

39.6

Ц 662

К.Э. ЦИОЛКОВСКИЙ



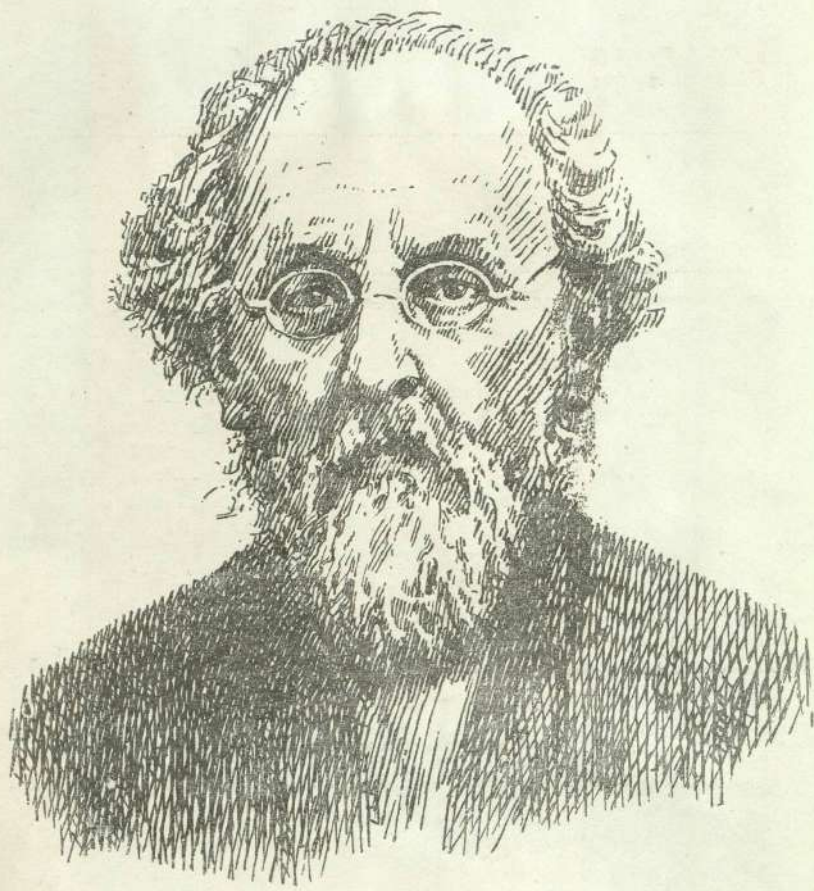
ВНЕ
ЗЕМЛИ

427167

Книга должна быть
возвращена не позже
указанного здесь срока

Копия предл. выдач _____

Кур



Ур
С39.6
Ц-662

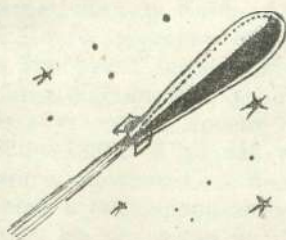
АКАДЕМИЯ НАУК СССР

К. Э. ЦИОЛКОВСКИЙ

791727

**ВНЕ
ЗЕМЛИ**

НАУЧНО-
ФАНТАСТИЧЕСКАЯ
ПОВЕСТЬ



ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА · 1958



К. Э. Циолковский — знаменитый русский ученый в области аэродинамики, изобретатель цельнометаллического дрижабля, создатель теории реактивного движения и межпланетных сообщений.

Результаты некоторых своих работ К. Э. Циолковский облек в форму научно-фантастического повествования.

Время действия — 2017-й и последующие годы. Группа ученых разных национальностей, построив космические корабли, отправляется в путешествие — сначала вокруг Земли, затем на Луну и, наконец, совершает полет в пределах солнечной системы. Автор подробно рассказывает об условиях полета и жизни в ракете, о «колониях» на искусственных спутниках Земли, о посещении Луны и астероида. Все расчеты и пояснения автора основаны на строго научных данных и являются часто плодом его математических изысканий.

«Человечество не останется вечно на Земле, но, в погоне за светом и пространством, сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околосолнечное пространство», — писал К. Э. Циолковский.

Это предвидение успешно воплощается советскими учеными в жизнь. Фантастика становится явью. Повесть «Вне Земли» читается поэтому с особенным интересом.

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ,

печатается с оригинала, исправленного автором в 1927 г.

Предисловие в редакции
Б. И. Воробьева

РАБОТЫ К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО ПО МЕЖПЛАНЕТНЫМ СООБЩЕНИЯМ

В истории создания летательных аппаратов в России шестидесятые и семидесятые годы прошлого столетия были весьма знаменательны. Они последовали за крестьянской реформой 1861 г. и были годами сдвигов, явившихся результатом все убыстряющегося развития производительных сил страны, прогресса научной и технической мысли.

В период Крымской войны 1853—1856 гг. разными лицами было выдвинуто такое количество проектов воздухоплавательных средств для обороны страны, что военный министр Д. А. Милютин счел необходимым организовать в 1869 г. при Военном министерстве постоянную Комиссию по применению воздухоплавания в военном деле, к работе в которой были привлечены ученые и изобретатели. В следующем же году Комиссия изготовила опытный привязной аэростат. После некоторых опытов он походным порядком был переведен в Ижорский лагерь под Петербургом для участия в маневрах. В 1876 г. в Комиссии с участием Д. И. Менделеева рассматривался и был утвержден проект аэроплана капитана А. Ф. Можайского (1825—1890). В начале восьмидесятых годов аэроплан был сооружен в Красном Селе под Петербургом и, как известно, явился первым в мире аэропланом, который поднялся в воздух с управляющим им человеком на борту.

В 1870—1871 гг. инженер-электрик А. Н. Лодыгин (1847—1923) по разработанному им проекту начал сооружение во Франции большого электро-геликоптера на средства французского Военного министерства. Геликоптер должен был явиться первым ночным бомбардировщиком.

В 1876 г. в Москве строил аэроплан изобретатель С. Микунин.

В 1866 г. морской офицер капитан Н. М. Соковнин (1811—1894) представил в Военное министерство разработанный им про-

ект управляемого аэростата с жестким каркасом и реактивным двигателем его конструкции. Выпущенная им в свет в 1866 г. книга «Воздушный корабль» с детальным техническим описанием аэростата в том же году появилась в Англии на английском языке.

В 1869 г. выступил со своим первым научным трудом по птицекрылым летательным машинам — орнитоптерам — доктор медицины Г. О. Бертенсон, в дальнейшем почти 30 лет занимавшийся научными исследованиями и опытами в этой области. Ему удалось добиться финансовой поддержки инженерного ведомства и построить большой прибор для изучения принципа полета птиц. Тогда же работали в этом направлении ученые и изобретатели: доктор медицины Н. А. Арендт (1833—1893), генерал-лейтенант М. И. Иванов (1801—1874), лейтенант В. Д. Спицын и др., причем М. И. Иванов изобрел для своей птицекрылой летательной машины облегченный взрывной (пороховой) одноцилиндровый мотор.

В 1871 г. весьма ценные исследования по аэродинамике опубликовал академик М. А. Рыкачев (1840—1919) в своем труде «Первые опыты над подъемной силой винта, вращаемого в воздухе». Он, в сущности, явился продолжателем работ, начатых в Российской Академии наук еще в 1754 г. М. В. Ломоносовым.

М. А. Рыкачев в то же время возобновил в 1868 г. исследование верхних слоев атмосферы, поднимаясь для этой цели на аэростатах. Начало подобным работам положил в 1804 г. академик Я. Д. Захаров (1763—1836) в Петербурге.

Много труда вложил в развитие воздухоплавания великий русский ученый Д. И. Менделеев (1834—1907). В семидесятих годах он работал над проектом управляемого аэростата с металлической оболочкой и взрывным двигателем. Придавая большое значение высотным полетам на аэростатах для исследования верхних слоев атмосферы и стремясь сделать их безопасными для жизни и здоровья аэронавтов, Менделеев в 1875 г. на заседании Русского технического общества представил проект стратостата — большого специального аэростата с герметической голдолой. В том же году в процессе научно-исследовательской работы по упругости газов создал он свой знаменитый и непревзойденный по точности показаний высотомер. Тогда же с помощью его высотомеров была весьма успешно произведена геодезическая съемка Филиппин. Высотомер Менделеева был экспонирован на Международной выставке. А ныне в том же самом конструктивном виде, включенный в группу других, современных приборов (радар в первую очередь) на советских специальных самолетах, служащих при прокладке трасс новых дорог, — он работает все так же безотказно.

Таким образом, в России шестидесятих и семидесятих годов научная и изобретательская мысль в области воздухоплавания работала, в основном, по тем же главным отраслям, которые нас занимают и теперь.

И в этот же знаменательный период у нас было положено начало совершенно новой науке в области летания.

Молодой начинающий ученый, по роду занятий — школьный учитель, Константин Эдуардович Циолковский в 1878 г. приступил к исследованию способов проникновения человека за пределы атмосферы — в космическое пространство — и возможностей создания для этой цели космических кораблей.

Упорно разрабатывая эту проблему в течение ряда лет, он заложил основы новой отрасли науки — астронавтики — и создал теорию реактивного движения.

В 1903 г. К. Э. Циолковский опубликовал основную часть своего труда «Исследование мировых пространств реактивными приборами»¹.

* * *

В 1873 г. в Москву присхал из Вятки (ныне г. Киров) 16-летний юноша Константин Циолковский. Он был тугоухим вследствие перенесенной в детстве скарлатины и поэтому учиться ни в школе, ни в институте не мог. Но, страстно желая учиться, он применял особую систему самостоятельных занятий.

Мать он потерял в 13-летнем возрасте. Отец, ученый лесовод Эдуард Игнатьевич, вечно находившийся в разъездах по службе, не мог заниматься сыном. Не имея никаких наставников или руководителей, молодой Циолковский занимался самостоятельно и, не ограничиваясь чтением учебников, ставил многочисленные опыты. Необходимые приборы он часто изготовлял сам, так как владел столярными, слесарными и другими инструментами, набор которых держал всегда под рукой. Он сооружал действующие модели паровых машин, самодвижущиеся коляски, ветряные мельницы, насосы. Самостоятельно и успешно он освоил арифметику, геометрию, начальную алгебру и другие предметы. Эдуард Игнатьевич радовался способностям сына и решил направить его в Москву, надеясь, что тот сумеет поступить в Техническое училище, и пообещав высылать ему 15 рублей в месяц.

Очувтившись в Москве и не имея никаких знакомых, юноша мог сделать лишь одно: наняв дешевый угол, продолжать самостоятельные занятия по той же системе, как и дома. И он приступил к делу, не теряя времени. В Москве, разумеется, не было того острого недостатка в книгах, который он ощущал в провинциальном городке. Циолковский вскоре начал регулярно заниматься в одной из самых больших библиотек Москвы — Чертковской (ныне Государственная библиотека им. В. И. Ленина). Здесь ему удалось познакомиться с одним из выдающихся знатоков научной литературы — Н. Ф. Федоровым (1828—1903), который сразу обратил внимание на юношу, так резко отличавшегося от остальных посетителей, и тот поведал ему, что поставил себе целью в

¹ Опубликовано в журнале «Научное обозрение», ИБ., 1903, № 5.

кратчайший срок самостоятельно пройти предметы университетского курса. С этого времени, приходя в библиотеку, Циолковский неизменно получал подготовленную для него стопку книг. Первый год целиком ушел на изучение элементарного курса математики, физики, химии. Свои теоретические занятия, ведя их без руководителя, он неизменно сопровождал опытами по физике, химии. В следующем году Циолковский приступил к началам высшей математики — прошел курсы высшей алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, сферической тригонометрии и т. д. Занятия высшей математикой имели первоначально целевое назначение. Об этом Циолковский говорит в своей первой краткой автобиографии, напечатанной в виде вступления к книге «Простое учение о воздушном корабле и его построении» в 1904 г.: «Мысль о сообщении с мировым пространством не оставляла меня никогда. Она побудила меня заниматься высшей математикой»².

Все три московских года (1873—1876) Циолковский учился пастойчиво и напряженно. Экономя свои весьма ограниченные средства, которые шли главным образом на опыты и пособия, он очень плохо питался, иногда месяцами не имел ничего, кроме черного хлеба с водой. Когда он возвратился из Москвы в Вятку, родные были поражены его видом. В автобиографии, написанной уже в преклонном возрасте, Циолковский вспоминает: «Дома обрадовались, только изумились моей черноте. Очень просто: я «съел» весь свой жир»³.

Тяжелые условия жизни в Москве и напряженные занятия сказались на зрении; с этих пор Циолковский стал носить очки. В Вятке он интенсивно продолжал занятия, а кроме того вынужден был давать уроки, так как отец его уже оставил службу. Параллельно с занятиями по университетской программе он продолжал ставить опыты в своей походной мастерской, в которой проводил целые дни. Циолковский по-прежнему много читает, пользуясь книгами из городской библиотеки. В частности, им за несколько лет перечитаны журналы «Современник», «Дело» и «Отечественные записки».

Ранней весной 1878 г. семья Циолковских из Вятки переехала в Рязань. Константину Эдуардовичу в это время шел 21-й год. Он успешно продолжал самообразование по выработанной им системе. В Рязани начал отчетливо намечаться исследовательский характер этих занятий. В своих воспоминаниях Циолковский отмечает⁴, что по переселении в Рязань он соорудил ротативную

² К. Циолковский. Простое учение о воздушном корабле и его построении. Калуга, 1904 (стр. II «Предисловие автора»).

³ К. Циолковский. Сборник статей. М., Редиздат Аэрофлота. 1939, стр. 27.

⁴ К. Э. Циолковский. Черты моей жизни. Сборник. М., Редиздат Аэрофлота. 1939, стр. 29—30.

машину, с помощью которой производил опыты над цыплятами, чтобы определить, какое воздействие на организм животного оказывает ускорение силы тяжести. Эти опыты показали, что пятикратное ускорение еще не причиняло подопытным животным никакого вреда.

К этому времени относятся несколько чертежей солнечной системы. На этих пожелтевших от времени листах бумаги нарисован астероид с человеком, который очутился в мире невесомости. Ручкой Циолковского сделана надпись: «8 июля 1878 года. Воскресенье. Рязань. С этого времени начал составлять астрономические чертежи. К. Циолковский». (Рис. 1). Среди этих листов сохранилась часть эскизов ротативной машины⁵ и тетрадка обычного школьного формата на 18 листах, содержащая некоторые вычисления, формулы, наброски схем и эскизы приборов, с помощью которых можно было бы достигнуть невесомости в земных условиях. (Рис. 2). Словом, мы видим комплекс тем для будущего сочинения о проникновении человека в свободное от тяжести пространство. Все это показывает, что в жизни Циолковского начался новый период: молодой ученый приступил к исследовательской работе — к разработке вопроса о межпланетных сообщениях. Несколько позже Циолковский начал заниматься также и проблемами воздухоплавания. Так определились те два основных направления, которым ученый посвятил свою жизнь.

В Рязани на Садовой улице сохранился дом — бывший дом Трудникова, — в котором жила семья Циолковских в 1878—1879 гг. и где Константин Эдуардович производил опыты с ротативной машиной, составлял чертежи и делал записи своих первых научных исследований.

В Рязани Циолковский осуществил и свое намерение — стать школьным учителем. Выдержав установленный экзамен, он в конце 1879 г. отправился в г. Боровск, Калужской губернии, куда был назначен на должность учителя арифметики и геометрии в начальном уездном училище.

В Боровске через несколько лет им был сделан следующий важный шаг в разработке проблемы межпланетных сообщений. Ранней весной 1883 г., воспользовавшись школьными каникулами, Циолковский написал свою первую монографию, которую назвал «Свободное пространство»⁶, т. е. космическое пространство, свободное от действия силы тяжести. Очевидно, со времени черновых набросков, сделанных в 1879 г. в Рязани, Циолковский продумал свой труд во всех деталях, потому что, начав работу 20 февраля 1883 г., менее чем за два месяца набело закончил рукопись

⁵ Архив АН СССР. Фонд 555, оп. 1.

⁶ Впервые напечатано во II томе собрания сочинений К. Э. Циолковского, выпущенном Издательством Академии наук СССР в 1954 г., стр. 40—68.

на 149 страницах со всеми рисунками. Здесь впервые Циолковский пришел к мысли о необходимости использования реактивного принципа для движения космических кораблей.

В этом сочинении, на основании законов физики и небесной механики, Циолковский дал прежде всего обстоятельный анализ тех явлений в свободном от тяжести космическом пространстве, которые мог бы наблюдать человек, если бы туда проник. Кроме того, он научно обосновал первую силовую схему реактивного космического корабля и придал ему на своем чертеже форму шара. Реактивная тяга должна была получаться в результате выбрасывания из имеющейся на борту пушки сферических ядер. (Рис. 3).

Циолковский тут же набросал другой вариант получения реактивной тяги силой действия струи газа, вытекающего из резервуара, в котором этот газ находится под давлением. В схеме устройства космического корабля были предусмотрены также две пары дисков, вращением которых можно изменять положение всей системы в пространстве, конечно, при остановленном двигателе.

В 1891 г. в жизни молодого ученого произошло важное событие: в московском сборнике Трудов физического отделения общества любителей естествознания были напечатаны его две статьи, рекомендованные А. Г. Столетовым и Н. Е. Жуковским. Первая статья была посвящена вопросам экспериментальной аэродинамики, в ней рассматривался не разработанный еще в науке вопрос о значении удлинения крыла. Во второй статье «Как предохранить хрупкие и нежные вещи от толчков и ударов» Циолковский впервые выступил в литературе с обсуждением одной из проблем, касающихся межпланетных сообщений. В основе его предложения лежал физический опыт, который может проделать каждый. Свежее куриное яйцо помещается в жестяную банку с водой. Банку запаивают. Яйцо остается неповрежденным, даже если бросить банку с высоты или сильно ударить. Таким образом, полагал Циолковский, можно будет в значительной степени защитить экипажи будущих космических кораблей от вредного действия ускорения силы тяжести.

Продолжая совершенствовать идеи о целях и методах исследования космического пространства, Циолковский пишет научно-фантастическое произведение «Грезы о земле и небе», которое было издано в Москве в 1895 г.⁷ Он начинает с описания Вселенной, знакомит читателя с законами всемирного тяготения и излагает мысли о возможности проникновения человека в Космос, высказанные им ранее в работе «Свободное пространство» (1883 г.). На стр. 49 Циолковский впервые говорит об искусственном спутнике Земли: «Воображаемый спутник Земли, vro-

⁷ К. Циолковский. Грезы о земле и небе и эффекты всемирного тяготения. М., Изд. А. Н. Гончарова, 1895, 143 стр.

де Луны, но произвольно близкий к нашей планете, лишь вне пределов ее атмосферы, значит верст на 300 от земной поверхности, — представит, при очень малой массе, пример среды, свободной от тяжести». И далее, на следующей странице, задумывается над вопросами — как осуществить такой искусственный спутник и с какой скоростью он должен будет двигаться на своей орбите вокруг Земли? Он пишет: «Действительно, несмотря на относительную близость такого спутника, как забраться за пределы атмосферы на такой спутник, если бы он даже 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?»

Следовательно, еще в 1895 г. в «Грезах о земле и небе» Циолковский, развивая высказанные им в монографии «Свободное пространство» положения, не только говорит о возможности создания искусственного спутника Земли, но и указывает, как могла бы пролегать его орбита. И когда через 62 года был успешно запущен первый в мире советский искусственный спутник Земли, то его орбита проходила именно на границе земной атмосферы, а скорость достигла 8000 метров в секунду, — как и предсказал Циолковский, обладавший высоким даром научного предвидения.

В 1896 г., как явствует из предисловия Циолковского к первому изданию повести «Вне Земли»⁸, он решил написать развернутый научный труд, теоретически обосновывающий все его предположения о создании реактивного космического корабля-ракеты.

В предисловии указывается: «Еще в 1896 году... автор, после глубоких математических изысканий, продолжавшихся около года, остановился на реактивном корабле, как на наиболее доступном сейчас средстве заатмосферных или межпланетных путешествий. Хотя вопрос был разработан математически Циолковским еще в 1895 году, но научный труд удалось поместить ему в «Научном обозрении» лишь в 1903 году».

Этот труд — всемирно известное «Исследование мировых пространств реактивными приборами».

В сущности говоря, вопрос о реактивном двигателе для будущего космического корабля был решен Циолковским еще в 1883 г. в монографии «Свободное пространство», о чем сказано выше. В труде же, опубликованном в 1903 г., Циолковский, продолжая свои предыдущие работы, развернул уже целую теорию реактивного двигателя на жидком горючем, позволяющем получить максимальные температуры сгорания, обосновал необходимость придания ракете обтекаемой формы, описал предлагаемое им устройство и его действие, впервые опубликовал свою, ныне широко известную, формулу движения ракеты — «формулу Циолковского».

⁸ К. Э. Циолковский. Вне Земли. Калуга. Издание Калужского общества изучения природы и местного края, 1920, 118 стр.



Рис. 2. Страница из черновой рукописи К. Э. Циолковского 1878—1879 гг. В верхней части страницы видны слова „Свободное пространство“ — это заголовок будущей монографии, написанной Циолковским через пять лет в Боровске. Внизу слева — эскиз ротационной машины.

Между оформлением для печати этого труда, изобилующего формулами, и его напечатанием произошел разрыв во времени, который был вызван обстоятельствами жизни и работы ученого. В 1895—1897 гг. у Циолковского образовался целый «узел» серьезнейших неотложных научных работ. На письменном столе лежала продуманная работа по обоснованию принципа реактивного движения и межпланетных сообщений. Но в то же время ученый вел интенсивные предварительные исследования законов сопротивления воздуха, сооружал и испытывал соответствующие приборы для первоначальных наблюдений, которые давали обнадеживающие результаты. Циолковский стремился возможно скорее закончить начатый проект «воздуходувки» — аэродинамической трубы — и приступить, впервые в России, к циклу опытов по экспериментальной аэродинамике воздухоплавания⁹. Описание аэродинамической трубы и первых опытов с ней необходимо было опубликовать. Эта публикация была направлена в Президиум Академии наук с приложением проекта программы намеченных дальнейших работ и с просьбой о материальной поддержке. К радости Циолковского, не избалованного содействием правительственных учреждений, Академия наук утвердила программу опытов и ассигновала на их осуществление некоторую, правда небольшую, сумму денег, немедленно переведенную Циолковскому. А это в свою очередь обязывало его вести исследование с еще большим напряжением. Следует иметь в виду, что работал Циолковский в своей маленькой лаборатории один, без помощников. Много времени отнимала и педагогическая работа, которую он всегда выполнял с большим рвением. Все это не позволяло ему закончить заветную рукопись по межпланетным сообщениям раньше, чем будут закончены опыты с аэродинамической трубой. И только закончив их, составив обширный отчет, который Академия наук утвердила, он смог дописать первую часть статьи «Исследование мировых пространств реактивными приборами». В начале 1903 г. он послал рукопись в редакцию журнала «Научное обозрение», активным сотрудником которого состоял с 1895 г. Статья была напечатана в № 5 (майском) этого журнала, но, прочитав ее, Циолковский пришел в ужас — настолько отвратительно была выправлена корректура. Надо полагать, что из-за обычной редакционной спешки гранки не послали в далекую Калугу на проверку самому автору.

Вскоре в газетах появилось сообщение, что «Научное обозрение» закрыто. Весь тираж журнала был конфискован. Циолковский,

⁹ Первая аэродинамическая труба в России была построена военным инженером В. А. Пашкевичем (1844—1930) в Михайловской Артиллерийской академии в Петербурге в 1871 г. Она была применена им исключительно для исследований в области баллистики, а не воздухоплавания в авиации. Поэтому приоритет первого применения у нас аэродинамической трубы для исследования законов аэродинамики в области летательных аппаратов принадлежит К. Э. Циолковскому.

с великим трудом достав один экземпляр со своей статьей, тщательно переплетя, хранил его «как зеницу ока».

В августе 1911 г. К. Э. Циолковский писал мне: «Время было строгое, когда печаталось начало моей статьи, и редактор, как он писал, терпел неприятности от цензуры, если не больше. Оттиски (особые), как видно, были конфискованы, так как я не мог их получить даже за деньги из типографии, и говорить со мною о них не стали, хотя они несомненно были, по словам же типографии»¹⁰.

Только через восемь лет после опубликования первой части статьи Циолковского, которая фактически осталась незамеченной, в редактировавшемся тогда мною журнале «Вестник воздухоплавания», выходящем в Петербурге, начала печататься вторая часть статьи и резюме первой части.

Опубликование в 1911—1912 гг. работы К. Э. Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами» вызвало совершенно другой резонанс, чем в 1903 г. Теперь в России нарождалась авиапромышленность, работали аэродинамические лаборатории, в высших учебных заведениях готовились кадры будущих авиаспециалистов, появилась обширная литература, в которой и получили отклик предложение выдающегося ученого.

Активизировались изобретатели-реактивщики не только внутри страны — А. Горохов, М. М. Поморцев (пневматическая ракета) и др., — но начали появляться работы и за рубежом: в 1913 г. о реактивных приборах написал статью Эсно-Пельтри (Франция), в 1919 г. — Годдард (США). О работах Циолковского они не упоминали.

Вопросы реактивной техники и межпланетных сообщений теперь прочно стали в порядок дня во всем мире. Известность скромного калужского учителя чрезвычайно быстро росла. Однако для Циолковского это было едва ли не самое тяжелое время жизни.

Первая империалистическая война 1914—1918 гг. вызвала дороговизну, которая все возрастала. Ученому, обремененному семьей, становилось все труднее печатать свои труды (а он их печатал, как правило, всегда на собственные средства!) и работать над новыми изобретениями.

В 1916 г. по предложению редакции журнала «Природа и люди» Циолковский закончил научно-фантастическую повесть «Вне Земли», несколько глав которой он написал еще в 1896 г. Публикование началось в этом журнале с № 2, но напечатано было всего лишь около половины, так как журнал вскоре перестал выходить.

Последней книжкой, которую Циолковскому с великим трудом удалось опубликовать до революции, была брошюра в восемь страниц с характерным заголовком «Горе и гений», ярко отразившая тяжелые переживания выдающегося ученого, который терял, казалось, всякую надежду на осуществление своих смелых идей и проектов.

¹⁰ Подлинник письма хранится у автора настоящей статьи.

Великая Октябрьская социалистическая революция открыла перед Циолковским широкую дорогу для творчества.

Уже в 1918 г. он возобновил печатание своих научных трудов.

В сентябре того же 1918 г. К. Э. Циолковский был единогласно избран в число членов только что учрежденной Социалистической Академии общественных наук, через несколько лет переименованной в Коммунистическую академию.

В 1920 г. в Калуге вышла в свет большая научно-фантастическая повесть Циолковского «Вне Земли». В ней была изложена, по сути дела, строго обоснованная научная программа работ по подготовке проникновения человека в Космос — по осуществлению межпланетных путешествий. В этом произведении Циолковский проводит мысль, что великую задачу проникновения человечества в космическое пространство наиболее целесообразно решить путем организации международного коллектива ученых, инженеров и изобретателей, которому были бы созданы все необходимые условия для работы. Такой воображаемый коллектив, где представлены виднейшие работники различных стран, изображен в повести. Широкими штрихами Циолковский рисует, как шаг за шагом разрабатывают эти ученые техническое оформление проектов реактивных космических кораблей. Конструкцию их представил на обсуждение коллег один из членов коллектива, скромный русский ученый Иванов, фактически — душа всего предприятия. Красочно описаны полные приключений первые космические путешествия, к которым было приковано внимание всего человечества.

Изданием этого произведения открылся обширный цикл печатных трудов Циолковского, написанных при Советской власти¹¹.

Публикуемые им в журналах и отдельными изданиями работы по реактивной технике и межпланетным сообщениям, а также личные связи с молодыми «реактивщиками», создавшими по всей стране при организациях Общества друзей воздушного флота «Группы изучения реактивного движения», способствовали росту очень деятельной школы его последователей и продолжателей. В воздух начали подниматься изготовленные ими жидкостные ракеты. Коммунистическая партия и правительство оказали всемерную поддержку этому важному начинанию.

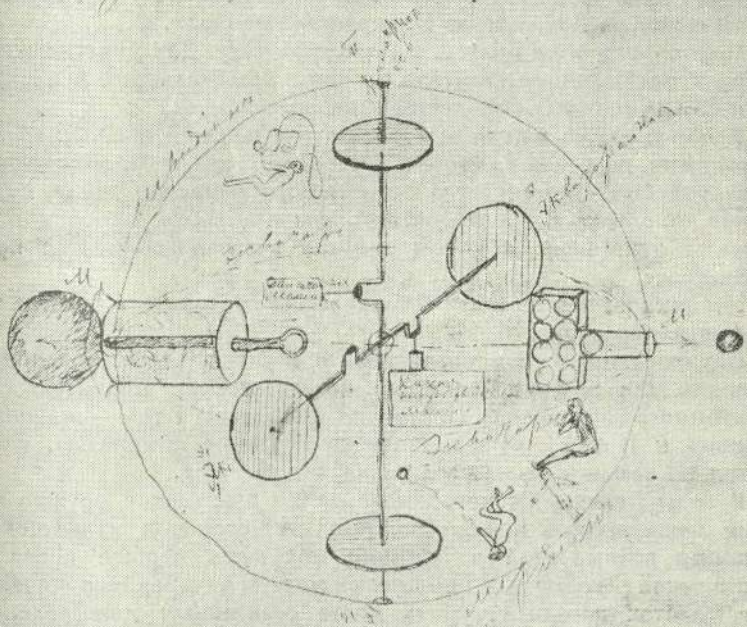
В 1929 г. вышла книга К. Э. Циолковского «Космические ракетные поезда»¹². В ней научно обосновывается метод запуска многоступенчатых ракет, который через несколько лет и начал осуществляться на практике.

¹¹ Детальный аннотированный перечень печатных трудов и рукописей К. Э. Циолковского по вопросам реактивных летательных аппаратов и межпланетных сообщений помещен в конце II тома собрания его сочинений, вышедшего в 1954 г. Издательством Академии наук СССР.

¹² К. Э. Циолковский. Космические ракетные поезда. Калуга. Изд. коллектива научных работников, 1929.

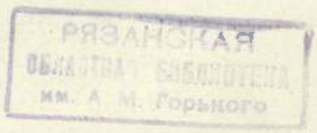
Смелый же путешественник
 в свободном пространстве
 ствол, который я считаю
 своим, будет служить
 для передвижения человека
 и различных предметов
 и без пути, т. е. без
 помощи опоры и по
 своему направлению.

Человек
 предмет
 предмет
 предмет
 предмет
 предмет
 предмет
 предмет



Сила действия и свободное
 пространство

Рис. 3. Первая схема реактивного космического корабля, сделанная К. Э. Циолковским на стр. 104 рукописи «Свободное пространство» в 1883 г. в г. Боровске



721727

В 1932 г., когда признанному начинателю звездоплавания исполнилось 75 лет, вся страна единодушно отпраздновала славную годовщину торжественными собраниями в его честь. Академия наук чествовала его специальным торжественным заседанием. Правительство наградило его орденом Трудового Красного Знамени.

Константин Эдуардович продолжал работать — плодотворно и интенсивно. В середине 1935 г. он почувствовал недомогание, которое все увеличивалось.

Стремясь обеспечить дальнейшее развитие своих начинаний, он 13 сентября 1935 г. обратился в Центральный Комитет КПСС с письмом, где говорилось: «Все свои труды по авиации, ракетоплаванию и межпланетным сообщениям передаю партии большевиков и Советской власти — подлинным руководителям прогресса человеческой культуры. Уверен, что они успешно закончат эти труды».

19 сентября Константина Эдуардовича не стало.

Похоронили его в Калуге, в Городском саду. Для участия в похоронах прибыли представители партии и правительства, Академии наук СССР, научных и общественных организаций.

А через год на могиле был воздвигнут высокий обелиск из серого камня, на одной из сторон которого отлиты из бронзы веющие слова ученого: «Человечество не останется вечно на Земле, но, в погоне за светом и пространством, сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а потом завоюет все околосолнечное пространство».

Ученики и последователи Циолковского продолжили начатое им дело ракетоплавания.

Началась подготовка оставленного великим ученым научного наследия для издания, согласно постановлению правительства, пятитомного собрания его сочинений. Выпущены I том — «Аэродинамика» и II том — «Реактивные летательные аппараты», печатается III том — «Труды по дирижаблестроению».

В годы Великой Отечественной войны реактивное оружие сыграло важную роль в деле разгрома гитлеровских захватчиков. К концу войны, когда в авиации появились первые признаки технической революции и поршневыми моторами внутреннего сгорания на самолетах начали уступать место реактивным двигателям, — оправдалось предвидение выдающегося ученого, который сказал: «За эрой аэропланов винтовых должна следовать эра аэропланов реактивных, или аэропланов стратосферы»¹³.

Эта назревшая в авиационной энергетике революция протекала быстро и, разумеется, не могла ограничиться одними военными самолетами. Мощный пассажирский самолет А. Н. Туполева «ТУ-104» ныне является признанным образцом достижений техники советского транспортного самолетостроения.

¹³ К. Э. Циолковский. Реактивный аэроплан. Изд. автора, Калуга, 1930, стр. 19.

Столетняя годовщина со дня рождения К. Э. Циолковского, исполнившаяся 17 сентября 1957 г., ознаменовалась торжественными заседаниями, посвященными памяти выдающегося русского ученого.

В день юбилея в Москве в Колонном зале Дома Союзов состоялось торжественное собрание, организованное Академией наук СССР. Собрание открылось вступительным словом президента Академии наук СССР академика А. Н. Несмеянова. С докладом выступили: член-корреспондент АН СССР В. П. Глушко «О жизни и деятельности К. Э. Циолковского» и член-корреспондент АН СССР С. П. Королев «О практическом значении научных и технических предложений К. Э. Циолковского для развития ракетной техники и запуска искусственного спутника Земли».

В тот же день в присутствии нескольких тысяч человек был открыт в Москве памятник К. Э. Циолковскому (работы скульптора С. Д. Меркурова). На открытии выступили представители Академии наук СССР, ЦАГИ, Военно-воздушной академии, трудящихся Москвы и др. 18 и 19 сентября в московском Доме ученых Академии наук СССР была проведена научно-техническая конференция отделений технических и физико-математических наук, посвященная развитию идей К. Э. Циолковского в области теории и практики реактивного движения и освоения космического пространства. Были заслушаны и обсуждены доклады, посвященные вопросам, связанным с запуском искусственного спутника Земли.

В Калуге, где с 1892 г. до кончины жил К. Э. Циолковский, 15 сентября в торжественной обстановке заложен памятник великому ученому на площади Мира.

Торжественным собранием в Колонном зале Дома Союзов и Доме ученых открылся длинный ряд собраний, заседаний и выставок в Москве и других городах, посвященных 100-летию годовщине со дня рождения К. Э. Циолковского.

Кроме того, славный юбилей ознаменовался событием мирового значения, возвестившим начало новой эры в научных достижениях человечества. Ученики и последователи К. Э. Циолковского, в тесном содружестве с которыми он работал при Советской власти, достойным образом ознакомили 100-летие со дня рождения своего учителя: 4 октября 1957 г. был успешно запущен первый в мире искусственный спутник Земли, весом в 83,6 кг, а через месяц — второй, гораздо больших размеров. Наконец, 15 мая 1958 г. запущен третий искусственный спутник весом в 1327 кг.

Тем самым в нашей Советской стране, замечательные достижения ученых и инженеров которой открыли новую страницу в истории человечества — эпоху космической навигации, — положено начало осуществлению дерзновеннейшей мечты человечества.

В марте 1958 г. Академия наук СССР на своем годовичном собрании обсуждала, в числе важнейших научно-технических достижений, предварительные результаты этих впервые в мире производящихся исследований.

Президент Академии наук СССР академик А. Н. Несмеянов, открывая собрание, указал на успешное создание межконтинентальной баллистической ракеты и запуск первых в мире двух искусственных спутников Земли. В отчетном докладе академика А. В. Топчиева о деятельности Академии наук СССР были сообщены некоторые научные результаты, полученные при наблюдениях за первыми искусственными спутниками Земли. Одним из интересных геофизических результатов, полученных из анализа движения спутников, является определение плотности земной атмосферы. Из числа ионосферных измерений, сказал академик Топчиев, следует отметить определение электронной концентрации внешней ионосферы по наблюдениям за радиосигналами первого спутника Земли. Результаты измерений позволяют сделать вывод, что начиная с высоты 2000—3000 км плотность нейтральных частиц приближается к плотности межзвездного газа. Это имеет фундаментальное значение для изучения физики ионосферы.

Наиболее выдающимся экспериментом на втором спутнике была проверка возможности выживания живого организма в условиях космического полета. Для этой цели на спутник помещена была собака Лайка — первое живое существо, отправленное человеком в Космос. Целью исследования явилось изучение состояния основных физиологических функций животных на различных этапах полета спутника. На наиболее трудном, с биологической точки зрения, этапе — при запуске спутника и переходе к движению по орбите — на животное, одновременно с действием ускорения, оказывали влияние вибрации и шум работающего двигателя ракеты.

Расшифровка полученных по радио данных показала, что сразу после старта частота сердечных сокращений возросла по сравнению с исходной примерно в три раза. В дальнейшем, когда действие ускорения не только продолжалось, но и нарастало, частота сердцебиения уменьшилась. Анализ записей биотоков сердца (электрокардиограммы) не обнаружил каких-либо болезненных признаков. Можно сказать, закончил академик Топчиев, что не только момент запуска и выход спутника на орбиту, но и условия орбитального полета животное перенесло удовлетворительно.

Таким образом, уже первые два советских спутника и теперь третий — огромная летающая лаборатория, оснащенная по последнему слову телемеханики, автоматики и радиотехники, — не только дали чрезвычайно ценные научные результаты, но и открыли богатейшие перспективы. Они показали, что приближается то время, когда в Космос на борту первого космического корабля — звездолета отправится человек. Они показали, какое мощное новое оружие познания природы создали советские люди, творчески воплощая в жизнь великие идеи Константина Эдуардовича Циолковского.

Б. Н. Воробьев

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. Единственною отрадою их была наука. Самые высшие, самые отвлеченные 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 свое уединение: в замке, кроме них, находились только служащие и рабочие, прекрасные жилища которых ютились кругом.

2. Восторг открытий

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 звезды. 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 веселых 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,— произнес, наконец, освобожденный из крепких объятий француз Лаплас,— что это значит? И почему ты пропадад 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 всклокоченными 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 горючего 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, — произнес русский с досадою. Все замолкли, а он продолжал.

— Пожалуй, я и придумал пушку, но пушку летающую, с толстыми 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 звезды...

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 ее 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 изменится, т. е. все предметы в нем остаются того же веса.

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

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

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

— Далее,— заметил Франклин,— и пушка должна быть чересчур крепка, отчего и вес ее 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 мною средств он легко может вынести.

— Интересно узнать эти средства,— сказал Гельмгольц.

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

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

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

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

— Правда, менее чем через минуту снаряд будет уже вне пределов атмосферы. Однако он много потеряет через ее сопротивление. Желательно, чтобы скорость начальная, скорость в воздухе, была как можно меньше. Поэтому позволяю себе предложить тут другую таблицу, основанную 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	25 000	100 000

— Через 50 секунд,— сказал итальянец, кончив писать,— снаряд подымается на 25 километров, где сопротивление атмосферы крайне незначительно и скорость снаряда еще 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 взшедшая багровая Луна светила слабо. Русский был в обмороке. Уплекшись своею идеею, он несколько дней не спал и не ел и довел себя до крайнего истощения. Зажгли огни и успокоились. 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. Еще о замке и его обитателях

Пользуясь тем, что все разошлись спать, скажем еще 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 издалика, освещенный множеством электрических фонарей. Тогда горел он, как небесное созвездие.

Но днем он был еще прекраснее с его башнями, куполами и террасами. Среди гор, освещенных солнцем, он производил чарую-

щее впечатление. Недурен он был и при закате солнца, когда весь он, казалось, пылал внутри пожаром.

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

Глубокоученые, 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 движущихся 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, еще через несколько секунд не сдается в безвоздушном пространстве. Принимая среднее давление газов, в 10 раз превышающее вес снаряда со всем содержимым найдем, что через 160 секунд он растратит весь запас самых сильных взрывчатых веществ. При этом он поднимется на высоту 1152 километра и приобретет наибольшую скорость в 14 400 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. Не обходим 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 еще 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 произведем 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 звезды 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 придем 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, ее 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 загадочна *. Это та всенаполняющая среда, в которой распространяется свет. Благодаря ей, мы видим близкие и далекие предметы, достаточно освещенные и большие. Без нее мы не видели бы ни Солнца, ни звезд...

* 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.

...Если бы людей поместить рядком на расстоянии метра друг от друга, то они окружили бы шар Земли 200 раз*.

— 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. Еще 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, — услышались 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 объем ее! Если бы кто раскатал земной шар на равной величины шарики и дал бы каждому человеку, не исключая, конечно, ни младенцев, ни женщин, по шарик, то, как вы думаете, какой бы величины был такой шарик? — спросил Ньютон.

— Шарик, без сомнения, изрядный, — ответил один из присутствующих.

— О, это была бы целая планета, — сказал Лаплас, — диаметром в $11\frac{2}{3}$ километров.

— Ее поверхность, — добавил Ньютон, — равна была бы 380 квадратным километрам...

— Да это целое немецкое княжество, — заметил русский, — и в нем было бы одному довольно просторно!

* Писано начало повести 20 лет тому назад. Потом я изменил ее план, отдала события на 100 лет, довел население до 5 миллиардов, получил несогласие, которое упустил исправить. — *Примечание автора,* 1927 г.

— Еще 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 высокорослый 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 сошло 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 видимое 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 звезды? — послышался голос человека, устремившего взоры вверх.

— Поговорим прежде о Солнце и Земле,— сказал Ньютон,— и тогда пойдем, что такое звезды. 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 должно бы изобразить шаром с диаметром в 14 метров. Это целый пятиэтажный дом! Несмотря на разницу объемов, 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 накаленная 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 еще 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 еще 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 придет 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 звезд было рассыпано сверху.

— Эти звезды, 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 звезды, то не насчитали бы более 5 тысяч солнц.

— Почему же, когда в темную ночь вглядываешься в небо, число звезд представляется бесконечным? — спросили слушатели.

— Какой-то инстинкт указывает человеку на бесчисленность звезд, который отчасти и оправдывается, — сказал русский.

— Действительно, — продолжал Ньютон, — чем лучше мы возьмем трубы для осмотра звезд, тем больше их насчитаем. В самые лучшие телескопы насчитывают до 200 миллионов звезд...

— 200 миллионов солнц! — повторили в толпе. — Такое множество!

— Чтобы составить себе ясное понятие об этом числе, вообразим, что вместо каждой звезды, которую мы видим невооруженными 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, — придется тогда насадить 10 000 звезд, из которых каждая есть отдаленное 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. Ее свет кажется сильнее звездного, благодаря крайне близкому расстоянию ее от Земли: какие-нибудь 70 миллионов километров, отделяющих ее от нас, есть ничто в междузвездных 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 Гали-

лей. — И вот причина, почему мы насчитываем их так мало. Видны только планеты ближайшие, принадлежащие к системе нашего Солнца и двигающиеся 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 звезды, 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 недоразумений, 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 учекые приятели слишком увлеклись проектом русского.

Франклин изобрел взрывчатый состав в сто раз более эффективный, чем существующие, и из его лаборатории постоянно слышались взрывы, какое-то пронзительное шипенье и дикий свет, пугавшие мирных обитателей замка. Ньютон и Лаплас непрерывно производили вычисления и, показывая друг другу обильные ряды чисел и формул, таинственно и торжественно перешептывались, а иногда и задорно кричали, как бы в споре. 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 расчетам, от планов и расчетов к осуществлению. Так прошел 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. Движения сваряда были ограничены рамами. Взойдем 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 нетолстые 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 смещение их происходил непрерывный и равномерный взрыв, причем продукты с страшною силою должны вырываться через трубы наружу в нижней части сваряда. Ряд рукояток у замысловатых циферблатов предназначался для управления сварядом: 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, но продолжали опыты. Так сваряд простоял на весу еще 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 сваряда пришлось уже произвести публично, что неудобно было сделать в ограниченном пространстве ангара.

Порешили установить сваряд 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, сваряд. 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 напряженно ждали условного часа для полета. Гельмгольц слегка дрожал, все

взволнованию молчали. Ньютон заведовал силою взрыва и давлением 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 вождественный 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, причем 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 поблдевели и чуть не проломли 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 приняты предосторожности относительно дыхания. А теперь должны немедленно подумать о возвращении, в противном случае через несколько секунд мы задохнемся в разреженной атмосфере, потому что снаряд теперь движется со скоростью 200 метров в секунду.

Пока Ньютон говорил, они поднялись еще 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 полет кверху и задыхались все более и более, то им было не до того, чтобы наблюдать. Поднялись еще 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 еще через несколько секунд при посредстве взрывания снаряд крайне медленно опустился на свою стойку

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 полет за пределы атмосферы.

На радостях решено было собраться в круглой зале для прочтения третьей лекции и сообщения публике о новом снаряде для полета 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 звезд 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, — произнес один из присутствующих.

— Именно, — подтвердил Галилей. — Но у Солнца имеется еще много и других внучек, 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. — Ее 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, — облекает 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 кило-

метров 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! — произнес тот же слушатель. — А мне все казалось, что не только Луна, но и звезды парят в нашем воздухе...

— О, звезды 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, — произнес 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 (α), насчитывают 38 миллиардов 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 четырехсотое 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.

— Все-таки, — возразил Ньютон, — Солнце с его планетами и их спутниками для нас важнее, потому что мы можем посетить их, между тем как о других солнцах с их планетами мы можем только мечтать... Вот планетная система в уменьшенном виде. Масштаб одна миллиардная ($\frac{1}{1\,000\,000\,000}$). 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 миллимет-

ров (лесной орешек). Ее расстояние до Солнца, уменьшенное в биллион раз, составит 105 метров.

— Посмотрите на Венеру,— прервал Галилей, указывая на запад, где в лучах еще не совсем потухшей зари блистала яркая звезда.

— Ни одна звезда не блестит так сильно, как Венера,— заметил Лаплас.

— Раз я ее видел даже днем, при полном сиянии Солнца,— сказал Франклин.— И Меркурий и Венера видны бываюи 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 ее природа. Так мы видели, что Земля все-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 довольно 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 нее-то мы и начнем при путешествии реальный обзор небесных тел!

— Правда! правда! — согласился Ньютон.— Наша Луна — это просыное 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,— еще более 600 планет в виде крохотных маковых зернышек 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 роєм 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, она будет отстоять от Солнца на 750 метров. Она имеет восемь спутников величиной с просыные и маковые зерна.

— 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. Подготовка к полету кругом Земли

Но лекциям не суждено было продолжиться: наши ученые так увлеклись своей небесной каретой, что совершенно потеряли охоту просвещать свою аудиторию в познании неба. Они решили как можно скорее совершить полет 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 мазмы 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 полета 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 ее разрежения; после прохождения воздушной оболочки Земли скорость опять быстро должна возрастать, а направление движения постепенно изменяться и на высоте в 1000 километров сделаться кругообразным, причем 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 еще больше неудач. Особенно много потратили времени на

усовершенствование инжектора — прибора, нагнетающего две жидкость, смешение которых давало взрыв. Температура была страшно высока, и надо было подыскать подходящие тугоплавкие и в то же время крепкие материалы. Простые насосы оказались неподходящими, 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 подобиях. В них давление взрывающихся газов передавалось на хранилища элементов взрыва. Это заставляло делать хранилища очень крепкими, с толстыми стенками, страшно тяжелыми. Когда запас взрывчатых веществ мал, то можно подниматься и летать даже при тяжелых 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 полеты не были значительны. Также нужно было найти подходящие материалы для труб, оболочек ракеты и других ее 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 перетена. Поперечными перегородками оно разделялось на 20 отделений, каждое из которых было реактивным прибором, т. е. в каждом отделении содержался запас взрывча-

тых 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 подъемной силой. Взрывные трубы были завиты спиралью и постепенно расширялись к выходному отверстию. Извивы одних были расположены поперек длины ракеты, других — вдоль. Газы, вращаясь во время взрыва в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, придавали огромную устойчивость ракете. Она не выхляла, 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 еще 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 еще мешал холодный газ, непрерывно циркулирующий между двумя крайними оболочками, проицая 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 чуж-

дой 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 взрывания. 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 взрывания, 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 сварядом. На это время можно было не касаться ручек приборов; они сами собой делали все, что им заранее «приказано». Взятые 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 сваряда навеки от солнечной системы и вновь 50 раз потерять ее. Такова была сила взрывания 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 стеклами, 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 еще 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 поселка, 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 еще 16 человек мастеров самых важных для полета специальностей. Все жители поселка провожали путешественников. Толпа еще за много часов до полета 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, зажегши 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 ее 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? Уладилась ли вы?

Оказалось, что все было в порядке и все уладилось. 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 устранивали.

— 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 еще 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 запасенной 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 укрепленных, сорвалось со стен и упало на перегородки; однако шума никто не слышал за общим воем и грохотом взрывания.

II. Оставшиеся на Земле. Лекции 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 положе-

нии в пространство. Многие в испуге отшатнулись. Всех огулила 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 ее пассажирах. Спорили воодушевленно. Противоречили.

Галилей предложил поговорить. Все уселось 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 заключенные, — действует постоянная сила в одном направлении, как, например, 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, Солнце и 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 ее 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 ее 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 ее 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 еще 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 всепроницающих 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, — послащались голоса из аудитории.

— Вот вопрос, — сказал один из слушателей, — когда ракета выйдет за границы атмосферы, то наружное давление на нее прекратится... Не разорвет ли тогда ракету упругость внутренней ее 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 разорвется ракета?

— Не будет ли редка такая атмосфера в ракете и не вызовет ли кровотечений? — 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 еще... 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 произойдет тогда с телом. Но пространство эфира переполнено вибрациями разного рода, бешеным движением электронов и еще множеством меньших частиц материи. То и другое испускают звезды, 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 удаленных солнц, или звезд, 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 нашел 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 (обращенной к лучам) сажеей, а с другой — защищенная от потери теплоты, должна нагреться до 152° . Это наибольший предел температуры на Земле. На Луне такая температура должна встречаться. Если дап шарик, покрытый сажеей и вращающийся, то средняя его температура будет 27° . То же можно получить для ракеты при черной окраске; но понятно, если защитить одну из сторон ее (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 Зем-

ли, когда рассеивается 20%, температура будет 13°. (Средняя температура земного шара, приведенная к уровню океана, равна 15½°.)

— 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 черной пластинки составит 27° выше нуля. Защищая тевевую сторону ракеты от лучеспускания 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 отовление, но оно излишне при вечном, 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 ее нет кругом ракеты и внутри ее.

— 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 тяжелой, 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 ее и, вы видите, — она разламывается на несколько кусков. Но я беру другую такую же целую фигуру и заключаю ее 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 ее 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, — по-

этому остается некоторое напряжение между этими частями, которое достигает большой величины при очень огромной относительной тяжести. Но при удесятеренной ее величине разрыв тканей еще не произойдет. Действительно, мы тот же опыт можем произвести с живыми существами: рыбой, лягушкой и т. д. Тяжесть можем увеличить в 100 раз.. Видите, все осталось 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? — слышались 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 полета наших друзей. В это время они должны сделать шесть полных оборотов кругом Земли. Очевидно, мы видим ракету, освещенную 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 арбуке Морзе... Они сообщают, что все обошлось счастливо, что они живы и счастливы...

Поднялся невообразимый шум, слышались 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. Беседуют

Перенесемся 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 тяжелеет и падает, как свинцовый, обратно в 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, как путники, когда экипаж неожиданно остановится. Но он не остановился, а мчался с страш-

ной 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 повывезла 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 еще 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 еще 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. Ее 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; ее центробежная сила уравновешивает притяжение Земли.

16. Субъективное состояние

— Господа, мы просто неподвижны! — слышался отчаянный голос. — Абсолютно неподвижны и находимся в каком-то ярко освещенном дьявольском погребе: 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 еще 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 стучаться друг о друга, хотя тут довольно просторно... Знаю, что я потерял относительную 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 otvorим ставни и взглянем на божий мир. Но мне кажется, надо погодить это делать: и так наше состояние излишне возбужденное; что же будет, когда увидим небо и Землю, — преображенные, 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 спутником Земли, что положение наше совершенно безопасно и что вышло так, как нужно и как заранее рассчитано.

17. Занятия, 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. — Отдохнем, 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 ровное; многие стучались 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 рыбачьей 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 завертится 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 матрады, 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 уложите 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 вилака не выколет глаз и острие 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 польется; вы откидываете голову назад, чтобы выпить рюмку вина, но оно по инерции вылетает из рюмки в виде нескольких шаров и несется, куда не пужно; 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 сосудов с кушаньем: вроде легкой 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 зара-

нее, так как ученые всё почти предвидели. Кушанья были закупорены. Полужидкими или жидкими веществами для питания пользовались так: прикрепленным 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. Твердая, а также и полутвердая еда, как кисель или фрукты, слегка придерживалась на тарелке пружинками и сеточками. От нее отрезали части, натывали на вилку и отправляли в рот, который уже и справлялся с нею с помощью языка и зубов. Ножи, вилки и другие орудия должны быть привязаны короткими цепочками к прикрепленной тарелке или к ее 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 отделились 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 отраднo она явилась 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 еще 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 мерилa массы, но она тут особенно хорошо чувствуется при общении 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, ее 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 еще при остановке ее рукою. Чем труднее остановить движущиеся тела при одной и той же скорости их движения, тем масса их значительнее. Разделив массу на объем, узнаем плотность тела. Масса сказывается при ее 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 еще действительнее, 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 поднимается и наполняет всю трубку. Как бы она ни была длинна, всю ее 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. Зажженная 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 поднимать... 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 объема 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 ее на несколько масс, и каждая образует шар. Вода сама собою входит в трубку всякой толщины и наполняет ее всю. Наоборот, жидкость молекулярными силами выталкивается из трубки, если не смачивает ее стенок, как ртуть в стеклянной трубке. Под влиянием твердых тел — сеток, каркасов и сосудов — жидкости принимают чрезвычайно интересные и бесконечно разнообразные формы. Так, можно получить из воды или масла формы двояковыпуклого и двояковогнутого стекол, которые могут заменить чечевицы оптических инструментов. Можно даже составить из проволочного каркаса и жидкостей сложные телескопы и микроскопы.

— Разные огневые двигатели будут работать при условии топков с дутьем. 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: поьем чайку или кофе, отдохнем и будем слушать снова. Мне хочется еще уяснить себе действие взрывных труб в нашей ракете.

— Отлично, мы согласны, — услышались дружные голоса.

Все устроились чинно в своих стульях кругом большого сосуда, который был также в держалке, прикрепленной 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 зависящими 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 нем воздуха струю воды. Видите, как он быстро, с все возрастающей скоростью, бежит в пространстве нашей залы... Вот еще 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 заменен взрывчатым веществом, как в иллустречной 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 прошел 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 с сжатым воздухом плушек 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 еще ускоряется. Под колоколом оставалась уже самая малость воздуха, но движение кораблика не остановилось, пока весь заряд сжатого воздуха 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 ее 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 еще 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 потому для начала ограничим хоть расход электрической силы, воспользовавшись дневным светом...

Открыли одну из двойных ставней и погасили лампы. В залу проник ослепительный свод солнечных лучей. Открыли другие ставни. Более смелые подлетели к окнам.

Послышались восклицания:

— Небо-то совершенно черное!..

— Никогда и сажа не бывает такой черноты!..

— Звезд 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 мате-

риков. Было что-то подобное гигантской искаженной карте полушария. В распространенных 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, еще дальше множество продолговатых серых пятен. Это облака, затемненные 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 звезды 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, но множество и цветных.

Некоторых зрелище ошеломило, утомило, оттолкнуло от окон. Иные даже не взглянули в них, уstraшенные 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 полноземии. Но ракета быстро мчалась к востоку, и фаза уменьшалась. Земля принимала поемногу вид огромной вогнутой Луны в ущербе. Темная ее часть была еще 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 звезд несколько 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 освещенную Луной Землю, но края последней будут ярко светиться цветами зари. Этот свет с успехом нам заменит луное освещение.

— Заранее предупреждаю, чтобы с слабопервыми 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 вышениностей. Казалось, звезды быстро движутся и падают на Землю, как будто ложатся на зубчатые освещенные 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 ее часть с громадными зубцами теней от заходящего Солнца, звезды как будто рождаются неизвестно откуда: на самом деле они выступают из заслоняющей их темной части Земли и становятся видимыми. Это движение звезд составляет в минуту $3,6^\circ$. Значит, диаметр Солнца или Луны ими проходится в 8—9 секунд. Таково, приблизительно, видимое движение всех небесных тел относительно Земли: т. е. Солнца, Луны, планет и звезд. 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 далеко 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 звезд... Все было сплошь усыпано звездами... 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 звезды. Момент затемнения, или ночи, приближался.

— Господа, — крикнул кто-то, — край Солнца затемняется невидимым краем Земли...

Через четыре секунды уже стало видно только половину Солнца. Еще 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 звезд было видно на противоположной половине неба гораздо больше. Они, как снег, продолжали сыпаться в этот океан зари; с противоположной же стороны багрового кольца они вылетали бесчисленными искрами фейерверка. Но свет кольца с одной стороны слабел, а с дру-

гой разгорался, меняя оттенки. 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 изменим 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 забыли, — 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 вас 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 попят 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. Освеженные 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 еще 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.

— Поживем еще 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-свои,— сказал молодой механик.

— Ну что ж, ведь никто ничем не рискует...

— Ладно, поживем!..

20. Протесты. Тоска по работе. Искусственная тяжесть

Нашлись и протестующие.

— Не лучше ли возвратиться!..

— Чувствуется как-то неловко...

— Чего-то недостает,— гопорили они.

— Зуд какой-то в мускулах, хочется работать, что ли!..

— Этому легко можно пособить,— заметил Иванов.

— У нас много разного рода пожных 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 произойдет 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 еще 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 начнет вращаться. 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 еще 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 стекол, 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: сделалось 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, то 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 гнили. 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 запасенный 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 получше 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 пространством, что виднеется отсюда через окна?!

— Отчего же! Это вполне возможно,— сказал Ньютон.— У нас даже для этой цели имеются приспособления, изготовленные еще на Земле: особые одежды вроде скафандр с приборами для дыхания и погашения продуктов, выделяющихся из тела...

— Почему бы не раскрыть окно или дверь и не вылететь прямо мехолько 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, и мы мгновенно погибнем: на тело должно производиться давление атмосферы, и ему необходим кислород. Во-вторых, если бы этого и 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 нее газа, что вполне возможно,— то ведь за ее 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 возбужденные мною вопросы уже решены нами еще 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,— придется еще спускаться на планеты, в негодные для дыхания атмосферы,— негодные или вследствие особого состава их или вследствие чрезмерной их разреженности. Чтобы жить в пустоте, в разреженном или негодном газе, нужна одна и та же специальная одежда. Вы ее 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 другие 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.

— Еще 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 «облаченным». — Принесите им еще легкие белые балахоны, — добавил он. — Вот так... Накиньте их и прикрепите, 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 освещенную Солнцем, и открыть освещенную.

— Да, но температура выше 20° уже тягостна, — возразил Ньютон. — И ее 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 оттолкнетесь 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 еще гораздо раньше задохнетесь от недостатка кислорода.

— Как, — воскликнули балахонщики, — задохнемся 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 скафандру 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 оборвется?.. — заметил горестно балахонщик постарше.

— Ничего не значит! Мы вам дадим по особому маленькому орудью, 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 найдете. 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 пока зывает, 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. Стыдно было перед товарищами разоблачаться и терпеть шутки.

— Летим! Пустяки, — сказал один другому. Решимость подстрекнула еще нескольких охотников.

— Теперь и я не прочь полететь,— сказал один из зрителей, летающих назад и вперед от нетерпения.

— И я!

— И я!

— Отлично, но это после... Пока отправим уже снаряженных,— 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 пропала 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 разлетались 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, путив в ход взрывную машинку, переменил 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 увидал, что подо мною бездна, что нигде кругом нет опоры,— со мною сделалось дурно,

и я опомнился только тогда, когда вся цепочка уже размоталась 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 скорее потянул за цепочку и быстро полетел домой. Понемногу я успокоился, особенно, когда увидел себя вблизи ракеты, увидел прижатые к стеклам 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 раскаленную 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, расшибишься 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) пред-

ставлялось неподвижным, только ракета при этом то приближалась ко мне, то удалялась.

— На самом деле ракета немного передвигалась,— заметил Ньютон,— но так как масса ее в 5000 раз больше массы человека, то она и не перемещалась более, чем на 20 сантиметров.

— Мне казалось,— продолжал рассказчик,— что я притягивала 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 пройдет 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 а обморок не впадал. Страх испытывал, но он почти моментально исчез... Да, нервы у меня окрепче!..

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 оранжереи, 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 полета ее 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 черной тогой. Таким образом получим желаемую температуру. Ночью можно тогу снимать, днем же, если будет жарко,— частью собирать в складки, как вы делали с вашими балахонами,— обратился он к рассказ-

чикам.— Теперь мы всей компанией будем вылетать из ракеты и заниматься нашими делами не только внутри, но и вне ее.

— 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 запасенной 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 светила 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 еще 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 ее 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 ее 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 ее скорость, и она, как камень, через пять дней упадет на Землю, обратив ее частью в расплавленную, частью в парообразную массу. 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... по 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 темным-претемным! 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 звезд, 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 ее 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 звезд это менее заметно). И вот, звезды с Земли кажутся красноватыми, хотя бы истинный преобладающий их свет в пустоте и был голубой, зеленый или еще какой-нибудь. Так, все облака через красное стекло кажутся красными. Здесь, в эфире, конечно, мы видим звезды с их естественной окраской, не искажаемой огромным, более чем двухсоткилометровым слоем воздуха. А так как они по природе разноцветны, то мы и видим их тут такими.

— Атмосфера, — сказал Иванов, — не только рассеивает свет звезд, поглощает его и совсем заглушает слабые звезды, но и мешает их видеть благодаря собственному ее свету. Днем свет атмосферы настолько силен, что скрывает от нас совсем звездное небо; ночью же этот рассеянный, заимствованный свет только ослабляет свет звезд, 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 чув-

ствуют 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; потребуется 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, расшибиться, что не свалишься ты в пропасть, не упадет на тебя потолок, не задавит стена... не уронишь, не разобьешь 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 печально 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 это, в конце концов, разрушает одежду.

Итак, собрание порешило в самое ближайшее время значительно облегчить свою одежду и одновременно довести температуру ракеты до 30° .

— Очень низкую температуру, — сказал Франклин, — здесь нельзя получить благодаря близости Земли, которая своей освещенной и не освещенной 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 вычисления 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 черной 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 растет 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 — 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 еще ее 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 на свариваемые части и сплавляют их палочкой того же металла; довольно даже соприкосновения накаливаемых частей. Наводка фокуса точная, регулировка температуры еще 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 небольшим очагом позволяет сваривать последовательно большие поверхности.

— Вот вы опять об отсутствии тяжести... Конечно, оно несомненно, раз я ее здесь не чувствую, но мне все кажется оно как-то непонятно: Земля так близка, ее 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 расчет 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, ее формы и т. д. А так как масса ее ничтожна в сравнении с массой любой планеты, то и притяжение ее также незаметно.

— А все-таки и отсутствие тяжести, — сказал другой пожилой мастер, — не совсем ладно, иногда это чистое горе. Например: летает в воздухе ракеты много разной мелочи, пыль не садится — как ее убрать?.. Вода расхлестывается и в открытых сосудах не сохраняется... неудобно делать ванну, умываться... вообще в уборной пеловко...

28. Бани

— 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 нашей же небрежности; во-вторых, вы, должно быть, не имели еще случая или времени взять ванну в специальной для этого бане.

— Да, мне еще 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 нем половину его объема занимает вода. Принимающие ванну придают баку легкое 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 колеса. Мытье прелестное... несколько окон... разные приспособления.

— Чорт возьми! А я и не знал... мне хочется покупаться...

— Это всегда возможно,— заметил рассказчик.

— Потом,— продолжал Лаплас,— никто не мешает нам получить тяжесть во всей ракете ее 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. Легкое вращение сосуда с жидкостью или вращение ее 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 польется фонтаном.

— Мы берем ванны очень часто,— сказал один молодой человек,— я так люблю купанье!— прибавил он.— Отчего это вода всегда чистая? Или ее часто меняют? Но у нас не могут же быть ее 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 Солицу желаемую температуру и потому можем обходиться без одежды и обуви; отсутствие тяжести этому еще 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 и 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 ваще, 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 ее 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 темные стороны нашего здесь пребывания. Одежд, мебели действительно не нужно, но ведь мы заключены в темницу, хотя она светла и прекрасна!.. За ее пределы мы можем выйти только в скафандрах — приборах очень сложных, куда сложнее одежды...

— Скафандра, — заметил Франклин, — служит для одной и той же цели, преодолеть одни и те же препятствия. Она нужна здесь для каждого. Производство одной и той же вещи в миллиардах 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 скафандр. 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 найдет 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 скафандрах, ни в жилищах.

— А может быть, еще 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 заирать голову, как при рассматривании купола в

деркви. Все были обращены друг к другу головами, ногами же врозь. В этом только и была особенность купальни, а в остальном 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 на силе гидростатические и гидродинамические законы, основанные на силе тяжести, например, закон Архимеда. Наигравшись, навзвившись, компания таким же способом выпорхнула из своей бани, как и влетела в нее. Не надо было и обтираться: лучи Солнца, всегда свергающие сквозь густую зелень растений, быстро их обсушили. Надели набедренные повязки и отправились по личным делам. Воду фильтровали. Осадок в фильтрах пошел 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 еще просторнее будет гулять, не надевая скафандр. Тогда не придется 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 легкой жизни, отсутствии тяжелых трудов, тридцатиградусной температуре это даже будет полезно и необходимо.

— Не лучше ли эти оранжереи устранивать отдельно от ракеты? — заметил Лаплас. — 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 верст кругом. Да и сама ракета благодаря взрывным трубам и громадному

запасу взрывчатых веществ может удалиться 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 другая будет доставлять в ракету свежий кислород и озон, вырабатываемый растениями. Нельзя обойтись при этом без насосов; но у нас тут прекрасно работают солнечные двигатели, запасенные еще 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 оживленном 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 придется 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 еще там не был, — возразил тот же голос.

— Мы там будем при работах, — сказал Иванов. — Придется 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 оранжерей. Неиссякаемые жизненные продукты

Через несколько часов начали постройку оранжерей. Распаковали запасные части, состоящие главным образом из цилиндрических тонких плиток особого, крепкого и упругого стекла с вставленной 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, а затем отворяли люк наружу и выталкивали их в эфирное прост-

ранство. 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 ее не требовалось ни малейшего усилия; едва-едва соединенные детали не расходились, не падали, не уклонялись и не гнулись от тяжести, как бы громадные, 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 скафандре, потом нити и, наконец, через нить, несмотря на окружающую пустоту, другой скафандре.

Оболочка оранжереи, по-видимому, была готова, но части ее еще 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 определенного 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 ее непроницаемость, заварили оказавшиеся щели и дыры, еще 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 ее было огромное окно,

занимавшее в поперечном направлении треть окружности трубы. Если ее 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 еще не сопровождалось утечкой газа, так как вплавленная, прочная металлическая решетка не давала стеклу возможности распадаться 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 газообразной 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 ее 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, объем ее почти такой же, как у ракеты, во-вторых, давление газов и паров в оранжерею так ничтожно, что стенки ее могли бы быть очень тонки, никак не толще обыкновенного дешевого стекла. От этого вся оболочка весила около 20 тонн, между тем как вес ракеты со всем содержимым составлял 400 тонн. Эта оранжерея давала еще 1000 квадратных метров поверхности, освещаемой в течение двух третей здешних 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 лу-

чан. Задняя поверхность была в два раза больше, но, прекрасно отражая рассеянный солнечный свет, освещала и затемненную часть центральной трубы с полвившимися 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 повая оранжерея всегда были расположены наиболее выгодным образом относительно солнечных лучей. Конечно, этого можно было достигнуть неусыпным 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 служило регулятором направления оранжереи. Сама по себе эта сила чересчур мала, чтобы поворачивать ракету, но она служила, как компас на корабле. Впрочем, были еще 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 определенной точки приводило разными способами в действие регуляторы направления оранжереи и придавало ей прежнее положение... Еще легче было достигнуть определенного 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 деревья. Плоды всякого сорта собирались непрерывно во всякое время, так как времен 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 пойдет уже дело не так...

Оранжерею часто посещали и ради сбора плодов и ради прогулки. Без скафандр 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, превос-

ходный для растений, был совсем неблагоприятен для людей. Водяные пары далеко не достигали степени насыщения, соответствующей температуре, потому что испарения листьев и почвы прежде насыщения сгущались в особых придатках оранжереи, находившихся 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 опадали, как бы зрелы ни были: они не имели веса. Но и соскочившие со стеблей фрукты никуда не падали, а летали назад и вперед, вдоль и поперек, пока не застревали в густой листве. Летящие как птицы наши гуляки могли бы насыщаться просто раскрывая рот, но, к сожалению, этому мешали скафандры. Плоды и ягоды только стучались 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 скафандру, сначала попадал в соединительную камеру с газом ракеты, потом газ этот перекачивался в жилую ее 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 нее начисто удалялись в оранжерею газы и пары; наконец, отворялась дверь в эфирное пространство, и желающий вылетал на свободу.

33. Беспечальное житье. 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 выросло питательных веществ,— разумеется, до предела, полагаемого энергиею Солнца, падающей на определенной величине поверхности. Живые организмы так мало тут тратили энергии на передвижение, на борьбу с низкой температурой, что даже вегетарианское питание заставляло их полнеть. Вечно покоясь 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 пронизательные 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 ее 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 отраженный 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 звезды должно быть легко понято и прочтено по азбуке Морзе.

*34. Состояние человечества в 2017 году**

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 ограниченны. 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 дешевыми.

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, — еще более ста лет тому назад. В 1903 г. один русский мыслитель написал серьезный 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 узнает, 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 ее за дирижабль, сигнализирующий электрическим светом. Но ее 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 неожиданных вещах.

Ходили и ранее слухи об отлете с Земли небесного корабля, основанного на принципе ракеты, но они считались уткой, фантазией, каковых было немало. И вдруг прочтена телеграмма следующего содержания:

* Писано до революции 1917 г.

«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 неопределенно 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 полета 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 ее 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 задешево, часто просто с полутным ведром, 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 ядались вылечиться, 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 произведенных 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. Опыт вне Земли. Советание о новом спиральном полете 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-компанию. 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, теплотою, беспечальным 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! — слышались 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 придется волочить ее 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 удесятеренную тяжесть, сравнительно с земной. Это заставляло нас погружаться в жидкость и тем спасаться от гибели. Теперь необходимо и достаточно давление в десять тысяч раз меньше; 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.

— Полет наш не произведет, 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 пройдет 5 миллиметров и только через 10 секунд опустится на 500 миллиметров или на полметра. В 100 секунд оно пройдет 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 преблагополучно полететь. Человек в 100 кило весом будет здесь весить только 100 граммов. Понятно, что привязанные и слегка укрепленные предметы, растения и люди в ракете и оранжерее 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 оранжерее не приспособлена к нему и была бы поэтому разрушена образовавшейся значительной тяжестью. Мы могли бы убрать оранжереею по частям в ракету, но очень это хлопотно, потеряем много времени, да и чем будем питаться? Запасов больше нет. А плодов, оборванных напоследок, перед ее 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. Вблизи 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 полет кругом Солнца, без Земли, вполне возможен, — сказал Франклин. — Но осторожность не мешает... не вредно еще получить обследовать пространство кругом Земли. Годно ли оно для жительства человека, не помешают ли его колониям

какие-либо массы. То — еще успеем... Интересна близость Луны... Может быть, и на ней побываем.

— Это любопытно!.. Дело, дело!.. — оживился кругом.

Вдруг, совершенно неожиданно, раздался довольно громкий стук. Все оглянулись.

— Господа, кто это стукнул?..

Но стук был странный, необычный, как будто кто стукнул снарядом. Многие побледили, 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 уйдет далеко и его, пожалуй, не найдешь, — сказала 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 пойдет 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. Ее 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, от чего он не опечалился.

87. Полет по спирали. Путевые впечатления. Болиды. Достигают орбиты Луны. Решают полет 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 тикавью часов. С любопытством смотрели по сторонам. Видели все то же черное небо, гигантский серп Земли, блестящее синеватое Солнце, траурную сферу, покрытую серебряной пылью немерцающих звезд. Сначала забавляло явление тяжести и падения, от которого отвыкли. Но сила падения была так ничтожна, что совершенно не влияла на обычные полеты и игры в ракете. Можно было видеть, как вялой струей 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 ее 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 получить, так как не выдержала бы не приспособленная к тому оранжевая.

— Мне кажется, — сказал один из искавших болиды, — что Земля и видимые на ней материи 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, по 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 удалось ближе нескольких километров. К ним направлялись в скафандре, с маленьким реактивным прибором, догоняли и хватали сеткой. Составилась порядочная коллекция. Анализ нашел 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 кремень.

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 минерологам, 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 вдали; это — мчавшиеся со страшной быстротой кометные камни. Более отдаленные и крупные проносились по черному небу как звезды, хотя были бесконечно ближе. Болиды, находившиеся между Землей и ракетой, обыкновенно двигались быстрее ракеты, а находящиеся дальше ее — медленнее. Иллюзия делала ракету неподвижной, а болиды, казалось, двигались в разных направлениях. Замечая 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 неизменением подходящих приспособлений. Ракета, пожалуй, выдержала бы толчок, мы, погруженные в жидкость, уделели 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 ее 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 выростала 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 составляет около 48 радиусов Земли... Но и этот момент был пройден...

Растет безоблачный день; ликуют цветы и плоды, нежащиеся на солнце. В моменты противостояния Земли и Луны последняя уже становится больше Земли. Все значительнее становится влияние Луны на движение ракеты. Ее скорость то увеличивается, то настолько же уменьшается притяжением земного спутника. Орбита, или путь ракеты, искажается. Она может даже налететь на Луну. Но до этого еще 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, 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 звездный свод.

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 ее же орбите кругом Солнца. Таким образом мы можем обозреть пространство кругом нашего блестящего светила, которое в биллионы раз обширнее поверхности Земли... Наконец, возможно приобрести отрицательную скорость, т. е. потерять ту, которую сейчас имеем относительно Земли; и тогда мы начнем падать к Земле под влиянием силы ее тяготения. Через пять дней ускоренного падения мы разобьемся вдребезги об ее 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 разовьется относительная тяжесть, не меньшая тяжести Луны у ее поверхности, т. е. не меньшая одной шестой тяжести Земли на ее почве. Даже такую слабую тяжесть оранжерея не перенесет...

— Следовательно, — сказал Франклин, — оранжерею придется 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 неопределенно, но тягостно и перенести его, не снимая скафандр.

— А если оранжерею здесь собрать, укрыть в ракете и разоб-
рать только на Луне. Там опять собрать, разобрать и лететь об-
ратно,— возражали кругом.

— Этот вопрос уже обсуждали,— заметил Иванов,— и он при
настоящих условиях оказался неосуществимым.

— Остается одно,— сказал Ньютон,— слетать всем на Луну
без оранжерей на короткий срок. Плоды из оранжерей усиленно
собирать и запасать, деятельность оранжерей как можно более со-
кратить, оставить регуляторы, которые в течение нескольких де-
сятков часов могут исправно действовать, доставляя растениям
влагу, питание и все, что для них нужно.

Долго еще длилось обсуждение полета на Луну. Все же решили
его положительно. Чтобы было легко найти оранжерею, предпола-
гали к ней приладить большой, медленно вращающийся зеркальный
многогранник; отражая своими гранями свет, он может быть за-
мечен 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 ее мечтало, спо-
рило, читало все, что писалось по поводу новых заатмосферных ко-
лоний. 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 кар-
тинки накидывались дети, потом юноши и, наконец, взрослые. Меж-
ду стариками и женщинами больше было скептиков, но молодые
девушки увлекались, хотя и не так горячо, как юноша.

Во всех концах Земли читали лекции, делали доклады в собра-
ниях, ученых обществах и академиях.

С нетерпением дожидались первых полетов. Пришли в восторг,
когда получили телеграмму от наших заатмосферных путешествен-
ников о полном их благополучии и законченном исследовании про-
странства 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: «Пускай
сначала кто-нибудь другой, а потом уж я. Еще поспеем».

Дети мечтали о том, как они будут там летать, кувыркаться, иг-
рать 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
желали этого жители северных и пасмурных стран.

— Без иочи невозможно,— качали головами сомневающиеся.

— Но темноту так легко произвести, — отвечали оптимисты.

Нетерпеливо жаждали Солнца слабые, большие 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 чистоты, неизбежной спутницы недостатка.

— Голенькому-то среди голеньких не обидно, — говорили они. — Еще, 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 и 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 придется 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 позволяют, — спорили вегетарианцы...

Подняли об этом полемику в газетах. Было выяснено, что в атмосферных 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...

— Безирравственно 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 еще 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.

— Хотя 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.

— Скафандра обременительна, — продолжали ворчуны. — Глаза — за стеклами... Это та же одежда, только еще хуже, стеснительней...

— Зато там она не имеет веса, не отягчает плечи, и, во всяком случае, бесконечно удобнее одежды эскимоса или якута. Да она еще 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 мертвые звезды... 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 громого 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... утомленному, 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 переговорили, — 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 ее произвести искусственно, вращением жилища. Там это вращение вечно, ничего не стоит, поэтому и тяжесть также вечно и ничего не стоит; кроме того, величина ее совершенно зависит от нас; она может быть и меньше земной и больше, пределы ее 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 ее нельзя очень сильно понижать: мешает теплое 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 ее шаровой поверхности, смене дня и ночи, поглощению атмосферы — приходится в 8 раз меньше лучистой энергии, чем там. Облачность же и туманы еще во много раз повышают эту цифру. Потом отсутствие насекомых и других вредителей, благоприятные условия влажности и удобрения — делают урожай баснословными. Ничтожная по величине оранжерейка уже прокармливает своими плодами одного человека. И это при самых незначительных заботах и труде. Сорных трав ведь нет. Они уничтожены заранее повы-

шением 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 твердом 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 еще 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 музеях. 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 передаем 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 $5\frac{1}{2}$ радиусов Земли от ее 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 могу-

щим 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 ее 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 обременен, как на Земле, огромным, несуразным количеством азота. Давление 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 еще 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 подъема. 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 теплотою солнечных лучей, сосредоточенных в фокусе параболического зеркала.

Первая оранжерея была готова через 20 дней. Это была длинная труба по образцу описанной оранжереи. Длина ее 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 квадратных метров поверхности, непрерывно (не считая затмения) освещаемой нормальными солнечными лучами. Передняя часть, обращенная всегда к Солнцу, была прозрачна на треть окружности. Задняя, металлическая, непрозрачная, — с крохотными окошечками. Прозрачная часть благодаря впаивенной в нее необычайно крепкой и блестящей, как серебро, проволочной сетке могла выдерживать совершенно безопасно давление дыхательной газовой среды и очень сильные удары. Непрозрачная была еще 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 ее доходила до 100°. Обратное было, когда вторая серебряная оболочка скатывалась, собиралась, как штора; тогда снаружи оказывалась черная металлическая оболочка, которая обильно лучеиспускала в звездное пространство, и температура оранжереи понижалась. Она еще больше понижалась, когда блестящая металлическая оболочка захватывала снаружи стекла и прекращала доступ солнечной теплоты. Тогда уже температура понижалась до 200° ниже нуля. Она еще больше падала или повышалась, когда совместно работала третья внутренняя поверхность. Вспомните сосуды Дьюара, в которых хорошо сохраняется горячее и холодное, — вы найдете еще подтверждение сказанному. Центр цилиндра, собственно его ось, был занят трубой с почвой; в этой почве были заложены еще 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 серебряной 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 тодстым слоем бога-

той растительности. В ней были редкие окна, из которых можно было видеть только звездное небо, Луну и Землю, дававшую свет в 1000 раз сильнее лунного. К этим редким окнам, т. е. к чисто металлической части оранжереи, прилегал ряд номеров, 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 еще 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 ее 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 придется около 400 кубических метров пространства! Правда, часть занята 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 ее 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 еще упомянуть о весьма важном органе оранжерей: 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 оранжерей 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 струею воздуха или от вращения оранжерей скапливается на ее концах, в уборных и ваннах, где окончательно очищается и служит для омовений. Затем она поступает в почвенную трубу для удобрения и увлажнения почвы.

За немалым весом воздуха в оранжерее не циркулирует, хотя температура неодинаково затененных частей оранжерей далеко не равномерна. Центробежная сила производит токи, но чересчур слабые по ее 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 звезды и других фигур, придавая им легкое вращение, чтобы прозрачная

половина строений всегда была обращена к нормальным солнечным лучам.

Однако оставим наших земных создателей 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 полет на Луну. Но на новом собрании план полета 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 объем, прочность и масса, если полетят только двое и если сила взрывания может быть в тысячи раз меньше? Потом, маленькая ракета должна быть приспособленной к движению на лунной почве и к полету через ущелья, горы, цирки и вулканы. Первое достигается прибавлением в ракету колес, вращающихся запасенной энергиею, 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 ее 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 ее 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 желаний

снова возвратиться в среду тяжести. Напротив, они распластались в небольшом пространстве ракеты, как люди, погрузившиеся в пуховики после тяжких трудов... Видимый диаметр Луны заметно увеличивался. Относительная скорость была один километр, но она увеличивалась непрерывно действием Луны. Однако ее притяжение не могло дать прибавку скорости более двух километров в секунду. Первоначальное расстояние до Луны, считая по ее 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 повемногу 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 ее рост пока не особенно их занимал, во все же они с трепетом на нее поглядывали, зная, что через несколько часов они будут на ее поверхности. Кто знает! Может быть, если не сумеют изловчиться при спуске, им придется расшибиться о ее поверхность.

— Не пора ли замедлять скорость? — спросил тревожно швед, не отрывая глаз от спутника Земли.

— Нет, — ответил Иванов, — подождем, пока относительная скорость ракеты под влиянием лунного притяжения не дойдет до двух километров в секунду.

Времени еще оставалось много. Они часто закусывали и непрерывно угощали друг друга, нервно поглядывая по сторонам. Ослепляло по обыкновению Солнце, светила громадная Земля, показывая на себе хорошо приглядевшиеся узоры материков, морей, озер... Виделось всюду черное небо с точкообразными, как бы мертвыми звездами и немногими планетами. Но все более и более приковывала взоры Луна. Ее кажущийся размер уже сравнялся с размерами Земли... Затем он стал превосходить Землю, последняя ступеньвалась...

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 отчетливостью стали вырисовываться ее моря, цирки, кратеры, ущелья, ослепительный блеск каких-то линий и точек. Карта Луны была перед ними в преображенном, 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 ее части.

— Не пора ли тормозить ракету взрыванием? — спросил опять, не сдерживая волнения, швед.

— Да, пожалуй что, начнем 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. Ее 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 еще 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 колесами на Луну, как падающая кошка на лапы, прокатилась несколько десятков метров по долине и остановилась.

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 ее 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 пронесся 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 звезд. Земли, т. е. месяца, не было видно. Чувствовалась беспомощность, грусть и даже страх. На горизонте неясно обрисовывались темные зубчатые массы. Выше их — неисчислимая серебряная россыпь звезд.

— 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 еще не виденную с Земли.

— По скоро ли восход? Мы замерзнем, 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 заря...

— Как заря! — 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, освещенные солнцем, отражают свой свет на не освещенные еще 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 еще 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 звездное пространство, ни на лунную почву.

— Погодите! Что это там блестит 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 еще ужаснее, и их поэтому потушили: все-таки из темноты были видны родные узоры созвездий: та же Медведица, тот же Орion с 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 прошел 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 сильнейшее, 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, обращенная к Солнцу, закрылась черной 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, обращенная 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 произнес 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, кагясь на своих колесах. Через рвы, кратеры и горы можем перелезть, употребляя взрывание и уравновешивая 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 еще не успело ее прогреть,— заметил русский.— Но все это ничего: было хуже, когда под ногами ничего не было и ничего не защищало от лучейспускания... Почва, как она ни холодна, все-таки дает теплоты больше, чем открытое звездное пространство, которое эту теплоту страшно сосет из всякого тела...

— Как же касаться такой холодной почвы, т. е. ходить по ней?

— Наденем скафандры, запасемся кислородом, потом — особые калоши, подошвы которых почти не пропускают теплоты... Жаркое Солнце будет нас так же успешно согревать, как и ракету. 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 ее захлопнул. То же сделал и русский. Оба оказались на почве Луны; возле них на своих колесах покоилась ракета. Так как она не предназначалась к рассеиванию 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, посвящей 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, затененному, — холодно.

Созерцание оригинальных невиданных красот, легкость тела, яркое, теплое Солнце привело их понемногу в восторженное состояние. Русский потер 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 еще 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 освещенными горами и холмами. В тени нельзя было побить более нескольких минут, ибо стоящий в тени лишался солнечных лучей, т. е. притока тепла; он только терл 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 полета. 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 поскоблал ногою почву. Она была покрыта петолетым налетом пыли; под ней же было что-то твердое, 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 обнаженные гранитные массы. На каждом шагу попадались камни, казавшиеся очень легкими. Вдали были во множестве рассеяны крупные гранитные глыбы. Виделось множество скал, а еще дальше — холмы и горы. Они казались очень близкими и малыми. Всюду попадались трещины, особенно на обнаженных гранитах: много узких, едва заметных; за узкими следовали широкие, доходившие до нескольких метров ширины. Попадались и ущелья. В наносах виделось 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 ивед, — что мы видим как бы «свод». Воздуха нет! — откуда же свод, хотя бы и черный? Фламмаринон отрицает свод на Луне...

— Нет! Мне понятна эта иллюзия, — возразил Иванов. — Глаз все громадные расстояния считает одинаковыми. Поэтому звезды, Солнце и Луна представляются нам на одном расстоянии, т. е. как бы прикрепленными 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 звезды 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 звезд и гор. Вот почему они еще 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 звезд замечалось меньше вследствие сужения зрачка под влиянием косвенного солнечного света. Так же, когда перед ними сверкали освещенные склоны гор. Напротив, из низких мест, из которых было мало видно освещенных поверхностей, из теневых мест, в особенности из ям и ущелий, видно было так же много звезд, как ночью.

Солнце поднималось очень медленно, проходя каждый час только свой диаметр. Чтобы достигнуть зенита, оно должно употребить 180 часов. Тени были еще 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 звезд, 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 еще 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 графиты 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. Четырехпудовый 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 с своим драгоценным грузом заключились в ракету. Отдохнув, поев и еще 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 исследований Луны, любознательность ученых и простое любопытство.

Солнце поднялось еще 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 еще сгушался мрак, и дно

трудно было разглядеть, но в центре темного круга блистала какая-то точка, должно быть вершина горы, освещенная 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 порфиров, 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 послешно прятались. То тот, то другой быстро бежал по направлению этих видений, но они бесследно исчезали при их приближении. Наконец, швед схватился за бинокль и приложил его к плоским стеклам 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 глотали 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 прятались в глубоких ущельях, то опять-таки погибли бы от недостатка солнечного света.

— Я тоже пока не заметил растений, подобных земным.

— Эти 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 растворенных 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 проницаемый для газов покров их тела предохраняет их от высушивания, — заметил русский. — Энергия дается им солнечными лучами или поглощением других животных, и 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 неисчерпаемый 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 ее 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 еще особые интересные явления.

— Да, да! — сказал русский. — Отдохнем, да и в путь-дорогу... Понаберем еще 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, плоскогорьями, 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, причем оба крепко держались за перила, не забывая управлять механизмами. Еще издавлека при виде пропасти пускали в ход взрывные трубы, которые уничтожали слабый вес их экипажа и мчали их с удесятеренною 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, поглядывая на роскошные ландшафты.

— Совершенно правильно! — отвечал русский. — Причина простая: Луна мала, а скорость движения ее экваториальных точек еще 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 уничтожится, и Солнце будет стоять вечно (так нам покажется) на одном месте. Если нас тогда застанет ночь, то будет неизменяемый 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 гряда 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 очель 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 еще множество дырок, на которых это разваливание продолжается. Наши приятели уже не раз чувствовали как бы землетрясение от грандиозных обвалов, а иногда и видели их; по звук глухо доходил до них и только через почву, так как он плохо распространялся в атмосфере ввиду ее малой плотности...

Блистало синеватое Солнце, скрытое от них ракетным навесом, но не мешало им видеть черный полусферический свод, усеянный знакомыми созвездиями. Только свет, отраженный от гор, уменьшал число видимых, не мигающих здесь звезд. 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!.. Вот там, где виднеется самая высокая скала...

— Вижу, вижу! Это, вероятно, стадо здешних животных...

Швед поднес к глазам бинокль и действительно увидел множество прыгающих и напоминающих кенгуру животных, быстро бегущих к западу... Поглядел в бинокль и Иванов, но животные, испу-

гавшись 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 светлом 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, они 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 еще не разрушенные зеленые грионштейны, 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 гнацитами, 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, геллотроп и агат.

Однажды увидели вдаль 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 накинулись на это сокровище, причем 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, ее мир. Отдыхая, поедая бананы, орехи, ананасы, утоляя жажду арбузами и виноградным соком, они весело перебирали свои сокровища, пересыпали в руках аквамарины, изумруды, алмазы и поглядывали 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 ее камней алмазы будут обесценены и на Земле...

— Смотрите-ка, вон палево 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 отыскивали болид, то предположения их оправдались: они нашли на месте падения много накаленных 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 в ней и привели в действие взрывные аппараты.

— Прощай, Луна! — воскликнул швед, поглядывая в окно.

Сначала они катились по горе, потом оставили ее 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 ее 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 ее как бы в телескоп, приближающийся 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 ее центре. Отчасти она напоминала Землю на расстоянии

тысячи километров от ее 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, Мепелай, Манилий. Вот уже все это осталось позади... Опять виднеются бесчисленные цирки, кратеры, горные края. 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 еще 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, покругившись несколько часов кругом Луны, снова возобновили взрывание, достигли скорости около $2\frac{1}{2}$ километров в час, прекратили взрывание и помчались от Луны на ее земную орбиту. Луна становилась все меньше: занимала 100 градусов, 40, 20, 10, 5 и даже сравнялась с Солнцем. Еще задолго до этого скорость ракеты была чересчур мала, а время дорого: поэтому ускорили движение взрыванием. По расчету должна показаться большая ракета с оранжеею. Оба путешественника с волнением искали ее 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 звезды и через три часа увидели большую ракету и еще большую оранжею.

44 Опыт в большой ракете. Телеграмма Земле о Луне

Свидание было радостное. Послышались перекрестные 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, причем 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 пехватки 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. Следы атмосферы и воды там едва заметны. Свод полусферический, не приплюснутый, сверху черный, с бесчисленным множеством немигающих звезд. День и ночь в 30 раз длиннее, чем на Земле, отчего ночью холод доходит до 250° , а днем жара — до $100-150^{\circ}$. 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 спастись от преследования и пожирания более крупными и сильными экземплярами. Эти последние не все живут в ворах; 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. Ее 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 звезд. 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, сленитов, базальтов, трахитов, вообще из пород вулканических, известных Земле. Кое-где видели толстые паносы, как будто образованные из слежавшейся пыли. Тяжелых 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 эффектные: масса ослепительного света и целый фейерверк искр. Контрасты температур громадны вследствие отсутствия уравнивающего действия воды и воздуха. Всегда затененные углубления и ямы страшно холодны. Еще 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 отраженным 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 паносы, образовавшиеся, вероятно, тогда, когда масса Луны еще не успела остыть, когда температура была однообразней и когда вода и газы еще не были ожигены 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 поглядывали 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 шеголями 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 ее поверхности, все росли и заселялись. Жилища-оранжерей 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 еще браком. Но избранных оказывалось чересчур много, и потому по необходимости они собирались еще на Земле в общежития, жили вместе, изучали друг друга и делали из своей среды новый выбор. Но опять-таки получался избыток, которому пока еще 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 еще 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 забракковано. 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 вами и случится такое же несчастье в колониях при поломке 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—15

минут и потому не могло быть утомительным. Оно было так мимолетно, 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 теплые 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 пятались... если бы это тут было возможно: но они только болтали бессильно пожками, воображая, что бегут. Понемногу родители, сами взволнованные, успокоили детей, а «ангелочки» сейчас же добыли крылья и прицепили их повоприбывшим. Недолго их учили двигаться и направлять куда угодно. Этой наукой овладеть было совсем нетрудно. Только сначала слышались отчаянные или недовольные возгласы.

— Ай, мама, я совсем не туда лечу... и не могу вернуться! Но «ангель» учил и возвращал 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 по-ясками. 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 еще мало; поэтому не могли быть теперь же построены фабрики, заводы и мастерские для сложных производств. Кроме того, еще 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 сырье 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!.. Придет 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,

старик и старуха. Требовалось 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 еще из своей среды также 3—4 человека для общего ими 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 несетя, махая крыльями, как рой пчелок, группа юношей с своим предводителем, украшенным большим цветком... Вон прелестная стал детишек со своим старшим... Вон девушки во главе с избранной, отличенной красным венком... Там старик и старуха 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. Старик имеет 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 старуха 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 издает 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 делают 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 оранжерей. Судя по назначению места, теплота ее не одинакова; так,

для помещения новорожденных она близка к температуре человеческого тела; для старых она немного ниже, для юношей — еще 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 ее 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 поврежденного места. Дежурный легко его находит. Сначала он замазывает щель начерно, а потом заделывает ее 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 скопляется 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 ванны, 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 пауки. 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 еще не решенные. 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 ее 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 все — 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 еще болезней и смертей в колониях, так как болезни там еще не успели появиться, и прошло так мало времени, что смерть не успела еще 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 дутался 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 ученых 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 обойдется 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 в этой области низковата. Максимальная температура, т. е. при черной поверхности и при самых благоприятных условиях на расстоянии Марса составляет около 83° тепла. Марс в полтора раза дальше от Солнца, чем Земля. Это еще 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...

— Ее 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 эксцентricности 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 число. 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 звезд. 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 ее тяготения в 3 600 раз меньше, чем у поверхности Земли. Сейчас мы проходим каждую секунду вокруг нее 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 еще на ней находились, и не могли ее потерять. Благодаря ей мы не упадем на наше светило, а будем двигаться вокруг него, подобно Земле.

— Нужна, значит, прибавочная скорость для нашей ракеты и оранжевой, 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... — произнес Фрапклин.

— Расход взрывчатого материала опять будет очень незначительный, — заметил Ньютон. — Но как же быть? Еще 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 ее 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. Ньютоу». 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 ее 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 ее спутника...

Земля все умалаялась 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 Венера; поблизости ее видели очень слабую звездочку — Луну.

Положение наших путешественников несколько не изменилось, если не считать кажущегося и постепенного превращения двух больших лун, т. е. Земли и Луны, в звезды, да едва заметного уменьшения диаметра Солнца.

Температура от этого понижалась очень медленно и пока незначительно. Но, увеличив черную поверхность ракеты, обращенную к Солнцу, температуру ее сделали нарочно выше, чтобы у путешественников не было ни малейших сомнений в возможности изменять ее в любую сторону в весьма широких пределах. Как нам известно, даже поблизости Марса ее можно доводить до $+83^{\circ}$ Цельсия. Оранжевая покорно следовала за ними и доставляла им все необходимое. Благодушные их несколько не нарушалось. Они так же безмятежно кушали, спали, работали, как и ранее, когда еще 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 звезд. Узор созвездий несколько не изменился. Млечный Путь по-старому разделял небесную сферу на две половины; звезд в нем было много-много и гораздо меньше тумана... По-прежнему были видны бродячие звезды, т. е. планеты. Крупные астероиды были видны без телескопа и выделялись своим движением среди «неподвижных» звезд. «Лунных» ночей, конечно, уже не было. Взрывающая сила толкала ракету по направлению ее 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 увидал огромную массу совсем близко от них и почти неподвижную. Ясно, что это был планетонид, идущий, согласно с ними, кругом Солнца.

Но так как ракета находилась еще под влиянием давления взрывающихся газов, то это согласие движений скоро нарушилось, и масса начала удаляться от ракеты. Прервали взрывание, снова возобновили, направив ракету к астерониду. Путешественники поместились у окон и не спускали глаз с громадины. Ее видимые размеры все увеличивались и заняли чуть не полнеба. Но масса была очень неправильная: удлинненная и угловатая. Кое-где она ярко блистала, отражая лучи Солнца. Любопытство одолевало зрителей.

Наконец, употребили контрвзрывание, чтобы замедлить скорость и не стукнуться о планетонид. 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 облекся в скафандру, надеясь вылететь первым. Он и отправился, увлекая за собой цепочку, которой был соединен с ракетой. Равномерно двигаясь к планете, он мягко стукнулся о ее каменную грудку. 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 погубить оранжерею, 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 ее 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 увосило человека с ее 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 вывели этот искус... Маятник в один метр длины делал в 80 секунд одно колебание.

— Отсюда можно заключить, — сказал Фрайклин, — 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 минутой и более и возвращались чуть не через полчаса. Каково это им было, когда они так жаждали исследовать планетонд!.. 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 еще издали 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 ее направление в разных частях планетки были очень разнообразны, вследствие странной ее 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, обогатенные, но не отягченные, в ракету. Да и трудно здесь быть отягченным! Обременение наступало только тогда, когда приходилось нести массу в 600 тонн!.. И та весила по-земному только 100 килограмм.

52. Опыт в ракете. Летит к Марсу

Снова пустили в ход взрывание и снова стали удаляться от Солнца, исследуя пространство от Земли к Марсу. Неведомая планета, 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 ее 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 ее 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 тяжелых металлов даже на поверхности, масса была не менее 7 200 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 придется около тонны на человека! Довольно ли этого? — возразил Ньютон.

— Если и мало, — заметил Лаплас, — то можно и подбавить, отыскав еще подобные небесные тела. Пространство даже до Марса еще не пройдено. На пути до него мы можем встретить еще 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 тяжелых и драгоценных металлов...

— Странно, — заметил Норденшельд. — На Земле так мало находят золота и платины, а здесь ими хоть улицу мостить...

— 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 наи-

более плотных веществ, как, например, золота, платины, прирды и их сплавов. Это самое мы и находим в открытых нами планетках. На некоторых из них ведь мы совсем не находим тяжелых 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 причиною 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 избытке драгоценные металлы...

— Ни то, ни другое мы не можем теперь отрицать, — слышались в ответ многие голоса.

— А если это так, — сказала 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.

63. 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, заостренной на концах. Когда ракета влетала в нее, то слышался странный шум, и температура в ракете несколько повышалась. Скорость ее 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, сгус-

тили 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 ее 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 еще 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 сокращенным путем. Им можно было достигнуть Земли в какие-нибудь четыре месяца. Марс был уже на расстоянии 10 миллионов 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, долины, 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, ее 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 преотлично 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 еще 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.

— Начнем с температур,— продолжал Ньютон.— Представим себе вычервленную сажей плоскость, перпендикулярную к солнечным лучам. Она поглощает почти все падающие на нее лучи. Другая, обратная ее 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 ее 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 черной 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 оранжерей и ракет наших новых колоний поблизости Земли. Ее 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	25	36
Температура по Цельсию	+152	+27	-27	-61	-83	-131	-167	-188	-202
Расстояние от Солнца	Бескопечю	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{36}$	0
Температура по Цельсию	-273	+322	+450	+577	+1032	+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 оранжерее 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 еще средства увеличить температуру оранжерей. именно: если их стекла будут свободно пропускать свет и вообще лучи высокой преломляемости и не выпускать лучи темные, теплые низкой преломляемости...

— Совершенно верно, дорогой Франклин,— ответил Ньютон.— Тогда лучи Солнца будут входить в оранжерею, превращаться там в темные и оставаться в оранжерее, отчего температура и повысится значительно наших расчетов. Но точных данных о степени повышения температуры таким способом у меня пока нет. Опять-таки для исследований и справок придется обратиться к Земле, а теперь этот вопрос приятнее 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 $+153^{\circ}$. 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 еще 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, висеребрёнными ставнями. Мы могли бы даже, если бы только захотели, замерзнуть 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, найдем 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 ее поверхности вечно покрыта льдом, снегом с промерзшею 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 ледящего холода? — возразил уныло молодой слушатель.

— Могли бы, разумеется, — заметил Ньютон. — В особенности, если бы там не было атмосферы. Ее движение при низкой ее 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 еще 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 самая скафандра, 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 путем

• 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 ее 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 ско-

ростью около 25 километров в секунду. Скорость была только на 5 километров меньше земной. Вследствие торможения она должна бы уменьшиться; но падение ракеты, приближение к Солнцу, спуск ее — напротив — эту скорость увеличивали. При вступлении на орбиту Земли она должна составить около 30 километров, т. е. сравниться со скоростью Земли; тогда, при приближении к ней, все более и более будет сказываться притяжение планеты. Увеличивающуюся скорость опять придется 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 ее и ракеты. Шли таким коротким путем, что едва заметили 3 или 4 новых астероида. Разность скоростей их и ракеты была громадна и соединиться 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 ее увеличивается, делается больше Солнца, еще больше... Пересекают орбиту Луны. Земля громадна: в четыре раза больше ее спутника, в 16 раз светлее. Растет родная планета; она имеет хорошо знакомый им вид. Вот уже Земля занимает 3, 4, 5 градусов на небе; до нее 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 неисчерпаемый материал для устройства колоний за орбитой Земли. Многие из планеток содержат тяжелые 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...

Поощадите 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 почета. Лучше поддержите среди вас гениев, которых вы едва знаете, но которых больше, чем вы думаете. Старайтесь их открыть. У них связаны руки вследствие их тяжелых материальных условий. Иванов».

Оранжерею 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 отправлении с Земли. Ракета и ее части функционировали так же точно, как заведенный граммофон, играющий ту, а не другую пьесу. Ее действие все-таки регулировалось рукоятками приборов, также помещенных в жидкость...

Ракета вступает в атмосферу; накаливается тонкая предохранительная оболочка, но скорость ракеты уже не так велика и еще уменьшается 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 придти 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, обремененный 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, звезды ночью представлялись далекими, немногочисленными и слабыми, в особенности ближе к горизонту, свод — приплюснутым сверху... Везде неприятно пахло. Кушанья казались некусными, люди неуклюжи в своих одеждах, мебель отвратительна, тяжесть несносна, тюфяки и подушки жестки. Новоприбывшие навали 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 распростертыми 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, нашлепки соскочили с носов и лбов, привыкли к земной жизни и даже вошли во вкус ее. Гельмгольд 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 перешел 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 материала 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 еще будет изготовлять Земля. Но ракеты, исполнив свое назначение, могут

возвращаться, начиненные 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? Поведаст ли нам кто-нибудь наперед, как будут устраиваться колонисты материально и социально по мере увеличения числа новоселов? 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, еще не погасшим солнцам? Каково будет путешествие? Какие встретят планеты и что на них найдут?.. Ведь планет, годных для жизни, подобных Земле, бесчисленное множество...

— Но это так далеко-далеко, так гадательно, — заметил один из ученых слушателей. — Сообщите лучше о том, что можно еще предпринять в течение ближайшего времени?

— Вот отдохнем, 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 разошлось, а замком зажил снова своею мирною и разумною деятельностью.

СОДЕРЖАНИЕ

Б. Н. Воробьев. Работы К. Э. Циолковского по межпланетным сообщениям	5
--	---

К. Э. Циолковский

Вне Земли

1. Замок в Гималаях	21
2. Восторг открытия	21
3. Обсуждение проекта	22
4. Еще о замке и его обитателях	25
5. Продолжение беседы о ракете	26
6. Первая лекция Ньютона	28
7. Вторая лекция	30
8. Два опыта с ракетой в пределах атмосферы	33
9. Слова астрономическая лекция	36
10. Подготовка к полету кругом Земли	39
11. Вечная весна. Сложная ракета. Сборы и запасы	39
12. Отношение внешнего мира. Местонахождение ракеты	43
13. Проводы. Заперлись в ракете. Умчались. Первые впечатления	43
14. Оставшиеся на Земле. Лекция в замке	44
15. В летящей кругом Земли ракете. Взрывание прекратилось. Вылезли из воды. Беседуют	49
16. Субъективное состояние	51
17. Занятия, сон, чтение, еда	51
18. Физические и химические опыты. Концерт	53
19. Открыли ставни	57
20. Протесты. Тоска по работе. Искусственная тлжность	61
21. Ракета превращается в цветущий сад	62
22. Надевают скафандры	63
23. Вылетают из ракеты в окружающее эфирное пространство	65
24. Рассказ балахонщиков о своих впечатлениях	67
25. Регулирование температуры ракеты	69
26. Беседа о явлениях, испытанных балахонщиками	70
27. Разговоры о жизни в эфире	72
28. Баня	74
29. Резюме о жизни в эфире	75
30. Картина купанья	77
31. Оранжерея	78
32. Сооружение оранжерей. Непсыкаемые жизненные продукты	79
33. Беспечальное житье. Телеграфирование солнечным светом	83
34. Состояние человечества в 2017 году	85
35. Странная звезда. Земля узнает, что мировые пустыни открыты для человечества	85
36. Опять вне Земли. Сопровождение о новом спиральном полете кругом Земли. Таинственный стук. Часовой в эфире	87

Цена 3 руб.

ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ НАУК СССР