда они располагаются в две круглые концентрические цепи. Одна цепь, отталкиваясь от другой, сообщает ей и себе обратные движения, образуя два хоровода, вечно движущиеся один возле другого. Выходит что-то вроде гулянья. Теперь, если члены одного хоровода будут стягиваться в более тесное кольцо, то скорость их — угловая и абсолютная — возрастает, пока, наконец, у них не достанет более сил стягиваться от развившейся центробежной силы. При сокращении, напр., диаметра кольца вдесятеро, угловая скорость увеличится в 100 раз, абсолютная — в 10, центробежная сила возрастёт в 1000 раз. Такая центробежная сила разбрасывает их не сцепленные члены, против воли, по направлению радиусов.

Иногда два существа соглашаются, посредством особого снаряда, сильнейшим образом оттолкнуться друг от друга. Результатом этого является то, что один из них приобретает большую скорость и, вместо круга, описывает вокруг Солнца эллипс, удаляясь от светила; другой же теряет часть присущей ему скорости и, описывая эллипс, приближается к Солнцу. Если оттолкнулись не единицы, а пары, то одна из пар, напр. та, что приблизилась к Солнцу, может еще разойтись и один из этой пары еще более



приблизится к Солнцу, а другой — удалится. Эволюции эти бес-
предельно разнообразны.

Жители очень малых астероидов (напр. в 1000 метров толщи-
ны и менее) превращали свою планету в управляемый снаряд; со-
общали ей вращение, какое хотели и, таким образом, сутки свои
делали, по желанию, длинными или короткими; сообщали своей
планете большую или меньшую поступательную скорость и она
то удалялась от Солнца спиралью, то приближалась к нему. Они
управляли планетой, как мы управляем лошадьми. Когда прибли-
жались к Солнцу, то год их уменьшался, удалялись — увеличивал-
ся; Солнце тогда грело слабее и лето превращалось в зиму. При-
ближением к Солнцу — наоборот — холода заменялись жарам.
Они изменяли ось вращения своей планеты, каждый раз образуя
новую полярную звезду и экваториальные созвездия; так управля-
ли они временами года.

Изменяли положение оси на самой планете, не изменяя поло-
жения её, относительно звёзд. Меняли плоскость своей траекто-
рии вокруг Солнца и самую траекторию, двигаясь, куда нужно.
Они могли бы удалиться от Солнца навсегда и могли бы бросить-
ся в его огненную пасть, служа каплей для пополнения источника
солнечного лучеиспускания...

Понятно, при всех подобных переменах в движении и поло-
жении, планета неизбежно теряет часть своей массы, и тем боль-
шую, чем больше совершает таких перемен; что же касается до
необходимой для них работы, то её дает планете Солнце.

Небольшой астероид разлагался его обитателями в кольцо так,
что от планеты ничего не оставалось, и слабая тяжесть её еще во
100 раз умаялась. Прямой интерес жителей — превратить свою
планету в диск, который захватывал сравнительно громадное ко-
личество солнечных лучей, давая обитателям жизнь и силу.

Кольцо это, или диск, рассеиваясь в пространстве, обращался в
«ожерелье», в цепь селений без почвы, вертящихся вокруг Солн-
ца, как обод колеса вокруг его втулки.

Огромное число даже не маленьких астероидов превратились
в такие обручи, или «ожерелья». В Солнечной системе они, как
тонкие нити, тянутся вокруг светила. Люди не видят их, потому
что будь они шириною хоть в версту, и тогда они, при длине в не-
сколько миллионов или миллиардов вёрст, покажутся, в самые
лучшие телескопы, гораздо тоньше паутинки, едва заметной пе-
ред глазами.



Эти нити отчасти управляют своим движением, расступаясь и изменяя свою скорость, когда предстоит опасность упасть или зацепиться за несносную планетку, летящую черезчур близко.

По близости больших, заправских планет, «ожерелий» нет. Грешные планеты погибельны для чистых существ!

38. С астероида на астероид и с «ожерелья» на «ожерелье». Объясним, как туземцы путешествуют с одного астероида на другой.

Допустим, что они совершают вокруг Солнца строго круговые движения, в одной плоскости и хоть, приблизительно, на двойном расстоянии Земли от Солнца.

Выходит, что одна планета обгонит другую на целый круг, т. е. снова с нею встретится только через 31000 лет. В 100-летие планета обгоняет другую только на 1° (или на $1/360$ окружности).

Понятно после этого, что перелететь с одного астероида на другой не представляет ни малейшей трудности и опасности: сообразив себе повернее, на соответствующем кольцевом поезде, надлежащую скорость, напр. метров 10 в 1 секунду (версты 32 в 1 час), прибудем на другую ближайшую планету в 10 дней. Разность скоростей не велика и толчок, при нехитрых предосторожностях, ничтожен. В случае ошибки в направлении, легко изменить его, имея в запасе описанные нами приспособления для движения (*очерк 37*).

Мы знаем около 350 астероидов между Марсом и Юпитером, на протяжении 46.000 земных радиусов; на каждый астероид средним числом приходится расстояние в 131 земных радиусов; но за то и астероиды в среднем имеют массу и, следов., взаимное притяжение несравненно большее, чем наши воображаемые 6 вёрстные планетки. Средняя разность их скоростей будет составлять около 60 метров в 1 секунду.

Скорость эта не настолько велика, чтобы препятствовать взаимному сообщению их жителей. Опять-таки средним числом — один астероид обгоняет другой на целый круг и снова с ним встречается через 200 лет. Впрочем, на деле астероиды очень эксцентричны, вращаются далеко не в одной плоскости и имеют массы очень различные.

Но разве мы знаем все их, когда в год их открывают чуть не десятки?²⁶

26 Всех астероидов пока известно около 350. Из них 220 имеют в диаметре менее 50 верст, 100 планетоидов имеют от 50 до 90 верст, 30 — от 90 до 180 верст и, наконец, Веста, Церера и Паллада значительно больше; наибольшая — Веста — достигает в поперечнике 406 верст.



Жители «ожерельев» счастливые, свободные существа: их не поработщает тяжесть, путь им всюду открыт; переход от «ожерелья» к «ожерелью», в несколько десятков тысяч верст, нисколько не затруднителен. Такие путешествия совершаются сплошь и рядом: одни уходят дальше от Солнца, другие приближаются к нему. В общем, движение «ожерельев», не смотря на постоянную роль опоры, почти не изменяется. Между Марсом и Юпитером переход такой особенно легок, ибо астероиды мало ему препятствуют, — в особенности, если делать перелёт между частями «ожерельев», удалёнными от астероида. Тем более, что части эти только через несколько десятков или сотен лет достигнут астероид. Значит, времени для перехода очень много.

Также свободны движения в других промежутках, между соседними орбитами других больших планет.

Только переход из одного между-орбитного пространства 2-х смежных больших планет в другое такое же немного труднее.

Возьмём в пример перелёт из пояса астероидов в пояс между орбитами Марса и Земли. На расстояние 200 радиусов Земли от Марса — дальше или ближе к Солнцу, — т. е. на расстоянии $1\frac{1}{4}$ миллиона верст, тела, пробегающие мимо Марса, как планеты — по круговым орбитам, не подвергаются никакой опасности быть им притянутыми.

Таким образом, между двумя застрахованными от тяготения планеты «ожерельями» остается промежуток в $2\frac{1}{2}$ миллиона верст. Пока Марс на противоположной стороне обитателей ожерельев, они могут промелькнуть этот промежуток в течение 1-го года, двигаясь со скоростью (слагающая скорость по направлению к Солнцу, а не абсолютная) только 75 метров в 1 секунду, или около 270 км в 1 час; эта скорость нам покажется ничтожна для небесных пространств, если мы вспомним, что даже многоэтажные поезда астероидов давали легко скорость в 5–6 раз большую (500 м в 1 сек.); на «ожерельях», где нет тяжести, такие скорости получаются гораздо удобнее.

Заметим, что времени для безопасного перелёта орбиты большой планеты имеется несравненно больше года, так как, напр., Марс нагоняет внешнее «ожерелье» на пол-окружности лишь в течение лет 60.

Все это время и даже больше — переход через орбиту планеты свободен.

Переход орбиты Земли, имеющей массу раз в 10 большую, чем у Марса, несколько труднее, но так же, как показывают вычисле-

ния, совершенно возможен и требует скорости, для перелёта в течение полгода, меньшей 500 метров. Другие орбиты планет, ближайших к Солнцу, пробегаются еще легче, по меньшей их массе...

Так-то путешествуют туземцы, наблюдая все, что ближе и дальше от Солнца, избегая тяжёлые планеты, как нечто ужасное, грешное, порабощающее...

38.1. Поперек планеты в 40 мин. Случилось мне быть на шаровидной не вертящейся планете со сквозным колодцем, диаметрально пронизывающим всю планету. Для малых планет, не превышающих 400 верст в толщину такие колодцы весьма возможны, — вообще, возможны всякие отклонения от шаровидной формы.

Если броситься в этот колодец, то через какие-нибудь 40 минут вы долетаете до противоположного выхода, где немного приостанавливаетесь и где можете схватиться за края его и вылезть к своим антиподам. Если же вы этого не желаете, то будете вечно вибрировать взад и вперед, как маятник. Во все это время вы не испытываете тяжести относительно находящихся с вами предметов; но не хватайтесь за стенки колодца, иначе трение скоро вас остановит. При малой тяжести, таким способом, легко остановиться на всяком расстоянии от центра планеты; тогда бы мы увидели, что в середине колодца тяжести нет, но она увеличивается пропорционально удалению от него — до самого выхода.

Замечательно, что с какой точки колодца вы не начнёте свое падение, возвращение на прежнее место совершается через один и тот же промежуток времени (для планеты плотности Земли: в 1 ч. 20 м.), так что и малые пространства, хотя бы в несколько линий, — и большие — в несколько сотен верст — проходятся в одно время. Это, как маятник: уклоняете вы его сильно или мало, — для своего качания он, приблизительно, требует одного времени (изохронизм качаний).

Замечательно еще, что и в других гораздо больших и гораздо меньших планетах мы, приблизительно, в тот же промежуток времени совершали это диаметрально путешествие.

Теория указывает, что, — будь все планеты одной формы и плотности, путь от одного их края до другого и всегда требовал бы одного времени. Если бы и через Землю был сквозной колодец — мы вынырнули бы через него к антиподам по истечении 40 минут. Но через Солнце, благодаря его в 4 раза меньшей плотности, этот путь совершили бы в 1 час 20 мин. а через Луну — в 53 минуты.



Выходит, что и громадный диаметр Солнца (более 1 миллиона верст) и крохотный глиняный шарик в одно время пронзаются силой тяготения.

38.2. На 3 первобытных астероидах. Случилось мне быть и на первобытной планете, нетронутой обитателями астероидного пояса на память о прошедшем, как мы храним местности, замечательные в геологическом отношении. Боже! что это за неправильная масса! И издалека, и вблизи она напоминает какой-то осколок, а уж никак не нашу сравнительно полированную Землю. Тяжесть на нем, будучи по его малости очень мала, беспредельно разнообразна по направлению и напряжению.

Другой раз я был на первобытной вращающейся планете, но почти шаровидной формы. Вследствие вращения, относительная тяжесть на поверхности планеты тоже сильно изменялась: у полюсов вращения она имела наибольшую величину и нормальное направление — к центру, но чем дальше от них, тем была слабее и тем более направление её уклонялось к экватору, так что человек идущий от полюсов, как бы спускаясь с горы все более и более крутой, хотя напряжение тяжести слабело и потому удержаться на возрастающей крутизне было нетрудно; на некотором расстоянии, между полюсом и экватором, направление тяжести совпадало с горизонтом, т. е. было параллельно поверхности планеты, и вам казалось, что вы спускаетесь с отвесной стены. Далее, почва уже представлялась наклонным потолком, который на экваторе превращался в обыкновенный горизонтальный земной потолок, и вам надо было хвататься за что придётся, чтобы не слететь с планеты. Здесь приходилось стоять кверху ногами, как это делают мальчики и акробаты, с тою однако разницею, что кровь к голове не приливает, лицо не краснеет и вас не притискивает к почве ужасная земная тяжесть, а напротив — стремится слегка оторвать от тех выступов, за которые вы придерживаетесь. Камней тут нет — все они улетели с планеты под влиянием центробежной силы и, носясь кругом планеты, лишь изредка к ней приближаются.

Однажды выступ, за который я ухватился, был сорван мной, и вот я, вместе с ним, плавно отделяюсь от планеты; тогда я изо всей силы оттолкнулся о захваченный мною обломок, который и стал быстро удаляться от меня и планеты, я же стал приближаться к ней; но так как в этот раз я попал на гладкую часть планеты и схватиться решительно было не за что, то мне и пришлось удаляться от планеты снова. Сначала я двигался нормально к её поверхности и с возрастающей быстротой, затем, вижу, что пере-



стаю от нее отдаляться и даже начинаю к ней приближаться. Но я не ударился о нее, а только чуть коснулся, хотя и совсем в другом её месте, и опять стал нормально удаляться. Впечатление было такое, как будто небо отразило меня невидимыми руками и опять поставило на планету, но и планета не приняла, а также отразила — без удара и таинственно. И так, — вечное поднятие и опускание и все на разные места планеты. Это редкая случайность, — если вы опуститесь на прежнее место.

Чем быстрее вертится планета, тем далее отходят от нее сошедшие с экватора тела. Но и для полного удаления от планеты, скорость вращения, для малых астероидов, требуется очень небольшая.

При такой скорости, предметы с них отбрасываются центробежной силой навсегда, и они делаются спутниками Солнца.

Еще была одна тоже почти шаровидная и вращающаяся планета, но с огромной, сравнительно, горой на экваторе. Всюду на планете перевес был на стороне тяжести, кроме горы этой, верхняя часть которой, от более быстрого движения, развивала центробежную силу, превышающую притяжение планеты. Поднимаясь от подошвы горы, мы замечаем ослабление тяжести до пункта, где она совсем исчезает. Выше этой критической точки она снова появлялась, но в обратном направлении, стремясь все сбросить с почвы, и человеку приходилось ходить на голове — вернее — на руках, цепляясь за что попало, чтобы не сорваться.

На другой подобной планете стояла страшной высоты башня, сверху и снизу тонкая, вроде веретена, и совсем без опоры, т. е. не касаясь планеты. Мы ходили под этим воздушным замком и удивлялись, почему он не падает к нам на головы. Дело в том, что верхняя его часть, от центробежной силы стремится улечься, а другая — нижняя — тянет в противоположную сторону. Форма и положение её таковы, что равновесие неизменно соблюдается.

38.3. Астероид с луною. Между орбитами Марса и Юпитера была еще планета, в 56 верст толщины, краткую историю которой я вам передам. Она имела спутника диаметром верст в 6. Спутник двигался вокруг нее на расстоянии 60-ти радиусов планеты (1680 верст), со скоростью $4\frac{1}{2}$ метров в 1 секунду (верст 14 в 1 час), делая полный оборот в 28 дней, как наша Луна.

С планеты, разумеется (*очерк 38*), совсем не было трудно туземцам переправиться на спутник, для чего довольно и одного дня. Спутник этот давно им надоед, так как силою своего тяготе-



ния производил возмущение и беспорядок в их кольцах, вращающихся вокруг планеты.

Поэтому они решили уничтожить его, как спутника и преобразовать до самого центра, — сначала в тонкий диск, а затем, последний, в планетарное кольцо.

Подобное кольцо, вследствие симметрического своего расположения и постоянного действия, уже не возмущало собственные кольца планеты и не препятствовало им расширяться до самого спутника, переделанного в кольцо.

Итак, планета вместе со спутником образовала систему, подобную Сатурну с его кольцами. Превращение спутника в кольцо совершено энергией солнечных моторов в течение 10 лет. Полное же разложение планеты в диск произведено потом в течение тысячи лет. После этого диск легко обращается в солнечное ожерелье (*очерк 37*).

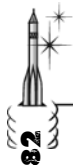
39. Температура на разных расстояниях от Солнца. Сила солнечных лучей возрастает, с уменьшением расстояния их от Солнца, совершенно так же, как и сила его притяжения. Отсюда выходит, что температура в пространстве солнечной системы бесконечно разнообразна. Оно отчасти так и есть, но искусственно эта температура может и в одном месте очень отличаться, и — наоборот, в разных расстояниях от Солнца, быть одинакова. Туземцы весьма простыми средствами получают произвольный холод там, где при обыкновенных условиях они от жару должны бы были разложиться.

Черная поверхность, даже на расстоянии Земли и в её атмосфере, при известных обстоятельствах, нагревается до 100° . Что же там, в пустоте, при непрерывном действии лучей и на расстоянии, напр., в 10 раз ближайшем, на каковом Солнце кажется в 10 раз толще, в 100 раз обширнее, светлее и теплее?!

Представьте себе, что небожитель, в таком жарком местечке, заслонён блестящим металлическим листом, не теряющим от повышения температуры своей отражательной способности. Экран отражает от себя большую часть солнечных лучей, хотя и накаляется на 300–400 градусов.

Тепло это он рассеивает в пространстве во все стороны, и туземец, на некотором расстоянии от него, в тени, получает уже сравнительно незначительное количество тепла.

Употребляя за первым экраном другой, стоящий в тени первого и нагреваемый только им, получим за ним, по крайней мере, сносную для живых существ температуру.



С помощью нескольких экранов, расположенных один за другим, можно температуру понизить, так сказать, на самом носу у Солнца, до замерзания воды и спирта.

Теперь вы верите, что мои высокие знакомцы не боялись полетать к Солнцу, хотя постоянное их местожительство и не было к нему очень близко.

Наоборот — те из них, которые удалялись от Солнца, повышали искусственно температуру; способов для этого и тут множество. Вообразите себе, напр., рефлектор, или вогнутое зеркало и, в конусе отражённых им лучей, живое существо. Понятно, оно, приближаясь к вершине конуса, повышает свою температуру, насколько нужно. Такие зеркала могут быть, при громадных размерах, произвольно тонки и слабы; за целость их, в виду отсутствия тяжести, опасаться нечего; нечего опасаться и за постоянство их блеска, в виду отсутствия атмосферы.

Цвет туземца или его одежда имеет также огромное влияние на количество усваиваемого им тепла. Предмет, которого черная половина обращена — к Солнцу, а белая блестящая — в тени, находится в наилучших условиях относительно степени его нагревания Солнцем.

Этим простым способом, даже в поясе астероидов, туземцы получают температуру человеческого тела. Если вам жарко при таком положении, повернитесь на малый угол и температура понизится.

По своему постоянству, эта температура, получаемая в небесном пространстве, чрезвычайно здоровая: ни день, ни ночь, ни ветры, ни влажность, ни дожди — ничто не нарушает её правильности и полной зависимости от разумного существа.

Простые экраны то понижают её, то повышают, смотря потому, защищают ли они предмет от потери его собственного лучеиспускания или — от лучеиспускания Солнца. Защищая его от его собственной потери тепла, экран, отражая в то же время солнечные лучи на самый предмет, еще более способствует повышению его температуры.

Имеют влияние и боковые экраны, по которым только скользят солнечные лучи; такие замедляют лучеиспускание тела. Оказывают влияние и худые проводники тепла, т. е. одежды.

С помощью разных средств, туземцы настолько приближались к Солнцу, что стекло от его лучей плавилось и текло, как вода; химически сложные вещества разлагались поразительно быстро на составные элементы.



Они удалялись также настолько, что в тени, под защиту последовательного ряда экранов, получали температуру, от малости которой газы обращались в жидкости и, замерзая, делались тверды, как сталь. Водород хорошо сохранялся в блестящем металлическом виде (как синяя сталь).

Огромное удобство получать на всяком месте, чуть не рядом, громадные контрасты температур! Эти контрасты применялись туземцами для простейшего и выгоднейшего превращения энергии лучей светила в механическую работу. Но один из видов солнечных моторов мы уже описали.

40. От звёзды к звезде, или от солнца к солнцу. Однажды я спросил моих друзей:

— Вот вы живете Солнцем, не нуждаясь в питании, кроме света... Что же произойдёт, когда этого света не будет?... Ведь не станет же сиять Солнце вечно! И наши земные математики нашли, что оно прогорит какой-нибудь десяток миллионов лет, а затем покроется темной корой или густыми облаками и будет подобен Юпитеру, от которого нам ни тепло, ни холодно... Неужели вы должны погибнуть?

— Во-первых, и ваши математики знают, что всемирное тяготение есть неистощимый источник энергии, предположение же о прекращении солнечного сияния основано у них на том, что Солнце не может уплотняться сильнее Земли, или около этого... Такое основание не верно... Во вторых, если солнечное сияние и прекратится на время, что, конечно, мы узнаем за много тысяч лет ранее, то ничто не мешает нам лететь к другому солнцу и жить там до его истощения... Есть звёзды, которые толще его в 10 раз²⁷, и по вашей же теории такие звёзды должны гореть, по крайней мере, в 1000 раз дольше Солнца...

Мы скитались бы от звёзды к звезде по мере их угасания, пока те же звёзды не засияли бы новым светом, более обильным и более прекрасным²⁸.

27 Диаметр Сириуса в 14 раз больше солнечного.

28 По гипотезе Босковича, принятой с незначительными поправками великим Фарадеем, материя состоит из центров сил, из математических точек, связанных между собою притяжением или отталкиванием, закон которых, для молекулярных, расстояний, неизвестен. А если это так, то ничто не мешает материи беспрестанно уплотняться. Уплотнение же это может служить неисчерпаемым источником энергии, выделяемой солнцем в виде тепла и света. Напр. долгое время вода считалась несжимаемой, но что же оказалось? По Каллбете, вода сжимается пропорционально давлению, как газ только в 20–30 раз слабее воздуха, сжатого до плотности воды, Опыты производились до 705 атмосфер. Нет никакого основания принимать *ограниченное* сжатие тел. Также сжимаются



— Но как же это, возразил я, — междузвёздные расстояния так ужасны?.. Когда же вы достигнете другого очага, другого источника жизни, если свет употребляет месяцы и годы для этого?

— Свет употребляет годы, а мы не в состоянии двигаться с такою быстротою, отвечали мне, — на наших «ожерельях» мы приобретаем скорости, подобные планетным, т. е. до 100 км в 1 сек. и более. Таким образом, если свет идет годы, то мы проползаем то же расстояние в течение тысяч лет; если он бежит месяцы, то мы — сотни лет.

— Чем же вы живете эти тысячи лет? Неужели слабым звёздным светом, который сопутствует нам в течение вашего безотрадного путешествия?

— Нет, мы живем запасами солнечной энергии, как вы ею живете постоянно.

— Значит, вы тогда преобразуетесь и питаетесь по-нашему?

— Нисколько. Мы только запасы энергии превращаем в свет, который и поддерживает нашу жизнь, как Солнце. Это подобно тому, как вы превращаете энергию Солнца, скрытую в угле, в механическую работу, а эту последнюю в электрический свет.

— Сколько же нужно энергии, сколько запасов на тысячи лет и на миллионы существ?

— Эти запасы несутся без всякого усилия, в произвольном количестве и бесконечное время, по известным законам инерции. И для каждого из нас запас тысячелетнего питания не велик, а для нас он и совсем мал. Кубический километр зерна содержит тысячелетнее питание 3 миллионов людей; десятивёрстный куб — запас на 3 биллиона человек. Такой запас на наших кольцах и ожерельях готовится Солнцем в несколько секунд. Наконец, мы можем существовать в состоянии блаженной летаргии; и тысячи лет в этом полусне проходят для нас, как минута, как ваш крепкий приятный сон,

Такое состояние требует только определённой температуры и весьма малого количества света...

41. Возвращение на Землю. Сколько лет прошло, не знаю. Наступила пора покинуть моих добрых гениев.

Я со своим человеческим и грешным сердцем так привязался к ним, к их жизни, к их обстановке и баловству, которым они меня постоянно окружали...

и твёрдые тела (Беканан). Так, давление в центре Солнца должно бы уплотнить сталь в 600 раз.



Я находил их прекрасными, как старинные драгоценные вазы, я преклонялся перед ними, как перед высочайшими произведениями человеческого ума и сердца.

Мало того, каждый мне казался таким недостижимо высоким, благородным, и в тоже время таким добрым, простым, доступным...

... Но пора возвратиться и они мне об этом объявили:

— Ты должен быть у своих и передать то, что ты здесь видел и испытал...

— Покинуть небо — о, это ужасно! Оставьте меня здесь совсем, оставьте мою душу и воплотите её в одно из ваших чистых тел.

— Придёт время и ты будешь, как мы: блажен, спокоен и бесстрастен... А теперь умри, воплотись на Земле и Расскажи своим братьям, что ты чувствовал.

Сердце мое разрывалось; про Землю я забыл и смотрел на нее, как на нечто мне чуждое...

Со мной еще поговорили ласково и я сам пожелал сильно того, чего они хотели.

...Без страданий освободился я от телесных уз и родился на Земле. Но душа моя, проникнутая неведомым Земле миром, постепенно вспоминала свои забытые впечатления — и вот теперь, переданные бумаге, они лежат перед вами.

Не вспомню ли я и еще чего-нибудь со временем!...

Да, друзья мои, я рассказал вам много чудных вещей, но я не рассказал и миллионной доли того, что есть на самом деле...

Что я видел и где я был! — В одной Солнечной системе. А сколько таких систем? — В одном Млечном Пути их миллиарды. А сколько млечных путей? Кто это скажет?.. Мир беспределен, как беспределен Всемогуший...

Кто еще нам расскажет про мир духов, населяющих небеса?!...

VIII. Энергия лучей Солнца.

42. Полная его энергия. Мы говорили (*очерки 3 и 4*), что если представить себе Землю горошинкой, то Солнце будет здоровой дыней, помещённой от горошины-Земли на расстоянии 180 шагов. Из этого видно, как сравнительно ничтожно количество солнечной энергии, приходящейся на долю Земли.

Энергия же всех лучей, испускаемых Солнцем, так громадна, что если бы превратить её сполна в механическую работу, то она, одолевая могучее притяжение частей планеты, разлагала бы



их, механически, в туман в течение очень короткого промежутка времени. Тем более легко она изменяла бы их форму, придавая им вид куба, лепешки, кольца и т. д.

Заметим тут две вещи: во—первых, никакая физическая энергия не переходит сполна и без остатка в энергию механическую, но можно проектировать двигатели, которые в пустоте превращают, примерно, $1/5$ долю солнечной энергии в механическую работу; во—вторых, я не касаюсь тут способов разъединения частей планеты или изменения её формы, я только предполагаю, что способы эти есть и совершенны настолько, что, при этом процессе, работа лучей утилизируется целиком.

Все дальнейшее изложение будет иметь в виду подобные практически невозможные условия.

Самая громадная наша планета, Юпитер, разлагается механически в бесконечно разреженный туман²⁹ в течение 115 лет: Землю полная солнечная энергия разлагает в четверо суток; Луну — в 3 минуты; планета или спутник, вдвое меньшего диаметра, разлагается скорее, чем в 1 секунду.

Эта энергия в состоянии прогреть до центра холодный (по предположению) земной шар на 3000° в 1 сутки. Она может массу ледяной воды, равную по объёму Земле, нагреть на 100° и затем обратит в пары — в продолжение 4 часов.

Её трёхсуточная энергия соответствует энергии угля, равного по объёму земному шару (плотность угля положим = 1), при сгорании его в кислороде.

В одну секунду она дает больше силы, чем какую дает пища, заготовленная для пропитания 2 миллиардов человек (больше населения Земли) в течение 25 миллионов лет.

Тут невольно воскликнешь: какие богатства источает ежедневно наше светило, но мы не умеем ими пользоваться, и они идут мимо наших рук!

Водяной земной шар разлагается химически, энергией Солнца, на свои составные элементы (водород и кислород) почти в 1 сутки.

Полная энергия Солнца, превращённая без остатков в механическую работу, может сообщить в 11 часов Земле её суточное вращение вокруг оси; астероиду, в 10 раз меньшего диаметра, таковое же суточное движение (значит — полный оборот в одни сутки) сообщается в $1/2$ секунды.

29 Сравнительно ничтожная сила сцепления материи (слипание и т. д.) здесь в расчет не принимается.



Поступательная скорость Земли по её орбите приобретает почти в месяц (0,1 года); движение же Луны вокруг Земли — в 3 секунды.

Особенно эта энергия страшно велика, по отношению к преобразованию малых планет—астероидов, которые она трет, мнет, придаёт им любую форму, разлагает в туман, разлагает химически, физически, придаёт вращение, поступательное движение, удаляет от Солнца, приближает к нему, заставляет на него падать, отбрасывает в беспредельное пространство, (но все это, конечно, при известной организации и участии разума) и проч. и проч.— в течение нескольких секунд или долей их. И самая Земля наша в сравнении с этой силой — ничто: сгущение её атмосферы в жидкость, разложение вещества планеты всех родов — химическое, механическое и физическое, — придание ей любой формы и движения, — все это дело нескольких дней — много — месяцев.

43. Часть энергии, получаемая планетами. Но планеты пользуются только малой долей солнечной энергии; так, Земля получает её от Солнца в $2\frac{1}{2}$ миллиарда раз меньше, чем расточается им в пространство. И все планеты в совокупности получают крайне мало. Сатурн, напр., не считая кольца, получает почти столько же, сколько Земля; Юпитер раза в 4 больше; Марс — раз в 8—9 меньше; Венера — раза в 2 больше... так что теряется все—таки в сотни миллионов раз больше, чем утилизируется. Да и как утилизируется³⁰!?

Допустим, что энергия солнечных лучей, падающих на Землю, равномерно распределена по её поверхности, вполне превращаясь в механическую работу; тогда на каждый кв. метр будет приходиться около $\frac{1}{2}$ метрической лошади, или на каждую квадратную сажень около 3 обыкновенных паровых лошадей, действующих непрерывно, день и ночь; на каждый квадрат в 5 сажень длины будет, значит, приходиться 75 сил. Работой этих воображаемых машин, слой воды толщиной в один метр, равномерно покрывающий всю Землю, подымается от нее неустанно со скоростью 5 см в 1 секунду (более вершка); в сутки эта масса воды вздымается на высоту 4 верст (4,32 км), а в 3 месяца заходит за крайние пределы атмосферы (300 верст).

Эта работа превышает работу всех людей, по крайней мере, в 17 миллионов раз; если бы поставить на каждый кв. метр поверхности Земли по 5 здоровых работников, могущих трудиться без

30 Если положить, что средним числом каждый гектар (десятина) земной поверхности дает в 1 год 2 тонны (120 пудов) зерна, сахару и т.п. питательных веществ, то окажется, что утилизируется лишь $1/5000$ часть солнечной энергии.



устали, то работа их сравнялась бы с работой солнечных лучей на Земле. На практике, механическая работа лучей гораздо меньше; она производит ветры, движение вод, большая часть её непосредственно переходит в тепло, которое и лучеиспускается в небесное пространство³¹.

Вся Земля механически разлагается энергией, приходящеюся на её долю в течение 26 миллионов лет. Неправда ли, я поразил вас могуществом тяготения? В самом деле, для больших планет оно весьма ощутительно. Но возьмём планеты малые! Напр., Луна разлагается уже только в продолжение 170 тысяч лет, а тот 6-ти вёрстный астероид³², который выдумал и описал наш чудак, — энергией получаемых планетой лучей, — всего в неделю; следующий астероид, в 56 километров диаметром, — в 20 лет, еще же больший (560 км) — в 20.000 лет.

Но мы видели, что малые астероиды, имея возможность образовывать вокруг себя кольца, могут пользоваться и несравненно большею энергиею Солнца; если допустить увеличение поверхности, освещённой нормальными солнечными лучами, только во 100 раз, то и тогда приводимые времена чрезвычайно сократятся. Напр., разложение астероида в 560 км толщины произойдёт только в 200 лет.

Впрочем, при обращении всей планеты в очень тонкий и, следовательно, слабо вращающийся диск, работа лишь чуть меньше.

Хотя существование или — вернее — образование вокруг больших планет колец, подобных тем, которые имеет Сатурн и немыслимо, вследствие громадных скоростей, которые им нужно дать, чтобы они не могли упасть на планету (или разрушиться от тяжести), а также вследствие сопротивления планетных атмосфер (откуда придётся начать процесс движения) и, пожалуй, вследствие множества других причин, — тем не менее, желая дать яркое понятие об отношении солнечной энергии, получаемой планетами, к энергии тяготения, привожу здесь результаты вычисления такого рода,

Диск, толщиною в 1 см, из материала плотности 3 (почти плотность алюминия), состоящий из целого ряда колец, вращающихся с разною скоростью, и имеющий поперечник в 10 раз больший

31 С течением времени в всякая механическая и химическая работа Солнца превращается в тепло. Только кое-где накапливаются торфяники и тому подобное, представляющее потенциальную энергию Солнца. Раньше запасы эти накапливались интенсивнее, образуя мощные пласты каменного угля.

32 Или планетоид Агата, предполагая, что он имеет шаровидную форму и среднюю плотность Земли ($5\frac{1}{2}$).



земного, образуется кругом нашей планеты, энергией получаемых ею лучей, в течение трех лет.

Если принять в расчёт, что с увеличением числа колец, или размера диска, увеличивается и сила, его образующая, то время его создания будет гораздо меньше.

Подобный же диск на Луне, при диаметре его в 10 лунных поперечников, потребовал бы 40-ка дневной работы.

Если разлагать (механически) планеты до самого центра, т. е. вполне, и пользоваться при этом непрерывно и быстро возрастающею поверхностью диска, как консерваториею солнечной работы, то, понятно, разложение это может совершиться во времена далеко не такие ужасные, как приводимые нами. Земля была бы разложена уже не в 26 миллионов лет и Луна не в 170 тысяч лет. Да, времена эти, теоретически, могли бы быть сокращены раз в тысячу!

Повторяю, что все это практически невозможно. а если и применимо, то только к малым астероидам, не окружённым атмосферами и имеющим в диаметре какие-нибудь сотни верст.

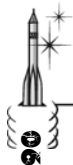
IX. Тяготение, как причина скоростей небесных тел и их лучеиспускания.

44. Образование млечных путей и их вращение; образование солнц с планетами и их спутниками; вращение их. Кто поверит, что тяготение, открытое Ньютоном, сближающее два человеческих существа с силою недостаточною для того, чтобы разорвать паутинку, — кто поверит, что эта слабая сила не только причина возникновения из ничего громадных скоростей, которыми обладают теперь небесные тела, но и причина лучеиспускания их в течение многих миллионов лет, а, следовательно, и причина возникновения на них органической жизни!

Бесконечная туманность (хаос), созданная Всемогушим Творцом, центр которой, по выражению Паскаля, был везде, а край — нигде, может быть, состояла из неподвижных материальных атомов. Сила тяготения заставила их сближаться между собою. Отсюда начало атомного и общего движения материи.

Но как все получилось в том виде, как мы знаем?!

Первобытная туманность, под влиянием сгущения материи силою тяготения, разделилась на бесчисленное множество туманностей второго порядка. Эти разделились на множество туманностей третьего порядка и так далее, — подобно тому, как наружный слой земли, сжимаясь от жары и потери влаги, трескается



на крупные и мелкие части, или — как непрерывная масса паров воды, сгущаясь в воздухе, образует капли.

Мы не можем решить вопрос, — из какого порядка туманности образовался наш дискообразный Млечный Путь и подобные ему группы звёзд, представляющихся с Земли, по отдалённости, более или менее округлыми пятнышками тумана. Как беспредельно всемогущество и премудрость Творца, так может быть, и Млечный Путь образовался из туманности бесконечно высокого порядка.

Для простоты будем считать туманность, из которой получился Млечный Путь и подобные ему кучи звёзд, туманностью первого порядка.

Стало быть, Млечный Путь будет туманностью второго порядка, а туманность, из которой образовалась солнечная система и подобные ей, — третьего порядка.

Я спрашиваю: когда первая туманность, не имевшая, положим, общего вращения, делилась на части, возможно ли, чтобы при этом разрыве её, они не получили общего, хотя и крайне слабого вращения?

Если бы два человека притянули друг друга за руки, то несомненно, что, кроме поступательных движений, они непременно сообщали бы себе и вращательные, сейчас же и уничтоженные трением о почву. Отклоните рукой и заставьте качаться маятник, висящий на тонкой нити так, чтобы он при этом не вращался... Невозможно бросить или двинуть предмет настолько правильно, чтобы он не подучил, хотя самого медленного вращения. Толкните камень на гладком и чистом льду, и вы еще убедитесь в том же. Теория вероятности не допускает, чтобы при разрыве туманности, части её не подучили обратных вращений.

Вращение всех частей в одну сторону (предполагая, что первая туманность не вращалась) законы природы не допускают, но вращения более или менее обратные допустимы и необходимы.

Итак, туманности второго порядка, при разрыве главной туманности, приобрели вращательные движения, которые, как ни будь малы сначала, по мере сгущения их, все более и более увеличивались. Имея несколько метров скорости в периферии (по краям) они увеличили эту скорость в тысячи и сотни тысяч раз, когда диаметр туманности, вследствие сгущения, достиг размеров Млечного Пути или подобных ему звёздных куч. Вывод этот строго математичен. Работа вращения приобретает, при сгущении материи, потенциальную энергию тяготения, запас которой, по теории, бесконечен.



Но имеют ли на самом деле звёздные туманности и Млечный Путь общее вращение?

Дискообразный вид их убеждает нас в том; движение солнечной системы к созвездию Геркулеса. т. е. почти в плоскости Млечного Пути, подтверждает тоже.

Пойдём далее — и пусть туманность второго порядка, Млечный Путь, напр., в свою очередь сгущается; происходит разрыв её на биллионы туманностей третьего порядка, каждая из которых служит родоначальником планетной системы с центральным светилом — звездой, или солнцем — во главе.

При этом, конечно, должно произойти то же, что и при разрыве туманности третьего порядка. напр., та, которая послужила родоначальником нашей солнечной системы, получила более или менее слабое вращение, которое прибавляется к общему движению, хотя то же вращательному, но с таким сравнительно громадным радиусом кривизны, что это первоначальное движение может считаться почти прямолинейным. Так объясняется не только поступательное движение солнечной системы (вокруг какого то центра, где-то далеко, в Млечном Пути) — но и вращение Солнца и всех планет по известному закону (*очерк 5*).

Слабое вращение третичной туманности усиливается по мере её сгущения. Но, при сгущении этом, происходит обычный разрыв её на части или кольца, которые, разрываясь, в большинстве случаев, образуют сферические массы, или родоначальники планет с их кольцами и спутниками.

С этими, сначала сферическими, туманными массами четвертого порядка повторяется описанная нами история разрыва и ускорения вращения, причём образуются тела 5-го порядка — родоначальники планетных спутников или колец, какие мы видим у Сатурна.

Теория эта, предложенная Лапласом, прекрасно объясняет движение и вращение Солнца, планет и их спутников в одну сторону.

45. Грандиозная картина Вселенной, исполненная жизнью чудных существ. Не касаясь пока тяготения, как причины лучеиспускания солнц (издалека — звёзды) в течении миллионов и биллионов лет, обратим внимание на грандиозную картину, представляющуюся нашим мысленным взором.

Телескопы, в одном Млечном Пути, насчитывают биллионы солнц. Есть сколько подобных млечных путей, громадная совокупность которых составляет только песчинку из здания Вселенной?!



Бесчисленное множество звёзд, или солнц, сияющих (если к ним приблизиться) даже более ярко, чем наше Солнце, окружены еще более бесчисленным количеством планет, — темных небесных тел, получающих тепло и свет от своих солнц.

Наша солнечная система считает их сотнями (350 штук); одна из них называется Землею. А сколько таких земель в мире и при условиях почти одинаковых с нашею Землею?!.....

— Спектральный анализ указывает, что вещества Вселенной те же, что и вещества Земли³³. Один свет освещает Вселенную (вибрации одного и того же эфира), одно тепло согревает её, один Бог её создал, из одних и тех же веществ... Везде и жизнь разлита во Вселенной. Жизнь эта бесконечно разнообразна.

Если мы видим на Земле существа, живущие в воздухе, воде, в снегу, в почве, — на горах и долинах, под большим и малым давлением, — то, пожалуй, мы не ошибемся, если скажем, что есть существа, живущие в огне, в эфирной пустоте, во всех газах и жидкостях, во всех веществах, всякой величины — и в несколько верст и в несколько линий, — всяких форм и свойств — и умирающие и неумирающие, и изменяющиеся и, по-видимому, неизменные. Одни сотканы из эфира и живут без пищи, одними солнечными лучами; другие — чуть не из платины и пожирают себе подобных...

Все фазисы развития живых существ можно видеть на разных планетах — чем было человечество несколько тысяч лет тому назад и чем оно будет по истечении нескольких миллионов лет — все это, по теории вероятностей, можно отыскать в планетном мире.

Все то чудное, что мы ожидаем с трепетом, уже есть, но не видно нам, по дальности расстояний и ограниченной силе телескопов...

Жалкая Земля! Но бесчисленны престолы Божии на небесах...

46. Причина страшной упругости первобытного тумана. Атомное тяготение; образование молекул и химически сложных веществ; происхождение межзвёздного эфира и почему он не сгущается. Атомы первоначального тумана, может быть, и не имели никакой скорости, но концентрирование его вещества, падение его атомов к общему центру тяготения придало им страшную скорость движения, последствием чего явилась громадная упругость агрегации атомов и приостановка дальнейшего их сгущения.

³³ Однако, заметим, что есть небесные спектры, несвойственные накалившимся земным телам.



Итак, одна часть материи сгущалась и теряла упругость, вследствие образования молекул и превращения поступательного движения во вращательное, а другая — еще более увеличивала свою упругость, получая энергию от сгущающейся материи в виде лучей тепла и света, сущность которых есть толчки атомов или частиц. Может быть, конечно, что первые слабые лучи, от первых химических процессов, в количественном отношении, несколько не напоминали теперешних интенсивных лучей тепла и света.

Вот происхождение космического эфира, не могущего до сих пор сгуститься, — и более или менее концентрированной (сложной) материи от кометных туманов до платины и иридия (и неизвестных тел, еще более плотных).

Но сколько должно произойти последовательных химических реакций, прежде чем образовалась эта «платина» и другие известные нам тела, считаемые *условно* простыми, так как есть неопровержимые доказательства сложности водорода и всех газов.

Эти последовательные соединения молекул, весьма вероятно, сопровождалось выделением огромных работ, в сравнении с которыми работа известных нам химических процессов совсем невелика, но мы не имеем никаких данных для их определения.

47. Всемирное тяготение, как источник лучеиспускания небесных тел³⁴. Зато мы имеем полную возможность определить работу тяготения, при общем сгущении тумана в плотное вещество. Атомные и молекулярные сближения, которых мы не можем принять в расчёт, только усилили бы эту работу.

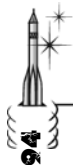
Так, Солнце, при сгущении до теперешней его плотности из тумана бесконечно разреженного, выделило работу в $25 \cdot 10^{36}$ тонно-метров.

Также не трудно узнать и работу сгущения всех планет, но голые числа эти не могут быть интересны; гораздо интереснее выводы, которые мы из них сделаем.

Принимая в основание, относительно энергии солнечного лучеиспускания, исследования Лянглея, найдём, что работы сгущения Солнца, из бесконечно разреженной материи, хватило бы на $1\frac{1}{2}$ миллионов лет непрерывного лучеиспускания теперешней силы.

Если предположить, что и планеты лучеиспускали прежде, как Солнце, но с силою пропорциональной их поверхностям, то Зем-

³⁴ Серьёзный труд по этому предмету смотрите в журнале «Наука и Жизнь», за 1893 г., под рубрикой: «Нижегор. Кружок Любителей Физики и Астрономии».



ля, сгущаясь, просияла бы в течение 138 лет, Юпитер — $11\frac{1}{2}$ тысяч лет, а Луна — менее года (только 320 дней).

Пусть Солнце сгущается из туманности, имеющей размеры теперешней планетной системы или даже меньше, пусть и Земля получилась из туманности, имеющей определённые границы, выводы наши, в количественном отношении, от этого почти не изменились бы.

Поэтому, если наша солнечная система образовалась из одной туманности, то, прежде всего, сравнительно моментально, выделили свою энергию сгущения, в виде тепла и света, астероиды и планеты, затем, в течение нескольких миллионов лет и до настоящего времени, лучеиспускало Солнце. Планеты успели остыть (с поверхности), покрыться растительностью, обзавестись животными, а энергия тяготения, или солнечного лучеиспускания согревала и питала их в течении, по крайней мере, 10 миллионов лет, и еще долго будет питать и согревать.

Ничем иным нельзя объяснить себе неослабное лучеиспускание Солнца в течение тысячелетий, как силой тяготения; химической энергии, самой сильнейшей из всех нам известных, хватило бы только, много-много, на 200 лет лучеиспускания. Столько бы лет сияло Солнце, без участия тяготения, если бы его вещество состояло из гремучего газа, т. е. из соединения водорода с кислородом³⁵ в благоприятнейшем отношении.

Между тем, пусть Солнце, от своей настоящей плотности, сгустится до плотности Земли (5,5): выделится такая огромная работа тяготения, которой — после превращения её в частичную (энергию частиц света) — хватило бы нашему светилу на лучеиспускание еще в течение $7\frac{1}{2}$ миллионов лет, и диаметр Солнца при этом уменьшился бы не более, чем в полтора раза. На самом деле Солнце должно сжаться гораздо сильнее, во-первых, вследствие его центрального положения в туманности (плотности планет, вообще, возрастают по мере приближения к Солнцу), во-вторых, вследствие громадного давления, которому подвергается его масса; даже и теперь это давление в центре Солнца в 1000 раз больше, чем в центре Земли³⁶; что же будет тогда, когда оно сожмётся!!? Принимая все это во внимание, можем надеяться на

35 Содержание кислорода в солнечной атмосфере, в том виде, как мы его знаем, весьма сомнительно (по Жансену).

36 Давление в центре Земли способно стать сжать в полтора раза; на Сириусе центральное давление раз в 200.000 больше. Не будут ли при этом твёрдые тела сжиматься, как газы?



лучеиспускание его в течение сотен миллионов лет. По теории, всемерное тяготение есть неисчерпаемый источник энергии. Действительно, при сокращении сферического тела вдвое (по диаметру), выделяется работа, равная той, которая была выделена раньше, при образовании его из беспрельдно разреженной материи. Короче — при сокращении размеров вдвое, возвращается целиком все то, что уже раньше было потеряно.

Но теория также показывает, что, по мере сгущения Светила и ускорения его вращения, центробежная сила все более и более берет перевес над притяжением частей его друг к другу. Поэтому Солнце должно все более и более растягиваться по экватору в лепешку, и, наконец, наступит момент распада Солнца на новое центральное светило и кольца или спутники.

Нужно думать, что Солнце распадётся, как туманность, из которой оно образовалось.

Предполагая, что сила лучеиспускания постоянна и пропорциональна только поверхности светила, полагая еще, что имеем звёзды разных масс, но равных плотностей, которые сгущаются до одной и той же величины, найдём закон: время лучеиспускания звёзды пропорционально её массе, или кубу диаметра. Некоторые фотометрические и чисто геометрические наблюдения дают довод думать о существовании звёзд в тысячи раз массивнее Солнца и потому лучеиспускать они должны в тысячи раз продолжительнее его³⁷. (Диаметр в 10 раз больше; сила лучеиспускания — в 100 раз; время его — в 1000 раз).

похудение это, так и ускорение его вращения вокруг оси, едва-едва может быть замечено после сотен лет самых тщательных наблюдений.

Дело в том, что химическая реакция между составными частями Солнца идут несомненно, но сжатие Солнца, или непрерывное падение всех его атомов увеличивает их скорость настолько, что не дает им быстро соединиться и образовать менее упругие сложные тела.

Солнце, так сказать, горит, но не сгорает, а если и сгорает, то поразительно медленно; именно — в 6 тысяч раз медленнее наиболее энергичной реакции гремучего газа.

Солнце не может сгореть в 2000 лет благодаря тяготению. Действительно, попробуем допустить, что оно покончило свою химическую деятельность в 2000 лет и остыло; что же тогда выйдет?

³⁷ Сириус должен бы лучеиспускать в 3000 раз дольше Солнца, при силе в 200 раз большей силы Солнца; потенциальная энергия Сириуса в 600.000 раз больше солнечной.



— Упругость его массы страшно уменьшиться, как по сложности новообразованных веществ, так и вследствие сильного понижения температуры; результатом этого будет многократное сокращение его объёма; но если бы даже оно не превышало малой доли процента, то и тогда бы получилась, по расчёту, громадная работа тяготения; куда же она денется? Теория показывает, что только ничтожная часть её может превратиться в световые вибрации и в живую силу вращения (в кинетическую энергию); другая часть, понятно, пойдёт на молекулярную работу; все моментально страшно раскалится, разложится и Солнце примет свой почти прежний объём — чуть-чуть меньше.

Если энергия тяготения одного нашего Солнца должно хватить на сотни миллионов лет непрерывного лучеиспускания теперешней силы, то какова же энергия тяготения целого мира? Если бы все звёзды одного нашего Млечного Пути слились воедино, то образовалась бы звезда, диаметром в 1000 диаметров Солнца; она заняла бы планетную систему почти до Юпитера; сила её света превосходила бы солнечный свет в миллион раз и горела бы она в миллиард (10^9) раз дольше Солнца. Энергия её тяготения или полного лучеиспускания превосходила бы энергию всех звёзд Млечного Пути в миллион раз. Но если принять во внимание, что давление внутри этой гигантской звёзды в 1000.000 раз более, чем в массе Солнца, то числа, данные нами для выражения полной энергии Млечного Пути, при спадении его в одну массу, бледнеют и становятся совершенно незаметными, в сравнении с истинными числами этой энергии, нам неизвестными.

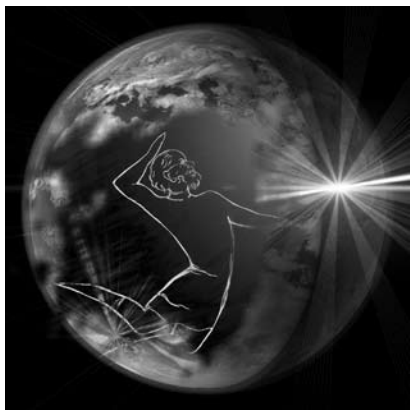
Энергия Вселенной во всяком случае беспредельна; ей нет конца, как и самой Вселенной.

К. Циолковский.

The book cover features a dark, textured background representing outer space. It is filled with numerous small white dots of varying sizes, representing stars. Several larger, more detailed star shapes with multiple points are scattered across the cover. A prominent white comet with a long, streaky tail is positioned in the upper left quadrant. In the lower left corner, a portion of the Earth is visible, showing dark landmasses and white cloud patterns. A thin, white crescent moon is located in the upper right area. The author's name is printed in a bold, black, serif font at the top, and the title is in a large, white, stylized serif font in the center.

К.Э. ЦИОЛКОВСКИЙ

ВНЕ
ЗЕМЛИ



Вне Земли

1. Замок в Гималаях

Между величайшими отрогами Гималаев стоит красивый замок — жилище людей. Француз, англичанин, немец, американец, итальянец и русский недавно в нем поселились. Разочарование в людях и радостях жизни загнало их в это уединение. Единственной отрадою их была наука. Самые высшие, самые отвлечённые стремления составляли их жизнь и соединяли их в братскую отшельническую семью. Они были баснословно богаты и свободно удовлетворяли все свои научные прихоти. Дорогие опыты и сооружения постоянно истощали их карманы, однако не могли истощить. Связь с миром ограничивалась этими сооружениями, для которых, конечно, требовались люди и люди, но как только все было готово, они снова погружались в свои изыскания и в своё уединение; в замке, кроме них, находились только служащие и рабочие, прекрасные жилища которых ютились кругом.

2. Восторг открытия

На самой вершине дворца была обширная стеклянная зала, куда особенно охотно сходились наши анахореты.

Вечером, после заката солнца, через прозрачный купол залы сверкали планеты и бесчисленные звёзды. Тогда мысль невольно тянулась к небу, и речь заходила о Луне, о планетах, о бесчисленных, но далеких солнцах,

Отчаянные мечтатели! Сколько раз создавали они безумно смелые проекты путешествий по небесным пространствам; но их же собственные, весьма обширные познания безжалостно разбивали эти фантазии.



В одну из погожих летних ночей трое наших приятелей мирно беседовали о разных весёлых материях, как вдруг, словно буря, ворвался русский и стал кидаться всем на шею, — стискивал до того, что обнимаемые кряхтели и жалобно пищали.

— Скажи на милость, — произнёс, наконец, освобождённый из крепких объятий француз Лаплас, — что это значит? И почему ты пропадал столько времени в своем кабинете? Мы даже думали, что с тобой случилось несчастье во время твоих опытов, и хотели вломиться к тебе силою.

— О, это ужас, ужас, что я придумал! Нет, это не ужас, — это радость, восторг...

— Да в чем же дело? Ты как сумасшедший, — сказал более всех пострадавший немец Гельмгольц.

Потное, красное лицо русского с всклоченными волосами изображало какое-то неестественное воодушевление, глаза блестели и выражали блаженство и усталость.

— Через четыре дня мы на Луне... через несколько минут вне пределов атмосферы, через сто дней — в межпланетных пространствах! — выпалил неожиданно русский по фамилии Иванов.

— Ты бредишь, — сказал англичанин Ньютон, поглядевши внимательно на него.

— Во всяком случае, не чересчур ли скоро? — усомнился француз Лаплас.

— Господа, я увлекаюсь, это правда, однако прошу меня выслушать и послать для этого за остальными нашими товарищами.

Когда они пришли, все разместились вокруг большого круглого стола и, поглядывая на небо, с нетерпением дожидались сообщения русского.

3. Обсуждение проекта

— О друзья, — начал русский, — как незамысловато то, что я придумал!

— Судя по твоим намерениям, мы этого не полагали, — сказал итальянец Галилей, которому уже успели кратко сообщить о происшествии.

— Вам известна энергия горения, — начал русский. — Напомню числа. Тонна нефти, при сгорании, выделяет такое количество работы, которое в состоянии поднять такую же массу на высоту нескольких тысяч верст от поверхности Земли. $1\frac{1}{2}$ тонны нефти в состоянии сообщить одной тонне такую скорость, которая достаточна, чтобы удалиться навеки от Земли...



— Иными словами, — перебил итальянец, — масса горячего вещества, в $1\frac{1}{2}$ раза большая массы человека, в состоянии сообщить ему скорость, достаточную для удаления его от Земли и путешествия вокруг Солнца...

— Русский, вероятно, придумал гигантскую пушку, — перебил в свою очередь американец Франклин. — Но, во-первых, это совсем не ново, во-вторых, абсолютно невозможно...

— Ведь мы же это достаточно обсудили и давно отвергли, — добавил Ньютон...

— Дайте мне говорить!.. Вы не угадали, — произнёс русский с досадою. Все замолкли, а он продолжал.

— Пожалуй, я и придумал пушку, но пушку летающую, с тонкими стенками и пускающую вместо ядер газы... Слышали вы про такую пушку?

— Ничего не понимаю, — сказал француз.

— А дело просто; я говорю про подобие ракеты.

— И только? — с разочарованием промолвил пылкий итальянец. Ракета — это что-то ничтожное; этим ты нас не удивишь... Неужели ты хочешь отправиться в небесные пространства в большой ракете?

Общество улыбалось, но Ньютон задумался, а русский ответил:

— Да, в ракете, особенным образом устроенной. Это смешно и, по-видимому, невозможно, но строгие вычисления говорят иное. Ньютон слушал внимательно, прочие загляделись на звёзды...

Когда снова все обратились к Иванову, он начал:

— Самые неопровержимые вычисления показывают, что взрывчатые вещества, вылетая из дула достаточно длинного орудия, могут приобретать скорость до 6 тысяч метров в секунду. Если положить, что масса пушки равна массе выброшенных газов, то дуло получит обратную скорость в 4000 метров. При массе взрывчатых веществ, в три раза большей, скорость дула будет 8000 метров. Наконец, при массе в семь раз большей дуло приобретает секундную скорость в 16 000 метров, которая больше, чем нужно для удаления от Земли и путешествия вокруг Солнца.

— Для этого нужно секундную скорость только в 11.700 метров, — заметил Ньютон. — Но, пожалуйста, опиши нам скорей свою ракету.

— Да, да! Мы слушаем, — закричали все и громче всех Галилей.



— Представьте себе яйцевидную камеру с расположенной внутри неё и выходящей наружу трубою. В камере помещаются я и запасы взрывчатых веществ, которые понемногу выпускаются через трубу вниз во время взрывания. Непрерывное взрывание веществ и выбрасывание со страшною скоростью продуктов горения вызовет обратное непрерывное стремление камеры двигаться вверх с возрастающею скоростью. Тут могут быть три случая: когда давление выбрасываемых газов не одолевает тяжести снаряда; когда оно равно весу снаряда и когда больше его. Первый случай не интересен, потому что тогда снаряд не трогается с места и без поддержки падает. Его вес только уменьшается; во втором — он теряет всю свою тяжесть, т. е. не падает без опоры; в третьем случае, самом интересном, снаряд устремляется в высоту.

— На весу он может находиться при употреблении гремучего газа в течение 23 минут 20 секунд, когда вес взрывчатых веществ в семь раз превышает вес снаряда со всем содержимым, — заметил Лаплас.

— Совершенно верно! Но стояние на воздухе для нас было бы бесполезно, и потому мы не будем останавливаться на этом случае, замечу лишь, что тогда кажущаяся тяжесть внутри снаряда не изменяется, т. е. все предметы в нем остаются того же веса.

— Ты, без сомнения, предполагаешь, — прервал Ньютон, — что пушка установлена отвесно, отверствием книзу?

— Разумеется, хотя положение её может быть и наклонным. Но перейдём к третьему случаю. Выгоднее всего, т. е. ракета приобретает наибольшую скорость, когда взрыв происходит как можно скорее.

— Но, во-первых, тогда быстро приобретённая скорость снова потеряется через сопротивление воздуха во время пересечения атмосферы, во-вторых, относительная тяжесть внутри снаряда на столько возрастет, что сейчас же раздавит все находящиеся в ней живые тела.

— Далее, — заметил Франклин, — и пушка делана быть чересчур крепка, отчего и вес её будет чересчур велик, что нехорошо

— Верно! Я полагаю, что достаточно будет на прибор давления, в 10 раз превышающего тяжесть снаряда со всем содержимым. При этом человек будет чувствовать себя только в 10 раз тяжелее обыкновенного. Такую тяжесть с помощью придуманных мной» средств он легко может вынести.

— Интересно узнать эти средства, — сказал Гельмгольц.

— Ты их узнаешь, но не теперь... Буду продолжать: снаряд будет двигаться с возрастающей скоростью. К концу первой же секунды его скорость будет равна 90 метрам и он подымается на высоту 45 метров. По истечении двух секунд его скорость удвоится, а пройденное пространство учетверится. Позвольте мне написать тут таблицу, означающую время, соответствующие скорости и расстояния, пройденные снарядом.

— Я это сделаю за тебя, — сказал Ньютон и крупно написал на большой чёрной доске три ряда чисел:

Секунды...	1	2	10	30	100
Скорости...	90	180	900	2700	9000
Километры...	45	360	4500	40500	450000

— Столь интенсивно убыстряющееся движение я не одобряю, — сказал Галилей, вглядываясь в таблицу. Затем продолжал:

— Правда, менее чем через минуту снаряд будет уже вне пределов атмосферы. Однако он много потеряет через её сопротивление. Желательно, чтобы скорость начальная, скорость в воздухе, была как можно меньше. Поэтому позволяю себе предложить тут другую таблицу, основанием которой послужит утроенная сила тяжести.

И он, подошедши к доске, написал ряды чисел:

Секунды...	1	2	10	50	100
Скорости...	20	40	200	1000	2000
Километры...	10	40	1000	25000	100000

— Через 50 секунд, — сказал итальянец, кончив писать, — снаряд подымается на 25 километров, где сопротивление атмосферы крайне незначительно и скорость снаряда ещё не очень велика. Выйдя за пределы атмосферы, можно увеличить давление взрывчатых веществ и величину ускорения; но в воздухе оно должно быть как можно меньше.

— Я просто в восторге! — воскликнул русский. — Ваши замечания не только доказывают ваше внимание, но и очень дельны. Разумеется, я принимаю их с благодарностью. Теперь представьте, — сказал русский, немного помолчав, — снаряд, устремляющийся к небу; сначала медленно, потом все быстрее и быстрее, наконец он пропадает из виду. он отрешился от всего земного...

Иванов неожиданно затих, хотя все ждали продолжения. Огни в зале не зажигались, а только что взошедшая багровая Луна светила слабо. Русский был в обмороке. Увлечшись своею идеею, он

несколько дней не спал и не ел и довел себя до крайнего истощения. Зажгли огни и всполошились. Иванова привели в чувство, но не позволили говорить, заставили выпить вина и немного поесть. Все были крайне возбуждены, но ради товарища не упоминали о том, что их наиболее волновало.

Решено было на следующий день продолжать обсуждение занимавшего теперь всех вопроса; русского же отдали под надзор Галилея, чтобы заставить его восстановить силы и хорошенько выспаться.

4. Ещё о замке и его обитателях

Пользуясь тем, что все разошлись спать, скажем ещё несколько слов о нашем дворце и его обитателях.

В двух километрах от него находился водопад. Водопад приводил в действие турбины, которые в свою очередь заставляли вращаться динамо, дававшие в изобилии электрический ток. Ток проводился по проволоке на небольшой холм, где стоял дворец. Там электрический ток освещал все комнаты, производил химические и механические работы в мастерских, согревал, когда было холодно, вентилировал, доставлял воду и совершал многие другие работы, перечислять которые было бы скучно. Так, при помощи его, состряпали тот ужин, которым закончили день наши приятели.

Красив был ночью замок издалека, освещённый множеством электрических фонарей. Тогда горел он, как небесное созвездие.

Но днем он был ещё прекраснее с его башнями, куполами и террасами. Среди гор, освещённых Солнцем, он производил чарующее впечатление. Недурён он был и при закате Солнца, когда весь он, казалось, пылал внутри пожаром.

Дикая природа, окружающая замок, как нельзя более гармонизировала с настроением его обитателей. Все это были люди разочарованные, нравственно потрясённые. Кто потерял трагически жену, кто детей, кто претерпел неудачи в политике и был свидетелем вопиющей неправды и людской тупости. Близость городского шума и людей растравляла бы их раны. Величие же окружающей гористой местности, вечно блестевшие белоснежные горные гиганты, идеально чистый и прозрачный воздух, обилие солнца, — напротив, успокаивали их и укрепляли.

Глубокоучёные, давно прославленные миром, они превратились в какие-то мыслящие машины и потому имели много между собою общего. Страдания и размышления ослабили их чувственность и возвысили ум. Одна и та же наука их сблизила.



Отличия их не были очень характерны: Ньютон был наиболее философ и глубокий мыслитель-флегматик, Франклин был с оттенком практичности и религиозности, Гельмгольц сделал множество открытий по физике, но был иногда до того рассеян, что забывал, где у него правая рука, и был скорее холерик, Галилей — восторженный астроном и страстный любитель искусств, хотя в душе и презирал почему-то эту свою страсть к изящному; Лаплас был по преимуществу математик, а Иванов был большой фантазер, хотя и с огромными познаниями; он больше всех был мыслителем и чаще других возбуждал те странные вопросы, один из которых уже обсуждался в истекший день нашим обществом.

Сношение с остальным миром совершалось с помощью огромных металлических дирижаблей, поднимающих сотни тонн груза и двигающихся со скоростью ста и более километров в час. При небольших грузах и немногих пассажирах употреблялись аэропланы.

5. Продолжение беседы о ракете

В следующий вечер русский продолжал сообщение о сделанном открытии.

— Вы видели, что снаряд через несколько секунд достигает крайне разреженной атмосферы, ещё через несколько секунд несется в безвоздушном пространстве. Принимая среднее давление газов, в 10 раз превышающее вес снаряда со всем содержимым, найдём, что через 160 секунд он растратит весь запас самых сильных взрывчатых веществ. При этом он поднимется на высоту 1152 километра и приобретёт наибольшую скорость в 14400 метров. Этой скорости ему вполне достаточно, чтобы вечно удаляться не только от Земли, но даже от Солнца. Тем более легко мы достигнем любой планеты нашей системы. Из всего изложенного, вы, без сомнения, видите и трудности подобного путешествия. Необходим воздух для дыхания, а его нет и неоткуда почерпнуть...

— Можно взять запас воздуха с собою, хотя, правда, он скоро истощится, — заметил итальянец.

— Но солнечный свет при посредстве растений может очистить испорченный дыханием воздух, — возразил Гельмгольц.

— Все-таки, — сказал русский, — этот вопрос требует с нашей стороны глубокой и практической разработки. Далее, каким образом мы возвратимся на Землю или спустимся на другую планету? Без особого запаса взрывчатых веществ сделать это безопасно для нашей жизни нельзя.



— Я давно занимаюсь опытами над энергией взрывчатых веществ, — сказал Франклин, — и думаю, что мне удастся во много раз сократить их массу, заменив известные взрывчатые вещества новыми, мною открытыми.

— Желаю тебе успеха, — заметил русский. — Только общими усилиями мы можем добиться практического выполнения нашего плана.

— Во всяком случае, он чересчур рискован, — сказал осторожный Ньютон, — ты забыл ещё питание. Без пищи и воды долго не пропутешествуешь.

— Для начала, — возразил Иванов, — я не предполагаю длинных путешествий. Например, для проезда на Луну и обратно довольно и недели. Так что вопрос о питании, на первое время, по крайней мере, не важен. Запас в несколько килограммов пищи и питья взять не затруднительно.

— Итак, господа, — резюмировал русский, — поработаем сообща над деталями проекта, а затем произведём опыты поднятия за пределы атмосферы на какие-нибудь 500–1000 километров.

— Потом мы расширим пределы опытов, — заметил Лаплас. — Я даже не прочь полететь первым, если только все будет устроено в совершенстве и опыт в моих глазах не представит опасности.

— О, в таком случае никто не откажется! — улыбнулся Франклин.

— Мы все полетим с Лапласом, — слышались дружные голоса.

— А пока, — заметил русский, — перед путем-дорогою нам не мешает восстановить в ярких красках картину путешествия...

— Я так люблю небо, — прервал Ньютон, — что буду очень счастлив, если общество позволит мне по вечерам во время нашего отдыха и общей беседы прочесть ряд лекций, на которых могли бы присутствовать и все желающие в замке.

— Прекрасно! Поручаем это тебе. Ты будешь заправителем наших астрономических бесед, — воскликнуло единодушно все общество.

— Но ты не должен забывать, что перед тобою не одни ученые: не забудь, что из замка многие пожелают слушать; некоторые из них не умеют отличить звёзды от планеты.

— Да, да! Пусть твои лекции будут не только живы, но и общедоступны, — сказал итальянец. — Может быть, и я тебе помогу...

— И я, и я! — воскликнули прочие.



— Благодарю вас, господа, — ответил Ньютон.

— Днем мы будем работать, — сказал Гельмгольц, — а вечером наслаждаться в предвкушении неслыханного и невиданного.

— Когда же мы придём к благоприятным результатам, то назначим особое заседание, — заметил Франклин.

6. Первая лекция Ньютона

На следующий день, при закате солнца, все снова собрались в круглую залу. Кроме того, её наполняли и другие лица, желающие слушать лекции.

Пятеро ученых уселись вокруг стола, прочие же на мягких диванах у стен. Ньютон начал:

— Планета, на которой живет человечество, имеет форму шара, окружность которого составляет 40 тысяч километров. Человек, проходящий ежедневно по 40 километров, употребит для обхода вокруг Земли тысячу дней, или около трех лет.

— Теперешняя быстрота движения на пароходах и железных дорогах, — заметил Франклин, — позволяет сократить время кругосветного путешествия в 24 раза. Действительно, теперь в среднем легко сделать не в день, а в час 40 километров. Тогда кругом земного шара мы объедем в 42 дня.

— Но на чем же этот гигантский шар держится? — воскликнул один из рабочих.

— Шар этот, — ответил Галилей, — ни на что не положен и, ничего не касаясь, мчится в эфирном пространстве подобно аэростату, увлекаемому ветрами.

Шар этот вдвойне магнит. Первый магнетизм направляет магнитную стрелку, а второй магнетизм мы зовем тяжестью; она—то держит все предметы, рассеянные по его поверхности: океаны, воздух и людей. Если бы не тяжесть, воздух, в силу своей способности расширяться, улетел бы давно от Земли. Также и человеку довольно было бы прыжка, чтобы навеки от нее удалиться и сделаться свободным сыном эфира...

— Какой это эфир? Неужели тот, который имеется у нас в аптеке? — спросил, улыбаясь, другой из рабочих.

— О нет! Это подобие воздуха, но только поразительно упругого и крайне разреженного, — заметил Гельмгольц. — Сущность эфира довольно загадочна¹. Это та всенаполняющая среда, в которой распространяется свет. Благодаря ей, мы видим близкие и да-

¹ Некоторые ученые даже отрицают его. См. также К.Э. Циолковский «Кинетическая теория света (Плотность эфира и его свойства)». Издание Калужского общества изучения природы и местного края, 1919 г.



легкие предметы, достаточно освещённые и большие. Без нее мы не видели бы ни Солнца, ни звёзд...

Если бы людей поместить рядом на расстоянии метра друг от друга, то они окружили бы шар Земли 200 раз².

— Только-то! Но ведь людей, кажется, 5 миллиардов? — спросил кто-то.

— Совершенно верно, — сказал Ньютон, — и отсюда вы видите громадность Земли по отношению к человеку, который справедливо судит о величии природы по отношению к самому себе...

— Если бы человечество вы распределили равномерно по всей земной поверхности, в холодных и теплых странах, на морях и суше, то увидели бы, что субъект от субъекта находится на расстоянии более тысячи метров. На этом расстоянии едва ли бы они могли удобно разговаривать. ещё поразительнее количественное ничтожество человека: если вы вообразите, что вся его собирательная масса превращена в порошок и равномерно рассеяна по всему земному шару, то толщина этого порошка составит около $\frac{1}{23000}$ доли миллиметра, т. е. слой в тысячу раз более тонкий, чем папиросная бумага.

— Достаточно малейшего ветерка, чтобы сдуть его, — воскликнул один машинист.

— Прекрасна Земля — наследие человека, — вмешался Галилей, — но если бы кто сказал ему: возьми и осмотри свое владение... Как вы думаете, сколько бы ему потребовалось для этого времени?

— Не знаем, — слышались голоса.

— Если бы осматривать одну сушу, которая составляет около $\frac{1}{4}$ всей земной поверхности, и употребить на осмотр каждого гектара по 1 секунде, то и тогда понадобилось бы 400–500 лет!

— И я думал, что Землю во всю жизнь не осмотреть, — сказал один мастер.

— Вы не ошиблись! Но как же громадна масса Земли или объём ее! Если бы кто раскатал земной шар на равной величины шарики и дал бы каждому человеку, не исключая, конечно, ни младенцев, ни женщин, по шарiku, то, как вы думаете, какой бы величины был такой шарик? — спросил Ньютон.

— Шарик, без сомнения, изрядный, — ответил один из присутствующих.

2 Писано начало повести 20 лет тому назад. Потом я изменил ее план, отдалил события на 100 лет, довел население до 5 миллиардов, получил несогласие, которое упустил исправить. — Примечание автора, 1927 г.



— О, это была бы целая планета, — сказал Лаплас, — диаметром в $11\frac{2}{3}$ километров.

— Её поверхность, — добавил Ньютон, — равна была бы 380 квадратным километрам...

— Да это целое немецкое княжество, — заметил русский, — и в нем было бы одному довольно просторно!

— ещё есть способ, — продолжал Ньютон, — представить мизерность человека по отношению его к планете: представьте себе, что она и все находящееся на ней уменьшено в одинаковое число раз, например в 10.000 раз; тогда на шаре, диаметром в 1260 метров, увидим пигмея ростом $\frac{1}{5}$ миллиметра. И это будет высоко-рослый обитатель Земли.

— Таким образом, — добавил Гельмгольц, — он потонул бы в море, глубиною в песчинку...

— Атмосфера имела бы высоту 20 метров, а высочайшие горы — только 85 сантиметров. Немного более была бы и глубина океанов.

— Однако это достаточно заметно, — сказал кто-то.

— Возьмите мельче масштаб, — и вы не заметите ни гор, ни океанов, — возразил Галилей. — Изобразите Землю шариком толщиной в $12\frac{1}{2}$ сантиметров, и высочайшие горы, и глубочайшие моря представятся на нем уже неровностями в $\frac{1}{10}$ миллиметра, не более. Такая неровность равна толщине писчей бумаги.

— Так что наш земной шар недурно выглажен, — сострил токарь.

— Да! — ответил Ньютон. — Если только от Земли удалиться настолько, чтобы она представилась шариком в $12\frac{1}{2}$ сантиметров.

Было поздно, и потому положили разойтись до следующего вечера.

7. Вторая лекция

Когда население замка сошлось для своей вечерней беседы, небо было особенно ясно. Несмотря на то, что после солнечного заката не прошло и часу, небеса сияли звездами; Луны не было: она восходила поздно.

— Смотрите, какое множество звезд! — сказал русский, указывая на небо, отлично видное через хорошо отшлифованные стекла свода.



В хорошую погоду часть потолка раскрывалась, что было и на этот раз, и волны чистого горного воздуха несли приятную прохладу после жаркого дня.

— Что такое, в сущности, эти звёзды? — слышался голос человека, устремившего взоры вверх.

— Поговорим прежде о Солнце и Земле, — сказал Ньютон, — и тогда поймем, что такое звёзды. Из предыдущей лекции вы представили себе довольно рельефно громадность Земли. Теперь я постараюсь дать понятие и о размерах Солнца. Солнце есть огненный шар, из которого можно слепить 1.280.000 огненных шариков величиною с Землю.

— Хороши шарики! — заметил один из слушателей.

— Но почему же оно кажется так мало? — спросил другой.

— Потому, что оно страшно далеко от нас, — сказал Галилей.

— Его расстояние от Земли составляет 150 миллионов километров.

— И на этом расстоянии оно может так жарить! — удивился кто-то.

— Тут нет ничего удивительного, принимая во внимание его размеры, — ответил Ньютон. — Его поперечник в 108 раз более поперечника Земли. Так что, если бы изобразили Землю в виде шарика толщиной в $12\frac{1}{2}$ сантиметров, то Солнце должны бы изобразить шаром с диаметром в 14 метров. Это целый пятиэтажный дом! Несмотря на разницу объёмов, Земля и Солнце, в сущности, почти одно и то же...

— Ты, однако, уже слишком... — невольно прервал Галилей.

— Я знаю, — сказал Ньютон, — слушатели меня не совсем поняли.

— Это в самом деле не понятно, — подтвердил один из них. — Солнце есть невообразимо накалённая громадная пылающая масса, а Земля сравнительно крохотный темный и холодный шарик...

— Так-то так, да не совсем! — заметил Ньютон. — В том-то и дело, что этот маленький шарик до сих пор страшно горяч внутри. Было время, когда Земля сияла и горела, как маленькое солнце, и, может быть, наступит другое время, когда Солнце остынет и будет подобно Земле.

— Избави боже, — вздохнули слушатели.

— Земля есть маленькое остывшее солнце, а Солнце есть громадная ещё не успевшая остыть благодаря своей громадности Земля.

— Неужели это возможно! — воскликнули слушатели.



— Не только возможно, но и совершенно очевидно, — заявил лектор. — Во-первых, Земля и до сих пор не потеряла своей внутренней теплоты, во-вторых, — что такое почва, что такое граниты, на которых располагаются наносные земли? Ведь все это продукты горения металлов, газов и металлоидов. Земля покрыта пеплом и составлена из пепла. Пепел указывает на громадное пожарище, ареною которого была Земля... Горели газы, горели чистейшие металлы и металлоиды.

— И самая вода океанов, — вставил Галилей, — есть только продукт гигантского горения водорода в кислороде. Всюду пепел: камни — пепел, вода — пепел, горы — пепел. Остатки не сгоревшего — ничтожны. Они, положим, есть, но скрыты в глубине Земли, недоступны нам; человек старается извлечь из наследованного им пепла сгоревшее наследство. Добывает золото, серебро, железо, алюминий и многое другое на свою потребу. Но как ничтожно то, что он извлекает!

Что же касается Солнца, — продолжал Ньютон, — то оно прогорит ещё очень долго, однако уже и теперь на нем появляются громадные окалины, величиною с земной шар, и многие ученые думают, что и Солнцу когда-нибудь наступит конец...

— Но это ужасно! Когда же это наступит?

Смерть Солнца придёт не ранее как через несколько десятков миллионов лет...

— А! — успокоились в толпе, — значит, ни нам, ни нашим детям бояться не приходится...

Совсем стемнело, атмосфера была чиста, и бесчисленное множество звёзд было рассыпано сверху,

— Эти звёзды, которые вы видите, — сказал Ньютон, — суть солнца.

— Но солнца громадные, пылающие, ни в чем не уступающие тому светилу, от которого зависит вся органическая жизнь нашей Земли.

— А я-то думал, что Солнце только одно, — наивно сказал один слесарь.

— Если бы вы потрудились сосчитать звёзды, то не насчитали бы более 5 тысяч солнц.

— Почему же, когда в темную ночь вглядываешься в небо, число звёзд представляется бесконечным? — спросили слушатели.

— Какой-то инстинкт указывает человеку на бесчисленность звёзд, который отчасти и оправдывается, — сказал русский.



— Действительно, — продолжал Ньютон, — чем лучше мы возьмём трубы для осмотра звёзд, тем больше их насчитаем. В самые лучшие телескопы насчитывают до 200 миллионов звёзд...

— 200 миллионов солнц! — повторили в толпе, — Такое множество!

— Чтобы составить себе ясное понятие об этом числе, вообразим, что вместо каждой звёзды, которую мы видим невооружёнными глазами, поставлено 40.000 солнц, т. е. в восемь раз больше, чем мы можем прямо насчитать на обоих половинах неба.

— На клочок небесного свода, занимаемый Луною, — сказал Лаплас, — придётся тогда насадить 10.000 звёзд, из которых каждая есть отдалённое солнце.

— Поглядите, — сказал один из машинистов, — какая яркая красная звезда, вот, должно быть, гигантское солнце!

— Да это Марс! — заметил Галилей. — Ничтожная планета, подобная Земле. Это одно из крохотных остывших солнц; их принято называть планетами. Она и светит не сама собою, как огонь, а только благодаря дню, который царит там и подарен ей нашим Солнцем. Её свет кажется сильнее звёздного, благодаря крайне близкому расстоянию её от Земли: какие-нибудь 70 миллионов километров, отделяющих её от нас, есть ничто в междузвёздных пространствах.

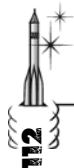
— И много таких планет между настоящими солнцами? — спросил один из сидящих у стен.

— Простыми глазами их можно видеть на обеих половинах неба семь штук. В телескопы же более 600. Крупнейшие семь называются планетами, другие планетоидами.

— Неужели их так мало? — удивился кто-то. — При таком множестве солнц это немного странно.

— Вы забыли их малую величину и темноту, — сказал Галилей — И вот причина, почему мы насчитываем их так мало. Видны только планеты ближайшие, принадлежащие к системе нашего Солнца идвигающиеся вокруг него вместе с Землей, которая составляет восьмую крупную планету Солнца. Если у нашего Солнца более 600 планет, то, без сомнения, и у других солнц должны быть также планеты; но как могут быть видны они, когда и самые эти солнца вследствие страшной своей удаленности представляются едва мерцающими звездочками! Огромное же большинство их совсем не видно.

— Так как, — сказал Галилей, — у каждого солнца в среднем не менее 600 планет, — потому что наше Солнце ничем не лучше



других — то общее число всех планет составит не менее 80 миллиардов.

— Итак, — заметил Лаплас, — каждый человек мог бы получить в подарок 16 планет, между которыми некоторые больше Земли.

— Но кто поручится нам, что мы нашими слабыми глазами и нашими ничтожными приборами видим все звёзды, действительно существующие? Если мы видим 200 миллионов солнц и догадываемся о существовании 80 миллиардов планет, то каково же число невидимых нами солнц и их планет?

Население замка употребляло для своих сношений французский язык. Сначала по поводу общего языка было немало недоумений, но наконец решено было принять тот, который окажется кратчайшим и простейшим. Таким, по исследованию, оказался французский. Затем выкинуты были произносимые буквы и принят был фонетический способ письма, т. е. все писалось точно так, как произносилось.

8. Два опыта с ракетой в пределах атмосферы

Лекции были на некоторое время прерваны, потому что наши ученые приятели слишком увлеклись проектом русского.

Франклин изобрёл взрывчатый состав в сто раз более эффективный, чем существующие, и из его лаборатории постоянно слышались взрывы, какое-то пронзительное шипенье и дикий свист, пугавшие мирных обитателей замка. Ньютон и Лаплас непрерывно производили вычисления и, показывая друг другу обильные ряды чисел и формул, таинственно и торжественно перешёптывались, а иногда и задорно кричали, как бы о ссоре. Гельмгольц решал вопросы об условиях существования в эфирном пространстве и вырабатывал систему дыхания и питания.

Русский, совещаясь то с тем, то с другим, чертил проекты снарядов и путешествий. Галилей восторгался и вместе с Ивановым пытался уже строить модель небесной кареты, но не совсем удачно. и потому от моделей снова возвращались к планам и расчётам, от планов и расчётов к осуществлению. Так прошёл месяц. В стеклянной зале сходились каждый день, но публика не допускалась.

Наконец, общество ученых пришло, по-видимому, к благоприятным результатам, потому что затевалось что-то необычное.

В мастерских кипела работа; строили что-то странное, очевидно, тот прибор, на котором наши приятели собирались посетить Луну. Решили произвести опыт сначала в высоком сарае. Движе-



ния снаряда были ограничены рамами. Взойдём вместе с нашими приятелями в светлый сарай и посмотрим на их прибор и опыт.

Прибор имел вид металлического, вертикально стоящего продолговатого рыбьего пузыря длиною в 20 метров. Поперечник его имел 2 метра. Внутри прибора было достаточно светло благодаря многим окнам небольшого размера. Там мы увидим три не толстые трубы, идущие по его стенам и выходящие внизу наружу. Далее были какие-то механизмы, отчасти скрытые металлическими кожухами, и огромные отделения с какими-то подозрительными жидкостями. Через смешение их происходил непрерывный и равномерный взрыв, причём продукты с страшною силою должны вырываться через трубы наружу в нижней части снаряда. Ряд рукояток у замысловатых циферблатов предназначался для управления снарядом: для движения его в ту или другую сторону, с той или другою силою давления взрыва. Остальное опишем по мере надобности.

Франклин, русский и Галилей вошли в прибор, а Лаплас, Гельмгольц и Ньютон стояли в почтительном отдалении, смотря то на часы, то на прибор. Но вот раздался взрыв, потом равномерный оглушительный гул; прибор дрогнул и поднялся, насколько позволяли рамы и цепи. Зрители, бывшие снаружи, закричали с блиставшими глазами, но что именно, нельзя было расслышать за шумом. Через 10 минут сидевшие внутри через телефон поздравили своих товарищей с успехом, по продолжали опыты. Так снаряд простоял на весу ещё 10 минут и тогда медленно опустился. Иванов и Франклин вылезли и молча бросились в объятия друзей. То же сделал замедливший итальянец, заявляя, что израсходовалась только $\frac{1}{100}$ часть всех взятых для опыта взрывчатых веществ.

Следующий эксперимент над управляемостью снаряда приходилось уже произвести публично, что неудобно было сделать в ограниченном пространстве ангара.

Порешили установить снаряд на дворе и наблюдать отсюда за его маневрированием. На этот раз в аппарат уселись англичанин, немец и француз. Народ стоял неподалеку, не заходя за низкую ограду, окружающую блестящий на солнце, как зеркало, снаряд. Многие не знали хорошенько, зачем он построен; думали, что только для метеорологических изысканий в высших слоях атмосферы.

Трое друзей сидели внутри ядра на креслах и напряжённо ждали условного часа для полёта. Гельмгольц слегка дрожал, все взволнованно молчали. Ньютон заведовал силою взрыва и давле-



нием газов и держал соответствующую рукоятку; Лаплас наблюдал за направлением, а Гельмгольц наблюдал за всеми и готов был в случае надобности заменить того или другого.

Наступил вожделенный момент, и Ньютон опустил до известной цифры рукоятку. Лаплас давно установил свою, и снаряд крайне медленно начал свое восхождение.

— Господа, снаряд идет прекрасно, — сказал с радостным чувством Гельмгольц, стараясь овладеть собою. — Мы поднялись на 100 метров... Остановите теперь движение!

Ньютон снова передвинул рукоятку, и снаряд сделался почти неподвижным, но газы продолжали вырываться со страшною силою. Через несколько секунд Ньютон предложил ускорить движение вверх, причём кажущаяся тяжесть внутри прибора должна удвоиться, т. е. каждый должен был весить от 8 до 10 пудов. Предварительными изысканиями они убедились в безопасности такого опыта. Товарищи не противоречили, но крепче уселись в своих креслах. Ньютон тронул рукоятку. Все побледнели и чуть не проломили кресел.

— Господа, мне тяжело, — взмолился Лаплас через 20 секунд.

— Довольно, пожалуйста, довольно! — молил он, смешно провалившись в мягкое кресло. Опыт прекратили, для чего Ньютон должен был двинуть ручку прибора отяжелевшей рукой. Почувствовав себя хорошо, все невольно поднялись на ноги и смотрели в окна.

— Однако мы черт знает куда залетели, — сказал Гельмгольц с досадою. Действительно, замок с его пристройками чуть виднелся.

— Не черт знает куда, а только на 2 километра, — заметил Лаплас, взглянув на барометр.

— Мы могли бы через 10 минут подняться на 1800 километров, — сказал Ньютон, — если бы приняли предосторожности относительно дыхания. А теперь должны немедленно подумать о возвращении, в противном случае через несколько секунд мы задохнёмся в разреженной атмосфере, потому что снаряд теперь движется со скоростью 200 метров в секунду.

Пока Ньютон говорил, они поднялись ещё на километр и стали, в самом деле, задыхаться. Но Ньютон прекратил взрывание жидкостей. Все потеряли тяжесть. Вес каждого обратился в нуль, каждый стал весить менее пылинки. Явление было очень любопытно, но так как они по инерции продолжали полёт вверх и задыхались все более и более, то им было не до того, чтобы на-



блюдать. Поднялись ещё на 2 километра, снаряд остановился в нерешительности и стал опускаться уже исключительно силою тяжести. Отсутствие веса продолжалось в ядре, но через 20 секунд замедлили его падение, и ещё через несколько секунд при посредстве взрывания снаряд крайне медленно опустился на свою стоянку во дворе замка. В эти 20 секунд усиленная тяжесть опять всех приковала к креслам.

9. Снова астрономическая лекция

Торжество наших ученых было полное.

Теперь предстояло совершить полёт за пределы атмосферы.

На радостях решено было собраться в круглой зале для прочтения третьей лекции и сообщения публике о новом снаряде для полёта в эфирном пространстве.

Описав обществу кратко снаряд, Ньютон сказал:

— Теперь, когда мы имеем надежду на возможность путешествия в межпланетных пространствах, нам особенно должны быть интересны данные астрономии. В предыдущей лекции мы видели, что видимый мир звёзд или солнц вмещает в себе не менее 80 миллиардов планет. В одной нашей солнечной системе мы воочию насчитываем более 600 планет. Ввиду предстоящих путешествий необходимо обратить внимание на расстояние планет от Солнца и от Земли. Овладеем ли мы этими расстояниями? Даже хватит ли человеческой жизни, чтобы их одолеть!

— Самое близкое к нам небесное тело, — продолжал Ньютон, помолчав, — Луна.

— Луна — такое же дитя Земли, как Земля вместе с шестьюстами других планет — дитя Солнца... Земля и большие планеты также дочери Солнца.

— Выходит, что Луна приходится Солнцу внучкой, — произнёс один из присутствующих.

— Именно, — подтвердил Галилей. — Но у Солнца имеется ещё много и других внуков, это — луны планет. Так, Юпитер имеет восемь лун — восемь дочерей, и все они такие же внучки Солнца, как и наша Луна.

— Будем же говорить про Луну, — сказал Ньютон. — Её расстояние до Земли 380 тысяч километров; пролетая в нашем небесном экипаже средним числом по 5 километров в секунду, мы достигнем Луны через 76.000 секунд, т. е. скорее, чем через сутки...



— Вон восходит Луна, — сказал один из слушателей. — Пожалуй, можно слетать на нее и с помощью аэростата или аэроплана...

— Да, — сказал русский, — если бы воздух доходил до Луны! Но и тогда потребовалось бы на это 1000 дней, т. е. около трех лет, потому что в воздухе нельзя двигаться так быстро, как в пустоте.

— Атмосфера же, — заметил Лаплас, — облегает Землю подобно апельсиновой корке, т. е. на величину сравнительно незначительную. Это легкая воздушная одежда Земли.

— Атмосфера простирается, — продолжал пояснять Франклин, — на высоту 300 километров, но уже на высоте 10 километров она настолько редка, что человек ею дышать не может и неизбежно умирает.

— Наибольшая высота атмосферы составляет не более $\frac{1}{1000}$ доли пути от Земли до Луны и, конечно, дорогою до Луны для аэростата служить не может.

— Вот как! — произнёс тот же слушатель. — А мне все казалось, что не только Луна, но и звёзды парят в нашем воздухе...

— О, звёзды от нас чересчур далеко! — воскликнул другой из слушателей.

— Да, — сказал Ньютон, — самая близкая к нам звезда — это наше Солнце, но и она отстоит от нас на 150 миллионов километров! Как же далеко должны отстоять другие солнца, если они представляются нам едва мерцающими звездочками, несмотря на свою световую силу, превышающую силу Солнца.

— Пролетая на нашем снаряде по 10 километров в одну секунду — сказал Франклин, — долетим до Солнца в 15.000.000 секунд, или менее, чем в $\frac{1}{2}$ года. До планет нашего Солнца путь также измеряется годами и на нашем снаряде кажется вполне возможным, если не принимать во внимание других трудностей, кроме времени.

— Но до планет других солнц, — произнёс Гельмгольц, — нам не добраться живыми... для этого не хватит человеческой жизни.

— В самом деле, — сказал русский, — до второго ближайшего к нам солнца, находящегося в созвездии Центавра (Альфа), насчитывают 38 биллионов километров. Чтобы пройти такой путь, двигаясь даже со скоростью 100 километров в одну секунду, что возможно, надо 12 тысяч лет. Если бы отправилось большое общество, то лишь четырёхсотое поколение прибыло бы к этому солнцу.



— Как жаль, — воскликнул Галилей, — что те 80 миллиардов планет, о которых говорил Ньютон, оказываются для нас навеки недоступными!

— Да, — сказал Иванов. — Но не забывай, что человечество бессмертно и 12 тысяч лет для него пустяки. Так что, если те солнца и их планеты и не есть наше наследие, то оно может быть наследием людей вообще.

— Всё-таки, — возразил Ньютон, — Солнце с его планетами и их спутниками для нас важнее, потому что мы можем посетит. их, между тем как о других солнцах с их планетами мы можем только мечтать... Вот планетная система в уменьшенном виде. Масштаб одна биллионная ($\frac{1}{10000000000}$). Представим себе огненный шар с диаметром в 139 сантиметров, — это Солнце. Кругом него приблизительно в одной плоскости и в одном направлении ходят планеты с их лунами. Ходят они тем быстрее, чем ближе к Солнцу. Быстрее всех и ближе всех к Солнцу движется планета Меркурий. По нашему масштабу, это шарик с поперечником в 5 миллиметров (малая горошина), отстоящий от Солнца на 58 метров. Далее следует Венера в виде шарика с диаметром в 12 миллиметров (лесной орешек). Её расстояние до Солнца, уменьшенное в биллион раз, составит 105 метров.

— Посмотрите на Венеру, — прервал Галилей, указывая на запад, где в лучах ещё не совсем потухшей зари блистала яркая звезда.

— Ни одна звезда не блестит так сильно, как Венера, — заметил Лаплас.

— Раз я её видел даже днем, при полном сиянии Солнца, — сказал Франклин. — И Меркурий и Венера видны бывают или на западе или на востоке. Меркурий видеть труднее, потому что он очень близок к Солнцу и заходит тотчас после солнечного заката.

— Будем продолжать, — сказал Ньютон. — За Венерой увидим Землю, отстоящую от центрального тела на 148 метров — орешек с поперечником в 13 миллиметров.

— Только-то! Вы почти сравнивали Землю с другими планетами, — заметил один из слушателей.

— Я не унижал Землю, — ответил Ньютон, — такую сделала её природа. Так мы видели, что Земля всё-таки больше других планет. Следующая планета — Марс — в виде горошины с диаметром в $6\frac{1}{2}$ миллиметров. Двигается она медленнее Земли, потому что отстоит дальше, именно на расстоянии 227 метров... Смотрите! Вон яркая красная звезда на востоке; она уже поднялась до-



вольно высоко. Это и есть Марс. У него два спутника — совсем ничтожные пылинки, не изобразимые по нашему масштабу, которые кружатся вокруг него с ужасною скоростью и вместе с тем движутся кругом Солнца со своей планетой.

— Но ты забыл сказать про земную Луну, — заметил Лаплас. — Луна для нас наиболее доступна и потому наиболее интересна. С неё-то мы и начнём при путешествии реальный обзор небесных тел!

— Правда! правда! — согласился Ньютон. — Наша Луна — это просыпанное зернышко в $3\frac{1}{2}$ миллиметра, отстоящее от Земли на 38 сантиметров. Она вертится кругом Земли и движется вместе с нею кругом Солнца, как и другие планеты с их спутниками.

— За Марсом мы увидим, — сказал Ньютон, — ещё более 600 планет в виде крохотных маковых зёрнышек и пылинок — всевозможных, но очень малых размеров; они размещены довольно тесно, что не мешает им в полном согласии, т. е. в одну сторону, совершать свой путь вокруг Солнца. За этим планетным роем несется крупнейшая из планет — Юпитер в виде очень крупного яблока или даже арбузика с поперечником в 14 сантиметров. Вот тут Земле делается действительно как будто совестно, потому что из Юпитера можно скатать 1390 таких шариков, как Земля.

— Это наиболее солидная планета; по нашему масштабу, он будет отстоять от Солнца на 750 метров. Она имеет восемь спутников величиной с просыпанные и маковые зёрна.

— Только ближайший, — заметил Лаплас, — сущая пылинка.

— На этой планете, — сказал, поклонившись аудитории, Ньютон, — позвольте мне закончить свое повествование. Лектора поблагодарили и разошлись с пожеланием друг другу приятных снов.

10. Приготовление к полёту кругом Земли

Но лекциям не суждено было продолжиться: наши учёные так увлеклись своей небесной каретой, что совершенно потеряли охоту просвещать свою аудиторию в познании неба. Они решили как можно скорее совершить полёт за пределы атмосферы. Снаряд был закрыт герметически и наполнен одним кислородом (без азота) плотности в $\frac{1}{10}$ по отношению к воздуху, т. е. вдвое реже, чем кислород атмосферный. При этих условиях прекрасно дышалось, но и не было возбуждения, подобного тому, которое бывает от вдыхания кислорода равной плотности с воздухом. Кроме того, благодаря малому внутреннему давлению газа стенки снаряда не



надо было делать очень толстыми. Предполагалось взять большой запас веществ, от смешения которых получался кислород. Углекислота же и человеческие миазмы поглощались в снаряде щелочами и другими препаратами, которые таким образом постоянно очищали испорченную дыханием атмосферу камеры.

Для потребностей дыхания в течение суток на каждого человека приходилось около 10 килограммов этих веществ.

Так как при необыкновенных условиях полёта легко было растеряться и не исполнить того, что требуется для управления снарядом, то положено было устроить автоматический управитель, который в свое время будет двигать теми или другими рукоятками и давать снаряду то или другое направление и скорость.

Приготовившись к путешествию, по общему согласию зарегистрировали на автоматическом управителе следующее. Снаряд летит параллельно плоскости экватора под углом в 25° к горизонту по направлению вращения Земли; в течение первых 10 секунд его скорость возрастает быстро до 500 метров; затем, во все время пути через атмосферу, увеличивается гораздо медленнее, по мере её разрежения; после прохождения воздушной оболочки Земли скорость опять быстро должна возрастать, а направление движения постепенно изменяться и на высоте в 1000 километров сделаться кругообразным, причём скорость должна быть настолько велика, чтобы снаряд двигался кругом земного шара по окружности, не приближаясь к нему. Понятно, все действия автоматического управителя можно останавливать или изменять.

11. Вечная весна. Сложная ракета. Сборы и запасы.

Прошло немало времени, было много работы, много опытов и ещё больше неудач. Особенно много потратили времени на усовершенствование инжектора — прибора, нагнетающего две жидкости, смешение которых давало взрыв. Температура была страшно высока, и надо было подыскать подходящие тугоплавкие и в то же время крепкие материалы. Простые насосы оказались негодными, так как требовали громадной работы для движения и потому — несуществующей мощности двигателя. Можно было остановиться только на подобии пароструйных насосов (инжекторов) Жиффара. Тут работа происходила непосредственно силою взрывающихся веществ. Нельзя было обойтись без инжектора, как в обыкновенных ракетах и применявшихся до сих пор их подоби-ях. В них давление взрывающихся газов передавалось на храни-

лица элементов взрыва. Это заставляло делать хранилища очень крепкими, с толстыми стенками, страшно тяжёлыми. Когда запас взрывчатых веществ мал, то можно подниматься и летать даже при тяжёлых сосудах; при громадных же запасах взрывающихся веществ надо было сосуды освободить от страшного давления, сделать их легкими, что возможно было только при употреблении насосов или инжекторов. При первых опытах обходились без них, но зато и полёты не были значительны. Также нужно было найти подходящие материалы для труб, оболочек ракеты и других её частей. Была большая возня и с управляемостью, с регулированием температуры, среды для дыхания и т. д. Наконец, решили отправиться за атмосферу, кругом Земли. Роскошный климат тропических стран, весьма тягостный на большом континенте, в долинах, невысоко над уровнем моря, превращается в вечную весну с прохладой, солнцем и постоянством на высоте трех, четырех километров. Не заметно было тут ни лета, ни зимы. Такова была местность наших отшельников. При обилии света, множестве ясных дней, сухости воздуха, температура его не только была постоянна, но и на $10-15^\circ$ ниже, чем на уровне океана. Днем, в тени, было $10-20^\circ$, ночью же она значительно понижалась. Но ночью редко предавались работам на открытом воздухе. Работали тогда в закрытых помещениях, а там холодно не было. Благодаря этой несменяемой весне трудились в тени деревьев или в тени навесов круглый год. Но солнца нужно было очень оберегаться: оно было сильнее, чем в низких долинах, и чаще производило солнечные удары.

От простой ракеты перешли к сложной, т. е. составленной из многих простых. В общем, это было длинное тело, формы наименьшего сопротивления, длиною в 100, шириною в 4 метра, что-то вроде гигантского веретена. Поперечными перегородками оно разделялось на 20 отделений, каждое из которых было реактивным прибором, т. е. в каждом отделении содержался запас взрывчатых веществ, была взрывная камера с самодействующим инжектором взрывная труба и пр. Одно среднее отделение не имело реактивного прибора и служило кают-компанией; оно имело 20 метров длины и 4 метра в диаметре. Инжектор назначался для непрерывного и равномерного накачивания элементов взрыва в трубе взрывания. Его устройство было подобно устройству пароструйных инжекторов Жиффара. Сложностью реактивного снаряда достигался сравнительно незначительный его вес в соединении с громадной полезной подъёмной силой. Взрывные трубы были



завиты спиралью и постепенно расширялись к выходному отверстию. Извивы одних были расположены поперёк длины ракеты, других — вдоль. Газы, вращаясь во время взрыва в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, придавали огромную устойчивость ракете. Она не вихляла, как дурно управляемая лодка, а летела стрелой. Но расширенные концы» всех труб, выходя наружу сбоку ракеты, все имели почти одно направление и обращены в одну сторону. Ряд выходных отверстий составлял винтообразную линию кругом прибора.

Камеры взрывания и трубы, составляющие их продолжение, были сооружены из весьма тугоплавких и прочных веществ, вроде вольфрама, так же как и инжекторы. Весь взрывной механизм окружался камерой с испаряющейся жидкостью, температура которой была поэтому достаточно низкой. Эта жидкость была одним из элементов взрывания. Другая жидкость помещалась в других изолированных отделениях. Наружная оболочка ракеты состояла из трех слоев. Внутренний слой — прочный металлический с окнами из кварца, прикрытыми ещё слоем обыкновенного стекла, с дверями, герметически закрывающимися. Второй — тугоплавкий, но почти не проводящий тепло. Третий — наружный, представлял очень тугоплавкую, но довольно тонкую металлическую оболочку. Во время стремительного движения ракеты в атмосфере наружная оболочка накалялась добела, но теплота эта излучалась в пространство, не проникая сильно через другие оболочки внутрь. Этому ещё мешал холодный газ, непрерывно циркулирующий между двумя крайними оболочками, проникая рыхлую, мало теплопроводную среднюю прокладку. Сила взрывания могла регулироваться с помощью сложных инжекторов, также прекращаться и возобновляться. Этим, и другими способами, можно было изменять направление оси снаряда и направление взрывания.

Температура внутри ракеты регулировалась по желанию с помощью кранов, пропускающих холодный газ чрез среднюю оболочку ракеты. Из особых резервуаров выделялся кислород, необходимый для дыхания. Другие снаряды были назначены для поглощения продуктов выделения кожи и легких человека. Все это также регулировалось по надобности. Были камеры с запасами пищи и воды. Были особые скафандры, которые надевались при выходе в пустое пространство и вхождении в чуждую нам атмосферу чуждой планеты. Было множество инструментов и приборов, имеющих известное или специальное назначение. Были камеры с жидкостями для погружения в них путешествующих во время

усиленной относительной тяжести. Погруженные в них люди дышали через трубку, выходящую в воздушную атмосферу ракеты. Жидкость уничтожала их вес, как бы он ни был велик в краткое время взрыва. Люди совершенно свободно шевелили всеми своими членами, даже не чувствовали их веса, как он чувствуется на Земле: они были подобны купающимся или прованскому маслу в вине при опыте Плато. Эта легкость и свобода движений позволяла им превосходно управлять всеми регуляторами ракеты, следить за температурой, силою взрыва, направлением движения и т. д. Рукоятки, проведенные к ним в жидкость, давали им возможность все это делать. Кроме того, был особый автоматический управитель, на котором на несколько минут сосредоточилось все управление снарядом. На это время можно было не касаться ручек приборов; они сами собой делали все, что им заранее «приказано». Взяты были запасы семян разных плодов, овощей и хлебов для разведения их в особых оранжереях, выпускаемых в пустоту. Также заготовлены и строительные элементы этих оранжерей.

Объем ракеты составлял около 800 кубических метров. Она могла бы вместить 800 тонн воды. Менее третьей доли этого объема (240 тонн) было занято двумя постепенно взрывающимися жидкостями, открытыми нашим Франклином. Этой массы было довольно, чтобы 50 раз придать ракете скорость, достаточную для удаления снаряда навеки от солнечной системы и вновь 50 раз потерять её. Такова была сила взрыва этих материалов. Вес оболочки, или самого корпуса ракеты со всеми принадлежностями, был равен 40 тоннам. Запасы, инструменты, оранжереи составляли 30 тонн. Люди и остальное — менее 10 тонн. Так что вес ракеты со всем содержимым был в три раза меньше веса взрывчатого материала. Объем для помещения людей, т. е. заполненного разреженным кислородом пространства, составлял около 400 кубических метров. Предполагалось отправить в путь 20 человек. На каждого доставалось помещение в 20 кубических метров, что при постоянно очищаемой атмосфере было в высшей степени комфортабельно. 21 отделение сообщались между собою небольшими проходами. Средний объем каждого отсека составлял около 32 кубических метров. Но половина этого объема была занята необходимыми вещами и взрывающейся массой. Оставалось на каждое отделение около 16 кубических метров. Средние отделения были больше, и каждое могло служить отличным помещением для одного человека. Одно отделение в наиболее толстой части ракеты имело в длину 20 метров и служило залом собраний. На



боковых сторонах этих отделений были расположены окна с прозрачными стёклами, закрываемыми наружными и внутренними ставнями.

12. Отношение внешнего мира. Местонахождение ракеты

Внешний мир не знал о намерении наших ученых; газеты молчали; молчали и сами ученые. Дело было в 2017 г. Но и тогда ещё были укромные уголки, глушь, откуда мало проникало сведений в остальной мир. Сотрудники, мастера и друзья ученых составляли все население колонии, и они сору из избы не выносили.

Ракета находилась недалеко от посёлка, на местности, наклонной к горизонту на 25–30°. Она была открыта для взоров дирижаблей и аэропланов, пролетающих часто близ этой местности с грузами и пассажирами. Случилось подобное опытам братьев Райт, бывшим 100 лет с лишком тому назад: Европа и весь мир уверовали в них только два года спустя, хотя люди видели с поездов летающих на аэроплане братьев, но и очевидцам мало верили.

13. Проводы. Заперлись в ракете. Умчались. Первые впечатления

Решили отправиться в снаряде Ньютон, Лаплас, Франклин и Иванов. Взяли ещё 16 человек мастеров самых важных для полёта специальностей. Все жители посёлка провожали путешественников. Толпа ещё за много часов до полёта окружала ракету. Погода была великолепная. Солнце светило вовсю. Но этому не удивлялись, так как такая погода в этой местности была обычной. Воздух сухой, бодрящий и холодный. Сухость местности заставляла жителей замка прибегать к искусственному орошению полей, садов и огородов. Было много водопадов и быстрых горных рек. Вода от них и направлялась к садам и культурным полям. Ракету окружали прекрасные фруктовые деревья, а немного дальше возвышались величественные секвойи. После добрых пожеланий, объятий и восторженных криков толпы все двадцать человек заключились в ракету. Сами герметически заперлись, зажёгши огонь электрических ламп. Двойные ставни были закрыты. Каждый погрузился в предназначенный ему футляр с жидкостью и дышал через трубку. Члены могли свободно двигаться и управлять снарядом с помощью погруженных в жидкость рукояток. Ньютон управлял силою взрывания в трубах, Лаплас — направлением движения ракеты; он также уничтожал возникающее вращательное её движение. Франклин заведовал температурой и чистотою

воздуха. Иванов следил за Другими мелочами и за всем. Он мог переговариваться со своими товарищами посредством слуховых трубок, так же как и другие между собою. Остальные шестнадцать могли передавать свои претензии только одному из мастеров, который и доводил о том, если это было нужно, до сведения Иванова. Иванов был избран на этот раз распорядителем.

— Господа! — сказал Иванов. — Не начать ли полет? Все ли готово? Уладились ли вы?

Оказалось, что все было в порядке и все уладились. Русский передвинул рукоятку. Не в первый раз он это делал. Раздались взрывы, которые сейчас же перешли в довольно однообразный, оглушительный вой. Но уши путешественников были закрыты трубками, пластинками и слоем воды. Если бы не это, их барабанные перепонки не могли бы выдержать. Свет электричества проникал через небольшие окна своеобразных гробов, где покоились в жидкости наши друзья. Но «покойники» выглядели довольно весело, преспокойно смотрели по сторонам, рассматривая знакомые стены ракеты и прикрепленные к ним шкафы и орудия, которые они же и устраивали.

— Господа! — сказал Иванов. — Относительная тяжесть в десять раз больше земной. Некоторые из вас весят теперь по 40–50 пудов. Чувствуете ли вы это? Не ломит ли кому-нибудь члены, не больно ли где?

— Все хорошо! — Приятное купанье! — Полный покой! — Легкость как и раньше! — Полная свобода движений! Одна прелесть!.. — слышались успокоительные и даже счастливые голоса.

Проходит несколько секунд.

— Жарко, воздух для дыхания горяч! — заявил один из довольно полных мастеров.

Иванов о претензии передал Франклину, и последний движением рычага ускорил циркуляцию холодного газа. Температура понизилась.

Проходит ещё несколько секунд.

— Холодно! — пожаловался кто-то.

Устранено и это. Все претензии удовлетворялись: то было душно от накопления углекислоты, то вращалась ракета вдоль своей длинной оси и кружились головы слабых... Никто не жаловался, когда был излишек кислорода. Но он не допускался, хотя и оживлял всех, как не допускается опьянение.

Сила взрывания не была постоянной, потому что экономия взрывчатых материалов, или запасённой энергии, требовала строгой последовательности в давлении газов, заранее точно рассчитанной. Она и соблюдалась автоматически. Так что явление относительной тяжести по своей силе непрерывно менялось; но никто Этого не замечал и не мог заметить благодаря окружающей их жидкости такой же плотности, как средняя плотность тела каждого из путешественников. Только несколько вещей, недостаточно укреплённых, сорвалось со стен и упало на перегородки; однако шума никто не слышал за общим воем и грохотом взрывания.

14. Оставшиеся на Земле. Лекция в замке

Оставим наших приятелей лететь, а сами спустимся вниз к обитателям замка, которые толпой провожали путешественников. Они видели, как ракета сорвалась и устремилась в наклонном положении в пространство. Многие в испуге отшатнулись. Всех оглушил шум, но он быстро утихал по мере удаления ракеты. Она быстро удалялась к востоку, по направлению движения Земли вокруг оси. В то же время она поднималась все выше и выше. Через 10 секунд она была от зрителей на расстоянии 5 километров и двигалась со скоростью 1000 метров в секунду. Она уже едва была видна в сильный бинокль и то потому, что от воздушного трения стала светиться. Можно сказать, что она исчезла почти моментально из глаз зрителей. Послышался как бы громовой рокот. Он сначала возрастал, потом стал ослабевать. Громовые раскаты продолжались, хотя ракеты уже не было видно. Толпа смотрела по сторонам, но туч нигде не было: это ракета раздвигала воздух, который и дал громоподобную воздушную волну.

Гельмгольц и Галилей пригласили желающих в залу собраний, чтобы отдохнуть и побеседовать.

Публика разместилась как хотела: кто в креслах, кто на местах, расположенных амфитеатром. Освежались фруктами и легкими напитками. Стоял гул голосов. Говорили много о ракете и её пассажирах. Спорили воодушевлённо. Противоречили.

Галилей предложил поговорить. Все уселись поудобнее и затихли.

— Господа! — сказал Галилей. — Я желал бы вам объяснить, что должны испытать путешественники в своей ракете. Я слышал ваши споры: не о всем вы рассуждали правильно. Допустим, что на ракету, — только на одну ракету, а не на тела, в ней заключённые, — действует постоянная сила в одном направлении, как, на-

пример, давление газов при взрыве. Силы тяготения Земли и других небесных тел пусть пока не будет. Ракета под влиянием этой силы приобретает равномерно—ускоренное движение, т. е. будет двигаться со скоростью, возрастающей пропорционально истекшему времени. Всякое тело, заключенное в ракете, но не касающееся ее, покажется падающим по направлению, обратному действующей на ракету внешней силе. Таким образом, все тела в ракете падают равномерно—ускоренно. Так покажется. Если же этому мешает пол ракеты, стол или другая подставка, то тело давит на нее. Это и есть кажущаяся тяжесть, которая по своим результатам ничем не отличается от тяжести, производимой планетами. Величина этой кажущейся тяжести тем более, чем больше скорость, приобретаемая ракетой ежесекундно. Ускорение на Земле составляет около 10 метров. Если и ракета будет получать от внешней силы ежесекундно такую же скорость, то в ней образуется тяжесть такая же, как на поверхности Земли. Если это секундное ускорение будет в 10 раз больше, то кажущаяся тяжесть в ракете тоже будет в 10 раз больше земной. Направление этой искусственной тяжести будет, как я сказал уже, обратно направлению действующей на ракету силы.

— Ну, и какое же влияние должны оказывать Земля, и Солнце планеты на кажущуюся тяжесть в ракете? — слышались голоса.

— К этому я сейчас и перехожу, — сказал Галилей. — Рассмотрим, например, действие земного тяготения.

— Притяжение земного шара действует не на одну ракету, но и на все тела, в ней заключенные. Если ракета будет куда—нибудь двигаться под влиянием этой всепроницающей силы, то и всякое другое тело в ракете или около нее будет двигаться совершенно так же под влиянием этой силы. Наблюдателю в ракете не будет видно разницы между движениями ракеты и окружающих её тел. Стало быть, влияние земного тяготения не может быть обнаружено по отношению к ракете. Вывод такой: не только Земля, но и никакие небесные тела не могут иметь влияния на кажущуюся тяжесть в ракете, т. е. они не могут её ни увеличить, ни уменьшить. Разумеется, это относится к силам прямолинейным, равномерным и всепроницающим.

— Следовательно, — сказал Гельмгольц, — кажущаяся тяжесть в нашей ракете исключительно зависит от секундного ускорения, приобретаемого ею под давлением взрывающихся в её трубах газов. Если эта получаемая ежесекундно прибавка скорости



(или ускорение) составляет 100 метров, то все тела в ракете сделаются в 10 раз тяжелее, чем на Земле. Земля же, Солнце и планеты не имеют никакого влияния на кажущуюся тяжесть.

— Из этого ещё видно, что, когда взрывание прекратится и ракета перестанет получать ускорение от давления газов, — заметил итальянец, — относительная тяжесть должна исчезнуть без следа, несмотря на какое угодно могущественное действие всепроникающих сил тяготения. Тогда путешественники повиснут, так сказать, в своей атмосфере: падать не будут, давить на пол и подставки — также. Они будут подобны рыбам в воде, только не будут при своем движении испытывать громадного препятствия, т. е. сопротивления воды.

— Интересное, прекрасное состояние, — слышались голоса из аудитории.

— Вот вопрос, — сказал один из слушателей, — когда ракета зайдёт за границы атмосферы, то наружное давление на нее прекратится... Не разорвёт ли тогда ракету упругость внутренней её атмосферы?

— Прочность стенок ракеты может выдержать давление в 100 раз большее. Притом ракета наполнена чистым кислородом, в 10 раз менее плотным, чем воздух. Упругость, значит, будет в 10 раз меньше упругости воздуха и в два раза меньше парциального давления кислорода в атмосфере Земли. Давление на стенки от этого также будет в 10 раз меньше атмосферного. Отчего же тогда разорвётся ракета?

— Не будет ли редка такая атмосфера в ракете и не вызовет ли кровоточений? — сказал один мастер.

— Путешественники уже испытали благополучно эту атмосферу при опытах, — сказал Гельмгольц. — Но если она окажется им не по силам, они могут уплотнить свою газовую среду прибавлением азота в какой желательной степени.

— А вот ещё... Температура... — спросил очень молодой человек. — Ведь температура небесного пространства близка к абсолютному нулю, или к 273° холода по Цельсию. Как с этим быть? Выдержат ли эту температуру люди?

— Температура пространства определяется термометром, — сказал Гельмгольц. — Так что мы узнаем, собственно, температуру термометра. Если нет никаких лучеиспускающих небесных или земных тел, то, конечно, вследствие беспрепятственной потери теплоты путем лучеиспускания, термометр, как и всякое

другое изолированное тело, должен потерять всю свою теплоту и, значит, охладиться до абсолютного нуля, или до 273° холода.

— Неизвестно даже, что бы тогда произошло с телом, — заметил Галилей, — может быть, его свойства совершенно преобразились, сцепление бы безмерно увеличилось, может быть, оно бы сильно сжалось или даже исчезло...

— Да, — сказал, Гельмгольц, — трудно себе вообразить, что произойдёт тогда с телом. Но пространство эфира переполнено вибрациями разного рода, бешеным движением электронов и ещё множеством меньших частиц материи. То и другое испускают звёзды, планеты, Земля и сам эфир. Так что на практике движение атомов термометра или другого тела не может прекратиться, не может исчезнуть вся энергия из тела. Лучеиспусканием удалённых солнц, или звёзд, а также планет мы можем пренебречь: по отношению к Солнцу оно ничтожно. Наша же ракета при некотором удалении от Земли почти постоянно подвержена действию солнечных лучей. Спрашивается, какую же температуру они ей могут дать?

— Это зависит не только от расстояния тела до Солнца, но и от формы, цвета, движения и других свойств тела, — сказал Галилей.

— Совершенно верно! — подтвердил Гельмгольц. — Ученый Стефан нашёл закон, по которому можно решить хотя бы приблизительно вопрос о температуре планет и других даже малых тел, при разных условиях и ограничениях. Основываясь на его исследованиях, можем сообщить следующее. Пластинка, перпендикулярная к лучам Солнца, на расстоянии Земли, покрытая с одной стороны (обращённой к лучам) сажей, а с другой — защищённая от потери теплоты, должна нагреться до 152° . Это наибольший предел температуры на Земле. На Луне такая температура должна встречаться. Если дан шарик, покрытый сажей и вращающийся, то средняя его температура будет 27° . То же можно получить для ракеты при чёрной окраске; но понятно, если защитить одну из сторон её (теневую) от лучеиспускания и придать ей надлежащую форму, то температура может подняться и дойти до 152° . Если шарик не черен и заметную часть лучей рассеивает в пространство, то средняя температура будет ниже. Так, при условиях Земли, когда рассеивается 20%, температура будет 13° . (Средняя температура земного шара, приведённая к уровню океана, равна $15\frac{1}{2}^{\circ}$).

— Это так, — сказал один из мастеров, — но каково будет... ракете на расстоянии, например. Марса от Солнца? Не застынет ли там все?

— А вот мы ответим вам числами, — сказал Галилей. — Если даже ракета будет вдвое дальше от Солнца, чем Земля, то и тогда предельная высшая температура для чёрной пластинки составит 27° выше нуля. Защищая тeneвую сторону ракеты от лучеиспускания разными способами и открывая доступ солнечным лучам с другой стороны, мы можем достигнуть если не 27° , то 20 или 15, чего достаточно. Можно употребить и отопление, но оно излишне при печном, хотя и слабом сиянии Солнца. В самом деле, мы можем повысить температуру ракеты как хотим отражением на нее солнечных лучей с помощью зеркал. Там, в эфире, металлические зеркала не тускнеют и не гнутся от тяжести, ибо её нет кругом ракеты и внутри её.

— Чудесно, отлично! Мы понимаем, что холод не грозит ракете, но я не понимаю, — сказал один молодой рабочий, — почему относительная тяжесть в ракете при начале взрывания не раздавит путешествующих. Вы говорили, что она должна увеличиться, хотя и не надолго, в 10 раз. Значит, если я вешу 5 пудов, то в ракете буду весить 50 пудов. Если моя голова весит 7 фунтов, то там будет весить 70 фунтов. Ведь это все равно, что на меня нагрузить 45 пудов! Я тогда не выдержу... Кровь окажется тяжела, почти как ртуть! Кровеносные сосуды должны прорваться, руки оторвутся от тяжести...

— А ведь это правда... — послышался гул голосов.

— Верно, — подтвердил и Галилей. — Но все-таки наши друзья останутся целы и невредимы, потому что помещены в лежачем положении в жидкость такой же плотности, как средняя плотность их тел. Вы поверите этому, когда я вам покажу вот этот опыт. Видите ли вы эту фигуру человека? Она очень нежно устроена, из очень хрупкого вещества. Я роняю её и, вы видите, — она разламывается на несколько кусков. Но я беру другую такую же целую фигуру и заключаю её в крепкий прозрачный шар, наполненный жидкостью такой же плотности, как фигурка. Вы видите, она не поднимается и не опускается, хотя я и двигаю всячески шар. Будем бросать шар и бить его молотком... видите: фигурка остается невредимой. Я помещаю этот шар на центробежной машине и вращением увеличиваю тяжесть фигурки, шара и жидкости в 100 раз... Смотрите, — фигурка цела.



— Дело в том, — вмешался Гельмгольц, — что вес жидкости тут уравнивает вес фигурки, так что части её не давят друг на друга и на стенки шара; он даже не касается их.

— Плотность частей человеческого тела неодинакова; кости, мускулы, жир не имеют одной плотности, — сказал Галилей, — поэтому остается некоторое напряжение между этими частями, которое достигает большой величины при очень огромной относительной тяжести. Но при удесятерённой её величине разрыв тканей ещё не произойдёт. Действительно, мы тот же опыт можем произвести с живыми существами: рыбой, лягушкой и т. д. Тяжесть можем увеличить в 100 раз... Видите, все остались живы.

— Господа! — воскликнул кто-то. — Животные живы, но живы ли теперь наши заатмосферные путешественники? Здоровы ли они и где находятся?

— Может быть, они сейчас летят мимо нашего замка. Все невольно обратили взоры к окнам и прозрачному потолку.

— Что это за звездочка ползет к востоку, не аэролит ли? — спросил совсем юный рабочий.

— Где? Где? — послышались голоса. — А вон она! Смотрите скорей на созвездие Кассиопеи.

— Господа, — сказал Галилей, — это не метеор. Он оставляет в атмосфере след и почти всегда быстро исчезает. Эта же звезда следа не оставляет; кроме того, она движется гораздо медленнее и, как видите, остается на небе.

— Прошло 10 часов со времени полёта наших друзей. В это время они должны сделать шесть полных оборотов кругом Земли. Очевидно, мы видим ракету, освещённую ярким электрическим светом. Наши друзья дают нам сигнал о своем благополучии.

Едва Галилей сказал это, как звезда стала исчезать и появляться через равные промежутки времени.

— Нет более сомнений, — сказал Гельмгольц, — это наши. Вот они сигнализируют по азбуке Морзе... Они сообщают, что все обошлось счастливо, что они живы и счастливы...

Поднялся невообразимый шум, послышались радостные крики, торжествующие речи, споры, блестели глаза, сильно вздымались груди... Так кончилось это собрание.

15. В летящей кругом Земли ракете. Взрывание прекратилось. Вылезли из воды. Беседуя

Перенесёмся опять в ракету и посмотрим, что делают наши друзья. Мы знаем, что в своих залитых жидкостью «гробах» они



чувствовали себя как нельзя лучше: переговаривались и свободно двигали всеми членами. Нельзя было только ни один член вынуть из жидкости: он сейчас же тяжелел и падал, как свинцовый, обратно и жидкость. Лишь когда взрывание ослабевало, можно было это делать. Но не прошло и десяти минут, как противный вой ракеты прекратился, только в ушах звенело.

— Взрывание закончилось, — сообщил Иванов и стал вылезать из своей ванны... Все себя чувствовали, так путники, когда экипаж неожиданно остановится. Но он не остановился, а мчался со страшной быстротой; остановилась лишь химическая реакция соединяющихся жидкостей. Не хотелось вылезать из воды, как не хочется утром вставать с мягкой постели. Соседи видели, как русский выкарабкался из своего ящика, как пролетел несколько раз взад и вперед в своем отделении и, наконец, за что-то уцепился; жидкость из ящика тоже повылезла и летала правильными шарами в разных направлениях, пока не прилипла к стенкам ракеты и не расплзлась там. Иванов хохотал и вытирался полотенцем.

— Господа, — сказал он, — теперь можно и вставать! Довольно, поспали...

Наши приятели, движимые любопытством, быстро поднимались один за другим и проделывали то же, что Иванов. У них ещё звенело в ушах, но смех, восклицания и разговоры заглушали этот нервный шум... Отирались и облекались в легкую одежду. Жидкость тщательно собрали и заключили туда же, где она была. Все привели в порядок. Оторвавшиеся вещи, вращаясь, бродили из угла в угол, от стены к стене, но все тише и тише. Их тоже укрепили прочно по своим местам.

Люди собрались в среднюю большую цилиндрическую каюту, имевшую, как и все другие, в диаметре около четырех метров, но в длину она была в пять раз больше других, т. е. 20 метров. Помещение было достаточное для 20 человек. Двери в соседние отделения были открыты. Один за другим влетали наши знакомцы в салон: кто боком, кто кверху ногами, хотя каждому казалось, что он расположен правильно, а другие нет, — что он неподвижен, а другие двигаются. Удержаться от движения было трудно; состояние было необычно и возбуждало бесконечные остроты, шутки и смех. Глаза таращились то от испуга, то от изумления...

— Господа, успеем ещё надивиться и насмеяться. Постараемся успокоиться и обсудить свое положение! — сказал Ньютон. — То есть не то, что вы сейчас чувствуете, а наше положение в мировом пространстве.

Собрание утихло, но его члены, сами не замечая, понемногу перемещались и толкались, как рыбы в воде; только направление тел было разнообразно. Слушали внимательно...

— Судя по времени, — сказал Лаплас, взглянув на свои часы, — мы залетели за пределы атмосферы. Ракета нам кажется совершенно неподвижной, но это иллюзия; по заранее рассчитанному плану, который и выполнен автоматически управителем, она должна теперь вращаться вечно вокруг Земли. Её положение очень устойчиво; она находится на расстоянии тысяч километров от поверхности Земли и движется по окружности с неизменной скоростью, около $7\frac{1}{2}$ километров в секунду. Оборот вокруг Земли она должна совершать приблизительно в 1 час 40 минут. Теперь мы подобны Луне, потому что превратились в спутника Земли. Мы никогда не упадем на нее, как не может упасть на Землю Луна; её центробежная сила уравнивает притяжение Земли.

16. Субъективное состояние

— Господа, мы просто неподвижны! — слышался отчаянный голос. — Абсолютно неподвижны и находимся в каком-то ярко освещённом дьявольском погребке. Я не могу понять, что со мной делается, и не верю я в свое движение, — ни во что...

— Мне кажется, я схожу с ума... — заявил ещё кто-то. — Все кругом вертится, ничто не покоится, мы превратились не то в каких-то птиц, не то рыб; но те расположены по крайней мере горизонтально, мы же — как попало... пятки сходятся с пятками, затылки с затылками... то и дело приходится стукаться друг о друга, хотя тут довольно просторно... Знаю, что я потерял относительно тяжесть, но я никак не предполагал, что я это буду ощущать так, как сейчас ощущаю... ведь это какая-то фантазмагория... вот то и дело замирает сердце, и кажется, что падаешь, как только заметишь, что под тобой нет опоры...

— Друзья, успокойтесь, — сказал русский, — мы к этому волшебству понемногу привыкнем и будем находить его вполне естественным. Что же касается до ваших сомнений, то они рассеются, как только мы отворим ставни и взглянем на Божий мир. Но мне кажется, надо погодить это делать: и так наше состояние излишне возбуждённое; что же будет, когда увидим небо и Землю, — преобразённые, необычайные... Что может быть проще этого, но на практике опять получится волшебство... Не все безнаказанно выдержат это впечатление. Успокою вас тем, что Лаплас уже посматривал в небольшое окно и убедился, что ракета сделалась спут-



ником Земли, что положение наше совершенно безопасно и что вышло так, как нужно и как заранее рассчитано.

17. Занятие, сон, чтение, еда

— Вместо того чтобы обременять чрезмерно душу, — сказал Франклин, — не лучше ли посидеть «дома» и заняться чем-нибудь поневиннее... Здесь светло, тепло, чисто, хороший воздух, нас 20 человек... Мы можем почитать, поспать, поесть, побеседовать, можем разойтись по своим каютам; их 20, помимо этой славной залы... Пусть только дежурный следит за температурой и нормальным состоянием воздуха...

— Правда! Правда! — слышались голоса со всех сторон. — Отдохнём, уединимся, поговорим интимно...

И обитатели ракеты разлетелись кто куда по каютам: по двое, по трое, поодиночке. Каюты были освещены и имели индивидуальные удобства. Чтобы двигаться, приходилось отталкиваться от стенок; движение было не совсем ровно; многие стукались о дверные рамы, но от рам же отталкивались и летели дальше; другие ловко пролетали через все двери, ни за одну не задев; лишь у своей каюты схватывались за перегородку и скрывались в своей комнате. Некоторые затушили электричество и заснули посреди отделения; их медленно, медленно носило из угла в угол, вследствие произвольных движений во сне. Даже кровообращение и дыхание имело влияние на их движение и положение. Постелей не было, но боков никто не отлежал; было тепло, так как каждый, думая вздремнуть, повышал температуру своей каюты на несколько градусов. Можно было спрятаться по шею в шерстяной мешок, — кто не любил тепла для головы... Другие раскрыли книги и читали... Легкая складная рамка, если хочешь, охватывала слегка тело и давала ему возможность оставаться неподвижным; так было удобнее читать у лампы, но спать было все равно как... Кто же любил отдыхать в одном положении, мог привязать себя двумя цепочками к стенкам, или поместиться за сетчатую перегородку вроде рыбацкой сети. Книга легко держалась в руках, так как не имела веса; страницы топорщились, и их нужно было придерживать пружинкой или просто пальцами... Иные болтали для успокоения нервов о былых земных делах... вспоминали... и даже, увы, сожалели... Нашлись и желающие подкрепиться пищей. В ракете все было приспособлено для питья и еды. Обычный порядок этого дела здесь был невозможен: обеденный стол не устоит на месте, также и стулья; малейший толчок, — и все это завер-

тится и задвигается из угла в угол; ловите, устанавливайте мебель: опять будет то же! Всю утварь, конечно, можно привинтить к стенкам. Но к чему нужен стол, когда посуда не падает никуда? К чему стулья и кресла, когда человек не нуждается в поддержке и не двигается, пока его не толкнут? К чему кровати, пружинные матрацы, тюфяки, перины и подушки, если везде мягко и без них?.. Разве для иллюзии земной жизни?! Но вы все равно не усидите в ваших креслах, не улежите в ваших кроватях, если вас к ним не привязать! Привязывать приходится и тарелки, и графины, и даже самое кушанье. Вы положите вилку или ложку на стол, а они подскочат и полетят к соседу: хорошо, если вилка не выколет глаз и острое ножа не ударит по носу! Все должно быть на привязи. Даже на привязи — кушанье. Оно будет качаться на ниточке или описывать дуги, пачкать стол и физиономию соседа. Рыхлое, рассыпчатое будет при резании разлетаться в разные стороны, попадая то в нос, то в рот, то в глаза и уши, то в волосы и карманы соседей. Соседи будут чихать, кашлять, протирать глаза, стирать с лица жир... Вы захотите налить стакан воды, — вода не польётся; вы откидываете голову назад, чтобы выпить рюмку вина, но оно по инерции вылетает из рюмки в виде нескольких шаров и несется, куда не нужно; смачивает бороду и платье обедающих, попадает в рот тому, кто не собирался пить...

Вместо кресел могут быть легкие держалки для желающих оставаться на одном месте; вместо столов — такие же держалки для со судов с кушаньем: вроде лёгкой этажерки со множеством мест, откуда легко извлечь сосуд с едою или питьем и поставить его обратно — с закреплением. Так это и было устроено в ракете заранее, так как ученые все почти предвидели. Кушанья были закупорены. Полужидкими или жидкими веществами для питания пользовались так: прикреплённым к сосуду насосом накачивали в него немного воздуха. Последний производил давление на перегородку в сосуде в виде поршня, под которым находилась пища; от этого жидкость стремилась выйти из крана с мягкой трубкой. Трубку клали в рот и открывали на момент кран. Полужидкая пища попадала в рот и при помощи языка и глотательных движений шла в желудок. Твёрдая, а также и полутвёрдая еда, как кисель или фрукты, слегка придерживалась на тарелке пружинками и сеточками. От нее отрезали части, натыкали на вилку и отправляли в рог, который уже и расправлялся с нею с помощью языка и зубов. Ножи, вилки и другие орудия должны быть привязаны короткими цепочками к прикреплённой тарелке или к её подставке.



18. Физические и химические опыты. Концерт

Ученые предложили после отдыха желающим собраться в залу, чтобы посмотреть физические и химические опыты при отсутствии тяжести.

— Звук, — начал Ньютон, — как видите из наших непрерывных разговоров, распространяется здесь совершенно так же, как и в земной атмосфере. Упругость заключенного в ракете газа сохранилась, а значит, и способность колебаться...

— Не спеть ли нам, для иллюстрации, что-нибудь хором? — заметил один из присутствующих.

— Отлично, — сказал Лаплас, — можно присоединить и музыку. Собрание изъявило согласие. Музыканты отцепились от своих станков, т. е. держалок, и полетели за скрипками, трубами, нотами. Сейчас же и вернулись. На этот раз большинство воспользовалось описанными станками, чтобы не вертеться и не бродить во все стороны. Картина собрания была очень приличная. Капельмейстер дал знак, и хор запел, аккомпанируемый музыкальными инструментами. Казалось, что давно они не слушали музыки — так отрадно она лилась им в души. Многие позабыли, что они не на Земле и, вися в воздухе, бормотали иногда нечто совсем неподходящее к их месту жительства. Пропет заключительный аккорд. Кричали «бис» и отчаянно аплодировали. Повторили и провели ещё несколько вещей с таким же успехом. Наконец, музыканты запросили пощады.

— Итак, вы видите, — сказал Ньютон, — что звуками мы здесь совершенно обеспечены. Все акустические опыты ничем не отличаются от земных...

— Здесь нет тяжести, — подумав, продолжал он, — этого земного мерила массы, но она тут особенно хорошо чувствуется при сообщении движения телам. Чем больше мы испытываем со стороны их сопротивление при сталкивании их с места, тем масса их больше. Массу всякого тела отлично чувствует рука, её толкающая.

— Но, конечно, ни на пружинах, ни на рычажных или обыкновенных весах здесь массу узнать нельзя. Вы видите, что эти приборы тут не действуют: пружина не растягивается, коромысло весов в равновесии при всех грузах и при всех наклонах. Массу здесь все-таки можно определить с полной точностью разными приборами, например особенно приспособленной центробежной машиной. Масса сказывается ещё при остановке её рукою. Чем труднее остановить движущиеся тела при одной и той же скоро-



сти их движения, тем масса их значительнее. Разделив массу на объём, узнаем плотность тела. Масса сказывается при её ударах: она пропорциональна силе удара. Но надо обращать внимание на скорость массы. Малая масса может произвести сильный удар при большой скорости и наоборот. Огнестрельные орудия здесь ещё действеннее, чем на Земле.

— Движение тут, — заметил Иванов, — прямолинейное, вечное, равномерное, если не считать сопротивления воздуха. Влияние Земли и других небесных тел также сказывается, но в ракете и на несколько десятков километров от нее оно не заметно.

— Вот ртутный барометр, — сказал Франклин, — ртуть поднялась и наполняет всю трубку. Как бы она ни была длинна, всю её заполнит ртуть, потому что ртуть здесь не имеет веса. Но барометры и манометры Бурдона работают исправно, так как в них упругость газов действует на трубку или на коробку, упругость которой проявляется и без тяжести.

— Маятник обычный (с чечевицей) не качается, и часы не ходят. Толкнутый маятник (на нитке) только вращается вокруг точки привеса, пока его не остановит сопротивление воздуха. Зато карманные часы и вообще все машины и приборы, действие которых не основано на силе тяжести, работают исправно. Например, швейная машина...

— Нагретый воздух не поднимается кверху, потому что и самого верха нет. Зажжённая свеча или керосиновая лампа тухнет, потому что нет тяги: пламя окружается продуктами горения, в которые проникает кислород лишь очень медленно, в силу диффузии. Сколько приборов на Земле основано на горении в кислороде воздуха! Все они тут быстро выйдут из строя, — например всякого рода печи — без искусственного дутья...

— Водород и другие легкие газы не поднимаются и не поднимают здесь аэростатов: некуда и подымать... Аэропланы тут не нужны, нужен только двигатель для поступательного движения. Вот самое плотное тело расположено без опоры рядом с самым легким — и никуда они не движутся, если их не толкнуть. Так же и в жидкостях: тела всякого веса, формы и объёма остаются в равновесии. Закон Архимеда для плавающих кораблей и животных тут бесполезен, потому что он здесь не существует, будучи основан на весомости.

— Сифон не переливает жидкостей. Но воздушные и всасывающие водяные насосы работают, — конечно, при окружающей



упругой среде, как, например, в ракете. Толкающие водяные насосы и центробежные действуют и в пустоте.

— Фонтаны, основанные на тяжести, здесь невозможны, но основанные на упругости воздуха чудно работают: струя получается прямая и гладкая, как стеклянная палочка. Только на некотором расстоянии она разрывается и образует ряд летящих водяных бомб.

— Жидкости, разумеется, из сосуда не текут, не ограничиваются горизонтальными плоскостями, не распределяются по порядку плотности.

— Частичные или молекулярные силы тел проявляются с особенною яркостью в жидкостях. Так, каждая масса жидкости, как бы она велика ни была, принимает форму шара. Вы можете разбить её на несколько масс, и каждая образует шар. Вода сама собою входит в трубку всякой толщины и наполняет её всю. Наоборот, жидкость молекулярными силами выталкивается из трубки, если не смачивает её стенок, как ртуть в стеклянной трубке. Под влиянием твёрдых тел — сеток, каркасов и сосудов — жидкости принимают чрезвычайно интересные и бесконечно разнообразные формы. Так, можно получить из воды или масла формы двояковыпуклого и двояковогнутого стёкол, которые могут заменить чечевицы оптических инструментов. Можно даже составить из проволоочного каркаса и жидкостей сложные телескопы и микроскопы.

— Разные огневые двигатели будут работать при условии топков с дутьём. Только вода в котлах не будет отделяться от пара, что может вызвать большое расстройство в такого рода старых типах двигателей...

— Не довольно ли физики? — заявил скромно один пожилой мастер, после того как англичанин немного помолчал.

— Правда, — сказал Ньютон, — отложим до другого раза продолжение этой беседы и опытов.

— Господа, — возразил молодой мастер, — сделаем лучше перерыв: попьём чайку или кофе, отдохнём и будем слушать снова. Мне хочется ещё уяснить себе действие взрывных труб в нашей ракете.

— Отлично, мы согласны, — послышались дружные голоса. Все устроились чинно в своих станках кругом большого сосуда, который был также в держалке, прикреплённой в ракете. Из него выходили двадцать трубок. Электрическим током сосуд с брошенным туда чаем и сахаром был нагрет в несколько минут. Потом жидкости дали немного остыть. Кто-то накачал в сосуд немного



воздуха. Каждый взял в рот трубку, и все с удовольствием глотали прекрасный чай, открывая каждый, сколько желал, свой кран.

Силы поднялись; убрали чай и стали слушать.

— Вы заговорили о ракете, — сказал Ньютон, обратившись к молодому мастеру. — Хорошо! На эту тему я и сам хотел поговорить. Ни Сегнерово колесо, ни водяная мельница, ни водяные турбины здесь не могут работать, так как нет тяжести. Но можно показать другие реактивные приборы, работающие пружиной, паром, упругостью газов или другими силами, не зависимыми от тяжести.

— Вот из этого кораблика скрытая в нем пружина выбрасывает шарики. Смотрите, как славно двигается кораблик в противоположную сторону... Вот другой ящичек. Он выбрасывает упругостью сжатого в нём воздуха струю воды. Видите, как он быстро, с все возрастающей скоростью, бежит в пространстве нашей залы... Вот ещё кораблик или дирижабль, назовите как хотите, — он чудесно движется, выбрасывая струю водяного пара на кормовом конце. Видите, как он крепко стукнулся о стенку залы...

— Пар может быть заменён взрывчатым веществом, как в игрушечной ракете, — заметил Лаплас.

— Да, разумеется, — согласился Ньютон.

— Все так, — возразил молодой рабочий, — но все эти приборы так мило действуют здесь, т. е. в газовой среде. Выбрасываемые тела отталкиваются от нее, упираются в нее. Не будь этой атмосферы, движения бы не было.

— Движение нашей ракеты, в которой мы беседуем сейчас, противоречит вашему заключению, — сказал Ньютон. — Ведь наш снаряд с возрастающей скоростью прошёл сотни верст в пустоте, толкаемый давлением упругих продуктов горения...

— Да вот мы сейчас эти уже показанные приборы заставим двигаться в пустоте, — заявил Иванов.

Очень маленький кораблик со сжатым воздухом пущен был опять перед зрителем. Он был привязан к столбику, воткнутому в отверстие тарелки воздушного насоса, и описывал крохотные круги, как лошадь на корде. Его накрыли большим колоколом пневматической машины и стали из него поспешно выкачивать воздух.

— Господа! Вы видите, что движение по мере разрежения атмосферы колокола не только не прекращается, но ещё ускоряется. Под колоколом оставалась уже самая малость воздуха, но движе-



ние кораблика не остановилось, пока весь заряд сжатого воз духа из него не вышел. Дело стало очевидным с фактической стороны.

— Тут, друзья мои, — заметил Ньютон, — играет главную роль инерция, присущая газам в такой же степени, как и всякой материи.

— В чем же основной принцип реактивного прибора? — спросил один из присутствующих.

— А вот в чем, — сказал Ньютон. — Представьте себе в свободном от тяжести пространстве два шарика и между ними упирающуюся в них сжатую пружину. Если пружине дадим возможность расширяться, то одному шарiku она сообщит движение направо, другому — налево. То же будет, если два резиновых мячика будут прижаты друг к другу, а потом отпущены. Тут даже пружина излишня... Или вообразим трубку со сжатым газом. Если один конец её будет открыт, то газ будет давить только на другой конец, и труба под влиянием этого давления, устремится, положим, направо. Тогда газ устремится налево. Этот прибор ближе всего к нашей ракете... То же будет здесь с ружьем и пушкой при выстреле.

— Очевидно, — заметил молодой машинист, — что во всех этих опытах окружающая приборы материальная среда, или атмосфера, играет роль второстепенную: даже, может быть, мешает проявлению реакции во всей чистоте и силе.

— Совершенно верно, — заметил Иванов, — но роль атмосферы ещё не выяснена с точностью...

19. Открыли ставни

После обеда и небольшого отдыха опять собрались в кают-компанию.

— Друзья, — сказал Ньютон, — сейчас мы откроем ставни и увидим чудное зрелище... Люди со слабыми нервами пусть пока не участвуют в этом торжестве...

— Велико торжество! — пробурчал кто-то из висящих в воздухе.

— Им потом более мужественные расскажут испытанное, и таким образом они подготовятся к необычным впечатлениям, — не обращая внимания на возражение, продолжал Ньютон. — Наши запасы света, энергии разного рода, пищи весьма невелики. И поэтому для начала ограничим хоть расход электрической силы, воспользовавшись дневным светом...



Открыли одну из двойных ставней и погасили лампы. В залу проник ослепительный сноп солнечных лучей. Открыли другие ставни. Более смелые подлетели к окнам.

Послышались восклицания:

— Небо—то совершенно черное!..

— Никогда и сажа не бывает такой черноты!..

— звёзд какое множество! ~ Какие разноцветные!..

— Я вижу совершенно те же созвездия, но как много звезд!.. И почему они так мертвенны? В них нет жизни; они как бы не испускают лучей, не мигают; это просто точки... Как ясно они видны! Как кажутся они близки, и как мал небесный свод!

Больше всего общество было поражено чернотой небесного свода и его кажущейся малостью.

Стоявшие у других окон видели оставленную ими Землю на расстоянии тысячи километров. Сначала они даже не понимали, что такое видят. Но потом сообразили, что видят Землю. Это было очевидно по центральным частям, где между пятнами облаков вырисовывались известные всем очертания озер, островов и материков. Было что—то подобное гигантской искажённой карте полушария. В распространённых картах полушария края были виднее и масштаб их вдвое крупнее центрального. Тут наоборот: края были очень сокращены в радиальном направлении и очень неясны.

— Какая странная наша Земля! Она занимает почти половину неба (120°) и кажется не выпуклой, а вогнутой, как миска. Люди живут как будто внутри этой миски.

— Края Земли очень неровны и кое—где покрыты огромными зубцами выступающих горных вершин. Дальше от краев что—то туманное, ещё дальше множество продолговатых серых пятен. Это облака, затемнённые толстым слоем атмосферы. Пятна растянуты вдоль окружности Земли и по мере удаления от краев светлеют и становятся шире; к центру они округлой и всякой формы, но не растянуты.

— И Земля, и Солнце, и звёзды кажутся очень близки; просто — рукой подать! Все они как будто расположены на внутренней поверхности очень малой сферы.

— Солнце кажется очень маленьким, близким и синеватым. Как оно мало тут и как жарко! Звезды тоже большею частью синеватые, по множество и цветных.

Некоторых зрелище ошеломило, утомило, оттолкнуло от окон. Иные даже не взглянули в них, уstraшённые восклицаниями. Многие улетели в свои каюты, закрыли ставни и зажгли слабый



электрический свет. Другие, напротив, перелетали нетерпеливо от одного окна к другому и не переставали удивляться, любоваться и рассуждать. Ни дать, ни взять — дети, в первый раз попавшие в вагон или на пароход. Больше всего привлекла их внимание Земля. Она имела сперва полную фазу, т. е. была в полноземлии. Но ракета быстро мчалась к востоку, и фаза уменьшалась, Земля принимала понемногу вид огромной вогнутой Луны в ущербе. Темная её часть была ещё видна благодаря слабому освещению Луной. Граница темной и светлой части Земли была покрыта огромными Зубцами: это были тени гор. Луна также была видна и составляла тоже часть небесной сферы, но только крохотную, — и она, как и Солнце, казалась близкой и очень малой, гораздо меньше, чем обыкновенно. На деле же угловые размеры Луны, Солнца и звёзд нисколько почти не изменились.

— Господа, — сказал Ньютон, — наша ракета делает полный оборот кругом Земли в 100 минут. Солнечный день продолжается 67 минут, а ночь 33 минуты. Через 40–50 минут мы вступим в тень Земли. Солнце почти моментально скроется. Мы едва-едва увидим слабо освещённую Луной Землю, но края последней будут ярко светиться цветами зари. Этот свет с успехом нам заменит лунное освещение.

— Заранее предупреждаю, чтобы со слабонервными чего-нибудь не случилось...

Между тем фаза Земли все уменьшалась, а граница тени и света давала все более и более громадные косые тени гор и возвышенностей. Казалось, звёзды быстро движутся и падают на Землю, как будто ложатся на зубчатые освещённые края Земли, падают десятками, сотнями и тысячами: такую огромную часть неба занимает Земля и так их тут видно много в пустоте. С другой стороны Земли, где чуть виднеется темная её часть с громадными зубцами теней от заходящего Солнца, звёзды как будто рождаются неизвестно откуда: на самом деле они выступают из заслоняющей их темной части Земли и становятся видимыми. Это движение звёзд составляет в минуту $3,6^\circ$. Значит, диаметр Солнца или Луны ими проходит в 8–9 секунд. Таково, приблизительно, видимое движение всех небесных тел относительно Земли: т. е. Солнца, Луны, планет и звёзд. Насколько велики видимые на ней моря и континенты, ясно из следующего. Стокилометровое расстояние, или один экваториальный градус, при самых благоприятных условиях виден с ракеты под углом в 6° , т. е. шире Луны в 12 раз. Вот как подробно было все видно на Земле, что лежало не очень дале-

ко от центральной части, не очень скрытой воздухом и облаками. Зрелище поразительное. Были отлично видны города, большие села, реки шириною в 100 метров и более. Но иногда природа одевала все одним цветом, например снегом, и тогда трудно или совсем нельзя было все это заметить. Что было видно в телескоп — об этом молвить страшно... Тут, т. е. в ракете, атмосфера не портила изображений, не скрывала мелких звёзд... Все было сплошь усеяно звёздами... пустого места просто не было: все черное небо было усыпано серебряным песком, кроме так называемых угольных мешков. Они черны и пусты были по-старому и тут.

Всюду двойные, тройные, многократные, разноцветные звёзды. Момент затемнения, или ночи, приближался.

— Господа, — крикнул кто-то, — край Солнца затемняется невидимым краем Земли...

Через четыре секунды уже стало видно только половину Солнца. ещё четыре секунды, и все погрузилось во мрак; только через несколько минут глаза привыкли и увидели яркую зарю кругом темной Земли. Заря особенно ярка была там, где исчезло Солнце. Эта великолепная заря, градусов в 10 вышиною, становилась все равномернее: через 16 минут после заката она сияла ровным, чудесным, багровым, громадным кольцом, занимающим немного менее половины неба (диаметр 125°). Все небо разделялось им почти пополам. Этого красного света было вполне достаточно для чтения, и не было надобности зажигать лампы. Для некоторых зрелище было невыносимым. Другие только охали и перелетали от окна к окну. Так как было сравнительно темно, то звёзд было видно на противоположной половине неба гораздо больше. Они, как снег, продолжали сыпаться в этот океан зари; с противоположной стороны багрового кольца они вылетали бесчисленными искрами фейерверка. Но свет кольца с одной стороны слабел, а с другой разгорался, меняя стенки. Не прошло и 17 минут, как выглянула полоска Солнца; все засверкало, заря потускнела, и через девять секунд во всем величии выглянуло полное Солнце. Все почти ослепли от света.

— Не велика же ночь, — заметил молодой мастер, — всего только в полчаса!

— Это затмение, а не ночь, — возразил его товарищ.

— И ночь и затмение вместе, — сказал Иванов, — другой ночи не будет, а если и будет, то также короткая. После часового дня (67 минут) — получасовая (33 минуты) тьма. Покамест мы не из-



меним скорости нашего экипажа, мы осуждены на неизменное, хотя и краткое течение дня и ночи...

— Заметили ли вы ночной холод? — спросил Ньютон.

— Нет, мы что-то не зябли, — ответили голоса с разных сторон.

— Это потому, — сказал Ньютон, — что, во-первых, ракета наша защищена слоем, плохо выпускающим из нее теплоту, во-вторых, потому, что ночь очень коротка, наконец, потому, что огромная, хотя и темная поверхность Земли лучеиспускала на нашу ракету и давала ей тепло. Вообще же и в нашу короткую ночь температура должна понизиться на градус по Цельсию или даже меньше.

— Итак, короткий день и близость к Земле имеют свои выгоды, — заметил Франклин, — а именно: холодных ночей у нас не будет.

— Мы совершенно можем не обращать внимания на нашу ночь. Не спать же полчаса! У нас нет этой привычки. Я предлагаю 16 часов бодрствовать и 8 спать, конечно, приблизительно. Ночь же каждый может себе устроить, закрыв ставни, так же, как и восстановить день с помощью электричества. А впрочем, каждый может спать и бодрствовать, когда ему угодно. Мы находимся вне всякой опасности, и нам нет надобности ставить часовых и устанавливать их смены...

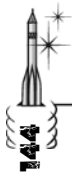
Прошло много дней и ночей, а на самом деле всего только 10 часов. В одну из этих коротких ночей они летели над родными им долинами Гималайских гор. Виднелись знакомые шапки снеговых вершин. Замок они не могли разглядеть даже в телескоп. Лапласу пришла мысль телеграфировать светом (по азбуке Морзе) друзьям, оставшимся в замке. Дело было просто: надо было нажимать кнопку, дающую очень сильный ток для дуговой лампы в 100 тысяч свечей. Свет этой лампы был замечен и понят оставшимися в замке. Медленное нажатие давало более длительный свет и принималось на Земле за черту, а краткое — свет моментальный и принималось за точку.

Решили выспаться как следует, по-земному. Освежённые сном и некрепким кофе, наши друзья собрались в кают-компанию.

— Прошу вас, господа, внимательно меня выслушать, — обратился Ньютон к собранию.

Говор умолк.

— До сих пор, — продолжал Ньютон, — мы только наблюдали, любовались, дивились, изучали условия нашего нового быта...



учились, вникали, — но не думали о хлебе насущном. Запасов, необходимых для жизни, у нас не очень много. Пока они ещё не истощились, мы должны решить вопрос: остаться ли нам тут до их израсходования и затем возвратиться на Землю, — что при нашем огромном количестве взрывчатых материалов можно сделать 100 раз, — или попытаться до их истощения найти способ производить тут же жизненные припасы. Тогда наше пребывание в эфире может сделаться долгим.

— Поживём ещё в ракете и попытаемся добыть хлеб. Если не удастся, — возвратимся на Землю, — заметил один из присутствующих.

— Да, да! Почему не попытаться, — послышались возгласы.

— Только добудем ли мы кислород и пищу? — усомнился скептик.

— Не добудем, — уберемся во-свояси, — сказал молодой механик.

— Ну что ж, ведь никто ничем не рискует...

— Ладно, поживём!..

20. Протесты. Тоска по работе. Искусственная тяжесть

Нашлись и протестующие.

— Не лучше ли возвратиться!..

— Чувствуется как-то неловко...

— Чего-то недостаёт, — говорили они.

— Зуд какой-то в мускулах, хочется работать, что ли!..

— Этому легко можно пособить, — заметил Иванов.

— У нас много разного рода ножных станков, — работайте!

— Легко сказать, — возразил один из рабочих, — стану я ногой на педаль — и в результате умчусь кверху: тяжести-то нет!

— Так, — сказал Лаплас, — но вы не заметили у станков некоторых приспособлений: для любой ноги есть на полу ремни, с помощью которых одну из ступней вы прицепляете к полу; укрепляется также слегка и талия, при значительной свободе движений.

Таким образом, работая на общую пользу, наши протестующие были вполне удовлетворены.

Но нашлись другого рода недовольные: они соскучились по тяжести.

— Мне хочется, — говорил один из них, — видеть, как льется вода, как падают камни, хочется посидеть и полежать по-настоящему.



— И для этого, — сказал Ньютон, — нет надобности возвращаться домой. Нет ничего легче, как устроить здесь тяжесть. Для этого стоит нашей ракете сообщить вращательное движение — лучше вокруг среднего поперечного диаметра. Тогда в каждой камере от центробежной силы образуется искусственная тяжесть; в крайних — наибольшая, в средней, т. е. в кают-компании, — наименьшая. Тела в них будут падать по продольной оси ракеты, вода литься; все будет, как на Земле: можно сидеть, лежать и ходить, уставать, носить тяжести и ведра, полные воды и т. п.

— Вот, например, — продолжал Лаплас, — если наша ракета, имеющая сто метров длины, будет проходить своим концом один метр в секунду, то произойдёт тяжесть в 0,002 земной, т. е. как на планетке с диаметром в 24 километра. Ракета при этом сделает полный оборот в 314 секунд (5 минут). При 10 метрах скорости в секунду тяжесть в 100 раз увеличится и составит уже $\frac{1}{5}$ тяжести Земли, т. е. будет немного более, — чем на Луне. Полный оборот ракеты будет совершаться тогда в полминуты. Такая скорость вращения не вызовет ещё головокружения.

— Ракете, — сказал Ньютон — можно сообщить вращение разными способами. Стоит, например, только вращать вот это колесо или просто сообщить ему вращательный толчок (оно само будет продолжать вращение по инерции), и ракета также начнёт вертеться. Но проще это сделать посредством двух взрывных труб, повернув их концы в противоположные стороны, перпендикулярно к длинной оси ракеты...

Все это было устроено, и недовольные успокоились. Поработав до пота и полюбовавшись на тяжесть, они пожелали опять покоя; тогда вращение ракеты было остановлено взрыванием по направлению, противоположному прежнему. На это было истрачено ничтожное количество могущественного взрывчатого материала, открытого Франклином.

21. Ракета превращается в цветущий сад

— Ну, господа, довольно побаловались и покапризничали; приступим же к делу, пока запасы наши ещё далеки от истощения, — предложил собранию Ньютон.

— Вы видите, — продолжал он, — на одной стороне ракеты, вдоль нее, множество окон. Если открыть все ставни, то получится площадь стёкол, длиною в 80 метров и шириною в 4 метра (одна треть окружности ракеты). Нет надобности пока в таком обилии солнечных лучей. Оно оказалось бы и невыносимо: сдела-



лось бы чересчур жарко и утомительно светло для глаз. Эта масса света, с площадью в 320 квадратных метров, что составит 16 квадратных метров на человека, может при помощи особых растений дать нам немало кислорода и продуктов питания в виде плодов, содержащих крахмал, сахар, масла, азотистые и ароматические вещества.

— Наш запас пищевых материалов, если и не останется целым, по крайней мере будет расходоваться в несколько раз медленнее, — добавил Иванов...

Выделения легких, кожи, почек и т. д. поглощались особыми сосудами и составляли прекрасную пищу для растений. Семена их были посажены в ящики с почвой, удобренной этими выделениями. Когда семена пустили ростки, сосуды с ними были выставлены на свет, ставни же все более и более открывались. Необыкновенная сила солнечного света, не ослабленного толстым слоем земной атмосферы, непрерывное его действие, вертикальные лучи, отсутствие вредителей, наиболее благоприятные условия влажности и атмосферы сделали чудеса: не прошло и месяца, как маленькие растения были сплошь увешаны сочными, питательными и ароматическими плодами. Цветение было роскошно, оплодотворение — искусственно. Тяжести не было, веточки свободно распространялись, и плоды их не отягчали и не гнули. Когда листва сделалась густа и почти заслонила окна, можно было оставить только слой кварца, стеклянные же пластинки с окон устранить. Тогда развитие растений под влиянием обилия ультрафиолетовых лучей пошло вдвое скорее. Но все же плодов не вполне хватало для питания, да и запасённый кислород понемногу приходилось расходовать для дыхания. Однако дела были так хороши, что решено было устроить со временем оранжерею вне ракеты, чтобы вполне удовлетвориться и совсем не нуждаться в запасах: стать, так сказать, на свои ноги.

22. Надевают скафандры

Пока семена пускали ростки, пока они росли, цвели, давали плоды, пока плоды зрели, — наши приятели не теряли времени. Они решили лучше ознакомиться с окружающим пространством и вылететь из ракеты, из своего прелестного, цветущего, ароматического уголка: взглянуть на божий мир пошире, не через окна только.

Опишем, как это было. Наиболее смелый из путешественников однажды говорил, любуясь чудными цветами:



— Хорошо—то у нас хорошо, и воздух стал лучше и просторно: коридор длиною в 100 метров — летай взад и вперед, сколько хочешь!.. Одна зала в 20 метров длины и потолки 4–5 метров высотой — есть где развернуться, полетать и поиграть... Светло, радостно, сытно, тепло... Радужные надежды нас не оставляют... Если будет хуже, то можем возвратиться на нашу прекрасную Землю. Вон она, всего в тысяче километров от нас!

— Все отлично, — продолжал он. — Но неужели мы никогда не вылетим за пределы этих стенок, в это беспредельное, кажущееся таким ограниченным пространство, что виднеется отсюда через окна?!

— Отчего же! Это вполне возможно, — сказал Ньютон. — У нас даже для этой цели имеются приспособления, заготовленные ещё на Земле: особые одежды вроде скафандр с приборами для дыхания и поглощения продуктов, выделяющихся из тела...

— Почему бы не раскрыть окно или дверь и не вылететь прямо-мёхонько наружу? — заметил кто-то наивно.

— Солнце так славно греет, кругом такие прелести,— как бы хорошо погулять на просторе!

— Во-первых, ни дверь, ни окно нельзя отворить, — ответил Лаплас, — воздух через них моментально улетучится из ракеты, а мы мгновенно погибнем: на тело должно производиться давление атмосферы, и ему необходим кислород. Во-вторых, если бы этого не случилось, непосредственные лучи Солнца убьют всякого смертного, который не защитится от них подходящими прозрачными или непрозрачными телами.

— А как же на Земле?.. Не убивало же нас солнце... — сказал кто-то.

— На Земле лучи Солнца вдвое ослабляются толстой атмосферой и, главное, ею же и обезвреживаются, хотя, надо заметить, не совсем: солнечные удары — вещь довольно обыкновенная, — сказал Франклин, — особенно в жарком климате и высоко в горах, где слой воздуха над головой тоньше и прозрачнее.

— Наконец, — сказал Ньютон, — если бы мы и вылетели из ракеты, не выпустив из неё газа, что вполне возможно, — то ведь за её пределами минимум за 800 километров (далее начинается атмосфера Земли) нет ни одной газовой молекулы. Чем же мы будем дышать и как обойтись без привычного и необходимого давления на тело? Хотя я и задаю этот вопрос, но только для того, чтобы показать, что нельзя прямо выпорхнуть наружу через открытую дверь ракеты.

— Но как же быть? — воскликнул жаждущий простора.

— Все возбуждённые мною вопросы уже решены нами ещё на Земле, — сказал Ньютон. — Павлов, принесите облачения, необходимые для жизни в пустоте... Вы знаете, где они находятся?

— Как же, как же... Сейчас достану их и возвращусь! Через несколько минут он уже летел обратно с двумя скафандрами.

— Я объясню их устройство, — сказал Иванов, показывая спутникам одежды и снаряды, которые они с любопытством рассматривали, подлетевши поближе.

— Со временем, — сказал Иванов, — придётся ещё спускаться на планеты, в негодные для дыхания атмосферы, — негодные или вследствие особого состава их или вследствие чрезмерной их разрежённости. Чтобы жить в пустоте, в разреженном или негодном газе, нужна одна и та же специальная одежда. Вы её видите. Она облекает все тело с головой, непроницаема для газов и паров, гибка, не массивна, не затрудняет движений тела; она крепка настолько, чтобы выдержать внутреннее давление газов, окружающих тело, — и снабжена в головной части особыми плоскими, отчасти прозрачными для света пластинками, чтобы видеть. Она имеет проницаемую для газов и паров согревающую толстую подкладку, содержит резервуары для сохранения мочи и пр. Она соединяется с особой коробкой, которая выделяет под одежду непрерывно кислород в достаточном количестве. Углекислый газ, пары воды и тугие продукты выделения тела поглощаются в других коробках. Газы и пары непрестанно циркулируют под одеждой в проницаемой подкладке посредством особых самодействующих насосов. В день нужно не более килограмма кислорода на человека. Всех запасов хватает на восемь часов, и вместе с одеждой они имеют массу не больше 10 килограммов. Но, впрочем, тут ничто не имеет веса. Скафандра, как видите, даже не обезображивает человека.

— В будущих оранжереях, где очень разреженные газы, — заметил Франклин, — нам эти одежды также пригодятся.

— ещё и при работах над сооружением оранжереи они необходимы, — прибавил Ньютон.

— Теперь, господа, — сказал Лаплас, — не пожелает ли кто из вас облечься в эту одежду и отправиться на простор?..

Все так и отлетели, как ошпаренные, однако двое остались. Это были очень юные мастера. Их и нарядили в скафандры. С забавными телодвижениями, шутя и кривляясь, они промчались несколько раз по зале, выказывая явное довольство. Их голос был отлично слышен и через одежду.



23. Вылетают из ракеты в окружающее эфирное пространство

— Ну, господа, не пора ли в путь? — сказал Ньютон. — Только в таком виде вы запаритесь, — обратился он к «облачённым». — Принесите им ещё легкие белые балахоны, — добавил он. — Вот так... Накиньте их и прицепите, чтобы они не могли соскочить... Если вам в них будет холодно, — обратился он к экскурсантам, — то вы раскрывайте их или скатывайте в сборки, пока не будет тепло по вкусу. Температуру вы тогда получите желаемую. При полном раскрывании балахона средняя температура черных скафандр может дойти до 27°.

— Но можно получить и более высокую температуру, — заметил Лаплас. — Для этого надо прикрыть от лучеиспускания белым балахоном часть тела, не освещённую Солнцем, и открыть освещённую.

— Да, но температура выше 20° уже тягостна, — возразил Ньютон.

— И её скорее приходится понижать, чем повышать. А для этого надо белым плащом даже слегка прикрываться от солнечных лучей.

— Вы, конечно, знаете, — обратился русский к балахонщикам, — что, вылетев из ракеты, вы помчитесь в ту сторону, куда оттолкнётесь при вылете. Сами остановиться вы не будете в состоянии. Вы можете пропутешествовать несколько лет, прежде чем встретите опять ракету. А за это время и даже гораздо раньше вы умрете с голоду или даже ещё гораздо раньше задохнётесь от недостатка кислорода.

— Как, — воскликнули балахонщики, — задохнёмся через восемь часов? Мы этого совсем не предполагали... Блуждать в пустыне, чтобы умереть?... Напрасно вы нас не предупредили!

— Я не полечу! — отчаянно воскликнул один.

— Я тоже, — как эхо отозвался через скафандр другой.

— Скорей разденьте меня!

— И меня также...

— Ну, вот уже перетрусили, — сказал Ньютон. — Дослушайте меня! Вы в полной безопасности. Сначала мы вас пустим на привязи...

— Покорно благодарю... Как цепных собак!..

— Полетайте на привязи длиной в километр: полетите, куда хотите, и возвратитесь, когда пожелаете...



— А если привязь оборвётся?.. — заметил горестно балахонщик постарше.

— Ничего не значит! Мы вам дадим по особому маленькому орудию, в котором вызывают взрыв по желанию, которое действует как ракета и выпускает газы в любом количестве. С помощью его вы можете лететь в любую сторону, значит и возвратиться когда угодно к вашему дому.

— Только не потеряйте нас из виду, — посоветовал Франклин. — А то будете блуждать, и нас не найдёте. Поэтому на всякий случай возьмите каждый по зрительной трубе. Я прицеплю вам их к балахонам...

— Ну, а вдруг, — сказал один из отправляемых, — я растрочу весь взрывчатый материал... Как же я тогда вернусь к ракете, если буду даже за два шага от нее?

— Взрывчатого материала тут много, но и его надо расходовать бережливо. Не допускать до полной потери — счетчик показывает, сколько его осталось. Кроме того, если вы и заблудитесь, мы вас отыщем и возвратим к родным пенатам.

— А если не отыщете?

— И это возможно, — сказал Иванов.

— Тогда — пиши пропало! — сказал балахонщик и изобразил печальную задумчивость, которую трудно было, впрочем, видеть через стекла скафандры. Однако преодолело самолюбие. Стыдив было перед товарищами разоблачаться и терпеть шутки.

— Летим! Пустяки, — сказал один другому. Решимость подстрекнула ещё нескольких охотников.

— Теперь и я не прочь полететь, — сказал один из зрителей летающих взад и вперед от нетерпения.

— И я!

— И я!

— Отлично, но это после... Пока отправим уже снаряжённых, — сказал Лаплас.

Их снабдили всем необходимым и одного из них замкнули в очень тесную камеру вроде футляра. Для этого сначала отворили внутреннюю половину этого шкафа, потом герметически закрыли ее и быстро вытянули из футляра оставшееся ничтожное количество воздуха, — чтобы не пропадала его и капля. Балахонщик выражал недоумение и нетерпеливо ждал в темноте. Через минуту — две отворили наружную половину футляра, и балахонщик, оттолкнувшись, вылетел на свободу. Также выпустили и другого.



Глаза всех прилипли к окнам. Видно было, как балахонщики разлетелись в разные стороны и как разматывались привязи, как они возвратились, полетели опять, но в другую сторону, как распахивали свои балахоны, прикрывались ими, как двигались и вращались на манер детских волчков. Все эти движения, впрочем, уже хорошо были известны ракетчикам: они давно уже проделывали их в своем закрытом помещении... Вот один отцепился от привязи и полетел далеко, так что едва был виден; но вот фигура его снова появилась, стала расти, приближаться к ракете, однако пролетела немного мимо. Виден маленький дымок. Это балахонщик, пустив в ход взрывную машинку, переменял свое направление и полетел к ракете. Вот хватается за скобы, смотрит в окна; через стекло видно смеющееся лицо. Знаками просится домой... Впускают так же, как и выпускают: газа не теряют. Явился и другой. Впустили и его. Поздравили с приездом. Засыпали вопросами; было шумно. Разоблачили, но возвратившиеся захотели отдохнуть, уединиться...

— Погодите! Переварю полученные впечатления, тогда все расскажу.

— Да, дайте отдохнуть, — заявил и другой возвратившийся.

24. Рассказ балахонщиков о своих впечатлениях

Солнце закатилось, опять взошло, и тогда после двухчасового покоя явились наши путешественники в кают-компанию, чтобы передать о своих ощущениях во время пребывания их вне ракеты. Их окружили и нетерпеливо ждали повествования.

— Когда открыли наружную дверь, и я увидел себя у порога ракеты, я обмер и сделал судорожное движение, которое и вытолкнуло меня из ракеты. Уж, кажется, привык я висеть без опоры между стенами этой каюты, но когда я увидел, что подо мною бездна, что нигде кругом нет опоры, — со мною сделалось дурно, и я опомнился только тогда, когда вся цепочка уже разматалась и я находился в километре от ракеты; она виднелась по направлению цепочки в виде тонкой белой палочки. Я был закутан в блестящий балахон, который, отражая солнечные лучи почти целиком не согревал меня. Мне сделалось холодно, и от прохлады я, вероятно, очнулся. Я скорей потянул за цепочку и быстро полетел домой. Понемногу я успокоился, особенно, когда увидел себя вблизи ракеты, увидел прижатые к стёклам носы любопытствующих. Самолюбие мешало показать страх и скрыться поспешно в ракету. Попорхав некоторое время на цепочке между небом и землей, я

отвязался и полетел свободно. Когда ракета едва виднелась, пустил в ход взрывную машину и полетел обратно. Все-таки было страшно... Вы видели, конечно, как я вертелся волчком. Но я совершенно не замечал этого вращения: мне казалось, что небесный свод со всеми своими украшениями и даже с ракетой поспешно вращается вокруг меня. Но я мог все-таки остановить это вращение благодаря двум рукояткам от механизмов, приделанных к скафандрам. Этими рукоятками можно придать очень быстрое вращение двум взаимно перпендикулярным немассивным дискам; благодаря им я не только мог остановить свое вращение и придать своему телу любое направление, но и получить новое вращение любой скорости вокруг желаемой оси. Мне же казалось, и никто бы не мог разубедить меня в этом, что я вращаю своими рукоятками всю небесную сферу с Солнцем и звездами. Как карусель: захочу, заверчу эту небесную сферу быстро, захочу — медленно, захочу — остановлю. Ось вращения сферы также зависела от меня. Ракета мне казалась то справа, то слева. Только я как будто был неподвижен и вертел миром, как хотел... То я видел у себя под ногами Солнце, и мне казалось, что я вот-вот упаду в его раскалённую массу: сердце замирало, но я не падал. То под ногами была наша огромная, в полнеба, Земля; тогда мне казалось, что там низ. Опять замирало сердце, и думалось, что вот-вот помчишься к родной Земле, расшибёшься где-нибудь в горах или утонешь в океане... Позу я принимал, — вы видели из окон, — такую же, какую и вы здесь принимаете, т. е. она менялась по мере утомления ею или под влиянием условий. Если было холодно и я забывал раскрыть балахон для восприятия горячих солнечных лучей, то ежился, как в постели в предутреннем холодке. Если было жарко, члены тела инстинктивно раздвигались, чтобы увеличить лучеиспускающую и теряющую тепло поверхность. Если не было ни того, ни другого, то по мере утомления менялась поза: надоедало быть вытянутым, как при стоянии, я сжимался калачиком, принимал положение сидячего, плавающего, раздвигал и сдвигал ноги и руки, наклонял голову, поднимал ее, делал всевозможные движения членами, потому что однообразие утомляло... Когда я двигался поступательно, вы-то это ясно видели, я своего движения не замечал и ни за что не поверил бы тогда ему: мне все (при строго поступательном движении) представлялось неподвижным, только ракета при этом то приближаюсь ко мне, то удалялась.

— На самом деле ракета немного передвигалась, — заметил Ньютон, — но так как масса её в 5000 раз больше массы человека, она и не перемещалась более, чем на 20 сантиметров.

— Мне казалось, — продолжал рассказчик, — что я притягивал ракету за цепочку, и она покорно подчинялась... Только вращение мое производило иллюзию движения неба.

— Да, жаль, что в этом эфирном просторе, в этом дивном мире полном блеска и величавой красоты, не испытываешь удовольствия движения... Может быть, это субъективное ощущение пройдёт и мы будем когда-нибудь ощущать свое движение...

— Мне почти нечего рассказывать, — заявил другой балахонщик, — я испытал точь-в-точь то же, что и мой товарищ, только в обморок не впадал. Страх испытывал, но он почти моментально исчез... Да, нервы у меня покрепче!..

Вы, господа, конечно, знаете, — продолжал он, — как громадно и свободно пространство, окружающее Землю, — как оно полно светом и как пусто. Это жаль!.. Как мы теснимся на Земле и как дорожим каждым солнечным местечком, чтобы возделывать растения, строить жилища и жить в мире и тишине. Когда я блуждал в окружающей ракету пустоте, меня особенно поразила эта громада, Эта свобода и легкость движений, эта масса бесплодно пропадающей солнечной энергии... Кто мешает людям настроить тут оранжей, дворцов и жить себе припеваючи!..

25. Регулирование температуры ракеты

— Простите, я вас прерву, — извинился Ньютон. — Вы мне напомнили одну вещь, полезную для нас сейчас. Мы живо с этим покончим. В каком состоянии вы нашли поверхность ракеты, которая была ранее отполирована? — спросил он, обратившись к балахонщикам.

— Что-то белело; я как-то не обратил на это внимания, — ответил один.

— Она имела вид матового серебра и блестела как снег, — заявил другой.

— Понимаю, это влияние высокой температуры оболочки ракеты во время пролёта её через атмосферу, — заметил Иванов.

— Мы, — сказал Ньютон, — до сих пор немного подогревали ракету и тратили напрасно запасы энергии. Теперь это можно оставить. Поверхность ракеты оденем кое-где чёрной тогой. Таким образом, получим желаемую температуру. Ночью можно тогу скидывать, днем же, если будет жарко, — частью собирать



в складки, как вы делали с вашими балахонами, — обратился он к рассказчикам. — Теперь мы всей компанией будем вылетать из ракеты и заниматься нашими делами не только внутри, но и вне её.

— Можно и выкрасить части ракеты, — сказал Лаплас. — Не скорее ли это будет? Только регулировать температуру будет труднее.

— При первом же вылете мы это уладим и не будем более расходовать запасённой энергии для поддержания достаточной температуры, — сказал Иванов.

После нового совещания решили для получения средней желаемой температуры употребить окраску, которая очень легко стиралась, если было нужно. Температуру же малых камер можно было каждому регулировать внутренними средствами, т. е. с помощью передвигаемых внутри кают или снаружи экранов.

26. Беседа о явлениях, испытанных балахонщиками

Компания разлетелась для подкрепления и отдыха и собралась только через восемь часов. Счет времени вели по-земному, в чем не было затруднений в виду Земли, Солнца и Луны и полного понимания нашими учеными движения светил и ракеты. Обыкновенно служили простые карманные часы, которые только иногда проверялись астрономически.

— Вы, — обратился Ньютон к балахонщику, — на прошлой беседе возбудили вопрос о возможности жить в окружающем нас просторе, о выгоде этой жизни для людей сравнительно с жизнью на Земле. Вопрос очень интересный, мы поговорим на эту тему...

— Я многого ещё не понимаю! — прервал один из слушателей. — Не будете ли вы любезны разрешить предварительно несколько моих вопросов относительно окружающего нас мира.

— Спрашивайте, не стесняйтесь...

— Почему, например, балахонщики, выскочив из ракеты, не упали на Землю под влиянием силы её притяжения?

— Это очень просто! Выскочив из ракеты, вы имеете почти ту же скорость, как и она, т. е. вы пролетаете каждую секунду $7\frac{1}{2}$ километров; такая скорость в 10 раз больше скорости пушечного ядра, и её достаточно, чтобы развить центробежную силу, равную притяжению Земли. Вы не можете на нее упасть по той же причине, по которой и Луна на нее не может упасть. Отнимите от Луны её скорость, и она, как камень, через пять дней упадет на Землю, обратив её частью в расплавленную, частью в парообразную мас-



су. Своей скорости вы также потерять не можете, пока двигаетесь в эфире, сопротивление которого если и есть то совершенно не замечено, или, по крайней мере, сомнительно — Вы мчитесь как болид, который, пока не встретит атмосферу или не упрется в Землю, будет по инерции мчаться вечно...

— Это все вполне понятно... но почему вот небо кажется черным? — спросил один из висящих в пространстве.

— Подымались ли вы на горы? — спросил Лаплас. — Замечали ли, как темнеет небо по мере поднятия? На высоте 10 километров аэронавт видит небо тёмным—претёмным! Голубой или синий цвет принадлежит воздуху. Устраните его, — и вся синева исчезнет. Здесь воздуха нет, откуда же явится синь?!

— А воздух в ракете... — заметил собеседник.

— Его слой так тонок, что не может быть причиною заметного окрашивания. Подобно этому тонкий слой воды или стекла прозрачен, а толстый окрашен.

— И это ясно!.. А отчего так много звёзд, отчего они не мигают и так ярко и разнообразно окрашены?

— И тут причина в отсутствии толстого слоя земной атмосферы. Лучи в ней идут крайне неправильно, благодаря её неоднородности, постоянно притом меняющейся: то рассеиваются — и звезда слабеет и исчезает, то собираются — и дают яркое изображение в глазу, то уклоняются в сторону — и звезда кажется колеблющейся. Здесь это невозможно, и светило проектируется в глазу яркой точкой... Теперь далее: мощный слой земного воздуха поглощает и рассеивает более всего лучи высокой преломляемости — фиолетовые, синие, голубые, пропускает же более всего лучи красные, которые и попадают в преобладающем количестве в глаз земного наблюдателя (для зенитных звёзд это менее заметно). И вот, звёзды с Земли кажутся красноватыми, хотя бы истинный преобладающий их свет в пустоте и был голубой, зелёный или ещё какой—нибудь. Так, все облака через красное стекло кажутся красными. Здесь, в эфире, конечно, мы видим звёзды с их естественной окраской, не искажаемой огромным, более чем двухсоткилометровым слоем воздуха. А так как они по природе разноцветны, то мы видим их тут такими.

— Атмосфера, — сказал Иванов, — не только рассеивает свет звёзд, поглощает его и совсем заглушает слабые звёзды, но и мешает их видеть благодаря собственному её свету. Днём свет атмосферы настолько силен, что скрывает от нас совсем звёздное небо; ночью же этот рассеянный, заимствованный свет только



ослабляет свет звёзд, а малых — совсем скрывает... Вот почему мы видим здесь такое множество звезд!

— Почему человек не замечает своего движения в эфире? — послышался голос одного из мастеров.

— Потому, что в нем нет признаков движения или того, что сопровождает движение человека на Земле. Именно: не чувствуется сопротивления воздуха, нет тряски, толчков, колебаний, нет обратного течения полей, садов, домов и т. д. Маленькой же нашей ракете мы стали немного верить внутри нее, а вне — пока не верим; это может пройти, и тогда мы будем сознавать свое движение не только в ракете, но и в эфире. Сколько тысяч лет люди не чувствуют вращательного и поступательного движения Земли и солнечной системы. И сейчас — мы знаем про него, но не чувствуем, несмотря на все усилия воли.

27. Разговоры о жизни в эфире

— Я не слышу больше вопросов, — сказал Ньютон. — Поговорим о преимуществах жизни в пустоте и без тяжести.

— По-моему, самое лучшее то, что не нужно никаких усилий и расходов для собственного движения и перемещения любых, хотя бы самых громадных масс; не надо напряжения мускулов людей и животных... — сказал один.

— Не надо поездов, пароходов, лошадей, дирижаблей, аэропланов, угля, дров и т. п., — сказал другой.

— Скорость движения может быть чрезвычайно велика; требуется только одновременная ничтожная затрата, т. е. первый толчок. Движение не исчезает, потому что нет препятствий в виде трений, воздуха, воды, — заявил третий.

— Следовательно, сношение людей, перемещение масс на всякие расстояния и при всех скоростях ничего не стоят...

— Громадны выгоды построек и всяких сооружений, которые не будут разрушаться от силы тяжести. Стенки их могут быть очень тонки: сооружения неограниченно громадны; тяжесть их не разрушит.

— Как приятно чувствовать, что не можешь ты упасть, расширяться, что не свалишься ты в пропасть, не упадет на тебя потолок, не задавит стена... не уронишь, не разобьёшь посуду... Работать можно во всяком положении.

— Да, это недурно, но важнее — масса света, солнечной энергии, простора...



— Где тучи, грязь, сырость, туман, холод, жар, изнурительный труд?!.. — произнесли восторженные голоса.

— Где темнота и ночной холод, где ледяной ветер, снег и метель; где циклоны, кораблекрушения, непроходимые пустыни, недоступные горы?!

— Господа! Вы увлекаетесь! — сказал Ньютон. — Конечно, все это так, но и тут мы, как у розы, видим шипы; не надо про них Забывать.

— Какие шипы?! — зашумели кругом.

— Стоит мне отворить окно или пробить эту стену, разбить даже нечаянно стекло, и все мы погибли, потому что окажемся без воздуха, который моментально выпорхнет из камеры в силу безграничной способности расширяться.

Многие с ужасом оглянулись.

— Стекла у нас двойные, толстые, крепкие, с вплавленной внутрь сеткой, а все-таки разбить по неосторожности их можно. Стенки металлические, но и их можно сокрушить...

— Закроем пока глаза на эту темную сторону нашего нового бытия и обратимся к светлым его сторонам, — сказал Лаплас.

— Температура тут может колебаться от нуля до 100° Цельсия и более, — сказал Иванов, — стоит увеличить площадь темной окраски ракеты. От этого температура повысится, насколько мы желаем, например до 25° . К чему тогда одежда!.. Одежда, правда, у нас почти неизносива; подошвы не трутся, однако движение, работы на машинах будут... не можем мы вообще не двигать членами... Все что, в конце концов, разрушает одежду.

Итак, собрание порешило в самое ближайшее время значительно облегчить спую одежду и одновременно довести температуру ракеты до 30° .

— Очень низкую температуру, — сказал Франклин, — здесь нельзя получить благодаря близости Земли, которая своей освещённой и не освещённой Солнцем поверхностью непрерывно лучеиспускает и нагревает ракету. Зато высокую степень тепла получить легко: до 150° — простой окраской и защитой от потерь теплоты; а выше — с помощью сферических, вернее — параболических и плоских зеркал.

— Это дает возможность приводить в действие разного рода солнечные двигатели, сваривать металлы и производить множество фабричных работ без топлива.

— Температура в фокусе подобных сферических зеркал, — сказал Ньютон, — при постоянном угле отверстия (мои вычисле-



ния основаны на работах Стефана) не зависит от величины зеркала. Величина его только пропорционально увеличивает очаг, т. е. поверхность нагрева. Эта температура при угле в 60° , или при дуге зеркала в шестую долю окружности, при чёрной поверхности нагрева и идеальном отражении света зеркалом — в пустоте должна достигать 4402° Цельсия. Она не зависит даже от близости зеркала к Солнцу, только диаметр очага растёт пропорционально угловому диаметру Солнца, т. е. при приближении к Солнцу очаг увеличивается, при удалении — уменьшается. Зеркало с отверстием в 120° доводит температуру в фокусе до $5000\text{--}6000$ градусов. На Земле половина лучей поглощается атмосферой, потом конический пучок лучей сильно охлаждается воздухом. Так что только под колоколом воздушного насоса при идеальной прозрачности стекла получилось бы не более 3000° . При обыкновенных условиях, конечно, этой температуры не получим. Однако даже платина плавится в фокусе зеркал. Следовательно, и на Земле температура в этом случае выше 2000° . Величина очага или диаметр фокуса, т. е. солнечного изображения, для зеркала с радиусом в 1 метр (при 60° отверстия это будет и диаметр зеркала) составляет 4 миллиметра. При диаметре зеркала в 10 метров и очаг будет в 10 раз больше, т. е. 4 сантиметра. В пустоте, здесь, мы, наверное, получим температуру до 5–6 тысяч градусов. Особыми способами можно ещё её возвысить, но нет в том надобности.

— Значит, — заметил Иванов, — тут можно роскошно производить всевозможные металлургические работы! — разумеется, вне ракеты, в эфирной пустоте, надев скафандры. Это не то, что в воздухе: окислением металлов и орудий он портит всякие труды. Здесь же, например, сваривание легче легкого: наводят фокус в свариваемые части и сплавляют их палочкой того же металла: довольно даже соприкосновения накалиённых частей. Наводка фокуса точная, регулировка температуры ещё точнее... Это чудо как хорошо!..

— Не надо забывать, — добавил Иванов, — что зеркала тут не гнутся от тяжести, перемещение и вращение их в легких станках не стоит никакого труда, поверхность их не окисляется и не тускнеет... Просто прелесть! Приготовление зеркал даже с поперечником в 1000 метров вполне возможно, а такое зеркало дает очаг с диаметром в 4 метра... Каково? Но и небольшое зеркало, с не большим очагом позволяет сваривать последовательно большие поверхности.



— Вот вы опять об отсутствии тяжести... Конечно, оно несомненно, раз я её здесь не чувствую, но мне все кажется оно как-то непонятно: Земля так близка, её тяготение почти не изменилось... Почему же мы его не чувствуем? — спросил пожилой мастер.

— Я уже это объяснял, — сказал Ньютон. — Но вот станем на другую точку зрения: чувствуют ли жители Земли притяжение Солнца и Луны? Оно есть, но, конечно, никто его не чувствует его не принимают в расчёт даже ученые. Оно сказывается только в океанических приливах и отливах. Притяжение на каждой планете и их лунах зависит только от их собственных масс. Совсем не принимается во внимание, даже самыми привередливыми астрономами, влияние самых могущественных солнц. И у нас в ракете притяжение зависит только от массы ракеты, её формы и т. д. А так как масса её ничтожна в сравнении с массой любой планеты, то и притяжение её также незаметно.

— А все-таки и отсутствие тяжести, — сказал другой пожилой мастер, — не совсем ладно, иногда это чистое торе. Например: летает в воздухе ракеты много разной мелочи, пыль не садится — как её убрать?.. Вода расхлёстывается и в открытых сосудах не сохраняется... неудобно делать ванну, умываться... вообще в уборной неловко...

28. Баня

— Во-первых, вы не заметили, — сказал Лаплас, — что воздух в ракете постоянно процеживается через особые фильтры и очищается от всех примесей, разве карандаш какой-нибудь летает без призора, но это от общей нашей небрежности; во-вторых, вы, должно быть, не имели ещё случая или времени взять ванну в специальной для этого бане.

— Да, мне ещё не случалось мыться, — сказал добродушно толстяк.

— Наша ванна, — заметил один из молодых рабочих, — состоит из цилиндрического бака диаметром в 3 метра. Он закрыт, за исключением одного отверстия, и может вращаться вокруг своей оси. В нём половину его объёма занимает вода. Принимающие ванну придают баку лёгкое вращение, отчего вода собирается по цилиндрическим стенкам и ограничивается цилиндрической же поверхностью одной глубины. От центробежной силы все купающиеся располагаются по кривой поверхности и погружаются по грудь в воду. Головами они обращены друг к другу, как спицы ко-



леса. Мытьё прелестное... несколько окон... разные приспособления.

— Чёрт возьми! А я и не знал... мне хочется покупаться...

— Это всегда возможно, — заметил рассказчик.

— Потом, — продолжил Лаплас, — никто не мешает нам получить тяжесть во всей ракете её вращением, что мы уже делали. Эта тяжесть сохраняется, пока мы этого хотим, и ничего почти не стоит. Она может быть получена и вне ракеты, во всяком сооружении. Лёгкое вращение сосуда с жидкостью или вращение её лопатками заставляет жидкость собираться по экватору сосуда и там оставаться. Повертите этот горшок и вы увидите, что жидкость из него не выйдет. Проще — закрыть его плотно крышкой и вращать жидкость лопатками только тогда, когда нужно из сосуда получить жидкость. Потом открыть кран и она польётся фонтаном.

— Мы берём ванны очень часто, — сказал один молодой человек, — я так люблю купанье! — прибавил он. — Отчего это вода всегда чистая? Или её часто меняют? Но у нас не могут же быть её безграничные запасы?!

— Она очищается очень часто, — посредством перегонки, фильтрования, химическими и разными физическими способами; также она и обезвреживается нагреванием и другими средствами, — заметил Иванов.

29. Резюме о жизни в эфире

— Резюмируем нашу беседу, — сказал после некоторой паузы Ньютон. — Мы имеем тут благодаря Солнцу желаемую температуру и потому можем обходиться без одежды и обуви; отсутствие тяжести этому ещё способствует; то же отсутствие тяжести дают нам нежнейшие пуховики, подушки, сиденья, кровати и т. д. Ему же мы обязаны бесплатным и быстрым перемещением на всевозможные расстояния; питанием и дыханием мы будем совершенно обеспечены, если создадим несколько оранжерей. Даже в имеющейся поверхности ракеты было бы для нас достаточно, если бы производительность взятых растений была совершенна. Пространство, которое может быть нами занято кругом Земли, если считать только до половины лунного расстояния, получает в тысячу раз больше солнечной энергии, чем земной шар. Пространство это или кольцо, которое займут со временем наши последователи, я мысленно располагаю перпендикулярно к солнечным лучам. Оно и теперь уже наше, стоит только его заполнить жилищами, оранжереями и людьми. Благодаря параболическим зеркалам мы



можем получать температуру до 5000° , отсутствие же тяжести дает возможность строить зеркала почти неограниченных размеров и, следовательно, получать очаги любой площади. Высокая температура и не ослабленная атмосферой химическая и тепловая энергия лучей Солнца позволяет тут производить всевозможные заводские работы, например сваривание металлов, выделение металлов из руд, ковку, литье, прокатку и т. д... Правда, тут нет земного разнообразия, поэзии гор, океанов, бурь, дождей, холодов; но, с одной стороны, мы не совсем её лишены, — сказал Ньютон, указывая на видневшиеся очертания морей и материков Земли. — С другой, эта поэзия большинству смертных на нашей планете лишь доставляет излишние и даже часто непосильные и мучительные хлопоты... Земля все же остается нашей; не вытерпевшему с ней разлуки она всегда может открыть свои объятия. Короче, возвратиться туда всегда возможно. А здесь разве нет поэзии? Не остается разве при нас наука, вещество, миры, человечество, которое будет окружать нас, занимая это беспредельное пространство?! Не есть ли сам человек высочайшая поэзия!.. Разве отсюда не открыта для нас Вселенная более, чем с Земли!?

— Ну хорошо, — прервал Иванов, — теперь позвольте мне перечислить невзгоды этого мира. Близость Земли не дает возможности легкими способами получать тут низкую температуру, а она очень нужна для лучшей работы солнечных моторов, для фабричных целей, например для сжижения, отвердевания и удобного хранения газов...

— Это горе легко устранить, — сказал Ньютон, — стоит только удалиться от Земли... Мы даже можем получить гораздо больше пространства и солнечного света, если образуем из своих новых жилищ кольцо вокруг Солнца, расположенное за орбитой Земли. Там мы получим в миллиарды раз больше энергии, чем получает сейчас Земля. Температуру там легко доводить почти до абсолютного нуля...

— Ваша правда, недостаток низкой температуры устранится, — согласился Иванов. — Но тогда я могу указать на другие тёмные стороны нашего здесь пребывания. Одежд, мебели действительно не нужно, но ведь мы заключены в темницу, хотя она светла и прекрасна!.. За её пределы мы можем выйти только в скафандрах — приборах очень сложных, куда сложнее одежды...

— Скафандр, — заметил Франклин, — служит для одной и той же цели, преодолевать одни и те же препятствия. Он нужен здесь для каждого. Производство одной и той же вещи в биллио-

нах экземпляров достигнет совершенства и дешевизны, — и едва ли скафандра в этом отношении не сравняется с одеждой. Но жилища тут также заменяют одежду. Устройство же жилищ здесь поразительно просто и однообразно. Так что можно сказать: если есть жилища, то не нужны одежды...

— Это так, но мы в этих жилищах подвергаемся ежеминутно опасности потерять газ и погибнуть! — сказал русский.

— Жилища будут так же однообразны, как и одежда; строить их будут для миллиардов людей. Они тоже достигнут совершенства. Притом условия, их окружающие, крайне тут однообразны, почему и совершенства их также легко достигнуть, как совершенства скафандра. А разве каждый человек и сейчас не рискует ежеминутно жизнью: проткните сердце, повредите жизненный узел, пораньте сонную артерию, перережьте аорту, — и вы умрете. Притом окружающее население будет так многочисленно, так мудро и солидарно, будет иметь такие средства, такие орудия, что найдёт всегда возможность устранить всякую опасность и несчастье... Не могу же я тут за тысячу лет начертать все возможности улучшений, предвидеть все вперед, — горячо добавил Ньютон.

— Может быть, даже человечество так преобразится, — заметил Франклин, — что не будет в пустоте нуждаться ни в скафандах, ни в жилищах.

— А может быть, ещё ранее, — добавил русский, — создаст в Эфире газовую незакрытую атмосферу, которой и будет пользоваться!

— Ах, всех мыслей и не передать! — сказал Лаплас.

30. Картина купанья

— Господа, довольно!.. Освежимся купаньем, — воскликнул один из слушателей.

Предложение было многими одобрено, и они, оттолкнувшись, полетели в одно из отделений ракеты, где помещалась ванная. Они увидели большой барабан, который занимал почти все отделение ракеты, именно около 4 метров длины и 3 метров в поперечнике. Сначала его привели в легкое вращение. Тяжести нет, и барабан вращался по инерции: нужно чуть-чуть работы, чтобы поддерживать это вращение. Тогда открыли в центре, у оси, отверстие, в метр величиною. Снявши изящные пояски и цветочные опоясывания — наряд очень легкий, не обременяющий, — они влетели один за другим в ванную. По стенкам барабана стояла в виде цилиндра вода, вращающаяся с барабаном. Оттолкнувшись

друг от друга, они полетели в воду, которая сообщила им движение и сделала весомыми. С каким удовольствием они погрузились в прохладную жидкость! Как легко было здесь купаться! Иванов видел над своей головой Ньютона, который купался и играл водой так же весело, как и он; рядом параллельно расположился Франклин; тела некоторых расположились друг к другу перпендикулярно. Чтобы видеть Ньютона, приходилось задирать голову, как при рассматривании купола в церкви. Все были обращены друг к другу головами, ногами же врозь. В этом только и была особенность купальни, а в остальное она ничем не отличалась от земной. Погружались с головой, ныряли, хватали друг друга за ноги, брызгались, плавали вдоль и кругом, волновали воду, визжали, хохотали и, главное, прекрасно освежались. Тяжести тут не делали большой. Зачем она? Так что плавать было гораздо легче, чем на Земле... Здесь воскресли все погибшие было гидростатические и гидродинамические законы, основанные на силе тяжести, например, закон Архимеда. Наигравшись, навозившись, компания таким же способом выпорхнула из своей бани как и влетела в нее. Не надо было и обтираться: лучи Солнца, всегда сверкающие сквозь густую зелень растений, быстро их обсушили. Надели набедренные повязки и отправились по личным делам. Воду фильтровали. Осадок в фильтрах пошёл на удобрения.

31. Оранжерея

Новое собрание открылось речью Ньютона о положении дел.

— Вот, господа, — начал он, — прошу внимания к нашим житейским делам... Запасов становится все меньше и меньше. Они обращаются в удобрение для растений, но фруктов и овощей произрастает недостаточно, чтобы использовать все удобрения. Размеры ракеты для этого маловаты. Надо пристроить к ней, к ракете, оранжерею. Тогда ещё просторнее будет гулять, не надевая скафандр. Тогда не придётся более расходовать запасов кислорода и пищи: избыток растений нам даст и то и другое. Все наши выделения и отбросы также целиком будут поглощаться. Мы будем брать от растений столько же, сколько и давать им. Запасы беречь тоже не будет надобности: мы с ними распростимся и будем довольствоваться углеродистыми и азотистыми веществами плодов. При нашей лёгкой жизни, отсутствии тяжёлых трудов, тридцатиградусной температуре это даже будет полезно и необходимо.

— Не лучше ли эти оранжереи устраивать отдельно от ракеты? — заметил Даллас. — Растения не требуют такой массы газов,

такого давления среды, как мы, люди. Атмосфера для растений также особая, специальная, с избытком углекислоты, влажности и т. д. Все это не соответствует людям. Размеры оранжерей могут ограничиться трубой с диаметром в два метра, лишь бы мог пролетать свободно садовод, чтобы собирать плоды и позаботиться о них. Это и малая плотность окружающей их газообразной среды даст возможность чрезвычайно сэкономить строительный материал, запасы которого у нас не безграничны.

— Конечно, так, — согласился Ньютон. — У нас, кажется, и части оранжерей почти готовы и приспособлены именно к такому взгляду на вещи. Простора же и в ракете вполне достаточно, а мало — никто не мешает нам гулять в скафандрах на сотни вёрст кругом. Да и сама ракета благодаря взрывным трубам и громадному запасу взрывчатых веществ может удаляться от Земли и путешествовать, куда захочется: на Луну — так на Луну, к астероидам — так к астероидам... И сейчас она гуляет и показывает нам картины Земли одну красивее другой... Так что и без того мы непрерывно путешествуем... Оранжерею мы соединим с нашей ракетой двумя тонкими трубками: одна будет удалять из ракеты в оранжерею накопившийся углекислый газ и другие человеческие выделения, а тугая будет доставлять в ракету свежий кислород и озон, вырабатываемый растениями. Нельзя обойтись при этом без насосов; но у нас тут прекрасно работают солнечные двигатели, запасённые ещё на Земле.

— Уход за растениями, — сказал Франклин, — тут изумительно легок. Почва прожжена и обезврежена от сорных трав, вредных бактерий и паразитов. Полезные же бактерии, например для стручковых, мы сами насаждаем. Значит, не приходится полоть или вырывать негодные травы. Но надо наблюдать за подходящим составом почвы, влаги и газообразной среды.

Состав жидкости или почвы для растений делается перед самой посадкой; почва увлажняется насосами автоматически. Они всасывают и посылают воду, которая собирается сама собою сжиганием водяного пара в особых, наиболее холодных частях ракеты. Оплодотворение цветов совершается почти моментально воздуходувкою. Атмосфера образуется дыханием людей. Наконец, плоды без всяких болячек свободно распространяются во все стороны, не обременяя стеблей, так как тяжести нет.

— А не придётся ли нам вылететь наружу для этих отдельных сооружений? — спросил один из мастеров.



— Обязательно, — сказал Ньютон. — Разве вам это не нравится?

— Напротив, мне очень хочется погулять вне ракеты, — я ещё там не был, — возразил тот же голос.

— Мы там будем при работах, — сказал Иванов. — Придётся также для собирания плодов и ухода за ними часто посещать новую оранжерею в скафандрах, так как давление газа в ней не будет достаточно и атмосфера не будет приспособлена для дыхания человека.

32. Сооружение оранжереи. Неиссякаемые жизненные продукты

Через несколько часов начали постройку оранжереи. Распаковали запасные части, состоящие главным образом из цилиндрических тонких плиток особого, крепкого и упругого стекла с впавленной внутрь его квадратной проволочной сеткой. Были сферические части, были совсем готовые металлические приспособления и чисто металлические, очень тонкие листы. Все материалы понемногу проталкивались в особую камеру, из нее выкачивали воздух, затем отворяли люк наружу и выталкивали их в эфирное пространство. Крупные детали просто привязывались к ракете, более мелкие помещались в особой проволочной сферической клетке, которая выдвинута была заранее из ракеты. Там эти материалы сновали как звери из угла в угол и долго не могли успокоиться. Клетка, конечно, была привязана к ракете и имела затворяющееся отверстие. Заранее нумерованные элементы в несколько часов были прилажены друг к другу десятью мастерами, вылезшими из ракеты, как было описано. Сначала они как бы оцепенели, делали неловкие движения, но скоро опомнились и принялись за дело, комично—опасливо поглядывая по сторонам и под ноги, где зияла бездна. Работа была очень легкая: как бы ни была массивна часть, для передвижения её не требовалось ни малейшего усилия; едва—едва соединённые детали не расходились, не падали, не уклонялись и не гнулись от тяжести, как бы громадны, тонки и слабы ни были. Распоряжался старшой. Натянутые между их скафандрами упругие нити позволяли им прекрасно говорить самым обыкновенным образом друг с другом — даже всем зараз, хотя из этого, как и всегда, получалась бестолковщина. Колебательное движение начиналось в глотке, передавалось воздухом шлема скафандра, потом нити и, наконец, через нить, несмотря на окружающую пустоту, другой скафандре.



Оболочка оранжереи, по-видимому, была готова, но части её ещё не были сварены и могли свободно в местах соединения пропускать газы.

Занялись сваркой, т. е. герметическим соединением прозрачных и непрозрачных листов. И это было крайне легко. Мастера без усилий окружали оранжерею со всех сторон и все свои положения находили одинаково удобными: по отношению к своей постройке они были и параллельны, и перпендикулярны, и наклонны; они облепляли ее, как мухи. Но сваривание требовало определённого положения оранжереи относительно Солнца, так как сваривание производилось в фокусе параболических зеркал. Работа очень напоминала автогенную сварку на Земле, но шла она легко и безукоризненно, так как не было кислорода, сгорания, неудобных, неестественных поз; температура была выше и постоянной. Словом, была забава, а не работа. Только частый заход Солнца, через 67 минут после его восхода, отрывал от дела. Но и после захода было совершенно светло и тепло: светила и согревала Земля, занимавшая треть неба (120°). Поэтому можно было продолжать и ночью работы, не требовавшие солнечного жара. Однако перемена труда была неприятна: не хотелось бросать так хорошо идущее дело. Но проходило полчаса (33 минуты), и Солнце опять во всем великолепии и почти внезапно выходило на помощь.

Скоро закончили сварку, испытали её непроницаемость, заварили оказавшиеся щели и дыры, ещё поработали и, в конце концов, убедились в полной непроницаемости оранжереи для паров и газов. Получилась цилиндрическая труба длиной в 500 метров, с поперечником в два метра. Во всю длину её было огромное окно, занимавшее в поперечном направлении треть окружности трубы. Если её вообразить горизонтальной, то ширина окна составляла бы 500 метров, а высота около двух. Несмотря на размеры, эта труба была не очень массивна, крепка, гибка и мало разрушаема. Если и можно было разбить стекло с большим трудом, то это ещё не сопровождалось утечкой газа, так как вплавленная, прочная металлическая решётка не давала стеклу возможности распасться на куски; едва же заметные трещины почти не могли выпускать газ. От ударов же стенка только подавалась и упруго колебалась. Близ готовой оболочки в своих скафандрах мастера суетились, шныряли взад и вперед, сталкивались, отчего иногда забавно вертелись, но солидно задерживали вращение и любовались своим произведением со всех сторон и на разных расстояниях.

Оставалось поместить в оранжерею сосуд с полужидкой почвой, впустить разреженные газы, насадить семена, приладить регуляторы температуры, влажности, удобрения и состава газовой среды.

Во всю длину оранжереи поместили вдоль оси длинный, составной, непрозрачный металлический сосуд. Он был наполнен полужидкой почвой и имел множество дырочек, куда сажались семена или рассада. Внутри его стенки смачивались жидкостью, а снаружи нет, так как он был снаружи эмалирован особым составом. Вследствие этого жидкость не могла проникать наружу, но в силу известных законов смачивания оставалась внутри центральной трубы. Внутри главной трубы помещались, почти в её центре, две тонкие трубки тоже с отверстиями во всю длину. Одна из них доставляла почве газы, другая — жидкое удобрение. Воздушные насосы, постоянно работая, давали смеси газов, проникающих всю почву. Другие насосы доставляли жидкость с удобряющими веществами, также проникающими почву...

Вы, может быть, изумились, что из ракеты могла вылезть такая огромная штука, как оранжерея, но, во-первых, объём её почти такой же, как у ракеты, во-вторых, давление газов и паров в оранжерее так ничтожно, что стенки её могли бы быть очень тонкие, никак не толще обыкновенного дешёвого стекла. От этого вся оболочка весила около 20 тонн, между тем как вес ракеты со всем содержимым составлял 400 тонн. Эта оранжерея давала ещё 1000 квадратных метров поверхности, освещаемой в течение двух третей Здеjších суток нормальными солнечными лучами; на одного человека приходилось целых 50 квадратных метров!.. Не трудно представить, какое огромное количество самых питательных плодов могла дать эта поверхность здесь, при чудесных условиях произрастания и освещения! Стекла были из чистого кварца и потому отлично пропускали химические лучи, что очень способствовало урожаю.

Наконец, все было устроено, засеяно, оранжерея функционировала правильно. Показались ростки. Одна часть оранжереи — прозрачная — всегда обращена перпендикулярно к солнечным лучам. Задняя поверхность была в два раза больше, но, прекрасно отражая рассеянный солнечный свет, освещала и затемнённую часть вентральной трубы с появившимися нежными листочками. Все-таки распределение света было неравномерно. Поэтому почвенную трубу поворачивали так, чтобы молодые растения получали солнечную энергию вполне равномерно. Поворачивание



было автоматическое, но можно его было делать и вручную, не выходя из ракеты. Вообще регулировка удобрения, света и т. д. могла производиться из ракеты: не надевать же каждый раз скафандры! Нужно заметить, что как ракета, так и новая оранжерея всегда было расположены наивыгоднейшим образом относительно солнечных лучей. Конечно, этого можно было достигнуть неуспешным наблюдением, здесь же дело было много проще. Известно, что лучи производят на тела небольшое, лучше сказать чрезвычайно малое давление. Действительно, оно составляет только полмиллиграмма на квадратный метр поверхности. Как оно ни мало, но оно—то и еду жило регулятором направления оранжереи. Сама по себе эта сила чересчур мала, чтобы поворачивать ракету, но она служила, как компас на корабле. Впрочем, были ещё более простые способы достигать того же: какое-либо двояковыпуклое стекло в стенке оранжереи давало в своем фокусе светлое и горячее пятно на экране, Уклонение его от определённой точки приводило разными способами в действие регуляторы направления оранжереи и придавала ей прежнее положение... ещё легче было достигнуть определённого положения ракеты и оранжереи легким вращением их вокруг какой-либо оси.

Клубника, земляника, разнообразные овощи и фрукты росли не по дням, а по часам. Множество плодов давало урожай через каждые десять, пятнадцать дней. Сажали карликовые яблони, груши и другие небольшие плодовые кусты и деревья. Эти без перерыва цвели и давали изумительно большие и вкусные плоды. Одни деревья зацветали, другие имели уже спелые ягоды. Особенно удавались арбузы, дыни, ананасы, вишни, сливы. Но приходилось постоянно подрезывать подрастающие кусты и деревца. Плоды всякого сорта собирались непрерывно во всякое время, так как время года не было: был один непрерывный, неизменный климат. Только искусственно можно было менять его — и даже в весьма широких пределах. Вот почему можно было разводить растения всех стран. Большие деревья сейчас были невозможны: и по малым размерам оранжереи, и по недостатку почвы и удобрения. Когда эти пустынные эфирные пространства заселят миллионы живых разумных существ, тогда пойдёт уже дело не так...

Оранжерею часто посещали и ради сбора плодов и ради прогулки. Без скафандров это было делать невозможно, так как давление газов и водяных паров в оранжерее не превышало 20 миллиметров ртутного столба, т. е. оно было в 40 раз меньше давления атмосферы и было недостаточно для человека. Состав газов,



превосходный для растений, был совсем неблагоприятен для людей. Водяные пары далеко не достигали степени насыщения, соответственной температуре, потому что испарения листьев и почвы прежде насыщения сгущались в особых придатках оранжереи, находящихся постоянно в тени и имеющих поэтому температуру близкую к нулю. Так что упругость паров была не более 4–10 миллиметров. Углекислый газ, кислород, азот и другие газы также были в очень разреженном состоянии. Но это, как известно, мало влияет на производительность растений.

Так, содержание главного для растений газа — углекислоты — не превышает на Земле одной тысячной, т. е. парциальное давление будет не более одного миллиметра.

Посещение оранжереи, особенно в первое время, доставляло огромное удовольствие. Растения такой массой заполняли все пространство, что едва было возможно летать среди этой чудной зелени и плодов. При движении тела располагались вдоль трубы, чтобы не задевать за плоды. Но задевать все-таки приходилось, и зрелые плоды отскакивали от черенков в огромном числе. Сами они не отпадали, как бы зрелы ни были: они не имели веса. Но и соскочившие со стеблей фрукты никуда не падали, а летали взад и вперед, вдоль и поперёк, пока не застревали в густой листве. Летающие как птицы наши гуляки могли бы насыщаться, просто раскрывая рот, но, к сожалению, этому мешали скафандры. Плоды и ягоды только стукались о стекла шлемов и сейчас же отскакивали; их приходилось ловить сетками, как бабочек, и заключать в легкие полупрозрачные мешки.

Вход в оранжерею не был прост, несмотря на скафандры. Нужно было сначала из эфира влететь в особую камеру при оранжерее вроде прихожей, где не было газов, затем дверь наружу, в эфир, замыкалась, и воздух из оранжереи впускался в камеру через внутреннюю открытую створку; через нее вылетал в теплицу и человек.

Когда соединили одной и той же проходной камерой оранжерею и ракету, то дело упростилось. Человек, облаченный в скафандр, сначала попадал в соединительную камеру с газом ракеты, йотом газ этот перекачивался в жилую её часть, отворялась следующая дверь, и человек попадал в оранжерею. Если он затем хотел из оранжереи уйти в эфирное пространство, то переходил в особую оранжерейную камеру с двумя дверями; из неё начисто удалялись в оранжерею газы и пары; наконец, отворялась дверь в Эфирное пространство, и желающий вылетал на свободу.



33. Беспечальное житьё. Телеграфирование солнечным светом

Теперь наши знакомцы устроились довольно солидно. Запасы были съедены, но в них и не нуждались: в оранжерее непрерывно произрастали нежные, ароматические, сахаристые, маслянистые чудесные фрукты и овощи. Чем больше люди их поедали, тем больше получалось удобрения и тем больше вырастало питательных веществ, — разумеется, до предела, полагаемого энергией Солнца, падающей на определённой величины поверхность. Живые организмы так мало тут тратили энергии на передвижение, на борьбу с низкой температурой, что даже вегетарианское питание заставляло их полнеть. Вечно покаясь в «пуховиках» среды, свободной от тяжести, они были застрахованы и от всяких болезней. Откуда было прийти болезням и заразным началам? Если и заводились бактерии, то пронзительные лучи Солнца их уничтожали без пощады. Лишь не могли производить полной дезинфекции внутри человеческого тела!

Совершенно теперь обеспеченные своим хозяйством, они могли продолжать свое блаженное состояние до самой смерти, если только смерть тут имеет власть...

Почти каждый день делались омовения или купания. Ванная легко превращалась в фонтанную. Тогда её пронизывали во всех направлениях бесчисленные искусственные дожди, производимые центробежными насосами, приводимыми в движение солнечными моторами.

Настало успокоение, а вместе с ним и скука. Искали новой деятельности. Надо было дать подробное донесение Земле о своем состоянии, работах, успехах и счастье. Главные электрические запасы были уже израсходованы, и телеграммы приходилось давать иным способом.

Вычисления русского участника экспедиции показали, что отражённый плоским зеркалом солнечный свет в 40 тысяч раз интенсивнее рассеянного матовой поверхностью при тех же условиях. Солнечного света здесь сколько угодно, зеркал — также. Такое зеркало в один квадратный метр отражало столько света, сколько матовая серебряная поверхность в виде квадрата со стороной в 200 метров; оно с Земли, на расстоянии тысячи километров, должно быть видимо, как блестящая планета с диаметром в 0,7 минуты. Ясно, что оно будет видимо простым глазом. Действительно, диаметр самой яркой планеты — Венеры — в период наилучшей яркости достигает только 0,6 минуты. Да и то не весь



круг действует, а только узкий серп. Ясно, что и это зеркало будет видно несравненно лучше, чем Венера при самых благоприятных условиях. Значит, оно должно быть видно даже днем. Удобнее всего было отражать свет перед закатом и после восхода Солнца, а это можно было делать два раза в 100 минут: здесь сутки содержат 100 минут. Производили быстрое и медленное сверкание едва заметным колебанием зеркала. В ближайших местах Земли это сверкание видимой новой звёзды должно быть легко понято и прочтено по азбуке Морзе.

34. Состояние человечества в 2017 году³

Что представляла из себя Земля в 2017 году, к которому относится наш рассказ?

На всей Земле было одно начало: конгресс, состоящий из выборных представителей от всех государств. Он существовал уже более 70 лет и решал все вопросы, касающиеся человечества. Войны были невозможны. Недоразумения между народами улаживались мирным путем. Армии были очень ограничены. Скорее это были армии труда. Население при довольно счастливых условиях в последние сто лет утроилось. Торговля, техника, искусство, земледелие достигли значительного успеха. Громадные металлические дирижабли, поднимающие тысячи тонн, сделали сообщение и транспорт товаров удобными и дешёвыми.

В особенности были благодетельны самые громадные воздушные корабли, сплавлявшие по течению ветра почти даром недорогие грузы, как дерево, уголь, металлы и т.п. Аэропланы служили для особенно быстрых передвижений небольшого числа пассажиров или драгоценных грузов; употребительнее всего были аэропланы для одного или двух человек.

Мирно шествовало человечество по пути прогресса. Однако быстрый рост населения заставлял задумываться всех мыслящих людей и правителей.

Идеи о возможности технического завоевания и использования мировых пустынь носились давно, — ещё более ста лет тому назад. В 1903 г. один русский мыслитель написал серьёзный труд по этому поводу и доказал математически на основании тогдашних научных данных полную возможность заселения солнечной системы. Но эти идеи были почти забыты, и только наша компания ученых их воскресила и отчасти осуществила.



35. Странная звезда. Земля узнаёт, что мировые пустыни открыты для человечества

Множество народа стало видеть перед восходом или после захода Солнца необыкновенное явление: быстро движущуюся яркую звезду, которая чуть не каждую секунду пропадала и появлялась вновь. Сначала принимали её за дирижабль, сигнализирующий электрическим светом. Но её нельзя было принять за воздушный корабль, потому что всякий дирижабль должен был иметь ночью постоянный и очень сильный свет нескольких огней; кроме того, Разобранные уже сигналы говорили о странных, совершенно невиданных вещах.

Ходили и ранее слухи об отлёте с Земли небесного корабля, основанного на принципе ракеты, но они считались уткой, фантазией, каковых было немало. И вдруг прочтена телеграмма следующего содержания:

«10 апреля 2017 г. Первого же января этого года мы, нижеподписавшиеся, в числе 20 человек вылетели на реактивном приборе из местности, находящейся в долине Гималайских гор (там-то). Сейчас на своей ракете мы летаем вокруг Земли на расстоянии 1000 километров, делая полный оборот в 100 минут; устроили большую оранжерею, в которой насадили фрукты и овощи. Они нам давали уже несколько урожаев. Благодаря им мы хорошо питаемся, живы, здоровы и совершенно обеспечены на неопределённо долгое время. Кругом нас безграничное пространство, которое может прокормить бесчисленные миллиарды живых существ. Переселяйтесь к нам, если тяготит избыток населения и если земная жизнь обременяет. Здесь буквально райское существование, в особенности для больных и слабых.

За подробностями обратитесь к месту нашего вылета, куда доставлены подробные сведения о наших успехах. Там вы можете найти все указания для постройки необходимых для полёта реактивных приборов». Следовали имена и фамилии известных людей.

Телеграммы эти улавливались простыми телеграфистами и печатались во всех газетах. Чудную мерцающую звезду также все видели. Занимались ею ученые, академии. Определили расстояние её до Земли, время появления, элементы движения, скорость и т. д. Все как нельзя лучше подтверждало телеграмму. Не мог же мистифицирующий дирижабль залететь за 1000 километров от нашей планеты! Волнение среди людей было такое, как будто бы



объявили о скором светопреставлении. Но возбуждение было радостное... Какие перспективы открывались человечеству!

Каждая национальность, кроме своего родного языка, свободно владела языком общечеловеческим. Был общий алфавит, некоторые общие законы, сближающие людей самых разнообразных свойств и характеров. Известия о мировых событиях беспрепятственно распространялись по всем самым захолустным уголкам Земли. Воздушные корабли разносили задёшево, часто просто с попутным ветром, газеты, книги, проповедников и лекторов.

Все принимали горячее участие в жизни Земли. Открытие доступности мировых пустынь было особенно радостно. Кто только не мечтал переселиться на свободу! Больные надеялись вылечить, старики и слабые — продолжить жизнь. Наши гималайские анахореты были центром интереса, источником радостных вестей и сведений, за которые азартно цеплялось все население земного шара.

Полетели бесчисленные комиссии ученых и практиков к нашим отшельникам для исследования на месте всех уже произведённых ими работ. Открывались бесчисленные школы для изучения неба и реактивных приборов. Окончившие курс выходили с дипломом реактивного инженера. Строились новые заводы специально для постройки космических снарядов. Подготавливались техники, мастера, рабочие... Заработали на славу, — и вот не прошло и года, как были готовы тысячи реактивных приборов для переселения.

36. Опять вне Земли. Совещание о новом спиральном полёте кругом Земли. Таинственный стук. Часовой в эфире

Но что же делали в это время наши ракетчики? Несколько месяцев ушло на удовлетворение любознательности человечества. Им каждый день пришлось получать с Земли сотни вопросов и отвечать на них. Наконец, любопытство было удовлетворено. Была послана последняя фототелеграмма на Землю такого содержания: «Мы удаляемся от земного шара по спирали. Исследуем окружающее Землю пространство. Пока телеграфировать не будем».

Снова слетелись все в кают-компаниях. Начал говорить Ньютон.

— Мы сообщили Земле все, что с нами происходило, что мы чувствовали и что здесь нашли. Пускай жители Земли воспользуются этим простором, солнечным светом, теплотой, беспечаль-



ным сытым существованием и возможностью безгранично мыслить и работать самостоятельно и беспрепятственно. Мы дали технические основания для осуществления переселения, для образования колоний кругом земного шара. Самим нам оставаться тут нет больше надобности. Но не мешает подготовить путь для последующих шагов человечества.

— Ура! Летим дальше! — послышались восторженные голоса.

— Ведь мы, собственно, не исследовали пространство кругом Земли, — хотя бы до лунной орбиты... Пространство это громадно и получает света в тысячи раз больше, чем вся Земля. Его мы предоставим людям. Ракета и оранжерея, с их непрерывно зреющими плодами, совершенно обеспечивают нас в материальном отношении, — продолжал Ньютон. — Мы не должны с нею расставаться; нам придётся волочить её с собою при нашем спиральном движении...

— Пустим в ход опять взрывчатый материал, — сказал Лаплас. — Ракета, как бы на буксире, потянет за собою громадную оранжерею.

— Сейчас нет ни малейшей надобности употреблять сильное взрывание, — заметил Иванов. — Прежде мы получали ускорение до 100 метров в секунду, что рождало удесятёрённую тяжесть, сравнительно с земной. Это заставляло нас погружаться в жидкость и тем спасаться от гибели. Теперь необходимо и достаточно давление в десять тысяч раз меньшее; довольно секундного ускорения в один сантиметр...

— От этого, — сказал Франклин, — относительная тяжесть будет в тысячу раз меньше земной, т. е. она будет совершенно незаметна. Такая тяжесть не может ни малейшим образом повредить ни оранжерее, ни растениям в ней. О ракете же я не говорю: она приспособлена выносить высокую степень давления.

— полёт наш не произведёт, в сущности, никаких изменений в нашей жизни, — заметил Лаплас. — Мы будем падать в ракете и в оранжерее по направлению их длинных осей. В первую секунду падающее тело пройдёт 5 миллиметров и только через 10 секунд опустится на 500 миллиметров или на полметра. В 100 секунд оно пройдёт 50 метров, т. е. половину всей длины ракеты. Мы будем иметь удовольствие стоять и ходить, хотя все это довольно затруднительно. Достаточно чихнуть, кашлянуть, сделать малейшее движение рукой, ногой или другим членом, чтобы сорваться с этой стоянки и благополучно полететь. Человек в 100 кило весом будет здесь весить только 100 граммов. Понятно, что привя-



занные и слегка укрепленные предметы, растения и люди в ракете и оранжерея не сорвутся со своих мест. Мы будем по-прежнему летать, совершенно не замечая столь малую тяжесть.

— Цель этого малого ускорения, — сказал Ньютон, — очертить спираль кругом Земли и как можно лучше осмотреть пространство вокруг нее. Описывая спираль, мы все далее и далее будем отходить от нашей планеты, приближаясь к орбите Луны. Большое ускорение и сильное взрывание и нельзя употребить, так как оранжерея не приспособлена к нему и была бы поэтому разрушена образовавшеюся значительной тяжестью. Мы могли бы убрать оранжерею по частям в ракету, но очень это хлопотно, потеряем много времени, да и чем будем питаться? Запасов больше нет. А плодов, оборванных напоследок, перед её разбором, не хватит и на две недели. Пожалуй, даже больше понадобится времени на слом, восстановление, посев и созревание плодов...

— Даже и этого ускорения (в 1 сантиметр) много, — продолжал Ньютон. — В самом деле, нужно 200 000 секунд, или около $1\frac{1}{2}$ суток, чтобы приобрести увеличение секундной скорости ракеты на 1 километр. При этом ракета сделает более десятка оборотов и удалится на весьма значительное расстояние от Земли. Вследствие этого удаления скорость ракеты в действительности будет уменьшаться. Близ орбиты Луны она уже будет составлять только 1 километр в секунду вместо теперешних $7\frac{1}{2}$ — Зато будет почти преодолено тяготение земной массы... Можем приостанавливать иногда взрывание, а иногда ускорять его, — заключил Ньютон.

— А почему бы не лететь нам прямо от Земли кругом Солнца? — возразил один из присутствующих. — Что мы можем встретить особенного кругом Земли? Не интереснее ли пространство кругом Солнца и дальше — в орбите Марса и малых планет? Там по крайней мере простор в миллион раз более обширный, чем это захолустье между Землей и Луной!

— Хорошо сказано! — слышались со всех сторон смех и возгласы. — Ему уже кажется захолустьем площадь в тысячи раз больше земной поверхности!!!

— Самостоятельный полёт кругом Солнца, без Земли, вполне возможен, — сказал Франклин. — Но осторожность не мешает... не вредно ещё получить обследовать пространство кругом Земли. Годно ли оно для жительства человека, не помешают ли его колониям какие-либо массы. То — ещё успеем... Интересна близость Луны... Может быть, и на ней побываем.

— Это любопытно!.. Дело. дело!.. — оживились кругом. Вдруг, совершенно неожиданно, раздался довольно громкий стук. Все оглянулись.

— Господа, кто это стукнул?..

Но стук был странный, необычный, как будто кто стукнул снаружи. Многие побледнели, другие подлетели к люкам.

— Господа, — воскликнул один из смотревших в окна, — какой-то предмет удаляется от ракеты; не он ли стукнул и отскочил? Стали смотреть и другие.

— Да это аэролит! — сказал Иванов. — Вернее, небесный камень, маленькая планетка или частица кометы...

Камень удалялся медленно и становился все незаметнее.

— Покамест мы наденем скафандры и выпорхнем наружу, болид уйдёт далеко и его, пожалуй, не найдёшь, — сказал Ньютон.

— Мне кажется, — предложил Лаплас, — хорошо было бы, если бы один из нас в скафандре постоянно дежурил поблизости от ракеты. Эти небесные тела следует ловить. Материал нам может пригодиться. Железо, никель, углерод и окислы, — словом, все вещества, из которых состоят эти бродяги, все пойдёт в дело...

Предложение было принято, назначена очередь, и один из участников сейчас же отправился на дежурство.

— Я думаю, — сказал Ньютон, — что напугавший нас камень есть спутник Земли. Так как удар был очень слаб, очевидно, это одна из маленьких лун Земли, вращающаяся кругом нее со скоростью, сообразною расстоянию. Именно эта скорость должна быть близка к скорости ракеты. Значит, относительная скорость камня по отношению к ракете близка к нулю. Такие небесные тела для нас не опасны; их удары не сильны. Но вот кометные болиды могут разрушить вдребезги ракету и оранжерею... Случай этот, — т. е. столкновение, — изумительно редкий, мало вероятный, как падение аэролита на крышу дома на Земле. Опасаться мы его можем столько же, сколько падения болида на голову человека, ходящего по земному шару. И часовых выставлять для этого нет надобности. Не опасается же на Земле никто аэролитов. Но, может быть, дежурному посчастливится с помощью хорошего телескопа увидеть хотя за сотни верст значительную массу. Её тогда можно поймать и воспользоваться материалом...

— Если опасности нет, — сказал Иванов, — то нужен ли часовой? Довольно будет наблюдать из окон в разные стороны с помощью зрительных труб. На это найдутся любители. Мы и так очень охотно глазеем в окна. Кто заметит что-нибудь хорошенькое, —



скажет, и охотник немедленно пустится в погоню за интересной рыбкой.

Часового вернули, отчего он не опечалился.

37. Полёт по спирали. Путевые впечатления. Болиды. Достигают орбиты Луны. Решают полёт на Луну

Для взрывания употреблены были две симметрично расположенные трубы с самым незначительным расходом взрывчатого материала.

Взрывания было почти не слышно; к нему скоро привыкли, как к тиканью часов. С любопытством смотрели по сторонам. Видели все то же черное небо, гигантский серп Земли, блестящее синеватое Солнце, траурную сферу, покрытую серебряной пылью немерцающих звёзд. Сначала забавляло явление тяжести и падения, от которого отвыкли. Но сила падения была так ничтожна, что совершенно не влияла на обычные полёты и игры в ракете. Можно было видеть, как вялой струёй льется вода, как она в сосудах принимает горизонтальную поверхность, как образуются громадные ленивые волны, как поразительно медленно качается маятник: часы стенные шли в 32 раза медленнее, чем на Земле.

Прежде, когда путешественники вылезали осторожно в скафандре из ракеты, не отталкиваясь от её стенок, они от них не удалялись; при толчке же удалялись равномерно. Теперь они падали от ракеты с одного конца и давили на нее с другого. Получалось то же, что и внутри ракеты. В 100 секунд человек удалялся от нее, как и всякий предмет, на 50 метров, через 1000 секунд — на 5 километров. Скорость росла пропорционально времени, так что шутить этим было нельзя, а держаться лучше за привязи. Цепочка натягивалась, но, разумеется, едва заметно. Если двигались силою толчка вперед с передней части ракеты, то летели равномерно—замедленно и в тысячу раз слабее, чем от земной тяжести, и, в конце концов, падали назад, возвращались к ракете. Можно было усиливать взрывание; тогда все явления были заметнее. Но большой тяжести нельзя было получать, так как не выдержала бы не приспособленная к тому оранжевая.

— Мне кажется, — сказал один из искавших болиды, — что Земля и видимые на ней материки и моря как будто уменьшаются в размерах.

— Это есть естественное последствие нашего движения по спирали и удаления от родной планеты, — заметил Иванов.



Сутки становились длиннее, но ночь, абсолютно увеличиваясь (вследствие уменьшения скорости ракеты), становилась все короче сравнительно с днем. С каждым оборотом кругом Земли роскошная ночная заря, багровый круг, чуть не в целое небо, становился все меньше и слабее. Было совершенно светло, но уже не так, как прежде... Солнце палило без изменения.

Все двадцать человек неусыпно наблюдали в слабые и сильные подзорные трубы, сидя у хорошо отшлифованных окон своих кают. Стали попадаться небольшие болиды в несколько сантиметров диаметром, но их не ловили, так как они пролетали чересчур далеко.

Но вот их стало все больше и больше; некоторые едва двигались. Это значит, что их движение было согласно с ракетой, т. е. почти по одному направлению и с одинаковой скоростью. Их не упускали, ловили и причаливали к ракете. Но ни одного болида не попадалось ближе нескольких километров. К ним направлялись в скафандре, с маленьким реактивным прибором, догоняли и хватали сеткой. Составилась порядочная коллекция. Анализ нашёл в них следующие вещества: железо, никель, кремнезем, глинозем, окись кальция, полевой шпат, хромовое железо, железные окислы, графит и другие простые и сложные вещества. Чаще всего видели железо и никель в чистом виде и кремнь.

Показывая обществу коллекцию уранолитов и сообщая результаты химического анализа, Ньютон воскликнул:

— Вот прекрасный материал для построек, вот недостающий кислород и вот почва для растений! Кислород, правда, в соединении с другими веществами, но нет ничего легче как выделить его в газообразном виде; ведь у нас такой могущественный источник энергии — Солнце! Температура же в фокусе зеркал может доходить до 5 тысяч градусов Цельсия...

— Мы очень мало потеряли кислорода и паров воды, — заметил Лаплас.

— И вода может быть добыта из этих камней, — сказал Франклин. — Действительно, тут некоторые полевые шпаты и кремни содержат конституционную воду.

— Замечательно, — заметил Иванов, — что все эти минералы и элементы хорошо известны земным минералагам, так как находятся в горных породах нашей планеты. Встречаются они, конечно, и в аэролитах, подобранных на Земле и хранящихся в тамошних музеях...



— Если так близок по составу этот мир к земному, — воскликнул Иванов, — то почему он не может служить жилищем человеку или ареной его деятельности?!..

Чем более уходили от Земли, тем более встречали камней. Размер болидов уже доходил до нескольких метров, но таких великанов оставляли в покое: они своей массой затруднили бы движение ракеты. Иногда что-то как тень проносилось вдаль; это — мчавшиеся со страшной быстротой кометные камни. Более отдалённые и крупные проносились по черному небу как звёзды, хотя были бесконечно ближе. Болиды, находившиеся между Землей и ракетой, обыкновенно двигались быстрее ракеты, а находящиеся дальше её — медленнее. Иллюзия делала ракету неподвижной, а болиды, казалось, двигались в разных направлениях. Заметя это, один из молодых участников экспедиции предложил воспользоваться относительным движением болидов, чтобы ускорять или замедлять движение ракеты без расхода взрывчатого материала.

— Стоит только с ними сцепиться, — сказал он.

— Мысль прекрасна, — заметил Лаплас, — но, к сожалению, мы пока не можем ею воспользоваться за неимением подходящих приспособлений. Ракета, пожалуй, выдержала бы толчок, мы, погруженные в жидкость, уцелели бы, но оранжерея неминуемо погибла бы...

Земля все уменьшалась, день увеличивался, ночь наступала как-то неожиданно благодаря длинному дню и была более, чем прежде, простым солнечным затмением, продолжавшимся, однако, несколько часов. Зато день содержал уже больше десяти земных суток. Луна то уменьшалась, то увеличивалась и порою становилась огромной, интересной. Наступил момент, когда её максимальный размер сравнялся с размером Земли. Последний не колебался в своей величине в течение суток, т. е. времени обращения ракеты кругом Земли, но вообще сильно уменьшился благодаря удалению снаряда. Луна же страшно вырастала в течение половины здешних суток, достигла максимума, затем так же быстро умахалась и казалась даже меньше, чем с Земли. Земля и Луна получили равные кажущиеся диаметры, когда ракета была между ними на расстоянии $\frac{4}{5}$ всего расстояния между Луной и Землей, что составлял около 48 радиусов Земли... Но и этот момент был пройден...

Растёт безоблачный день; ликуют цветы и плоды, нежащиеся на солнце. В моменты противостояния Земли и Луны последняя уже становится больше Земли. Все значительнее становится влия-



ние Луны на движение ракеты. Её скорость то увеличивается, то настолько же уменьшается притяжением земного спутника. Орбита, или путь ракеты, искажается. Она может даже налететь на Луну. Но до этого ещё не дошло.

Однако, в конце концов, ракета и Луна имеют одну орбиту движутся с одинаковой скоростью и, стремясь в одну сторону, на противоположных частях одной окружности не могут встретиться.

Ночей уже нет, а есть только солнечные затмения — настолько же редкие, как и лунные затмения на Земле. Можно сказать, что наступил непрерывный день.

Взрывание прекращено, от Луны далеко, и она даже кажется вроде меньше, чем с Земли.

Время обращения ракеты вокруг Земли такое же, как Луны, т. е. синодическое (относительно Солнца), составляет около 30 земных суток. Не сразу наступила относительная неподвижность Луны; по мере удаления от Земли, ракета все реже и реже нагоняла Луну, пока совершенно не сравнялась с нею в ходе.

Это случилось, когда она достигла такого же расстояния от Земли, как Луна.

Тогда расстояние между ракетой и Луной сделалось неизменным. А так как ракета казалась обитателям неподвижной, то такими же казались и Луна с Землей; однако обе чертили путь между звездами, но представлялось, что движется звёздный свод.

38. Сомнения. Лететь ли на Луну?

Теперь пространство между Землей и Луной на 360 тысяч километров кругом Земли было достаточно обследовано, найдено совершенно безопасным и почти свободным от болидов. Люди могли начать свое переселение. Земле дали телеграмму соответствующего содержания. При этом плоское зеркало для телеграфирования пришлось употребить больших размеров: именно был пущен в ход зеркальный квадрат со стороною в 10 метров. Ответная телеграмма уведомила о получении Землей хороших вестей.

— Человечество теперь будет переселяться, — заявил Ньютон порхающему собранию. — Мы же должны обсудить вопрос о нашей дальнейшей деятельности. Сейчас мы можем быть почти спокойны: мы сделали задуманное; взрывание прекращено; мы находимся на расстоянии Луны; она для нас безопасна и не может заметно нарушить наше движение; жизненными продуктами мы обеспечены по-прежнему. Положение наше изменилось только по



отношению к Луне и Земле, а к Солнцу и звездам оно осталось неизменным.

— Путем нового взрывания, — сказал Лаплас, — мы можем дальше пойти трояким путем. Можем спуститься на Луну и исследовать этот спутник Земли, определив его значение для Земли и вообще. Можем посредством взрывания приобрести скорость, которая навеки нас удалит от Земли и заставит двигаться по её же орбите кругом Солнца. Таким образом, мы можем обозреть пространство кругом нашего блестящего светила, которое в миллиарды раз обширнее поверхности Земли... Наконец, возможно приобрести отрицательную скорость, т. е. потерять ту, которую сейчас имеем относительно Земли; и тогда мы начнём падать к Земле под влиянием силы её тяготения. Через пять дней ускоренного падения мы разобьёмся вдребезги об её поверхность.

— Ну, это менее всего желательно! — прозвучали возгласы.

— Путешествие кругом Солнца можно также отложить!

— Не попытаться ли попасть на Луну? — заявили с разных сторон.

— Это исполнимо, — сказал Ньютон. — Но оранжерею на Луну мы взять не можем: при замедленном движении у поверхности Луны в ракете и оранжерее разовьётся относительная тяжесть, не меньшая тяжести Луны у её поверхности, т. е. не меньшая одной шестой тяжести Земли на её почве. Даже такую слабую тяжесть оранжерея не перенесёт...

— Следовательно, — сказал Франклин, — оранжерею придётся оставить здесь, лететь в ракете и питаться запасами плодов и кислорода. Таким образом, мы не можем долго пробыть на Луне, особенно, если полетим все. Оставить же хоть кого-нибудь в оранжерее опять невозможно, потому что быть в скафандрах нельзя больше шести часов... Положим, этот срок можно удлинить неопределённо, но тягостно и перенести его, не снимая скафандр.

— А если оранжерею здесь собрать, укрыть в ракете и разобрать только на Луне. Там опять собрать, разобрать и лететь обратно, — возражали кругом.

— Этот вопрос уже обсуждали, — заметил Иванов, — и он при настоящих условиях оказался неосуществимым.

— Остается одно, — сказал Ньютон, — слетать всем на Луну без оранжереи на короткий срок. Плоды из оранжереи усиленно собирать и запасать, деятельность оранжереи как можно более сократить, оставить регуляторы, которые в течение нескольких де-

сятков часов могут исправно действовать, доставляя растениям влагу, питание и все, что для них нужно.

Долго ещё длилось обсуждение полёта на Луну. Все же решили его положительно. Чтобы было легко найти оранжерею, предполагали к ней приладить большой, медленно вращающийся зеркальный многогранник; отражая своими гранями свет, он может быть замечен на расстоянии нескольких тысяч километров...

Но оставим пока нашу порхающую компанию и возвратимся к Земле.

39. События на родной планете

Пока на Земле строили реактивные приборы, части оранжерей, делали новые опыты, новые приборы, — население её мечтало, спорило, читало всё, что писалось по поводу новых заатмосферных колоний. Были и противники переселений, и равнодушные, и горячие сторонники их. Последних было больше всего. Уже появилось в свет множество книг, специально посвященных жизни вне Земли. С особенным удовольствием рассматривали забавные иллюстрации с изображением жизни будущих колоний. Прежде всего, на эти картинки накидывались дети, потом юноши и, наконец, взрослые. Между стариками и женщинами больше было скептиков, но молодые девушки увлекались, хотя и не так горячо, как юноши.

Во всех концах Земли читали лекции, делали доклады в собраниях, ученых обществах и академиях.

С нетерпением ждали первых полётов. Пришли в восторг, когда получили телеграмму от наших заатмосферных путешественников о полном их благополучии и законченном исследовании пространства от Земли до Луны.

Были споры о том, кого назначить для роли первых колонистов. Половина всего населения — два миллиарда человек — на словах изъявляли к тому готовность, но в душе многие думали: «Пусть сначала кто-нибудь другой, а потом уж я. ещё поспеем».

Дети мечтали о том, как они будут там летать, кувыркаться, играть и носиться в воздухе и в безграничном эфире.

Все думали о том, как приятно избавиться от вечно пасмурного неба и пользоваться неизменным сиянием Солнца. В особенности желала этого жители северных и пасмурных стран.

— Без ночи невозможно, — качали головами сомневающиеся.

— Но темноту так легко произвести, — отвечали оптимисты. Нетерпеливо жаждали Солнца слабые, больные и старые, хотя и



не могли одобрить многие условия новой жизни. Они же страстно желали покоя, легкости передвижения, тропического жара, но сомневались даже в самом существовании среды без тяжести. Бедные были в восторге избавиться от всякой нужды и нечистоты, неизбежной спутницы недостатка.

— Голенькому—то среди голеньких не обидно, — говорили они. — ещё, пожалуй, кто из них и гордиться будет, у кого тело покрасивей, — кокетничать начнут — без гроша—то в кармане!

— Сколько страшной борьбы нужно, чтобы одолеть врага в постелях, в домах, в одежде. Хорошо говорить богатым, но бедные и слабые в большинстве случаев невыносимо страдают от насекомых, в особенности в теплых и некультурных странах, не в силах одержать над ними полной победы...

Всех восхищала возможность изменять температуру от нуля до 150° Цельсия.

— Значит, — говорили, — можно иметь всегда в жилищах 30 — 35° Цельсия? При покое тела и при такой температуре, немного не доходящей до теплоты человеческого тела, траты организма доходят до минимума, что позволяет человеку довольствоваться самым скудным питанием и, несмотря на это, увеличиваться в весе...

Вегетарианцы были довольны, что придётся в питании ограничиться плодами, фруктами, овощами.

— Но никто не мешает там развести и животных, — возражали любители мясной пищи.

— Ну нет, уж этого—то вам не позволят, — спорили вегетарианцы...

Подняли об этом полемику в газетах. Было выяснено, что в заатмосферных колониях высших животных забивать не будут. Правда, на Земле мясо все более и более тогда выходило из употребления, потому что, с одной стороны, — разнообразие растительных плодов и достоинства их достигли высокого совершенства; с другой, — вследствие развития мировой торговли эти чудесные фрукты были всем доступны. Нравственные течения, природное сострадание, органическое отвращение к крови — делали то, что только больные люди могли пользоваться мясом животных...

Недужные и старые жертвовали громадные суммы, чтобы ускорить начало переселения. Врачи уверяли их, что нет лучше условий для исцеления и продления жизни, как те, что имеются вне Земли: вечное солнце, постоянная и желаемая температура,

полный покой для тела, отсутствие одеял, кроватей, одежды, давления и прикосновения к чему бы то ни было... Малейшей силы было довольно, чтобы поворачивать больного как угодно; все части его тела всегда открыты и доступны; не может образоваться пролежней от беспомощного лежания в сырости выделений... Наконец, полное отсутствие заразных начал...

— Безнравственно открывать тело, — говорили пессимисты.

— Никто вам не мешает носить одежду, если пожелаете — возражали защитники новой жизни. — Притом прикрытие некоторых частей тела будет обязательно.

— Мужчины и женщины почти голые!.. Это что-то невозможное! — ужасались моралисты.

— Привыкнут! — возражали сторонники. — Если же нет, то значит, эти люди недостаточно чисты душой и таких лучше оставлять на Земле. Не всех же отправлять! Необходимо кому-нибудь остаться и тут. Над Землей нужен надзор, как и прежде, даже ещё более строгий, иначе она обратится в ад. На небеса сначала будут отправлять очень немногих и притом самых совершенных — в физическом и, главное, нравственном отношении... Затем будет отправляться только избыток населения, обременяющий Землю.

Все были довольны ненужностью путей сообщения, ненужностью борьбы с тяжестью, с трением, сопротивлением воды, воздуха, если не считать тот, который находится в ракетах, и поразительно разреженный газ в оранжереях. Путешествие можно совершать раздетому в ракете, а одетому — в скафандре, без ракеты; в обоих случаях мчаться в безвоздушном пространстве без остановки и без всякого сопротивления среды.

— Ракета — та же тюрьма, — ворчали сомневающиеся.

— Хоть не тюрьма, а просторный дом со всеми удобствами, недоступными теперь самым могущественным людям, — отвечали оппоненты.

— Да и выйти из нее всегда можно, стоит только надеть скафандр, а там уж безграничный простор и свобода движения во все шесть сторон.

— Скафандр обременителен, — продолжали ворчуны. — Глаза — за стеклами... Это та же одежда, только ещё хуже, стеснительней...

— Зато там она не имеет веса, не отягчает плечи, и, во всяком случае, бесконечно удобнее одежды эскимоса или якута. Да она ещё и не достигла идеального совершенства; когда же достигнет — вы ахнете!



— Посмотрим!.. В прогулке там красоты нет, чересчур однообразно, не нравится мне это черное небо и мёртвые звёзды. Здесь — то я вижу небесную лазурь, чудное море, очаровательные краски воздуха, гор, долин, лесов... Разнообразные звуки нежат слух, куда ни пойдешь: что может быть милее громового весеннего рокота, лепетания ручья, шума листьев в дубраве, говора морского прибоя...

— Все это так! — возражали сторонники. — Но многие ли всем этим имеют время и возможность наслаждаться? С другой стороны, в оранжереях бесконечное очарование цветов, запахов и форм. И там остаются у людей силы, чтобы все это воспринимать... утомлённому, замученному — не до красот природы... Познание наук, близкое знакомство с бесконечным множеством людей не только вполне вознаградит, но и превысит недостаток земной поэзии. Эту жажду можно частью удовлетворить чтением книг о земной жизни и картинами Земли. Живущие там даже могут иногда посещать Землю. Но, боже, как они будут разочарованы в ней, после небесной беспечальной жизни! Такой человек будет подобен старику, скучающему по родине. Как кажутся ему сладки воспоминания детства и юности, как отраден отцовский дом, как там все славно, величественно, как добры люди... Но вот он отправляется на родину и видит... всякий знает, что он видит и как унывает...

Многие говорили: без тяжести хорошо — не будут валиться стены, обрушиваться потолки, не будут падать в пропасть люди, не будут оскальзываться и ломаться ноги, не тяжело будет стоять, не будут наливаясь кровью повисшие руки и ноги; движение всяких грузов ничего не будет стоить. Все это известно, обо всем уже переговаривали, — но и необходима тяжесть во многих случаях, например при умывании и в уборной.

— Если бы вы и были правы, считая тяжесть необходимой, — возразил бывший тут учитель физики, — то ведь ничего нет легче, как её произвести искусственно, вращением жилища. Там это вращение вечно, ничего не стоит, поэтому и тяжесть также вечно и ничего не стоит; кроме того, величина её совершенно зависит от нас; она может быть и меньше земной и больше, пределы её изменения безграничны... Вот в том-то и преимущество: на Земле тяжесть неизменная, а тут какой угодно силы, начиная с нуля. Кстати, о температуре: при очень близком расстоянии от Земли её нельзя очень сильно понижать: мешает тёплое лучеиспускание планеты; но по мере удаления от нее это понижение может становиться все значительней и значительней. На расстоянии Луны, где



находятся теперь наши мировые скитальцы, температуру можно понизить чуть не до абсолютного нуля, т. е. до 273° ниже точки замерзания воды. Это имеет огромное значение для индустрии, — продолжал учитель. — На Земле же понижение температуры чрезвычайно затруднительно и дорого. А там одновременно и в одном почти месте, т. е. рядом, можно получить и 150° тепла и 250° холода. Контраст в 400° ! А отсутствие газов при металлургических работах?... Невозможно перечислить всех богатств и несравненных выгод!..

— Земле, — говорил физик, — на единицу площади — благодаря её шаровой поверхности, смене дня и ночи, поглощению атмосферы — приходится в 8 раз меньше лучистой энергии, чем там. Облачность же и туманы ещё во много раз повышают эту цифру. Потом отсутствие насекомых и других вредителей, благоприятные условия влажности и удобрения — делают урожаи баснословными. Ничтожная по величине оранжерея уже прокармливает своими плодами одного человека. И это при самых незначительных заботах и труде. Сорных трав ведь нет. Они уничтожены заранее повышением температуры до 100 градусов. И топлива для этого не нужно. И вообще оно не нужно там...

— Вам бы в адвокатах быть, — иронически заметили физику. — А если вы растеряете нечаянно весь газ из оранжерей и жилищ, — как тогда? Все погибнет...

— Надо быть осторожным... Если проткнуть голландскую плотину, то и Голландию затопит!

— Но потери газов во всяком случае неизбежны; как же вы их пополните?

— И вода через плотины просачивается, но это не ведет к гибели!

— А болиды, астероиды! Они содержат и газы, и воду (в твёрдом соединении), и строительный материал. Какой-нибудь астероид с диаметром в километр вполне может обеспечить огромное население на длительное время. Такой болид должен иметь массу в 5 миллиардов тонн. Подобных астероидов, не видимых в самые лучшие телескопы при самых благоприятных обстоятельствах, сколько угодно!

— Да ведь их ещё даже не видели!... — слышались возражения.

— Зато видели сотни астероидов от 10 километров и более. Наши путешественники уже телеграфировали, что встречали много болидов и даже составили коллекцию небольших небесных



камней. Да и мы тут можем видеть сколько угодно аэролитов в наших музеумах. Чем меньше небесная масса, тем больше число таких масс. Если десятиверстных планеток тысячи, то меньших размеров — гораздо больше, но сила телескопов пока не позволяет их видеть. Всего больше небесной пыли. Она обнаруживается непосредственно падающими звездами... И покрывает, видимо, снег полярных стран.

Все такие споры, конечно, невозможно передать. Часто повторяли одно и то же, и мы передаём тут только наиболее характерное.

40. От Земли в эфир и обратно. Устройство новых колоний

Ракеты были устроены и снаряжены по описанному уже образцу. Тысячи их летели с Земли одна за другой — с гулом, громом, выбрасывая снопы света и вызывая восторг толпы. Сначала были в них отправлены только ученые, техники, инженеры и мастера: народ отменно здоровый, молодой и энергичный, — все строители.

По совету ученых, рой этих ракет расположился на расстоянии 5 радиусов Земли от её поверхности, или на расстоянии 33 тысяч километров. Время оборота их кругом планеты как раз сравнялось с земными сутками. День был почти вечный, сменяясь каждые 24 часа коротким солнечным затмением, никак не могущим сойти за ночь. Земля была видна под углом в 16° , т. е. имела вид огромной Луны, с диаметром в 32 раза больше, чем Луна. Последняя казалась то немного больше, то меньше обыкновенного. Остальное было, как описано, только в уменьшенном масштабе. Скорость ракеты в отношении Земли составляла 3 километра в секунду.

Попавшие в этот новый мир сначала недоумевали, потом приходили в восторг, но скоро успокаивались, осваивались с положением и принимались за работу, уже описанную выше... Они извлекли запасные части и соорудили из них ряд оранжерей. Но решили их сделать в то же время и жилищем людей. Поэтому давление газов в них достигало одной пятой атмосферы. Главная составная часть её состояла из кислорода, именно—80%; остальные 20% приходились на углекислый газ, водяной пар и т. д. Абсолютное количество кислорода было только чуть меньше, чем на Земле на уровне моря. Действие же кислорода тут было несравненно живительнее, так как был он почти в чистом виде и не обременён, как на Земле, огромным, несуразным количеством азота. Давле-



ние было маловато, но полетевшие заранее были испытаны в способности довольствоваться малым давлением. Такой состав дыхательной среды был выгоден не только в отношении живительного действия кислорода, но и в отношении малой массивности и большой прочности оранжерей; оболочке их приходилось выносить только давление в одну пятую атмосферы. Оранжереи не были устроены совершенно тождественно с описанной. Они были приспособлены также и к жизни человека; были прочнее прежних, назначенных для растений, с очень разреженной газовой средой.

Тысячи ракет выгружали на небесах свой материал, спускались опять на Землю, нагружались там вновь и возвращались обратно. Часть их оставалась постоянно вне Земли, так как они служили жилищем для строителей, хотя и были всегда готовы для спуска на родную планету.

Спуск происходил по той же траектории, как и поднятие, и при совершенно тех же обстоятельствах, ощущениях и явлениях; только все скорости были обратны, так как взрывание во все время пути действовало в противоположном направлении, отчего скорость ракеты непрерывно падала, доходя у самой поверхности Земли до нуля. Нуля она достигала даже гораздо раньше соприкосновения — ради безопасности; затем ракета стояла неподвижно, и сейчас же приводилась в медленное равномерное движение, дававшее неопасный толчок при спуске. Теоретически это легко, а на практике трудно соединить полную остановку с первым прикосновением к почве, да ещё в желаемой точке. Поэтому при спуске взрывчатого материала тратилось немного более, чем при поднятии, при той же массе ракеты. Обыкновенно спускались в горное, довольно обширное озеро, лежащее поблизости мест подъёма. Оттуда уже немудрено было причалить ракету к берегу и доставить на место.

Контингент рабочих оставался почти неизменным, так как начинались почти первые опыты устройства колоний, да и работа была очень легкая и чистая. Сплавление частей, или сваривание шло быстро, безопасно и аккуратно и производилось теплотой солнечных лучей, сосредоточенных в фокусе параболического зеркала.

Первая оранжерея была готова через 20 дней. Это была длинная труба по образцу описанной оранжереи. Длина её достигала 1000 метров, а ширина имела 10 метров. Она предназначалась для жизни и питания ста человек. На каждого приходилось 100 квадратных метров продольного сечения цилиндра или 100 квадрат-



ных метров поверхности, непрерывно (не считая затмения) освещаемой нормальными солнечными лучами. Передняя часть, обращённая всегда к Солнцу, была прозрачна на треть окружности. Задняя, металлическая, непрозрачная, — с крохотными окошечками. Прозрачная часть благодаря вплавленной в нее необычайно крепкой и блестящей, как серебро, проволоочной сетке могла выдерживать совершенно безопасно давление дыхательной газовой среды и очень сильные удары. Непрозрачная была ещё прочнее. Температура в трубе регулировалась снаружи и внутри и изменялась по желанию от 200° холода до 100° тепла по Цельсию. Главное основание для этого: перемена в лучеиспускательной силе наружной оболочки цилиндра. Непрозрачная часть его была черной, но имела другую оболочку, створчатую, блестящую снаружи и внутри, т. е. с обеих сторон. Если она надвигалась на черную оболочку, то потеря теплоты лучеиспусканием двумя третями поверхности цилиндра почти прекращалась, между тем как поток солнечных лучей затоплял оранжерею и температура её доходила до 100°. Обратное было, когда вторая серебряная оболочка скатывалась, собиралась, как штора; тогда снаружи оказывалась черная металлическая оболочка, которая обильно лучеиспускала в звёздное пространство, и температура оранжереи понижалась. Она ещё больше понижалась, когда блестящая металлическая оболочка захватывала снаружи стекла и прекращала доступ солнечной теплоты. Тогда уже температура понижалась до 200° ниже нуля. Она ещё больше падала или повышалась, когда совместно работала третья внутренняя поверхность. Вспомните сосуды Дьюара, в которых хорошо сохраняется горячее и холодное, — вы найдёте ещё подтверждение сказанному. Центр цилиндра, собственно его ось, был занят трубой с почвой; в этой почве были заложены ещё две трубы, которые доставляли непрерывно почве воздух, удобрение и влагу. В бесчисленные отверстия почвенной трубы были посажены семена и ростки плодовых фруктов и овощей. Цилиндр был разгорожен вдоль (по оси) на два полуцилиндрических отделения серебристой сеткой. Передняя, наиболее светлая половина была только отчасти затемнена вьющимся перед окнами виноградом и другими плодовыми растениями. Она служила для всех без различия пола и возраста. Другая половина была затемнена толстым слоем богатой растительности. В ней были редкие окна, из которых можно было видеть только звёздное небо, Луну и Землю, дававшую свет в 1000 раз сильнее лунного. К этим редким окнам, т. е. к чисто металлической части оранжереи, прилегал ряд но-



меров, или отдельных камер. Число их было 200. Сто камер полагалось для семейных. Далее 50 камер для холостых и вдовцов и, наконец, 50 камер для незамужних и вдов. Каждому семейству полагалось не менее двух камер рядом. В одной помещался муж, в другой, соседней — мать с детьми. Для одиноких полагалось по одной камере; но, так как число камер было в два раза больше, чем нужно, то камеры одиноких разделялись обыкновенно незанятыми, пустыми камерами. Далее был ряд помещений для семейных, потом ряд номеров для девушек и, наконец, — для юношей. Между этими номерами и огромной залой было ещё шесть длинных зал. Против семейных было три залы: одна для собраний женатых, другая — для собраний и деятельности замужних женщин, а также детей, третья — для общих собраний жен и мужей. Также и против номеров одиночек были три длинные залы: две — для собраний по отдельности юношей и девушек, посредине же была зала для их совместных собраний.

Никогда не ржавеющие поперечные и продольные блестящие сетки были сплошь закрыты густой массой зелени, цветов и зреющих плодов. Аромат наполнял индивидуальные и общие камеры. Что может быть прекраснее этих комнат, стены которых состояли из зелени, украшенной цветами и плодами! Сквозь них едва пробивались тонкие стрелы золотых лучей Солнца...

Кроме детских, ни одна камера не была проходной: камера имела одну дверь, которая запиралась по желанию. Двери, например, из комнат девушек выходили в залу общего собрания для девушек, оттуда — в залу общего собрания девушек и юношей и оттуда, наконец, — в залу общего собрания всех обитателей оранжереи. Приспособления для работ помещались главным образом в общих собраниях, но иногда по желанию перемещались в камеры.

Картина залы общего собрания такая. Если стать на зеленой перегородке, считая её полом, то Солнце кажется над головой и нет тени. Его действие было бы невыносимым, если бы не слой растений, заслоняющий жгучесть его лучей. В этом положении мы видим грандиозную залу со сводчатым стеклянным потолком и плоским зеленым полом. Но мы не утопаем в нем, так как тяжести нет, но и проникнуть через него не можем; этому мешает крепкая серебристая сетка. Ширина залы 10 метров, высота 5, длина 1000 метров. Для сотни человек это целая пустыня, — роскошь, которую трудно себе вообразить. Если даже одновременно все сто обитателей появятся в зале, то и тогда на каждого придётся около 400 кубических метров пространства! Правда, часть за-



нята растениями, но небольшая. Окружность цилиндра около 30 метров. Свод, значит, занимает 15 метров. Прозрачная его часть — 10 метров; она не доходит до зеленого ковра на $2\frac{1}{2}$ метра. Число камер гораздо больше, чем нужно. Представим же одну из них. Она имеет $2\frac{1}{2}$ метра высоты, 9 метров длины и 5 метров ширины. Если стать в такой камере ногами к Солнцу, вдоль потока его лучей, то увидим над головой сводчатый непрозрачный потолок с маленькими оконцами, через которые большею частью косвенно струятся лучи Земли. Этот свет вполне достаточен для чтения... Шесть частных зал имеют одни размеры. Каждая в высоту $2\frac{1}{2}$ метра, в длину 167 метров и в ширину 10 метров. Можно, конечно, стать так, что высота окажется 167 метров. Эти представления о высоте, ширине и длине меняются в зависимости от положения наблюдателя. Придавая слабое вращение такой оранжерее вокруг поперечной оси, делали её положение постоянным по отношению к Солнцу, так как плоскость вращения имеет способность сохраняться неизменной по направлению. Полученная от вращения тяжесть почти не имела никакого влияния на свободу движений и даже не замечалась, но на концах оранжерей, где она имела наибольшую величину и где помещались уборные и ванны, она приносила некоторую пользу: распределяла воду в сосудах и помогала совершать отправления.

Надо ещё упомянуть о весьма важном органе оранжереи: регуляторе сырости или влажности. Растения под влиянием жгучих лучей Солнца непрерывно испаряют массу воды и быстро иссушают почву. Так что, кажется, должна в оранжерее получиться страшная сырость. Но этого нет. Степень влажности зависит от желания людей. Снаружи, в тени, вдоль оранжереи идет особая черная металлическая труба — холодильник, в нее непрерывно нагнетается воздух, где он и выделяет из себя оживленные пары воды в зависимости от температуры трубы. Температуру же эту, как мы объясняли, можно изменять, по крайней мере, — понижать, чуть не до 200° холода. Конечно, в такой низкой температуре нет никакой надобности; довольно очень незначительной степени холода. И то после нагревания в оранжерее получается очень сухой воздух. Полученная от сгущения пара вода струёю воздуха или от вращения оранжереи скопляется на её концах, в уборных и ваннах, где окончательно очищается и служит для омовений. Затем она поступает в почвенную трубу для удобрения и увлажнения почвы.

За неимением тяжести воздух в оранжерее не циркулирует, хотя температура неодинаково затенённых частей оранжереи далеко не равномерна. Центробежная сила производит токи, но чересчур слабые по её незначительной величине. Поэтому и ради очищения дыхательной среды от пыли, листьев, плодов и случайных предметов воздух особыми вентиляторами приводится в движение и превосходно очищается. Но можно ограничиться и токами, ведущими в холодильник.

Строители соединяли несколько оранжерей в виде звёзды и других фигур, придавая им легкое вращение, чтобы прозрачная половина строений всегда была обращена к нормальным солнечным лучам.

Однако оставим наших зодчих созидать эти заатмосферные жилища и населять их людьми, а сами возвратимся к исследователям небес, кружащим сейчас со скоростью одного километра в секунду по орбите Луны. Переселенцев же навестим, когда их наберется достаточно в настроенных для них домах.

41. Путешествие с лунной орбиты к Луне

Мы оставили наших ученых на орбите Луны, в расстоянии 360 тысяч километров от Земли. Вы помните, что они решили полёт на Луну. Но на новом собрании план полёта был радикально изменен. Чтобы сэкономить взрывчатое вещество и не подвергать риску оранжерею, которая была главным источником их питания, положили отправиться на Луну только вдвоем, в особой ракете, для того приспособленной. Зачем громадный объём, прочность и масса, если полетят только двое и если сила взрыва может быть в тысячи раз меньше? Потом, маленькая ракета должна быть приспособленной к движению на лунной почве и к полёту через ущелья, горы, цирки и вулканы. Первое достигается прибавлением в ракете колёс, вращающихся запасённой энергией, так как, будучи на Луне, на солнечную энергию нельзя вполне рассчитывать; второе — особым расположением придаточных взрывных труб, уничтожающих слабую на Луне тяжесть ракеты. Крылья бы не помогли, так как газовая оболочка нашего спутника едва ли существует.

Покамест вдали от ученых устраивали колонии, они спроектировали и осуществили новый экипаж для Луны. Страстно пожелал лететь на Луну один инженер по имени Норденшельд. С ним хотел отправиться Иванов. На этом и порешило общество.



Было трогательное прощание и проводы. А главное — все запасы, машины и их действие были строго проверены. Целой толпой, в скафандрах, провожали малую ракету, пока её скорость не стала взрыванием увеличиваться, тогда пришлось отстать; ракета скоро исчезла из виду, и коренные жители должны были вернуться домой.

Взрывание было направлено в сторону движения малой ракеты, так что вскоре скорость удвоилась и дошла до двух километров в секунду. Относительная тяжесть была очень незначительна, поэтому не было надобности погружаться в жидкость. Все-таки из экономии времени её сделали под конец взрывания равной земной. Как приятно было невольное напряжение мускулов при стоянии, при поднятии рук! Лица бледнели с непривычки, руки и ноги наливались кровью. Оба до такой степени отвыкли от тяжести, до того избаловались, что перемена очень скоро стала вызывать гримасы недовольства и нетерпения. Когда через 100 секунд явление прекратилось, то они вздохнули с облегчением и не выразили желания снова возвратиться в среду тяжести. Напротив, они распластались в небольшом пространстве ракеты, как люди, погружившиеся в пуховики после тяжких трудов... Видимый диаметр Луны заметно увеличивался. Относительная скорость была один километр, но она увеличивалась непрерывно действием Луны. Однако её притяжение не могло дать прибавку скорости более двух километров в секунду. Первоначальное расстояние до Луны, считая по её орбите, составляло около 1.200.000 километров. Через семь дней это расстояние уменьшилось почти наполовину. Если теперь не уменьшать скорость взрыванием, то ракета будет удаляться от Луны и совсем от нее уйдет. Поэтому скорость стали замедлять взрыванием в обратную сторону. Таким образом, путь ракеты понемногу исправлялся, и она снова приблизилась к лунной орбите. Тогда взрывание прекратили, и относительная тяжесть исчезла. Дней через пять Луна была уже на расстоянии 200 тысяч километров и казалась в два раза больше, чем с Земли. Но расстояние уменьшалось, а кажущийся диаметр Луны увеличивался, что подтверждало приближение. На Луну они уже ранее нагляделись и были к ней когда-то даже ближе, чем теперь; так что её рост пока не особенно их занимал, но все же они с трепетом на нее посматривали, зная, что через несколько часов они будут на её поверхности. Кто знает! Может быть, если не сумеют изловчиться при спуске, им придётся расшибиться о её поверхность.

— Не пора ли замедлять скорость? — спросил тревожно швед, не отрывая глаз от спутника Земли.

— Нет, — ответил Иванов, — подождём, пока относительная скорость ракеты под влиянием лунного притяжения не дойдет до двух километров в секунду.

Времени ещё оставалось много. Они часто закусывали и наперерыв угощали друг друга, нервно посматривая по сторонам. Ослепляло по обыкновению Солнце, светила громадная Земля, показывая на себе хорошо приглядевшиеся узоры материков, морей, озер... Виднелось всюду черное небо с точкообразными, как бы мертвыми звездами и немногими планетами. Но все более и более приковывала взоры Луна. Её кажущийся размер уже сравнялся с размерами Земли... Затем он стал превосходить Землю, последняя стушевывалась...

Через сутки Луна как-то стала особенно расти, увеличиваясь не по часам даже, а по минутам...

— Страшно! — воскликнул невольно швед, с ужасом смотря на непомерно распухшую Луну. С поразительной отчётливостью стали вырисовываться её моря, цирки, кратеры, ущелья, ослепительный блеск каких-то линий и точек. Карта Луны была перед ними в преображённом, волшебном, живом виде... Показываются области, долины и горы, никогда не виданные с Земли ни в один телескоп... Путешественники смотрели на Луну «сбоку» и потому открылась половина задней её части.

— Не пора ли тормозить ракету взрыванием? — спросил опять, не сдерживая волнения, швед.

— Да, пожалуй что, начнём через несколько минут... Луна была на расстоянии двух тысяч километров и была видна под углом в 50° , т. е. занимала седьмую часть окружности неба и стала настоящим страшилищем уже для обоих. Её диаметр был в 100 раз больше обыкновенного.

Начали замедляющее взрывание. Оба вновь почувствовали тяжесть, но гораздо меньшую земной. Сели на пол. Под ногами виднелась громадная Луна в виде опрокинутого узорного зонтика, составляющего часть небесной сферы...

— Через полчаса мы прибудем на Луну, — сказал Иванов. Светлый зонтик под ногами разрастался и занимал чуть не половину неба. Сердца обоих бились тревожно. Горы, долины, скалы, кратеры были видны так ясно и близко, как земной ландшафт... Казалось, несколько верст отделяют Луну от путешественников.



Да оно так и было... контрвзрывание сильно возросло... ракета шла все тише...

— Ракета стоит, — сказал русский, рассматривая в угломерный прибор Луну.

Направление взрывания опять изменили; ракета двинулась вперед ускоренно; относительная тяжесть изменила свое направление, так что Луна моментально оказалась над головой... До простиравшихся над ними долин и гор осталось всего два-три километра... Странно было явление относительной тяжести. Она была противоположна лунной. Так что Луна казалась где-то в высоте, как потолок.

Иллюзия была поразительна, и Норденшельд все бормотал:

— Как же по этому потолку мы будем ходить... За что там прицепимся?!

— Успокойтесь! все хорошо, — отвечал Иванов. Ракета приобрела 100 метров скорости по направлению к Луне. Итак, оставалось всего около двух с половиной километров. Теперь давление газов сделали равным лунному притяжению. Ракета по инерции шла равномерно со скоростью около 100 метров в секунду. Относительная тяжесть опять исчезла, и Луна казалась то там, то сям, смотря по направлению тел путешественников. Через 20 секунд всего оставалось только 500 метров расстояния. Контрвзрывание опять пустили в ход. Тяжесть опять изменила направление, и Луна уже оказалась внизу. По истечении ещё 10 секунд наши герои с едва заметным толчком опустились на почву. Произошло это так. Ракета еле двигалась, вот они почти касаются почвы, которая довольно быстро ползет под ногами... Ракете придали горизонтальное положение: она повернулась и стала своими четырьмя колёсами на Луну, как падающая кошка на лапы, прокатилась несколько десятков метров по долине и остановилась.

42. На горах и в долинах Луны

Ракета стояла. Путешественники как бы находились в оцепенении. Была мертвая тишина. Казалось, что они только пробудились от сна или очнулись от обморока. Наконец, русский встал, потянулся и сказал:

— Мы на Луне; тяжесть тут в шесть раз меньше, чем на Земле. Не правда ли, как это чувствуется, — продолжал русский, помахивая руками и двигая всеми членами.

Их не удивляла уже тяжесть, так как при взрывании они часто её испытывали. Но была разница между истинной тяжестью, от



тяготения масс, и тяжестью относительной. При ускоренном движении ракеты или равномерном его замедлении образовывалась относительная тяжесть всякой величины в зависимости от силы взрывания. Но так как последнее не могло быть вполне постоянно по силе и направлению, то эта относительная тяжесть сопровождалась некоторой тряской, как при езде по очень хорошей дороге. Когда же относительная тяжесть получалась вращением, то не чувствовалось ни малейшей тряски и колебания. Тогда при обыкновенном сравнительно небыстром движении предметов и людей на вращающемся теле эта относительная тяжесть ничем не отличалась от тяготения, если не считать легкого головокружения, которому подвержены некоторые люди при качании или вращении; большинство же их ничего не испытывает, особенно при большом радиусе вращения. При быстром же самостоятельном движении людей искусственная тяжесть, полученная от центробежной силы, сказывается очень интересными явлениями, которые мы, если будет случай, потом опишем. Теперь же они испытывали в полной мере то, что привыкли испытывать на Земле. И это им было так отрадно, как если бы вдруг пронёсся запах чего-то, напоминающего былые давние ощущения детства или юности...

— Что-то холодно, — сказал швед.

— Да, пробирает!

В окна глядела ночь. Почвы почти не было видно. Небесный свод простирался кругом. Свод — черный, с бесчисленным множеством немигающих звёзд. Земли, т. е. месяца, не было видно. Чувствовалась беспомощность, грусть и даже страх. На горизонте неясно обрисовывались тёмные зубчатые массы. Выше их — неисчислимая серебряная россыпь звёзд.

— А ведь мы находимся на неведомой людям половине Луны, где никогда не светил месяц, т. е. наша Земля, — пояснил Иванов.

— Да! — подтвердил швед. — Но здесь светит, конечно, Солнце, и мы его дождемся...

— Разумеется! И тогда увидим местность, никем ещё не виденную с Земли.

— Но скоро ли восход? Мы замёрзнем, если эта ночь продолжится несколько часов, — заметил швед.

— Солнце должно скоро появиться, — ответил русский. — Вон, видите, в той стороне что-то на горизонте как будто светлеет! Это утренняя зоря...

— Как зоря! — удивился швед. — На Луне нет атмосферы, значит не может быть и зари...



— Может быть, редкая атмосфера и есть, но не она производит этот свет на востоке. Горы, освещённые солнцем, отражают свой свет на не освещённые ещё вершины. Эти — распределяют свет дальше и т. д. Так и получается особая лунная заря, очень слабая, не похожая на земную...

— Смотрите, как усилился свет зари, пока мы говорили, — заметил швед, невольно поглядев в окно... — А все-таки страшно холодно... не пустить ли в действие электрическую печь?

— Ну что же, поверните кнопку, — сказал русский.

— Это ещё ничего! — продолжал он. — Холод проникает к нам очень медленно благодаря окружающей пустоте и блестящей двойной поверхности ракеты. Она великолепно отражает лучи тепла и не выпускает их из ракеты: ни в это звёздное пространство, ни на лунную почву.

— Погодите! Что это там блесит на востоке? — воскликнул швед.

— Осветилась вершина горы непосредственным солнечным светом, — спокойно ответил русский.

— Значит, сейчас появится и Солнце...

— Ну нет! Вы забыли, что сутки на Луне в 30 раз дольше, чем на Земле. Во столько же раз медленнее и восход.

— Да, да! Я совершенно это упустил из виду: если мы на экваторе Луны, то восход будет продолжаться ровно 60 минут.

— Совершенно верно, — подтвердил Иванов, — так как на земном экваторе восход продолжается две минуты...

Стало теплее от пущенной в ход печи; настроение стало благодуще... Вон засветилась другая вершина, вот две зараз... Можно было кругом уже кое-что различать... Огней при спуске на Луну не зажигали, хотя и пробовали зажечь... но окружающий мрак стал ещё ужаснее, и их поэтому потушили: все-таки из темноты были видны родные узоры созвездий: та же Медведица, тот же Орион со своим ярким Сириусом, тот же Млечный Путь тянулся от одного края неба к другому. Это ободряло и давало возможность хоть что-нибудь видеть. К черному же своду они давно привыкли...

Час прошёл незаметно в рассматривании восхода и наблюдении вспыхивающих вершин... Каких-нибудь два часа провели без Солнца, а как это было мучительно! Первые лучи его были встречены восторженно... Они были ослепительны... Все большая и большая часть солнечного круга выдвигалась... Но он не имел



красного сконфуженного вида, не мог быть назван «красным Солнышком»... Нет!

Это было яркое синеватое Солнце, вдвое сильнее, чем земное экваториальное, стоящее над головой. Осветились все громады гор, долины, скалы, камни. Стало виднее. Ракета стояла боком к лучам Солнца, но нагревалась слабо благодаря своей блестящей поверхности.

— Сейчас будет тепло и без печи, — заметил русский. — Поверните, пожалуйста, вон ту рукоятку, чтобы часть ракеты, обращённая к Солнцу, закрылась чёрной поверхностью.

— Готово! — сказал швед.

Не прошло и нескольких минут, как стало невыносимо жарко.

— Однако, — сказал швед, — разве я не потушил электрическую печь? Нет, печь потушена...

— Я совершенно запарился, — сказал Иванов и повернул рукоятку в обратную сторону, так что поверхность, обращённая к Солнцу, стала полосатой: одни полосы черные, как сажа, другие — светлые, как серебро. Стало холоднее. Рукоятку передвигали взад и вперед, пока не получилась желаемая температура, именно около 30° Цельсия.

— Теперь в самый раз, — с удовольствием произнёс швед, — Но что же мы далее будем делать?..

— Мы можем выйти, — ответил Иванов, — расправить члены движением, которое тут необычно, осмотреть окрестности, а потом объехать Луну в ракете, которая может заменить экипаж, катаясь на своих колёсах. Через рвы, кратеры и горы можем перелетать, употребляя взрывание и уравнивая им ничтожную лунную тяжесть...

— Отлично, — согласился швед. — А как же воздух?.. Здесь как будто незаметно атмосферы... Затем холод... ведь перед этим была длинная ночь... Почва должна страшно остыть...

— Да, почва имеет теперь около 250° холода, так как Солнце ещё не успело её прогреть, — заметил русский. — Но все это ничего: было хуже, когда под ногами ничего не было и ничего не защищало от лучеиспускания... Почва, как она ни холодна, все-таки дает теплоты больше, чем открытое звёздное пространство, которое эту теплоту страшно сосет из всякого тела...

— Как же касаться такой холодной почвы, т. е. ходить по ней?

— Наденем скафандры, запасёмся кислородом, потом — особые калоши, подошвы которых почти не пропускают теплоты... Жаркое Солнце будет нас так же успешно согревать, как и раке-



ту. Вот полосатая одежда, которая поглощает солнечной теплоты сколько нужно... даже немного более.

— А если подождать, пока лучи светила не прогреют почву... — возразил швед.

— Много упустим времени: чересчур холодна почва и не скоро согреется...

Решили вылезти из ракеты. Надели скафандры, подвязали сандалии. Сначала вышел в узкий футляр, или шкаф, швед, затворил за собой внутреннюю дверь, вышел в наружную и герметически её захлопнул. То же сделал и русский. Оба оказались на почве Луны; возле них на своих колёсах покоилась ракета. Так как она не предназначалась к рассечению воздуха, то имела вид эллипсоида, длина которого была только в три раза больше высоты. Она напоминала старомодную, очень оригинальную карету.

Все кругом блистало и сверкало под лучами Солнца. Вдали высились громады гор. Они стояли на довольно ровной и гладкой равнине, носящей у людей название «моря». Солнце их согревало; они не чувствовали холода почвы. В задумчивости стояли они несколько минут, оглядываясь по сторонам. Поворачиваться приходилось поневоле, так как в противном случае одному боку становилось жарко, а другому, затенённому, — холодно.

Созерцание оригинальных невиданных красот, легкость тела, яркое, тёплое Солнце привело их понемногу в восторженное состояние. Русский потёр руки, приложил их к груди и задрожал от радости. Швед подпрыгнул в восхищении и поднялся на высоту 4 метров. Летел он туда и обратно целых 3 секунды. Русский побежал, делая громадные прыжки — метра 3 в высоту и 12 метров длины. При разбеге длина шагов ещё увеличилась, и он уже перепрыгивал трещины и рвы в 24 и более метров ширины. Оба подымали попадающиеся им на пути камни, и они им казались по тяжести деревянными или пустыми. Шестипудовый гранит весил тут только один пуд. Брошенные кверху камни подымались в шесть раз выше, чем на Земле, и прилетали обратно очень нескоро, так что скучно было ждать. Летели они в 6 раз дольше, чем на Земле. В горизонтальном направлении их путь тоже был сравнительно с земным в 6 раз больше и продолжительнее. Солнце поднималось все выше, но очень медленно. Тени были очень резки, но не вполне черны, так как освещались окружающими освещёнными горами и холмами. В тени нельзя было побыть более нескольких минут, ибо стоящий в тени лишался солнечных лучей, т. е. притока тепла: он только терял его и потому быстро

остывал и поспешно выскакивал с громадным удовольствием на солнце. Оба путешественника легко перескакивали друг через друга; также без усилия поднимали один другого. Прыгая кверху, они изловчились перевертываться несколько раз во время полёта. Иногда при этом не становились на ноги и слегка ушибались о почву. Их увлекали гимнастика, беготня, акробатические шутки, как детей, и они недостаточно обращали внимания на другое. Но вот надоело резвиться и играть. Русский нагнулся и поскоблил ногою почву. Она была покрыта нетолстым налётом пыли; под ней же было что-то твёрдое, вроде гранита. В других местах слой пыли был толще; попадались наносы и значительной толщины; некоторые были мягки, другие слежались и были плотнее, а иные и совсем тверды. Особый термометр из металлического стержня показал в глубине наноса около 250° холода. Сверху нанос уже чуть нагрелся от солнечных лучей. Места повыше были обнажённые гранитные массы. На каждом шагу попадались камни, казавшиеся очень легкими. Вдали были во множестве рассеяны крупные гранитные глыбы. Виднелось множество скал, а ещё дальше — холмы и горы. Они казались очень близкими и малыми. Всюду попадались трещины, особенно на обнажённых гранитах: много узких, едва заметных; за узкими следовали широкие, доходившие до нескольких метров ширины. Попадались и ущелья. В наносах виднелось множество кругловатых дыр, больших и малых. Наши приятели бегали в разных направлениях, рассматривая то то, то другое и прыгая без усилий через огромные камни и довольно широкие ущелья; они часто сходились, чтобы обменяться впечатлениями. Прямо разговаривать было нельзя вследствие крайнего разрежения атмосферы; приходилось или касаться шлемами или протягивать между ними стальную проволоку. Почва Луны их голоса не передавала, так как подошвы дурно пропускали звук...

— Меня всегда удивляло как здесь, так и в открытом небесном пространстве, — сказал швед, — что мы видим как бы «свод». Воздуха нет! — откуда же свод, хотя бы и черный? Фламарион отрицает свод на Луне...

— Нет! Мне понятна эта иллюзия, — возразил Иванов. — Глаз все громадные расстояния считает одинаковыми. Поэтому звёзды, Солнце и Луна представляются нам на одном расстоянии, т. е. как бы прикреплёнными к шаровой поверхности, центр которой составляем мы. Отсюда иллюзия полушарового свода. На Земле он кажется голубым и приплюснутым сверху, потому что на горизонте более толстый слой атмосферы затемняет звёзды и земные

предметы. Мы же вообще привыкли предметы считать тем дальше, чем они темнее от затемнения их воздухом. Оттого—то свод на Земле и кажется приплюснутым, чего нет ни в эфире, ни здесь... Тут воздуха нет, нет и затемнения звёзд и гор. Вот почему они ещё кажутся близкими и игрушечно—малыми. Нечто подобное, хотя и в меньшей степени, наблюдается на очень высоких земных горах: там тоже все кажется ближе и меньше, чем внизу.

Когда путешественники смотрели в сторону Солнца, то звёзд замечалось меньше вследствие сужения зрачка под влиянием косвенного солнечного света. Так же, когда перед ними сверкали освещённые склоны гор. Напротив, из низких мест, из которых было мало видно освещённых поверхностей, из теневых мест, в особенности из ям и ущелий, видно было так же много звёзд, как ночью.

Солнце поднималось очень медленно, проходя каждый час только свой диаметр. Чтобы достигнуть зенита, оно должно употребить 180 часов. Тени были ещё громадны. Отходить далеко от ракеты было небезопасно. В глубоких кратерах должна быть тень, и без лучей Солнца было бы очень холодно. Затрачивать же тепловую энергию нашим друзьям не хотелось.

Попробовали пока спуститься в одно из ущелий. Края были заметны, в глубине же виднелась бесконечная черная бездна. Нашли сбоку пологий ход. Начали спускаться. Когда же мрак стал поглощать их и над головой засветились бесчисленные точки звёзд, зажгли яркую электрическую лампу. Рефлектор осветил стены. Они были кое—где испещрены какими—то иероглифами. Стены были теплы; термометр уже на глубине 5—10 метров показывал около 20° Цельсия. Русский пощупал гранитную породу и заметил, что камень похож на наш письменный, или еврейский, гранит, мало содержащий слюды. Спустились ниже, температура почти не изменялась и было совсем тепло. На глубине более ста метров стены стали ещё глаже и блестели все более по мере спуска. Швед поскоблил особенно блестящую часть и воскликнул:

— А ведь это металл! Смотри, как блестит!

— Недостаток кислорода не мог окислить лунную кору на большую глубину, — отозвался русский. — Она дала граниты с поверхности, внутренняя же масса Луны содержит легкие металлы или сплавы. Трещина эта, в которой мы сейчас находимся, очевидно, образовалась после исчезновения или, вернее, поглощения атмосферы лунной массой.

Откололи на разных глубинах образчики пород и металлов и поднялись на поверхность с глубины 1000 метров. Как спуск, так и восхождение не могли никого затруднить. Четырёхпудовый швед чувствовал в себе только 27 фунтов, а русский, весящий меньше, — только 24 фунта. Также и пудовый их груз минералов и металлов составлял всего 6 фунтов. Не было в ущелье ни сырости, ни влажности, да они бы их и не почувствовали, так как дышали искусственным составом, который хранился за их спиной.

Надо было отдохнуть, подкрепиться пищей, и наши друзья со своим драгоценным грузом заключились в ракету. Отдохнув, поев и ещё отдохнув, облеклись в скафандры и прежним порядком вышли наружу.

Когда есть земная тяжесть, то движения хотя и утомительны, но более свободны, чем в эфирном неограниченном пространстве. Это движение можно каждую секунду изменять. Здесь же есть не только свобода, но и отсутствие утомления благодаря малой тяжести. Только скафандры стесняют немного. Зато какой новый мир! Сколько разнообразия и неожиданных открытий!.. Понятно, что наши путешественники не только чувствовали себя хорошо оттого, что погрузились в нечто родное, подобное Земле, но и оттого, что к этому примешивались удовлетворение первых исследователей Луны, любознательность ученых и простое любопытство.

Солнце поднялось ещё выше — градусов на 20; тени стали короче, почва теплее. Склоны, перпендикулярные к лучам Солнца, совсем стали теплы. Побежали к ближайшему холму. Поднялись на вершину и должны были остановиться перед пропастью. Они были перед остывшим кратером. Там ещё сгушался мрак, и дно трудно было разглядеть, но в центре темного круга блистала какая-то точка, должно быть вершина горы, освещённая Солнцем. Спускаться в самый кратер не решились. Побежали кругом. Некоторые места спускались полого наружу или внутрь, другие — обрывисто. Тут были обвалы, и внизу виднелись нагромождения скал, их обломков, камней, щебня. Вообще же крутизна ко внутренности кратера преобладала. Красивые столбы базальта попадались довольно часто... Возвратились, собрав коллекцию порфиоров, базальтов, трахитов, лав, сиенитов, роговых обманок, полевых шпатов.

— Что это, мне представляется, будто что-то мелькает у трещин и скрывается, — сказал русский.

— И я тоже заметил... — подтвердил швед.

Стали смотреть внимательнее на трещины и дыры. Все чаще и чаще появлялось это мелькание: вдали пробегали какие-то тени и поспешно прятались. То тот, то другой быстро бегал по направлению этих видений, но они бесследно исчезали при их приближении. Наконец, швед схватился за бинокль и приложил его к плоским стёклам шлема.

— Да это что-то живое! — воскликнул он. — Вон бежит по полю... вон спряталось в норку...

— Дайте-ка и я погляжу, — обратился к нему Иванов, выхватывая с нетерпением из его рук бинокль. — Смотрите, смотрите... Они зеленые... На спине какие-то веточки... Ну, право, похожи на движущиеся кустики... Надо словить эти существа...

Но пока им не удалось это сделать; проворные животные быстро скрывались при их приближении. По мере согревания почвы их становилось все больше и больше. Одни неподвижно грелись на солнце, другие перебегали площадки между норами. Они были разных форм и очень разных размеров и цветов; больше всего зеленых, затем — красных, желтых, оранжевых и черных. Были и разноцветные. Какие-то точки стекляннм блеском сверкали на поверхности их тел. Самые маленькие копались в пыли и как будто плотали ее; те, что побольше — гонялись за маленькими, возились с ними, утаскивали в свои норки и, может быть, пожирали...

— Температура на Луне, — сказал Иванов, — теоретически должна изменяться от 250° холода до 150° тепла. Понятно, что растения при таких кошмарных условиях не могут существовать на почве Луны. Я уже не говорю про отсутствие достаточной влаги и достаточно плотной атмосферы.

— Конечно, так, — согласился швед, — но вы подразумеваете обычные неподвижные растения, каковые на Земле. Если бы растения приобрели некоторый разум или хоть инстинкт и способность двигаться, то они могли бы жить и на Луне. Отрицать такую способность у растений мы не можем на основании всем известных фактов, например о насекомоядных растениях Земли. Когда очень холодно, никто не мешал бы им тогда прятаться в глубокие ущелья, где температура средняя, т. е. на экваторе около 22° тепла по Цельсию, а в высших широтах — меньше. Когда очень жарко, т. е. в конце длинного дня, опять спасителями их могли бы быть глубокие лунные трещины.

— Я ни разу не видел тут обычных растений — с корнями. Неподвижность, разумеется, убила бы их при страшном контрасте температур, — заметил Иванов. — Если бы такие растения прятая-

лись в глубоких ущельях, то опять—таки погибли бы от недостатка солнечного света.

— Я тоже пока не заметил растений, подобных земным.

— Это же движущиеся растения, мне кажется, — сказал швед, — подобны морским существам с зеленью хлорофилла. Иные из них, самые малые и микроскопические, живут исключительно солнцем, как растения, другие — покрупнее — и солнцем и поеданием более мелких созданий. Здесь совершается то же самое, что и в земных океанах, лишь нет воды и растворённых в ней веществ....

— Но здесь есть пыль, содержащая кислород, углерод, водород и многие другие элементы, необходимые для живого мира, и поедаемая ими... Солнце превращает их в воду и разные сложные тела, из которых состоит живой мир.

— Мало же проникаемый для газов покров их тела предохраняет их от высушивания, — заметил русский. — Энергия дается им солнечными лучами или поглощением других животных, а чаще и тем и другим, благодаря ей они движутся и немного мыслят...

— Их хлорофилл действием солнечных лучей разлагает углекислые и другие несложные соединения на углерод, кислород и т.п., которые, соединяясь, дают все сложные ткани тела, — добавил швед. — Ткани же тела, разлагаясь при работе мускульной и умственной, дают простые соединения, подлежащие отбросу у наших животных; у этих же существ они не отбрасываются, а снова перерабатываются в земных придатках тела силою солнечных лучей в ткани и т. д. Выходит, что животное по сформировании может не питаться, т. е. не брать извне никаких веществ — ни органических, ни минеральных.

— Рассуждать на эту тему нет времени, делать опыты тем более. Надо ехать кругом Луны, подняться с нее и соединиться с нашими друзьями до истощения запасов. Там же оранжерея представляет неистощимый запас. Не есть же нам здешних существ; можно отравиться, да и ловить мы их не умеем...

— Я думаю, — сказал русский, — что надо ехать не внутри ракеты, а на её верхней площадке, имеющей для этой цели перильца, сиденья и поднимающийся легкий навес.

— Ехать интереснее к востоку, навстречу Солнцу, по неведомой половине Луны: во—первых, будем встречать все более и более нагретую почву и, соответственно этому, более пробудившуюся жизнь; во—вторых, скорее пройдет долгий лунный день,

наступит закат, когда можно наблюдать ещё особые интересные явления.

— Да, да! — сказал русский. — Отдохнём, да и в путь—дорогу... Понаберём ещё минералов: пополним коллекцию...

Через несколько часов они уже, преспокойно развалившись в креслах верхней площадки ракеты, мчались к восходу почти по экватору планеты со скоростью от 10 до 100 километров в час, в зависимости от состояния пути. Мчались, конечно, долинами, плоскогориями, оставляя в стороне гигантские горы и объезжая даже небольшие кратеры и холмы. Приходилось описывать довольно сложную линию, и Солнце светило им то в один бок, то в другой и даже в спину. Но скафандры защищали их от убийственного действия солнечных лучей. Колеса быстро вертелись и направляли их путь то к северу, то к югу. Маленькие трещины переезжали без затруднения, большие перескакивали с разбегу, а величиною в несколько сотен метров (а иногда и в несколько километров) приходилось перелетать, причём оба крепко держались за перила, не забывая управлять механизмами. ещё издалика при виде пропасти пускали в ход взрывные трубы, которые уничтожали слабый вес их экипажа и мчали их с удесятёрённою скоростью через рвы, ущелья, небольшие кратеры и горы. Но к этому прибегали редко, так как экономили взрывчатый материал.

От быстрого их движения к востоку Солнце как будто оживилось и быстро поднималось. При часовой скорости в 15 километров движение Солнца по небосклону ускорялось вдвое, т. е. оно проходило в час не полградуса, а целый. При 105 километрах скорости Солнце проходило уже 4 градуса в час. Такая скорость давала возможность проехать половину экватора в течение 45 часов.

— Поглядите-ка, — заметил швед, — Солнце стало опускаться к востоку!

— Это потому, что мы сейчас повернули в обратную сторону и мчимся, ради обхода той горы, к западу.

— Значит, тут можно управлять движением Солнца; заставить его опускаться, подыматься, двигаться быстрее и медленнее, стоять на одном месте, всходить на западе и закатываться на востоке, — сказал швед, посматривая на роскошные ландшафты.

— Совершенно правильно! — отвечал русский. — Причина простая: Луна мала, а скорость движения её экваториальных точек ещё меньше. Они проходят менее 4 метров в секунду или около 15 километров в час. Если двигаться с такою скоростью на экваторе Луны, но в обратную сторону, то вращение наше уничто-

жится, и Солнце будет стоять вечно (так нам покажется) на одном месте. Если нас тогда застанет ночь, то будет неизменный мрак, если день, то постоянный свет. При другой самостоятельной скорости, можно заставить Солнце двигаться быстрее или медленнее и восходить или заходить неестественно или необычно...

Каждые три, четыре часа приходилось останавливаться, чтобы поесть, отдохнуть и проверить скафандры. Для этого входили в ракету. Отдохнувши, весело выскакивали, бегали по окрестностям и собирали образцы горных пород. Драгоценных металлов пока не находили. Останавливались чаще ради чего-нибудь привлекавшего взоры. Иногда по краям громадной десятикилометровой крутой горы позади себя видели нестерпимо блестящие и сверкавшие обвалы. Громадные камни, скалы и целые горы сваливались с многокилометровой высоты и, не встречая сопротивления воздуха, падали поэтому с ужасною скоростью и дробились на мелкие части. Если это грандиозное падение было недавно и груда не успела засориться наносною пылью, то обвал был свеженький, точно вымытый, блистающий всеми цветами радуги. Лучи Солнца, преломляясь в прозрачных кристаллах, давали интересное зрелище. Причина обвалов очень понятна, хотя и нет на Луне плотной атмосферы и обильных вод, которые своим движением и замерзанием немало способствуют разрушению горных пород на Земле. Здесь главная причина разрушений — огромная разность температуры дня и ночи, достигающая 400° Цельсия. Это и производит все более и более глубокие трещины в гладкой сначала горе. Тогда, при достаточной крутизне, происходит первый обвал; за ним по той же причине — другой и т. д. Когда по краям гор образуются довольно толстые нагромождения, то они уже препятствуют дальнейшему растрескиванию каменной почвы, да и крутизна гор настолько уменьшается, что растрескивающиеся вершины остаются на месте. Многие горы на Луне уже достигли этого состояния и мало теперь разрушаются и понижаются; однако осталось ещё множество цирков, на которых это разваливание продолжается. Наши приятели уже не раз чувствовали как бы землетрясение от грандиозных обвалов, а иногда и видели их; но звук глухо доходил до них и только через почву, так как он плохо распространялся в атмосфере ввиду её малой плотности...

Блистало синеватое Солнце, скрытое от них ракетным навесом, но не мешало им видеть черный полусферический свод, усеянный знакомыми созвездиями. Только свет, отражённый от гор, уменьшал число видимых, не мигающих здесь звёзд. Кругом была

мертвая тишина, если не считать шума ракетных моторов, который передавался через стенки и сиденья их телам. Нигде не было видно ни облачка, ни деревца, ни травки; только кругом что-то зеленое быстро мелькало и скрывалось, пугаемое движением и шумом ракеты. Это были лунные животно-растения... Ужасно печалило взор отсутствие лесов, зеленых лугов, озер, рек, снегов и воздушной лазури.

— Смотрите-ка, — сказал русский, — что это нам навстречу движется? Как будто какая-то зеленая туча!.. Вон там, где виднеется самая высокая скала...

— Вижу, вижу! Это, вероятно, стадо здешних животных... Швед поднёс к глазам бинокль и действительно увидел множество прыгающих и напоминающих кенгуру животных, быстро бегущих к западу... Поглядел в бинокль и Иванов, но животные, испугавшись ракеты, стремительно кинулись в сторону и исчезли за соседней горой... После наши путешественники много раз видели то же и решили, что не все лунные существа скрываются от холода в ущельях и трещинах, но многие, наиболее крупные и сильные, пользуются вечным днем и теплотой Солнца и почвы, гоняясь за дневным светилом и проводя всю жизнь в движении. По дороге они пожирают попадающихся им более слабых животных. Их движение к западу, чтобы никогда не упускать Солнце, должно быть близко к 14 километрам в час. При слабом лунном притяжении это непрерывное и умеренное движение вполне возможно и даже легко.

При остановках, шагая по обвалам у крутых и даже отвесных гранитных масс, наши путешественники выбирали то, что более им нравилось: находили прозрачные кварцы в виде огромных кристаллов горного хрусталя; во множестве валялся красноватый ортоклаз и темная роговая обманка; изредка попадались цирконы, гранаты и турмалины. Кругом стояли столбами ещё не разрушенные зеленые грюнштейны, красноватые порфиры и великолепные базальты разных цветов, у подножия их рылись наши приятели и то и дело приходили в восторг от красивых экземпляров камней. Они набивали корзины красными рубинами, оранжевыми прозрачными гиацинтами, темными меланитами, кроваво-красными пиронами, фиолетовыми альмандинами, сапфирами, изумрудами и аметистами. Попадались и алмазы разных цветов, довольно мелкие. Горный хрусталь был часто молочного, розового и других цветов. Много было и гидратов (водных соединений) кварца: халцедоны, полупрозрачные яшмы и опалы, но больше попадалось

кремней. Из халцедонов блистали красотой: красный сердолик, зеленый, с красными пятнами, гелиотроп и агат.

Однажды увидели вдали белую, как снег, массу. Когда к ней приблизились, то между обломками гнейсов и слюдяных сланцев увидели целое поле алмазов, между которыми попадались величиною в кулак.

— Вот богатство, которого нет у всех людей вместе! — воскликнул русский, но друг его, конечно, этого не слышал, так как шлемами они не касались.

Жадно путешественники накинудись на это сокровище, причём пришлось выбросить из корзин много чудесных камней, чтобы дать место наиболее интересным экземплярам алмазов.

Страшно нагруженные, они весело добежали до ракеты и замкнулись в ней...

Много было алмазов; собрали даже немного золотого песка; но пищевых запасов уже оставалось мало. Приходилось улетать с Луны, не исследовав, как то хотелось, её мир. Отдыхая, поедая бананы, орехи, ананасы, утоляя жажду арбузами и виноградным соком, они весело перебирали свои сокровища, пересыпали в руках аквамарины, изумруды, алмазы и посматривали в окна.

— Все эти драгоценности, кроме разве золота, которого тут так мало, — сказал русский, — теперь только минералогические коллекции. В самом деле, при доступности Луны и её камней алмазы будут обесценены и на Земле...

— Смотрите-ка, вон налево сверкнул яркий огонь! — воскликнул швед.

Русский оглянулся и увидел сноп огня на одном из лунных холмов. Через несколько секунд послышался резкий грохот, дошедший, очевидно, через гранитную почву до ракеты и приведший в колебание стенки их экипажа и воздух внутри него.

— Да это болид, — заметил швед. — Он непосредственно, не теряя своей громадной скорости от сопротивления атмосферы, ударился о гранитную поверхность гор и оттого засветился, как маленькое солнце.

— Наверное, глыба железа, расплавившись, испарившись и разбившись на части, дала этот блестящий фейерверк, — сказал Иванов.

Когда они вышли из ракеты и отыскиали болид, то предположения их оправдались: они нашли на месте падения много накалённых кусков железа, вплавленных в каменные массы. Маленькие осколки успели остыть, и путешественники подняли несколько

кусочков на память. Куски эти ничем не отличались от известных земных аэролитов.

43. Прощай, Луна! Удаление с Луны

Температура все повышалась, и борьба с ней порядком докучала. Это тоже побуждало оставить Луну.

Выбрали ровное место, часть горы, поднимающейся под уклоном в 10–20 градусов. На ней поставили ракету, заперлись и ней и привели в действие взрывные аппараты.

— Прощай, Луна! — воскликнул швед, посматривая в окно. Сначала они катились по горе, потом оставили её и помчались в эфирном пространстве кругом Луны. Они поднимались все выше и выше, приобретали скорость все больше и больше, пока не достигли секундной скорости в 1600 метров. Тогда взрывание было прекращено. Они мчались кругом Луны на расстоянии 250 километров от её поверхности. Двигаясь с такой скоростью, они могли сделать полный оборот часа в два. Сначала перед ними мелькали неизвестные местности с неизвестными горами и цирками, потом увидели хорошо им знакомую, как ученым, половину Луны. Они видели её как бы в телескоп, приближающий в тысячу раз. Но, правда, картина изученной части Луны была видна несравненно яснее, чем в самый безукоризненный рефлектор: не мешала земная атмосфера и не искажали изображение телескопические стекла. Луна была громадна, занимала треть небесного круга (120°) и казалась вогнутой, как круглая чаша. Ракета как бы находилась в её центре. Отчасти она напоминала Землю на расстоянии тысячи километров от её поверхности. Была, однако, и разница. Луна казалась мертвее, однообразнее вследствие отсутствия атмосферы, воды, облаков, растительности и снегов. Вон Ясное море, гряды гор; вон цирки — Плиний, Посидоний; вон Болото Снов; ближе — опять горные хребты: вон цирки — Бессель, Менелай, Манилий. Вот уже все это осталось позади... Опять виднеются бесчисленные цирки, кратеры, горные хребты. Вон Кавказ, а за ним цирк Колипп. Вот уже и эти скрылись... Под ними простирались бесчисленные плоскогорья и низменности, называемые морями, в которых воды было, конечно, меньше, чем в Сахаре. Края их покрыты цирками, хребтами, повсюду разбросаны скалы, каменные массы, кратеры всех размеров; ущелья и трещины расплзались во все стороны. Все это было прекрасно и поучительно, но терять время было невозможно по недостатку жизненных припасов. Кроме того, им предстоял ещё длинный путь: надо попасть на орбиту

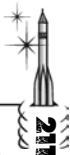
Луны и соединиться со своими товарищами. Когда они летели над известной частью Луны, то в то же время видели и Землю. Она имела вид Луны, только с диаметром в 2 градуса, т. е. вчетверо больше, чем у Солнца. Вид Земли на близком расстоянии уже был описан; вдали было то же, только в уменьшенном масштабе.

Итак, покружившись несколько часов кругом Луны, снова возобновили взрывание, достигли скорости около $2\frac{1}{2}$ километров в час, прекратили взрывание и помчались от Луны на её земную орбиту. Луна становилась все меньше: занимала 100 градусов, 40, 20, 10, 5 и даже сравнялась с Солнцем. ещё задолго до этого скорость ракеты была чересчур мала, а время дорого: поэтому ускорили движение взрыванием. По расчёту должна показаться большая ракета с оранжереей. Оба путешественника с волнением искали её в зрительные трубы и не находили... Даже пришли в отчаяние. Выручил зеркальный многогранник ракеты, отражающий солнечный свет на тысячи километров. Блеск его они и заметили с восторгом. Он сверкнул раз и исчез, потом опять появился и т. д. Более не было сомнений — в каких-нибудь двух тысячах километрах от них блаженствуют их приятели. Направили путь по направлению сверкающей и пропадающей звёзды и через три часа увидели большую ракету и ещё большую оранжерею.

44. Опять в большой ракете. Телеграмма Земле о Луне

Свидание было радостное. Послышались перекрёстные вопросы, но возвратившиеся путешественники заявили категорически, что нуждаются в отдыхе и подкреплении после всех пережитых волнений. Через несколько часов Иванов и Норденшельд давали подробный отчет о своих приключениях, причём показывали собранную коллекцию минералов и драгоценных камней; в особенный восторг пришли слушатели, когда увидели огромные алмазы чудной игры.

Для Земли составили телеграмму о приключениях на Луне следующего содержания: «Мы вполне благополучны и счастливы. Находимся на лунной орбите в диаметрально противоположной точке по отношению к спутнику Земли. Двое из нас успели побывать на Луне, сделать круголунное путешествие и собрать образчики лунных горных пород. Вследствие нехватки жизненных припасов пришлось оставить Луну, не изучив, как то хотелось, этот интересный мир. Однако получились о нем такие сведения. Никогда не видимое с Земли полушарие Луны ничем существенно не отличается от видимого и изученного вашими астрономами. Сле-



ды атмосферы и воды там едва заметны. Свод полусферический, не приплюснутый, сверху черный, с бесчисленным множеством немигающих звёзд. День и ночь в 30 раз длиннее, чем на Земле, отчего ночью холод доходит до 250° , а днем жара—до $100\text{--}150^{\circ}$. Обыкновенных растений — с корнями, неподвижных — не найдено. Но живой мир есть и довольно разнообразен. Он представляет соединение растительного царства с животным: можно принимать его или за движущиеся растения, или за животных с хлорофиллом в коже, способных питаться неорганической пищей, как большинство земных растений... Луна покрыта бесчисленными трещинами всяких размеров, до ширины ущелий. Температура в глубине их постоянная и в экваториальных областях доходит до $+25^{\circ}$ Цельсия. В них скрываются и спасаются лунные животно—растения от жара и холода. Все движения их быстры и ловки, так как они часто должны спасаться от преследования и пожирания более крупными и сильными экземплярами. Эти последние не все живут в норах; некоторые бегут за Солнцем и, таким образом, пользуются постоянной, наиболее благоприятной для них температурой. Собрать образчики живого мира не удалось... Не встречали на пути сооружений разумных существ: зданий, машин, мостов, и потому думаем, что живых существ, стоящих на высоте человека, там нет. Солнце движется в 30 раз медленнее; бежать за ним очень легко, также можно заставить его двигаться в любую сторону, превращать день в ночь и обратно, восход в закат и т.п. Вообще все астрономические данные подтверждаются. Например, Земля видна только с видимого полушария Луны и имеет вид Луны же, но с диаметром в 4 раза больше лунного. Она всегда представляется неподвижной: вечно стоящей на горизонте, на некоторой высоте или в зените. Но она в то же время делает ежемесячно мало заметные колебания. Они заметнее близ горизонта. Земля приходит в непрерывное движение только при движении человека, хотя бы и очень малой скорости. Её также можно этим заставить двигаться на все стороны и на все манеры... Скорость экипажа или человека для получения желаемых кажущихся движений Солнца колеблется около 4 метров в секунду, или 14 километров в час. Такая и гораздо большая скорость не только доступна для экипажа, но и для пешехода, так как тяжесть на Луне в шесть раз меньше, чем на Земле, а сопротивления воздуха нет. Нет и ветров, конечно. На неизвестной половине Луны Земля никогда не бывает видна; там чудные ночи благодаря бесчисленному множеству видимых разноцветных звёзд. Месячные же ночи на Луне так светлы, что без

затруднения можно читать. Они тоже чудесны, но лишь несколько времени спустя после заката, когда температура подходящая для человека. Звезды видны и при Солнце и при Земле, но в разных количествах; из кратеров, углублений, ущелий их так же много видно, как ночью. Луна есть мир, совершенно неподходящий для жизни человека вследствие отсутствия воды, воздуха, а главное — вследствие громадной разности температур дня и ночи, доходящей до 400° С. Разведение растений уже по одному этому абсолютно невозможно. Мир неорганический богат минералами, драгоценными камнями, легкими неокисленными металлами и их сплавами, которые найдены в глубине ущелий. Горы, возвышенности и низменности состоят из гранитов, сиенитов, базальтов, трахитов, вообще из пород вулканических, известных Земле. Кое-где видели не толстые наносы, как будто образованные из слежавшейся пыли. Тяжёлых и драгоценных металлов нашли немного; алмазных россыпей такое обилие, что Земля может опасаться падения цен на бриллианты. Зато красавицы могут надеяться украшать себя без стеснения драгоценными камнями, когда установится постоянное сообщение с Луной. Вулканической деятельности не замечено. Горные обвалы нередки. Болиды, ударяющиеся о поверхность Луны, в высшей степени эффектны: масса ослепительного света и целый фейерверк искр. Контрасты температур громадны вследствие отсутствия уравнивающего действия воды и воздуха. Всегда затенённые углубления и ямы страшно холодны. ещё холоднее должна быть температура подобных мест в северных и полярных областях. Возможно, что там накопились обширные слои отвердевшей воды и атмосферы. Но это фактически не подтверждено. Есть заря, зависящая от освещения местностей отражённым многократно светом горных вершин. Оттого же и тени не совсем темны, но и не так светлы, как на Земле. В иных местах, чаще низких, замечены довольно толстые наносы, образовавшиеся, вероятно, тогда, когда масса Луны ещё не успела остыть, когда температура была однообразней и когда вода и газы ещё не были оживлены и поглощены почвой, а потому текли и разрушали граниты, как на Земле».

45. Земные дела

Телеграмма эта на Земле принята была восторженно; многие пожалели о том, что Луна не может быть обитаема людьми, да владельцы драгоценных камней приуныли и составили заговор против реактивных приборов. Небогатые красавицы лукаво по-

глядывали на богатых. В общем, у людей это первое посещение чужой планеты породило великое воодушевление, смелость и надежды. Все же Луна может быть полезна для человечества!..

Сообщение об алмазах и драгоценных камнях произвело сенсацию между щеголями всех стран. Цены на драгоценности заметно понизились. Множество богатых людей значительную часть своих капиталов направили на производство реактивных приборов, в надежде на торговлю алмазами и другими лунными товарами.

Между тем новые колонии, на расстоянии $5\frac{1}{2}$ радиусов Земли или 34 тысячи километров от её поверхности, все росли и заселялись. Жилища—оранжереи описанного типа наполнялись счастливыми мужчинами, женщинами, детьми. Жили уже семейной жизнью, — по-настоящему и обстоятельно.

46. Картины переселения и жизни в эфирных колониях

Для заселения колоний выбирали лучших людей: уживчивых, кротких, находчивых, работающих, физически выносливых, не старых и, по возможности, не связанных ещё браком. Но избранных оказывалось чересчур много, и потому по необходимости они собирались ещё на Земле в общежития, жили вместе, изучали друг друга и делали из своей среды новый выбор. Но опять—таки получался избыток, которому пока ещё не могли доставить место вне Земли. Пришлось выбирать в третий раз. Это были почти идеальные мужчины и женщины, ангелы в человеческом образе. Однако этих «ангелов» подвергали очень грубым испытаниям, прежде чем отправлять на небеса. Так, помещали их в среду с таким же количеством кислорода, как на Земле на уровне океана; азот удаляли. Потом количество кислорода ещё уменьшали вдвое, так что его было не более, чем на пятикилометровых земных горах. Кто при этом испытании впадал в обморок, чувствовал себя плохо, слабел, лишался аппетита, тот не попадал в колонии. Они должны были чувствовать себя вполне нормально при питании одними фруктами и овощами. Таким образом, уже при первых выборах много «ангелов» было забраковано. Были и несчастья. Однажды, по ошибке, выкачали почти весь воздух, но сейчас же, кажется через 5 минут, ошибку исправили. Все оказались без чувств. Часть пострадавших удалось оживить, другие погибли: всего умерло три человека. Оживших с великою радостью снарядили в путь. Если с ними и случится такое же несчастье в колониях при по-

ломке оранжерей, то они все-таки могут быть спасены. Это было большое преимущество. Надеялись с течением времени выработать путем тренировки такие свойства у людей, чтобы они не погибали немедленно при отсутствии воздуха. Они были бы почти в полной безопасности в заатмосферных колониях.

Избранные и испытанные отправлялись в тесных ракетах, битком набитых людьми. Путешествие совершалось в течение 10–13 минут и потому не могло быть утомительным. Оно было так мимолётно, что и говорить о нем не стоит, тем более, что мы уже описали его ранее. Не успели оглянуться пассажиры, вникнуть в свое положение, как опытные провожатые уже вытаскивали их из воды и вводили с известными предосторожностями в оранжерею.

Сначала вся эта прибывшая компания оказывалась в общей зале в 1000 метров длиною, в 10 шириною и в 5 высотой. Их поражала громада помещения, масса зелени, света, проникающего через нее золотыми лучами. Что-то было волшебное на первых порах в этом зрелище; зала казалась бесконечно длинной. Все прибывшие замечали только зелень, свет и сводчатый прозрачный потолок. Вновь прибывшие совершенно терялись, хотя проводник и ободрял их всячески. Приглядевшись, они стали замечать вдали какие-то пятна; не то мухи, не то бабочки подлетают все ближе и ближе, становятся все яснее и оказываются их же друзьями, ранее попавшими в оранжерею. Начинаются радостные восклицания и тёплые объятия. Подлетевшие имели небольшие крылья с боков тела, вроде рыбьих плавников. Приводили их в движение ногами. Крылья двигались, как плавники, и давали поступательное движение в газовой среде. Они легко складывались и, как одежда, легко скидывались с тела.

Двигались подобно птицам или рыбам. Тяжести тут нет и можно обходиться без крыльев, отталкиваясь руками от воздуха или каких-нибудь предметов; но крылья удобнее и при малейшей работе уже давали значительную скорость и изящные движения...

— Мама, это ангелы или черти? — кричали дети. — Они нас не потащат в ад?.. Знаешь, ведь я тебя тогда обманула... Это я съела пирожное... Ты не говори им...

Дети таращили глазенки; некоторые плакали и пятились... если бы это тут было возможно: но они только болтали бессильно ногами, воображая, что бегут. Понемногу родители, сами взволнованные, успокоили детей, а «ангелочки» сейчас же добыли крылья и прицепили их новопривывшим. Недолго их учили двигаться и направлять куда угодно. Этой наукой овладеть было совсем не-

трудно. Только сначала слышались отчаянные или недовольные возгласы.

— Ай, мама, я совсем не туда лечу... и не могу вернуться! Но «ангелы» учили и возвращали заблудившегося.

— Однако, Маша, это не так легко — летать! Я совершенно запутался в этой зелени и не в силах выкарабкаться... Выручили и этого...

— Александр, что делать?.. Я не могу повернуть направо... Александр, уже научившийся и бойко летавший, помогал супруге.

— А я, мама, смотри как летаю! — визжала Олечка. — Вот, видишь, лечу к окнам, вот к стене, вот возвращаюсь...

Все были сыты, не успели проголодаться и потому были в прекрасном настроении, хотя немного и растерялись. Превращение так было внезапно, что большинство находилось как во сне.

— Как тепло! — кричали дети. — Раньше так тепло было очень редко... только в жаркое лето.

Все давно сняли дорожную одежду и прикрывались легкими поясками. Температура была близка к 30° Цельсия.

Так беседовала семья, гуляя в громадной зале. Навстречу им неслись другие семьи. Лучи Солнца, пронизывающие растения, причудливыми узорами освещали эти красиво порхающие группы. Новоприбывших ничем не тревожили: давали им оглядеться, постепенно освоиться с окружающей жизнью и новыми обязанностями.

Что же, в сущности, делали колонисты? Неужели только гуляли, ели и спали? Правда, к тому была почти полная возможность. Однако этого не было.

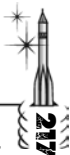
Пока население оранжереи было небольшое: человек 400; но она могла дать приют и прокормить до тысячи человек. Жилище это для них было создано Землей и частью на Земле. Земные строители, специально прибывшие сюда, собрали оранжерею и устроили все необходимое внутри нее для произрастания растений. Так что поселенцы вполне воспользовались даром Земли, трудом своих собратьев. Они как бы получили награду за свои добрые свойства, отмеченные благоприятным для них выбором на родной планете.

Могли ли колонисты сейчас построить подобную же оранжерею—жилище для других или для себя? Пока нет, потому что заселение мировых пространств только что началось. Жителей ещё мало; поэтому не могли быть теперь же построены фабрики, заводы и мастерские для сложных производств. Кроме

того, ещё не найдены и строительные материалы. Доставлять же их с Земли не стоит. С Луны — гораздо легче, но и то невыгодно. Ученые-исследователи, оставленные нами на орбите Луны, надеялись выручить в этом отношении колонистов и устроить их так, чтобы они всегда с избытком получали необходимое и разнообразное сырьё тут же, на месте их обитания. Тогда настанет деятельность более разносторонняя и не будет уже нужды в немного обидной помощи Земли... И какая тут обида? Разве не пользуется дитя помощью родителей и разве младенец не сосет тело матери, вытягивая из него жизненные соки? Кто же упрекает слабого!.. Придёт и для них время более усиленного труда.

Но колонисты имеют полную возможность поддерживать порядок в своем обширном доме, учиться, учить других, производить научные исследования, расти умственно, физически и духовно. Невозможно при этом обойтись без организации общества; и у них есть выборное руководство. Каждая специальная зала дает своего представителя. Выбирают мальчики, девочки, холостые, семейные, старики и старухи. Требовались избрать 8 представителей. Но так как одному утомительно без отдыха распоряжаться, то выбирают от каждой корпорации по 3—4 человека, которые и исполняют свои обязанности по очереди. Эти 20—30 человек избирают ещё из своей среды также 3—4 человека для общего им руководства; те тоже распоряжаются по очереди. Выборы повторяются, когда угодно населению, чтобы сменить неудачно выбранных или длительно исполнявших эти обязанности. Выборным давались какие-либо значки, чтобы всякий знал своего представителя. Значок был в виде сухого плода, цветка, венка из иммортелей или чего-нибудь подобного. Вон несется, махая крыльями, как рой пчелок, группа юношей со своим предводителем, украшенным большим цветком... Вон прелестная стая детишек со своим старшим... Вон девушки во главе с избранной, отличённой красивым венком... Там старики и старухи со своими представителями... Там семейные мужчины, а там их жены с маленькими...

Остальные выборные летают особой группой, как незанятые, пока их не призовет порядок к управлению или к другим обязанностям. Старики имеют старых предводителей, так как молодые не могут проникнуть в их душевное состояние и понять хорошо их жизнь, поступки и нужды. Также женщины управляются женщинами, так как женский мир не в полной мере доступен душе мужчины. По той же причине дети имеют своего представителя;



ведь взрослые так же часто забывают свои детские слабости и потребности, как старухи свое девичество и материнство.

Кружок выборных решает дела, касающиеся всего населения без различия пола и возраста, и, собственно, не он, а его очередной представитель, иногда мужчина, иногда женщина. Таким образом, не бывает промедления в делах. Если же в группе много недовольных распоряжениями выборного, то его, конечно, сменяют. Выборный выражает среднюю волю собрания, почему и избирается. Также и в каждой частной группе, например, в группе девушек, избранная выражает общую волю и потому повелевает и издаёт частные законы, пока пользуется доверием. Недовольные непременно найдутся, но единение каждой группы и всего населения требует такого порядка. В постоянном общении колонисты изучают друг друга, и это дело немаловажное. Благодаря тому совершаются удачные выборы, назначения на должности и работы. Брак и развод разрешает выборный от всего населения. Распри в каждой корпорации разрешаются представителями этой корпорации. Раздоры и споры между членами разных корпораций судятся общим представителем всей колонии. Правда, им нечего делить и не из-за чего спорить! Назначения на работы делаются также отдельными представителями, например, замужних женщин назначает на какой-либо пост их собственная избранница. Работы в колонии таковы: 1) следить за температурой в разных местах оранжереи. Судя по назначению места, теплота её не одинакова; так, для помещения новорожденных она близка к температуре человеческого тела; для старых она немного ниже, для юношей — ещё ниже; 2) следить за достаточной степенью влажности или сухости; для этого существуют особые описанные нами приборы; 3) смотреть за исправным действием насосов, увлажняющих почву и доставляющих ей питательные жидкости и газы; 4) присмотр за уборными; 5) наблюдения за растениями; 6) наблюдение за составом атмосферы, за её давлением; 7) присмотр за целостью и состоянием оболочки оранжереи и сохранностью заключенных в ней газов.

Температура всех частей оболочки оранжереи так постоянна, что нет никаких условий для образования трещин и утечки газов. Утекающий газ образует снаружи дымок, весьма заметный. Кроме того, он замыкает электрический ток, который указывает номер и положение повреждённого места. Дежурный легко его находит. Сначала он замазывает щель начерно, а потом заделывает её основательно.

Назначают на работы по способностям, желанию, силам... Другая обязанность: смотреть за чистотой в оранжерее. От растений опадают листья, черенки, плоды; от почвы иногда отделяются частицы. Это носится в воздухе, но благодаря слабой центробежной силе скапливается в концах оранжереи, близко к уборным, куда и отправляется для превращения в удобрение. Все выделения людей и растений растворяются в большом количестве воды, которая направляется насосами в почвенные трубы. Там она всасывается почвой, корнями растений, выделяется в атмосферу их листьями и увлажняет воздух. Последний же, проходя через наружные, холодильные трубы, выделяет из себя водяной пар, в виде росы, собирающейся в обильные потоки, текущие чистой, как дождь, водой в уборные, для ванн, питья и т. п.

Все желающие учатся чтению, письму, ремеслам, искусствам и наукам. Учит тот, кто находит учеников, имеет знание, охоту и способность учить. Таких освобождают от других занятий по назначению предводителя. Система занятий зависит от характера учителя и учащихся и от их желаний. Ремесла и искусства при малом числе колоний пока не имеют больших применений; поэтому преимущественно сейчас преподаются науки. Придерживаются больше такой программы: геометрические знания, механические, физические и химические; космические познания или описания Вселенной; далее — биологические сведения, прошедшее, настоящее и предполагаемое будущее живых существ, познания социологические. Потом занимаются философией и разбирают вопросы ещё не решённые. Все науки, с начала до конца, обосновываются математическими сведениями.

47. Союз колоний

К первой колонии скоро присоединилась другая, третья и т. д. Через несколько лет их стало очень много. Они сообщаются между собой свободными проходами, но с герметически закрывающимися люками, чтобы в случае порчи оболочки какой-либо оранжереи или её разрушения болидом газ не ушел заразно из многих отделений. Соединение оранжерей уменьшает утечку газов, обогащает жизнь колоний и дает им больше радостей, так как жители одной могут посещать колонистов всех других оранжерей. При проходе соединительной камеры дверь сейчас же за входящими захлопывается герметически. Но проход совершенно свободный, как из одной комнаты в другую, без двойных дверей, выкачивания

воздуха и т. д. Двери даже можно и не закрывать, захлопывают же их плотно ради предосторожности.

Несколько сотен колоний составляют новую высшую единицу. Каждая колония дает несколько лучших людей, управляющих по очереди своим населением. Часть избранных от каждой колонии отправляется для соединения с другими такими же. Они составляют население высшей оранжереи с управлением, подобным описанному... Но там всё — совершеннее, выше, строже в нравственном отношении.

Эти избранные, побыв вместе, отправляются для управления в низшие колонии, а старые управлявшие переходят на их место. Так чередуются избранные, занимаясь то управлением, то взаимным изучением.

Мы не описали ещё болезней и смертей в колониях, так как болезни там ещё не успели появиться, и прошло так мало времени, что смерть не успела ещё никого погубить своей косой. Был только случай легкого помешательства. Один из переселенцев вообразил себя умершим и уже на «том» свете. Вразумить его никак не могли. Он все более и более путался в логике... Тогда предводитель, в надежде на исцеление, решил его отправить на Землю. Получены слухи об его излечении; но по собственному желанию он остался на Земле.

Оставим пока наши колонии размножаться, организовываться, благоденствовать, совершенствовать свою жизнь, состав и могущество, а сами вернемся к нашим ученым, оставленным на лунной орбите...

48. Среди учёных на орбите Луны.

Первое совещание

Много уже раз облетели наши путешественники Землю, двигаясь наравне с Луной, прежде чем решили, что делать далее и что предпринимать.

— Открытое нами для поселений пространство между Землей и Луной, — начал в собрании Ньютон, — имеет один важный недостаток: отсутствие достаточного количества материалов для построек и других общественных нужд.

— Доставка материала с Земли, — подтвердил Лаплас, — обходится чересчур дорого.

— Можно бы доставлять материалы с Луны, — заметил Франклин. — Это обойдётся в 22 раза дешевле... Но Луна неудобна для

поселений и работ, как это выяснили побывавшие там Иванов и Норденшельд...

— Я вижу выход в том, чтобы перевести колонию в область малых планет, ютящихся между орбитами Марса и Юпитера, — сказал Ньютон. — Только одно возбуждает некоторые сомнения: температура и этой области низковата. Максимальная температура, т. е. при чёрной поверхности и при самых благоприятных условиях на расстоянии Марса составляет около 83° тепла. Марс в полтора раза дальше от Солнца, чем Земля. Это ещё ничего. Даже на двойном расстоянии от Солнца температура 27° тепла. Но на удалении Юпитера — она составляет уже около 80° холода. На среднем расстоянии между Марсом и Юпитером она близка к 30° холода...

— Её можно увеличить с помощью зеркал, — заметил Иванов.

— Это применимо к нам для наших путешествий, но не для колонистов, где должно искать простейших решений. Мы-то, конечно, не будем терпеть холода благодаря нашим ухищрениям даже на расстоянии Сатурна...

— Для колонистов, таким образом, — подтвердил Франклин, — удобнее всего поселиться в поясе, близком Марсу. Там, за ним, на удвоенном расстоянии от Солнца, сравнительно с Землей, наибольшая температура 27° тепла...

— А не лучше ли им строить поселения между Землей и Марсом, или ближе к Солнцу — между орбитами Земли и Венеры? — спросил Лаплас.

— И то и другое возможно и хорошо, если бы только в этих областях мы нашли вещество в виде значительных болидов или астероидов в несколько сот метров диаметром, — сказал Ньютон.

— Один громадный астероид уже найден между Землей и Марсом, — заметил Иванов.

— Это Эрос, — сказал Ньютон. — Правда, вследствие эксцентричности своей орбиты, он иногда удаляется от Солнца далее Марса. Можно воспользоваться его массой. Но ведь это такая громадина!.. Вообще, планета меньше 10 километров в диаметре самыми лучшими телескопами и при самых благоприятных условиях с Земли не может быть замечена в поясе планетоидов. Следовательно, астероиды меньше 10 километров в диаметре, будь их хоть миллион, пока не могут быть открыты человеком.

— А они должны быть, — продолжал он. — В самом деле, выйдите в поле: каких камней вы более заметите — крупных или мелких? Конечно, мелких, и чем они мельче, тем больше их чис-



ло. То же самое мы должны найти и в безграничных пространствах Вселенной. Действительно, крупных планет всего 8, если не считать спутников. Маленьких планеток, или астероидов, около 700; болидов и аэролитов бесчисленное множество, судя по обилию падающих звёзд. Значит, планеток меньше 10 километров в диаметре в нашей солнечной системе должно быть гораздо больше 700. Если мы их не видим, то это не значит, что их нет. Мы также не видели бы и болидов, если бы они не задевали нашу атмосферу. Не видели бы и больших астероидов, если бы не телескопы и чувствительность фотографической пластинки...

— Поэтому можно надеяться, — сказал Лаплас, — что мы встретим множество малых планет ближе или дальше орбиты Земли.

— Итак, господа, — сказал Ньютон, — мы прежде всего и направим туда наш небесный путь, т. е. к земной орбите... Собрание с этим вполне согласилось.

49. Второе совещание

Следующее совещание было также посвящено предполагаемому путешествию.

— Мы уже почти свободны от притяжения Земли, — сказал Ньютон, — так как тут сила её тяготения в 3600 раз меньше, чем у поверхности Земли. Сейчас мы проходим каждую секунду вокруг неё около одного километра. Если эта скорость дойдет до полутора километров, то мы удалимся навеки от земного шара...

— Но при этом у нас останется та скорость, которую имеет Земля, вращаясь вокруг Солнца, — заметил Лаплас. — Эту скорость мы приобрели от Земли, когда ещё на ней находились, и не могли её потерять. Благодаря ей мы не упадем на наше светило, а будем двигаться вокруг него, подобно Земле.

— Нужна, значит, прибавочная скорость для нашей ракеты и оранжереи, не превышающая полкилометра в секунду... Это такие пустяки! — добавил Иванов. — Расход взрывчатых веществ будет почти незаметный...

— Затем, чтобы не встретиться с Землей, двигаясь по одной с ней орбите, мы возобновим взрывание и будем тогда, судя по его направлению, удаляться от Солнца по спирали или приближаться к нему по той или другой кривой, что зависит вполне от нас... — произнёс Франклин.

— Расход взрывчатого материала опять будет очень незначительный, — заметил Ньютон. — Но как же быть? ещё не решен вопрос: приближаться к Солнцу или удаляться от него...

— Мне кажется, — сказал Иванов, — что лучше удаляться, так как температура и здесь чрезмерна, но мы её можем довести без зеркал до 150° Цельсия, а, главное, мы более будем иметь шансов встретить на пути к Эросу, Марсу и планетоидам значительные планетки, хотя бы и много менее 10 километров в диаметре.

Так и решили, послав на Землю фототелеграмму: «Благополучны! Думаем направиться сначала по эклиптике, а потом несколько далее от Солнца, в надежде найти массы, достаточные для постройки колоний между орбитами Земли и Марса. Привет Галилею, Гельмгольцу и другим нашим товарищам в Гималайском замке. Ньютон». Получена была и ответная телеграмма с пожеланием успеха.

50. Кругом Солнца, за орбиту Земли

Взрывание употребили самое слабое. Притяжением Луны можно было совершенно пренебречь, тем более, что её масса в 80 раз менее массы Земли. Относительная тяжесть появилась, но в таком малом напряжении, что почти не замечалась. Однако видимые размеры Земли и Луны заметно уменьшились. Суток через 10 угловой диаметр Земли уменьшился вдвое; также и Луны.

— Теперь мы имеем скорость, — сказал Иванов, — которая совершенно освобождает нас от притяжения Земли и её спутника...

Земля все умаялась и походила уже скорее на яркую звезду, чем на планету. Фазы Земли и Луны без телескопа становились незаметны. Они были одинаковы: если Земля была с четверть, то и Луна тоже. Взрывание не прекращалось и действовало по направлению их истинного движения вокруг Солнца. Понемногу они удалялись от эклиптики, или земного пути. Земля стала не ярче Венеры; поблизости её видели очень слабенькую звездочку — Луну.

Положение наших путешественников нисколько не изменилось, если не считать кажущегося и постепенного превращения двух больших лун, т. е. Земли и Луны, в звёзды, да едва заметного уменьшения диаметра Солнца.

Температура от этого понижалась очень медленно и пока незначительно. Но, увеличив черную поверхность ракеты, обращённую к Солнцу, температуру её сделали нарочно выше, чтобы

у путешественников не было ни малейших сомнений в возможности изменять её в любую сторону в весьма широких пределах. Как нам известно, даже поблизости Марса её можно доводить до $+83^\circ$ Цельсия. Оранжевая покорно следовала за ними и доставляла им все необходимое. Благодушие их нисколько не нарушалось. Они так же безмятежно кушали, спали, работали, как и ранее, когда ещё не расставались с Землей. Вылетали иногда из ракеты в эфирное пространство, надевая скафандры. Небо по-прежнему было черным, как чернила. С одной стороны блистало Солнце, с другой — множество мертвых, но разноцветных звёзд. Узор созвездий нисколько не изменился. Млечный Путь по-старому разделял небесную сферу на две половины; звёзд в нем было много-много и гораздо меньше тумана... По-прежнему были видны бродячие звёзды, т. е. планеты. Крупные астероиды были видны без телескопа и выделялись своим движением среди «неподвижных» звёзд. «Лунных» ночей, конечно, уже не было. Взрывающая сила толкала ракету по направлению её движения и потому должна была бы его ускорять; но было наоборот: движение замедлялось, зато ракета удалялась от Солнца. Это было подобно движению санок, бегущих в гору; хотя лошадь и тянет их, а скорость все-таки уменьшается.

51. На неведомой планете

Искали болидов и астероидов. Зорко смотрели в телескопы и просто наблюдали из всех окон во все стороны. На десятый месяц пути, когда уже порядком соскучились и утомились, Франклин увидел огромную массу совсем близко от них и почти неподвижную. Ясно, что это был планетоид, идущий, согласно с ними, кругом Солнца.

Но так как ракета находилась ещё под влиянием давления взрывающихся газов, то это согласие движений скоро нарушилось, и масса начала удаляться от ракеты. Прервали взрывание, снова возобновили, направив ракету к астероиду. Путешественники поместились у окон и не спускали глаз с громадины. Её видимые размеры все увеличивались и заняли чуть не полнеба. Но масса была очень неправильная: удлинённая и угловатая. Кое-где она ярко блистала, отражая лучи Солнца. Любопытство одолевало зрителей.

Наконец, употребили контрвзрывание, чтобы замедлить скорость и не стукнуться о планетоид. Вот совсем остановились. Пришлось опять употребить взрывные трубы и прекращать их

действие снова. Были всего на расстоянии нескольких десятков метров и почти в относительном покое.

— Довольно! — сказал Ньютон. — Пусть кто-нибудь прицепит ракету к этой планете...

Иванов уже давно облёкся в скафандр, надеясь вылететь первым. Он и отправился, увлекая за собой цепочку, которой был соединён с ракетой. Равномерно двигаясь к планете, он мягко стукнулся о её каменную грудь. Прицепить цепь было не к чему: кругом гранитные и металлические твердыни. Иванову пришлось употребить сильный магнит, когда он коснулся глыб железа. Но и то оказалось лишним: ракета в силу тяготения сама понемногу стала приближаться к планете. Чтобы избежать хотя и очень слабого удара, который мог бы повредить оранжерее, пришлось опять пустить в ход перед самым соприкосновением давление взрывающихся газов. После нескольких едва заметных прыжков ракета и оранжерея прилипли к планетке и уже не отделялись от нее. Вылетели из ракеты и все её обитатели, разумеется в скафандрах, так как ни малейших следов атмосферы не замечалось.

На планетке можно было стоять, лежать, сидеть, как на Земле. Но тяжесть была так мала, что малейшее, хотя бы сонное движение уже уносило человека с её поверхности на несколько десятков метров в высоту.

Лаплас взял с планетки камешек, привязал к нему нитку, другой конец держал в руке, как маятник. Камешек стал качаться, — но, Боже, как медленно! Не хватало терпения считать его качания и наблюдать время... Все же вынесли этот искуc... Маятник в один метр длины делал в 80 секунд одно колебание.

— Отсюда можно заключить, — сказал Франклин, — что сила притяжения этой планеты в той точке, где мы сейчас находимся, в 6000 раз слабее, чем на Земле. В первую секунду здесь тело проходит немного менее одного миллиметра. Я вешу здесь, как и вы, в 6000 раз меньше, чем на Земле, и во мне, стало быть, около 13 грамм весу!

Кругом наблюдали странные неправильности в очертаниях горизонта. Трудно видеть на Земле, хотя бы в самых фантастических горах, такую картину... Вся планета была каким-то прихотливым обломком... Под ногами были каменные массы с вкрапленными во множестве металлическими сплавами или чистыми металлами: то темноватыми, как старое железо, то блестящими, как серебро или никель, то желтыми, как латунь или кальций, то красноватыми, как медь и золото... Их тянуло и к тому, и к другому,

и к третьему. Но ходить было можно только совсем медленно; а так как путешественников разбирало нетерпение, всякое энергичное движение вздымало их в пространство и уносило кверху на огромное расстояние от планеты. Прежде чем они возвращались на нее, они порядочно пугались, воображая, что теряют планету навеки. У кого были маленькие карманные взрывчатые снаряды, те пускали их без надобности в дело и поспешно возвращались на планетку; но не у всех они были. Такие летели кверху минут 10 и более и возвращались чуть не через полчаса. Каково это им было, когда они так жаждали исследовать планетоид!.. Удалялись они метров на 250 — тут потеряется всякий! Не приспособились, конечно, ни разу не бывши в таких условиях... Потом придумали двигаться очень просто и довольно быстро — до 4 километров в час. Для этого надо было отталкиваться (от камней и вертикальных выступов) в горизонтальном направлении. Но если оттолкнуться чересчур сильно, то можно совсем улететь с планеты и затеряться в бесконечном просторе солнечной системы; тогда заблудшего может спасти только карманный взрывчатый приборчик или те люди, которые его имеют и потому могут нагнать товарища и воротить обратно.

Так, простым способом наши странники облетели всю планету и нашли множество металлов и их сплавов в чистом виде. Сверкавшие ещё издалика части планетки оказались горами золота, серебра и никеля. Здесь было драгоценных металлов в тысячу раз больше, чем имеется у всех жителей земного шара...

Тяжесть и её направление в разных частях планетки были очень разнообразны, вследствие странной её формы. При виде сокровищ каждый различно выражал свое изумление и восторг... Проявлялось это в позах, но лиц и их мимики не было хорошо видно; разговаривать можно было только сойдясь и коснувшись шлемами; а они, влекомые любознательностью, разлетелись кто куда. Сфотографировали, собрали коллекции минералов и металлов, подготовили материалы для определения размеров и массы астероида и возвратились, обогащённые, но не отягчённые, в ракету. Да и трудно здесь быть отягчённым! Обременение наступало только тогда, когда приходилось нести массу в 600 тонн!.. И та весила по-земному только 100 килограмм.

52. Опять в ракете. Летят к Марсу

Снова пустили в ход взрывание и снова стали удаляться от Солнца, исследуя пространство от Земли к Марсу. Неведомая пла-

нета, которую они только что оставили, скоро исчезла из вида, как будто сама удаляясь от них. Но ученых она продолжала занимать не менее, чем когда они её увидели: перебирали и изучали захваченные с нее камни, металлы и сплавы. Золото, серебро и платина были самые натуральные, с незначительным количеством посторонних металлов. Средний размер планеты вычислили метров в 900. Не мудрено поэтому, что земные астрономы её не знают. На таком расстоянии и такую незначительную массу невозможно заметить. Ведь насилу заметили спутников Марса, с диаметром в 10 раз большим и с площадью в сто раз обширнее! Объем неведомой планеты был близок к 360 миллионам метров; масса не могла быть точно определена, но, судя по обилию тяжёлых металлов даже на поверхности, масса была не менее 7200 миллионов тонн, если принять среднюю плотность планеты за 10. Планета слабо вращалась.

— Вот материал, — сказал русский, — которого довольно, чтобы устроить комфортабельные оранжереи-жилища для всего человечества.

— Ведь это придётся около тонны на человека! Довольно ли этого? — возразил Ньютон.

— Если и мало, — заметил Лаплас, — то можно и подбавить, отыскав ещё подобные небесные тела. Пространство даже до Марса ещё не пройдено. На пути до него мы можем встретить ещё тысячи таких крохотных планеток...

— Очень вероятно, — сказал Ньютон.

И действительно, при своем спиральном удалении от Солнца они почти каждый месяц стали встречать астероиды: некоторые больше описанного, но чаще — меньших размеров. Немногие были ими исследованы; но в исследованных редко не находили тяжёлых и драгоценных металлов...

— Странно, — заметил Норденшельд. — На Земле так мало находят золота и платины, а здесь ими хоть улицу мости...

— Да, это удивительно, — подтвердил Ньютон. — Однако с точки зрения одной гипотезы легко объяснимо. Весьма возможно, — продолжал он, — что эти сравнительно небольшие массы — только части или осколки больших планет. Как осколки, некоторые из них могут содержать внутренние, а другие наружные элементы целой планеты. Но центральные части планеты должны состоять из наиболее плотных веществ, как, например, золота, платины, иридия и их сплавов. Это самое мы и находим в открытых нами планетках. На некоторых из них ведь мы совсем не находим



тяжёлых металлов: это значит, что такие планетки составляли наружную часть большой планеты...

— Такая гипотеза дана Ольберсом для объяснения образования множества астероидов между орбитами Марса и Юпитера, — заметил Лаплас. — Судя по нашим открытиям, она может быть применима и для образования небесных тел между Землей и Марсом.

— Мне непонятно, — спросил один из слушателей, — что может служить причиной разрыва большой планеты на многие малые?

— Да, это не ясно! — сказал Иванов. — Может быть, химические процессы внутри планеты образовали газы, расширение которых разорвало планету, как разрывает бомбу; может быть, столкновение планет это сделало, а может быть, играла роль центробежная сила, непрерывно растущая по мере сжатия вращающейся планеты.

— Одна она могла бы только произвести отделение от массы спутников и колец, но не то, что мы видим, — заметил Ньютон.

— Да, пожалуй, я с вами согласен, — сказал русский. — Возможно, что действовала совокупность этих и других неизвестных причин, — добавил он, подумав.

— Но из ваших речей можно сделать интересные выводы, — заметил Франклин. — Во-первых, нашу Землю также когда-нибудь может разорвать на части; во-вторых, — центральные области нашей планеты должны содержать в изобилии драгоценные металлы...

— Ни то, ни другое мы не можем теперь отрицать, — услышались в ответ многие голоса.

— А если это так, — сказал Иванов, — то хорошо, если человечество, не дожидаясь возможной катастрофы, переселится в иные миры — хотя бы в эти эфирные пустыни, которые содержат все материалы, необходимые для безопасного устройства тут человека.

53. Встречают на пути газовые кольца

Каждый оборот вокруг Солнца требовал более года и открывал им новые миры. Несколько раз попадали в газовые кольца, — очень прозрачные, разреженные, едва заметные, но толщиной в несколько километров. Они появлялись сначала в виде тонкой туманной полоски, заострённой на концах. Когда ракета влетала в нее, то слышался странный шум, и температура в ракете несколько повышалась. Скорость её немного отличалась от скорости этих

колец, но ракета, удаляясь от Солнца, пересекала их быстро и теряла из вида. Множество этих колец, как и планеток, разумеется, было пропущено незамеченными... Собрали газы одного из колец, сгустили насосами, произвели анализ и нашли кислород, азот, соединения углерода, следы водорода и других газов.

— Вот это восхитительно, — сказал Иванов после первой находки. — В таком кольце очень недурно поселить колонии: во-первых, под боком будут газы, во-вторых, если и будут они утекать из ракеты, то не совсем, а останутся в окружающей атмосфере, из которой их легко извлечь обратно. Это открытие показывает, что расширяемость газов не беспредельна, как то выходит по закону Мариотта–Бойля, но что-то её ограничивает.

— Вывод не новый, — заметил Лаплас, — в нашей родной атмосфере замечается то же.

— Там ограничивает беспредельное расширение газов притяжение Земли и молекулярная теория, — начал Франклин.

— И здесь то же, т. е. притяжение самого газового кольца, а может быть, что-нибудь и другое, — заметил Ньютон.

— Но что же, что же!? — воскликнул с нетерпением Франклин. — Притяжение кольца недостаточно...

— Не знаю, — сказал Ньютон. — Впрочем, возможно, что газы распространены по всей планетной системе, хотя и в малом количестве. Так думал, например, Менделеев.

54. Приближаются к Марсу

Год проходил за годом, до Марса уже было недалеко. Пространство между двумя соседними орбитами было настолько изучено, что можно было бы дать и телеграмму Земле о результатах исследования: но потребовалось бы плоское зеркало метров в 100 диаметром, а сооружение его сейчас было не совсем удобно. Проще было возвратиться на Землю или дать телеграмму с орбиты Луны или откуда-нибудь ещё ближе.

Поблизости Марса оборот ракеты кругом Солнца немного не достигал двух лет. Скуки и тоски накопилось изрядно; всем хотелось на Землю. Возвратились бы на нее, конечно, не по спирали, а сокращённым путем. Им можно было достигнуть Земли в какие-нибудь четыре месяца. Марс был уже на расстоянии 10 миллионном километров и имел вид круглой луночки с диаметром в 4 минуты, т. е. казался в 7 раз меньше нашего месяца, каким он представляется с Земли. В телескоп были великолепно видны его «каналы» и «моря», неизвестно чем наполненные, также горы, до-

лины, полярные «льды» и «снега», неизвестно из чего составленные.

— Ближе к Марсу не полетим, — заметил Ньютон. — Спуск на планету крайне рискованный; мы все утомлены и, главное, должны как можно скорее известить Землю о наших важных открытиях.

Некоторые протестовали, а другие даже были рады скорее увидеть родину.

— Марс от нас не уйдет... Во второй экспедиции доберемся и до него, — заметил Иванов.

55. Возможно ли посещение планет?

Времени свободного было очень много. Ученые немало беседовали о планах путешествий, но больше о Земле, её обитателях и делах, которые им представлялись теперь в розовом свете.

Нам интереснее знать суждения ученых о планах дальнейших путешествий и условиях жизни в иных мирах. Вот их разговоры на эту тему.

— Спускались же совершенно благополучно на Луну, живем же прелестно тут, почти на таком же расстоянии от Солнца, как Марс! И что же? Тепло по-прежнему, фрукты зреют медленнее, но дают вполне достаточно для пропитания; а если мало, то разве нельзя построить ещё две, три оранжереи? — так протестовал и кипятился очень юный и рьяный член экспедиции.

— Есть затруднения, — начал Ньютон, обращаясь ко всему собранию. — И чтобы одолеть их, нужно немало поработать на Земле, — как мозгом, так и руками. Выясним же препятствия, которые мешают нам теперь же спуститься на планеты, — помимо нашего переутомления и общего желания пожить и отдохнуть на родной планете...

Затихло общество, приготовляясь внимательно слушать.

— Начнём с температур, — продолжал Ньютон. — Представим себе вычерненную сажей плоскость, перпендикулярную к солнечным лучам. Она поглощает почти все падающие на нее лучи. Другая, обратная её сторона не должна терять теплоты. Если, например, она будет покрыта полированным серебром, то это почти осуществится. Такая пластинка в эфирном пространстве теряет теплоту пропорционально четвертой степени её абсолютной температуры. Это и есть закон Стефана и Вина, на который мы будем опираться при дальнейших выводах. Насколько он правдоподобен, видно из вытекающих следствий. Постоянные этого

закона, определяемые путем опыта, дают возможность решить множество интересных для нас задач. Вот мои личные вычисления. Температура поверхностных частей Солнца составит около $6\frac{1}{2}$ тысяч градусов Цельсия. Даю обыкновенную температуру; абсолютная начинается ниже нуля Цельсия на 273° . Абсолютный нуль, по известной гипотезе, начинается с действительного отсутствия теплоты в теле. Температура указанной чёрной пластинки, на расстоянии Земли, может достигать 152° тепла. Это есть предельная высшая температура, которая может быть получена на Земле, Луне и телах, расположенных в эфирном пространстве на таком же расстоянии от Солнца, как и наша планета. Это также максимальная температура оранжевей и ракет наших новых колоний поблизости Земли. Её достаточно, чтобы жарить мясо. Но я не буду говорить про другие способы, — например, с помощью зеркал, — увеличивать эту температуру. Даем тут опять максимальную температуру по Цельсию, но на разных расстояниях от Солнца, приняв расстояние до Земли за единицу.

Расстояние от Солнца	1	2	3	4	5	9	16	26	36
Температура по Цельсию	+152	+27	-27	-61	-83	-131	-167	-188	-202
Расстояние от Солнца	Бесконечно	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{36}$
Температура по Цельсию	-273	+322	+450	+577	+1002	+1427	+1852	+2277	+6427

— Из этой таблицы уже видно, что крайний верхний предел наших путешествий в ракете — удвоенное расстояние от Солнца, т. е. около 150 миллионов километров от орбиты Земли или 175 миллионов от орбиты Марса к Юпитеру.

— Но позвольте, — возразил Лаплас, — разве мы не можем употребить для повышения температуры в ракете и оранжевей зеркала: плоские, цилиндрические и сферические?

— Можем, — ответил Ньютон. — В особенности здесь, где нет относительной тяжести и где зеркала легко сделать очень тонкими. На планетах мы уже встретили бы затруднения.

— Но есть и ещё средства увеличить температуру оранжевей, именно: если их стекла будут свободно пропускать свет и вообще лучи высокой преломляемости и не выпускать лучи тёмные, тепловые низкой преломляемости...

— Совершенно верно, дорогой Франклин, — ответил Ньютон. — Тогда лучи Солнца будут входить в оранжевей, превращаться там в тёмные и оставаться в оранжевей, отчего температура и по-

высится значительно выше наших расчётов. Но точных данных о степени повышения температуры таким способом у меня пока нет. Опять-таки для исследований и справок придётся обратиться к Земле, а теперь этот вопрос приличнее отложить...

— Так или иначе, — сделал заключение Иванов, — с помощью ли зеркал или другими способами, но путешествие за Марс, может быть, со временем продолжится до Юпитера и даже дальше...

— Ничего не имею возразить против этого, — ответил Ньютон. — Но вот позвольте предложить вам таблицу наибольших температур для разных планет:

Планеты	Расстояние от Солнца	Температура по Цельсию
Меркурий	0,39	+407
Венера	0,72	+227
Земля	1,00	+153
Марс	1,53	+83
Юпитер	5,20	-83
Сатурн	9,54	-134
Уран	19,18	-176
Нептун	30,05	-195

— Отсюда видно, что максимальная температура внутренних планет («нижних») чрезмерно велика, но для путешествующей ракеты выгодна в техническом отношении, — сказал Ньютон.

— В техническом?! — заметил один из слушателей. — Но не будет ли слишком высока температура?

— Не забывайте, — возразил Ньютон, — что в таблице дана высшая идеальная, едва осуществимая на практике степень тепла, — как для Земли +153°. Вообразите ту же пластинку, нормальную к лучам и также полированную с задней стороны, но покрытую с передней части уже не сажей, а поверхностью более способной отражать и рассеивать падающие на нее лучи света. Тогда температура будет ниже. Она будет ниже нуля, даже может дойти до 273° холода, или до абсолютного нуля, если все лучи Солнца, падающие на нее, будут отражаться, тогда как другая сторона, будучи покрыта сажей, будет все лучи рассеивать в эфирное пространство. Этот вывод справедлив для каждой такой пластинки. Без сомнения, это осуществимо только отчасти, но все же указывает на возможность достижения ближайших планет — Меркурия и Венеры — и даже ещё большего сближения ракеты с Солнцем. Если бы мы не устали, то мы и сейчас бы могли туда отправиться в

полной безопасности. Чтобы не сгореть, нам тогда только бы пришлось открывать черную часть задней поверхности ракеты и закрывать переднюю, прозрачную, высеребренными ставнями. Мы могли бы даже, если бы только захотели, замёрзнуть в нашей ракете у самого Солнца или, по крайней мере, очень близко от него.

— Удивительно! — восхищались слушатели.

— Итак, — заключил Иванов, — путешествия в ракете ближе к Солнцу и дальше от него совершенно обеспечены в теоретическом отношении...

— Да! — сказал Ньютон. — Но этот вывод сейчас же теряет свою силу при спуске на планеты. Опять будем говорить прежде всего о температуре. Вообразим изолированный черный шарик в Эфирном пространстве, т. е. некоторое подобие планеты. Он теряет в 4 раза больше тепла, сравнительно с нашим двухсторонним диском; поэтому средняя его температура будет ниже в 1,4 раза (корень четвертой степени из четырех). Таким образом, найдём для разных планет следующую среднюю температуру по Цельсию:

Меркурий $+200^{\circ}$, Венера $+90^{\circ}$, Земля $+27^{\circ}$, Марс -23° , Юпитер -138° , Сатурн -174° , Уран -204° , Нептун -218° . На самом деле, средняя температура Земли не $+27^{\circ}$, а только около 14° или 15° . Чем же это объяснить? Дело в том, что не все лучи Солнца поглощаются планетой, часть их рассеивается облаками, водой, снегами, песками, горами, — вообще почвой того или иного свойства. На основании указанного несогласия температур можно вычислить, что Земля воспринимает около 80% лучей Солнца, остальные же 20% рассеивает и отражает в небесное пространство; если бы и другие планеты, как Земля, отбрасывали пятую часть лучей, то температура планет получилась бы такая: Меркурий $+176^{\circ}$, Венера $+72^{\circ}$, Земля $+14^{\circ}$, Марс -35° , Юпитер -145° , Сатурн -179° , Уран -207° , Нептун -221° . Средняя температура астероидов заключается между -35° и -145° . Трудно поэтому предположить, чтобы Марс при средней температуре 35° холода содержал в своих каналах и морях жидкую воду. Ведь температура его ниже средней температуры Земли на целых 49° . И на Земле немалая доля её поверхности вечно покрыта льдом, снегом с промёрзшею землей. Конечно, условия почвы и атмосферы у Марса другие. Если бы допустить одинаковые, то на экваторе Марса нашли бы среднюю температуру на 49° ниже, чем на земном экваторе, т. е. не менее 25° холода. Какая же там может быть вода?



— Ну, а зеркала! Разве не могли бы они нас спасти от этого леденящего холода? — возразил уныло молодой слушатель.

— Могли бы, разумеется, — заметил Ньютон. — В особенности, если бы там не было атмосферы. Её движение при низкой её температуре производит такое охлаждение, с которым трудно бороться. Я, однако, не отрицаю возможности успешной борьбы при особых, не имеющих у нас сейчас приспособлений. Даже на Юпитере, где температура достигает 145° холода, — и там ещё успешная борьба с холодом допустима. Но как бороться с жаром атмосферы Венеры и Меркурия, где он доходит до 72° и 176° теплоты? На полюсах он, конечно, ниже, но туда убийственный жар заносят жидкие и газовые течения, т. е. тамошние океаны и атмосферы. Да и какие газы окружают нас при спуске на чужую планету?! Скафандры и обильный запас кислорода спасли бы нас от ядовитых газов атмосферы, но никто не может поручиться, что сам скафандр, а затем и наши тела не загорятся бенгальским огнем... Я ничего не отрицаю. Все возможно, — бодро сказал Ньютон, — но требует подготовки, трудной и долгой работы, если вы хотите торжествовать над враждебной природой... Иначе она вас раздавит и даже не заметит того...

56. По направлению к Земле — коротким путём

Единогласно решено направиться к родной планете. Марс своим притяжением все более и более портил правильную кривую движения ракеты. Так как предстояло около четырех месяцев путешествия, то оранжерею собрать было нельзя: не хватило бы запаса плодов на такое продолжительное время. Имея её на буксире, нельзя было сильно тормозить взрыванием движение ракеты, не повредив живой источник питания. Все же торможение было в десятки раз сильнее, чем при медленном спиральном удалении от Солнца. Вследствие этого наши ученые очень круто спускались к Солнцу, спираль была укороченная. Теперь оранжерея была не позади ракеты, а впереди. В начале торможения они были от орбиты Земли на расстоянии 65 миллионов километров и двигались со скоростью около 25 километров в секунду. Скорость была только на 5 километров меньше земной. Вследствие торможения она должна бы уменьшаться; но падение ракеты, приближение к Солнцу, спуск её — напротив — эту скорость увеличивали. При вступлении на орбиту Земли она должна составить около 30 километров, т. е. сравняться со скоростью Земли; тогда, при при-

ближении к ней, все более и более будет сказываться притяжение планеты. Увеличивающуюся скорость опять придётся тормозить взрыванием. Мысли путешественников были полны Землей, а потому — нам не интересны, как и разговоры, которые их занимали при возвращении. Пожилые успели поседеть, юные — окрепнуть. Наблюдения делали только самые необходимые. Овладела апатия. Следили за оранжереей, за исправным действием её и ракеты. Шли таким коротким путем, что едва заметили 3 или 4 новых астероида. Разность скоростей их и ракеты была громадна и соединяться с ними для их исследования было затруднительно. Частые взоры устремлялись на красивую звезду вроде Венеры. Это была Земля. Они думали о ней. Она по мере приближения становилась все ярче и прекраснее. Вот уже она превратилась в красивую крохотную луночку. Серп её увеличивается, делается больше Солнца, ещё больше... Пересекают орбиту Луны. Земля громадна: в четыре раза больше её спутника, в 16 раз светлее. Растёт родная планета; она имеет хорошо знакомый им вид. Вот уже Земля занимает 3, 4, 5 градусов на небе; до неё осталось несколько дней пути. Сердца бьются тревожно. В особенности у молодых. Что-то встретит каждый на Земле?

Решено дать фототелеграмму небольшим зеркалом. Иванов телеграфировал следующее: «Мы, исследователи мировых пространств, находимся недалеко от Земли. Посетили и насколько возможно изучили пространство между орбитами Земли и Марса. В нем нашли более сотни крохотных планет с диаметром от 5000 метров и менее. Но это только малая часть того, что мы предполагаем... Эроса не встретили. Замеченные астероиды представляют богатый и неистощимый материал для устройства колоний за орбитой Земли. Многие из планеток содержат тяжёлые металлы в рудах и в чистом виде. Некоторые на 10% состоят из золота и платины. Мы убедились, судя по составу этих небесных тел, что они составляют осколки одной или нескольких больших планет. Пространство, открытое нами, получает в два с половиной миллиарда раз более лучистой энергии, чем Земля. Простор его в триллионы раз больше земного... Кое-где встретили газовые кольца. Везем образчики пород, металлов и газов. Никто не пострадал, недостатков не терпели. Жизнь в указанном безграничном просторе прекрасна: вечный день, вечное тепло, чудные, разнообразные плоды и прекрасные условия для самой разносторонней технической и научной деятельности. Мы должны спуститься в Индийском океане, недалеко от берегов Ост-Индии. Предупреждаем пароходы...

Пощадите нашу скромность. Никаких встреч и торжеств! Бог нам дал талант, который мы поделили с людьми, и только... Мы ни в чем не нуждаемся. Всего имели вдоволь, даже и почёта. Лучше поддержите среди вас гениев, которых вы едва знаете, но которых больше, чем вы думаете. Старайтесь их открыть. У них связаны руки вследствие их тяжёлых материальных условий. Иванов».

Оранжею надо было или собрать или оставить кружиться по эллиптической орбите кругом Земли. Времени было мало, и поэтому решили ею пожертвовать. Убрали и растения в ракете и разные нежные для них приспособления; их обрекли той же участи. Значительное количество взрывчатого вещества было израсходовано, и потому ракета облегчилась.

Торможение все усиливалось. Земля казалась громадной и занимала четвертую долю неба. Колонии давно миновали. Выдвинули резервуары с водой, и ученые один за другим поместились в них, чтобы не пострадать от усиленной относительной тяжести. Короче — сделали все то, что приходилось делать ранее при отпавлении с Земли. Ракета и её части функционировали так же точно, как заведенный граммофон, играющий ту, а не другую пьесу. Её действие все-таки регулировалось рукоятками приборов, также помещённых в жидкость...

Ракета вступает в атмосферу; накаливается тонкая предохранительная оболочка, но скорость ракеты уже не так велика и ещё умалется по мере приближения к поверхности океана.

57. На Земле

Еще энергичное торможение, и ракета почти остановилась... Легкий шлепок в воду, и снаряд плавает на манер миноносца.

Отворяются ставни, окна; воздух родной планеты врывается со свистом в ракету. Путешественники как во сне. Долго не могут придёте в себя. Они давно уже выкарабкались из ящиков с предохранительной жидкостью, оделись. Но Земля как будто другая. Она производит на них ошеломляющее впечатление: не то очарование, не то ужас. Прежде всего кажется, что холодновато и сыро; потом — ноги, руки и все тело точно налиты свинцом... Долго не могли встать с пола, кружилась голова, валялись как пьяные, особенно пожилые. Воздух, обременённый азотом, как будто душил их, но звуки голоса, от сравнительно плотной атмосферы, казались оглушительными. Подплыл моторный катер и взял их на буксир до парохода... Путешественники немного оправились. Ветер освежил их.

О скромности ученых были предупреждены, и потому никто не беспокоил их расспросами. Сами же себя они чувствовали не совсем хорошо. Началось с чихания... На другой день у многих обнаружился насморк. Некоторые заболели инфлюэнцей. Настроение больных было неважное; радость свидания с Землей была омрачена. Солнце как будто не грело, вяло светило. Небо казалось чересчур туманным, звёзды ночью представлялись далекими, немногочисленными и слабыми, в особенности ближе к горизонту, свод — приплюснутым сверху... Везде неприятно пахло. Кушанья казались невкусными, люди неуклюжи в своих одеждах, мебель отвратительна, тяжесть несносна, тюфяки и подушки жестки. Новоприбывшие падали и спотыкались. Забывшись, отталкивались, думая лететь, но только позорно и смешно шлепались, их проклятия смешили окружающих. Большинство не понимало, в чем дело, и смотрело с удивлением на странных туристов. Их доставили благополучно в Бомбей, а оттуда по железной дороге дальше и, наконец, на воздушном корабле — в их Гималайский замок.

Население его, конечно, было осведомлено о похождениях своих друзей не менее других. Их встретили с распростёртыми объятиями, но очень удивились их синякам и пластырям на лице. Когда же дело было разъяснено, они не могли удержаться от гомерического хохота, несмотря на все усилия.

На горах, хоть и было для вновь прибывших непривычно холодно, но Солнце палило жарче. Понемногу они оставили шубы, поправились, нашлапки соскочили с носов и лбов, привыкли к земной жизни и даже вошли во вкус её. Гельмгольц и Галилей не оставляли их.

58. Собрание в замке.

Планы новых небесных экскурсий

Весь мир ждал реферата ученых об их необыкновенном и плодотворном путешествии. Ньютон назначил день, когда он со своими друзьями может прочесть в замке доклад.

В этот день ученые делегаты от всех стран прибыли в замок.

Ньютон, прерываемый часто своими не менее учеными спутниками и слушателями, подробно описал свои приключения в небесах. Потом он перешёл к практическим выводам и к плану будущих путешествий и исследований.

— Пространство в 34 тысячах километров от земной поверхности, — сказал он, — где устраиваются сейчас колонии, — неудобно, так как там не имеется достаточного количества материа-

ла для работ. Поэтому я предлагаю новые поселения понемногу переводить в пространство между орбитами Земли и Марса. Оно переполнено богатейшим строительным материалом... Говорю про очень малые планеты, невидимые с Земли... Когда число колоний достаточно умножится, то они развернут там свою промышленность; станут сами строить свои жилища и не будут уже нуждаться в поддержке Земли. Материал есть в виде незначительных болидов также и между Землей и Луной, где помещены сейчас колонии, но его так мало, что не стоит говорить. Только взрывчатые вещества и ракеты, как средство отправления людей, некоторое время ещё будет изготавливать Земля. Но ракеты, исполнив свое назначение, могут возвращаться, начинённые взрывчатыми веществами, уже приготовленными «там». Зато многие наши потомки найдут в небесном пространстве приют, счастье и полное нравственное удовлетворение! Предскажет ли нам человеческий гений, что будет с этими поселениями за орбитой Земли через тысячу, через миллион лет? Поведает ли нам кто-нибудь наперёд, как будут устраиваться колонисты материально и социально по мере увеличения числа новосёлов? Можем ли предвидеть, каких успехов они достигнут, как будет развиваться их индустрия и наука, как преобразится там самое человечество?.. Как через десятки миллионов лет ослабнет сияние Солнца? Узнаем ли мы, что сделают тогда обитатели неба? Найдут ли выход? Не отправятся ли они к другим, ещё не погасшим солнцам? Каково будет путешествие? Какие встретят планеты и что на них найдут?.. Ведь планет, годных для жизни, подобных Земле, бесконечное множество...

— Но это так далеко-далеко, так гадательно, — заметил один из ученых слушателей. — Сообщите лучше о том, что можно ещё предпринять в течение ближайшего времени?

— Вот отдохнём, оправимся от сильных впечатлений, наберем-ся энергии, — отвечал Лаплас, — и снарядим новую экспедицию.

— Тогда, — сказал Ньютон, — отправимся в область известных астероидов между орбитами Марса и Юпитера. Там мы должны найти много интересного. Попутно сделаем несколько оборотов кругом Марса, а, может, быть и посетим его. Легко побывать на его малых спутниках, — так же легко, как и овладеть почвой астероидов благодаря малой тяжести на их поверхности.

— Если не переутомимся, — сказал Иванов, — то, может быть, достигнем Юпитера и Сатурна. Едва ли удастся спуститься на эти планеты, так как смельчаков ожидает почти верная гибель. Но

можно покружиться около них на близком расстоянии, посетить их малые спутники и залететь на кольца Сатурна...

— Возможно, что раньше предпримем путешествие по направлению нижних планет: Венеры и Меркурия, — заметил Ньютон.

— Трудно предвидеть заранее, сколько можно сделать и в какой степени удачно.

На другой день съезд закончился, и собрание разъехалось, а замок зажил снова своею мирною и разумною деятельностью.



К. Э. Циолковский

НА ЛУНЕ

фантастическая повесть



*Издательство газеты „Знамя“
Калуга ☆ 1957*



На Луне

1.

Я проснулся и, лежа ещё в постели, раздумывал о только что виденном мною сне: я видел себя купающимся, а так как была зима, то мне особенно казалось приятно помечтать о летнем купанье.

Пора вставать!

Потягиваюсь, приподнимаюсь... Как легко! Легко сидеть, легко стоять.

Что это? Уж не продолжается ли сон? Я чувствую, что стою особенно легко, словно погруженный по шею в воду: ноги едва касаются пола.

Но где же вода? Не вижу. Махаю руками: не испытываю никакого сопротивления.

Не сплю ли я? Протираю глаза — все то же.

Странно!..

Однако надо же одеться!

Передвигаю стулья, открываю шкафы, достаю платье, поднимаю разные вещи и — ничего не понимаю!

Разве увеличились мои силы?.. Почему все стало так воздушное? Почему я поднимаю такие предметы, которые прежде и сдвинуть не мог?

Нет! Это не мои ноги, не мои руки, не мое тело!

Те такие тяжёлые и делают все с таким трудом...

Откуда мощь в руках и ногах?

Или, может быть, какая-нибудь сила тянет меня и все предметы вверх и облегчает тем мою работу? Но, в таком случае, как же она тащит сильно! ещё немного — и мне кажется: я увлечён буду к потолку.

Отчего это я не хожу, а прыгаю? Что-то тянет меня в сторону, противоположную тяжести, напрягает мускулы, заставляет делать скачок.

Не могу противиться искушению — прыгаю.



Мне показалось, что я довольно медленно поднялся и столь же медленно опустился.

Прыгаю сильнее и с порядочной высоты озираю комнату... Ай! Ушиб голову о потолок... Комнаты высокие... Не ожидал столкновения... Больше не буду таким неосторожным.

Крик, однако, разбудил моего друга: я вижу, как он заворочался и спустя немного вскочил с постели. Не стану описывать его изумления, подобного моему. Я увидел такое же зрелище, какое незаметно для себя несколько минут назад сам изображал собственной персоной. Мне доставляло большое удовольствие смотреть на вытаращенные глаза, смешные позы и неестественную живость движений моего друга; меня забавляли его странные восклицания, очень похожие на мои.

Дав истощиться запасу удивления моего приятеля—физика, я обратился к нему с просьбой разрешить мне вопрос: что такое случилось — увеличились ли наши силы или уменьшилась тяжесть?

И то и другое предположение были одинаково изумительны, но нет такой вещи, на которую человек, к ней привыкнув, не стал бы смотреть равнодушно.

До этого мы ещё не дошли с моим другом, но у нас уже зародилось желание постигнуть причины.

Мой друг, привыкший к анализу, скоро разобрался в массе явлений, ошеломивших и запутавших мой ум.

— По силомеру, или пружинным весам, — сказал он, — мы можем измерить нашу мускульную силу и узнать, увеличилась ли она или нет. Вот я упираюсь ногами в стену и тяну за нижний крюк силомера. Видишь — пять пудов: моя сила не увеличилась. Ты можешь проделать то же и также убедиться, что ты не стал богатырем, вроде Ильи Муромца.

— Мудрено с тобой согласиться, — возразил я, — факты противоречат. Объясни, каким образом я поднимаю край этого книжного шкафа, в котором не менее пятидесяти пудов? Сначала я вообразил себе, что он пуст, но, отворив его, увидел, что ни одной книги не пропало... Объясни, кстати, и прыжок на пятиаршинную высоту!

— Ты поднимаешь большие грузы, прыгаешь высоко и чувствуешь себя легко не оттого, что у тебя силы стало больше — это предположение уже опровергнуто силомером, — а оттого, что тяжесть уменьшилась, в чем можешь убедиться посредством тех

же пружинных весов. Мы даже узнаем, во сколько именно раз она уменьшилась...

С этими словами он поднял первую попавшуюся гирию, оказавшуюся 12-ти фунтовиком, и привесил её к динамометру (силомеру).

— Смотри! — продолжал он, взглянув на показание весов.

— Двенадцатифунтовая гирия оказывается в два фунта. Значит, тяжесть ослабла в шесть раз.

Подумав, он прибавил:

— Точно такое же тяготение существует и на поверхности Луны, что там происходит от малого её объёма и малой плотности её вещества.

— Уж не на Луне ли мы? — захохотал я.

— Если и на Луне, — смеялся физик, впадая в шуточный тон, — то беда в этом не велика, так как такое чудо, раз оно возможно, может повториться в обратном порядке, то есть мы опять возвратимся восвояси.

— Постой: довольно каламбурить... А что, если взвесить какой-нибудь предмет на обыкновенных рычажных весах! Заметно ли будет уменьшение тяжести?

— Нет, потому что взвешиваемый предмет уменьшается в весе во столько же раз, во сколько и гирия, положенная на другую чашку весов; так что равновесие не нарушается, несмотря на изменение тяжести.

— Да, понимаю!

Тем не менее я все-таки пробую сломать палку — в чаянии обнаружить прибавление силы, что мне, впрочем, не удастся, хотя палка не толста и вчера ещё хрустела у меня в руках.

— Этакий упрямец! Брось! — сказал мой друг-физик. — Подумай лучше о том, что теперь, вероятно, весь мир взволнован переменами...

— Ты прав, — ответил я, бросая палку, — я все забыл; забыл про существование человечества, с которым и мне, так же как и тебе, страстно хочется поделиться мыслями...

— Что-то стало с нашими друзьями?.. Не было ли и других переворотов?

Я открыл уже рот и отдернул занавеску (они все были опущены на ночь от лунного света, мешавшего нам спать), чтобы перемолвиться с соседом, но сейчас же поспешно отскочил. О ужас! Небо было чернее самых черных чернил!

Где же город? Где люди?

Это какая-то дикая, невообразимая, ярко освещённая солнцем местность! Не перенеслись ли мы в самом деле на какую-нибудь пустынную планету?

Все это я только подумал — сказать же ничего не мог и только бессвязно мычал.

Приятель бросился было ко мне, предполагая, что мне дурно, но я указал ему на окно, и он сунулся туда и также онемел.

Если мы не упали в обморок, то единственно благодаря малой тяжести, препятствовавшей излишнему приливу крови к сердцу.

Мы оглянулись.

Окна были по-прежнему занавешены; того, что нас поражало, не было перед глазами; обыкновенный же вид комнаты и находившихся в ней хорошо знакомых предметов ещё более нас успокоил.

Прижавшись с некоторой ещё робостью друг к другу, мы сначала приподняли только край занавески, потом приподняли их все и, наконец, решились выйти из дому для наблюдения траурного неба и окрестностей.

Несмотря на то, что мысли наши поглощены были предстоящей прогулкой, мы ещё кое-что замечали. Так, когда мы шли по обширным и высоким комнатам, нам приходилось действовать своими грубыми мускулами крайне осторожно — в противном случае подошва скользила по полу бесполезно, что, однако, не угрожало падением, как это было бы на мокром снегу или на земном льду; тело же при этом значительно подпрыгивало. Когда мы хотели сразу привести себя в быстрое горизонтальное движение, то в первый момент надо было заметно наклоняться вперед, подобно тому как лошадь наклоняется, если её заставляют сдвинуть телегу с непосильным грузом; но это только так казалось — на самом деле все движения наши были крайне легки... Спускаться с лестницы со ступеньки на ступеньку — как это скучно! Движение шагом — как это медленно! Скоро мы бросили все эти церемонии, пригодные для Земли и смешные здесь. Двигаться выучились вскачь; спускаться и подниматься стали через десять и более ступеней, как самые отчаянные школяры, а то иной раз прямо прыгали через всю лестницу или из окна. Одним словом, сила обстоятельств заставила нас превратиться в скачущих животных вроде кузнечиков или лягушек.

Итак, побегав по дому, мы выпрыгнули наружу и побежали вскачь по направлению к одной из ближайших гор.

Солнце было ослепительно и казалось синеватым. Закрыв глаза руками от Солнца и блиставших отражённым светом окрест-

ностей, можно было видеть звёзды и планеты, также большей частью синеватые. Ни те, ни другие не мерцали, что делало их похожими на вбитые в черный свод гвозди с серебряными головками.

А вон и месяц — последняя четверть! Ну, он не мог нас не удивить, так как поперечник его казался раза в три или четыре больше, нежели диаметр прежде виденного нами месяца. Да и блестел он ярче, чем днем на Земле, когда он представляется в виде белого облачка. Тишина... ясная погода...безоблачное небо... Не видно ни растений, ни животных... Пустыня с черным однообразным сводом и с синим Солнцем—мертвецом. Ни озера, ни реки и ни капли воды! Хоть бы горизонт белелся — это указывало бы на присутствие паров, но он так же черен, как и зенит!

Нет ветра, который шелестит травой и качает на Земле вершинами деревьев... Не слышно стрекотанья кузнечиков... Не заметно ни птиц, ни разноцветных бабочек! Одни горы и горы, страшные, высокие горы, вершины которых, однако, не блестят от снега. Нигде ни одной снежинки! Вон долины, равнины, плоскогорья... Сколько там навалено камней... Черные и белые, большие и малые, но все острые, блестящие, не закруглённые, не смягчённые волной, которой никогда здесь не было, которая не играла ими с весёлым шумом, не трудилась над ними!

А вот место совсем гладкое, хоть и волнистое: не видно ни одного камешка, только черные трещины расползаются во все стороны, как змеи... Твёрдая почва — каменная... Нет мягкого чернозема; нет ни песка, ни глины.

Мрачная картина! Даже горы обнажены, бесстыдно раздеты, так как мы не видим на них лёгкой вуали — прозрачной синеватой дымки, которую накидывает на земные горы и отдалённые предметы воздух... Строгие, поразительно отчётливые ландшафты! А тени! О, какие тёмные! И какие резкие переходы от мрака к свету! Нет тех мягких переливов, к которым мы так привыкли и которые может дать только атмосфера. Даже Сахара — и та показалась бы раем в сравнении с тем, что мы видели тут. Мы жалели о её скорпионах, о саранче, о вздымаемом сухим ветром раскалённом песке, не говоря уже об изредка встречаемой скудной растительности и финиковых рощах... Надо было думать о возвращении. Почва была холодна и дышала холодом, так что ноги зябли, но Солнце припекало. В общем, чувствовалось неприятное ощущение холода. Это было похоже на то, когда озябший человек греется перед пылающим камином и не может согреться, так

как в комнате чересчур холодно: по его коже пробегают приятные струи тепла, не могущие превозмочь озноб.

На обратном пути мы согревались, перепрыгивая с лёгкостью серн через двухсаженные каменные груды... То были граниты, порфиры, сиениты, горные хрустали и разные прозрачные и непрозрачные кварцы и кремнеземы — все вулканические породы. Потом, впрочем, мы заметили следы вулканической деятельности.

Вот мы и дома!

В комнате чувствуешь себя хорошо: температура равномернее. Это располагало нас приступить к новым опытам и обсуждению всего нами виденного и замеченного. Ясное дело, что мы находимся на какой-то другой планете. На этой планете нет воздуха, нет и никакой другой атмосферы.

Если бы был газ, то мерцали бы звёзды; если бы был воздух, небо было бы синим и была бы дымка на отдалённых горах. Но каким образом мы дышим и слышим друг друга? Этого мы не понимали. Из множества явлений можно было видеть отсутствие воздуха и какого бы то ни было газа: так, нам не удавалось закурить сигару, и сгоряча мы испортили здесь пропасть спичек; каучуковый закрытый и непроницаемый мешок сдавливался без малейшего усилия, чего не было бы, если бы в его пространстве находился какой-нибудь газ. Это отсутствие газов ученые доказывают и на Луне.

— Не на Луне ли и мы?

— Ты заметил, что отсюда Солнце не кажется ни больше, ни меньше, чем с Земли? Такое явление можно наблюдать только с Земли да с её спутника, так как эти небесные тела находятся почти на равном расстоянии от Солнца. С других же планет оно должно казаться или больше, или меньше: так, с Юпитера угол Солнца раз в пять меньше, с Марса — раза в полтора, а с Венеры, наоборот, — в полтора раза больше: на Венере Солнце жжёт вдвое сильнее, а на Марсе — вдвое слабее. И такая разница с двух ближайших к Земле планет! На Юпитере же, например. Солнце согревает в двадцать пять раз меньше, чем на Земле. Ничего подобного мы здесь не видим, несмотря на то, что имеем к тому полнейшую возможность благодаря запасу угломерных и других измерительных приборов.

— Да, мы на Луне: все говорит про это!

— Говорит об этом даже размер месяца, который мы видели в виде облака и который есть, очевидно, покинутая нами, не по своей воле, планета. Жаль, что мы не можем рассмотреть теперь

её пятна, её портрет и окончательно определить место своего нахождения. Дождемся ночи...

— Как же ты говоришь, — заметил я своему другу, — что Земля и Луна находятся на равном расстоянии от Солнца? А по-моему, так это разница весьма порядочная! Ведь она, сколько мне известно, равняется тремстам шестидесяти тысячам верст.

— Я говорю: почти, так как эти триста шестьдесят тысяч составляют только одну четырёхсотую часть всего расстояния до Солнца, — возразил физик. — Одной четырёхсотой можно пренебречь.

2.

Как я устал, и не столько физически, сколько нравственно! Клонит ко сну непреодолимо... Что-то скажут часы?... Мы встали в шесть, теперь пять... прошло одиннадцать часов; между тем, судя по теньям, Солнце почти не сдвинулось: вон тень от крутой горы немного не доходила до дому, да и теперь столько же не доходит; вон тень от флюгера упирается на тот же камень... Это ещё новое доказательство того, что мы на Луне...

В самом деле, вращение её вокруг оси так медленно... Здесь день должен продолжаться около пятнадцати наших суток, или триста шестьдесят часов, и столько же — ночь. Не совсем удобно... Солнце мешает спать! Я помню: я тоже испытывал, когда приходилось прожить несколько летних недель в полярных странах: Солнце не сходило с небосклона и ужасно надоедало! Однако большая разница между тем и этим. Здесь Солнце движется медленно, но тем же порядком; там оно движется быстро и каждые двадцать четыре часа описывает невысоко над горизонтом круг...

И там и здесь можно употребить одно и то же средство: закрыть ставни.

Но верны ли часы? Отчего такое несогласие между карманными и стенными часами с маятником? На первых — пять, а на стенных — только десятый... Какие же верны? Что это маятник качается так лениво?

Очевидно, эти часы отстают!

Карманные же часы не могут врать, так как их маятник качает не тяжесть, а упругость стальной пружинки, которая все та же — как на Земле, так и на Луне.

Можем это проверить, считая пульс. У меня было семьдесят ударов в минуту... Теперь семьдесят пять... Немного больше, но это можно объяснить нервным возбуждением, зависящим от необычайной обстановки и сильных впечатлений.

Впрочем, есть ещё возможность проверить время: ночью мы увидим Землю, которая делает оборот в двадцать четыре часа. Это лучшие и непогрешимые часы!

Несмотря на одолевавшую нас обоих дремоту, мой физик не утерпел, чтобы не поправить стенных часов. Я вижу, как он снимает длинный маятник, точно измеряет его и укорачивает в шесть раз или около этого. Почтенные часы превращаются в чикуши. Но здесь они уже не чикуши, ибо и короткий маятник ведет себя степенно, хотя и не так, как длинный. Вследствие этой метаморфозы стенные часы сделались согласны с карманными.

Наконец мы ложимся и накрываемся легкими одеялами, которые здесь кажутся воздушными.

Подушки и тюфяки почти не применяются. Тут можно бы, кажется, спать даже на досках.

Не могу избавиться от мысли, что лечь ещё рано. О, это Солнце, это время! Вы застыли, как и вся лунная природа.

Товарищ мой перестал мне отвечать; заснул и я.

Весёлое пробуждение... Бодрость и волчий аппетит... До сих пор волнение лишало нас обыкновенного позыва к еде.

Пить хочется! Открываю пробку... Что это — вода закипает! Вяло, но кипит. Дотрагиваюсь рукой до графина. Не обжечься бы... Нет, вода только тепла. Неприятно такую пить!

— Мой физик, что ты скажешь?

— Здесь абсолютная пустота, оттого вода и кипит, не удерживаемая давлением атмосферы. Пускай ещё покипит: не закрывай пробку! В пустоте кипение оканчивается замерзанием... Но до замерзания мы не доведем её... Довольно! Наливай воду в стакан, а пробку заткни, иначе много выкипит.

Медленно льется жидкость на Луне!..

Вода в графине успокоилась, а в стакане продолжает безжизненно волноваться — и чем дольше, тем слабее.

Остаток воды в стакане обратился в лед, но и лед испаряется и уменьшается в массе.

Как-то мы теперь пообедаем?

Хлеб и другую, более или менее твёрдую пищу можно было есть свободно, хотя она быстро сохла в незакрытом герметически ящике: хлеб быстро обратился в камень, фрукты съежились и также сделались довольно тверды. Впрочем, их кожа все ещё удерживала влажность.

— Ох, эта привычка кушать горячее! Как с нею быть? Ведь здесь нельзя развести огонь: ни дрова, ни уголь, ни даже спички не горят!

— Не употребить ли в дело Солнце?.. Пекут же яйца в раскалённом песке Сахары!..

И горшки, и кастрюли, и другие сосуды мы переделали так, чтобы крышки их плотно и крепко прикрывались. Все было наполнено чем следует, по правилам кулинарного искусства, и выставлено на солнечное место в одну кучу. Затем мы собрали все бывшие в доме зеркала и поставили их таким образом, чтобы отражённый от них солнечный свет падал на горшки и кастрюли.

Не прошло и часа, как мы могли уже есть хорошо сварившиеся и изжаренные кушанья.

Да что говорить!.. Вы слышали про Мушо? Его усовершенствованная солнечная стряпня была далеко позади!.. Похвальба, хвастовство? Как хотите... Можете объяснить эти самонадеянные слова нашим волчьим аппетитом, при котором всякая гадость должна была казаться прелестью.

Одно было нехорошо: надо было спешить. Признаюсь, мы не раз-таки давились и захлёбывались. Это станет понятно, если я скажу, что суп кипел и охлаждался не только в тарелках, но даже и в наших горлах, пищеводах и желудках; чуть зазевался — глядишь: вместо супа кусок льда...

Удивительно, как это целы наши желудки! Давление пара порядком-таки их растягивало...

Во всяком случае, мы были сыты и довольно покойны. Мы не понимали, как мы живем без воздуха, каким образом мы сами, наш дом, двор, сад и запасы пищи и питья в погребках и амбарах перенесены с Земли на Луну. На нас нападало даже сомнение. И мы думали: не сон ли это, не мечта ли, не наваждение ли бесовское? И за всем тем мы привыкли к своему положению и относились к нему отчасти с любопытством, отчасти равнодушно: необъяснимое нас не удивляло, а опасность умереть с голоду одинокими и несчастными нам даже не приходила на мысль.

Чем объясняется такой невозможный оптимизм, вы это узнаете из развязки наших походов.

Прогуляться бы после еды... Спать много я не решаюсь: боюсь удара.

Увлекаю и приятеля.

Мы — на обширном дворе, в центре которого возвышается гимнастика, а по краям — забор и службы.

Зачем здесь этот камень? О него можно ушибиться. На дворе почва обыкновенная земная, мягкая. Вон его, через забор!.. Бе-
рись смело! Не пугайся величины! И вот камень пудов в шесть-
десять обоюдными усилиями приподнят и перевален через забор.
Мы слышали, как он глухо ударился о каменную почву Луны.
Звук достиг нас не воздушным путем, а подземным: удар привёл
в сотрясение почву, затем наше тело и ушные кости. Таким путем
мы нередко могли слышать производимые нами удары.

— Не так ли мы и друг друга слышим?

— Едва ли! Звук не раздавался бы, как в воздухе.

Легкость движений возбуждает сильнейшее желание ползти
и попрыгать.

Сладкое время детства! Я помню, как взбирался на крыши и
деревья, уподобляясь кошкам и птицам. Это было приятно...

А соревновательные прыжки через веревочку и рвы! А беготня
на приз! Этому я отдавался страстно...

Не вспомнить ли старину? У меня было мало силы, особенно
в руках. Прыгал и бегал я порядочно, но по канату и шесту взби-
рался с трудом.

Я мечтал о большой физической силе: отплатил бы я врагам
и наградил бы друзей!.. Дитя и дикарь — одно и то же. Теперь
для меня смешны эти мечты о сильных мускулах... Тем не менее
желания мои, жаркие в детстве, здесь осуществляются: силы мои
благодаря ничтожной лунной тяжести как будто ушестерились.

Кроме того, мне не нужно теперь одолевать вес собственно-
го тела, что ещё более увеличивает эффекты силы. Что такое для
меня тут забор? Не более, чем порог или табурет, который на Зем-
ле я могу перешагнуть. И вот, как бы для проверки этой мысли,
мы взвиваемся и без разбега перелетаем через ограду. Вот вспры-
гиваем и даже перепрыгиваем через сарай, но для этого приходит-
ся разбежаться. А как приятно бежать: ног не чувствуешь под со-
бой. Давай-ка... кто кого?.. В галоп!..

При каждом ударе пяткой о почву мы пролетали сажени, в осо-
бенности в горизонтальном направлении. Стой! В минуту — весь
двор: 500 сажен — скорость скаковой лошади...

Ваши «гигантские шаги» не дают возможности делать таких
скачков!

Мы делали измерения: при галопе, довольно лёгком, над по-
чвой поднимались аршина на четыре; в продольном же направле-
нии пролетали сажен пять и более, смотря по быстроте бега.

— К гимнастике!..

Едва напрягая мускулы, даже, для смеху, с помощью одной левой руки мы взбирались по канату на её площадку.

Страшно: четыре сажени до почвы!.. Все кажется, что находишься на неуклюжей Земле!.. Кружится голова...

С замирающим сердцем я первый решаюсь броситься вниз. Лечу... Ай! Ушиб слегка пятки!

Мне бы предупредить об этом приятеля, но я его коварно подбиваю спрыгнуть. Подняв голову, я кричу ему:

— Прыгай, ничего — не ушибешься!

— Напрасно уговариваешь: я отлично знаю, что прыжок отсюда равен прыжку на Земле с двухаршинной высоты. Понятно, придётся немного по пяткам!

Летит и мой приятель. Медленный полет... особенно сначала. Всего он продолжался секунд пять.

В такой промежуток о многом можно подумать.

— Ну что, физик?

— Сердце бьется — больше ничего.

— В сад!.. По деревьям лазить, по аллеям бегать!..

— Почему же это там не высохли листья?

Свежая зелень... Защита от Солнца... Высокие липы и берёзы! Как белки, мы прыгали и лазили по нетолстым ветвям, и они не ломались. ещё бы — ведь мы здесь не тяжелее жирных индюшек!..

Мы скользили над кустарниками и между деревьями, и движение наше напоминало полет. О, это было весело! Как легко тут соблюдать равновесие! Покачнулся на сучке, готов упасть, но наклонность к падению так слаба и самое уклонение от равновесия так медленно, что малейшего движения рукой или ногой достаточно, чтобы его восстановить.

На простор!.. Огромный двор и сад кажутся клеткой... Сначала бежим по ровной местности. Встречаются неглубокие рвы, сажено до десяти шириной. С разбегу мы перелетаем их, как птицы. Но вот начался подъем; сперва слабый, а затем все круче и круче. Какая крутизна! Боюсь одышки.

Напрасная боязнь: поднимаемся свободно, большими и быстрыми шагами по склону. Гора высока — и легкая Луна утомляет. Садимся. Отчего это так тут мягко? Не размягчились ли камни?

Беру большой камень и ударяю о другой; сыплются искры.

— Отдохнули. Назад...

— Сколько до дому?



- Теперь немного, сажен двести...
- Кинешь на это расстояние камень?
- Не знаю, попробую!

Мы взяли по небольшому угловатому камню... Кто бросит дальше? Мой камень перенёсся через жилище. И отлично. Следя за его полётом, я очень опасался, что он разобьёт стекла.

- А твой?... Твой ещё дальше!

Интересна здесь стрельба: пули и ядра должны пролетать в горизонтальном и вертикальном направлении сотни верст.

- Но будет ли тут работать порох?

— Взрывчатые вещества в пустоте должны проявлять себя даже с большей силой, чем в воздухе, так как последний только препятствует их расширению; что же касается кислорода, то они в нем не нуждаются, потому что все необходимое его количество заключается в них самих.

3.

Мы пришли домой.

— Я насыплю пороху на подоконник, освещённый Солнцем, — сказал я. — Наведи на него фокус зажигательного стекла... Видишь огонь... взрыв, хотя и бесшумный. — Знакомый запах, моментально исчезнувший...

— Можешь выстрелить. Не забудь только надеть пистон: зажигательное стекло и Солнце заменят удар курка.

— Установим ружье вертикально, чтобы пулю после взрыва отыскать поблизости...

Огонь, слабый звук, легкое сотрясение почвы.

— Где же пыж? — воскликнул я. — Он должен быть тут, поблизости, хотя и не станет дымить!

— Пыж улетел вместе с пулей и едва ли от нее отстанет, так как только атмосфера мешает ему на Земле поспевать за свинцом, здесь же и пух падает и летит вверх с такой же стремительностью, как и камень... Ты бери пушинку, торчащую из подушки, а я возьму чугунный шарик: ты можешь кидать свой пух и попадать им в цель, даже отдалённую, с таким же удобством, как я шариком. Я могу при этой тяжести кинуть шарик сажен на двести; ты на такое же расстояние можешь бросить пушинку; правда, ты никого ею не убьёшь и при бросании даже не почувствуешь, что ты что-нибудь бросаешь. Бросим наши метательные снаряды из всех сил, которые у нас не очень различны, и в одну цель: вон в тот красный гранит...

Мы видим, как пушинка опередила немного чугунный шарик, как бы увлекаемая сильным вихрем...

— Но что это: со времени выстрела прошло три минуты, а пули нет? — сказал я.

— Подожди две минуты, и она, наверно, вернется, — отвечал физик.

Действительно, через указанный приблизительно срок мы ощущаем легкое сотрясение почвы и видим прыгающий невдалеке пыж.

— Где же пуля? Ведь не клочок же пакли произвёл сотрясение? — удивился я.

— Вероятно, от удара пуля накопились до расплавления и мелкие брызги разлетелись в разные стороны.

Поискав кругом, мы в самом деле нашли несколько мельчайших дробин, составлявших, очевидно, частицы пропавшей пули.

— Как долго летела пуля!.. На какую же высоту она должна подняться? — спросил я.

— Да верст на семьдесят. Эту высоту создают малая тяжесть и отсутствие воздушного сопротивления.

Утомились ум и тело и потребовали отдыха. Луна Луною, а умеренные прыжки дают себя чувствовать. Вследствие продолжительности полётов во время их совершения мы не всегда падали на ноги и — ушибались. В течение четырех — шести секунд полёта можно не только осмотреть окрестности с порядочной высоты, но и совершить некоторые движения руками и ногами; однако самовольно кувыркаться в пространстве нам не удавалось. Потом мы выучились одновременно сообщать себе поступательное и вращательное движения; в таких случаях мы переворачивались в пространстве раз до трех. Интересно испытать это движение, интересно и видеть его со стороны. Так я подолгу наблюдал за движением моего физика, совершавшего без опоры, без почвы под ногами многие опыты. Описать их — надо для этого целую книгу.

Проспали часов восемь.

Становилось теплее. Солнце поднялось выше и пекло даже слабее, захватывая меньшую поверхность тела, но почва нагрелась и уже не обдавала холодом; в общем, действие Солнца и почвы было тёплое, почти горячее.

Пора было, однако, принять меры предосторожности, так как нам становилось ясным, что ещё до наступления полудня мы должны изжариться.

Как же быть?

У нас были разные планы.

— Несколько дней можно прожить в погребе, но нельзя ручаться, что вечером, то есть часов через двести пятьдесят, жара не проникнет туда, так как погреб недостаточно глубок. Кроме того, мы соскучимся при отсутствии всяких удобств и в закрытом пространстве.

Положим, терпеть скуку и неудобства легче, чем жариться.

Но не лучше ли выбрать ущелье поглубже? Заберемся туда и проведём там в приятной прохладе остаток дня и часть ночи.

Это гораздо веселее и поэтичнее. А то — погреб!..

Загонит же человека нужда в такое место!..

Итак, ущелье. Чем сильнее будет Солнце печь, тем ниже мы будем спускаться. Впрочем, достаточно глубины нескольких сажен.

Захватим зонтики, провизию в закупоренных ящиках и бочках; на плечи накинём шубы, которые нам могут пригодиться и при излишнем тепле и при излишнем холоде, притом они не отягчат здесь плечи.

Прошло ещё несколько часов, в продолжение которых мы успели поесть, отдохнуть и поговорить ещё о гимнастике на Луне и о том, какие чудеса могли бы произвести здесь земные акробаты. Медлить более было нельзя: жара стояла адская; по крайней мере, снаружи, в местах освещённых, каменная почва накаливалась до того, что пришлось подвязать под сапоги довольно толстые деревянные дощечки.

Второпях мы роняли стеклянную и глиняную посуду, но она не разбивалась — так слаба была тяжесть.

Чуть не забыл сказать про судьбу нашей лошади, занесённой сюда вместе с нами. Это несчастное животное, когда мы хотели его запрячь в телегу, как-то вырвалось из рук и сначала помчалось быстрее ветра, кувыркаясь и ушибаясь, затем, не сообразив силы инерции и не успев обогнуть встретившуюся на пути каменную глыбу, разбилось об нее вдребезги. Мясо и кровь сначала замерзли, а потом высохли.

Кстати сказать и о мухах. Они не могли летать, а только прыгали, по крайней мере на пол-аршина...

Итак, захватив все необходимое, с огромным грузом на плечах, что нас немало потешало, так как все казалось пусто и тонко, что мы ни несли, и, закрыв двери, окна и ставни дома, чтобы он мень-

ше прокалился и пострадал от высокой температуры, — мы отравились искать подходящее ущелье или пещеру.

Во время поисков нас поражали резкие перемены температуры: места, давно освещённые Солнцем, обдавали жаром раскалённой печи; мы старались их скорее миновать и освежались и отдыхали где-нибудь в тени, бросаемой большим камнем или скалой, — и до того освежались, что если бы помедлили, то с пользой могли бы употребить в дело шубы. Но и эти места вообще ненадёжны: Солнце должно перейти на другую сторону и осветить место, где были тень и холод. Мы знали это и искали ущелье, где Солнце хотя и будет светить, но на короткое время и не успеет накалить камни.

Вот и ущелье со стенами, почти отвесными. Видно только начало стен — оно черно и представляется бездонным. Мы обошли теснину и нашли туда пологий спуск, ведущий, по-видимому, в самый ад. Несколько шагов делаем благополучно, но тьма сгустилась, и впереди ничего не было видно; идти далее казалось ужасным, да и рискованным... Мы вспомнили, что захватили электрическую лампу: свечи же и факелы тут невозможны... Засиял свет и моментально осветил ущелье сажен в двадцать глубиной; спуск оказался удобным.

Вот тебе и бездонное ущелье, вот тебе и ад! Нас разочаровала подобная мизерность.

Темнота его, во-первых, объясняется тем, что оно лежит в тени и вследствие его узости и глубины лучи от освещённых окрестностей и высоких гор не проникают туда; во-вторых, тем, что оно не освещается сверху атмосферой, что было бы на Земле, где нельзя поэтому ни в каком колодце встретить такой сильной темноты.

По мере того как мы опускались, хватаясь иногда за стены, температура понижалась, но менее 15 градусов по Цельсию не было. Видно, это средняя температура той широты, на которой мы находились... Выбираем удобное, ровное местечко, подстилаем шубы и располагаемся комфортабельно.

Но что это? Не наступила ли ночь? Заслонив лампу рукой, мы глядим на клоч темного неба и на многочисленные звёзды, сияющие довольно ярко над нашими головами.

Однако хронометр показывает, что времени прошло немного, а Солнце не могло внезапно закатиться.

Ах! Неловкое движение — и лампа разбита, хотя угольная полоска продолжает светиться даже сильнее; будь это на Земле, она сейчас же потухла бы, сгорев в воздухе.

Я с любопытством дотрагиваюсь до нее; она ломается — и все погружается во мрак: мы не видим друг друга, только на высоте края ущелья чуть заметны, да длинная узкая полоса черного свода засветилась ещё большим количеством звёзд.

Не верится, что день в разгаре. Я не могу утерпеть, с трудом отыскиваю запасную лампу, замыкаю электрический ток и иду вверх... Светлее и теплее... Свет ослепил меня; электрическая лампа как будто потухла.

Да, день: и Солнце и тени все там же.

Жарко! Скорее назад.

4.

От нечего делать мы спали, как сурки. Нора наша не нагревалась.

Иногда мы выходили из нее, отыскивали тенистое местечко и наблюдали течение Солнца, звёзд, планет и нашего большого месяца, который, по сравнительной величине с вашим жалким месяцем, был то же, что яблоко относительно вишни.

Солнце двигалось почти наравне со звездами и лишь едва заметно от них отставало, что и с Земли замечается.

Месяц стоял совершенно неподвижно и не был виден из ущелья, о чем мы очень тужили, так как из темноты мы могли бы наблюдать его с таким же успехом, как ночью, до которой было ещё далеко. Напрасно мы не выбрали другого ущелья, из которого можно было бы видеть месяц, но теперь уже поздно!..

Приближался полдень; тени перестали укорачиваться; месяц имел вид узкого серпа, все более и более бледневшего, по мере приближения к нему Солнца.

Месяц — яблоко, Солнце — вишня; не зашла бы вишня за яблоко, не случилось бы солнечного затмения.

На Луне оно составляет частое и грандиозное явление; на Земле оно редко и ничтожно: пятнышко тени, чуть не с булавочную головку (а иногда и в несколько верст длины, но что это, как не булавочная головка в сравнении с величиной Земли), описывает полосу на планете, переходя в благоприятном случае из города в город и пребывая в каждом из них несколько минут. Здесь же тень покрывает или всю Луну, или в большинстве случаев значительную часть её поверхности, так что полная темнота продолжается целые часы...

Сerp стал ещё уже и наряду с Солнцем едва заметен...

Сerp совсем сделался не виден.

Мы вылезли из ущелья и глядели на Солнце через тёмное стекло...

Вот как будто кто-то с одной стороны светила приплюснул невидимым гигантским пальцем его светящуюся массу.

Вот уже видна только половина Солнца.

Наконец исчезла последняя его частица, и все погрузилось в мрак. Набежала и прикрыла нас огромная тень.

Но слепота быстро исчезает: мы видим месяц и множество звёзд.

Это не тот месяц-серп; этот имеет форму темного круга, охваченного великолепным багровым сиянием, особенно ярким, хотя и бледным с той стороны, где пропал остаток Солнца.

Да, я вижу цвета зари, которыми когда-то мы любовались с Земли.

И окрестности залиты багрянцем, как бы кровью...

Тысячи людей глядят невооружёнными глазами и через стекла на нас, наблюдая полное лунное затмение...

Родные очи! Видите ли вы нас?..

Пока мы тут горевали, красный венок становился равномернее и красивее. Вот он равен по всей окружности месяца; это середина затмения. Вот одна сторона его, противоположная той, где скрылось Солнце, побледнела и посветлела... Вот она делается все блестящее и принимает вид брильянта, вставленного в красный перстень...

Брильянт превратился в кусочек Солнца — и венец невидим... Ночь переходит в день — и оцепенение наше пропадает: прежняя картина предстала перед глазами... Мы заговорили оживленно.

Я говорил: «Мы выбирали тенистое местечко и делали наблюдения», но вы можете спросить: «Каким образом из тенистого местечка вы наблюдали Солнце?»

Я отвечаю: «Не все тенистые места холодны и не все освещённые места накалены. Действительно, температура почвы зависит от того, главным образом, сколько времени Солнце нагревало это место. Есть пространства, только несколько часов тому назад освещённые Солнцем и бывшие до того времени в тени. Понятно, температура их не только не могла быть высока, но она даже чересчур низка. Где есть скалы и крутые горы, бросающие тени, там есть и пространства, хотя освещённые, так что с них можно видеть Солнце, но холодные. Правда, только иногда их не бывает под рукой, и прежде чем их отыщешь и дойдешь до них, порядком пропечёшься — не спасет и зонтик».

Ради удобства и отчасти моциона мы, заметив множество камней в нашей щели, решили те из них, которые ещё не успели нагреться, натаскать в достаточном количестве наружу, чтобы застелить ими некоторую открытую со всех сторон площадь и тем защитить свои тела от жары.

Сказано — сделано...

Таким образом, мы всегда могли выходить наверх и, восседая в центре каменной груды, торжественно делать наблюдения.

Камни могли прогреться!

Можем натаскать новых, благо их тут внизу много; в силах, ушестерённых Луной, также недостатка быть не может.

Это мы совершили уже после солнечного затмения, которого даже и не ждали с уверенностью.

Кроме этого дела, тотчас после затмения мы занялись определением широты той местности Луны, на которой мы находились, что было сделать нетрудно, имея в виду эпоху равноденствия (она видна из случившегося затмения) и высоту Солнца. Таким образом, широта места оказалась в 40° северной широты и мы не находились, значит, на экваторе Луны.

Итак, прошёл полдень — семь земных суток с восхода Солнца, чему мы не были свидетелями. В самом деле, хронометр указывает, что время нашего пребывания на Луне равно пяти земным суткам. Следовательно, мы явились на Луну рано утром, в сорок восьмом часу. Это объясняет, почему мы, проснувшись, нашли почву очень холодной: она не успела нагреться, будучи страшно охлаждена предшествующей продолжительной пятнадцатидневной ночью.

Мы спали и просыпались и каждый раз видели над собой все новые и новые звёзды. Это все тот же знакомый Земле узор, все те же звёзды; только узкая дыра, в которой мы помещались, не позволяла зараз видеть большое их количество, да не мерцали они на черном поле, да текли в двадцать восемь раз медленнее.

Вон показался Юпитер; его спутников можно видеть здесь невооружёнными глазами, и мы наблюдали их затмения. Перестал быть виден Юпитер. Выкатилась Полярная звезда. Бедная! Она не играет здесь важной роли. Только месяц один никогда не заглянет в наше ущелье, если мы даже будем тут дожидаться его тысячу лет. Не зайдёт, потому что он вечно неподвижен. Его оживить может только движение наших тел на этой планете; тогда он может опуститься, подняться и закатиться... К этому вопросу мы ещё вернемся...

Нельзя всё спать!

Мы принялись строить планы.

— Ночью выйдем из ущелья, но не тотчас после заката, когда почва накалена до крайней почти степени, а спустя несколько десятков часов. Посетим и наше жилище; что-то там делается? Не напроказило ли Солнце? Затем повояжируем при месячном освещении. Насладимся видом здешнего месяца. До сих пор мы видели его похожим на белое облачко; ночью же увидим во всей красе, во всем блеске и со всех сторон, так как он быстро вертится и сам себя покажет не более чем в двадцать четыре часа, то есть в незначительную часть лунных суток.

Наш большой месяц—Земля — имеет фазы, как и Луна, на которую мы прежде смотрели издали с мечтательным любопытством.

Для нашей местности в полдень бывает новомесячие, или новоземлие; при заходе Солнца — первая четверть; в полночь — полномесячие; при восходе — последняя четверть.

Мы находимся в местности, где ночи и даже дни вечно месячные. Это недурно, но только до тех пор, пока мы существуем в полушарии, видимом с Земли; но как скоро мы переходим в другое полушарие, не видимое с Земли, то тотчас же лишаемся ночного освещения. Лишаемся до тех пор, пока находимся в этом несчастном и вместе с тем столь таинственном полушарии. Таинственно оно для Земли, так как Земля его никогда не видит, и потому ученых оно очень интригует; несчастно оно потому, что его жители, буде они там есть, лишены ночного светила и великолепного зрелища.

В самом деле, есть ли на Луне обитатели? Каковы они? Похожи ли на нас? До сих пор мы их не встречали, да и довольно трудно было встретить, так как мы сидели чуть не на одном месте и занимались гораздо более гимнастикой, чем селенографией. Особенно интересна та неведомая половина, черные небеса которой по ночам вечно покрыты массой звёзд, большей частью мелких, телескопических, так как нежное сияние их не разрушается многократными преломлениями атмосферы и не заглушается грубым светом огромного месяца.

Нет ли там углубления, в котором могут скопиться газы, жидкости и лунное население. Таково содержание наших разговоров, в которых мы проводили время, дожидаясь ночи и заката. Его мы ждали также с нетерпением. Было не очень скучно. Не забыли и про опыты с деревянным маслом, о котором заранее говорил физик.

Дело в том, что нам удавалось получить капли громадных размеров. Так, капли масла с горизонтальной плоскости при падении достигали величины яблока. Капли с острия были гораздо меньше; через отверстия масло вытекало раза в два с половиной медленнее, чем на Земле при одинаковых условиях. Явления волосности [капиллярность] проявлялись на Луне с ушестерённой силой. Так, масло по краям сосуда поднималось над средним уровнем раз в шесть сильнее.

В маленькой рюмке масло имело форму почти сферическую — вдавленную...

Не забывали мы и о грешной своей утробе. Через каждые шесть — десять часов подкрепляли себя пищей и питьем.

С нами был самовар с плотно привинченной крышкой, и мы частенько попивали настой китайской травки.

Конечно, ставить его обыкновенным образом не приходилось, так как для горения угля и лучины необходим воздух; мы просто выносили его на солнце и обкладывали особенно накалившимися мелкими камешками. Поспевал он живо, не закипая. Горячая вода вырывалась с силой из открытого крана, побуждаемая к тому давлением пара, не уравновешенным тяжестью атмосферы.

Такой чай пить было не особенно приятно — ввиду возможности жестоко обвариться, ибо вода разлеталась во все стороны, как взрываемый порох.

Поэтому мы, кладя заранее чай в самовар, давали ему сначала сильно нагреться, потом ждали, пока он, освобождённый от горячих камней, остынет, и, наконец, пили готовый чай, не обжигая губ. Но и этот, сравнительно холодный, чай вырывался с заметной силой и слабо кипел в стаканах и во рту, подобно сельтерской воде.

5.

Скоро закат.

Мы смотрели, как Солнце коснулось вершины одной горы. На Земле мы смотрели бы на это явление простыми глазами — здесь это невозможно, потому что тут нет ни атмосферы, ни паров воды, вследствие чего Солнце нисколько не потеряло ни своей синеватости, ни своей тепловой и световой силы. Взглянуть на него без темного стекла можно было только мельком; это не то что наше багровое и слабое при закате и восходе Солнце!..

Оно погружалось, но медленно. Вот уже от первого его прикосновения к горизонту прошло полчаса, а половина его ещё не скрылась.

В Петербурге или Москве время заката не более трех — пяти минут; в тропических же странах оно около двух минут; и только на полюсе оно может продолжаться несколько часов.

Наконец за горами потухла последняя частица Солнца, казавшаяся яркой звездой.

Но зари нет. Вместо зари мы видим кругом себя множество светящихся довольно ярким отражённым светом вершин гор и других возвышенных частей окрестности.

Этого света вполне достаточно, чтобы не потонуть во мраке в продолжение многих часов, если бы даже и не было месяца.

Одна отдалённая вершина, как фонарь, светилась в продолжение тридцати часов.

Но и она потухла.

Нам светил только месяц и звёзды, а ведь световая сила звёзд ничтожна.

Тотчас после заката и даже некоторое время спустя отражённый солнечный свет преобладал над свечением месяца.

Теперь же, когда потух последний конус горы, месяц — господин ночи — воцарился над Луной.

Обратим же к нему наш взор.

Поверхность его раз в пятнадцать больше поверхности земного месяца, который был перед этим, как я уже говорил, то же, что вишня перед яблоком.

Сила света его раз в пятьдесят — шестьдесят превышает свет знакомого нам месяца.

Без напряжения можно было читать; казалось, не ночь это, а какой-то фантастический день.

Его сияние, без особенных экранов, не позволяло видеть ни зодиакальный свет, ни звёздную мелочь.

Какой вид! Здравствуй, Земля! Наши сердца бились томительно: не то горько, не то сладко. Воспоминания врывались в душу...

Как была мила теперь и таинственна эта прежде ругаемая и пошлая Земля! Видим ее, как бы картину, закрытую голубым стеклом. Это стекло — воздушный океан Земли.

Видим Африку и часть Азии, Сахару, Гоби, Аравию! Страны бездождия и безоблачного неба! На вас нет пятен: вы всегда открыты для взоров селенита. Только при поворачивании планеты вокруг оси уносятся ею эти пустыни.

Белые бесформенные клоки и полосы — это облака.

Суша казалась грязно-желтой или грязно-зеленой.

Моря и океаны темны, но оттенки их различны, что зависит, вероятно, от степени их волнения и покоя. Вот там, может быть, на гребнях волн, играют барашки — так море белесовато. Воды кое-где покрыты облаками, но не все облака белоснежны, хотя сероватых мало: должно быть, они закрыты верхними светлыми слоями, состоящими из ледяной кристаллической пыли.

Два диаметральных конца планеты особенно блестяли: это полярные снега и льды.

Северная белизна была чище и имела большую поверхность, чем южная.

Если бы облака не двигались, то их трудно было бы отличить от снега. Впрочем, снега большей частью лежат глубже в воздушном океане, и потому покрывающий их голубой цвет темнее, чем эта же окраска у облаков.

Снеговые блёстки небольшой величины мы видим рассеянными по всей планете и даже на экваторе — это вершины гор, иногда настолько высоких, что даже в тропических странах с них никогда не сходит снеговая шапка.

Это Альпы блестят!

Это Кавказские вершины!

Это Гималайский хребет!

Снеговые пятна более постоянны, чем облачные, но и они (снеговые) изменяются, исчезают и вновь появляются с временами года...

В телескоп можно было разобрать все подробности... Полюбовались мы!

Была первая четверть: темная половина Земли, освещённая слабой Луной, различалась с большим трудом и была далеко темнее темной (пепельной) части Луны, видимой с Земли.

Нам захотелось есть. Но прежде чем сойти в ущелье, мы пожелали узнать, очень ли ещё горяча почва. Сходим с устроенной нами каменной настилки, уже несколько раз возобновляемой, и оказываемся в невозможно натопленной бане. Жар быстро проникает через подошвы... Поспешно ретируемся: не скоро ещё остынет почва.

Мы обедаем в ущелье, края которого теперь не светятся, но звёзд видно страшное множество.

Через каждые два-три часа мы выходили и наблюдали месяц-Землю.

Мы могли бы осмотреть её всю часов в двадцать, если бы этому не мешала облачность вашей планеты. С некоторых мест об-

лака упрямо не сходили и выводили нас из терпения, хотя мы и надеялись их ещё увидеть, и действительно мы их наблюдали, как только там выступало ведро.

Пять дней мы скрывались в недрах Луны и если выходили, то в ближайшие места и на короткое время.

Почва остывала и к концу пятых суток по-земному, или к середине ночи — по-лунному, настолько охладилась, что мы решились предпринять свое путешествие по Луне: по её долам и горам. Ни в одном низком месте мы, собственно, и не были.

Эти темноватые, огромные и низкие пространства Луны принято называть морями, хотя совсем неправильно, так как там присутствие воды не обнаружено. Не найдём ли мы в этих «морях» и ещё более низких местах следов нептунической деятельности — следов воды, воздуха и органической жизни, по мнению некоторых ученых, уже давно исчезнувших на Луне? Есть предположение, что все это когда-то на ней было, если и теперь не есть где-нибудь в расщелинах и пропастях: были вода и воздух, но всосались, поглотились с течением веков её почвой, соединившейся с ними химически; были и организмы — какая-нибудь растительность несложного порядка, какие-нибудь раковины, потому что где вода и воздух, там и плесень, а плесень — начало органической жизни, по крайней мере низшей.

Что касается до моего приятеля-физика, то он думает и имеет на то основание, что на Луне никогда не было ни жизни, ни воды, ни воздуха. Если и была вода, если и был воздух, то при такой высокой температуре, при которой никакая органическая жизнь невозможна.

Да простят мне читатели, что я высказываю тут личный взгляд моего друга-физика, несколько притом не доказанный.

Вот когда совершим кругосветное путешествие, тогда и видно будет, кто прав. Итак, захватив грузы, которые значительно облегчились по причине большого количества съеденного и выпитого, оставляем гостеприимное ущелье и по месяцу, стоявшему на одном и том же месте черного свода, направляемся к жилищу, которое вскоре и отыскиваем.

Деревянные ставни и другие части дома и служб, сделанные из того же материала, подверженные продолжительному действию Солнца, разложились и обуглились с поверхности. На дворе мы нашли обломки разорванной давлением пара бочки с водой, которую, закупорив, неосторожно оставили на солнечном припёке. Следов воды, конечно, не было: она улетучилась без остатка. У

крыльца нашли осколки стекла — это от фонаря, оправа которого была сделана из легкоплавкого металла: понятно — она расплавилась, и стекла полетели вниз. В доме мы нашли меньше повреждений: толстые каменные стены защитили. В погребке все оказалось целехонько.

Забрав из погреба необходимое, чтобы не умереть от жажды и голода, мы отправились в продолжительное путешествие к полюсу Луны и в другое таинственное полушарие, не виденное ещё ни одним из людей.

— Не бежать ли нам за Солнцем к западу, — предложил физик, — склоняясь понемногу к одному из полюсов? Тогда мы можем зараз убить двух зайцев: первый заяц — достижение полюса и безмесячного полушария; второй заяц — избежание чрезмерного холода, так как, если не отстанем от Солнца, будем бежать по местам, нагреваемым Солнцем определённое время, — следовательно, по местам с неизменной температурой. Мы можем даже произвольно, по мере надобности, менять температуру: перегоняя Солнце, мы будем её повышать, отставая — понижать. Особенно это хорошо, имея в виду, что мы приблизимся к полюсу, средняя температура которого низка.

— Да полно, возможно ли это? — заметил я на странные теории физика.

— Очень возможно, — ответил он. — Возьми только в расчёт легкость бега на Луне и медленное движение (видимое) Солнца. В самом деле, наибольший лунный круг имеет тысячу десять верст протяжения. Это протяжение надо пробежать, чтобы не отстать от Солнца, в тридцать суток, или семьсот часов, выражаясь земным языком; следовательно, в час требуется пробежать четырнадцать с половиной верст.

— На Луне четырнадцать верст в час! — воскликнул я. — Гляжу на это число не иначе, как с презрением.

— Ну, вот видишь.

— Шутя пробежим вдвое больше — продолжал я, припоминая наши обоюдные гимнастические упражнения. — И тогда можно через каждые двенадцать часов столько же спать...

— Другие параллели, — объяснял физик, — чем ближе к полюсу, тем меньше, а так как мы направляемся именно через этот пункт, то можем бежать, не отставая от Солнца, постепенно с меньшей быстротой. Однако холод полярных стран не позволит этого сделать: по мере приближения к полюсу мы должны, чтобы не замёрзнуть, приблизиться к Солнцу, то есть бежать по местам,

хотя и полярным, но подверженным более продолжительному освещению Солнцем. Полярное Солнце стоит невысоко над горизонтом, и потому нагревание почвы несравненно слабее, так что даже при самом закате почва только тепла.

Чем ближе к полюсу, тем ближе мы должны быть к закату, ради возможного постоянства температуры.

— К западу, к западу!

Скользим, как тени, как привидения, бесшумно касаясь ногами приятно согревающей почвы. Месяц почти округлился и светил поэтому весьма ярко, представляя очаровательную картину, прикрытую голубым стеклом, толщина которого как бы возрастает к краям, так как чем ближе к ним, тем оно темнее; по самым краям нельзя разобрать ни суши, ни воды, ни форм облаков.

Теперь мы видим полушарие, богатое сушей; через двенадцать часов — наоборот, богатое водой, — почти один Тихий океан; он плохо отражает лучи солнца, и потому, если бы не облака и льды, сильно светящиеся, месяц не был бы так ярко, как сейчас.

Легко избегаем на возвышения и ещё легче сбегает с них. Изредка погружаемся в тень, из которой видно более звёзд. Пока встречаются только небольшие холмы. Но и высочайшие горы не составят препятствия, так как здесь температура места не зависит от его высоты: вершины гор так же теплы и свободны от снега, как и низкие долины... Неровные пространства, уступы, пропасти на Луне не страшны. Неровные места и пропасти, достигающие 10–15 сажен ширины, мы перепрыгиваем; а если они очень велики и недоступны, то стараемся обежать их стороной или лепимся по крутизнам и уступам с помощью тонких бечёвок, острых палок с крючками и колючих подошв.

Припомним нашу малую тяжесть, которая не требует для поддержания нас канатов, — и вам все будет понятно.

— Отчего мы не бежим к экватору, ведь мы там не были? — заметил я.

— Ничего не мешает нам туда бежать, — согласился физик.

И мы тотчас же изменили наш курс.

Бежали мы чересчур быстро, и потому почва становилась все теплее; наконец бежать становилось невозможно от жары, ибо мы попали в места, более нагретые Солнцем.

— Что будет, — спросил я, — если мы будем бежать, несмотря ни на какой жар, с этой быстротой и по тому же направлению — к западу?

— Дней, по-земному, через семь такого бега мы увидели бы сначала освещённые Солнцем вершины гор, а потом и самое Солнце, восходящее на западе.

— Неужели Солнце взошло бы там, где оно обыкновенно заходит? — усомнился я.

— Да, это верно, и будь мы сказочные саламандры, застрахованные от огня, мы могли бы воочию убедиться в этом явлении.

— Что же. Солнце только покажется и опять скроется или будет восходить обычным порядком?

— До тех пор, пока мы бежим, положим, по экватору со скоростью, превышающей четырнадцать с половиной верст, до тех пор Солнце будет двигаться от запада к востоку, где и зайдёт; но стоит нам только остановиться, как оно тотчас же будет двигаться обычным порядком и, приподнятое насильно с запада, опять погрузится за горизонт.

— А что, если мы не будем бежать ни быстрее, ни тише четырнадцати с половиною верст в час, что тогда произойдёт? — спросил ещё я.

— Тогда Солнце, как во времена Иисуса Навина, остановится в небесах и день или ночь никогда не кончатся.

— Можно ли и на Земле все эти штуки проделать? — приставал я к физик.

— Можно, если ты только в состоянии бежать, ехать или лететь на Земле со скоростью до тысячи пятисот сорока верст в час и более.

— Как? В пятнадцать раз скорее бури или урагана? Ну, за это я не берусь... то есть забыл — не взялся бы!

— То-то! Что здесь возможно, даже легко, то вон на той Земле, — физик показал пальцем на месяц, — совсем немыслимо.

Так мы рассуждали, усевшись на камнях, ибо бежать было невозможно от жары, о чем я уже говорил.

Утомлённые, мы скоро заснули.

Нас разбудила значительная свежесть. Бодро вскочив и прыгивая аршин на пять, опять побежали мы на запад, склоняясь к экватору.

Вы помните: мы определили широту нашей хижины в 40°; поэтому до экватора оставалось порядочное расстояние. Но не считайте, пожалуйста, градус широты на Луне такой же длины, как и на Земле. Не забывайте, что величина Луны относится к величине Земли, как вишня к яблоку: градус лунной широты поэтому не более тридцати верст, тогда как земной — сто четыре версты.

О приближении к экватору мы, между прочим, убеждались тем, что температура глубоких расщелин, представляющих среднюю температуру, постепенно повышалась и, достигнув высоты 60 градусов по Цельсию, остановилась на этой величине; потом даже стала уменьшаться, что указывало на переход в другое полушарие.

Точнее свое положение мы определяли астрономически.

Но прежде чем мы перебежали экватор, мы встретили много гор и сухих «морей».

Форма лунных гор прекрасно известна земным жителям. Это большей частью круглая гора с котловиной посередине.

Котловина же не всегда пуста, не всегда оказывается кратером новейшим: в середине его иногда возвышается ещё целая гора и опять с углублением, которое оказывается кратером более новым, но редко-редко действующим — с краснеющей внутри, на самом дне его, лавою.

Не вулканы ли эти в былое время выбросили довольно часто находимые нами камни? Иное происхождение их мне непонятно.

Мы нарочно из любопытства пробегали мимо вулканов, по самому их краю, и, заглядывая внутрь кратеров, два раза видели сверкающую и переливающуюся волнами лаву.

Однажды в стороне даже заметили над вершиной одной горы огромный и высокий сноп света, состоящий, вероятно, из большого числа накалённых до свечения камней: сотрясение от падения их достигло и наших легких здесь ног.

Вследствие ли недостатка кислорода на Луне или вследствие других причин, только нам попадались неокисленные металлы и минералы, всего чаще алюминий.

Низкие и ровные пространства, сухие «морья» в иных местах, вопреки убеждениям физика, были покрыты явными, хотя и жалкими следами нептунической деятельности. Мы любили такие, несколько пыльные от прикосновения ног, низменности; но мы так скоро бежали, что пыль оставалась позади и тотчас же улеглась, так как её не поднимал ветер и не сыпал ею нам в глаза и нос. Мы любили их потому, что набивали пятки по каменистым местам, и они заменяли нам мягкие ковры или траву. Затруднять бега этот наносный слой не мог по причине его малой толщины, не превышающей нескольких дюймов или линий.

Физик указал мне вдаль рукой, и я увидел с правой стороны как бы костёр, разбрызгивающий по всем направлениям красные искры. Последние описывали красивые дуги.

По согласию делаем крюк, чтобы объяснить себе причину этого явления.

Когда мы прибежали к месту, то увидели разбросанные куски более или менее накалённого железа. Маленькие куски уже успели остынуть, большие были ещё красны.

— Это метеорное железо, — сказал физик, взяв в руки один из остывших кусков аэролита. — Такие же куски падают и на Землю, — продолжал он. — Я не раз видал их в музеях. Неправильно только название этих небесных камней, или, точнее, тел. В особенности это название неприменимо тут, на Луне, где нет атмосферы. Они и не бывают здесь видны до тех пор, пока не ударятся о гранитную почву и не накалятся вследствие превращения работы их движения в тепло. На Земле же они заметны при самом почти вступлении в атмосферу, так как накаляются ещё в ней через трение о воздух.

Перебежав экватор, мы опять решили уклониться к Северному полюсу.

Удивительны были скалы и груды камней.

Их формы и положения были довольно смелы. Ничего подобного мы не видали на Земле.

Если бы переставить их туда, то есть на вашу планету, они неминуемо бы со страшным грохотом рухнули. Здесь же их причудливые формы объясняются малой тяжестью, не могущей их повалить.

Мы мчались и мчались, все более и более приближаясь к полюсу. Температура в расщелинах все понижалась. На поверхности же мы не чувствовали этого, потому что нагоняли постепенно Солнце. Скоро нам предстояло увидеть чудесный восход его на западе.

Мы бежали не быстро: не было в этом надобности.

Для сна уже не спускались в расщелины, потому что не хотели холода, а прямо отдыхали и ели, где останавливались.

Засыпали и на ходу, предаваясь бессвязным грезам; удивляться этому не следует, зная, что и на Земле подобные факты наблюдаются; тем более они возможны здесь, где стоять то же, что у нас — лежать (относительно тяжести говоря).

6.

Месяц опускался все ниже, освещая нас и лунные ландшафты то слабее, то сильнее, смотря по тому, какой стороной к нам обращался — водной или почвенной, или по тому, в какой степени его атмосфера была насыщена облаками.

Пришло и такое время, когда он коснулся горизонта и стал за него заходить — это означало, что мы достигли другого полушария, невидимого с Земли.

Часа через четыре он совсем скрылся, и мы видели только несколько освещённых им вершин. Но и они потухли. Мрак был замечательный. звёзд — бездна! Только в порядочный телескоп можно с Земли их столько видеть.

Неприятна, однако, их безжизненность, неподвижность, далёкая от неподвижности голубого неба тропических стран.

И чёрный фон тяжёл!

Что это вдали так сильно светит?

Через полчаса узнаем, что это верхушки горы. Засияли ещё и ещё такие же верхушки.

Приходится взбегать на гору. Половина её светится. Там — Солнце! Но пока мы взбежали на нее, она уже успела погрузиться в темноту, и Солнца с нее не было видно.

Очевидно, это местность заката.

Припустились поскорее.

Летим, как стрелы, пущенные из лука.

Могли бы и не спешить так; все равно бы увидали Солнце, восходящее на западе, если бы бежали и со скоростью 5 верст в час, то есть не бежали — какой это бег! — а шли.

Нет — нельзя не торопиться.

И вот, о чудо!..

Заблестала восходящая звезда на западе. Размер её быстро увеличивался... Виден целый отрезок Солнца... Все Солнце! Оно поднимается, отделяется от горизонта... Выше и выше!

И между тем все это только для нас, бегущих; вершины же гор, остающихся позади нас, тухнут одна за другой.

Если бы не глядеть на эти недвигающиеся тени, иллюзия была бы полная.

— Довольно, устали! — шутливо воскликнул физик, обращаясь к Солнцу. — Можешь отправиться на покой.

Мы уселись и дожидались того момента, когда Солнце, заходя обычным порядком, скроется из глаз.

— Кончена комедия!

Мы повертелись и заснули крепким сном.

Когда проснулись, то опять, но не спеша, единственно ради тепла и света, нагнали Солнце и уже не выпускали его из виду. Оно то поднималось, то опускалось, но постоянно было на небе и не переставало нас согреть. Засыпали мы — Солнце было до-

вольно высоко: просыпались — каналья—Солнце делало поползновение зайти, но мы вовремя укрощали его и заставляли снова подниматься. Приближаемся к полюсу!

Солнце так низко и тени так громадны, что, перебегая их, мы порядочно зябнем. Вообще контраст температур поразителен. Какое-нибудь выдающееся место нагрелось до того, что к нему нельзя подойти близко. Другие же места, лежащие по пятнадцати и более суток (по-земному) в тени, нельзя пробежать, не рискуя схватить ревматизм. Не забывайте, что здесь Солнце, и почти лежащее на горизонте, нагревает плоскости камней (обращённых к его лучам) несколько не слабее, а даже раза в два сильнее, чем земное Солнце, стоящее над самой головой. Конечно, этого не может быть в полярных странах Земли: потому что сила солнечных лучей, во-первых, почти поглощается толщиной атмосферы, во-вторых, оно у вас не так упрямо светит и на полюсе; каждые двадцать четыре часа свет и Солнце обходят камень кругом, хотя и не выпускают его из виду.

Вы скажете: «А теплопроводность? Должно же тепло камня или горы уходить в холодную и каменную почву?» — «Иногда, — отвечу я, — оно и уходит, когда гора составляет одно целое с материком; но множество глыб гранита просто, несмотря на свою величину, брошено и прикасается к почве или к другой глыбе тремя-четырьмя точками. Через эти точки тепло уходит крайне медленно, лучше сказать — незаметно. И вот масса нагревается и нагревается; лучеиспускание же так слабо».

Затрудняли нас, впрочем, не камни эти, а очень охлаждённые и лежащие в тени долины. Они мешали приближению нашему к полюсу, потому что чем ближе к нему, тем тенистые пространства обширнее и непроходимее.

Еще будь тут времена года более заметны, а то их здесь почти нет: летом Солнце на полюсе и не поднимается выше 5° , тогда как на Земле это поднятие впятеро больше.

Да и когда мы дождемся лета, которое, пожалуй, и дозволит, с грехом пополам, достигнуть полюса?

Итак, продвигаясь по тому же направлению за Солнцем и делая круг, или, вернее, спираль, на Луне, снова удаляемся от этого замороженного местами пункта с набросанными повсюду горячими камнями.

Мы не желали ни морозиться, ни обжигаться!.. Удаляемся и удаляемся... Все жарче и жарче... Принуждены потерять Солнце. Принуждены отстать от него, чтобы не зажариться. Бежим в тем-

ноте, сперва украшенной немного светлыми вершинами горных хребтов. Но их уже нет. Бежать легче: много съедено и выпито.

Скоро покажется месяц, который мы заставили двигаться.

Вот он.

Приветствуем тебя, о дорогая Земля!

Не шутя мы ей обрадовались.

Еще бы! Пробыть столько времени в разлуке!

Много и ещё протекло часов. Хотя места эти и горы никогда нами не виданы, но они не привлекают нашего любопытства и кажутся однообразными. Всё надоело — все эти чудеса! Сердце щемит, сердце болит. Вид прекрасной, но недоступной Земли только растравляет боль воспоминаний, язвы невозвратимых утрат. Скорее бы хоть достигнуть жилища! Сна нет! Но и там, в жилище, что нас ожидает? Знакомые, но неодушевлённые предметы, способные ещё более уколоть и уязвить сердце.

Откуда поднялась эта тоска?.. Мы прежде её почти не знали. Не заслонял ли её тогда интерес окружающего, не успевшего ещё прискучить, интерес новизны?

Скорее к жилищу, чтобы хоть не видеть этих мёртвых звёзд и траурного неба!

Жилище, должно быть, близко. Оно тут, астрономически мы это установили, но, несмотря на несомненные указания, не только не находим знакомого двора, а даже не узнаем ни одного вида, ни одной горы, которые должны быть нам известны.

Ходим и ищем.

Туда и сюда! Нет нигде.

В отчаянии садимся и засыпаем.

Нас пробуждает холод.

Подкрепляем себя пищей, которой уж немного осталось.

Приходится спасаться от холода бегством.

Как назло, не попадается ни одной подходящей трещины, где мы могли бы укрыться от холода.

Опять бежать за Солнцем. Бежать подобно рабам, прикованным к колеснице! Бежать вечно!

О, далеко не вечно! Осталась только одна порция пищи.

Что тогда?

Съедена порция, последняя порция!

Сон смежил наши очи. Холод заставил нас братски прижаться друг к другу.

И куда подевались эти ущелья, попадавшие тогда, когда они не были нужны?



Недолго мы спали: холод, ещё более сильный, пробудил нас. Бесцеремонный и беспощадный! Не дал и трех часов проспать. Не дал выспаться.

Бессильные, ослабленные тоской, голодом и надвигающимся холодом, мы не могли бежать с прежней быстротой.

Мы замерзали!

Сон клонил то меня — и физик удерживал друга, то его самого — и я удерживал от сна, от смертельного сна, физика, научившего меня понять значение этого ужасного, последнего усыпления.

Мы поддерживали и укрепляли друг друга. Нам не приходила, как я теперь припоминаю, даже мысль покинуть друг друга и отдалить час кончины.

Физик засыпал и бредил о Земле; я обнимал его тело, стараясь согреть своим.

Соблазнительные грёзы: о теплой постели, об огоньке камина, о пище и вине овладели мной... Меня окружают домашние... Ходят за мной, жалеют... Подают...

Мечты, мечты! Голубое небо, снег на соседних крышах... Пролетела птица... Лица, лица знакомые... Доктор... Что он говорит?..

— Летаргия, продолжительный сон, опасное положение... Значительное уменьшение в весе. Сильно исхудал... Ничего! Дыхание улучшилось... Чувствительность восстанавливается... Опасность миновала.

Кругом радостные, хотя и заплаканные лица...

Сказать короче, я спал болезненным сном и теперь проснулся: лёг на Земле и пробудился на Земле; тело оставалось здесь, мысль же улетела на Луну.

Тем не менее я долго бредил: спрашивал про физика, говорил о Луне, удивлялся, как попали на нее мои друзья. Земное мешал с небесным: то воображал себя на Земле, то опять возвращался на Луну.

Доктор не велел со мной спорить и меня раздражать... Боялись помешательства.

Очень медленно приходил я в сознание и ещё медленнее поправлялся.

Нечего и говорить, что физик очень удивился, когда я, по выздоровлении, рассказал ему всю эту историю. Он советовал мне её записать и немного дополнить своими объяснениями.



На Весте

Вообразим себя на Весте. Это хоть и не свобода, но предвкушение свободы. Веста — самый большой астероид. Она движется вокруг Солнца почти по кругу. Если она шарообразна, то средний диаметр планеты не более 400 километров. Если она имеет такую же плотность, как Земля,

то тяжесть на ней в 30 раз меньше, чем у нас. Если там есть жидкости и газы, то жидкости не должны почти испаряться, а газы должны иметь громадный молекулярный вес (по крайней мере в 5 раз больше, чем кислород), чтобы не улечься при такой малой тяжести. Все это возможно. И на Земле есть жидкости, почти не испаряющиеся. В таком случае в этих жидкостях может зародиться и совершаться жизнь, как в нашем океане или атмосфере. Только роль кислорода займет какой-нибудь тяжёлый газ или не-испаряющаяся жидкость. Достаточно и одной прозрачной жидкости. Тогда эта жидкость заменит атмосферу для существ.

Существа жидкой среды на Весте резвятся и плавают, как рыбы, они выскакивают иногда из своего моря (как летучие рыбы в воздух) в пустоту, вылезают на возвышения, не залитые жидкостью. Но тут они начинают задыхаться и поспешно погружаются в свою среду.

Одни из этих существ питаются растениями и слабейшими живыми творениями, другие живут только солнцем, как растения. Третьи — соединяют функции растений и животных, как наши актинии и пр., т. е. содержат хлорофилл.

Лучи Солнца проникают через прозрачный покров их тела и производят там химические явления, рождающие жизнь. И эти последние существа также вылезают из морей на возвышенности в пустоту и наслаждаются первобытною силою солнечных лучей. Процесс жизни в них продолжает совершаться и в пустоте, но тело теряет часть жидкостей, хотя и слабо испаряющихся. Существа через несколько часов должны снова уйти в свое море, как наши водные существа, вылезающие иногда из воды.

Некоторые из них покрыты проницаемой для лучей, но почти не проницаемой для вещества оболочкой. Такие могут чрезвычайно долго оставаться в безвоздушном пространстве. Потери вещества из своего тела они возобновляют очень редко: или из жидкости, или из окружающей минеральной массы. Поглотив эту массу, они плотно закрывают рот.

Сначала существа одну часть жизни проводили в океанах, а другую в пустоте. Потом первый период (в жидкости) становился все короче и, наконец, прекратился. И рождение, и вся жизнь проходят на суше и в пустоте. Это явление подобное приспособлению и перерождению водных животных Земли в сухопутные.

Разум этих существ увеличивается. Они разными искусственными приёмами всё более и более укрепляют свою жизнь в пустом пространстве и улучшают её.

Со временем уничтожились, рассеялись их океаны, — их население погибло, существа же на суше остались и господствуют.

Но как же люди могли бы тут жить? Положим, что эти существа ещё культурнее и разумнее людей. А это неизбежно должно случиться, если дадим им достаточно времени на культуру; тогда они нам помогут устроиться на Весте. Они устраивают шарообразные или цилиндрические камеры, состоящие из крепких сеток-оправ с множеством прозрачных плиток-окон. В них кислород в 0,1 плотности воздуха, немного углекислого газа и паров воды. В этих камерах находятся плодовые растения с влажной почвой. Они приносят плоды, необходимые для нашего насыщения. Растения дают пищу и кислород. Наши же выделения служат для них питанием. Мы дышим, питаемся и выделяем. Так же и растения. Вечный однообразный обмен, вечная энергия и жизнь.

В цилиндрах мы располагаемся, как дома. Но мы можем и вылезать из них в пустоту, для чего надо особенным образом нарядиться. Мы одеваемся в непроницаемую для веществ, гибкую и очень тонкую одежду. Между этой оболочкой и кожей непрерывная циркуляция разреженного кислорода. Перед ртом, носом и глазами увеличенное пространство, перед глазами прозрачное стекло. Мы дышим этим кислородом, выделяем углекислый и другие газы и пары. Проходя через особые придатки одежды, они поглощаются там, а кислород так же непрерывно выделяется из другого придатка. Килограмма кислорода хватает на целые сутки напряжённой жизни. Но так как человек через 5–6 часов устает и хочет есть, то довольно и полуфунта кислорода в слабом химическом соединении и жидком виде.

Как одежда, так и эти ничтожные придатки не могут стеснить и обременить человека. Машина с насосами, оболочка, вещества, поглощающие человеческие выделения и дающие кислород, — все вместе составят массу не более 3 килограмм, что на Весте составляет тяжесть в 100 грамм.

На Весте мы располагаемся, как дома. Делаем в безвоздушном пространстве все, что хотим. А когда устаем, жаждем и алчем, то погружаемся в прозрачные цилиндры, снимаем наши скафандры, напиваемся, наедаемся, отсыпаемся, т. е. делаем все, что и на Земле.

Мы гуляем на свободе на поверхности Весты в наших легких. оболочках, свободно дышим, смотрим кругом.

Прежде всего температура! Среднее расстояние Весты от Солнца в 2,36 раза больше расстояния Земли от Солнца. Температура темной поверхности планеты, с которой сливаются наши тела, по таблице и вычислению доходит до 0°C. Этого очень мало, тем более, что это максимум; но ничто не мешает нам её возвысить разными способами.

Чтобы не озябнуть, прибегнем пока просто к теплой одежде. Она в 30 раз легче, чем на Земле, поэтому нас не стеснит, а только согреет.

Смотрим кругом. Диаметр Солнца в 2–3 раза меньше, но блесит оно нестерпимо. Освещение, по силе, очень похоже на солнечное затмение при ясном небе и малой его фазе (1:6). Блестит ярко и почва планеты. Под влиянием этого блеска зрачок суживается, и мы видим кругом только наиболее крупные звёзды на черном небе.

Но если стать спиной к Солнцу и закрыться ладонью от света почвы, то увидим немного спустя, когда зрачок расширится, бесчисленное множество звёзд. Хорошо ещё смотреть через вершину вычерненного внутри конуса.

Небо имеет, как и на Земле, вид свода, только не приплюснутого сверху, а совершенно шарового; оно черно, как сажа, и усеяно теми же созвездиями, без малейшего изменения, как на Земле. Только звёзд гораздо больше, не мигают они, и для людей с хорошим зрением кажутся точками, без лучей. Ночью то же самое, только звёзд кажется больше.

Нулевая температура на Весте, или вообще в пустоте, совсем не то, что на Земле, в особенности при сильном ветре. Потеря в пустоте совершается только лучеиспусканием. Таким образом, трудно даже вообразить, как тепло (при самой лёгкой одежде) на

Весте при нулевой температуре и даже ниже. Если окружить себя с пяти сторон экранами, хорошо отражающими лучистую энергию, и оставить с шестой стороны свободный доступ солнечных лучей, то температуру тела можно страшно поднять. Но сейчас в этом нет надобности. На Весте довольно лёгкой чёрной одежды и солнечных лучей. Они могли бы причинить солнечный удар, так как не ослаблены, не обезврежены атмосферой; но тогда может предохранить окрашенная как следует одежда и прозрачная пластинка перед глазами.

Будем делать движения, поднимать тяжести, работать, говорить и т. д. Слов наших не слышно. Но если между скафандрами двух человек натянуть нить, то они могут отлично разговаривать даже на огромном расстоянии.

На Земле я могу свободно нести одного человека такого же веса, как я. Значит, в сущности, я подымаю двоих: себя и другого. На Весте с такою же лёгкостью могу нести в 30 раз больше, т. е. 60 человек, а вычитая себя — 59 человек. Следовательно, без натуги — 4 тонны. Это составит 4 кубических метра воды или 8 бочек с водой.

На Земле, понижаясь на 50 сантиметров и быстро выпрямляясь, я могу ещё подпрыгнуть на 50 сантиметров. Всего я поднимаюсь на 1 метр. На Весте такое же усилие дает прыжок на высоту в 30 раз большую, т. е. на 30 метров. Это — высота десятиэтажного дома, огромнейшей сосны или порядочного холма.

Секундное ускорение на Весте составляет около 30 сантиметров. Значит, тело там в первую секунду, падая, опускается на 15 сантиметров. Человек, при вертикальном прыжке, приобретает в первый момент скорость около 4,5 метра. Следовательно, при прыжке человек подымается на Весте в течение 27 секунд. Столько же летит вниз. Значит, на этот полёт уйдёт 54 секунды, т. е. около минуты. Что же можно проделать во время этого полёта!!!

Наиболее выгодный (дальний) прыжок надо делать под углом в 45 градусов к горизонту. Тогда поднятие вертикальное будет в два раза меньше, именно 15 метров, а горизонтальное перемещение составит 60 метров. Значит, там легко перепрыгивать через рвы и ямы шириною в порядочную реку. Можно перепрыгивать через 15-метровые деревья и дома. И это без разбега.



Эфирный остров

Под Эфирным островом подразумеваем всю известную Вселенную.

Хотим дать её размеры, вид и устройство.

В сущности, вся она состоит из блестящих солнц, окружённых погасшими с поверхности шарами, подобными нашей Земле. Они называются планетами. Можно и так сказать про космос. Он составлен из бесчисленного множества больших и малых тел самого разнообразного размера. Часть больших тел — это солнца в периоде их блеска. Другая часть — меньшего размера и массы — это солнца в периоде их угасания. Они темны. Малые тела светили не долго, скоро остыли, и большая часть их времени проведена в темноте. Это планеты, их спутники-луны и бесчисленное множество мелких тел. Наконец, мы видим ещё громадные разнообразные очень разрежённые туманности. Они даже больше солнц, светятся слабо. Это солнца в периоде их зарождения.

Вообще замечаем: чем меньше масса тела, тем чаще она повторяется во Вселенной, т. е. маленьких тел больше чем громадных. Так, в данном пространстве больше всего пылинок, меньше камней (падающие звёзды), ещё меньше болидов (небесные камни); далее в порядке их числа, следуют: малые астероиды и такие же луны, малые планеты, средние планеты, большие планеты, солнца и газообразные туманности.

Солнце, связанное тяготением с близкими к нему другими солнцами и небольшими остывшими шарами-планетами, называется солнечной системой. Мир наполнен солнечными, или планетными, системами. Они находятся друг от друга очень далеко, они как бы уединены, изолированы пространством. Солнечная система вообще состоит из нескольких солнц и множества планет, т. е. тёмных шаров, подобных Земле.

Всякая солнечная система сначала была неправильной, очень разреженной газообразной массой. Откуда же она явилась? Всю известную Вселенную окружает прозрачная и страшно разрежен-



ная среда, называемая эфиром. Во всех частях её через сгущение образуется обыкновенное вещество, состоящее из известных нам атомов или их частей. Поэтому масса эфира не вполне прозрачна. Она утыкана атомами. Тяготение собирает образовавшиеся части вещества, или атомы, в кучи, в неправильные газовые туманности. Итак, первая стадия солнечной системы — эфирное состояние, вторая — неправильная, еле видимая туманность. Сгущаясь всё более и более, она уплотняется и принимает округлую форму туманности. Это — третья стадия.

Сгущение продолжается, свечение увеличивается, температура растёт. Мы получаем четвёртый возраст звёзды — гигантское одинокое красное солнце — без товарищей и планет.

Начальная туманность имела слабое, случайное, неправильное движение, которое в гигантском солнце перешло в поступательное и вращательное. Откуда же вообще явилось начальное, едва заметное движение? Во-первых, имело влияние взаимное притяжение частей газообразной массы, во-вторых тяготение соседних масс, т. е. таких же туманностей и солнц. Под влиянием того и другого получилось неправильное движение, которое в результате сложилось в два простых: вращательное и поступательное. Конечно, и оно никогда не было вполне правильным, что и послужило потом причиной некоторых аномалий (при рождении планет).

Гигантская звезда вращается ещё очень медленно и образует шарообразную массу. Но это вращение по мере сжимания звёзды (и образования всё более и более сложной материи, имеющей тем меньшую упругость, чем она сложнее) ускоряется, ось вращения укорачивается, экваториальная линия расширяется, шар звёзды всё более и более сплющивается, превращаясь в лепёшку. Дело кончается разрывом солнца.

Тут могут быть два случая: 1) Когда зачаточное вращение было слабо, вследствие чего до разрыва (или перед разрывом) звезда должна была в своих центральных частях сильно сгуститься или уплотниться сравнительно с наружными частями. Тогда от гигантского солнца отделялось кольцо, какое видим у Сатурна. 2) Во втором случае зачаточное вращение газообразной массы было гораздо значительнее. Тогда перед разрывом звезда имела почти одинаковую плотность, потому что не могла сильно сжаться, чему мешало быстрое вращение. В этом случае от центробежной силы она удлинялась в одном направлении и разрывалась, подобно деющейся бактерии. Обе части были близки по объёму и массе. В этом случае получалось два солнца, близкие по объёму и массе.

Что же происходило в первом случае, что делалось с блестящим солнечным кольцом? От лучеиспускания масса центрального шарового тела уменьшалась, кольцо от этого удалялось и дело кончалось разрывом кольца; сначала продольным (на несколько колец), потом поперечным — образовывались шарообразные, разрезанные, блестящие, сравнительно маленькие солнца.

Это есть рождение планет-детей. Дети эти — несколько десятков или сотен — от потери массы центральным светилом и приливного действия всё более удалялись от своей матери, образуя блестящую планетную систему. В сущности, получалась куча больших и малых солнц.

Но вот меньшие из них остывают, покрываются твёрдой корой и теряют весь свой блеск. Если они ещё видны, то только потому, что освещены солнцем. За маленькими планетками остывают в порядке их величины следующие. Получается обыкновенная планетная система, подобная нашей.

Но прежде чем остыть, планеты нарождали себе спутников или лун совершенно так же, как их папаша (главное солнце) произвёл на свет их самих.

Понятно теперь, почему все планеты, спутники и само солнце двигаются и вращаются в одну сторону. Понятно также, почему планеты теперь так далеко от солнца. Они удалялись от него всё время, как и теперь, вследствие потери массы солнцем и приливного торможения.

При отделении планет и их удалении от светила вращательные силы его всё более и более истощались. Они уходили на движение и удаление планет. После более или менее обильного деторождения всегда наступает момент, когда от ослабевшего и устарелого солнца уже нельзя было ожидать дальнейшего плодотворения. Кольцо, вероятно, отделяется один раз. Потом оно уже делится продольно и поперечно, образуя планеты.

Во втором случае части разорвавшегося солнца, почти равные, вследствие потери ими масс от лучеиспускания и вследствие приливного торможения также удалялись друг от друга, образуя двойную звезду, двойное солнце.

С каждым из последних при дальнейшем сгущении могло произойти то или другое из вышеописанного (согласно условиям): или планетные системы, или двойные солнца.

Таким образом, получились в небесах, связанные тяготением, тройные и многократные солнца. Больше всего видим двойные солнца (30%), меньше тройных, ещё меньше четверных и т. д. На

практике дело доходит до сложного солнца, состоящего из семи блестящих членов.

Мы рассмотрели два крайних случая, или, вернее, два типичных явления. Но между ними множество второстепенных, промежуточных. В сущности, имеем почти непрерывную цепь явлений. Разберём только некоторые звенья этой цепи.

Вообразим ряд газообразных туманностей одинаковых масс и объёмов, но с разной зачаточной скоростью вращения. Начиная с нулевой скорости, закончим возможной наибольшей. Получим следующие в жизни звёзды:

1. Одинокое солнце без вращения и планет. Оно не имеет детей а потому и внуков. Раз нет вращения, неоткуда взяться и центробежной силе (причины разрыва массы). Такое бесплодное солнце — очень редкий, маловероятный случай; но нельзя отрицать его возможности в беспредельном космосе.

2. Слабое вращение и оттого сильнейшее центральное сжатие. Кольцо не могло отделиться, потому что остывшее и маленькое солнце не успело получить достаточную скорость вращения, одолевающую силу тяготения.

3. Отделяется одно немассивное кольцо, которое потом удаляется и превращается в планету.

4. Отделение более массивного кольца. Из него потом получается немного колец и планет (более массивных).

5. Больше колец и планет ещё массивнее.

6. Множество колец и планет значительной массы.

7. Двойное солнце. Отделившееся имеет меньшую массу. Дальнейшее сжатие каждого солнца может дать всё, что описано выше.

8. Двойное солнце с равными массами.

9. Тройное солнце.

10. Многократное солнце. Каждое из солнц четырёх последних категорий может дать описанное выше для одиночного солнца. Общая масса планет получается вообще тем более, чем категория выше, или чем зачаточная скорость вращения газообразной туманности больше.

Но что же происходило дальше с солнечными системами, т. е. с солнцами и планетами.

И в тех и в других было гораздо более сложной материи, чем элементарной, эфирной или менее простой (электроны, например). Поэтому в них преобладал процесс разложения. Он производил сначала в телах равномерное лучеиспускание, потом не-

равномерное, потом взрывы. Промежутки между взрывами удлинялись, и самые взрывы были всё ужаснее и ужаснее по своей силе. Откуда они — мы постараемся объяснить.

Пока материя была газообразна и подвижна, взрывов не было. Но вот центральное давление, сгущение материи, её охлаждение стали препятствовать непрерывному выделению электронов, эфира или другой какой-нибудь элементарной и потому необыкновенно упругой материи. Тогда это стало периодическим. Т. е. упругая материя накапливалась в небесных телах до тех пор, пока её сила не преодолевала препятствия в виде трения, густоты, твёрдости и т.п. Тогда происходил взрыв. Чем сильнее было препятствие от охлаждения и сгущения материи, тем более требовалось времени, чтобы одолеть его. Поэтому как сила взрывов, так и их период постепенно у каждой звёзды удлинялся с её возрастом, с её старостью.

Есть особый класс звёзд (цефеиды). Чем они громаднее, тем ярче (про истинную яркость, а не кажущуюся) и тем давление и сгущение в центре больше. Тем, значит, и больше препятствий для взрыва, тем больше его период и сила. Даже доказано, что промежуток между взрывами (период) пропорционален абсолютной яркости. Это дало средство определять абсолютную яркость, а стало быть и расстояние звёзды от нас.

Так-то, каждая устаревшая звезда начинает взрывать всё сильнее и сильнее. Так, она сначала теряет свою материю равномерным лучеиспусканием, а потом всё более и более могучими взрывами.

Цефеиды дают порой такие взрывы, при которых в одну секунду лучеиспускается более энергии, чем у нашего Солнца в течение многих лет.

Итак, с одной стороны всюду образуются из эфирной среды туманности и солнца, с другой же — последние разлагаются, рассеиваются в эфире и служат отчасти дополнением к самостоятельному зарождению туманностей из эфира.

Не минует судьба взрывов и маленькие тела — планеты. Их даже прежде солнц должна постигнуть эта катастрофа. В самом деле, их центральное давление невелико, поэтому и меньше препятствий для торжества упругости разложившейся материи над тяготением. Может быть, и наши планеты не раз взрывались, как, например, Земля. Но взаимное тяготение их частей опять собирало их в одну массу.



Маленькая планетка (меньше гораздо нашей Луны) между Марсом и Юпитером, вероятно, когда-то взорвалась, части её не соединились обратно и вот происхождение роя наших угловатых астероидов.

Части могли не соединиться снова в планету вот по какой причине. Планета разорвалась не сразу на множество частей, а примерно так: она разорвалась пополам, половинки дали второй взрыв немного позднее и т. д. Явление могло быть так сложно, что при влиянии ещё Юпитера и других планет астероиды сделались самостоятельными малыми планетками.

Вследствие всего изложенного гибель так же царствует во Вселенной, как и возрождение. Общий же вид её остаётся неизменным.

Эфирный Остров постоянно содержит в себе:

1) зачатки материи во всех частях эфира; она образуется самостоятельно из среды или выбрасывается небесными телами;

2) неправильные газообразные туманности как результат тяготения;

3) планетарные (т. е. шаровой формы, как планеты) туманности, родоначальники солнц;

4) гигантские одинокие красные солнца;

5) жёлтые солнца меньшей массы и размера, но большей плотности и температуры;

6) белые солнца ещё меньшего размера и массы, но ещё большей плотности и температуры;

7) синие солнца ещё меньшего размера и массы, но высшей плотности и температуры;

8) белые солнца; температура убывает, масса и размер ещё меньше, но плотность растёт;

9) жёлтые солнца; температура ещё ниже, также объём и масса, но плотность ещё увеличивается, взрывы часты и слабы;

10) красные солнца—карлики; объём, масса, температура ещё понижаются и только плотность увеличивается; взрывы реже и сильнее;

11) тусклые звёзды; взрывы ещё сильнее;

12) невидимые солнца, остывшие с поверхности, как планеты, и периодически взрывающиеся до рассеяния в эфире (впрочем, взрываются все солнца, кроме гигантских молодых).

С какого момента этого возраста звёзды, с какого её периода начинается рождение детей (солнц и планет) — неизвестно. Оно,

впрочем, зависит от зачаточной скорости родоначальной туманности.

Обращая внимание лишь на свиту солнц, на их потомство, встретим такие планетные системы (сияющие или тёмные):

- 1) солнца без планет; они могут быть всех возрастов, если нет вращения;
- 2) солнца с одной—единственной планетой;
- 3) с двумя;
- 4) с несколькими;
- 5) со многими;
- 6) солнце с меньшим солнцем (двойное) и со многими планетами у каждого;
- 7) солнце с равным товарищем (другим солнцем); у обоих планеты;
- 8) тройное солнце с планетами;
- 9) многократное — с планетами

Впрочем, это не все формы, есть много промежуточных. Так, есть жёлтые солнца с несколькими вечными кольцами. Есть и такие, которые наделены и кольцами и планетами. Но и те и другие умерли вследствие остывшего уже солнца. Конечно, и это состояние временное: конечной смерти никогда и нигде не бывает.

Наи чаще повторяются средние условия, средняя зачаточная скорость вращения и среднее число планет. Нельзя утверждать, что наша планетная система относится к среднему случаю, ибо около 30% всех солнц принадлежат к двойным. Скорее она относится к системе, бедной планетами и их величиною. В самом деле, самая массивная наша планета — Юпитер — в тысячу раз по массе меньше своего солнца (матери). Да и общая масса всех планет нашей системы раз в 700 меньше центрального светила. Вероятно, большинство солнечных систем после периода деторождения богаче планетами, чем наша; их семейства обширнее, особенно двойных солнц. Все же мы знаем порядочно (со всей её мелочью — астероидами) только нашу планетную систему. Диаметр орбиты (поперечник годового круга) нашей крайней планеты Нептуна менее 10 млрд. вёрст. Это и есть размер нашей планетной системы. Расстояние ближайших солнечных систем близко к 40 миллиардам вёрст, т. е. оно в 4000 раз больше размера нашей системы. Вообще же расстояние соседних солнечных систем в среднем около 400 миллиардов, т. е. в 40000 раз больше нашей системы (пока мы упоминали о расстояниях в центре Млечного Пути). Отсюда видно, что размеры солнечных систем очень малы

по сравнению с разделяющим их пространством. Между ними ужасающие эфирные пустыни.

Мы имеем примерно от 10 до 500 млрд. солнечных систем, обнаруженных телескопом или фотографией. Они составляют группу, называемую Млечным Путём. (Название, по-видимому, странное). Форма его — лепёшка или завитушка. В центре её звёзды ближе друг к другу, но чем дальше к её краям, тем реже.

Для определения размеров Млечного Пути и дальнейших обратимся к другой единице протяжения, называемой световым годом. Он несколько меньше десяти биллионов км, но мы примем его ровно в 10 биллионов вёрст. Такое расстояние свет пробегает в течение года (по 300 тыс. км/сек). Размер нашей планетной системы в таких единицах выразится 10 час, т. е. свет пробежит весь поперечник непутового годового пути за 10 часов.

Так вот, на расстоянии трёх тысяч таких единиц от центра Млечного Пути солнца становятся уже в 10 раз реже, т. е. отстоят друг от друга в два с лишком раза дальше. На расстоянии 15000 световых лет звёзды почти прекращаются. Тут они реже всего. Поперечник Млечного Пути принимается в 30 тысяч световых лет. Это диаметр лепёшки Млечного Пути. Её толщина в 6 раз меньше, т. е. 5 тыс. световых лет.

Но Млечный Путь на этом не кончается. В окружающих его безднах виднеются ещё кучи солнц. За звёздами Млечного Пути в эфирной пустоте идут ещё группы солнц, называемые звёздными скоплениями. Они составляют как бы продолжение лепёшки Млечного Пути и потому принадлежат ему. Они расширяют её поперечник, но не толщину. В этих группах звёзды расположены даже чаще, чем в центре Млечного Пути. В иных в 3000 раз чаще, т. е. там солнца в 14 раз ближе, чем в центре нашего Млечного Пути.

В центре кучи звёзды чаще, чем по её окраинам, как и в Млечном Пути. Размер куч довольно сходен, что дало возможность узнать их расстояния до нас. Поперечник их около 500 световых лет. Но они расположены гораздо дальше окраин Млечного Пути. Последний вместе со своими солнечными скоплениями имеет в поперечнике уже до 300000 световых лет.

Звёзды и звёздные кучи двигаются по разнообразным направлениям. Как будто путь их прямой. Причина движения, конечно, притяжение совокупности звёзд Млечного Пути. Иные замечают в движении звёзд некоторые правильности, а именно, два, три по-

тока звёзд. Скорость звёзд и их групп обыкновенно от 10 до 100 км/сек.

Звёздные кучи, будучи на окраинах Млечного Пути, давно уже им тянутся и имеют скорость до 100 и более вёрст в сек. Впрочем, и звёзды иногда двигаются необычно быстро, делая до 500 вёрст в сек.

Я говорил, что звёздные кучи большей частью расположены в одном направлении, или в одном плане с завитушкой Млечного Пути, и потому составляют с ним одну группу. Но замечаются ещё туманные пятнышки, расположенные равномерно по всему небу. В. Гершель думал, что это иные млечные пути, но потом усомнился. Долго после этого их считали частями нашего Млечного Пути, газообразными туманностями, зачатками звёзд. Но вот с усовершенствованием телескопов и фотографии в них стали замечать отдельные звёзды и взрывы солнц. Чрезвычайно слабая сила их дала возможность догадываться о громадных их от нас расстояниях. Оказалось, что эти спиральные пятнышки находятся далеко за пределами нашего Млечного Пути и звёздных куч, на расстоянии миллионов световых лет. Понятно стало, почему долго не могли отличить их от газообразных туманностей. Теперь всё более и более убеждаются в том, что эти пятнышки, имеющие вид завитушек и называемые потому спиральными туманностями, — не что иное как отдалённые млечные пути, подобные нашему. Стало быть и они содержат миллиарды планетных систем.

Число иных млечных путей определяют миллионами. Расстояние их друг от друга — миллионами световых лет, а поперечник всей группы новых млечных путей — сотнями миллионов световых лет.

В своём сочинении «Кинетическая теория света» я доказал, что эфир распространяется только на несколько миллионов световых лет, т. е. захватывает только замеченные млечные пути. Далее он безмерно разрежается, как разрежаются высшие слои нашей атмосферы. За границами эфира начинается какая-то иная материя, безмерно реже его. Поэтому я известную группу млечных путей назвал Эфирным Островом. За ним, вероятно, лежат другие подобные острова, но о них мы не можем получить никаких сведений, так как свет не может проходить через безэфирные между ними пространства.

Наш Эфирный Остров мчится со всем своим эфиром с неизвестною громадною скоростью и неизвестно куда. Эта скорость

не может быть определена, так как других эфирных островов мы увидеть не можем.

Скорость спиральных туманностей, т. е. иных млечных путей, достигает тысячи км/сек. Но это относительная скорость, т. е. по отношению к эфиру или эфирному острову, считающему неподвижным.

Итак, планетная система есть группа небесных тел, состоящая из одного или нескольких солнц и множества планет, подобных нашей Земле. Расположены они в одной плоскости, двигаются и вращаются в одну сторону. Вся система мчится прямолинейно со скоростью от 10 до 100 и более вёрст в секунду. Размеры её определяются миллиардами км, или десятками световых часов.

Млечный Путь состоит из миллиардов газообразных туманностей и солнц: бездетных, семейных (т. е. планетных систем) и угасающих. Взрывы последних наполняют мировое пространство множеством комет и помогают образованию новых газообразных туманностей.

Кометы, по всей видимости, есть солнечные плевки. Большинство их падает обратно на солнца, но немногие, наиболее удачные, имеют скорость, которая одолевает силу тяготения солнц, и составляет кометы с длинным периодом обращения или бродячие, без периода, мчащиеся между солнцами от одного светила к другому, пока не потеряют свою скорость и где-нибудь застрянут.

Солнца всех возрастов разделены в Млечном Пути безднами пространств, измеряемых сотнями биллонов вёрст или десятками световых лет. Эти бездны в сотни тысяч раз больше размеров планетных систем. Двигаются они по всем направлениям прямолинейно, и только биллионы лет искривляют их пути. Пронизывая Млечный Путь, они колеблются в нём и не могут выйти из сферы его тяготения.

На окраинах Млечного Пути как его продолжение имеем звёздные кучи. Это как бы маленькие млечные пути. Размер их — сотни световых лет. Их не очень много. Двигаются они быстро и как бы падают к своему Млечному Пути.

Эфирный Остров составлен из ограниченной шарообразной массы эфира и плавающих в нём млечных путей, между которыми находится и наш. Их, т. е. спиральных туманностей, миллионы. Размеры их подобны размерам нашего Млечного Пути. Расстояние до ближайших измеряется миллионами световых лет. Так что бездны, их разделяющие, в десятки раз больше их размеров.

Весь Эфирный Остров заключает многие миллионы миллиардов солнц всех возрастов и миллиарды миллиардов планет.

Но и Эфирный Остров только малая (даже бесконечно малая) частица неизвестной вселенной. Как капля мала в сравнении с океаном, как атом ничтожен в сравнении с Землёй или Солнцем, так и Эфирный Остров незаметен в сравнении с неведомым космосом. Но и это неверно, он ещё бесконечно величественнее.

Эфирный Остров есть только атом какого-то организма. Последний — есть атом высшего организма второго порядка. Организм второго порядка составляет атом организма третьего порядка и так без конца.

Про ограниченность нашего знания можно сказать то же, что и про Землю, Солнце, Млечный Путь и Эфирный Остров: оно неизмеримо мало.

(Опубликовано в «Собрание сочинений К.Э. Циолковского», АН СССР, 1964, т.4 и сборнике «Гений среди людей», М., Мысль, 2002)





Развитие и возобновление Вселенной. Цикл Вселенной.

Бесконечность пространства, равные расстояния между материальными, равными и вначале неподвижными точками, их взаимное притяжение — вот начальная картина Вселенной, или, вернее сказать, простейшая картина Вселенной. Если она и была такой, то этот момент отдалён от нас бесконечностью.

Точки по диаметру малы в сравнении с теперешними атомами и даже электронами. Момент первобытного и простейшего состояния космоса бесконечно удален от нашего времени. Начало материи, т. е. причина её появления неизвестна. Называем её условно первопричиной. Потом уже, из развития мира узнаем о её свойствах.

Эта гипотеза о первоначальном состоянии Вселенной достаточна для объяснения постепенного развития космоса, объяснения настоящего его состояния и предвидения будущего.

Прибавим ещё, что наши материальные точки потенциально живы, т. е. при развитии и усложнении материи они проявляют известные биологические явления. Бесчисленное число раз они могут проявлять высокую или низкую степень жизненности и вновь возвращаться к первобытному состоянию.

Результатом взаимного притяжения первобытных атомов будет их движение, соединение, образование все более и более сложных видов материи вплоть до вещества органического, проявляющего жизнь. Сами атомы или элементы материи в своих свойствах не меняются. Они вечны, неизменяемы, неуничтожимы, не самозарождаемы, потенциально живы, пока Первопричина не проявит свое Veto, т. е. свою непостижимую для человека волю. Однако до сих пор наука не видит, чтобы эта воля проявилась и изменяла в корне творение.

Вследствие притяжения между точками, получается падение их друг на друга, и их колебательное движение. Но закон притяжения может быть разный. Один дает такие результаты, другой иные. Это разбирает аналитическая механика. Если взять известный закон притяжения Ньютона, который относится и прилагается к планетам, солнцам и другим небесным телам, то при столкновении атомов произойдет как бы отражение их друг от друга. Слияние и замкнутое движение при взаимодействии только двух точек невозможно, будут движения параболические и гиперболические, более или менее растянутые, даже до прямой линии. Столкновение атомов также немыслимо, так как они представляют математические точки и потому вероятности для этого никакой нет.

Я говорю о влиянии и движении двух атомов. Но атомов множество, одновременно влияющих друг на друга. Может быть их взаимное влияние, в результате чего образуются замкнутые или круговые комбинации из двух атомов. Но для этого нужно участие, по крайней мере, 3-х атомов.

Прежде всего, потому что всего проще, вероятнее образуются тесные круговые соединения по два атома.

Будут образовываться одновременно соединения по 3, 4, 5 и т. д. атомов. Но чем больше атомов вступает в соединения, тем меньше вероятия для образования такой сложной группы. Поэтому, прежде всего, образуется множество парных соединений. Потом получатся тройки, далее — четверки...

В данный промежуток времени появится больше всего парочек, гораздо меньше троек, ещё меньше четверок и т. д. Это явление можно назвать развитием или эволюцией материи.

Но не только будет происходить процесс соединения, в то же время будет и разложение образовавшихся сложных групп на более простые и даже на элементы.

Но так как сначала простой материи будет больше, чем сложной, то образование соединений будет превосходить образование разложений. Равновесие наступит приблизительно тогда, когда количество сложной материи сделается равным количеству простой.

Итак, вся материя разделится на простую и сложную, состоящую преимущественно из парочек. Число в ней троек, четверок и т. д. будет сравнительно совершенно ничтожно.

Первая сложная материя бесконечно проста в сравнении с существующей.

Сближение атомов попарно, падение их друг на друга не только придало им вращательное движение, но ускорило движение окружающих простых атомов — одиноких. Потенциальная энергия простых атомов уменьшилась при переходе их в сложные; избыток же этот перешёл в кинетическую энергию окружающих атомов, ещё не вступивших в соединение.

Сложные частицы, как имеющие меньшую поступательную скорость движения центров, обладали и меньшей упругостью, т. е. представляли большую плотность. Такие атомы собирались под влиянием притяжения и меньшей упругости в небольшие кучки. Это было подобно ожижению паров жидкости. Вся Вселенная разделилась на такие кучки, с промежуточной простотой и более упругой материей. Упругость, конечно, образовалась от движения атомов, а движение от падения их друг на друга и образования сложной материи.

Потенциальная энергия уменьшилась, кинетическая на столько же увеличилась.

Кучки этой первой сложной материи взаимно сближались и образовали группы больших размеров. Между ними некоторые кучки остались не соединёнными. Итак, получилось бесчисленное множество более значительных групп материй с промежутками из простых материй и менее значительных групп сложной.

Далее, все более и более соединялись группы сложного вещества, пока не составили громадных туманностей с промежутками из простой материи, содержащей туманности всех меньших размеров.

Так продолжалось очень долгое время. Всю бесконечность Вселенной мы постигнуть не можем. Думаю, что какие-нибудь второстепенные, промежуточные и сравнительно ничтожные туманности дали начало млечным путям, один из них есть наш млечный путь с его сотнями миллионов ослепительных солнц.

Разумеется, так как протекли не миллионы, не дециллионы, а ещё больше времени, то получилась очень сложная материя. Кажется самая простейшая частица, как электрон, или даже частица эфира содержит множество элементарных атомов. Их громадную сложность мы даже представить себе не можем.

Млечный путь был сначала огромной, медленно вращающейся туманностью, т. е. чрезвычайно разреженной и упругой материей. Вращение её было неизбежно по теории вероятности. Напротив, отсутствие вращения было бы таким чудом, как если бы кто нашёл совершенно точно середину какого-нибудь тела (было бы

почти невероятно, если бы она имела одно строго параллельное поступательное движение).

По мере сжатия туманности, от силы тяготения, от образования все более и более сложных и менее упругих комбинаций атомов, от лучеиспускания — скорость вращения её все увеличивалась, и она отделила от себя по краям туманности частицы, давшие потом начало первым наиболее удалённым от центра звездам. Дальнейшие уплотнение и ускорение опять отделяют кольца, разорвавшиеся на отдельные туманности и так далее.

Одним словом, основная туманность делится на множество второстепенных.

Одна из них сделалась родоначальницей нашей Солнечной системы, другие послужили основанием для образования других солнечных систем нашего Млечного пути.

Обратимся к туманности, из которой образовалось наше Солнце с его планетной системой.

С этой второстепенной туманностью происходило совершенно то же, что с туманностью материи. Также получались все более и более сложные молекулы, упругость вещества от этого уменьшалась, туманность лучеиспускала, сжималась, вращалась быстрее, отделяла туманные кольца, которые сливались силою тяготения в туманные шары. Эти шары и образовали потом планеты с их спутниками.

Средняя масса дала одно или несколько солнц, периферические части планеты.

Обратимся к одному из средних туманных шаров, из которого образовался, положим, земной шар.

Эта туманность, как и все другие, продельывает то же. В ней совершались химические соединения, образовывались более сложные и менее упругие тела, она лучеиспускала, т. е. выделяла избыточную химическую энергию, сжималась, вращалась быстрее и благодаря непрерывно возрастающей центробежной силе, перевешивающей тяготение, отделяла по окружности кольца или массы этой формы. Первая же масса, собравшись в туманный шар, дала материал для нашей Луны.

У одной из планет Солнечной системы, Сатурна, обстоятельства не благоприятствовали и кольцевые формы остались до сего времени. Долго ли они ещё продержатся в равновесии — неизвестно. Весьма возможно, что через несколько тысяч лет и они обратятся в шар, т. е. спутник Сатурна.



У Юпитера было 8 колец и теперь столько же спутников или лун, у Сатурна — 10, не считая колец, у Марса — два и т. д.

Но туманные шары не остались таковыми. Материя в них все усложнялась, упругость уменьшилась, они сжимались, светились, как Солнце, охлаждались, покрывались твёрдой и холодной корой и обзаводились жизнью.

Что же ожидает нас дальше? Не замёрзнет ли Земля, не погаснет ли Солнце и не исчезнет ли возродившаяся жизнь, как сон, как призрак?

Пока Солнце ярко светит и греет, Земля не замёрзнет и жизнь на ней не прекратится. Но несомненно, что Солнце ожидает печальная участь охлаждения и покрытия твёрдой корой. Случилось это с Землей, с громадным Юпитером, который по объёму в тысячу раз больше Земли. Почему же не случится того же с Солнцем, которое тоже в тысячу раз больше Юпитера? А если так, то не миновать печального конца и Земле: без лучей Солнца её жизнь будет невозможна. Однако человек, а тем более его совершенный потомок найдёт выход из этого положения. Он переселится к другому, ещё свежему солнцу и будет пить этот источник до его истощения. Погаснет второе солнце, он переселится к третьему и т. д.

Но что же будет с Землей, Солнцем и его планетами? Неужели вечная смерть, тишина, тьма, холод и звёздное небо кругом? Если их удел исчезнуть, исчезнет энергия Солнца, то не исчезнет ли также и энергия его братьев, не скроется ли тогда и звёздное небо? Не погаснет ли и вся Вселенная, не обратится ли в вечную и бесконечную пустыню? Что тогда будет с жизнью без её источника — лучистой энергии. Так бы должно случиться согласно новейшим течениям науки о непрерывном возрастании энтропии, или рассеяния энергии, всеобщего уравниения температуры и всеобщей смерти.

Уже это потому невозможно, что протекли бесконечные времена, не дециллионы дециллионов лет, а буквально бесконечность дециллионов. Однако мир цветет, цветет и жизнь на бесчисленных планетах.

Взгляните на небо, и вы увидите, что это правда. Как же объяснить такую вещь с точки зрения современной науки, опровергнуть учение об энергии? Хватит ли у науки для этого данных? Как будто — да!

Мы видели, что одновременно происходит всегда два процесса: соединение молекул и разложение их. Равновесие наступает,

когда, приблизительно, количество разложенных элементов равно количеству сложенных.

На свободе, в эфирном пространстве, вероятно, более благоприятные условия соединения, чем в громадных материальных скоплениях, каковы Солнца и планеты. Может быть удобство открытого лучеиспускания в свободном эфире этому способствует, может быть ещё что-нибудь.

Напротив, в гуще материи больше происходит разложений, чем соединений. Должно быть крупные молекулы продолжают соединяться, а электроны и более мелкие отделяться от материи и увеличивать её упругость и внутреннее напряжение остальных небесных тел. Почему это?

Пока сложная материя не в гуще, а окружена первобытной материей, будет происходить больше соединений (по теории вероятности). Напротив, когда сложная материя окружена такою же сложной, — как в центрах небесных тел, то там число разложений будет превосходить число соединений.

Все это происходит крайне медленно. Медленно происходило образование сложной материи в эфире. Собралась материя в гущи небесных тел и попала в западню. Убийственно медленно происходит разложение материи в среде солнц и планет. Также медленно, как и синтез химического соединения, потому что для этого нужна известная комбинация положений и скоростей, которые случаются не часто. Вспомните разложение радия, тория, урана и т. д.

Но оно все же происходит, увеличивается напряжение внутри звёзд, планет и спутников, растёт в них количество электронов и других ещё более упругих элементов. Проходят сотни миллионов лет. Наконец наступает момент, когда это давление становится более крепости толщи коры небесного тела и её тяжести.

Тогда кора неожиданно разрывается, преодолевается сопротивление и вес, и куски планеты с невообразимой скоростью разлетаются в разные стороны. Вырвется так много энергии, что все расплавится, обратится в пар и даже, отчасти, в первобытную туманную материю. Не трудно понять, почему именно происходит взрыв, а не постепенное расплавление, вспучивание коры и т. д. Во-первых, раз кора разорвана, внутреннее давление сразу становится больше сопротивления от тяжести. Далее, когда от этого вспучивания кора и сила тяготения её частей уменьшится, т. е. внутреннее давление ещё больше превзойдет внешнее сопротивление, так как скорость электронов или другой ещё более простой

материи несколько по своей громадности не уменьшится, значит и упругость этой материи уменьшится на незначительную величину и поэтому может считаться постоянной. По мере увеличения объёма планеты, превосходство внутренних сил будет все возрастать, и потому результаты разрыва у разных масс будут различны. Самые громадные массы обращаются в первобытную материю, вроде эфира. Большие массы, каковы солнца, превращаются в туманности и первобытную материю, меньшие, каковы планеты, разрываются на меньшие планеты, каковы планетоиды. С образованием газов, ещё меньшие, разрываясь, образуют рой мелких твёрдых и, частью газообразных тел, составляя кометы и рои аэролитов. Эти последние, мельчая от разрывов все более и более, от сопротивления эфира двигаются по спиральным путям и падают на центральные массы.

Сначала катастрофы постигают маленькие небесные тела, заставляя их падать на солнце, затем более крупные, т. е. астероиды и планеты, потом разрывается и солнце, все собою обволакивая и испаряя. Если астероиды и спутники Марса не разорвались, то только потому, что они ещё очень молоды, или, иными словами, — недавно образовались от разрыва более крупных тел, великолепный кинетический эффект.

Так вот что неизбежно ожидать: погашение Солнца и планет, совершенно неожиданный взрыв и превращение в первобытное состояние туманности. А там опять сгущение, образование солнц, планет и жизни на них. Все повторится, и вечно будет повторяться, пока не воспретит Первопричина. Вот почему жизнь и сейчас цветет в космосе.

Теперь вы скажете: если это так, то мы должны видеть очень часто в нашем Млечном пути возгорающиеся звёзды: ничего как будто нет особенного в каком-нибудь месте неба, и вдруг там возжигается звезда. Это происходит взрыв в потухших солнцах или планетах.

Такие звёзды, вновь появляющиеся, мы видим довольно часто — несколько в одно столетие. Положим, мы видим только одну такую возгорающуюся звезду в каждое столетие. Из этого можно было бы узнать, во сколько времени совершается цикл жизни солнца. Действительно, в Млечном Пути насчитывают около 200 миллионов солнц. Будем считать одни солнца, пренебрегая планетами и темными солнцами.

Тогда на 200 миллионов небесных тел возгорается одно в 100 лет. Следовательно, цикл Солнца будет, в среднем, равен 20 мил-

лиардам лет. Если принять в расчёт, что звёзды возгораются чаще, то число это ещё уменьшится, но и оно не представляет ничего невероятного.

Несколько миллиардов лет туманного состояния, несколько миллиардов сгущения, несколько пылания, охлаждения, образование внутри взрывчатого материала вот и выйдут все 20 миллиардов.

Звёзды других млечных путей мы не можем видеть в отдельности, а потому, появившаяся вновь звезда должна быть очень яркой, чтобы быть замеченной, ну положим, 3-го порядка. Со временем, когда на звёздное небо будут постоянно направлены десятки тысяч сторожевых телескопов, когда будет высоко организовано непрерывное наблюдение неба, тогда конечно не укроются новые звёзды и 15 порядка. Теперь же дело совсем иное.

В первое время взрыва даже невидимая раньше звезда очень мелкая, какого-нибудь 10-го порядка, становится яркой и видимой даже для любителей. Какие же звёзды считать доступными для наблюдения немногими астрономами и любителями? Положим, что видимы становятся только тёмные звёзды, которые при своей видимости, или во цвете лет были звёздами 11 порядка. Таких звёзд около миллиона.

Значит в столетие возникает одна звезда на миллион их. Звёздный цикл окажется сто миллионов лет. Это число более вероятное для возрождения между ними новых солнц. И весь то чужой млечный путь (т. е. иного мира) представляется нам через телескоп в виде трудно заметного туманного пятнышка. Едва-едва мы можем наблюдать его спектр и догадываться по нему, что это солнечные скопища, а не действительно туманность.

100 миллиардов лет для возобновления жизни звёзды, для солнечного цикла в самом деле много.

Не скажите ли вы, что самое возгорание наших звёзд имеет в источнике не внутреннее взрывание, а, например, столкновение небесных тел? Конечно возможно и столкновение, но оно так маловероятно в виду беспредельного простора небесных пространств, что его можно не принимать во внимание.

Действительно, примем среднее расстояние между ближайшими звёздами в 5 световых лет, а величину их как наше солнце, тогда вероятность встречи двух звёзд будет составлять около $1016 \cdot 3 \cdot 104 = 3 \cdot 1020$ лет. Вероятность встречи для 200 миллионов звёзд млечного пути будет $3 \cdot 1020 / 2 \cdot 108 = 1,5 \cdot 1012$, т. е. 1,5 триллиона лет. А между тем, мы видим 3 новых звёзды в столе-

тие, или одну в 30 лет. Это крупные, т. е. близкие звёзды. Мелких, удалённых звёзд возгорается, наверное, больше — по несколько в год, а не в триллионы лет. Итак, столкновение ни в коем случае не может быть источником новых звёзд. Если даже тёмных считать в 100 раз больше, чем светлых, то и тогда вероятность столкновения окажется ещё очень малой. Скорее можно объяснить это возгорание слиянием какого-либо солнца с его спутником. Бывают спутники громадные, как солнца.

Мы знаем такие системы из светящихся солнц, так называемые двойные, тройные и т. д. звёзды. Но, во-первых, мы не видим, чтобы такие звёзды обнаруживали сближение между собой. Сопротивление эфира так ничтожно, а массы солнц так велики, что его сопротивление едва ли можно принимать в расчёт при беге небесных тел. (Даже массы меньше горчичного зерна носятся вокруг солнца и нисколько, как будто, не терпят от сопротивления эфира.)

И планеты в несколько сотых долей миллиметра свободно мчатся вокруг солнца. Такие малые небесные тела, вероятно, испытывают сопротивление эфира, приближаются к солнцам и падают на них. Может быть, то же делается и с телами размером в несколько метров. Но даже целый поток малых тел не может произвести таких грандиозных эффектов, как мы видим при самовозгорании новых солнц.

Таким образом, и эту причину возгорания солнц мы должны отвергнуть.

Остается извержение, но не слабое, вроде вулканических или солнечных факелов, такие не были бы заметны, а только грандиозные, с разлётом солнца во все стороны и образованием туманности.

Сначала, конечно тёмные солнца накаляются, плавятся, светятся, потом слабеют и иногда становятся невидимыми, обращаясь в пар.

Архив РАН, ф. 555, оп. 1, д. 234



Самозарождение

Многие не верят самозарождению на планетах на том основании, что этого самозарождения не наблюдают на Земле при опытах и в природе.

Постараюсь убедить таких людей в обратном.

Разве мы всё видим на Земле? Каждый день открываются новые виды животных, растений, бактерий и минералов. Особенно трудно наблюдать микроскопический мир — притом на всей земной поверхности, на всех глубинах и высотах.

Разве то, что мы не можем сейчас сделать, невозможно и в будущем? Прежде считали невозможным получение органических веществ, получаемых из растений и животных.

Теперь это опровергается всё более и более. Получены органические ароматы, краски, масла, сахара в бесчисленном разнообразии, превышающем природу.

Идя так, не дойдём ли до живых органических веществ, до создания протоплазмы, клеточек растений и животных?

Давно ли обнаружилась возможность развития яйца зародышевой клетки животного без естественного оплодотворения?

Считались невозможными в своё время: аэроплан, радио, говерильная машина, пароход, паровоз, швейная машина и бесконечное множество других орудий, которыми пользуется сейчас человек. Область его творчества нельзя ограничить.

Если бы нельзя было создать искусственно живое существо, его нельзя было бы и разрушить.

Аррениус, Томсон и другие считают возможным перенос жизни с других планет на Землю. Стало быть, самозарождение они допускают на других планетах, которые ничем не отличаются от Земли. А ведь если оно возможно на планетах, то почему же оно невозможно на Земле?

Но я доказывал, что перенос этот немыслим. Следовательно, мы поневоле должны допустить это самозарождение на Земле, иначе нельзя объяснить появление жизни на нашей планете.

Я также доказывал, что перенос жизни возможен с помощью техники высших существ, подобных человеку. Но тогда бы появились на Земле и эти существа, их высокая цивилизация, техническое совершенство, сооружения разного рода. Если всё это когда-либо уничтожила враждебная природа, какая-нибудь катастрофа, напр. грандиозное землетрясение, комета, падение большого болида и т. д., то всё же не могло бы не остаться ископаемых следов высшей культуры, которой мы, однако, не видим.

Мы нашли следы червей и насекомых. Как же было не найти следов высшего человека!

Стало быть, опять неизбежно допустить самозарождение (автогонию).

«Живое от живого». От мёртвого ни разу не получали живого. Пока это неопровержимо, но навсегда ли! Природа тоже как бы нигде не производит из смеси материалов ни одного существа.

Но допустим, что она произвела где-нибудь невидимо для нас зачатки жизни. Спрашивается, могли ли они сохраниться и продолжать своё филогенетическое развитие (эволюцию).

Низшие народности вымирают при соприкосновении с высшими. Так, почти вымерли индейцы, новозеландцы и множество других слабых рас. Тут виновата отчасти жестокость европейцев. Но пусть будет милосердное и справедливое к ним отношение, и всё же им суждено, рано или поздно, послужив человечеству, исчезнуть (или раствориться в более совершенных расах). Степень трудоспособности, сопротивляемость болезням и проч. даст победу высшим расам, ибо последние будут сильнее размножаться и медленнее вымирать.

Пока существуют обезьяны. Но ведь и они исчезнут, когда люди размножатся и займут населяемую ими Землю.

Не будь высших рас, и низшие играли бы роль, и обезьяны достигли бы развития человека. Но конкуренция снесёт их с лица Земли для их же пользы. Немногие и из теперешних людей оставят потомство, так как заменятся потомством самых высших представителей Земли.

Множество низших животных эволюционировали бы и имели бы великую будущность, если бы не конкуренция высших. На низших же ступенях животной лестницы не церемонятся. Там просто слабейшие пожираются. (Мы надеемся, что ничего подобного не будет в отношении сильных культур к слабым, даже к животным. И теперь идёт пропаганда о милосердии к животным).

Также и первые зачатки нежной жизни, в виде простейших живых органических соединений, в настоящее время не могут выдержать конкуренции существующих более совершенных бактерий и других существ.

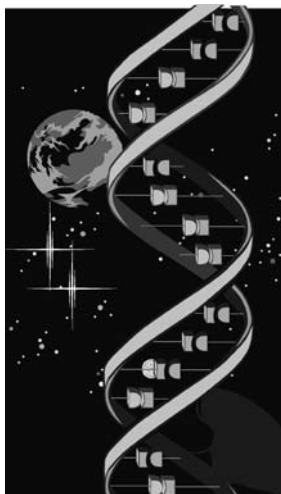
Не будь их — другое дело. Зачатки жизни могли бы развиваться, дать многоклеточных и высших существ до человека и далее. Но для них нет к тому возможности: их тотчас же затирает окружающая, уже готовая и сравнительно совершенная жизнь, насчитывающая за собой многие миллионы лет существования. Где же с ней бороться?

Так и развитие высших форм жизни, напр. по отношению к человеку, требует особой изолированности и громадного попечения о ней, что люди, к сожалению, не знают. Оттого человек пока столь слабо и прогрессирует в отношении тела и ума.

Отвлечёмся немного в сторону. Невольно возникает вопрос: выгодно ли для человечества размножение высших пород и милосердное ликвидирование низших? Я спрошу вас, как поступить огороднику, желающему прокормиться, — разводить ли овощи от их семян, или дожидаться, когда из бактерий разовьются водоросли, из водорослей мхи, из мхов — папоротники, из последних — луговые травы, из сорных трав — плохие овощи, из последних — хорошие. Не пришлось ли бы ему дожидаться миллионы лет моркови, свеклы, капусты, картошки и проч. Ответ ясен. Подобно этому должны поступить и мы.

Размножение животных и несовершенных людей пока необходимо и даже — усиленное размножение. Без переполнения Земли невозможно обладать ею. Но чем полнее будет население Земли, тем строже будет отбор лучших, сильнее их размножение и слабее размножение отставших. В конце концов последние исчезнут для их же блага, так как воплотятся в совершенных формах.

(Опубликовано в «Собрание сочинений К.Э. Циолковского», АН СССР, 1964, т.4 и сбор. «Гений среди людей», М., Мысль, 2002)



Органический мир Вселенной

Прежде всего нужно знать, какие мы имеем места для жизни в каких они условиях и как изменяются эти условия с течением времени.

Мы имеем солнца в разном возрасте — от детского, газообразного и невидимого состояния до твёрдого, тёмного, остывшего с поверхности. Этих солнц миллионы миллиардов (по астрономическим данным — не менее).

Далее, у нас имеется в сотни раз более планет самых разнообразных размеров и температур (см. мою работу «Температура планет»). Их возраст также очень различный: от горячего, даже блестящего солнечного состояния до тёмного и остывшего с поверхности (последних — большинство).

Стало быть, они подобны солнцам, только время их блестящего состояния короче.

Про спутников планет или Луны принуждены сказать то же.

Наконец, в тысячи, миллионы и биллионы раз больше тел малого размера — от величины лун до микроскопических пылинок. Они тоже подобны планетам и солнцам, если не обращать внимания на их малость.

Какие же из этих небесных тел пригодны к жизни и когда?

Солнце и планеты в раскалённом, газообразном или жидком состоянии к тому не годятся. Бурные движения жидкостей и газов не только разрушили бы нежные зачатки организмов, но и готовые совершенные уже существа.

Животное есть сложное сочетание из твёрдых, полутвёрдых, жидких и газообразных тел. Невообразимо сильное волнение разорвало бы на части такой механизм.

Можно, конечно, вообразить что, несмотря на высокую температуру в тысячи, даже миллионы градусов (в центре), есть тут же вещества не плавящиеся: отчасти благодаря давлению, отчасти — своей тугоплавкости. Они и могут пойти на твёрдые и полутвёрдые органы животных. Но что сохранит их от бурных движений и волнений, от газообразных потоков, от страшных взрывов?



Кто знает про факелы и протуберанцы нашего Солнца, тот хорошо поймёт меня. Ведь скорость военных снарядов совершенно ничтожна в сравнении со скоростью движущихся частей Солнца! Ведь наши химические заводы — нуль в сравнении со взрывами на звёздах!

Итак, главное препятствие к зачатию и развитию жизни на раскалённых солнцах и планетах — это не температура их, а буйные движения жидкостей и газов. Если они невыносимы для готовых и сильных организмов, то тем более для их слабых зачатков.

Искать жизнь мы должны на остывших хотя бы с поверхности телах, где уже нет чрезмерно быстрых разрушительных движений материи...

Есть два рода жизни. Одна сама начинается на небесном теле и достигает известной степени развития, другая заселяет небесные тела и пространства путём переселения.

Положим, что у нас, на Земле, жизнь зародилась где-нибудь в Центральной Азии, откуда распространилась по всему земному шару, т. е. перешла в Африку, Европу, Австралию и Америку. В Америке она будет переносной, а в Азии самодельной. Так и во Вселенной: в одних местах она зарождается, достигает сознания и могущества и оттуда переселяется в такие места, где она зародиться не могла и может поддерживаться только искусственно — техническим могуществом разумных существ или особенным устройством их тела. Таковы малые планеты без атмосфер и подобные же луны, таковы же пространства, окружающие бездетные или детные солнца, где устраиваются особые жилища...

Мы в этой работе имеем в виду разобрать только самозарождение и развитие жизни, т. е. места, пригодные для этого. Однако мы не можем тут избежать узкой, земной точки зрения, хотя и будем стараться иметь космический взгляд на вещи...

Пустыни эфира, хотя и освещённые горячими лучами светил, не могут служить для жизни за неимением подходящих материалов.

Остывшие с поверхности солнца пригодны лишь для переносной жизни. Притом остывшие планеты не могут дать им живительных лучей, потому что остыли ранее солнца.

Туманности, как газообразные тела и зачатки звёзд, имеют бурные движения, недостаток разнообразия в элементах и потому, как солнца, едва ли в состоянии зародить жизнь.

Блуждающие и периодические кометы также не пригодны, потому что температура их меняется от— 273 до нескольких сот,



даже тысяч градусов жары (при прохождении поблизости солнц), если животные и растения на этих кометах приспособятся для низкой температуры, то высокая их разрушит и обратно.

Остаются планеты с умеренным эксцентриситетом, т. е. планеты с круговым почти движением, каковы большинство из них.

Цикл планеты интереснее и разнообразнее цикла центрально-го светила, погасающего после планет. Каков же этот планетный цикл?

Большей частью солнце, сжимаясь, отделяет на экваторе от своей поверхности широкое кольцо. Позже кольцо расщепляется на ряд концентрических колец (подобие Сатурна). Из этих накалённых и газообразных колец и образуются потом планеты. Кольца, удаляясь, лопаются, образуют шаровидные массы, постепенно уходят от центрального светила, охлаждаются, сжимаются, вернутся быстрее, образуют луны, затвердевают с поверхности и тогда становятся ареною органической жизни.

Вообразим себе одну из планет и проследим это явление от начала до конца.

Существование колец, их разрыв и охлаждение продолжают многие миллиарды лет. Явление протекает медленно. Многие миллиарды лет зачатие жизни невозможно на планете: мешают газообразное состояние, движение, взрывы и высокая температура.

Но вот, наконец, всё это прекратилось, планета покрылась корой, бурные течения иссякли, наступил покой, солнце так далеко, что действие его лучей слабо и не производит уже буйных ветров, смерчей, разрушительных волн и течений.

Какие же планеты и когда достигают этого состояния? Ответ будет сложен. Начнём издалека.

Во всей известной Вселенной мы пока знаем только 92 элементарных вещества, хотя их, конечно, несравненно больше — в недоступных для наблюдения центральных частях солнц. Из них образуются все растения, все животные и всё, что мы знаем и не знаем — как живое, так и мёртвое.

На всякой планете во всяком теле, земном и небесном, можно найти следы всех этих веществ. Но пропорция их самая разнообразная. Отношение их количеств выражается самыми разными числами — от нуля до определённых величин, т. е. некоторых из них незаметное количество.

Каков же состав планет, т. е. каково это отношение для элементарных материй, на них находящихся?

Надо обратиться для решения этого вопроса к солнцу — отцу планет и дедушке их лун.

По известным физическим законам все газообразные вещества солнца распределяются так, как будто других не было, т. е. в центре каждое вещество будет очень плотно, даже иногда жидко или твёрдо, а чем выше, чем дальше от центра, тем всё разреженнее и разреженнее. Это подобно распределению воздуха в атмосфере.

Таким манером каждый газ образует свою атмосферу, и все они проникают друг в друга, т. е. смешиваются между собой.

Но физика показывает, что вещества эти при одинаковых условиях имеют самую разнообразную плотность.

Вследствие этого более тяжёлые преимущественно скопляются в центре, а лёгкие и более упругие — на поверхности. Из этого видно, что всякая часть солнца содержит все 92 вещества, но в разных пропорциях, в высших слоях будет более лёгких элементов и менее тяжёлых, но чем ближе к центру, тем тяжёлых будет больше, а лёгких меньше (хотя абсолютное количество всех веществ к центру возрастает).

Теперь понятно, что первые отделившиеся от солнца планеты будут иметь больше газообразных материй, а последние — более жидких и твёрдых. Одним словом, чем дальше планеты от солнца, тем более преобладают в них газы. Это всё случилось бы, если бы планеты имели одинаковую массу. Но масса их очень разнообразна, и потому дело осложняется. Разберем влияние массы.

Посмотрим, как образуется планета до получения ею твёрдой корочки, океанов и атмосфер.

Пока планета имеет солнечную температуру, составные её вещества не действуют друг на друга, т. е. не соединяются химически, а пребывают в элементарном состоянии. Потом влиянием давления и охлаждения в центре образуются жидкие и даже твёрдые вещества. Различная плотность разделяет их друг от друга. Химическому действию подвергаются только пограничные слои, ибо подвижность и перемещение замедлены. Да и высокая температура глубоких частей планеты мешает химическим процессам.

Выходит, что множество металлов и других более плотных тел планеты изолированы от химического соединения с газами: газов на планетах при одном и том же составе их будет тем больше чем сама планета обширнее. В маленьких планетках металлы доступнее для соединения с газами. Последние поглощаются у них металлами, и потому атмосфер на небольших планетах и спутниках не образуется.



Итак, чем старше планета, чем дальше от солнца и чем массивнее, тем больше остаётся свободных газов и тем богаче их атмосфера. Этому ещё способствует большая тяжесть на массивных планетах, которая способна удерживать на своей поверхности быстро движущиеся газовые частицы. Напротив, малые планеты с малою тяжестью на это неспособны: их газы, если бы они и случились, удалились бы от них и рассеялись в пространстве. Сначала они образовали бы кольца по орбите планеты, а потом от сопротивления эфира упали бы на солнце и слились с ним. Возможно и слияние их с более массивными иными планетами.

Проследим судьбу первой малой планеты, отделившейся от солнца. Она содержит самые лёгкие вещества. Она быстро охлаждается, и её газы поглощаются химически металлами и другой материей. Она тверда, но на ней нет атмосферы. Такова она уже на близком расстоянии от солнца. Оно жарит её поверхность. С удалением от солнца эта жара спадает. От таких планет нельзя ждать зачатия жизни. Твёрдость вещества, голые солнечные лучи, не смягчённые атмосферой, препятствуют этому.

Вообразим теперь, что первая планета имеет среднюю массу. Она также содержит более всего лёгких материалов, но дольше остаётся горячей. Уже на большом расстоянии от солнца она покрывается ещё горячей коркой. Атмосфера на ней умеренная. Солнечные лучи не очень жгучи, а главное, смягчены и обезврежены атмосферой. Начинается развитие жизни при сравнительно высокой температуре.

Но время идёт, планета охлаждается, лучи солнца менее жарят. Жизнь приспособляется к пониженной температуре. Даже когда планета страшно ушла от солнца и лучи его едва согревают поверхность планеты, возможна ещё жизнь. Действительно, она могла приспособиться и к более тяжким условиям благодаря медленности перемен: многие миллиарды лет протекают в этих изменениях.

Теперь представим себе первую планету громадных размеров.

В ней много лёгких веществ и сравнительно богатая атмосфера. Достаточное охлаждение тела планеты получается тогда, когда она ушла на большое расстояние от Солнца. Притом она почти не согревается им, а только едва освещается.

Тут жизнь зарождается не столько участием лучистой энергии, сколько теплотой самой планеты и неизрасходованной ещё её химической энергией.

Вот ещё вторая, третья и т. д. планета, отделяющаяся от солнца. Они содержат менее лёгких веществ. При малости — их ожидает участь первой. При средней величине их атмосферы беднее первых, так как в них более будет тяжёлых газов. При очень большой — можем сказать то же самое (по сравнению с первыми большими).

Все планеты отличаются между собой следующими свойствами:

1. Размерами, плотностью и массой.
2. Разной тяжестью на их поверхности.
3. Океанами и атмосферами.
4. Отношением элементарных веществ, входящих в их состав.
5. Собственной температурой коры и атмосферы.
6. Силою лучистой энергии, исходящей из центрального светила. Она тоже уменьшается как от естественного ослабления светила, так и от удаления от него планеты.
7. Продолжительностью суток и года.
8. Наклоном оси к головной орбите.
9. Эксцентricностью движения (уклонение от кругового движения)

Как же всё это отражается на развитии органической жизни?

Будем, конечно, говорить о таких планетах, где уже нет разрушающих организмы бурных потоков, взрывов и чересчур высокой температуры, при которой планета находится в газообразном или жидком состоянии, кроме центральных частей.

Планета предполагается сравнительно успокоившейся, средней величины, её поверхность уже имеет твёрдую корку, океаны и атмосферу. Одним словом, все условия, необходимые для возникновения жизни. При этом высокая температура ещё не может служить препятствием к зачатию своеобразной жизни.

Известные нам миллионы миллиардов планет разделим на категории. Множество их сходно с Землёй во всех отношениях. О возможности на них жизни нечего и говорить. Рассмотрим вопрос вообще.

Вот категория сходных по величине и по всем условиям группа планет, которую условно обозначим №1. Их, вероятно, тысячи, и, конечно, сходны они только приблизительно. Полного тождества никогда быть не может, как между двумя людьми или другими предметами на Земле.

У группы планет №1 определённое отношение между элементами их состава, определённая их температура и другие опреде-



лённые условия, которые также обозначим номером первый. Например, одна и та же тяжесть, состав падающих на них лучей, одни сутки, времена года, наклон оси и прочее.

Определённое отношение между элементами коры и атмосферы в связи с температурой дают совершенно определённые физические и химические свойства имеющихся элементов. Это, в свою очередь, определяет биоэлементы, или те вещества, которые наиболее пригодны при данных условиях к образованию растений и животных. Эти жизненные элементы обозначим номером первый (№1).

Их свойства и численность вызывают создание органического мира, который также выразится номером первый (№1).

С течением времени на каждой планете он становится всё более и более сложным, пока не дойдёт до высшей степени, дальше которой идти уже невозможно, вследствие совершенства полученной жизни. Всё прочее ликвидируется как негодное.

Возьмём в пример хоть велосипед. Он появился сначала без шариковых подшипников, без пневматических шин, с четырьмя, тремя, наконец двумя колёсами. Одно колесо было малым и он кувыркался. Теперь он достиг определённого устройства, и много лет конструкция его остаётся неизменной.

Также и всякая машина изменяется, пока совершенствуется. Достигнув его, она остаётся постоянной, а прочие несовершенные типы обращаются в лом, ибо они убыточны.

В развитии живого мира планеты происходит то же. Она, в конце концов, даст совершенный продукт в форме, подобной образу будущего совершенного человека. Все же уродливые его подражания сами собой или искусственно, силою разума, иссякают. Говорю о подобии будущего человека только в смысле познания истины и целесообразности, а не в смысле тождества размеров, состава, органов, чувств и т. д.

Берём другую группу планет — №2. У неё имеем.

1. Отношение между простыми телами — №2.
2. Условия, которым они подвергаются (температура, давление, тяжесть и прочее) обозначим условно через №2.
3. Физические и химические свойства, зависящие от условий, будут №2.
4. Новые жизненные элементы выразим через №2. Например, для группы планет типа Земли биоэлементы будут: азот, кислород, углерод, сера, фосфор и т. д. — всего 12–20 элементов. Для других типов это будет иная группа.

5. Высший тип растений и животных пусть будет №2 (под высшим типом растений подразумеваем наиболее полезные высшему животному растения).

Так же определим группу планет №3 и прочие.

Сколько получится этих групп, если считаться только с открытой, т. е. известной частью Вселенной? Это зависит от того, насколько мы допустим разницу между членами одной и той же группы. Чем меньше эта разница (полного сходства быть не может) тем больше будет групп и меньше членов в каждой, и наоборот.

Члены одной группы как будто должны дать и одинаковые результаты, т. е. сходный органический мир: не полное тождество, а такое сходство, которое, например, не препятствует существованию одной планеты жить на всех других планетах одноименной группы. Даже более. В самом деле, на Земле животные могут переносить любой климат, хоть и страдают от его перемены. Значит и для одной группы можно перенести условия ближайших групп. Подобно этому житель экватора может существовать и в умеренном поясе Земли.

Какие же мы можем допустить различия между совершенными животными разных планетных групп?

Перечислим их

1. Разный состав тела. Вещества, которые на Земле, например, считаются элементами нежизненными (70 элементов), войдут в состав органического мира иных планетных групп. Обратно, во многих из них наши биоэлементы окажутся мёртвыми, т. е. будут уделом мира неорганического.

2. Разная температура животных и растений: от очень низкой (наши морозы) до нескольких сот градусов жары. Твёрдые части животных могут быть составлены из веществ чрезвычайно тугоплавких, которых мы даже пока и не знаем. А полутвёрдые их ткани и жидкости на Земле были бы твёрдыми телами.

3. Механика показывает, что размеры сухопутных животных могут быть тем больше, чем меньше тяжесть на планете. Конечный органический продукт поэтому будет зависеть от тяжести и даст при малой тяжести огромные тела. Естественный отбор наделяет большими телами животных, так как в борьбе между собой такие побеждают.

Водные существа, или живущие в очень плотной атмосфере, давление которой уравнивает тяжесть, могут быть неопределённо больших размеров. Но плотная среда мешает им сделать-

ся победителями. Поэтому совершенный органический продукт оставляет жидкую и даже газообразную среду как невыгодную для жизни и живёт в разреженной газообразной среде — даже в пустоте.

4. Умственная сила имеет возможность быть больше при малой тяжести (от общего увеличения размеров).

5. Чем плотнее атмосфера, тем размеры летающих животных будут больше, а, следовательно, и их умственная сила. Но размер мозга всё же больше у существ, которых поддерживает плотная почва. Победа будет на стороне сухопутных. Впрочем, главная причина победы сухопутных — развитие индустрии.

6. И в одной группе планет могут быть совсем разные результаты не только вследствие некоторого малого несходства в условиях, но и вследствие каких-то непонятных причин, как бы случайности. Это нам подтверждает жизнь Земли. Правда, она ещё не скоро даст конечный совершенный продукт, но и он может быть не однообразен. Действительно, органический мир какой-нибудь одной местности, какого-нибудь, например, острова, где условия строго неизменны, всё-таки порождает самые разнообразные существа. Ещё это заметнее для изолированных друг от друга островов. Так же может быть несходен и конечный продукт. По крайней мере, за постоянство или однообразие его ручаться трудно.

Но мы всё же считаем вероятным, что конечный продукт планеты не только одной группы, но и разных даст не очень разнообразные результаты.

Возьмём в пример хотя бы Землю. Каков её конечный органический мир, т. е. как мы себе его воображаем?

Животные как страдалцы и вредные для человека существа постепенно угаснут. Человек же будет существовать, питаясь растениями... Человечество — эта богато одарённая раса — будет путём подбора и браков совершенствовать само себя. Останутся члены с глубоким умом, истинными познаниями и множеством хороших физических и умственных качеств. Поневоле получится однообразие и обширный ум. То же будет совершаться и на планетах одной группы: знание Вселенной и обширный разум приведут к одной цели — к счастью. Организмы, достигнувшие одного результата, не могут быть очень различны.

Теперь возьмём планеты разных групп. Мы уже говорили о неизбежном их различии. Но какое же может быть между ними сходство?

Развитие ума и познаний должно дать нечто общее. В самом деле, космос один, его законы однообразны, вещества одни и те же. Следовательно, познания жителей планет разных групп должны быть одинаковы. Вот и общее между всеми существами, достигшими совершенства: у них один ум, одно познание и одна цель — всеобщее и вечное счастье. Повторяю: понимание одного и того же космоса делает их самих сходными...

Их размеры разны, умы — неодинаковой силы, состав тела различный, температура их также. Но характер их ума и познаний отражает одну и ту же Вселенную. Поэтому они сходны у всех зрелых существ во Вселенной.

Какова же форма их тел, каковы органы движения и чувств? Насколько они разнообразны по силе и числу?

Размеры, состав и температура не могут быть сходными. Ну а как же формы, члены и чувства?

Разберём органы движения. Так как сухопутные должны взять перевес, то плавающих и летающих мы в виду иметь не будем.

Сначала у животного много пар ног и нет работы, потому что оно только настигало добычу и ело её: Довольно было для этого одной пасти. Но вот приходится доставать пищу выше, производить сначала, так сказать, примитивную работу, и несколько пар ног уделялось на эту работу: часть органов ходьбы специализировалась (превращалась в руки).

Большое число ног оказалось излишним. Равновесие и движение получалось при четырёх ногах, при двух парах. Передняя пара шла всё более и более на работу. В конце концов животное ограничивается одной парой для передвижения и одной парой конечностей для работы. Только при малых размерах животного можно переносить множество пар ног, т. е. обременять себя излишним грузом и сложностью. Там механика это допускает. Но по мере увеличения размера и массы животного число пар ног неизбежно доходит до двух, причём одна пара превращается в орган работы. Пальцы на ногах могут атрофироваться, на руках же достигнуть особенного совершенства. Число их неизвестно...

Не на всех ли планетах это должно совершаться! Таким образом, есть большое вероятие, что у совершенных существ всех планет одна пара конечностей служит для передвижения, а другая органом работы.

Не будут ли члены при большей тяжести неуклюже толсты, а при малой — некрасиво тонки? И это едва ли возможно. Рост животных в филогенетическом своём развитии увеличивается ради



мускульной мощности и значительного объёма мозга настолько, насколько это позволяет тяжесть. Так что ноги и руки не могут быть неуклюже толсты или тонки. Отставшие или несовершенные организмы Земли нам не указ.

Конечно, тождества организмов не будет, но не будет и безобразия.

Животное зарождается в газовой или жидкой среде. Их колебание воспринимает слух. Число колебаний в секунду может быть весьма разнообразно. На одной планете животное воспринимает такие-то колебания, а на другой совсем иные. Группа №1 может ничего не слышать, когда отлично слышит группа №2 и т. д.

То же можем сказать про восприятие эфирных колебаний: от громадных электрических волн до космических лучей Милликена и дальше.

Возможно, восприятие всех волн при одном или (вернее) многих специальных органах. Человек и животные на Земле воспринимают лишь небольшую долю лучей из всего их запаса в природе. Человек — такие-то, называемые световыми. Животные от этой гаммы уклоняются немного. Так, некоторые насекомые способны к восприятию ультрафиолетовых лучей, которых человеческий глаз не видит (термиты и разные породы муравьёв).

У существ разных планет может быть множество специальных органов чувств (подобных зрению животных) для восприятия эфирных колебаний разной длины.

Итак, числом чувств совершенные существа могут очень отличаться друг от друга.

Что говорим про зрение, то можем сказать и про осязание, обоняние, вкус и прочее (познание состава веществ).

Где должны разместиться главные органы чувств? На одном ли месте сосредоточиться, в высшей части тела, как у человека, или как-нибудь иначе? С высоты лучше всё видно и слышно, с высоты легче достать высоко висящие плоды. Органы борьбы, т. е. зубы и руки, также должны быть спереди, куда движется животное: хвостом бороться нельзя. Отсюда ясно, что главные органы чувств и борьбы должны занять верхнюю и переднюю часть тела.

Но с чувствами связаны память и ум. Естественно, что и мозг должен находиться поблизости органов восприятия.

Я не хочу сказать, что голова настоящего или будущего человека тождественна с головой существ иных планет, а только то, что требования совершенства тела и ума приводят природу к формам до некоторой степени сходным, но никак не тождественным.



Мы говорили, что сухопутные должны взять перевес над водными и летающими: над океаническими — по причине трудности их передвижения в плотной среде, поглощения ею солнечной энергии, невозможности обширной индустрии и множеству других причин; над летающими же — потому что их массивность очень ограничена, а вместе с тем объём и сила мозга.

Но и над сухопутными будут преобладать внепланетные существа, свободные от тяжести, ночной темноты и множества других отрицательных прелестей планетной жизни.

Это — существа особые. Они, например, не нуждаются в органах перемещения, вследствие отсутствия тяжести. Они непроницаемы для газов, потому что переносят пустоту и проницаемы для эфирных лучей, потому что живут солнечной энергией.

Ввиду отсутствия тяжести они приближаются в некотором отношении к водным существам, у которых тяжесть уравнивается давлением воды.

О форме и устройстве этих эфирных существ говорить здесь не будем, потому что это уже жизнь переносная, жизнь в тех местах, где она возможна, но сама не зарождается. Колыбель организмов — планеты. О них мы и рассуждали...

Заметим только, что переносная жизнь имеет начало на планетах. Преобразовываясь на них и в новых местах жительства, ранее не обитаемых, она постепенно приобрела чудные, необыкновенные, малопонятные нам формы.

Всё же последние имеют некоторое сходство с типами водных животных, где также отсутствие тяжести вследствие уравновешивания её давлением жидкости. Однако будет и громадная разница. Большое сопротивление водной среды породило органы передвижения, в которых внепланетное существо не нуждается. Кроме того, водные существа не достигли предела своего развития и совершенства. У них постоянный обмен материи между телом и внешней средой. Этого у внепланетных существ нет. И многое другое несходно.

Конечно, всё сказанное в этой статье на самом деле бесконечно сложнее и разнообразнее. Мы позволили себе лишь сделать попытку мысленно погрузиться в эту трудную область космической биологии и неизвестных истин.

*(Опубликовано в «Собрание сочинений К.Э. Циолковского»,
АН СССР, 1964, т.4 и сборнике
«Гений среди людей», М., Мысль, 2002*



Только ли фантазия?

Ко мне обращались примерно ещё лет 10 тому назад с желанием инсценировать на экране мой рассказ «Вне Земли». Но дело это было отложено. И вот только теперь «Мосфильм» в лице талантливого В.Н. Журавлёва твёрдо решил создать картину «Космический рейс».

О возможности путешествий вне нашей планеты мечтать я начал ещё с 17 лет. В 1895 г. мною написана книга «Грёзы о Земле и небе». Она была издана племянником знаменитого Гончарова, потом переиздавалась два раза Госиздатом под заглавием «Тяжесть исчезла». В первые годы революции я серьёзно занялся этой темой. Отражением этих работ была фантастическая повесть «Вне Земли».

Математически разработанная теория реактивного прибора появилась уже в 1903 г. сначала в малораспространённом философском журнале Филиппова «Научное обозрение», а через несколько лет в «Вестнике воздухоплавания» (1911–1912). Затем появилось несколько печатных работ в отдельных изданиях и в журналах. С 1914 г. мои работы стали известны за границей.

Ничто меня так не занимает, как задача одоления земной тяжести и космические полёты. Кажется, половину своего времени, половину своих сил я отдаю разработке этого вопроса. Мне уже 78 лет, а я всё продолжаю вычислять и изобретать касающееся реактивной машины. Сколько я передумал, какие только мысли прошли через мой мозг! Это уже были не фантазии, а точное знание, основанное на законах природы; готовятся новые открытия и новые сочинения. Но фантазия также меня привлекала. Много раз я брался за сочинения на тему «Космические путешествия», но кончал тем, что увлекался точными соображениями и переходил на серьёзную работу.

Фантастические рассказы на темы межпланетных рейсов несут новую мысль в массы. Кто этим занимается, тот делает полезное дело: вызывает интерес, пробуждает к деятельности мозг, рождает сочувствующих и будущих работников великих намерений.

Что может быть возвышеннее — овладеть полной энергией Солнца, которая в 2 миллиарда раз больше той, что падает на Землю!

Шире литературы влияние кинофильмов. Они нагляднее и ближе к природе, чем описание. Это высшая ступень художественно-

сти, в особенности, когда кино овладело звуком. Мне кажется со стороны «Мосфильма» и тов. Журавлёва большим геройством то, что они взялись осуществить фильм «Космический рейс». И нельзя не высказать большого удовлетворения этой работой.

Как я сам гляжу на космические путешествия, верю ли я в них? Будут ли они когда-нибудь достоянием человека?

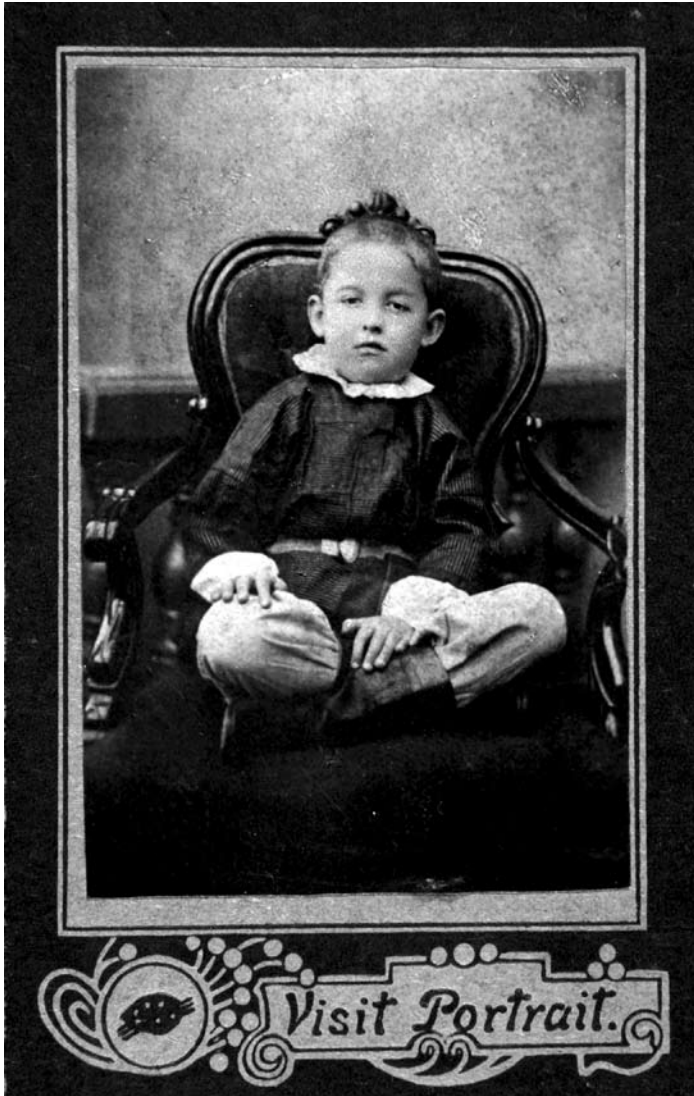
Чем больше я работал, тем больше находил разные трудности и препятствия. До последнего времени я предполагал, что нужны сотни лет для осуществления полётов с астрономической скоростью (8–17 км в секунду). Это подтверждалось теми слабыми результатами, которые получены у нас и за границей. Но непрерывная работа в последнее время поколебала эти мои пессимистические взгляды: найдены приёмы, которые дадут изумительные результаты уже через десятки лет.

Внимание, которое уделяет наше советское правительство развитию индустрии в СССР и всякого рода научным исследованиям, надеюсь, оправдает и утвердит эти мои надежды.

(Комсомольская Правда, 23 июля 1935 года)







Костя Циолковский.



К.Э. Циолковский в Епархиальном училище.



К.Э. Циолковский и Общество Природы.



К.Э. Циолковский на веранде 1924г.



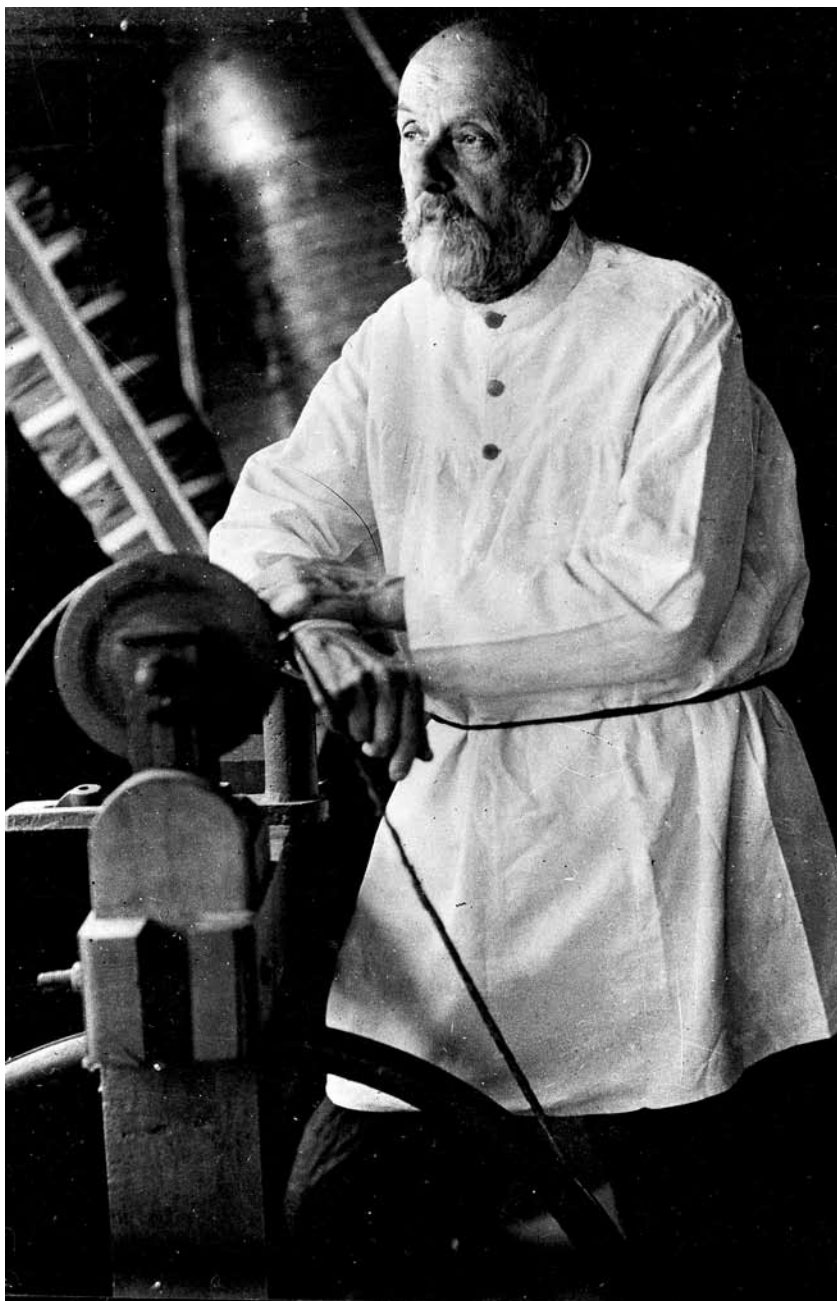
К.Э. Циолковский в саду за работой.



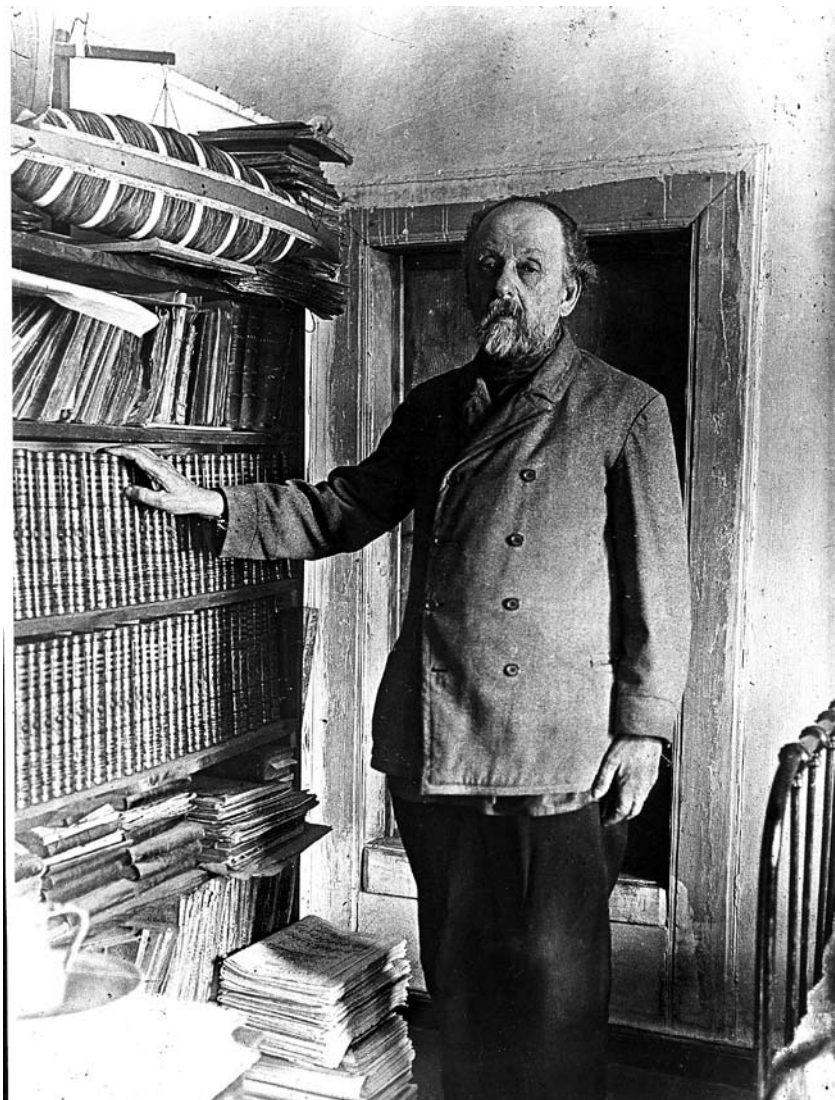
К.Э. Циолковский режиссёром В.Н. Журавлёвым и художником Ю.А. Швецом 1934г.



К.Э. Циолковский с крестьянами.



К.Э. Циолковский у станка.



К.Э. Циолковский в библиотеке.



К.Э. Циолковский с внуками.



Космическая библиотека.

С.Н. Самбуров

Дорогие читатели!
Вашему вниманию предлагаются наиболее интересные работы по полетам человека в космическом пространстве гениального русского ученого Константина Эдуардовича Соколовского, признанного основоположника мировой космонавтики. Эти работы он называл научно-фантастическими, хотя время показало насколько точно он предвидел путешествия человека в просторах Вселенной, его ощущения и поведение в невесомости.

Действительно, весь мир знает великого ученого как теоретика космоплавания, но... значительная часть его трудов и идей, в них заключенных, так и осталась «в заточении». И мало кто знает, что для самого ученого работы по космонавтике были отнюдь не самоцелью, а имели лишь прикладное значение. Они должны были подтвердить другие его работы – философские. Из него старались сделать, по его словам, «однобокого техника». Он же был мыслителем, суть работ которого – вырваться за пределы атмосферы, добиться бессмертия рода человеческого через его расселение во Вселенной, помочь нам, землянам, уяснить наше место в системе мироздания. Ракета была для него лишь средством проникновения в глубины космоса. И хотя Константин Эдуардович не дожил до практической реализации его идеи о полете человека

в космос, но его книги, его образ в виде фотографии летали в космическом пространстве. Даже его голос звучал из Вселенной.

Как известно на пилотируемом орбитальном комплексе

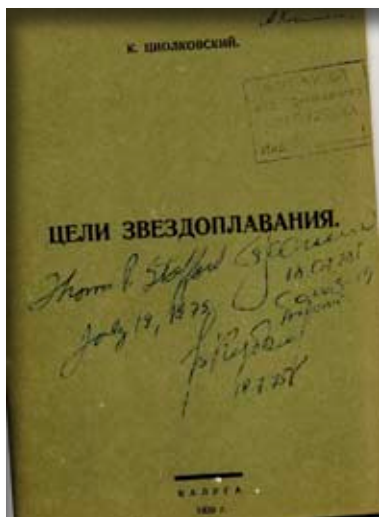




(ОК) «Мир» была создана космическая библиотека имени К.Э. Циолковского, основу которой положили книги с космической станции «Салют-7». Дело в том, что после запуска на орбиту космической стан-

ции «Мир» в космосе еще существовала космическая станция «Салют-7». После принятия решения о прекращении её существования было решено наиболее ценные вещи из станции «Салют-7» перевести на пилотируемом космическом корабле «Союз Т-15» на станцию «Мир». Несмотря на малый объем и вес, допущенные для перевозки, в состав грузов были включены к нашей великой радости и несколько книг К.Э. Циолковского. Эту уникальную операцию осуществили летчик-космонавт В.А. Соловьев и летчик-космонавт Л.Д. Кизим.

Наиболее полюбившиеся книги с собой в космос космонавты брали часто в качестве личных вещей. Но официально книги К.Э. Циолковского направили в космос во время выполнения программы «Союз-Аполлон» в 1975 году. Примечательно, что это были три книги К.Э. Циолковского – его прижизненные издания 1914 и 1929 годов: «Исследование мировых пространств реактивными приборами», «Космические ракетные поезда» и «Цели звездоплавания». Эти книги затем с бортовыми автографами Т. Стаффорда, В. Кубасова и А. Леонова были возвращены и переданы на вечное хранение в музей г. Калуги. Переизданные затем факсимильно, они снова



были отправлены в космос на ОК «Мир». Необходимо выразить благодарность за организацию этой работы ветерану ракетно-космической техники Н.А. Варварову.

С тех пор на грузовых транспортных кораблях для экипажей орбитальных станций в рамках психологической поддержки стали доставлять специальный контейнер с газетами, журналами и книгами. Формированием контейнеров занимались сотрудники из группы психологической поддержки Института медико-биологических проблем (ИМБП), а доставкой на Байконур этих контейнеров и контейнеров от семей экипажей с 1987 по 1992 год занимался автор статьи, как сотрудник подразделения «Летно-испытательная служба космонавтов» Научно-производственного объединения (НПО) «Энергия», ныне преобразованного в Ракетно-космическую корпорацию (РКК) «Энергия» им. С.П.Королева. Поэтому появилась возможность наряду с технической литературой посылать книги К.Э. Циолковского и книги о нём, выпущенные после 1950 года с дарственными-



ми надписями от членов семьи К.Э. Циолковского и от авторов. Вот перечень некоторых посланных книг Константина Эдуардовича Циолковского и книг о нём:

«Вне Земли», 1958.





«Грезы о Земле и небе», 1959 и 1986.

«Ракета в космическое пространство», 1963.

«Очерки о Вселенной», 1992.

«Путь к Звездам», 1960.

«Промышленное освоение Космоса», 1989.

«На Луне», 1957 и 1988.

Побывала на борту даже книга «На Луне» изданная на китайском языке.



А.А. Космодемьянский «Константин Эдуардович Циолковский», 1987.

«Константин Эдуардович Циолковский в воспоминаниях современников», 1983, 1971.

«Константин Эдуардович Циолковский – Исследование научного наследия», 1989.

«Высказывания Константина Эдуардовича Циолковского о межпланетных сообщениях», 1959.

«Мысли о будущем», 1958.

Книги «Вне Земли» изд. 1920 г. трижды посылались на ОК «Мир», а издания 1958 г. дважды.

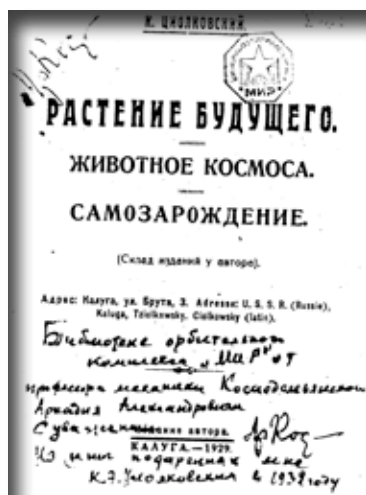
Книга «Ракета в Космическое пространство» с предисловием А.Л. Чижевского на немецком языке дважды побывала на борту на ОК «Мир», и один раз на Международной космической станции (МКС). На одной из этих книг поставил свой автограф Н. Оберт. Дважды побывала в космосе книга с этим названием издания 1963 г.

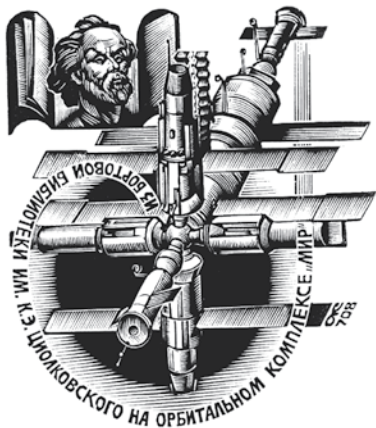


Необходимо отметить, что упомянутый выше Н.А.Варваров продолжал заниматься формированием библиотеки орбитального комплекса «Мир» книгами К.Э. Циолковского. На призыв пополнить бортовую библиотеку откликнулись их владельцы, т. е. кто в свое время имел счастье получить их от самого ученого.









Надо сказать огромное спасибо отдавшим навсегда из своих библиотек эти книги. Это члены семьи ученого, его внуки и правнуки, а также Н.А. Варваров, А.А. Космодемьянский, А.Т. Улугбеков, В.А. Сытин, С.А. Соколова. Примерно 20 книг прижизненных изданий К.Э. Циолковского и книги других пионеров космонавтики

пополнили библиотеку. Кроме того, семья К.Э. Циолковского передала книги, представленные на фото стр.777

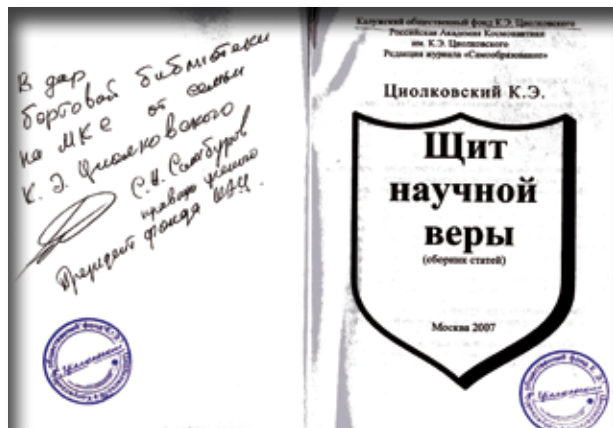
После доставки этих книг на ОК «Мир» образовалась достаточно большая и уникальная библиотека, которой необходимо было заниматься. Библиотека стала носить имя К.Э. Циолковского, а художник А.Калашников создал эскиз-брис, который был доставлен на борт ОК «Мир» советско-французским экипажем на корабле «Союз ТМ-7».

Космонавты с большим интересом читали редчайшие книги и просили присылать им при возможности еще, но в семье ученого практически не осталось книг, изданных самим Циолковским, т.к. сразу после смерти ученого все его рукописи, без согласования с наследниками, были увезены в Москву. Не смотря на просьбы законных наследников оставить хотя бы копии рукописей, все было изъято. В настоящее время рукописи К.Э. Циолковского незаконно удерживаются Архивом Российской академии наук (РАН). Подобная участь постигла прижизненно изданные книги и другое имущество ученого, которое забрали в соз-



даваемый Государственный музей истории космонавтики имени К.Э. Циолковского в Калуге (ГМИК).

Поэтому по инициативе автора статьи руководство НПО «Энергия» в лице заместителя генерального конструктора В.В. Рюмина и председателя Государственной комиссии К. А. Керимова направило письмо в ГМИК с просьбой подобрать из имеющихся в нескольких экземплярах книги К.Э. Циолковского. ГМИК передал 20 книг, которые были доставлены на борт, а 10 из этих книг были затем возвращены в музей. Эти уникальные книги предполагалось репринтно переиздать, как было сделано с книгами К.Э. Циолковского, летавшими по программе «Союз-Аполлон». К сожалению, ГМИК до сих пор не сделал этого.



Как уже было сказано, книги К.Э. Циолковского доставлялись и на МКС. Семь экземпляров книг «Черты из моей жизни», изданных Калужским общественным фондом К.Э. Циолковского, были посланы в разное время на борт. Кроме того, семья К.Э. Циолковского посылала книги «Промышленное освоение космоса», «Очер-





ки о Вселенной» 1992 и 2001 годов издания, «Грезы о Земле и небе» 1959 и 1986 годов изда-

семьи К.Э. Циолковского «Щит научной Веры», «Очерки о Вселенной», «Черты из моей жизни» 1 и 2 издания,



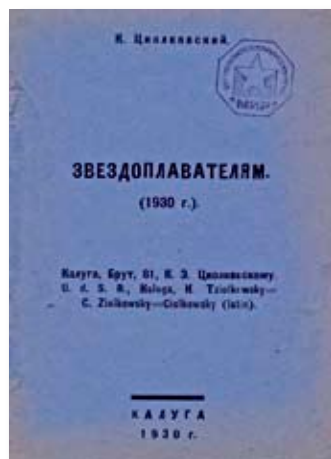
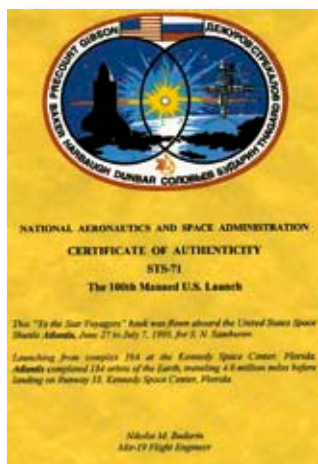
ния, «Суд космоса» 1993, «Идеальный строй жизни» 1998, «Что делать на Земле. Жизнь человечества» 1999, «Первопричина» 1999, «Монистический материализм» 2007.

Книга КЭЦ «Звёздоплавателям» 1930 г летала не только

на Орбитальный комплекс «Мир», но и в честь 100 американского пилотируемого полёта даже на Шаттле STS-71. Спасибо космонавту Н.М. Бударину, который осуществил эту миссию.

В настоящее время автор статьи готовит к отправке книги от семьи К.Э. Циолковского «Щит научной Веры», «Очерки о Вселенной», «Черты из моей жизни» 1 и 2 издания, и даже злополучную книгу «Вне Земли» 2008 г. (о которой ниже). Конечно, страницы с грубыми ошибками и недостойными комментариями придётся удалить, чтобы не позориться перед экипажами МКС.

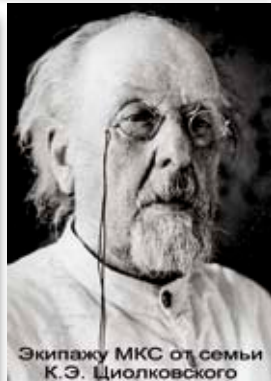
В состав укладки войдут и 3 портрета К.Э. Циолковского. На борт МКС семья К.Э. Циолковского уже посылала 3 портрета в начале строительства МКС в 2001 году. Космонавт Ю.В. Усачёв – в настоящее время командир отряда космонавтов – установил



Экипажу МКС
от семьи К.Э. Циолковского



Экипажу МКС от семьи
К.Э. Циолковского



Экипажу МКС от семьи
К.Э. Циолковского



Общественный фонд К. Э. Циолковского





RSC Energia -
All Areas of Space Activities



Космонавт-исследователь,
гражданка Французской
Республики
Клоди Андре-Дез



эти портреты на МКС. Что удивительно, именно он установил портрет К.Э. Циолковского на ОК «Мир» и в 1994 году.

Много тысяч жителей планеты Земля слышали подлинный голос К.Э. Циолковского из Вселенной во время полёта молодёжного спутника «Коллибри» в 2002 году. Это была знаменитая приветственная речь ученого, звучавшая на Красной площади 1 мая 1935 года. В настоящее время автор статьи готовит проект очередного молодёжного спутника «РадиоСкаф-2», с которого планируется передавать голос К.Э. Циолковского. В 1997 году во время полёта молодёжного спутника «Спутник-41», запущенного с борта ОК «Мир», звучали приветственные голоса праправнуков К.Э. Циолков-

ского Константина и Михаила Самбуровых и французской космонавтки Клоди Эньере Андре-Дез.

Теперь о злополучной книге «Вне Земли», Золотая аллея, 2008. ГМИК и АРАН подготовили к переизданию повесть К.Э. Циолковского «Вне Земли» (т.е. издали книгу под тем же названием, что и эта в ваших руках), с хорошими фотографиями, но подписи под фотографиями выдают некомпетентность составителей. Весьма известные издательства допускают опечатки и промахи, однако всему есть предел. В злополучной книге перепутаны фамилии космонавтов, перепутаны названия космических кораблей, нарушены авторские права. В приличном обществе после такого скандала руково-



дители подают в отставку, но в данном случае они даже не покраснели.

Приведём некоторые примеры дремучего невежества в злополучной книге.

На стр. 2 этой книги представлен фотопортрет Циолковского из семейного архива. Фотопортрет принадлежит Калужскому общественному фонду К.Э. Циолковского (КОФЦ), учреждённому всеми потомками ученого. Космонавт Ю.В. Усачёв в 1994 году этот портрет установил на почёт-

ном месте орбитального комплекса «Мир». На многих фотографиях с экипажами ОК МИР и Шаттлов этот портрет К.Э. Циолковского присутствует.

ГМИК и АРАН уже не первый раз нарушают авторские права Калужского общественного фонда К.Э. Циолковского. В данном случае, ГМИК и АРАН не только не спросили разрешение на публикацию этой фотографии у КОФЦ, но и подобно страусам, которые прячут голову в песок, чтобы их не увидели, стерли с копии фотографии надпись «Общественный фонд К.Э. Циолковского». Так же составители поступили с надписью на фотографии К.Э. Циолковского, опубликованной на стр. 4 и 5 злополучной книги.

Далее, я должен принести извинения перед моими российскими и зарубежными коллегами - специалистами по космонавтике, космонавтами и астронавтами, в руки которых попадёт это испорченное издание, за ту чудовищную безграмотность, допущенную ГМИК и АРАН, которые даже носят статус научных учреждений.



В комментарии на с. 2 к фотографии на с.4-5 напечатано: «Члены основного экипажа ЭО-22, космонавт Франции Клоди Андре-Дез и экипаж американского КК «Атлантис STS-79» (экспедиция посещения) на борту ОК «Мир», 1996 г.». На самом деле на фотографии представлен экипаж КК «Атлантис STS – 81», который находился на борту ОК Мир в 1997 г. (см. подаренное мне фото экипажа). На фото запечатлена не космонавт Франции Клоди Андре-Дез, а член экипажа КК «Атлантис STS-81» Айвинс Марша Сью.

Космонавт Франции Клоди Андре-Дез летала на ОК «Мир» на корабле «Союз-ТМ24».

Подобная ошибка сделана и в комментарии на с.9. На той же странице в комментариях к другой фотографии опять ошибка: Американский космический корабль вместо «Атлантис – STS 106» назван «Атлантис-22».

На с. 16 в комментарии написано, что на книге «Вне Земли» стоит автограф космонавта Бельгии Франка Де Винне. На самом деле там стоит автограф члена экипажа МКС-5 астро-



навта США Пегги Аннетт Уитсон. Подпись разборчивая, ясно видно имя Peggy. И это далеко не последняя ошибка составителей.

Особенно возмутительно отношение сотрудников ГМИК и АРАН к К.Э. Циолковскому. ГМИК, носящий имя К.Э. Циолковского, и АРАН, хранящий его архив, выпустившие «злополучную книгу» на государственные средства в честь 150-летия гениального ученого, включил в эту книгу не ещё





одну из его так мало публикуемых работ, а добавили, мягко говоря, спорную критически-пренебрежительную статью Л.В. Лескова. Лесков так пишет о проекте К.Э. Циолковского о расселении и процветании человечества: «И было бы ошибкой относиться к этому проекту с высокомерным пренебрежением». А как же надо относиться? Просто с пренебрежением или еще как? И далее: «И не вина Циолковского и его многочисленных последователей, что нам, людям XXI века эти идеи представляются утопическими». Каких людей он имеет в виду, я не знаю, но празднование 150-летия ученого показало, что во всем научный мир его не только признали и высоко оценили, но и вся космонавтика развивается в соответ-

ствии с его идеями и планами. Несмотря на то, что Луна и астероиды еще очень мало изучены, А.В. Лесков безапелляционно, в противовес ученому, которого иногда называют «Космическим

пророком», утверждает, что ни чистых металлов, ни драгоценных камней на Луне и на астероидах нет.

Вся эта статья выдержана в подобном некорректном духе, в потугах найти противоречия между общедоступными сведениями на сегодняшний день по космонавтике и научно-фантастической повестью К.Э. Циолковского «Вне Земли», написанной в то время, когда никто не слышал о такой науке «Космонавтика».

Время всегда доказывало правоту идей К.Э. Циолковского, а критика его работ была забыта, так же, как и были забыты имена критиков.



Константин Эдуардович Циолковский: от фантастики к основанию научной космонавтики

Бирюков Ю.В.

Избави меня Боже претендовать на решение вопроса. Сначала неизбежно идут: мысль, фантазия, сказка; за ними шествует научный расчёт, и уже, в конце концов, исполнение венчает мысль...

Более, чем кто-нибудь, я понимаю бездну, разделяющую идею от её осуществления, так как в течение моей жизни я не только много вычислял, но и исполнял, работая также руками.

Но нельзя не быть идее: исполнению предшествует мысль, точному расчёту — фантазия.

К.Э. Циолковский, 1911 г.

В мае 1903 года, уже больше века тому назад, космонавтика возникла как никем не ожидавшаяся и мало кого заинтересовавшая 30-страничная научно-теоретическая статья безвестного автора с непривычной для общества фамилией Циолковский и с туманным заголовком «Исследование мировых пространств реактивными приборами». Те, у кого название вызвало любопытство — а таких, при трёхтысячном тираже журнала «Научное обозрение», наверное, оказалось немало — могли на первых же станицах прочитать, что автор решает актуальную в то время для метеорологии задачу подъёма приборов, но не как все, в верхние слои атмосферы, а зачем-то за её пределы, и при этом легко доказывает, что оба известных в то время способа: с помощью максимально облегчённых аэростатов и сколь угодно больших орудий «в качестве посылателей в небесное пространство» совершенно не пригодны. А можно и нужно для этого использовать «реактивный прибор»¹ — «грандиозную и особенным образом устроенную ракету». Далее шло техническое описание проекта ракеты, её преимуществ перед пушкой (поскольку автор был уверен, что его читатели знакомы с фантастическим произведением Жюль Верна), теория её движения с многочисленными формулами и таблицами. Вряд ли кто-то из читателей хотя и популярно-

¹ В наше время под прибором понимаются устройства информационного (контрольного, связанного, вычислительного...) назначения, а в XIX веке этот термин равноправно применялся и для энергетических, производственных, транспортных устройств: машин, снарядов, движущихся аппаратов

го, но гуманитарного журнала мог полностью осилить эту статью. А продолжения, обещавшего разъяснить множество ещё не затронутых вопросов и указать на «великие перспективы в случае осуществления дела», рисующиеся самому автору «пока ещё в тумане», не последовало из-за драматического закрытия журнала. Так что с одной стороны, космонавтика была явлена миру, но с другой — почти не была замечена на тот момент научным и инженерным сообществом. Но автор был упорен и принципиален, видимо полностью осознавая величайшую значимость своего открытия. Через восемь лет на буме охватившего мир интереса к управляемому воздухоплаванию, сопровождавшемуся появлением всё новых и новых дирижаблей и самолётов, он сумел выполнить данное в конце первой статьи заманчивое обещание. Его новая статья вышла в специализированном журнале «Вестник воздухоплавания» (в восьми номерах за 1911 и 1912 гг.) и сразу же получила многочисленные отклики в печати, в том числе самые восторженные. С этого момента космонавтику можно было считать состоявшейся и признанной новой областью научных исследований. Далее интерес к ней постоянно возрастал, хотя и не так быстро, как хотелось бы автору. В годы войн и революций на передний план выходили несколько иные задачи.

После второй мировой войны в мире развернулось движение за международное сотрудничество в поддержку работ, направленных на осуществление космических полётов (в полном соответствии с примером, описанным Циолковским в повести «Вне Земли»), но прорыв в космос произошёл не на Западе, хотя там и была создана Международная астронавтическая федерация, а на родине Циолковского. Это весьма показательный и до конца не объяснённый историками факт: почему прямое воздействие творческого наследия Константина Эдуардовича и непосредственная преемственность между ним и С.П. Королёвым оказались действеннее материальных возможностей самой богатой мировой державы.

С 1957 года, когда началось практическое освоение космоса, космонавтика сразу стала ведущей областью научно-технического прогресса. Сегодня без космических средств нельзя представить себе многих областей производства, связи, вооружений. Космической деятельностью теперь занимаются многие миллионы специалистов, а её результатами пользуется большинство населения Земли.

К достижениям космонавтики мы уже привыкли. Но нам трудно осознать тот удивительный факт, что всё это не просто пред-



сказал, а научно обосновал на идейном, теоретическом и изобретательском уровнях один—единственный человек: в 1903 году безвестный автор скромной научной статьи, в 1935 году всенародно известный автор многих научных, научно—популярных, научно—фантастических и публицистических трудов по разным областям науки и техники, а ныне — признанный основоположник космонавтики, 150—летие со дня рождения которого широко отмечалось недавно во всём мире.

Чтобы осознать уникальную основополагающую роль Циолковского, нужно вспомнить как проходило рождение научной космонавтики. Из 6 тысяч лет, в течение которых примерно 200 поколений человека разумного развивали нашу цивилизацию, по крайней мере 4 тысячи лет люди считали Землю своим вечным и единственным обиталищем, ойкуменой, или даже всей Вселенной. Со временем, познавая окружающий мир, они поняли, что Земля составляет лишь малую часть Вселенной, а затем и что в космосе могут существовать иные миры, подобные нашему. Однако земное притяжение закрывало им туда дорогу. Ньютон (1643—1727 гг.), открывший закон тяготения, описал и мысленный эксперимент по запуску искусственного спутника Земли: с горы, выходящей за пределы атмосферы, пушка, установленная параллельно земной поверхности, должна была выбросить ядро со скоростью 8 км/сек. Однако в то время скорость снарядов пушечных ядер едва приближалась к 300 м/сек, и потому такой эксперимент представлялся практически неосуществимым. Поэтам и фантастам, правда, никто не мешал мечтать о полётах в иные миры.

Судьба совершить величайшее в истории человечества открытие, обосновать возможность завоевания космоса, выпала на долю жителя центральной России Константина Эдуардовича Циолковского (1857—1935 гг.). В его жизни удачно сочетались многие факторы. С одной стороны, рано проявившийся талант механика, начавшего с разборки игрушек, чтобы понять их устройство, но быстро перешедшего к изготовлению оригинальных часов с гирями, воздушных змеев, самодвижущихся тележек с пружинными и ветряными двигателями и даже токарного станка. Уверенный в талантливости Кости, отец в 1873 году повёз его в Москву, чтобы отдать в Ремесленное учебное заведение, но оно оказалось уже преобразованным в Высшее техническое учреждение, куда принимали только со средним образованием. Шестнадцатилетнему Циолковскому пришлось остаться в Москве, занимаясь самообразованием и получая от отца небольшую сумму. Здесь ему

очень повезло в том, что отец посоветовал ему в замечательной Чертковской публичной библиотеке, и в том, что на увлечённого подростка обратил внимание известный философ Н. Ф. Фёдоров (1829–1903 гг.), который именно в то время развивал основы своего учения «Философия общего дела», ставшего основой русского космизма.

Начав с систематического изучения математики и физики в объёме средней школы, Циолковский довольно быстро продвинулся дальше, изучил начала высшей математики и теоретической механики и, что особенно отличало его от других, постарался сразу же применить полученные знания к решению разных необычных вопросов. Два из них особо занимали его воображение: нельзя ли строить металлические аэростаты, не пропускающие газа и способные долго путешествовать в воздухе? нельзя ли применить центробежную силу к поднятию за атмосферу, в небесное пространство?²

На оба эти вопроса он дал ответ: можно. Разработка цельно-металлического дирижабля с 1885 года до конца жизни стала первым основным направлением научного творчества Циолковского. Вторым таким направлением стало обоснование и развитие проекта космического аппарата, основанного на принципе реактивного движения.

Проблема космического полёта не поддавалась ему с ходу и первая неудачная попытка была ещё очень далека от правильного решения. При работе над проектом дирижабля тоже стояло много трудных задач, но они были ясны, и было понятно, что нужно исследовать, чтобы решить их. Здесь же ясно было только, что силе тяготения нужно противопоставить какую-то другую силу. Но где её взять в безвоздушном космическом пространстве? Центробежная сила может «уничтожить» силу тяготения, но из учебников он знал, что скорость снаряда должна быть не менее 8 км/сек. Но как получить подобную скорость?.. Эту задачу первым удалось решить именно Циолковскому, хотя история космонавтики сохранила несколько имён изобретателей, также занимавшихся задачей полёта в космос: С.И. Астракова и Е.О. Дурноусова в России, Г. Гансвиндта в Германии, Ф.Г. Ариаса в Испании. Чем бы в последующие четверть века, живя сначала в Вятке, потом в Боровске, потом в Калуге ни занимался Циолковский, он постоянно помнил о поставленной перед собой в юности задаче — найти путь в космос. Об этом свидетельствуют чертежи и расчёты

2 К.Э. Циолковский. «Черты моей жизни».



космических скоростей и сооружений в «Рязанской тетради» 1878 года³, научный дневник «Свободное пространство»⁴ 1883 года и две научно-фантастические книги «На Луне» и «Грёзы о Земле и небе и эффекты всемирного тяготения», вышедшие в 1893 и в 1895 годах.

Дневник «Свободное пространство» не предназначался автором для печати и был опубликован только 70 лет спустя⁵. В нём, в частности, в записи за 9 апреля впервые приведены описания и принципиальная схема космического аппарата в виде тонкостенной герметической сферы, заполненной воздухом для обеспечения жизни человека. Как следует из дальнейшего текста за 12 апреля, воздух может очищаться способными расти в аппарате растениями. Аппарат стабилизируется и может ориентироваться в пространстве с помощью гироскопов. И самое интересное: для его движения используется реактивная сила, возникающая при отбрасывании ядер специальными «приборами вроде пушки с порохом или другим взрывчатым веществом. Пушке можно дать любое направление и отправить шар с путешественниками к любой звезде». Тут можно видеть, насколько близок был 25-летний исследователь из Боровска к своему главному открытию еще за 20 лет до его публикации и за 78 лет до первого космического полёта человека. Но тогда, увлекаясь и другими вопросами, Циолковский ещё даже не пытался оценить, до какой скорости может было бы разогнать описанный им аппарат.

Первыми в мире фантастическими произведениями, по праву называемыми научно-фантастическими, были романы Жюль Верна «С Земли на Луну» и «Вокруг Луны», опубликованные в 1865 и 1879 гг. практически одновременно во Франции и в России. Циолковский читал их, вероятно, ещё до приезда в Москву. Говоря об истоках своего космического творчества, он неоднократно прямо писал: «Стремление к космическим путешествиям заложено во мне известным фантазёром Ж. Верном. Он пробудил работу мозга в этом направлении. Явились желания. За желаниями возникла деятельность ума. Конечно, она бы ни к чему ни привела, если бы не возникла помощь со стороны науки»⁶. Фактиче-

3 К.Э. Циолковский. Путь к звёздам. М., Изд. Академии наук СССР, 1960 г., стр. 351–359.

4 К.Э. Циолковский. Собрание сочинений. т.2. М., Изд. Академии наук СССР, 1954 г., стр. 25–68.

5 К.Э. Циолковский. Собрание сочинений. т.2. М., Изд. Академии наук СССР, 1954 г., стр. 25–68.

6 К.Э. Циолковский. Исследование мировых пространств реактивными приборами. Калуга. 1926 г., с.3.

ски от Жюль Верна он получил, как и многие тысячи его сверстников, лишь интерес к проблеме космического полёта. Но среди читателей фантастических романов про космические путешествия лишь очень немногие подумали о поисках путей для их практической реализации. Циолковский же пронёс такую цель через всю жизнь, и нашёл эти пути.

Пристально следя за разнообразной научной и научно-популярной литературой по астрономической тематике, Циолковский удивлялся, как скучно преподносятся новые и по его мнению интереснейшие сведения. Он решил поломать эту традицию. В своей фантазии «На Луне» (1887 г.) он очень живо описал, собрав все известные в то время сведения о нашем спутнике, что видели бы люди, неожиданно очутившиеся там. Это простенькая повесть очень нравилась самому автору, он любил иногда почитать её родным и друзьям. Слухи о ней расходились всё шире, и не прошло и шести лет, как в начале 1893 года, уже после переезда Циолковского в Калугу к нему пришло предложение от известного издателя Сытина напечатать повесть в журнале «Вокруг света». Сытин не ошибся — повесть Циолковского, появившаяся в виде приложения к «Вокруг света», имела успех. Она оказалась чаще всего издаваемым произведением Циолковского на русском языке и в переводах от албанского до японского. Внимание издателя к его творчеству вдохновило Циолковского на изложение интересовавших его проблем в форме фантастических произведений.

В текучке школьных занятий и вечерних работ над дирижаблем, Циолковский никак не мог выкроить время, чтобы изложить свои мысли об освоении космоса. Наконец, такая возможность ему представилась. Относившийся с большим почтением к Циолковскому предводитель дворянства Боровского уезда А.Я. Курносов пригласил Константина Эдуардовича пожить в своём имении на полном пансионе для обучения своих детей точным наукам. Это было в 1893 году. Вот здесь, в затерянном в русских лесах селце Сокольники, в счастливой обстановке, получая удовлетворение от занятий с любознательными детьми, которых он всегда умел увлечь занимательностью даже арифметики, не говоря уже о физике и «сверхпрограммной» астрономии, за два с половиной месяца и появилась двухсотстраничная рукопись «полуастрономического, полуфантастического», как он сам его характеризовал, произведения «Эффекты всемирного тяготения».

Вернувшись после «курорта» в Калугу, Циолковский, очень довольный удачным завершением давно намечавшегося труда,



решил издать его как можно скорее. Понимая, что чисто научное название не в полной мере отображает содержание, и может отпугнуть часть читателей, он придумал для своей повести романтическое название «Грёзы», точно отражающее воображаемые приключения, пережитые автором на Земле, в космосе, на астероидах. Циолковский надеялся, что это название поможет преодолеть барьер чрезмерной научности и техницизма, и заманить читателей в уже давно дорогое ему внеземное пространство — для освоения безграничного пространства и энергии.

Опыт издательской деятельности Циолковского был совсем не велик. К тому времени вышла только одна его книга «Аэростат металлический управляемый» (выпуск 1) на 82 страницах, изданию которой в 1892 году помогли его боровские друзья и брат Александр. Вспоминая об этом времени, Циолковский писал: «Кажется, никогда я не испытывал такого блаженства, как при получении в Калуге корректуры труда. Когда же я получил эту брошюру, то чувствовал себя на седьмом небе»⁷. С помощью тех же и новых калужских друзей, в первую очередь В.И. Асонова, был принят к изданию второй, ещё более объёмный выпуск этой книги. Другая издательская радость пришла от ещё одного его нового друга, С.В. Щербакова, председателя Нижегородского научного общества «Кружок любителей физики и астрономии», который сообщил, что журнал «Наука и жизнь», по рекомендации «Кружка», принял к публикации большую научную статью Циолковского «Тяготение как источник мировой энергии». Так что учёный был уверен, что его новая рукопись найдёт издателя. И действительно, «Грёзы...» (сразу же после выхода в трёх номерах «Науки и жизни» в конце 1893 года статьи «Тяготение...») редактор этого журнала хотел печатать как продолжение темы о значении всемирного тяготения. Но Циолковский всё-таки хотел увидеть «Грёзы» не в виде растянутой на целый год журнальной статьи, а отдельной книгой. Он снова обратился за помощью к В.И. Асонову. Тот, оценив оригинальность содержания «Грёз», изложенных художественным, а местами юмористическим языком, решил на этот раз обойтись без сбора средств и пошёл другим путём. У него был хороший знакомый, увлекающийся наукой и литературой, как и полагалось племяннику знаменитого писателя, работник крупного банка и владелец богатого поместья А.Н. Гончаров, которого он и уговорил стать меценатом Циолковского.

⁷ Цит. по книге Т.Н. Желниной «К.Э. Циолковский (развёрнутая биохроника жизни и научной деятельности)». М., Комиссия по разработке научного наследия Циолковского РАН. 1999 г. стр. 31–32.

Благодушно приняв в своём роскошном доме автора, и заслушав чтение им и Ассоновым отрывков из книги, которые ему понравились, Гончаров выделил необходимые для её издания средства. В качестве благодарности Циолковский на обложке указал: «Издание А.Н. Гончарова».

Вышедшая весной 1895 года книга начиналась с азов астрономии: характеристик Земли и её места в Солнечной системе и Вселенной. Для того времени это было необходимо — эти «азы» мало кто знал. Знакомство с Землёй Циолковский начал с неожиданного факта: Земля совсем невелика, каждый может обойти её пешком всего за 1 год. А потом показал прямо противоположное: она огромна — для хотя бы беглого осмотра земной суши требуется 4–5 лет, а прокормить и комфортно устроить она может, по его подсчётам, более 20 миллиардов человек. Что касается языка книги, то сегодня, в современной орфографии, он воспринимается как обычный литературный язык, привычный для нашей научно-популярной литературы. Правда, надо заметить, что в книге вместо некоторых привычных сегодня иностранных слов (галактики, гравитация,...) Циолковский использует их русские эквиваленты (млечные пути, тяготение,...). Он объясняет это так: «Я русский и думаю, что читать меня будут прежде всего русские. Надо, чтобы писания мои были понятны большинству. Я этого желаю. Поэтому я старался избегать иностранных слов, особенно латинских и греческих, столь чуждых русскому уху»⁸. В качестве общего комментария к «Грёзам» ещё стоит отметить, что все астрономические сведения о небесных телах приведены Циолковским достаточно точно.

Циолковский не сообщает читателю, что считает своей сверхзадачей поиск способов выхода человечества в космос, поэтому текст книги воспринимается как популяризация астрономических знаний, только новыми, необычными приёмами. Первые главы «Грёз» посвящены анализу преодоления земного притяжения — основного препятствия к космическим полётам. Сначала автор описывает действие всемирного притяжения на Земле и в космосе; показывает, что именно оно предопределяет основные характеристики Вселенной в целом. Он наглядно иллюстрирует, что произошло бы при изменении силы тяготения или даже при её исчезновении.

Первые читатели книги воспринимали описание опытов по увеличению тяжести в вертящейся чаше или её уменьшению в ка-

⁸ Цит. по В.Н. Дёмин «Циолковский». М., Молодая гвардия, серия ЖЗЛ. 2005 г. стр. 307.



мерах, падающих с большой высоты как увлекательные фантазии автора. Теперь мы знаем, что всё это были поиски решения реальных проблем космонавтики, результаты которых были изложены в его основополагающих научных трудах, откуда перешли уже в космическую практику. Не нужно большого воображения, чтобы сегодня увидеть на страницах «Грёз» описание тренировочной центрифуги или бассейна гидроневесомости Центра подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина.

Затронул Циолковский и проблему «воображаемого спутника Земли» летающего над ней на высоте «вёрст за 300 от земной поверхности». Автор комментариев к переизданию «Грёз» вскоре после запуска первого в мире Спутника увидел в этих словах «совершенно конкретное предложение — о создании искусственного спутника Земли»⁹. Правда, он признал, что Циолковский ещё не знал, как сообщить земному телу скорость 8 вёрст в секунду, и добавил, что на этот вопрос «блестяще ответили делом советские учёные и инженеры 4 октября 1957 года». А теоретически на него ответил сам Циолковский, но не в «Грёзах», а в «Исследовании мировых пространств...» в 1903 году. К более подробному анализу проблемы запуска спутника учёный вернулся в «Исследовании...» 1926 года, провозгласив, что «первый великий шаг человечества состоит в том, чтобы вылететь за атмосферу и сделаться спутником Земли. Остальное сравнительно легко, включая удаление от нашей Солнечной системы»¹⁰.

В «Грёзах» он тоже показывает, что овладев безграничной солнечной энергией и сделав её запасы, можно «лететь к другому солнцу» и скитаться «от звезды к звезде по мере их угасания». Но чтобы выйти с Земли в космос тогда он видел только два способа: «строить высокие башни или пускать ядра, наподобие «пускаемых» Жюлем Верном». Идея сверхвысокой башни, при восхождении на которую тяжесть понемногу уменьшается, не изменяя направления, а на высоте 34 тысячи вёрст совсем уничтожается, и появляется сила, направленная уже от Земли. Так что стоит только перебраться через эту критическую точку и дальше можно улетать в пространство, не затрачивая дополнительной энергии. Видно, эта идея очень нравилась Циолковскому, он даже подсчитал критические высоты для всех больших тел Солнечной системы.

⁹ Б.Н. Воробьёв. О произведении К.Э. Циолковского «Грёзы о Земле и небе». Послесловие к книге К.Э. Циолковского «Грёзы о Земле и небе. На Весте», М., Издательство АН СССР. 1959 г. Стр. 93.

¹⁰ К.Э. Циолковского «Избранные труды». Издание второе. М., Наука, 2007 г., стр. 273.

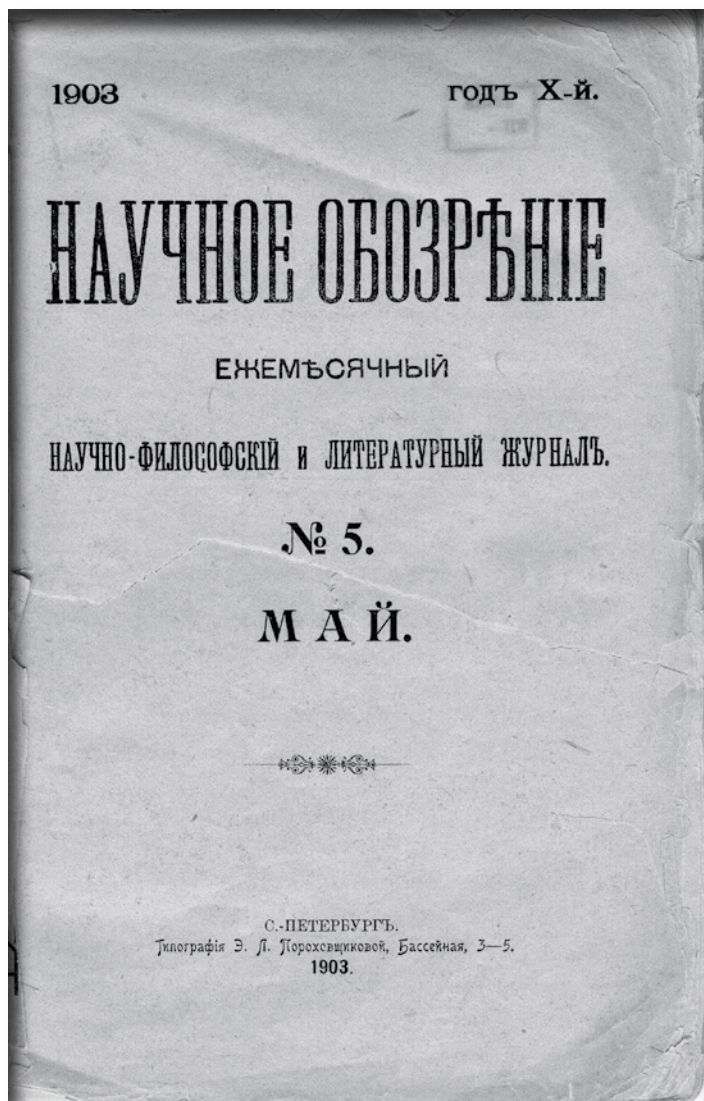
Интересно, что об этой «грёзе» Циолковского в наше время стали говорить вполне серьёзно. Сначала в популярной, а затем и в научной литературе появились астроинженерные проекты, развивающие эту идею, которую сам Циолковский считал несбыточной. С середины 1960-х годов публиковались проекты безракетных способов выхода в космос в виде космических лифтов, орбитальных колец, ожерелий, мостов Ю.Н. Арцутанова, Г.И. Покровского, Г.Г. Полякова, А.Э. Юницкого, А.О. Майборода, В.И. Бодякина и других.

Чтобы применить «артиллерийский» способ вывода тел на орбиту, Циолковскому пришлось перенестись в цивилизацию жителей астероидов. Но сегодня также уже появляются и теоретические и практические исследования по выведению грузов в космос с помощью суперартиллерии.

А самому Циолковскому благодаря «Грёзам» удалось уже в 1897 году открыть новый, научно-технический этап своего творчества. Выведа элементарную математически, но по значимости для истории самую фундаментальную формулу — уравнение движения ракетного летательного аппарата — и осознав её значение для преодоления земного тяготения, Циолковский навсегда запомнил этот день и, по-видимому, поэтому записывал его рядом с этой формулой в более поздних документах: «Дата 10 мая 1897 г.» Но опубликовать открытие ему удалось лишь 6 лет спустя, в 1903 году, и тоже в мае. Хотя выход в свет журнала «Научное обозрение» № 5 фактически произошёл в конце мая, по новому стилю уже в июне 1903 г., тем не менее, следуя за свидетельством автора открытия вполне правомерно принять даты 22 мая как 1897 г., так и 1903 г. в качестве исходных дат рождения теоретической космонавтики, де-факто, когда она стала существовать в природе, и де-юре, когда она стала достоянием общества.

Публикация «Исследования ...» 1903 года потребовала большой научной смелости не только от автора работы, но и от редактора «Научного обозрения» М.М. Филиппова в 1903 году, а затем от редактора «Вестника воздухоплавания» Б.Н. Воробьева, опубликовавшего в восьми номерах своего журнала за 1911 — 1912 гг. вторую, гораздо более радикальную часть «Исследования...».

Только с появлением этого труда родилось понятие теоретической, или более полно и правильно — научной космонавтики, потому что здесь содержались не только теоретические основы реактивного движения и космических полётов, но и концепция принципиально нового вида машин — управляемых ракет на



жидком топливе, и философско-идейное обоснование возможности и необходимости освоения космического пространства человечеством.

Вторая часть «Исследования ...», появившаяся (из-за гибели М.М. Филиппова и драматического закрытия «Научного обозрения», где Циолковский сотрудничал 6 лет и имел авторитет се-

рьёзного специалиста и эксперта по воздухоплаванию) только 8–9 лет спустя, содержала краткое резюме первой части, более углубленное и дополненное изложение её теоретических положений, а также давала описание явлений, происходящих в космическом полете, средств жизнеобеспечения экипажа космического корабля, видов космических траекторий, включая лунные и межпланетные, методов их коррекции, концепции орбитальной станции, «со всеми приспособлениями для существования разумных существ», которая «может служить базой для дальнейшего распространения человечества». Здесь же, во второй части были освещены цели и задачи выхода человечества в космос, включая не только его исследование, но и индустриальное освоение его ресурсов и, прежде всего, солнечной энергии, в 2 миллиарда раз большей, чем её часть, достающаяся Земле, а также обеспечение безопасности человечества перед лицом возможных глобальных и космических катастроф, связанных, например, с угрозами падения на Землю гигантского метеорита или внутрипланетных стихийных катаклизмов.

Здесь можно отметить, что великий гуманист Циолковский не предвидел, что главные гораздо более вероятные, чем стихийные, угрозы и проблемы для своего существования человечество создаст само. Но веря во все возрастающее могущество знаний и разума, в заключение своей работы он впервые в мировой научной литературе обосновал постулат о возможности бесконечного существования человечества в пространстве и времени, звучавший в то время как вызов всей мировой и материалистической, и идеалистической науке, предрекавшей со временем гибель Земли вместе со всеми её обитателями в результате истощения энергии Солнца или тепловой смерти всей Вселенной за счет возрастания её энтропии.

Таким образом, в результате начатой в 1903 г. и завершённой в 1912 г. публикации этой работы Циолковского научная космонавтика, состоящая из двух одинаково важных частей: теоретической космонавтики, математически доказывающей принципиальную возможность полётов в космос с помощью изобретённой Циолковским ракеты на жидком химическом топливе, и научного космизма, философски обосновывающего необходимость освоения космоса людьми, стала общественным достоянием всего человечества, разошлась по библиотекам мира и культурным слоям общества, в первую очередь по энтузиастам воздухоплавания, выписывавшим петербургские журналы «Научное обозрение»,



«Вестник воздухоплавания», а также «Воздухоплаватель», в котором еще в 1910 г. Циолковский поместил первую в мире научно-популярную статью в этой области «Реактивный прибор как средство полёта в пустоте и атмосфере».

Идеи Циолковского настолько опередили время, что его первая публикация, не вызвала никаких, хотя бы критических откликов ни в массовой, ни в научной прессе, впрочем, как и секретно совершенные спустя полгода первые полёты самолета братьев Райт. Правда, первого успешного полёта аппарата тяжелее воздуха человечество ждало с нетерпением, и работа над решением проблемы аэродинамического полёта велась многими учеными, изобретателями и конструкторами во всем мире и вскоре вылилась в настоящий авиационный бум все более успешных полётов все более совершенных аппаратов. Решения же проблемы космического полёта не ждал никто, и у Циолковского, целеустремленно занимавшегося ею более 20 лет, начиная с набросков характеристик движений и сооружений на небесных телах различной формы и с разной силой тяготения в так называемой «рязанской тетради» в 1878 г. и до открытия неограниченных возможностей ракеты, на основе выведенных им в 1897 г. основных формул ракетодинамики, не было ни одного научного конкурента или оппонента. Интересно вспомнить, что в том же году провёл исчерпывающее исследование законов движения точки переменной массы в качестве магистерской диссертации, защищённой в петербургском университете, И.В. Мещерский. Но, занимаясь чистой наукой, он прошёл мимо грандиозных перспектив, открываемых выведенными им формулами перед ракетной техникой. И 6 лет, которые ушли у Циолковского на написание его основополагающего труда и поиски издателя, он оставался единственным исследователем проблемы космического полёта в мире. И еще 7 лет, в течение которых ему пришлось искать издателя второй части труда, у него опять не появилось никаких конкурентов и последователей.

На этот раз в 1912 г. публикация получила широкие отклики в отечественной прессе, среди которых были и весьма сдержанные, и восторженные, но не было отрицательных! Проблемы космонавтики начали обсуждаться на научных заседаниях, а организатор и руководитель первого в мире Кучинского аэродинамического института Д.П. Рябушинский на заседании, посвящённом десятилетию его создания, отметил, что планирует перевести тематику института с аэродинамических на ракетодинамические проблемы. Это, правда, не осуществилось из-за начавшейся мировой войны.

Теплому общественному приёму второй части «Исследования ...» Циолковского способствовала эйфория общества, вызванная большими успехами в освоении воздушного пространства, а также то, что в отличие от строго научного стиля первой части, вторая часть содержала разделы, написанные ярко и образно, с большим эмоциональным накалом, вдохновляющими читателя замечательными перспективами светлого космического будущего человечества. В дальнейшем заложенные Циолковским теоретические основы космонавтики углублялись и расширялись, предлагались более рациональные и технически более проработанные и конкретизированные, и поэтому легче осуществимые на практике проекты космических ракет, но остались непреложными основные положения теоретической космонавтики и научного космизма, изложенные Циолковским в его классическом основополагающем «Исследовании ...» 1903 — 12 гг.

Как исторический курьёз можно отметить, что совершивший в 1912 г. деловую поездку в Петербург французский авиаконструктор и бизнесмен Робер Эсно-Пельтри оказался, видимо неслучайно, первым западным ученым, серьёзно обратившимся к проблеме космического полёта. Но он в своем докладе на эту тему, сделанном в конце 1912 и изданном в 1913 году, как бы заочно полемизируя с Циолковским, оперируя подобным же математическим аппаратом, но приняв ошибочные исходные данные, отталкиваясь от низких характеристик самолетов того времени, научно «доказал», что без овладения атомной энергией осуществить полет человека в космическое пространство невозможно. Естественно, что как только основные положения доклада Эсно-Пельтри стали известны Циолковскому, они были досконально рассмотрены и опровергнуты русским гением, который посвятил этому значительную часть своей 16-страничной брошюры, изданной в 1914 году за собственный счет в Калуге под прежним названием «Исследование мировых пространств реактивными приборами (дополнение к 1 и 2 части труда того же названия)». Эта небольшая по объёму из-за ограниченных материальных возможностей автора, но чрезвычайно емкая по содержанию работа явилась первой в мире книгой по научной космонавтике, завершившей её формирование как новой области теоретических исследований. Начав с сетования на то, что «тяжело работать в одиночку многие годы при неблагоприятных условиях и не видеть ни откуда просвета и содействия», Константин Эдуардович не задерживается на этом и приступает к развитию и пояснению своих идей с целью «опровергнуть взгляд



на «ракету» как на что-то чрезмерно далекое от нас». Показав несостоятельность идеи Эсно–Пельтри об использовании для создания реактивной тяги истечения альфа и бета частиц, образующихся при распаде атомов радия, Циолковский замечает, что «всякие открытия возможны, и мечты неожиданно могут осуществиться, но мне бы хотелось стоять, по возможности, на практической почве... Успешное построение реактивного прибора и в моих глазах представляет громадные трудности и требует многолетней предварительной работы и теоретических и практических исследований, но все-таки эти трудности не так велики, чтобы ограничиться мечтами о ради и о не существующих пока явлениях и телах». И далее он дает количественные оценки имеющихся в распоряжении будущих конструкторов космических ракет конструктивных и теплозащитных материалов, химических топлив, впервые предлагая использовать наряду с жидкими кислородом и водородом и другие окислители и горючие, например, углеводороды и, в частности, начавший применяться в качестве экологически чистого и дешёвого ракетного горючего только в самое последнее время природный газ. Далее он оценивает относительный вес и конструктивные особенности устройства жидкостного ракетного двигателя и системы подачи топлива и намечает программу «опытов с помощью большой центробежной машины» по возможности человека переносить усиленную тяжесть и «с целью выработать условия, необходимые для дыхания и питания человека при окружающем «ракету» безвоздушном пространстве». На обложке этой и других своих книг этого периода, а также в ряде газет и журналов Циолковский помещает объявление о своей готовности переиздать в полном и расширенном виде все три части «Исследования ...» в случае, если найдётся достаточное для окупаемости издания количество желающих приобрести его. Но, к сожалению, их тогда не нашлось, и это расширенное переиздание «Исследования ...» Циолковскому удалось осуществить только в 1926 г.

К середине 20-х годов основоположник космонавтики был уже не одинок. Его радовало, что у него появились последователи, не только сочувствующие его идеям и восхищающиеся его трудами и подвижничеством, но и развивающие их. Появились серьёзные публикации по космонавтике американского физика Р. Годдарда в 1920 г., немецких математиков Г. Оберта и В. Гомана в 1923 и 1927 гг., словена Германа Поточника (Ноордунга) в 1927 г., советских исследователей инженера Ф.А. Цандера в 1924 г. и механика-самоучки Ю.В. Кондратюка в 1929 г. Каждый из них привносил

в её развитие что-то свое, в чем-то дополняющее и конкретизирующее идеи уже высказанные Циолковским, и идущее на пользу общему делу. Исключение составил Р. Эсно-Пельтри, который вернулся к космической теме спустя 15 лет и затем опубликовал в 1930 и 1935 гг. обширную двухтомную книгу о космических полётах, в которой новым по сравнению с трудами Циолковского и вышеперечисленных пионеров теоретической космонавтики было только её звучное название «Астронавтика», а также попытка объявить себя «отцом научной астронавтики» и дискредитировать труды Циолковского как чисто фантастические. Приводя отрывки из работ Циолковского об орбитальных поселениях и промышленном освоении космоса, Эсно-Пельтри с пафосом вопрошал: можно ли принимать за серьёзного исследователя человека, высказывающего столь безумные идеи? Надеюсь, что читатели примут его сторону, он развил бурную околонуучную деятельность, учредив, в частности, с помощью одного из французских миллионеров премию своего имени за новые работы в области астронавтики.

Другие теоретики космонавтики тоже не всегда соглашались со всеми основными положениями Циолковского и критиковали их, хотя и не в такой форме как Эсно-Пельтри. Так, для Циолковского в его основополагающих работах было важно принципиальное доказательство возможности преодоления земного тяготения с помощью жидкостной ракеты, и это по его расчётам можно было осуществить с помощью одноступенчатой кислородно-водородной ракеты при запасе топлива, всего в 3 — 4 раза превышающем массу конструкции ракеты и её полезного груза. Для его же последователей и для него самого в 20-е годы уже стал актуальным вопрос о поисках технически осуществимого при современном уровне техники способе достижения космических скоростей.

Поэтому все они обратились к идее составных многоступенчатых ракет: или в простейшем виде соединения ряда последовательно срабатывающих все уменьшающихся ракетных ступеней подобной друг другу конструкции, как у Годдарда, или в виде сложной авиакосмической системы с крылатыми и бескрылыми ступенями, с разными двигательными установками, оптимальными для разных участков траектории, как у Цандера. Причем обоснование преимуществ своих проектов, Цандер, например, строил на критике ранних проектов Циолковского, а Кондратюк даже сформулировал «закон», по которому ракета, не отбрасывающая или не сжигающая



ставших не нужными для полёта частей конструкции, никогда не преодолеет земного тяготения. Как известно, дальнейшая практика подтвердила правоту Циолковского, а не его критиков. Циолковский же, примерно на четверть века опережая своих последователей и учитывая все положительное, что появлялось в их трудах, корректно и осторожно, чтобы не умерить их энтузиазма, критикуя недостатки их работ, которые нельзя было не критиковать, с каждой своей новой работой неизменно уходил далеко вперед, сделав для развития теоретической космонавтики в конечном счете больше, чем все остальные её пионеры, вместе взятые.

В этом легко убедиться, оценив его вклад в развитие теории многоступенчатых ракет, внесенный фундаментальными работами «Космические ракетные поезда» 1929 г. и «Наибольшая скорость ракеты» 1934 г.. Предложенная в последней работе схема реального достижения космической скорости с помощью эскадры ракетапланов, конструкция которых соответствовала доступному уровню техники, интерпретированная в 1947 г. М.К. Тихонравовым в схему ракетного пакета, подробно исследованную его группой в НИИ-4 и группой М.В. Келдыша в отделении прикладной математики МИАН, дала возможность проектантам ОКБ-1 под руководством С.П. Королева выбрать оптимальную конструктивную схему первой в мире межконтинентальной баллистической ракеты Р-7, легшей в основу первых в мире ракет-носителей, с помощью которых впервые были достигнуты первая и вторая космические скорости и осуществлён первый в истории космический полет человека. Эта «машина века» уже более пятидесяти лет остается наиболее часто применяемой и наиболее надежной транспортной космической системой в мире.

В последние годы жизни Циолковский в поисках наиболее экономичных путей полёта в космос много и упорно работал над теорией и схемами воздушно- реактивных двигателей и гиперзвуковых крылатых ракетных аппаратов, но эти его работы до сих пор еще остаются гораздо менее известными, чем единственная статья по теории ВРД, опубликованная Б.С. Стечкиным в 1929 г.

В то время в официальной науке и особенно в школе профессора Н.Е. Жуковского существовало довольно предвзятое отношение к трудам ученого-самоучки, хотя он своими трудами по опытному исследованию сопротивления воздуха, тогда уже доказал свой творческий потенциал. Эти

его исследования, опередившие труды А. Эйфеля, Л. Прандтля, Т. Кармана и самого Жуковского, позволили позднее, когда стало очевидно соотношение их трудов, назвать именно Циолковского основоположником экспериментальной аэродинамики. Но дальнейшее его увлечение проблемами освоения космоса и особенно проблемами энергетической инверсии, направленными на опровержение всеобщности второго закона термодинамики о невозможности овладения процессами, сопровождающимися убыванием энтропии, навсегда разрушили добрые отношения между отцом русской авиации и основоположником мировой космонавтики. Определённый вклад в принижение работ Циолковского внёс своими неумеренно восторженными рецензиями на работы Ю.В. Кондратюка и Ф.А. Цандера, профессор В.П. Ветчинкин, не знавший, что целый ряд предложений, приоритет на которые он отдавал этим исследователям, задолго до них обоснован и опубликован Циолковским. И следующему поколению воспитанников школы Жуковского, ставших несмотря на это прямыми последователями и преемниками дела Циолковского, такими как С.П. Королев, М.К. Тихонравов, Ю.А. Победоносцев и А.А. Космодемьянский пришлось много потрудиться, чтобы воздать должное научному вкладу К.Э. Циолковского и в воздухоплавание, и в авиацию, и в космонавтику.

Что же касается вклада Циолковского в основание учения о необходимости освоения космоса человечеством, то именно благодаря этому учению труды Циолковского в отличие от трудов других пионеров теоретической космонавтики, представляющих теперь лишь исторический интерес, сохраняют свою актуальность и сегодня, и, наверное, будут сохранять её до тех пор, пока человечество будет осваивать безграничный космос, то есть всегда.

Все вышесказанное достаточно убедительно показывает исключительность вклада Циолковского в мировую историю. С уровнем этого вклада может сравниться только великий уровень вклада еще одного гражданина нашей родины С.П. Королева. В зарождении и становлении практики космонавтики, в открытии космической эры человечества он сыграл столь же беспрецедентную роль, какую сыграл Циолковский в зарождении и становлении теории и идеологии освоения космоса. Королев подготовил и осуществил то, что Циолковский называл «первым великим шагом человечества — сделаться спутником Земли».



Для этого потребовалось создать могучую ракету–носитель, способную решить основную проблему космонавтики — развить космическую скорость и вывести на околоземную орбиту большой полезный груз в виде космического корабля, достаточный для того, чтобы человек смог жить и работать на нем в условиях космического полёта, и в требуемый момент здоровым и невредимым возвратиться на Землю. Первый космический полет человека стал величайшим экспериментом, превратившим все идеи Циолковского о распространении человечества в космосе из хотя и глубоко научно обоснованной, но все еще гипотезы в практически доказанную теорию. Его совершил под руководством Королева еще один наш замечательный современник и соотечественник Ю.А. Гагарин.

И хотя Циолковский не дожил четверть века до этого эксперимента, своим провидческим взором он чётко представил, кто и как осуществит первый полёт в космос. В одной из бесед в 1930 г. с писателем К.Н. Алтайским, которого А.М. Горький обязал «написать о Циолковском, этом изумительном человеке книгу», Константин Эдуардович говорил о первом космонавте: «Я мог бы без труда обрисовать его, так он мне близок и понятен. Он русский. В этом не сомневаюсь. Об этом много раз говорил. Он — гражданин Советского Союза. По профессии, вероятнее всего, лётчик. Он молод, физически здоров, мускулы и мозг развиты гармонично. Представляю его открытое русское лицо, глаза сокола». Именно таким предстал перед миром Юрий Гагарин.

В годы открытия космической эры — первые 12–15 лет после запуска Спутника — были на практике проверены все возможные при современном уровне техники направления исследования и освоения космоса, включая даже посадку автоматов и людей на Луну. Как известно, удивившие весь мир американские лунные экспедиции уже почти сорок лет не имеют продолжения. К.Э. Циолковский писавший, что человеку «нет даже надобности быть на тяжёлых планетах, разве для изучения», — оказался и здесь прав, тем более, что современная техника, позволяет вести их изучение автоматическими средствами, и поэтому новые лунные программы и требующие еще более громадных затрат межпланетные экспедиции отнесены в планах человечества на второе– третье десятилетие нашего века.

«Главная цель и первые достижения относятся к распространению человека в эфире, — писал Циолковский, называя так космос, в соответствии с физическими представлениями своего вре-

мени, — использованию солнечной энергии и повсюду рассеянных масс». И теперь мы видим, что именно такое практическое освоение космоса человеком, начатое на королевских космических кораблях «Восток», «Восход» и «Союз» и продолжавшееся с помощью отечественных орбитальных станций «Салют» и «Мир», было основным направлением развития российской пилотируемой космонавтики в мирных целях. Сейчас оно выбрано основным и для пилотируемой космической программы международного сотрудничества и воплощается в создании Международной космической станции.

Многие не только философско–прогностические, но и концептуально–технические идеи Циолковского постоянно получают новое рождение, вновь и вновь оказываются востребованными. Самым наглядным примером этого служат результаты последних исследований облика будущей многоразовой транспортной космической системы «Орел», выполненных российской космической промышленностью при головной роли ЦНИИмаша. Они показывают, что эта система будет иметь оптимальные конструктивные и экономические характеристики в случае, если её удастся сделать одноступенчатой и криогенной, то есть полностью соответствующей облику космической ракеты, предложенной Циолковским 105 лет тому назад. Таким образом, еще раз подтверждается истинность слов С.П. Королева, произнесённых им за 15 дней до запуска Спутника: «В настоящее время, видимо, еще невозможно в полной мере оценить все значение научных идей и технических предложений Константина Эдуардовича Циолковского, особенно в области проникновения в межпланетное пространство ...

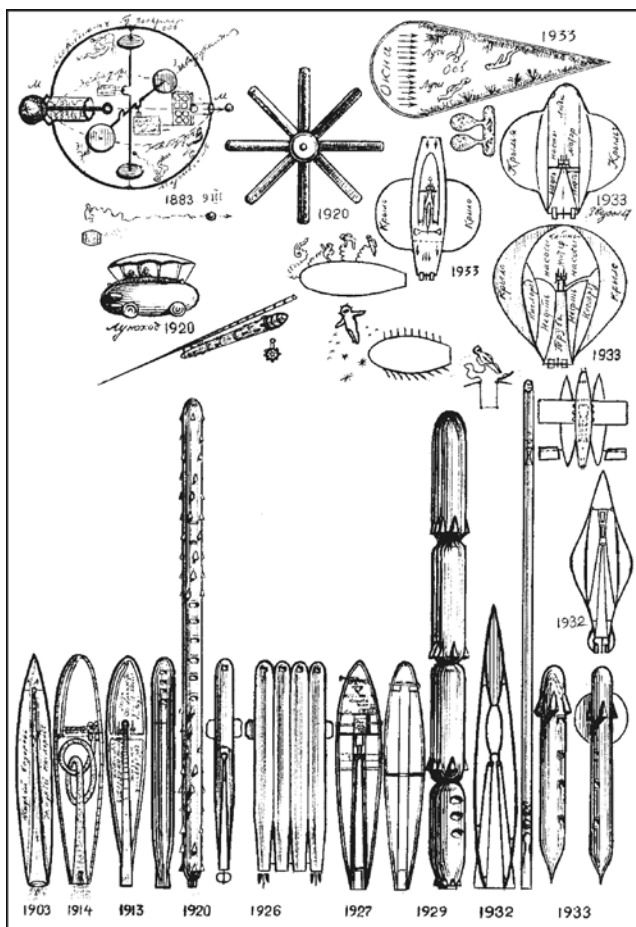
Идеи и труды Константина Эдуардовича будут все более и более привлекать к себе внимание по мере дальнейшего развития ракетной техники.

Константин Эдуардович Циолковский был человеком, жившим намного впереди своего века, как и должно жить истинному и большому ученому».

Если же посмотреть на ныне известную историю развития материи в целом, то следует признать, что в познании человечеством окружающего пространства есть только два действительно великих поворотных момента. Первый, когда Коперник «остановил Солнце», а Джордано Бруно низвел Землю с положения центра мира в положение рядового небесного тела, каких в космосе множество, и обитатели которых не могут оказывать на развитие



Вселенной никакого воздействия. И второй, когда Циолковский теоретически обосновал, а Королев практически доказал, что обитатели этого рядового, даже ничтожного по космическим масштабам, тела способны преодолевать его далеко не ничтожное тяготение, летать в космос, создавать искусственные небесные тела все возрастающих размеров, жить на них и работать, а когда потребуется, то и преобразовывать всю Вселенную в интересах Разума, развивающегося сегодня в форме человеческого общества.



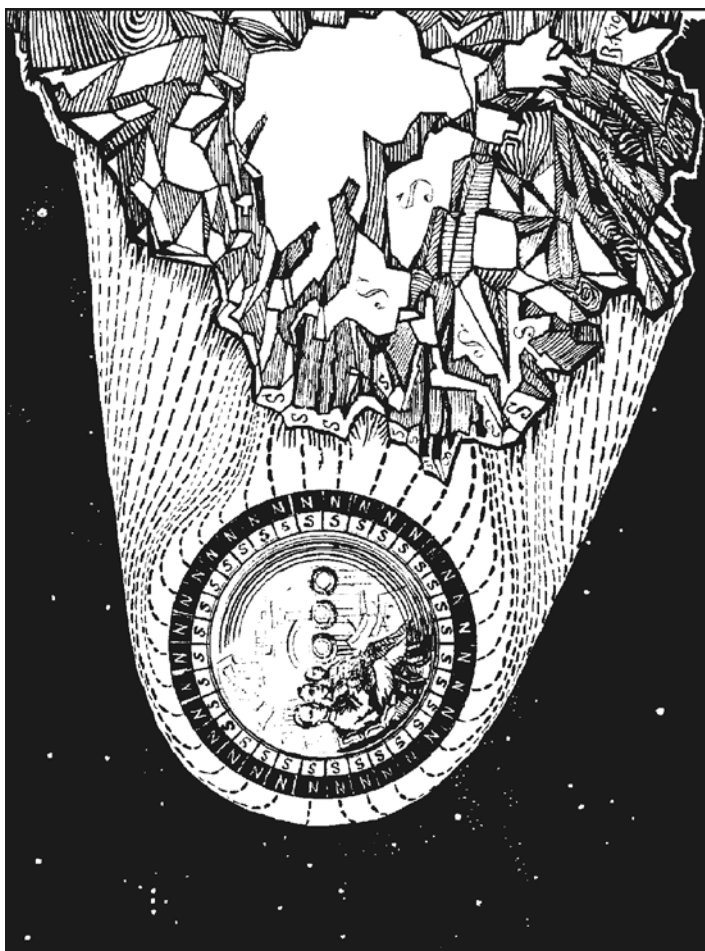
Ракетная техника в рисунках
Константина Эдуардовича Циолковского



Люди в рисунках
Константина Эдуардовича Циолковского



«Опытная ракета»
рисунок В.Н Кочеткова



«На неведомой планете»
 рисунок В.Н Кочеткова

СОДЕРЖАНИЕ

Вне Земли

От издателя	3
Знаменательные моменты моей жизни	5
К каким новым выводам я пришёл.....	7
Грёзы о Земле и небе и эффекты всемирного тяготения.	13
I. Наружное строение Вселенной. (ВВЕДЕНИЕ).....	13
II. Всемирное притяжение.	19
III. Описание разных явлений, происходящих без участия тяжести.	26
IV. Ненавистник тяжести. (Немного шутивно)	34
V. Возможно ли на Земле получить среду с иной тяжестью, чем на земле?.....	36
VI. 27. Мысли чудака о вреде воздуха и о возможности жить в пустоте; мечты его об особой породе разумных существ, живущих без атмосферы. Мой чудака оказывался еще и ненавистником воздуха.	44
VII. В поясе астероидов (Из Фантастических рассказов чудака).	48
VIII. Энергия лучей Солнца.....	85
IX. Тяготение, как причина скоростей небесных тел и их лучеиспускания.	89
Вне Земли	98
1. Замок в Гималаях.....	98
2. Восторг открытия.....	98
3. Обсуждение проекта.....	99



4. Ещё о замке и его обитателях	103
5. Продолжение беседы о ракете	104
6. Первая лекция Ньютона	106
7. Вторая лекция	108
8. Два опыта с ракетой в пределах атмосферы	112
9. Снова астрономическая лекция	115
10. Приготовление к полёту кругом Земли	118
11. Вечная весна. Сложная ракета.Сборы и запасы.	119
12. Отношение внешнего мира. Местонахождение ракеты.....	123
13. Проводы. Заперлись в ракете. Умчались. Первые впечатления	123
14. Оставшиеся на Земле. Лекция в замке.....	125
15. В летящей кругом Земли ракете. Взрывание прекратилось. Вылезли из воды. Беседуют.....	130
16. Субъективное состояние	132
17. Занятие, сон, чтение, еда	133
18. Физические и химические опыты. Концерт	135
19. Открыли ставни	139
20. Протесты. Тоска по работе. Искусственная тяжесть ..	144
21. Ракета превращается в цветущий сад	145
22. Надевают скафандры.....	146
23. Вылетают из ракеты в окружающее эфирное пространство	149
24. Рассказ балахонщиков о своих впечатлениях	151
25. Регулирование температуры ракеты	153
26. Беседа о явлениях, испытанных балахонщиками	154
27. Разговоры о жизни в эфире	156
28. Баня.....	159
29. Резюме о жизни в эфире.....	160
30. Картина купанья.....	162

31. Оранжерея	163
32. Сооружение оранжереи. Неиссякаемые жизненные продукты	165
33. Беспечальное житьё. Телеграфирование солнечным светом	170
34. Состояние человечества в 2017 году.....	171
35. Странная звезда. Земля узнаёт, что мировые пустыни открыты для человечества	172
36. Опять вне Земли. Совещание о новом спиральном полёте кругом Земли. Таинственный стук. Часовой в эфире.....	173
37. Полёт по спирали. Путевые впечатления. Болиды. Достигают орбиты Луны. Решают полёт на Луну	177
38. Сомнения. Лететь ли на Луну?.....	180
39. События на родной планете	182
40. От Земли в эфир и обратно. Устройство новых колоний	187
41. Путешествие с лунной орбиты к Луне	192
42. На горах и в долинах Луны.....	195
43. Прощай, Луна! Удаление с Луны	209
44. Опять в большой ракете. Телеграмма Земле о Луне ..	210
45. Земные дела.....	212
46. Картины переселения и жизни в эфирных колониях ..	213
47. Союз колоний	218
48. Среди учёных на орбите Луны. Первое совещание.....	219
49. Второе совещание.....	221
50. Кругом Солнца, за орбиту Земли.....	222
51. На неведомой планете.....	223
52. Опять в ракете. Летят к Марсу.....	225
53. Встречают на пути газовые кольца.....	227
54. Приближаются к Марсу.....	228
55. Возможно ли посещение планет?	229
56. По направлению к Земле — коротким путём.....	233



57. На Земле	235
58. Собрание в замке. Планы новых небесных экскурсий.....	236
На Луне.....	240
На Весте	272
Эфирный остров.....	276
Развитие и возобновление Вселенной.	
Цикл Вселенной.	287
Самозарождение.....	296
Органический мир Вселенной.....	299
Только ли фантазия?.....	311
Фотографии из личного архива семьи	
К.Э. Циолковского.....	313
Космическая библиотека.....	321
Константин Эдуардович Циолковский: от фантастики к основанию научной космонавтики	337

УДК 001

ББК 72

Ц 66

Циолковский К. Э.,

«Вне Земли», Сборник научно-популярных и
научно-фантастических работ К. Э. Циолковского.
ISBN 978-5-87140-279-5

ООО «Луч» и редакция журнала «Самообразование»

Адрес для переписки: 125499, Москва, а/я 28.

Тел. (495) 453-10-00, luch@luchshe.net

Свидетельство о регистрации средств массовой информации
в Комитете РФ по печати № 015159 от 06 августа 1996 г.

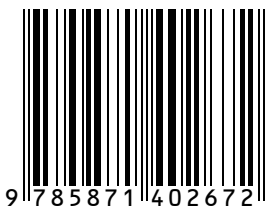
Главный редактор А. Н. Маслов

Художественный редактор Л. Е. Урядова

Редактор М. Ю. Симакова

Интернет-магазин www.mybook.ru

Сайты www.cosmos.luchshe.net, www.veles.luchshe.net



Формат 60 *90/16, объём 23 п.л. Тираж 5000 экз.

Заказ — 08

Отпечатано в ОАО «Издательско-полиграфическое предприятие
«Правда Севера», 163002, г. Архангельск, пр. Новгородский, 32

Тел. (8182)653802, 653035, <http://www.ippps.ru>