

36. Опять вне Земли. Совещание 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-компании. 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! — послышались восторженные голоса.

— Ведь мы, собственно, не исследовали пространство кругом Земли, — хотя бы до лунной орбиты... Пространство это громадно и получает света в тысячи раз больше, чем вся Земля. Его мы предоставим людям. Ракета и оранжерея, с их непрерывно зреющими плодами, совершенно обеспечивают нас в материальном отношении, — продолжал Ньютона. — 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 меньшее; довольно секундного ускорения в один сантиметр...

— От этого, — сказал Франклин, — относительная тяжесть будет в тысячу раз меньше земной, т. е. она будет совершенно незаметна. Такая тяжесть не может ни малейшим образом повредить ни оранжерее, ни растениям в ней. О ракете же я не говорю: она приспособлена выносить высокую степень давления.

— 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 оранжереи не сорвутся со своих мест. Мы будем по-прежнему летать, совершенно не замечая столь малую тяжесть.

— Цель этого малого ускорения, — сказал Ньютон, — очертить спираль кругом Земли и как можно лучше осмотреть пространство вокруг нее. Описывая спираль, мы все далее и далее будем отходить от нашей планеты, приближаясь к орбите Луны. Большое ускорение и сильное взрывание и нельзя употребить, так как оранжерея не приспособлена к нему и была бы поэтому разрушена образовавшейся значительной тяжестью. Мы могли бы убрать оранжерею по частям в ракету, но очень это хлопотно, потеряем много времени, да и чем будем питаться? Запасов больше нет. А плодов, оборванных напоследок, перед 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 1½ суток, чтобы приобрести увеличение секундной скорости ракеты на 1 километр. При этом ракета сделает более десятка оборотов и удалится на весьма значительное расстояние от Земли. Вследствие этого удаления скорость ракеты в действительности будет уменьшаться. Близ орбиты Луны она уже будет состав-

лять 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! — послышались 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 получше 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!.. — оживились кругом. Вдруг, совершенно неожиданно, раздался довольно громкий стук. Все оглянулись.

— Господа, кто это стукнул?..

Но стук был странный, необычный, как будто кто стукнул снаружи. Многие побледнели, другие подлетели к люкам.

— Господа, — воскликнул один из смотревших в окна, — какой-то предмет удаляется от ракеты; не он ли стукнул и отскочил?

Стали смотреть и другие.

— Да это аэролит! — сказал Иванов. — Вернее, небесный камень, маленькая планетка или частица кометы...

Камень удалялся медленно и становился все незаметнее.

— Покамест мы наденем скафандры и выпорхнем наружу, болид уйдет далеко и его, пожалуй, не найдешь, — сказал Ньютон.

— Мне кажется, — предложил Лаплас, — хорошо было бы, если бы один из нас в скафандре постоянно дежурил поблизости от ракеты. Эти небесные тела следует ловить. Материал нам может пригодиться. Железо, никель, углерод и окислы, — словом, все вещества, из которых состоят эти бродяги, все 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 вокруг 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 до-

ма 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.

37. 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 тиканию часов. С любопытством смотрели по сторонам. Видели все то же черное небо, гигантский серп Земли, блестящее синеватое Солнце, траурную сферу, покрытую серебряной сыпью немерцающих звезд. Сначала забавляло явление тяжести и падения, от кото-

рого 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 получать, так как не выдержала бы не приспособленная к тому оранжерея.

— Мне кажется, — сказал один из искавших болиды, — что Земля и видимые на ней материки и моря как будто уменьшаются в размерах.

— Это есть естественное последствие нашего движения по спирали и удаления от родной планеты, — заметил Иванов.

Сутки становились длиннее, но ночь, абсолютно увеличиваясь (вследствие уменьшения скорости ракеты),

становилась все короче сравнительно с днем. С каждым оборотом кругом Земли роскошная ночная заря, багровый круг, чуть не в целое небо, становился все меньше и слабее. Было совершенно светло, но уже не так, как прежде... Солнце палило без изменения.

Все двадцать человек неусыпно наблюдали в слабые и сильные подзорные трубы, сидя у хорошо отшлифованных окон своих кают. Стали попадаться небольшие болиды в несколько сантиметров диаметром, но их не ловили, так как они пролетали через счур далеко.

Но вот их стало все больше и больше; некоторые едва двигались. Это значит, что их движение было согласно с ракетой, т. е. почти по одному направлению и с одинаковой скоростью. Их не упускали, ловили и причаливали к ракете. Но ни одного болида не попадалось ближе нескольких километров. К ним направлялись в скафандре, с маленьким реактивным прибором, догоняли и хватали сеткой. Составилась порядочная коллекция. Анализ 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 минералогам, 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. Заметя это, один из молодых участников экспедиции предложил воспользоваться относительным движением болидов, чтобы ускорять или замедлять движение ракеты без расхода взрывчатого материала.

— Стойте только с ними сцепиться, — сказал он.

— Мысль прекрасна, — заметил Лаплас, — но, к сожалению, мы пока не можем ею воспользоваться за неимением подходящих приспособлений. Ракета, пожалуй, выдержала бы толчок, мы, погруженные в жидкость, уцелели бы, но оранжерея неминуемо погибла бы...

Земля все уменьшалась, день увеличивался, ночь наступала как-то неожиданно благодаря длинному дню и была более, чем прежде, простым солнечным затмением, продолжавшимся, однако, несколько часов. Зато день содержал уже больше десяти земных суток. Луна то уменьшалась, то увеличивалась и порою становилась огромной, интересной. Наступил момент, когда 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 вырастала в течение половины здешних суток, достигла максимума, затем так же быстро уменьшилась и казалась даже меньше, чем с Земли. Земля и Луна получили равные кажущиеся диаметры, когда ракета была между ними на расстоянии $\frac{4}{5}$ всего расстояния между Луной и Землей, что составлял около 48 радиусов Земли... Но и этот момент был пройден...

Растет безоблачный день; ликуют цветы и плоды, нежащиеся на солнце. В моменты противостояния Земли и Луны последняя уже становится больше Земли. Все значительно 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, что наступил непрерывный день.

Взрывание прекращено, от Луны далеко, и она даже кажется вроде меньше, чем с Земли.

Время обращения ракеты вокруг Земли такое же, как Луны т. е. синодическое (относительно Солнца), составляет около 30 земных суток. Не сразу наступила относительная неподвижность Луны; по мере удаления от Земли, ракета все реже и реже нагоняла Луну, пока совершенно не сравнялась с нею в ходе.

Это случилось, когда она достигла такого же расстояния от Земли, как Луна.

Тогда расстояние между ракетой и Луной сделалось неизменным. А так как ракета казалась обитателям неподвижной, то такими же казались и Луна с Землей; однако обе чертили путь между звездами, но представлялось, что движется звездный свод.

38. Сомнения. Лететь ли на Луну?

Теперь пространство между Землей и Луной на 360 тысяч километров кругом Земли было достаточно обследовано, найдено совершенно безопасным и почти свободным от болидов. Люди могли начать свое переселение. Земле дали телеграмму соответствующего содержания.

При этом плоское зеркало для телеграфирования пришлось употребить больших размеров: именно был пущен в ход зеркальный квадрат со стороныю 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 троеким 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 миллионы 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 разобрать только на Луне. Там опять собрать, разобрать и лететь обратно, — возражали кругом.

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

— Остается одно, — сказал Ньюトン, — слетать всем на Луну без оранжереи на короткий срок. Плоды из оранжереи усиленно собирать и запасать, деятельность оранжереи как можно более сократить, оставить регуляторы, которые в течение нескольких десятков часов могут ис-

правно 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, предполагали к ней приладить большой, медленно вращающийся зеркальный многогранник; отражая своими гранями свет, он может быть замечен на расстоянии нескольких тысяч километров...

Но оставим пока нашу порхающую компанию и возвратимся к Земле.

39. События на родной планете

Пока на Земле строили реактивные приборы, части оранжерей, делали новые опыты, новые приборы, — население ее мечтало, спорило, читало все, что писалось по поводу новых заатмосферных колоний. Были и противники переселений, и равнодушные, и горячие сторонники их. Последних было больше всего. Уже появилось в свет множество книг, специально посвященных жизни вне Земли. С особенным удовольствием рассматривали забавные иллюстрации с изображением жизни будущих колоний. Прежде всего на эти картинки накидывались дети, потом юноши и, наконец, взрослые. Между стариками и женщинами больше было скептиков, но молодые девушки увлекались, хотя и не так горячо, как юноши.

Во всех концах Земли читали лекции, делали доклады в собраниях, ученых обществах и академиях.

С нетерпением дожидались первых полетов. Пришли в восторг, когда получили телеграмму от наших

заатмосферных путешественников о полном их благополучии и законченном исследовании пространства от Земли до Луны.

Были споры о том, кого назначить для роли первых колонистов. Половина всего населения — два миллиарда человек — на словах изъявляли к тому готовность, но в душе многие думали: "Пускай сначала кто-нибудь другой, а потом уж я. Еще поспеем".

Дети мечтали о том, как они будут там летать, кувыркаться, играть и носиться в воздухе и в безграничном эфире.

Все думали о том, как приятно избавиться от вечно пасмурного неба и пользоваться неизменным сиянием Солнца. В особенности желали этого жители северных и пасмурных стран.

— Без ночи невозможно, — качали головами сомневающиеся.

— Но темноту так легко произвести, — отвечали оптимисты. Нетерпеливо жаждали Солнца слабые, больные и старые, хотя и не могли одобрить многие условия новой жизни. Они же страстно желали покоя, легкости передвижения, тропического жара, но сомневались даже в самом существовании среды без тяжести. Бедные были в восторге избавиться от всякой нужды и нечистоты, неизбежной спутницы недостатка.

— Голенько-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, затраты организма доходят до минимума, что позволяет человеку довольствоваться самым скучным 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 позволят, — спорили вегетарианцы...

Подняли об этом полемику в газетах. Было выяснено, что в заатмосферных колониях высших животных забивать не будут. Правда, на Земле мясо все более и более тогда выходило из употребления, потому что, с одной стороны, — разнообразие растительных плодов и достоинства их достигли высокого совершенства; с другой, — вследствие развития мировой торговли эти чудесные фрукты были всем доступны. Нравственные течения, природное сострадание, органическое отвращение к крови — делали то, что только больные люди могли пользоваться мясом животных...

Недужные и старые жертвовали громадные суммы, чтобы ускорить начало переселения. Врачи уверяли их,

что нет лучше условий для исцеления и продления жизни, как те, что имеются вне Земли: вечное солнце, постоянная и желаемая температура, полный покой для тела, отсутствие одеял, кроватей, одежды, давления и прикосновения к чему бы то ни было... Малейшей силы было довольно, чтобы поворачивать больного как угодно; все части его тела всегда открыты и доступны; не может образоваться пролежней от беспомощного лежания в сырости выделений... Наконец, полное отсутствие заразных начал...

— Безнравственно открывать тело, — говорили пессимисты.

— Никто вам не мешает носить одежду, если пожелаете — возражали защитники новой жизни. — Притом прикрытие некоторых частей тела будет обязательно.

— Мужчины и женщины почти голые!.. Это что-то невозможное! — ужасались моралисты.

— Привыкнут! — возражали сторонники. — Если же нет, то значит, эти люди недостаточно чисты душой и таких лучше оставлять на Земле. Не всех же отправлять! Необходимо кому-нибудь остаться и тут. Над Землей нужен надзор, как и прежде, даже 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 тренировкой, сопротивлением воды, воздуха, если не считать тот, который находится в ракетах, и поразительно разреженный газ в оранжереях. Путешествие можно совершать раздетому в ра-

кете, а одетому — в скафандре, без ракеты; в обоих случаях мчаться в безвоздушном пространстве без остановки и без всякого сопротивления среды.

— Ракета — та же тюрьма, — ворчали сомневающиеся.

— Хоть не тюрьма, а просторный дом со всеми удобствами, недоступными теперь самым могущественным людям, — отвечали оппоненты.

— Да и выйти из нее всегда можно, стоит только надеть скафандр, а там уж безграничный простор и свобода движения во все *шесть* сторон.

— Скафандр обременителен, — продолжали ворчущие. — 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 пойди: что может быть милее громового весеннего рокота, лепетания ручья, шума листвьев в дубраве, говора морского прибоя...

— Все это так! — возражали сторонники. — Но многие ли всей 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 наливаться 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 вращениеечно, ничего не стоит, поэтому и тяжесть также вечна 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 уда-

ления 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 $400^{\circ}!$ 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 прокармлививает своими плодами одного человека. И это при самых незначительных заботах и труде. Сорных трав ведь нет. Они уничтожены заранее повышением температуры до 100 градусов. И топлива для этого не нужно. И вообще оно не нужно там...

— Вам бы в адвокатах быть, — иронически заметили физику. — А если вы растеряете нечаянно весь газ из оранжерей и жилищ, — как тогда? Все погибнет...

— Надо быть осторожным... Если проткнуть голландскую плотину, то и Голландию затопит!

— Но потери газов во всяком случае неизбежны; как же вы их пополните?

— И вода через плотины просачивается, но это не ведет к гибели!

— А болиды, астероиды! Они содержат и газы, и воду (в 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!.. — послышались возражения.

— Зато видели сотни астероидов от 10 километров и более. Наши путешественники уже телеграфировали, что встречали много болидов и даже составили коллекцию небольших небесных камней. Да и мы тут можем видеть сколько угодно аэролитов в наших музеумах. Чем меньше небесная масса, тем больше число таких масс. Если десятиверстных планеток тысячи, то меньших размеров — гораздо больше, но сила телескопов пока не позволяет их видеть. Всего больше небесной пыли. Она обнаруживается непосредственно падающими звездами... И покрывает, видимо, снег полярных стран.

Все такие споры, конечно, невозможno 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 учёные, техники, инженеры и мастера: народ отменно здоровый, молодой и энергичный, — все строители.

По совету учёных, рай этих ракет расположился на расстоянии $5\frac{1}{2}$ радиусов Земли от ее поверхности, или на расстоянии 33 тысяч километров. Время оборота их вокруг планеты как раз сравнялось с земными сутками. День был почти вечный, сменяясь каждые 24 часа коротким солнечным затмением, никак не могущим сойти за ночь. Земля была видна под углом в 16° , т. е. имела вид огромной Луны, с диаметром в 32 раза больше, чем Луна. Последняя казалась то немного больше, то меньше обычновенного. 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 тай 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 вплавленной 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 дру-

гую оболочку, створчатую, блестящую снаружи и внутри, т. е. с обеих сторон. Если она надвигалась на черную оболочку, то потеря теплоты лучеиспусканием двумя третьими 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, собираясь, 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 плодовитых фруктов и овощей. Цилиндр был разгорожен вдоль (по оси) на два полуцилиндрических отделения серебристой сеткой. Передняя, наиболее светлая половина была только отчасти затенена выющимся перед окнами виноградом и другими плодовыми растениями. Она служила для всех без различия пола в возраста. Другая половина была затенена толстым слоем богатой 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. Таюже 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 большую 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 ванные, она приносила некоторую пользу: распределяла воду в сосудах и помогала совершать отправления.

Надо еще упомянуть о весьма важном органе оранжереи: регуляторе сырости или влажности. Растения под влиянием жгучих лучей Солнца непрерывно испаряют массу воды и быстро иссушают почву. Так что, кажется, должна в оранжерее получиться страшная сырость. Но этого нет. Степень влажности зависит от желания людей. Снаружи, в тени, вдоль оранжереи идет особая черная металлическая труба — холодильник, в нее непрерывно наполняется воздух, где он и выделяет из себя ожигенные 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 оранжереи 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 неимением тяжести воздух в оранжерее не циркулирует, хотя температура неодинаково затененных частей оранжереи далеко не равномерна. Центробежная сила производит токи, но чересчур слабые по ее незначительной величине. Поэтому и ради очищения дыхатель-

ной 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 зодчих созидать эти заатмосферные жилища и населять их людьми, а сами возвратимся к исследователям небес, кружящим 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 взрыва 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 ракете колес, вращающихся запасенной энергией, так как

будучи на Луне на солнечную энергию нельзя вполне рассчитывать; второе — особым расположением придающих 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 желания снова возвратиться в среду тяжести. Напротив, они распластались в небольшом пространстве ракеты, как люди, погрузившиеся в пуховики после тяжких трудов... Види-

мый 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 понемногу исправлялся, и она снова приблизилась к лунной орбите. Тогда взрывание прекратили, и относительная тяжесть исчезла. Дней через пять Луна была уже на расстоянии 200 тысяч километров и казалась в два раза больше, чем с Земли. Но расстояние уменьшалось, а кажущийся диаметр Луны увеличивался, что подтверждало приближение. На Луну они уже ранее нагляделись и были к ней когда-то даже ближе, чем теперь; так что ее рост пока не особенно их занимал, но все же они с трепетом на нее посматривали, 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 наперерыв угощали друг друга, нервно посматривая по сторонам. Ослепляло по обыкновению Солнце, свети-

ла громадная Земля, показывая на себе хорошо приглядевшиеся узоры материков, морей, озер... Виднелось всюду черное небо с точкообразными, как бы мертвыми звездами и немногими планетами. Но все более и более приковывала взоры Луна. Ее кажущийся размер уже сравнялся с размерами Земли... Затем он стал превосходить Землю, последняя стушевывалась...

Через сутки Луна как-то стала особенно расти, увеличиваясь не по часам даже, а по минутам...

— Страшно! — воскликнул невольно швед, с ужасом смотря на непомерно распухшую Луну. С поразительной 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 обычновенного.

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 взрываания 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.

42. На горах и в долинах Луны

Ракета стояла. Путешественники как бы находились в оцепенении. Была мертвая тишина. Казалось, что они только пробудились от сна или очнулись от обморока. Наконец, русский встал, потянулся и сказал:

— Мы на Луне; тяжесть тут в шесть раз меньше, чем на Земле. Не правда ли, как это чувствуется, — продолжал русский, помахивая руками и двигая всеми членами.

Их не удивляла уже тяжесть, так как при взрывании они часто 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, оказывается 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.

— Но 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 благодушнее... 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 Орион 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 на-

гревалась 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 рукоять 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 обхехать Луну в ракете, которая может заменить экипаж, катясь на своих колесах. Через рвы, кратеры и горы можем перелетать, 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 остывать...

— 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 лучеиспускания... 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 покоялась ракета. Так как она не предназначалась к рассечению воздуха, то имела вид эллипсоида, длина которого была только в три раза больше высоты. Она напоминала старомодную, очень оригинальную карету.

Все кругом блистало и сверкало под лучами Солнца. Вдали выселись громады гор. Они стояли на довольно ровной и гладкой равнине, носящей у людей название «моря». Солнце их согревало; они не чувствовали холода почвы. В задумчивости стояли они несколько минут, оглядываясь по сторонам. Поворачиваться приходилось поневоле, так как в противном случае одному боку становилось жарко, а другому, затененному, — холодно.

Созерцание оригинальных невиданных красот, легкость тела, яркое, теплое Солнце привело их понемногу в восторженное со стояние. 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 скоро, так что скучно было ждать. Летели они в 6 раз дальше, 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 побывать более нескольких минут, ибо стоящий в тени лишался солнечных лучей, т. е. притока тепла: он только терял его и потому быстро остывал и поспешно выскакивал с громадным удовольствием на солнце. Оба путешественника легко перескакивали друг

через друга; также без усилия поднимали один другого. Прыгая кверху, они изловчились перевертываться несколько раз во время 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 развиваться и играть. Русский нагнулся и поскоблил ногою почву. Она была покрыта нетолстым 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. Виднелось 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 виднелось множество кругловатых дыр, больших и малых. Наши друзья бегали в разных направлениях, рассматривая то то, то другое и прыгая без усилий через огромные камни и довольно широкие ущелья; они часто сходились, чтобы обменяться впечатлениями. Прямо разговаривать было нельзя вследствие крайнего разрежения атмосферы; приходилось или касаться шлемами или протягивать между ними стальную проволоку. Почва Луны их голоса не передавала, так как подошвы дурно пропускали звук...

— Меня всегда удивляло как здесь, так и в открытом небесном пространстве, — сказал швед, — что мы видим как бы «свод». Воздуха нет! — откуда же свод, хотя бы и черный? Фламмарион 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 гладче и блестели все более по мере спуска. Швед поскоблил особенно блестевшую часть и воскликнул:

— А ведь это металл! Смотри, как блестит!

— Недостаток кислорода не мог окислить лунную кору на большую глубину, — отозвался русский. — Она дала граниты с поверхности, внутренняя же масса Луны содержит легкие металлы или сплавы. Трещина эта, в которой мы сейчас находимся, очевидно, образовалась после исчезновения или, вернее, поглощения атмосферы лунной массой.

Откололи на разных глубинах образчики пород и металлов и поднялись на поверхность с глубины 1000 метров. Как спуск, так и восхождение не могли никого затруднить. Четырехпудовый швед чувствовал в себе только 27 фунтов, а русский, весящий меньше, — только 24 фунта. Та же и пудовый их груз минералов и металлов составлял всего 6 фунтов. Не было в ущелье ни сы-

ности, 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 исследователей Луны, любознательность ученых и простое любопытство.

Солнце поднялось еще выше — градусов на 20; тени стали короче, почва теплее. Слоны, 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 сгущался мрак, и дно трудно было разглядеть, но в центре темного круга блестала 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 поспешно прятались. То тот, то другой быстро бегал по направлению этих видений, но они бесследно исчезали при их приближении. Наконец, швед схватился за бинокль и приложил его к плоским 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 стеклянным 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.

— Это же движущиеся растения, мне кажется, — сказал швед, — подобны морским существам с зеленью хлорофилла. Иные из них, самые малые и микроскопиче-

ские, 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 формировании может не питаться, т. е. не брать извне никаких веществ — ни органических, ни минеральных.

— Рассуждать на эту тему нет времени, делать опыты тем более. Надо ехать кругом Луны, подняться с нее и соединиться с нашими друзьями до истощения запасов. Там же оранжерея представляет неистощимый запас. Не

есть же нам здешних существ; можно отравиться, да и ловить мы их не умеем...

— Я думаю, — сказал русский, — что надо ехать не внутри ракеты, а на 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, плоскогориями, оставляя в стороне гигантские горы и объезжая даже небольшие кратеры и холмы. Приходилось описывать довольно сложную линию, и Солнце светило им то в один бок, то в другой и даже в спину. Но скафандры защищали их от убийственного действия солнечных лучей. Колеса быстро вертелись и направляли их путь то к северу, то к югу. Маленькие трещины переезжали без затруднения, большие перескакивали с разбегу, а величиною в несколько сотен метров (а иногда и в несколько километров) приходилось перелетать, причем оба крепко держались за перила, не забывая управлять механизмами. Еще издалека при виде пропасти пускали в ход взрывные трубы, кото-

рые уничтожали слабый вес их экипажа и мчали их с удешевленной скоростью через рвы, ущелья, небольшие кратеры и горы. Но к этому прибегали редко, так как экономили взрывчатый материал.

От быстрого их движения к востоку Солнце как будто оживилось и быстро поднималось. При часовой скорости в 15 километров движение Солнца по небосклону ускорялось вдвое, т. е. оно проходило в час не полградуса, а целый. При 105 километрах скорости Солнце проходило уже 4 градуса в час. Такая скорость давала возможность проехать половину экватора в течение 45 часов.

— Поглядите-ка, — заметил швед, — Солнце стало опускаться к востоку!

— Это потому, что мы сейчас повернули в обратную сторону и мчимся, ради обхода той горы, к западу.

— Значит, тут можно управлять движением Солнца; заставить его опускаться, подыматься, двигаться быстрее и медленнее, стоять на одном месте, всходить на западе и закатываться на востоке, — сказал швед, посматривая на роскошные ландшафты.

— Совершенно правильно! — отвечал русский. — Причина простая: Луна мала, а скорость движения 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 неизменный мрак, если день, то постоянный свет. При другой самостоятельной скорости, можно заставить Солнце двигаться

быстрее или медленнее и восходить или заходить неестественно или необычно...

Каждые три, четыре часа приходилось останавливаться, чтобы поесть, отдохнуть и проверить скафандры. Для этого входили в ракету. Отдохнувши, весело высказывали, 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 блестевшие и сверкающие обвалы. Громадные камни, скалы и цельные горы сваливались с многокилометровой высоты и, не встречая сопротивления воздуха, падали поэтому с ужасной скоростью и дробились на мелкие части. Если это грандиозное падение было недавно и груда не успела засориться наносной пылью, то обвал был свеженький, точно вымытый, блестящий всеми цветами радуги. Лучи Солнца, преломляясь в прозрачных кристаллах, давали интересное зрелище. Причина обвалов очень понятна, хотя и нет на Луне плотной атмосферы и обильных вод, которые своим движением и замерзанием немало способствуют разрушению горных пород на Земле. Здесь главная причина разрушений — огромная разность температуры дня и ночи, достигающая 400° Цельсия. Это и производит все более и более глубокие трещины в гладкой сначала горе. Тогда, при достаточной крутизне, происходит первый обвал; за ним по той же причине — другой и т. д. Когда по краям гор образуются довольно толстые нагромождения, то они уже препятствуют дальнейшему растрескиванию каменной почвы, да и крутизна гор настолько уменьшается, что растрескивающиеся вершины остаются на месте. Многие горы на Луне уже достигли этого состояния и мало теперь разрушаются и понижают-

ся; однако осталось еще множество цирков, на которых это разваливание продолжается. Наши приятели уже не раз чувствовали как бы землетрясение от грандиозных обвалов, а иногда и видели их; но звук глухо доходил до них и только через почву, так как он плохо распространялся в атмосфере ввиду 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 на встречу движется? Как будто какая-то зеленая туча!.. Вон 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, испугавшись ракеты, стремительно кинулись в сторону и исчезли за соседней горой... После наши путешественники много раз видели тоже и решили, что не все лунные существа скрываются от холода в ущельях и трещинах, но многие, наиболее крупные и сильные, пользуются вечным днем и теплотой Солнца и почвы, гоняясь за дневным светилом и проводя

всю жизнь в движении. По дороге они пожирают попадающихся им более слабых животных. Их движение к западу, чтобы никогда не упустить 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 хрусталия; во множестве валялся красноватый ортоклаз и темная роговая обманка; изредка попадались цирконы, гранаты и турмалины. Кругом стояли столбами еще не разрушенные зеленые грюнштейны, красноватые порфиры и великолепные базальты разных цветов, у подножия их рылись наши приятели и то и дело приходили в восторг от красивых экземпляров камней. Они набивали корзины красными рубинами, оранжевыми прозрачными гиацинтами, темными меланитами, кроваво-красными пиронами, фиолетовыми альмандинами, сапфирами, изумрудами и аметистами. Попадались и алмазы разных цветов, довольно мелкие. Горный хрусталь был часто молочного, розового и других цветов. Много было и гидратов (водных соединений) кварца: халцедоны, полупрозрачные яшмы и опалы, но больше попадалось кремней. Из халцедонов блестали красотой: красный сердолик, зеленый, с красными пятнами, гелиотроп и агат.

Однажды увидели вдали белую, как снег, массу. Когда к ней приблизились, то между обломками гнейсов и слюдяных сланцев увидели целое поле алмазов, между которыми попадались величиною в кулак.

— Вот богатство, которого нет у всех людей вместе! — воскликнул русский, но друг его, конечно, этого не слышал, так как шлемами они не касались.

Жадно путешественники 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 посматривали в окна.

— Все эти драгоценности, кроме разве золота, которого тут так мало, — сказал русский, — теперь только минералогические коллекции. В самом деле, при доступности Луны и ее камней алмазы будут обесценены и на Земле...

— Смотрите-ка, вон налево сверкнул яркий огонь! — воскликнул швед.

Русский оглянулся и увидел сноп огня на одном из лунных холмов. Через несколько секунд послышался резкий грохот, дошедший, очевидно, через гранитную почву до ракеты и приведший в колебание стенки их экипажа и воздух внутри него.

— Да это болид, — заметил швед. — Он непосредственно, не теряя своей громадной скорости от сопротив-

ления 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 отыскали болид, то предположения их оправдались: они нашли на месте падения много накаленных кусков железа, вплавленных в каменные массы. Маленькие осколки успели остывть, 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, посматривая 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, приближающий в тысячу раз. Но, правда, картина изученной части Луны была видна несравненно яснее, чем в самый безукоризненный рефлектор: не мешала земная атмосфера и не искалали 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 — Плинний, Посидоний; вон Болото Снов; ближе — опять горные хребты: вон цирки — Бессель, Менелай, Манилий. Вот уже все это осталось позади... Опять виднеются бесчисленные цирки, кратеры, горные кряжи. Вон Кавказ, а за ним цирк Колипп. Вот уже и эти скрылись... Под ними простирались бесчисленные плоскогория 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 расползались 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, покружившись несколько часов вокруг Луны, снова возобновили взрывание, достигли скорости около 2½ 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 оранжереей. 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 друзья. Направили путь по направлению сверкающей и пропадающей звезды и через три часа увидели большую ракету и еще большую оранжерею.

44. Опять 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 осо-

бенный восторг пришли слушатели, когда увидели огромные алмазы чудной игры.

Для Земли составили телеграмму о приключениях на Луне следующего содержания: «Мы вполне благополучны и счастливы. Находимся на лунной орбите в диаметрально противоположной точке по отношению к спутнику Земли. Двое из нас успели побывать на Луне, сделать круголунное путешествие и собрать образчики лунных горных пород. Вследствие нехватки жизненных припасов пришлось оставить Луну, не изучив, как то хотелось, этот интересный мир. Однако получились о нем такие сведения. Никогда не видимое с Земли полушарие Луны ничем существенно не отличается от видимого и изученного вашими астрономами. 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 спасаться от преследования и пожирания более крупными и сильными экземплярами. Эти последние не все живут в норах; некоторые бегут за Солн-

цем 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, сиенитов, базальтов, трахитов, вообще из пород вулканических, известных Земле. Кое-где видели нетолстые наносы, 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 эффектны: масса ослепительного света и целый фейерверк искр. Конトラсты 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 наносы, образовавшиеся, вероятно, тогда, когда масса Луны еще не успела остывть, 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 принесла восторженность; многие пожалели о том, что Луна не может быть обитаема людьми, да владельцы драгоценных камней привыкли 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 щеголями всех стран. Цены на драгоценности заметно понизились. Множество богатых людей значительную часть своих капиталов направили на производство реактивных приборов, в надежде на торговлю алмазами и другими лунными товарами.

Между тем новые колонии, на расстоянии 5½ радиусов Земли или 34 тысяч километров от ее поверхности, все росли и заселялись. Жилища-оранжереи описанного типа наполнялись счастливыми мужчинами, женщинами, детьми. Жили уже семейной жизнью, — по-настоящему и обстоятельно.

46. Картины переселения и жизни в эфирных колониях

Для заселения колоний выбирали лучших людей: уживчивых, кротких, находчивых, работящих, 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 забраковано. Были и несчастья. Однажды, по ошибке, выкачали почти весь воздух, но сейчас же, кажется через 5 минут, ошибку исправили. Все оказались без чувств. Часть пострадавших удалось оживить, другие погибли: всего умерло три человека. Оживших с великою радостью снарядили в путь. Если с ними и случится такое же несчастье в колониях при 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 затмосферных колониях.

Избранные и испытанные отправлялись в тесных ракетах, битком набитых людьми. Путешествие совершилось в течение 10–13 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 ширину и в 5 высотою. 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 рыбых 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 плали... если бы это тут было возможно: но они только болтали бессильно ножками, воображая, что бегут. Понемногу родители, сами взволнованные, успокоили детей, а «ангелочки» сейчас же добыли крылья и прицепили их новоприбывшим. Недолго их учили двигаться и направлять куда угодно. Этой наукой овладеть было совсем не трудно. Только сначала слышались отчаянные или недовольные взгласы.

— Ай, мама, я совсем не туда лечу... и не могу вернуться! Но «ангелы» учили и возвращали заблудившегося.

— Однако, Маша, это не так легко — летать! Я совершенно запутался в этой зелени и не в силах выкарабкаться... Выручили и этого...

— Александр, что делать?.. Я не могу повернуть направо... Александр, уже научившийся и бойко летавший, помогал супруге.

— А я, мама, смотри как летаю! — визжала Олечка. — Вот, видишь, лечу к окнам, вот к стене, вот возвращаюсь...

Все были сыты, не успели проголодаться и потому были в прекрасном настроении, хотя немного и растеря-

лись. Превращение так было внезапно, что большинство находилось как во сне.

— Как тепло! — кричали дети. — Раньше так тепло было очень редко... только в жаркое лето.

Все давно сняли дорожную одежду и прикрывались легкими поясками. Температура была близка к 30° Цельсия.

Так беседовала семья, гуляя в громадной зале. Навстречу им неслись другие семьи. Лучи Солнца, пронизывающие растения, причудливыми узорами освещали эти красиво порхающие группы. Новоприбывших ничем не тревожили: давали им оглядеться, постепенно освоиться с окружающей жизнью и новыми обязанностями.

Что же, в сущности, делали колонисты? Неужели только гуляли, ели и спали? Правда, к тому была почти полная возможность. Однако этого не было.

Пока население оранжереи было небольшое: человек 400; но она могла дать приют и прокормить до тысячи человек. Жилище это для них было создано Землей и частью на Земле. Земные строители, специально прибывшие сюда, собрали оранжерею и устроили все необходимое внутри нее для произрастания растений. Так что поселенцы вполне воспользовались даром Земли, трудом своих собратьев. Они как бы получили награду за свои добрые свойства, отмеченные благоприятным для них выбором на родной планете.

Могли ли колонисты сейчас построить подобную же оранжерею-жилище для других или для себя? Пока нет, потому что заселение мировых пространств только что началось. Жителей 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, старики и старухи. 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 по-

доброго. Вон несется, махая крыльями, как рой пчелок, группа юношей с своим предводителем, украшенным большим цветком... Вон прелестная стая детишек со своим старшим... Вон девушки во главе с избранной, отличенной красивым венком... Там старики и старухи со своими представителями... Там семейные мужчины, а там их жены с маленькими...

Остальные выборные летают особой группой, как незанятые, пока их не призовет порядок к управлению или к другим обязанностям. Старики имеют старых предводителей, так как молодые не могут проникнуть в их душевное состояние и понять хорошо их жизнь, поступки и нужды. Таюже женщины управляются женщинами, так как женский мир не в полной мере доступен душе мужчины. По той же причине дети имеют своего представителя; ведь взрослые так же часто забывают свои детские слабости и потребности, как старухи свое девичество и материнство.

Кружок выборных решает дела, касающиеся всего населения без различия пола и возраста, и, собственно, не он, а его очередной представитель, иногда мужчина, иногда женщина. Таким образом, не бывает промедления в делах. Если же в группе много недовольных распоряжениями выборного, то его, конечно, сменяют. Выборный выражает среднюю волю собрания, почему и избирается. Таюже 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 ра-

боты. Брак и развод разрешает выборный от всего населения. Распри в каждой корпорации разрешаются представителями этой корпорации. Раздоры и споры между членами разных корпораций судятся общим представителем всей колонии. Правда, им нечего делить и не из-за чего спорить! Назначения на работы делаются также отдельными представителями, например, замужних женщин назначает на какой-либо пост их собственная избранница. Работы в колонии таковы: 1) следить за температурой в разных местах оранжереи. Судя по назначению места, теплота 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 задельивает ее основательно.

Назначают на работы по способностям, желанию, силам... Другая обязанность: смотреть за чистотой в оранжерее. От растений отпадают листья, черенки, пло-

ды; 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 ванн, питья и т. п.

Все желающие учатся чтению, письму, ремеслам, искусствам и наукам. Учит тот, кто находит учеников, имеет знание, охоту и способность учить. Таких освобождают от других занятий по назначению предводителя. Система занятий зависит от характера учителя и учащихся и от их желаний. Ремесла и искусства при малом числе колоний пока не имеют больших применений; поэтому преимущественно сейчас преподаются науки. Придерживаются больше такой программы: геометрические знания, механические, физические и химические; космические познания или описания Вселенной; далее — биологические сведения, прошедшее, настоящее и предполагаемое будущее живых существ, познания социологические. Потом занимаются философией и разбирают вопросы 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 зараз 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 — совершенное, 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 путался в логике... Тогда предводи-

тель, 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 эксцентричности своей орбиты, он иногда удаляется от Солнца далее Марса. Можно воспользоваться его массой. Но ведь это такая громадина!.. Вообще, планета меньше 10 километров в диаметре самыми лучшими

телескопами и при самых благоприятных условиях с Земли не может быть замечена в поясе планетоидов. Следовательно, астероиды меньше 10 километров в диаметре, будь их хоть миллион, пока не могут быть открыты человеком.

— А они должны быть, — продолжал он. — В самом деле, выйдите в поле: каких камней вы более заметите — крупных или мелких? Конечно, мелких, и чем они мельче, тем больше их 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 пластиинки...

— 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 оранжереи, не превышающая полкилометра в секунду... Это такие пустяки! — добавил Иванов. — Расход взрывчатых веществ будет почти незаметный...

— Затем, чтобы не встретиться с Землей, двигаясь по одной с ней орбите, мы возобновим взрывание и будем тогда, судя по его направлению, удаляться от Солнца по спирали или приближаться к нему по той или другой кривой, что зависит вполне от нас... — произнес Франклин.

— Расход взрывчатого материала опять будет очень незначительный, — заметил Ньюトン. — 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 °С, а, главное, мы более будем иметь шансов встретить на пути к Эросу, Мар-

су и планетоидам значительные планетки, хотя бы и много менее 10 километров в диаметре.

Так и решили, послав на Землю фототелеграмму: «Благополучны! Думаем направиться сначала по эклиптике, а потом несколько далее от Солнца, в надежде найти массы, достаточные для постройки колоний между орбитами Земли и Марса. Привет Галилею, Гельмгольцу и другим нашим товарищам в Гималайском замке. Ньютон». Получена была и ответная телеграмма с пожеланием успеха.

50. Кругом Солнца, за орбиту Земли

Взрывание употребили самое слабое. Притяжением Луны можно было совершенно пренебречь, тем более, что 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 умалялась 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 яр-

че Венеры; поблизости ее видели очень слабенькую звездочку — Луну.

Положение наших путешественников нисколько не изменилось, если не считать кажущегося и постепенного превращения двух больших лун, т. е. Земли и Луны, в 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 путешествующих 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 °С. Оранжерея покорно следовала за ними и доставляла им все необходимое. Благодущие их нисколько не нарушались. 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 блестало Солнце, с другой — множество мертвых, но разноцветных звезд. Узор созвездий нисколько 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, Франклайн увидал огромную массу совсем близко от них и почти неподвижную. Ясно, что это был планетоид, идущий, согласно с ними, кругом Солнца.

Но так как ракета находилась 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 астероиду. 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: удлиненная и угловатая. Кое-где она ярко блестала, отражая лучи Солнца. Любопытство одолевало зрителей.

Наконец, употребили контрывзрывание, чтобы замедлить скорость и не стукнуться о планетоид. Вот совсем остановились. Пришлось опять употребить взрывные трубы и прекращать их действие снова. Были всего на расстоянии нескольких десятков метров и почти в относительном покое.

— Довольно! — сказал Ньютон. — Пусть кто-нибудь прицепит ракету к этой планете...

Иванов уже давно облекся в скафандр, надеясь вылететь первым. Он и отправился, увлекая за собой це-

почку, которой был соединен с ракетой. Равномерно двигаясь к планете, он мягко стукнулся о ее каменную груду. Прицепить цепь было не к чему: кругом гранитные и металлические твердыни. Иванову пришло в голову употребить сильный магнит, когда он коснулся глыб железа. Но и то оказалось лишним: ракета в силу тяготения сама понемногу стала приближаться к планете. Чтобы избежать хотя и очень слабого удара, который мог бы повредить оранжерее, пришлось опять пустить в ход перед самым соприкосновением давление взрывающихся газов. После нескольких едва заметных прыжков ракета и оранжерея прилипли к планетке и уже не отделялись от нее. Вылетели из ракеты и все 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 уносило 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 вынесли этот искус... Маятник в один метр длины делал в 80 секунд одно колебание.

— Отсюда можно заключить, — сказал Франклин, — что сила притяжения этой планеты в тай 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 множество металлическими сплавами или чистыми металлами: то темноватыми, как старое железо, то блестящими, как серебро или никель, то желтыми, как латунь или кальций, то красноватыми, как медь и золото... Их тянуло и к тому, и к другому, и к третьему. Но ходить было можно только совсем медленно; а так как путешественников разбирало нетерпение, всякое энергичное движение вздымало их в пространство и уносило кверху на огромное расстояние от планеты. Прежде чем они возвращались на нее, они порядочно пугались, воображая, что теряют планету навеки. У кого были маленькие карманные взрывчатые снаряды, те пускали их без надобности в дело и поспешно возвращались на планетку; но не у всех они были. Такие летели кверху минут 10 и более и возвращались чуть не через полчаса. Каково это им было, когда они так жаждали исследовать планетоид!.. Удалялись они метров на 250 — тут потеряется всякий! Не приспособились, конечно, ни разу не бывши в таких условиях... Потом придумали двигаться очень просто и довольно быстро — до 4 километров в час. Для этого надо было отталкиваться (от камней и вертикальных выступов) в горизонтальном направлении. Но если оттолкнуться чересчур сильно, то можно совсем улететь с планеты и затеряться в бесконечном просторе солнечной системы; тогда заблудшего может спасти только карманный взрывчатый приборчик или те люди, которые его имеют и потому могут нагнать товарища и воротить обратно.

Так, простым способом наши странники облетели всю планету и нашли множество металлов и их сплавов в чистом виде. Сверкавшие еще издалека части планетки оказались грудами 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, обогащенные, 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. Опять в ракете. Летят 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 увидали: перебирали и изучали захваченные с нее камни, металлы и сплавы. Золото, серебро и платина были самые натуральные, с незначительным ко-

личеством 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 насили 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 мости...

— Да, это удивительно, — подтвердил Ньютон. — Однако с точки зрения одной гипотезы легко объяснимо. Весьма возможно, — продолжал он, — что эти сравнительно небольшие массы — только части или осколки больших планет. Как осколки, некоторые из них могут содержать внутренние, а другие наружные элементы целой планеты. Но центральные части планеты должны состоять из наиболее плотных веществ, как, например, золота, платины, иридия и их сплавов. Это самое мы и находим в открытых нами планетках. На некоторых из них ведь мы совсем не находим 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 причиной разрыва большой планеты на многие малые?

— Да, это не ясно! — сказал Иванов. — Может быть, химические процессы внутри планеты образовали газы, расширение которых разорвало планету, как разрывает бомбу; может быть, столкновение планет это сделало, а может быть, играла роль центробежная сила, непрерывно растущая по мере сжатия врачающейся планеты.

— Одна она могла бы только произвести отделение от массы спутников и колец, но не то, что мы видим, — заметил Ньюトン.

— Да, пожалуй, я с вами согласен, — сказал русский. — Возможно, что действовала совокупность этих и других неизвестных причин, — добавил он, подумав.

— Но из ваших речей можно сделать интересные выводы, — заметил Франклин. — Во-первых, нашу Землю также когда-нибудь может разорвать на части; во-вторых, — центральные области нашей планеты должны содержать в изобилии драгоценные металлы...

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

— А если это так, — сказал Иванов, — то хорошо, если человечество, не дожидаясь возможной катастрофы, переселится в иные миры — хотя бы в эти эфирные пустыни, которые содержат все материалы, необходимые для безопасного устройства тут человека.

53. Встречают на пути газовые кольца

Каждый оборот вокруг Солнца требовал более года и открывал им новые миры. Несколько раз попадали в газовые кольца, — очень прозрачные, разреженные, едва заметные, но толщиною 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, сгостили насоса-

ми, 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 достичнуть 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 ни 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, 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 вычерненную 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 полированым 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 С. Даю обыкновенную температуру; абсолютная начинается ниже нуля С на 273° . Абсолютный нуль, по известной гипотезе, начинается с действительного отсутствия теплоты в теле. Температура указанной черной пластиинки, 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	Бесконечно	$1/2$	$1/3$	$1/4$
$1/9$	$1/16$	$1/25$	$1/36$	0

Температура по Цельсию	-273	+322	+450	+
577	+1002	+1427	+1852	+2277
				+6427

— Из этой таблицы уже видно, что крайний верхний предел наших путешествий в ракете — удвоенное расстояние от Солнца, т. е. около 150 миллионов километров от

орбиты Земли или 175 миллионов от орбиты Марса к Юпитеру.

— Но позвольте, — возразил Лаплас, — разве мы не можем употребить для повышения температуры в ракете и оранжереи зеркала: плоские, цилиндрические и сферические?

— Может, — 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, тепловые низкой преломляемости...

— Совершенно верно, дорогой Франклин, — ответил Ньютон. — Тогда лучи Солнца будут входить в оранжерию, превращаться там в темные и оставаться в оранжeree, отчего температура и повысится значительнонее 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 приличнее отложить...

— Так или иначе, — сделал заключение Иванов, — с помощью ли зеркал или другими способами, но путешествие за Марс, может быть, со временем продолжится до Юпитера и даже дальше...

— Ничего не имею возразить против этого, — ответил Ньютон. — Но вот позвольте предложить вам таблицу наибольших температур для разных планет:

Планеты | Расстояние от Солнца | Температура по Цельсию

Меркурий | 0,39 | +407

Венера | 0,72 | +227

Земля | 1,00 | +153

Марс | 1,53 | +83

Юпитер | 5,20 | -83

Сатурн | 9,54 | -134

Уран | 19,18 | -176

Нептун | 30,05 | -195

— Отсюда видно, что максимальная температура внутренних планет («нижних») чрезмерно велика, но для путешествующей ракеты выгодна в техническом отношении, — сказал Ньютона.

— В техническом?! — заметил один из слушателей.

— Но не будет ли слишком высока температура?

— Не забывайте, — возразил Ньютона, — что в таблице дана высшая идеальная, едва осуществимая на практике степень тепла, — как для Земли +153°. Вообразите ту же пластинку, нормальную к лучам и также полированную с задней стороны, но покрытую с передней части уже не сажей, а поверхностью более способной отражать и рассеивать падающие на нее лучи света. Тогда температура будет ниже. Она будет ниже нуля, даже может дойти до 273° холода, или до абсолютного нуля, если все лучи Солнца, падающие на нее, будут отражаться,

тогда как другая сторона, будучи покрыта сажей, будет все лучи рассеивать в эфирное пространство. Этот вывод справедлив для каждой такой пластинки. Без сомнения, это осуществимо только отчасти, но все же указывает на возможность достижения ближайших планет — Меркурия и Венеры — и даже 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, высеребренными 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 Ньютона. — 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°, Венера +90°, Земля +27°, Марс -23°, Юпитер -138°, Сатурн -174°, Уран -204°, Нептун -218°. На самом деле, средняя температура Земли не +27°, 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°, Венера +72°, Земля +14°, 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 промерзшою землей. Конечно, условия почвы и атмосферы у Марса другие. Если бы допустить одинаковые, то на экваторе Марса нашли бы среднюю температуру на 49° ниже, чем на земном экваторе, т. е. не менее 25° холода. Какая же там может быть вода?

— Ну, а зеркала! Разве не могли бы они нас спасти от этого леденящего холода? — возразил уныло молодой слушатель.

— Могли бы, разумеется, — заметил Ньютон. — В особенности, если бы там не было атмосферы. Ее движение при низкой ее температуре производит такое охлаждение, с которым трудно бороться. Я, однако, не отрицаю возможности успешной борьбы при особых, не имеющихся у нас сейчас приспособлениях. Даже на Юпитере, где температура достигает 145° холода, — и там еще успешная борьба с холодом допустима. Но как бо-

роться с жаром атмосферы Венеры и Меркурия, где он доходит до 72° и 176° теплоты? На полюсах он, конечно, ниже, но туда убийственный жар заносят жидкые и газовые течения, т. е. тамошние океаны и атмосферы. Да и какие газы окружат нас при спуске на чужую планету?! Скафандры и обильный запас кислорода спасли бы нас от ядовитых газов атмосферы, но никто не может поручиться, что сам скафандр, а затем и наши тела не загорятся бенгальским огнем... Я ничего не отрицаю. Все возможно, — бодро сказал Ньютона, — 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 скоростью около 25 километров в секунду. Скорость была только на 5 километров меньше земной. Вследствие тор-

можения она должна бы умалиться; 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. сравняться со скоростью Земли; тогда, при приближении к ней, все более и более будет казываться 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 соединяться с ними для их исследования было затруднительно. Частые взоры устремлялись на красивую звезду вроде Венеры. Это была Земля. Они думали о ней. Она по мере приближения становилась все ярче и прекраснее. Вот уже она превратилась в красивую крохотную луночку. Серп 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 меж-

ду орбитами Земли и Марса. В нем нашли более сотни крохотных планет с диаметром от 5000 метров и менее. Но это только малая часть того, что мы предполагаем... Эроса не встретили. Замеченные астероиды представляют богатый и неистощимый материал для устройства колоний за орбитой Земли. Многие из планеток содержат 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...

Пощадите нашу скромность. Никаких встреч и торжеств! Бог нам дал талант, который мы поделили с людьми, и только... Мы ни в чем не нуждаемся. Всего имели вдоволь, даже и почета. Лучше поддержите среди вас гениев, которых вы едва знаете, но которых больше, чем вы думаете. Страйтесь 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 прийти 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 сырь; потом — ноги, руки и все тело точно налиты свинцом... Долго не могли встать с пола, кружилась голова, валя-

лись 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 инфлюэнцией. 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 невкусными, люди неуклюжи в своих одеждах, мебель отвратительна, тяжесть несносна, туфяки и подушки жестки. Новоприбывшие падали и спотыкались. Забывшись, отталкивались, думая лететь, но только позорно и смешно шлепались, их проклятия смешили окружающих. Большинство не понимало, в чем дело, и смотрело с удивлением на странных туристов. Их доставили благополучно в Бомбей, а оттуда по железной дороге дальше и, наконец, на воздушном корабле — в их Гималайский замок.

Население его, конечно, было осведомлено о похождениях своих друзей не менее других. Их встретили с распластертыми 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. Гельмгольц и Галилей не оставляли их.

58. Собрание в замке. Планы новых небесных экскурсий

Весь мир ждал реферата ученых об их необыкновенном и плодотворном путешествии. Ньютон назначил день, когда он со своими друзьями может прочесть в замке доклад.

В этот день ученые делегаты от всех стран прибыли в замок.

Ньютон, прерываемый часто своими не менее учеными спутниками и слушателями, подробно описал свои приключения в небесах. Потом он 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 изготавлять 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? Поведает 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, бесконечное 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, наберемся 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 сдела-

ем несколько оборотов кругом Марса, а может быть и посетим его. Легко побывать на его малых спутниках, — так же легко, как и овладеть почвой астероидов благодаря малой тяжести на их поверхности.

— Если не переутомимся, — сказал Иванов, — то, может быть, достигнем Юпитера и Сатурна. Едва ли удастся спуститься на эти планеты, так как смельчаков ожидает почти верная гибель. Но можно покружиться около них на близком расстоянии, посетить их малые спутники и залететь на кольца Сатурна...

— Возможно, что раньше предпримем путешествие по направлению нижних планет: Венеры и Меркурия, — заметил Ньютон. — Трудно предвидеть заранее, сколько можно сделать и в какой степени удачно.

На другой день съезд закончился, и собрание разъехалось, а замок зажил снова своею мирною и разумною деятельностью.



ЦЕЛИ ЗВЕЗДОПЛАВАНИЯ



Много пишут и говорят у нас и за границей о возможности звездоплавания.

Но что же тогда будет, какой смысл этого достижения? Какие выгоды может извлечь человечество из доступности небесных пространств?

Многие воображают себе небесные корабли с людьми, путешествующими с планеты на планету, постепенное заселение планет и извлечение отсюда выгод, какие дают, земные обыкновенные колонии.

Дело пойдет далеко не так. О спуске на крупные небесные тела нельзя теперь и мечтать — так он труден. Даже спуск на такие небольшие тела, как наша Луна — дело отдаленного будущего. Вполне доступны только такие маленькие тела и луны, как астероиды (от 10 до 400 верст в поперечнике).

Главная цель и первые достижения относятся к распространению человека в эфире, использованию солнечной энергии и повсюду рассеянных масс, как астероиды и еще меньшие тела.

— Какая безрассудная мысль, — скажет читатель, — разве можно жить в эфире, без планеты, без твердой опоры под ногами!.. Только большие планеты имеют атмосферы и могут принять человека...

Но, во-первых, спуск на тяжелые планеты затруднителен в техническом отношении. О трудностях этих могут понимать только специалисты. Во-вторых, мы встретим там атмосферы неизвестного состава, с неизвестными растениями и животными, с неизвестной температурой. Одно это нас может погубить.

Со временем овладеют и планетами, но пока это задача далекая, далекая, и о ней даже рано еще говорить.

Если бы мы и сейчас завладели всеми планетами, то и тогда получили бы сравнительно ничтожную награду. В самом деле ценность планеты определяется получаемой ею солнечной энергией. Все же планеты, вместе взятые получают ее только в десять раз больше, чем Земля. Все это совершенно незаметно в сравнении с полной солнечной энергией, которая в 2,2 миллиарда, раза больше получаемой Землей и в 200 миллионов раз больше, чем какую имеют все планеты нашей Солнечной системы. Вот какой энергией может завладеть человек, если сумеет

устроиться в небесном пространстве!.. Достижение этой цели едва можно сравнить с открытием двух тысяч миллионов новых планет, таких, как Земля.

Когда мы представим себе ясно жизнь в эфире, тогда поймем хорошо это «едва».

Кажется, что может быть нелепее жизни в пустоте и без опоры! Но это не только достижимо, но и представляет преимущества, оценить которые правильно чрезвычайно трудно.

Надо рассмотреть, как там дышит человек, как строит жилища, как двигается, как воспитывает растения, как сам живет, как ест, работает, как справляется с техникой, как чувствует себя, женится, размножается и проч. и проч....

Самая, по-видимому, невозможная, нетерпимая вещь — отсутствие воздуха или атмосферы. Отчасти это правда, но атмосфера — источник величайших для человека горестей. Ни атмосферой, ни ее температурой, ни другими ее свойствами человек пока управлять не умеет. Возьмем хотя бы температуру. На экваторе днем почти невозможно жить от жары. Ночью сноснее, но сырое и нездорово. Северные страны имеют по жаре несносное лето и несносную по холода зиму. Каких громадных жертв и трудов стоит человечеству его борьба с температурой воздуха, с ветрами, снегами, ливнями, засухами, бактериями и т. д.!.. Атмосфера же лишает нас огромной части солнечной энергии: одна часть отражается облаками, другая часть поглощается даже безоблачным воздухом. Она грабит нас.

Ни люди, ни растения пока не могут обходиться без газов. Человеку нужно не менее половины того количества кислорода, которым он сейчас дышит, т. е. такая его

плотность (0,00012), при которой давление на см^2 не менее 100 г (0,1 атмосферы). Еще нужна незначительная примесь паров воды. Азот и другие газы не нужны, даже вредны, как вредна бесполезная примесь к хлебу.

Растения могут довольствоваться ничтожным количеством углекислого газа, кислорода, азота и паров воды. Вот их газовое питание. Общее давление этой газовой смеси не составляет и сотой доли атмосферы, т. е. 10 г на см^2 .

Значит, примесь небольшого количества к атмосфере человека углекислого газа и азота делает эту атмосферу пригодной и для растений.

Мы пока будем говорить только о подобной атмосфере человека, о том, как ее сохранить от рассеивания и очищать от загрязнения. Хотя каждому существу, каждому растению нужна особого состава атмосфера, как особая температура и особая почва, но мы пока эти подробности оставим.

Обыкновенно сосуд шаро-цилиндрической формы, сделанный из хорошего материала и выдерживающий внутреннее давление, весит в десять раз больше, чем заключенный в нем газ упругости кислорода. Положим, что на человека нужно помещение объемом в 100 м^3 . Вес м^3 кислорода будет около 0,00012 т, вес 100 м^3 = 0,012, вес сосуда = 0,12 т, или 120 кг, т. е. он будет иметь массу, вдвое большую массы человека.

Пожертвовать на жилище человека 120 кг стекла, стали, никеля и других крепких металлов — это такие пустяки! Не жаль и в 10 раз больше.

Как же устраивается такое жилище? Форма его цилиндрическая, замыкаемая с двух концов полусфериче-

скими поверхностями. Чем оно обширнее, тем толщина стенок будет больше. Поэтому жилище (чтобы толщина стенок оказалась практической) устраивается на несколько сотен или тысяч человек. Оно состоит из блестящей, снаружи и внутри, цилиндро-шаровой поверхности. Третья часть ее, обращенная к Солнцу, решетчатая со вставленными стеклами. Последняя похожа на кривую раму со множеством стекол.

Какая форма и какие размеры наиболее выгодны? Шаровая форма неудобна потому, что сообщение между шаровыми поверхностями устраивать не особенно легко. Лучше в этом отношении круглые цилиндрические, очень длинные поверхности. Итак, жилище имеет вид трубы, длина которой неопределенно велика.

Какой же ее поперечник? Чем он больше, тем меньше солнечного света придется на единицу объема, или на каждого обитателя. Значит, большой диаметр не выгоден, потому что свет питает растения, а растения кормят человека. Но и малый поперечник не хорош, так как стесняет движение, ограничивает простор и дает малую толщину оболочки. Можно принять поперечник не менее 2–3 м. Но, конечно, он может быть и гораздо больше, сообразно назначению жилища. Залы собраний будут громадны. Также заводские и другие общественные сооружения. Их размер определяется их назначением. Мы пока имеем в виду существование семьи и ее пропитание... По вычислению, оболочка цилиндра с диаметром в 3 м будет непрактично тонка. Но ничто не помешает нам ее сделать в 10–100 раз толще. Прочность во столько же раз увеличивается, а материала не жалко.

Но толстая труба, кроме световых преимуществ, имеет еще другие: чем поперечник ее меньше, тем на

большее число изолированных друг от друга отделений она может быть разделена. Это же уменьшает риск лишиться воздуха и погибнуть в пустоте.

Положим, например, что длина жилища 3 километра, поперечник 3 м. Тогда оно может быть разделено на 300 отделений, каждое в 10 м длины, 3 м ширины и 70 м³ объема. Это очень порядочная зала, вполне достаточная для помещения средней семьи. Световая ее поверхность составит 30 м², что совершенно довольно для питающего семью огорода.

В чем же тут безопасность? Допустим, что одно из отделений начинает выпускать газ наружу. Манометр это сейчас укажет. Тогда семья уходит в соседнее отделение, а неисправное изолируется. Оно осматривается потом снаружи и внутри, общими силами, в особых непроницаемых одеждах и исправляется. Тогда семья возвращается в свое лоно. Понятно, что чем больше отделений, тем меньше опасности. Могут быть особые приспособления для автоматического указания места газовой утечки... Воздух бы в отделении испортился, если бы не растения и их почва. Но как на Земле совершается круговорот, очищающий атмосферу и почву, так и в нашем маленьком мирке, т. е. семейном отделении. Подробности дадим, когда будем описывать воспитание растений.

Обратим внимание на температуру жилища. При описанном устройстве и на расстоянии его от Солнца, равном расстоянии от него Земли, т. е. на земной орбите, сносная температура возможна только при вращении жилища, когда окна обращены то к Солнцу, то в обратную сторону, т. е., когда получается в жилище попеременно то день, то ночь. Она возможна также при постоянном обращении части окон в теневую сторону, когда освеще-

на внутри, примерно, 0,1 всей внутренней поверхности (или 0,3 проекции).

Температура вообще будет зависеть от нас и может изменяться от 250° холода до 200° тепла, смотря по тому, какой частью солнечного света мы воспользуемся. Одним словом, можно получить не только все климаты Земли, но и климаты всех планет Вселенной.

Одно здесь не ладно. Экономия требует, чтобы мы использовали с помощью растений или другими способами возможно большее количество солнечной энергии. Но тогда получится 200° тепла и все будет сожжено. Терять же свет, отворачиваясь от него, обидно. Есть простое средство: это удалиться на другую более отдаленную орбиту, между Марсом и Юпитером, ближе к первому. Если удалимся вдвое дальше, чем Земля от Солнца то получим тепла не менее, чем сколько нужно для человека и растений для их блестящего развития. Тогда уже не нужно будет поворачиваться и пренебрегать дарами Солнца.

Некоторое время можем пожить и на орбите Земли, но это расточительно. На двойном же расстоянии мы получим и солнечного места вчетверо больше, чем на расстоянии Земли. Там же найдем и много материала, ибо это будет за Марсом, уже в поясе астероидов. (Есть способ и не расточительный, — использовать всю солнечную энергию без удаления от Солнца.)

Итак, каково будет отношение к нам Солнца, каково нам будет в нашем жилище благодаря ему? Мы получим вечный день или вечную ночь, или чередование того и другого, смотря по желанию. Растения могут пользоваться вечным днем, а человек, привыкший, благодаря врашению Земли, спать, может оградить себя во время отдыха экраном и пользоваться полном темнотой. У нас

всегда прекрасная погода и температура по желанию. Ненадобно одежды и обуви. Обильное питание — растительными продуктами. Невозможность заражения, вследствие отсутствия заразных бактерий, изолировки и всегда возможной дезинфекции каждого отделения особым способом повышения температуры до 100 °С и более. Да и на двойном расстоянии от Солнца можно сильно повышать температуру. Но об этом после. Можно ли сравнить все это с несчастной Землей...

Перейдем еще к очень важному обстоятельству и бесценному дару эфирного простора: к отсутствию кажущейся тяжести. Там есть масса, но силы тяготения как будто отсутствуют.

Наше жилище мчится со скоростью нескольких десятков верст в секунду, нескольких миллионов верст в сутки, смотря по расстоянию от Солнца: чем ближе к нему, тем быстрее, и обратно. Но мы этого движения совершенно не замечаем, как не замечаем движения Земли. Нам кажется, что мы погружены в абсолютный покой.

На нас действуют силы тяготения Солнца, планет, звезд и всех небесных тел. Но мы и их не чувствуем, как не чувствуем, будучи на Земле, притяжение Солнца. Мы на Земле ощущаем только ее притяжение. Но в нашем жилище — от Земли далеко; вместо Земли — крохотная масса трубы, которая по своей малости, не оказывает на нас заметного притяжения.

Притяжение Солнца и других небесных тел заставляет нас падать к ним и потому описывать кривую линию, подобную той, которую описывает Земля. Но падение нашего жилища и нас самих совершенно одинаково. Поэтому мы его и не замечаем, как не замечаем, будучи на Земле, нашего падения к Солнцу.

Тяжесть как бы отсутствует, как отсутствует, по-видимому, движение. Нет ни тяжести, ни движения, если мы не произвели их сами. Какие же последствия? Тела не давят друг на друга и не падают. Здание, как бы велико ни было, хотя бы в несколько десятков верст, не может разрушиться и не может никуда упасть. Борьбы с тяжестью при постройках нет. Только при планетных размерах сооружений, в несколько сотен верст, их части, взаимно тяготея, могут оказывать заметное давление друг на друга. При недостаточном сопротивлении материала они сближаются и разрушаются. Но и разрушенное здание упасть никуда не может, как не падает Луна па Землю и обе — на Солнце... Тела могут держаться неподвижно без всякой опоры и без соприкосновения друг с другом. Направление их тоже безразлично в отношении покоя. Например, мы в нашем жилище можем, не падая, висеть (без веревки или другой опоры) в воздухе, обратившись головою к Солнцу, или ногами к нему, или боком — как хотим.

Грузов не существует у нас, существуют только массы. Любую массу мы можем держать в руках, не испытывая ни малейшей тяжести. Она может быть и на голове, и на спине, и под ногами — мы все равно ее не замечаем. Отсюда видно, что нам нет надобности не только в одежде и обуви, но и в мебели. Зачем стулья, кресла, кровати, туфяки, подушки и т. д. Человек ни к чему сам собой не прижимается, никакое тело на него не давит, всякое место так «мягко», как никакая пуховая постель не может быть мягка.

Зачем перекладывать нежные фрукты, стеклянную посуду и ломкие вещи соломой, опилками, ватой, тря-

пьем, если нет взаимного давления... Разве все это не великое преимущество нашей среды!

Верха и низа не существует. Пока человек не привык, верх кажется над головой, а низ под ногами. Значит, верх и низ меняются по желанию. Каково чувствовать первое время себя без опоры и под ногами бездну! Потом иллюзия верха и страх исчезают. Но первое время, для успокоения, необходимы: жилище, стены и полы и даже прикосновение к ним.

Теперь рассмотрим движение. Мы не будем говорить об истинном движении, которого впрочем вообще нет: есть движение относительно Земли, Солнца или какого-либо другого тела, абсолютное же движение неизвестно. Но мы отбрасываем даже наше планетарное движение (наше жилище мчится подобно планете), т. е. движение относительно Солнца. Ведь мы его не замечаем и говорить о нем пока не будем. Имеем в виду только движение, произведенное нами: посредством мускулов, машин или еще чего-нибудь.

Совокупность жилищ, имеющих огромное протяжение в длину и ширину и громадную массу, будем считать неподвижной, как, рассматривая земные человеческие движения, мы считаем неподвижной нашу планету.

Мы, например, находимся в обширной зале, где производим разные опыты движения.

Положим, где-нибудь в середине залы находится какой-нибудь камень, стол, комод или другой предмет, части которого не взаимодействуют, не перемещаются, как например, в работающей машине, или в животном, т. е. мы подразумеваем одно твердое неорганическое тело.

С большими трудами мы можем установить наш предмет (стол) неподвижно. Пусть мы этого достигнем. Что же будет? Он останется вечно неподвижным, т. е. не будет вращаться или перемещаться относительно стен нашего помещения. Какое положение мы ему придали, такое и останется в нем на веки веков.

То же мы могли бы сделать с человеком: также установить его неподвижно, попросив его не двигать членами. Тогда он ни приближаться к стенам, ни удаляться от них не будет.

Но вот предоставим ему свободу движений и попросим пустить в дело ноги, руки и что он хочет, и приблизиться к нам. Что же мы увидим? Он будет корчиться, все члены его придут в движение, но он останется на месте (если вообразим, что вокруг его пустота). Он совершенно свободно махает ногами, руками, изгибается как раздавленный червяк, поворачивает голову направо и налево, принимает все положения (сидячее, стоячее), направляет руки и ноги во все стороны, но центр его тяжести остается как бы пригвожденным. Он остается на том же месте и не сдвинулся ни на один сантиметр.

Мы просим нашего друга покружиться, как кружатся дети. Но и это ему не удается, несмотря на все его усилия и желания исполнить нашу просьбу. Когда он, утомленный, успокаивается, то лицо его обращено в ту же сторону, как и вначале, когда мы его устанавливали неподвижно. Направление его тела также несколько не изменилось.

Если так обстоит дело, то как же двигаться, как направлять себя в разные стороны и перемещаться? Ничего не может быть легче этого. Можно сколько угодно вращаться и двигаться во все стороны — как в газовой сре-

де, так и в пустоте. В газовой среде достаточно ладоней рук. Они могут нам служить крыльями. Скоро мы научились бы, отталкивая воздух, вращаться и двигаться куда угодно. Но ладони плохие крылья — поверхность их чесчур мала. Надо взять в руки легкие пластиинки, примерно, в 1 м². С помощью их можно поворачиваться и двигаться очень скоро. Крылья могут быть и меньше. Ведь одолевать силу тяжести не нужно, приходится только бороться с косностью тела и сопротивлением среды, т. е. с ее инерцией и трением. Усилия для этого нужны самые ничтожные, если только скорость обыкновенная, например, пешего хождения.

Но и в воздухе и в пустоте можно употребить другие приемы. В пустоте же они обязательны, ибо в ней иных средств движения нет. В воздухе нашего жилища они, не нужны, тут достаточно крыльев. Все же мы будем продолжать опыты в нашей зале, пренебрегая сопротивлением среды, которое не велико при обыкновенных первобытных скоростях человека.

Мы видели, что человек не мог сам себя привести в движение, т. е. получить поступательное или вращательное движение, не мог даже повернуться в другую сторону. Получалось беспорядочное движение членов и только. В конце же концов все оставалось в прежнем состоянии.

Но представим себе, что человек одет. Он снимает шляпу или пиджак (это возможно) и кидает их в сторону. Вещи мчатся, но и он не остается на месте. Он медленно перемещается в противоположную сторону, пока не стукнется о стену. Если бы не препятствие, его движение продолжалось бы вечно, равномерно и по прямой линии.

Чем большую массу имеет откинутый предмет и чем сильнее он отброшен, тем скорее перемещается и человек. Если бы двое людей одинаковой массы оттолкнулись друг от друга, то оба двигались бы с равной скоростью в противоположные стороны. Если бы один оттолкнулся от двух или от двойной массы, то он получил бы скорость вдвое большую, чем оттолкнутые двое. При этом трудно избежать вращения: оттолкнувшись друг от друга массы еще и врачаются. В общем их движение подобно движению экипажного колеса, планеты, детского волчка и т. д. Но теоретически возможно отталкивание и без вращения, т. е. чистое поступательное движение.

Рассмотрим вращение отдельно. Опять обратимся к нашему одетому человеку. Попросим его снять картуз или сапоги и завернуть их на манер волчка-игрушки. Теперь мы видим вертящийся сапог или картуз. Но и человек, снявший его, начинает медленно поворачиваться. Одним словом, он медленно завертелся, как и его шапка, только в обратную сторону. Чем массивнее и обширнее вещь, которую он завертел, и чем скорее она вертится, тем и человечек наш вертится быстрее. Если бы два человека одинаковой формы и массы завертели друг друга, то оба имели бы одинаковую угловую скорость вращения. Если же один завертелся вокруг своей высоты, а другой вокруг своей ширины, то последний будет вращаться медленнее, ибо момент вокруг поперечной оси будет больше.

В воздухе, конечно, вращение, в силу трения, рано или поздно прекратилось бы. Но в пустоте оно было бы вечным и равномерным, как равномерно и вечно движение планет. И два завертившиеся человека, как куклы, будут вечно вращаться. Их воля не в силах уничтожить это движение, как и движение поступательное. Но если

они опять сцепятся друг с другом, то движение обоих остановится, т. е. вращения не будет.

Представим себе кучку людей, без опоры, совершенно неподвижных и не вращающихся. Общий центр их тяжести непоколебим. Момент вращения на веки равен нулю. Но каждый из них может сколько угодно кривляться, гримасничать и принимать всякие позы. Движения всех их мускулов так же свободны, как и на Земле. Отталкиваясь друг от друга, они могут получать всякие вращательные и поступательные движения. Какой-нибудь субъект, получивши таковые, если не может схватиться за общую кучу или не связан с ней веревочкой, никогда не потеряет ни свое вращательное, ни свое поступательное движение. Он на веки остается детским волчком и на веки расстается со своими друзьями. Он будет двигаться вечно, равномерно и прямолинейно. Пройдет тысячи, десятки тысяч верст и все-таки не остановится. Все могут разбрестись куда хотят, но центр их тяжести останется пригвожденным к одному месту пространства.

Чтобы остановить движение, надо другому телу, имеющемуся при нас, сообщить обратное вращение или обратное поступательное движение. Если оно будет недостаточно, то движение главного тела только замедлится, если достаточно, то остановится, если будет излишне быстро, то не прекратится, но изменит направление.

Понятно теперь, как возбуждать и прекращать движения в воздухе. В жилище можно отталкиваться от его стенок, от каких-нибудь предметов, или от воздуха с помощью небольших крыльев, конечно, не имеющих веса. В пустоте — дело опаснее и труднее. Тут нужно иметь опору, т. е. другое тело, хотя и не связанное с жилищем.

Можно употребить ракету, сжатый газ или пар, любое твердое или жидкое тело.

Можно обойтись и без подвижной опоры и без отбрасывания тел (которые улетают от нас навеки), если связать се"»я веревкой или проволокой с жилищем. Тогда мы отталкиваемся от него в желаемую сторону и летим до тех пор, пока привязь пас не остановит. Затем, при возвращении, мы притягиваемся за веревку к жилищу.

Значит движение в эфирной пустоте, в среде без тяжести, может быть трех главных сортов. Прямолинейное и равномерное без вращения, вращательное при неподвижности центра тяжести и оси вращения, и смешанное, т. е. соединение вечного вращательного с вечным поступательным — прямолинейным.

Есть еще более сложное вращательное движение, при котором присоединяется колебание оси вращения. Но оно неустойчиво, т. е. невечно и понемногу переходит в простое вращение вокруг свободной (специальный термин) оси.

Мы не говорим тут про тела сложные, части которых подвижны, или про живые тела. Те и другие могут отбрасывать видимые, или невидимые частицы. И потому указанные законы движения будут, как будто, нарушаться. Так, всякое животное непрерывно выделяет из себя разные вещества, например пары и газы, и потому уподобляется реактивному прибору. Человек в нашем жилище, будучи сначала абсолютно неподвижным, под влиянием отбрасывания газов и паров, неравномерного обращения крови, движения сердца и других органов, — понемногу приобретает не только вращательное, но и поступатель-

ное движение. Только это не сразу, а спустя значительный промежуток времени.

Если же нет отбрасывания, то все тела живые и мертвые, как бы они сложны ни были, подчиняются трем законам, а именно:

А. Если центр тяжести сложного тела находится в покое, то этот покой внутренними силами тела не может нарушиться.

Б. Если центр тяжести имеет движение, то и это движение не может измениться внутренними силами ни по величине, ни по направлению, т. е. это движение будет вечным, равномерным и прямым.

В. Сюда относится еще третий, чрезвычайно важный закон, относящийся к вращению сложного тела, движение частей которого и взаимное положение постоянно изменяется: вращательный момент инерции этого тела на веки остается неизменным (о моментах всякого рода см. в механике).

Этот закон имеет, например, применение к сжимающимся солнцам, туманностям, планетам, солнечным системам. Применения его бесчисленны. Так, если вращающаяся группа людей, сцепленных взаимно руками, будет стягиваться в более тесную кучку, то она весьма ускорит свое вращение и тем сильнее, чем кучка сделается плотнее, и обратно. Не только при этом усиливается угловая скорость, но и абсолютная...

Что же чувствует человек, вращающийся или двигающийся без вращения? Опять будем наблюдать его или себя в жилище. С непривычки поступательное движение совершенно не сознается. Нам покажется, что двигаемся не мы, а окружающие нас стены. Также не сознается и

собственное вращение. Представляется не свое верчение, а верчение комнаты. Нам кажется, что кто-то завертел наше жилище. Мы, жители Земли, и вертимся с ней, и двигаемся вперед, и имеем еще с ней сотни разнообразных движений. Но все их мы ощущаем не как наше собственное движение, а как движение окружающих нас небесных тел. Только производимые нами самими движения мы сознаем и ощущаем. Множество же движений Земли для наших чувств не существуют.

Но ведь там, в эфире, мы производим сами свои маленькие движения. Почему же они представляются нам не нашими, а чужими? Причина в плавности этого движения, в незаметности его, вследствие отсутствия толчков, тряски и других следствий земного, не идеального движения и вращения.

Все же эти иллюзии, по крайней мере в жилище, должны со временем исчезнуть. Сначала нам на пароходе кажутся движущимися берега, но потом сознаем же мы движение судна, как бы оно тихо и равномерно ни было. Так будет, вероятно, и в эфире...

До сих пор мы говорили о покое и движении в жилищах. Но каковы же наши ощущения будут вне их, в безграничном просторе Вселенной, на ярких и жгучих лучах Солнца?

Уже через окна здания мы многое можем видеть. Небо черное. Узоры звезд такие же как и на Земле, только меньше красноты в звездах, больше разнообразия в их цветах. Они не мигают, не искрятся и при хорошем зрении кажутся мертвыми точками (без лучей). Солнце тоже кажется синеватым. Земля представляется звездой, как Венера, а наша Луна едва заметна. Узор созвездий не зависит от нашего положения в планетной системе, он все

тот же: и с Юпитера и с Меркурия, но величина Солнца только с земной орбиты такая же.

Вследствие отсутствия атмосферы, звезды, туманности, кометы, планеты и их спутники видим чрезвычайно отчетливо. Видно простыми глазами то, что на Земле нельзя видеть без телескопа. С помощью же последнего можно узреть, что совсем и никогда с Земли не видали...

Особая одежда, с запасом кислорода и поглотителями человеческих выделений, дает нам возможность вылезть наружу из жилища.

Поместимся в тени его. Солнца не видно. Общая картина окажется очень странной. Мы почувствуем себя в центре небольшого черного шара, усыпанного разноцветными точками, звездами и туманными пятнышками. Кроме того, через весь шар тянется широкая туманная полоса Млечного Пути, кое-где раздваивающаяся. Каждый раз, заслонясь от Солнца, мы погружаемся в ночь. Удалившись от жилища и не выходя из его тени, мы зараз увидим почти все небо, всю сферу.

Солнце бы нас убило своими ультрафиолетовыми лучами, если бы обыкновенные стекла нашей одежды и жилища не предохраняли нас от них. На Земле нас хранит от них атмосфера.

Выплыв из тени, мы увидим Солнце. Оно покажется нам гораздо меньше, чем с Земли, таким же уменьшенным, как и небесная сфера. Это субъективно: оно никакого не уменьшилось.

Трудно представить себе, что чувствует человек среди Вселенной, среди этого мизерного черного шара, украшенного разноцветными блестящими точками и замазанного серебристым туманом. Нет ничего у человека

ни под ногами, ни над головой. Может быть ему представится, что он вот-вот упадет на дно этого шара, в ту сторону, куда обращены его ноги.

Оттолкнувшись от жилища, он будет описывать прямую линию и как будто должен уйти от места своего жительства навсегда. Но то и другое не совсем верно. Тяготение Солнца заставит оттолкнувшегося описывать окружность вокруг светила, в какую бы сторону ни направил он свой путь. Значит, линия будет не прямая, а кривая. Но один градус этой окружности (на расстоянии Земли) составляет более двух с половиною миллионов верст. Стало быть, путь все же можно считать прямым на протяжении сотен тысяч километров. Если человек при этом проплывает по метру в секунду (скорость пешехода), то путь его в течение нескольких лет будет прямой, как стрела. Всю круговую орбиту он пролетит тогда в 30 000 лет. Но и после того пройдет так далеко от своего жилья, что и не заметит его.

Если же человечество уже распространилось в огромной небесной сфере и застроило ее вдоль и попоперек жилищами и другими нужными ему сооружениями, то оттолкнувшееся существо не будет беспомощно. Оно всюду видит или натыкается на людские здания, получает сведения, указания и возвращается куда хочет.

Как просторно это поле солнечной системы, эта сфера, занять которую может человек! На двойном расстоянии (сравнительно с Землей) ее поверхности от Солнца она в 8,8 миллиардов (почти в 9) раз больше площади наибольшего сечения Земли (ее проекции), или в 2,2 миллиарда раза больше всей ее поверхности. Во столько же раз эта сфера получает больше и солнечной энергии сравнительно с Землей.

Но последняя не получает ее полностью: больше половины отражается облаками в небесное пространство, часть поглощается атмосферой, часть бесплодно падает в океаны, пустыни, на горы, на снежные поля. В общем же итоге Земля получает едва ли более 10 % того, что приходится на ее долю.

Таким образом, ценность этой сферы, ее вечного дня, девственных лучей Солнца еще в 10 раз больше и выражается 22 миллиардами по отношению к Земле.

Простор этого блестящего поля нельзя определить и этой цифрой. Он в миллионы миллиардов раз больше, чем земной. Однако главное значение имеет не он, а солнечная энергия.

Конечно, движение и его законы, вне сооружения, такие же, как и внутри их. Но ощущения чудеснее.

Поступательное движение совершенно не замечается и приписывается окружающим искусственным телам. На положении звезд и планет оно нисколько не отражается. Так что, если нет кругом людей и их построек, то все кажется неподвижным.

Но трудно получить строго параллельное поступательное движение. Оно было бы незаметно, если бы к нему не примешивалось движение вращательное. Последнее, если слабо, то не приписывается себе, но заставляет нас думать о вращении черного небесного свода. Ось вращения нашего тела делается осью мира. Так, если мы вращаемся вокруг нашей высоты, то над головой будет один полюс (с «полярной» звездой), под ногами — другой. Остальные звезды будут описывать круги в то самое время, в которое человек делает свой оборот. Например, если в 10 минут, то и звездная сфера будет делать свой оборот в 10 минут. Быстрое вращение может вызвать го-

ловокружение, болезнь и даже смерть. И потому оно может сознаваться человеком по своим последствиям.

Трудно также отрешиться от иллюзии верха и низа. Над головой представляется верх, хотя бы голова эта, от вращения тела вокруг поперечной его оси, все время опускалась и поднималась. Нам покажется, что это звезды опускаются и поднимаются. В опускание же головы мы не верим: она как бы неподвижна и над ней верх.

Пугает и низ под ногами без опоры. Все кажется, что упадешь туда. Удивляет и отсутствие опоры — пола или почвы...

Мы не касаемся тут начала космической жизни. Опора ее находится на Земле. Первые жилища, инструменты, машины, питомники растений, работники и т. д. — все это доставляется с нашей планеты. Мы можем только описывать тут постепенный переход переселенцев к самостоятельной, независимой от Земли деятельности: развитие индустрии, народонаселения и его распространение в небесных сферах. Так, колонисты первое время пытаются привезенными запасами и только постепенно укрепляются и достигают самостоятельности, благоденствия и распространения.

Мы предполагаем это начало жизни уже готовым. Нам остается только описать его. Но как оно приготовлено на Земле и перенесено в эфир — это нас не касается...

Может ли отсутствие тяжести не повредить здоровью человека? Тяжесть усиливает прилив крови к ногам. Устранение ее, наоборот, усиливает прилив крови к мозгу. Поэтому человек с ослабленными стенками кровеносных сосудов, склонный к удару (апоплексии), рискует

умереть при погружении в воду, или при лежачем положении, или тем более вверх ногами.

В воде и в лежачем состоянии давление крови является почти равномерным, как при отсутствии тяжести. Поэтому отсутствие тяжести настолько же вредно, или полезно, как и лежачее положение. Больным и слабым такое положение полезно, даже необходимо. Поэтому среди без тяжести для них, врачей и безногих — чистый рай: нет пролежней, доступны все части тела и свободны все движения. Здоровым лежанье с течением времени становится невыносимым. Но ведь это больше происходит от того, что лежащий вынужден к физическому воздействию. Если бы он мог работать в постели мускулами, то тягостное чувство исчезло бы. Да и скучно лежать — мало впечатлений. Это тоже причина. В среде же без тяжести работа любыми мускулами вполне зависит от нас.

Тяжесть способствует испражнению и глотанию. Но ведь все это можно делать и в горизонтальном положении. Следовательно, отсутствие тяжести и тут не обязательно. Акробаты ухитряются пить и есть даже вверх ногами, и это не обман.

Стоячее положение на Земле рождает известные болезни и потому избыток его прямо вреден.

В эфирных жилищах посуда, орудия и всякие предметы обихода не требуют корзин, полок, подставок, стоеч и проч. Это хорошо. Но, не имея тяжести, от малейших сил, даже от неизбежного движения воздуха, они не остаются на месте, а бродят по всем комнатам, как живые, как пылинки.

Это невыносимо и опасно: при дыхании горошинка, гвоздь, булавка и проч. могут попасть в горло и убить че-

ловека. Но все мелкие тела можно удерживать в легких пакетах, ящиках, коробках, мешках. Более же крупные — в сетках. Это очень легко, так как малейшей силы достаточно для этого. Можно держать их и на короткой привязи.

Что делать с почвой, необходимой для растений? При малейших толчках, трении, движении, воздушных токах, сухости — она срывается с места и носится в воздухе в виде пылинок и крупинок глины, песка, извести и т. д. Это тоже недопустимо. Сильные ветры и на Земле носят не только пыль — она всегда в воздухе — но и крупные песчинки, даже камешки, листья, насекомых и проч. Но без тяжести дело гораздо серьезнее и обычнее. Конечно, воздух, прежде чем служить для дыхания, должен непрерывно процеживаться через сети, ткани и разные жидкости.

Но этого мало. Тут необходимо прибегнуть к возбуждению искусственной тяжести. Нет надобности ее делать такой большой, как земная, и тем обременять людей для борьбы с ней. Совершенно достаточно тяжести в одну сотую или 0,001 земной. Остановимся на последней, слабейшей. Чем она не достаточна? Под ее влиянием все крупные тела упадут в искусственный низ, т. е. на пол, ибо тогда появится и пол и потолок, и горки. Но падение будет медленное: в одну секунду тело упадет только на полсантиметра, в 10 секунд на полметра, в минуту — на 18 метров. Ясно, что достаточно и минуты, чтобы освободить высочайшую залу от блуждающих тел — как больших, так и малых.

В специальных жилищах для растений особенно необходима искусственная слабая тяжесть, чтобы удерживать почву на своем месте. Конечно, растениям не спас-

на пыль, песчинки и блуждание более крупных тел. Но все же они вредны, так как заслонят от них солнечный свет. Кроме того, как же будут жить растения, если вся почва рассеется в воздух?

В эфирной среде получение искусственной и непрерывной тяжести решительно ничего не стоит. Только если она велика, то жилища растений и человека придется делать немногого прочнее и потому массивней.

Тяжесть рождается вращением тела. Вращение в пустоте — вечно. И потому тяжесть будет не только вечная и постоянная, но я не стоящая никаких хлопот. Чем быстрее скорость частиц тела по окружности и чем меньше радиус этой окружности, тем и тяжесть от центробежной силы сильнее, и обратно.

Вообразим себе длинную коническую поверхность или воронку, основание, или широкое отверстие которой прикрыто прозрачной шаровой поверхностью. Она прямо обращена к Солнцу, а воронка вращается вокруг своей длинной оси (высоты). На непрозрачных внутренних стенках конуса — слой влажной почвы с насаженными в ней растениями.

Вот способ использовать вполне солнечную энергию, без чрезмерного повышения температуры, даже на расстоянии Земли от Солнца. Чем длиннее будет конус, чем больше его поверхность, при одном и том же прозрачном основании, тем ниже будет температура внутри конуса. На расстоянии Земли поверхность эта должна быть раза в четыре больше, чем застекленная площадь. Для этого нужно, чтобы образующая (немного большая высоты конуса) была в 2 раза больше диаметра основания. Ближе к Солнцу конус будет длиннее, дальше — короче. Даже при самом близком расстоянии от Солн-

ца можно сделать температуру конуса, его растений и газов сносной. Так, на расстоянии, в 10 раз меньшем земного, конус надо удлинить в 100 раз. Основание его будет в 200 раз короче высоты.

Только соединять врачающиеся конусы проходами затруднительнее, чем описанные цилиндрические жилища человека. Но жилища растений выгодно делать отдельно, так как они не требуют густой атмосферы и крепких стенок. Таким образом, помимо экономии материала, специальная, хотя и разреженная атмосфера дает наибольший урожай. Случайная же гибель растений от утечки газов не имеет важности. Одно не совсем удобно: выделения людей должны непрерывно поступать в оранжереи, а продукты жизнедеятельности растений (газы, фрукты и т. д.) — в жилище людей.

В наших конусах солнечные лучи косвенно освещают растения и потому действие их слабее. В конусах они делают не только вечный день, но и вечную весну с определенной желаемой температурой, наиболее благоприятной для воспитываемых растений. Вращение их и рождаемая от того искусственная тяжесть держит влажную почву и растительные отбросы в порядке. Созревшие и отделившиеся плоды мы найдем упавшими на почву, а не блуждающими в свободном пространстве конуса.

В жилищах и других сооружениях человека также слабая тяжесть не бесполезна. Величина ее в 0,01 земной не может затруднить движений и работ. Положим, что имеем помещение в виде шара с диаметром в 2 версты. Сфера медленно вращается вокруг своего диаметра. Скорость по окружности (экватору) около 10 м в сек. Полный оборот совершается в 600 сек. или в 10 мин. Наибольшая тяжесть, по экватору, в одну сотую земной.

Прыжок с внутренней окружности к центру поднимет человека на 100 м, так что движения не стесняются и тяжесть не замечается.

Явления движения в такой сфере сложны и описывать мы их сейчас не будем.

Типы жилищ человека и растений могут быть бесконечно разнообразны и мы пока это тоже оставим.

Объясним очень важное: как достигается в совместном жилище определенная температура, влажность, определенный состав воздуха и хорошее питание для растений и человека.

Легкое вращение рождает тяжесть, избавляет от сора и водворяет порядок. Стекла тонкие, прозрачные, проницаемые, по возможности, для всех родов лучей — кварцевые или еще какие. Лучи ослабляются ими и густою стеной растительности. Поэтому они безопасны для человека. Растения подобраны плодовитые, травянистые, мелкие, без толстых стволов и не работающих на Солнце частей. Чем они более утилизируют солнечный свет, чем больше дают плодов, тем больше поглощают солнечной энергии и тепла. Но оно возвращается, так как плоды поедаются и люди возвращают в свое жилище тепло, поглощенное растениями; только при накоплении плодов (запасы) это тепло временно задерживается.

Растений должно быть столько, чтобы их корни, листья и плоды давали столько же кислорода, сколько поглощают обитатели жилья. Если последние поглощают более, то люди задыхаются и ослабляются, а растения оживляются, от избытка углекислоты; если менее, то людям дышится легко, но растения не имеют довольно углекислого газа и слабеют. Равновесие само собой сохраняется при удачном подборе растений. Регуляция соверша-

ется еще и числом квартирентов. Одним словом, количество людей должно соответствовать свойству и количеству растений.

Откуда вода для растений и человека, которой, как будто, надо очень много? Ее количество определено и не изменяется: не убывает и не прибывает. Как же это так? Растения, животные и почва в жилище непрерывно испаряют воду. Но пары эти не могут исчезнуть в плотно закрытом жилище. Они накапливаются в холодильнике в виде воды. Теневая часть помещения имеет отделения с любой низкой температурой. Ставит только отделение обратить к темному небесному пространству и изолировать от внутреннего нагревания (подобие домашних стенных погребов) и мы получим желаемую низкую температуру. В эти отделения пропускается более или менее влажный воздух, где он оставляет столько паров, сколько мы хотим, так как это зависит от быстроты циркуляции и от низкости температуры. То и другое у нас в руках.

Вода из холодильников идет на питье, на омовение, на поливку растений или увлажнение почвы. Но не только вода непрерывно циркулирует от растений к холодильникам и обратно, но то же делает и воздух. Он пропускается с помощью особых труб в почву и, уже оплодотворив корни и бактерии, выходит наружу вполне очищенный и годный для дыхания.

Человеческие выделения разжижаются водой и также отправляются в почву, где бактерии скоро их делают годными для питания растений.

В этих наших помещениях не надо ни постоянного притока воды, ни притока пищи для растений и животных. Определенный запас газов, воды, почвы и удобрений служит без истощения.

На Земле совершается то же, только в большем масштабе. Но на Земле удобрения уносятся в океаны и когда-то еще будут извлечены оттуда. В нашем же жилище, если они и расходуются, если и накапливаются в плодах, то немедленно и возвращаются без всякого урона. И на Земле, со временем найдут выгодной изолировку растений, их питания и воды. Начнут это с пустынь, где ее недостаточно.

Итак, атмосфера чиста, воздух влажен по желанию, температура и состав атмосферы регулируются тоже по желанию. У нас вечный неиссякаемый источник чистой дистиллированной воды, кислорода, тепла и пищи. Одежды не нужны.

Нет тяжести, не отекают ноги, не гнутся ветки растений от веса плодов. Свободно распространяются соки растений, не стесняясь тяжестью.

Хотя мы и употребляем слабую искусственную тяжесть, но она так мала, что мы можем ею пренебречь, забыть про нее и считать себя в среде, свободной от сил тяготения.

Температура жилища вполне зависит от нас. Какая же может быть надобность в одежде! <...> Дозволительно прикрываться всем желающим: у иных некрасивое тело, какие-либо уродства, старость. Все могут носить какие угодно одежду и украшения с согласия общества.

Вообще же мы в один момент можем дать желаемую температуру зябким старикам, больным, недоношенным младенцам и проч. Конечно, приходится устраивать жилища сообразно свойствам и желаниям населения. Могут найтись желающие всегда иметь высокую температуру. Жители экваториальных стран, больные, слабые старики потребуют 30 °С. Другие — 25, третья — 20 — все раз-

лично. Этому может удовлетворить каждое здание. Одно и то же помещение может менять температуру. Так, для спанья требуется повышенная температура: ведь ни перин, ни тюфяков, ни подушек, ни одеял, ни ночных одежд нет. При собраниях в больших залах одному покажется жарко, другому — холодно. Положим, что мы установим в зале 30 °С, т. е. 24°Р. В этом случае никто не зябнет и без одежды, но некоторым покажется жарко. Если же установим 25 °С или 20°Р, то без одежды слабые озябнут и им придется одеться.

Изменением температуры и непосредственно солнечным светом тут пользуются для самых разнообразных целей. Например, для дезинфекции почвы, атмосферы, стен и всех предметов жилища. Люди и растения для этого из него удаляются, а температуру доводят до 100–200 °С. Понятно, что все живое будет уничтожено. Вот почему облегчится земледелие: не будет вредителей. Произрастать же будет чистая культура желаемых растений.

В связи с подбором их, подходящей температурой, атмосферой и питанием— какие мы можем получить чудесные урожаи и прекрасные плоды! И это — без малейших забот: ведь полоть, уничтожать насекомых, бороться с засухами и ливнями нет никакой надобности...

Химические процессы, например процессы гниения, брожения, при которых получаются разные спирты, уксусы и другие вещества — требуют определенной температуры. Мы им ее даем. Наши фабрики получают ее, если она не выше 200 °С, в зданиях, подобных жилищам. Если же она очень высока, то пользуемся особыми сооружениями, где нагревание тоже производится одним Солнцем.

Вода и всевозможные очень чистые плоды, свободные от всяких зараз, утоляют наш голод и жажду. Невозможны никакие — ни простудные, ни инфекционные заболевания. Самое тело человека, проницаемое лучами Солнца, освобождается понемногу от всяких вредных бактерий. Чем далее, тем более будет человечество освобождаться от вредных начал, с которыми оно теперь родится.

Раз человек имеет жилище с желаемой температурой, девственное солнце, день и ночь — по желанию, сколько угодно воды (один запас навсегда), пищи, раз он не нуждается в одежде, перемещается куда угодно без всякого усилия — то что же ему еще нужно?

Но, во-первых, он размножается, так как это ему выгодно (чем больше население, тем совершеннее общественный строй и более гениев — руководителей). Значит ему нужны новые жилища, т. е. необходим материал и обработка его. Во-вторых, он изучает вещество и Вселенную. Ему, значит, необходимы такие же приборы, которыми пользуются ученые на Земле. Он совершенствует растения и самого себя. Все это требует новых и новых аппаратов. Производство же их требует множества фабрик и заводов, по цели подобных земным. Утварь другая, но ведь она неизбежна. Книги — тоже и т. д.

Первое время мы пользуемся материалами с Земли. Но доставка с нее поглощает большую работу. Легче доставка с Луны и небольших планет. Еще легче воспользоваться астероидами с диаметром в несколько верст и еще меньшими телами, которым нет числа между планетными орбитами, в особенности между орбитами Марса и Юпитера.

На крохотных планетках нет атмосфер и жидкостей, но в них сколько угодно гидратной и конституционной воды, газов, металлоидов и металлов всех сортов. Стоит только разложить химически сухие минералы.

Нам нужны механические силы. Откуда их взять? Механической силы в нашей эфирной области в две тысячи миллионов раз больше, чем на Земле. Она заключается в лучах Солнца. Извлечь ее можно через посредство растений и прямо — от солнечных лучей. Солнце может нам давать древесину, уголь, крахмал, сахар и все бесчисленное множество веществ, доставляемых и сейчас растениями на Земле. Они такой же источник силы, как и каменный уголь, водопады и ветер на нашей планете. Этот источник энергии используется как на Земле, т. е. в жилищах, где есть кислород. Но это неудобно, так как скоро портит их атмосферу.

Можно и прямо использовать теплоту Солнца взамен теплоты горения. У нас на Земле это неудобно и невыгодно по многим причинам: нагреваемые солнцем тела охлаждает воздух и ветер. Солнце светит только днем, причем оно часто закрыто облаками, и теплота его всегда поглощается наполовину атмосферой, сила лучей непостоянна от их изменяющегося наклона, нет хорошего холодильника с низкой температурой; зеркала, собирающие теплоту, тускнеют скоро от воздуха и влажности; они тяжелы, ломки, дороги, не могут быть велики насколько нужно. Все это делает убыточным применение Солнца к устройству тепловых двигателей на Земле.

Совсем другое дело в эфирной пустоте, в среде без тяжести. Тут в одном месте можно получить, даже без зеркал, 200° тепла и рядом, на 1 м расстояния, 270° холода. Так могут применяться с большой утилизацией теп-

ла паровые двигатели, работающие парами воды, эфира, спирта и других жидкостей.

Разумеется, я привожу только пример моторов, но они могут быть совсем иного сорта. Опишем паровые двигатели в простейшем виде. Имеем два одинаковых суда, изолированные друг от друга в отношении тепла. Задний находится в тени переднего, обращенного к лучам Солнца. Передняя сторона имеет черную, хорошо поглощающую лучи поверхность. Она и жидкость под ней в сосуде нагреваются Солнцем не выше 200 °С. Пары жидкости, прежде чем перейти в холодильник, т. е. в задний сосуд такого же устройства, как передний, — проходят через обыкновенную паровую машину или турбину. При надлежащем выборе жидкости и устройстве машины, утилизация легко может дойти до 50 %. Такая машина будет давать на каждый м² черной поверхности, обращенной к Солнцу, более одной лошадиной силы.

Когда почти вся жидкость перейдет из переднего суда (паровика) в задний (холодильник), то сосуд переворачивают холодильником к Солнцу, а паровиком — к темному небесному пространству. Одним словом, роли совершенно одинаковых главных частей прибора меняются (автоматически) примерно каждый час, смотря по объему котлов. Последние, конечно, составлены из трубок, как ковры из нитей. Утериваться жидкости не могут, так как все плотно прикрыто от утечки пара.

Мы не можем теперь сказать, какого рода двигатели будут в употреблении. Вероятно, очень многих сортов и систем, чего теперь предвидеть невозможно.

Котлы могут иметь поверхность любой величины, так как тяжесть этому не препятствует. Значит и сила их может быть любая...

Сущность заводской промышленности состоит в следующем.

А. Из минералов добывают их составные элементарные части, например газы, жидкости, металлоиды и металлы.

Б. Из элементов составляют необходимые или полезные нам соединения, например газы, духи, краски, лекарства, питательные вещества, кислоты, щелочи, соли, удобрения, сплавы и проч. (и элементы, и нужные соединения иногда находят готовыми в природе).

В. Сплавам или другим строительным и вообще твердым веществам придают необходимую форму, например, орудий, машин, утвари, научных приборов, бумаги, тканей, одежд, скафандров, жилищ, заводов и т. д.

Для всего этого (А, Б, В) на Земле служат следующие средства: повышение или понижение температуры и давления, электричество, катализаторы (незначительная примесь разных веществ, способствующих химическому процессу), механические силы.

Без орудий, конечно, дело не обходится. Их готовые образцы уже имеются на Земле и ими же воспользуются вне атмосферы...

Сначала у людей не было орудий, как у животных, потом были очень простые. С помощью этих примитивных, были построены получше. Из лучших — еще лучшие и т. д., пока не добрались до теперешних, возбуждающих в нас глубокое изумление и восторг. Прогресс их никогда

не закончится, а в эфире он уклонится в сторону, сообразно новым условиям...

Известно, как на Земле получается повышение температуры. Но нам здесь, в эфире, эти средства не нужны, кроме исключительных случаев. Тут повышение всегда можно получить силою солнечных лучей, — очень экономно и любой степени, — от 273° холода до температуры Солнца.

Для получения низшей температуры защищаются от светила блестящими экранами и пользуются лучеиспусканiem черных тел в небесное пространство. При этом получают температуру в 273° холода.

Наиболее экономное нагревание, примерно, таково. Камера желаемой величины и формы закрыта со всех сторон, в несколько слоев, хорошо отражающими лучи поверхностями. Так сохраняется теплота внутри камеры, отражается обратно внутрь ее, и температура почти не понижается, как бы ранее высока ни была. Это есть подобие термоса, но только гораздо более совершенного, чему способствует несколько оболочек и отсутствие кругом материальной среды, например воздуха.

Теплота Солнца проникает в камеру через небольшое отверстие. Параболическое зеркало сзади камеры (размерами больше камеры) собирает лучи Солнца в небольшую фокусную группу, как раз величиною в отверстие помещения. Здесь лучи расходятся и нагревают пространство внутри камеры до температуры Солнца, как бы ни было мало зеркало. Но это при идеальных условиях: при полном сохранении тепла, при точкообразном отверстии и при совершенстве отражающих зеркал. На деле ничего этого нет, и потому нагревание только тогда близко к температуре Солнца, когда размер зеркала во

много раз больше размера камеры. Потом, некоторое неизбежное нагревание ее стенок ухудшает отражающую их способность и также мешает получению температуры Солнца, т. е. 5-10 тысяч градусов тепла.

В фокусе параболического зеркала получается изображение Солнца. Чем оно меньше, тем меньше отверстие камеры, тем меньше будет потеря тепла и тем выше температура камеры. Но, с другой стороны, приход тепла пропорционален поверхности зеркала. Положим, что радиус зеркала 1 м. Изображение Солнца будет в главном фокусе, на расстоянии полметра от зеркала. Угол солнечного изображения на расстоянии полметра составит около полградуса (таков угловой размер Солнца с Земли). Истинный размер солнечного изображения будет в (мм) равен синусу полградуса, умноженному на 500 мм. Получим около 4,3 мм. Если радиус кривизны сферического зеркала будет не один метр, а R метров, то изображение Солнца будет в R раз больше. Например, для зеркала с радиусом в 100 м диаметр изображения будет около 430 мм. Итак, чем больше радиус зеркала, тем больше его изображение, тем больше отверстие в камере и тем больше — как расход тепла, так и его приход. Мы предполагаем все зеркала подобными, т. е. составляющими одну и ту же часть полной шаровой поверхности. При этих условиях выходит, что температура камеры не будет зависеть от размеров зеркала. Но это не совсем так: большое зеркало даст в камере высшую температуру, потому что теряет не только отверстие в камере, но и всю ее поверхность. Потом, имеем еще выгоду больших зеркал: скорость нагревания тел, помещенных в камере, увеличивается с размерами зеркала. Кроме того, они дают больше тепла в единицу времени, и если это тепло по-

глощается химическими процессами внутри камеры, то и процессы совершаются быстрее.

Вообразим для простоты зеркало круглым, как блюдечко. Оно составляет часть шаровой поверхности. Проведем из центра воображаемого шара радиус к ободкам зеркала (блюдечка). Получим угол. Этот угол не может быть больше 180° (полсферы). Но такой большой угол почти бесполезен, так как захватывает лучей немного более, чем зеркало с углом в 90° , даже 60° . Последний угол мы и примем для зеркал всех размеров. Их поперечник всегда будет равен радиусу. Так, если радиус зеркала будет 100 м, то ширина зеркала будет тоже 100 м, а размер изображения = 430 мм. Он всегда в 233 раза меньше ширины зеркала. Представляя камеру полным шаром, найдем, что практическая ширина зеркала не менее удвоенного диаметра камеры. Если, например, камера в 1 м, то размер зеркала не менее 2 м. Четвертая доля его поверхности будет в тени от камеры. Поэтому его можно делать кольцеобразным. Но и пропавшую $\frac{1}{4}$ долю энергии Солнца можно утилизировать посредством двояковыпуклого стекла или особых зеркал. И то и другое будет впереди камеры, ближе к Солнцу.

Зеркала могут быть громадных размеров, так как и при тонкой их поверхности и малой массивности они целы, не гнутся от тяжести, которой нет. Для более правильной формы им полезно придать слабое вращение вместе с камерой, с которой зеркало составляет одно целое.

Такими приборами, в связи с давлением и катализаторами, пользуются для завершения каких-либо химических процессов, требующих определенной температуры. Последнюю легко регулировать величиною поверхности

зеркала и разного рода заслонами. Если требуется еще и определенное давление, то отверстие приходится плотно закрывать прозрачным для лучей заслоном. Но теми же камерами можно пользоваться для нагревания готовых сплавов с целью их отливки, прессования и кования — для придания желаемых форм.

Теперь обратимся к механическому воздействию для обработки холодных или подогретых, твердых и полутвердых материалов. Мы уже говорили о простоте устройства моторов, каждый м^2 поверхности которых дает одну силу. Для получения ее, конечно, можно применять и зеркала, и химические процессы. Значит, механической энергии сколько угодно. (Ее же легко преобразовывать известными способами в электрическую, — если нельзя этого делать непосредственно солнечной радиацией. Электрическая же энергия высокого потенциала, как известно, может давать температуру выше солнечной.)

Будут ли работать машины без тяжести? Опору для них, если бы она была нужна, мы всегда имеем в массивном многокамерном жилище или специальных помещениях. Рассмотрим теперь действие некоторых машин в среде без тяжести.

Уголь и дрова будут вылетать из печи. Если же топки оградить решетками, то мелкие частицы угля будут выскакивать из топок. Кроме того, тонкая решетка сгорит или расплавится. Дрова и уголь не будут лежать на дне печи, а распространятся по всему ее пространству до самого потолка. Это, пожалуй, терпимо. Естественной тяги не будет и потому необходима искусственная. Отсюда видно, что угольные, дровяные, торфяные и т. п. топки неудобны в среде без тяжести (помимо неимения об-

ширных кислородных атмосфер). Но, во-первых, в обычновенных топках мы, в эфире, не имеем нужды, во-вторых, если бы и случилась в них надобность, то мы могли бы пустить в дело угольный порошок, жидкое топливо и искусственную тягу. Вообще же в среде, свободной от тяжести, нагревание производится Солнцем, а охлаждение — лучеиспусканием тел.

Мы видели, что в двигателях иногда будут употреблять котлы с жидкостями. Последние не будут занимать нижнюю часть сосуда, потому что низа нет, а распределяются хаотически по всему пространству котла, перемешку с их парами. Таким образом, вместе с паром будет вырываться и жидкость, что непригодно. Но можно навести порядок в кotle, если он будет вращаться или если при его неподвижности, внутри его, будет вращаться жидкость, посредством колеса с лопатками. И то и другое легко осуществимо в среде без тяжести. Тогда жидкость распределится по экватору котла, осевая же часть его будет занята паром...

Представим себе какую-нибудь фабрику. Вертятся колеса, качаются разные стержни, летят стружки, снуют, как рыбы в воде, рабочие. Если вся фабрика вращается, то в ней образуется тяжесть и условия работы будут такие же, как на Земле, немного уклоняясь только, в зависимости от величины искусственной тяжести. Если вращения нет или слабое, то тяжесть почти незаметна. Разного рода отбросы тогда должны собираться в специальные подставочные коробки, воздух постоянно процеживаться от пыли и летающих мелких тел. Магниты могут собирать железные, стальные и чугунные стружки и опилки.

Но во многих производствах (например, прокатное дело, прессовочное) нет отбросов или они безвредны и легко устраняются. Там не надо и искусственной тяжести. Наконец, когда отбросы грозят рабочему, то голова его может быть защищена на всякий случай сеткой или стеклом, а рот особой подушкой. Особая одежда также служит защитой. Да и на Земле разве мы гарантированы от отбросов в виде летающих насекомых и быстро летящих стружек?

Рабочие и инженеры летают среди машин и продуктов и потому могут попасть между колес, рычагов и других движущихся частей и изувечить себя. Но опасные места могут ограждаться сетками. Управление частями машин может быть вне машин, в особом месте. Все это не ново и употребляется давно и на Земле...

Обрабатываемая вещь, в среде без тяжести, как бы велика и массивна ни была, не падает, не кривится, не давит на рабочих и легко поворачивается и переносится во все стороны. Та же и рабочие могут делать свое дело во всяком положении и во всяком месте, не боясь свалиться при какой угодно позе (например, вверх ногами по отношению друг к другу). Нужна только опора. Но он ее всегда найдет, сцепив ноги или свой корпус с самим обрабатываемым предметом или со станком. Удобство работы в среде без тяжести выше всяких похвал...

При разного рода работах на Земле не столько пользуются тяжестью, сколько инертностью массивных тел. Молоток работает в среде без тяжести так же хорошо, как и на Земле. Сила его удара не столько зависит от тяжести, сколько от скорости его движения, зависящей от напряжения мускулов и величины размаха.

В машинах еще менее пользуются силою тяжести, чем в ручных работах. Тяжелые молоты успешно заменяются сравнительно легкими прессами. Да и кто нам мешает какою-либо силой придавать массам (в эфире) скорость, которую получают на Земле тела при падении. Все дело в скорости, в ней сила удара. Скорость же гораздо удобнее сообщать телам в среде без тяжести, чем на Земле. Удар от тяжести имеет одно направление — вниз, удар же от скорости — куда угодно. Это преимущество...

Кинутые тела как будто опаснее в среде без тяжести. На Земле они падают на почву и делаются безопасными, в среде же без тяжести они мчатся по прямой линии, пока кого-нибудь не зашибут. Но, с одной стороны, и на планетах предметы, быстро движущиеся, как военные снаряды, долго летят, прежде чем упасть и остановиться, с другой — и бродячие тела в жилищах эфира, встречая их стеки, теряют свою скорость и останавливаются. Опаснее такие тела вне зданий, в эфире. Но, во-первых, не надо производить без надобности эти бродячие тела, во-вторых, и от них можно оградиться, как ограждаются на Земле от пуль и ядер.

Механика в среде без тяжести ничем не отличается от научной механики, исключите только тяжесть...

Тяготение Солнца на расстоянии Земли не очень велико, именно оно в 1800 раз меньше земного, т. е. секундное ускорение будет 0,0055 м, или 5,5 мм. Усилие, которое на Земле поднимает на 1 м, тут может поднять почти на две версты. Но из этого не следует, что удаление от Солнца и приближение к нему, при малых относительных скоростях, ограничивается километрами. Дело в том, что тут речь идет об относительных движениях. Брошенное тело, кроме малой относительной скорости, еще

имеет планетную скорость относительно Солнца. Благодаря ей и за счет ее, брошенный предмет удаляется от светила и приближается к нему на тысячи верст, несмотря на свою малую относительную скорость...

В нашей среде наблюдается еще взаимное притяжение людей и других подобных по малости тел. Но оно очень слабо для окружающих нас малых предметов. Однако свинцовые или платиновые шарики на возможно близком расстоянии друг от друга двигаются, как небесные тела. Только скорости их должны быть крайне малы, в противном случае они разлетаются в разные стороны, по прямым путям.

Это дает возможность в эфирной пустоте решить практически массу задач, не решенных до сих пор математиками и крайне важных. Например, о путях движения трех взаимно действующих друг на друга тел.

Но неудобна при этом медленность движения и продолжительность наблюдения. Так, сравнительно маленький шарик обращается вокруг сравнительно большого, из самого плотного материала и при самом ближайшем расстояния, в течение 2500 сек., или 42 мин. Это время нисколько не зависит от размеров большого шара: будь он величина с Солнце или с дробинку — результат один и тот же, т. е. время обращения всегда = 42 мин.

Для практического решения вопросов о форме движения приходится удалять тела друг от друга, причем время наблюдения должно дойти до нескольких дней и месяцев. В этом неудобство. Абсолютные размеры тел могут быть как угодно малы. Может быть, найдут более плотные вещества, или, может быть, коэффициент притяжения малых тел окажется больше — тогда наблюдение ограничится меньшим временем.

Малость скоростей (для увеличения их) заставит употребить тела больших размеров.

Очень, вообще, удобны определения взаимных притяжений и отталкивания тел, от каких бы то ни было причин, в среде без тяжести...

Тела не падают и не имеют веса, но законы инерции тут особенно легко наблюдаются. Так, чем больше масса тела, тем труднее ему придать движение. Чем больше масса тела и потребная скорость, тем сильнее и дольше нужно на него давить. Таюже, чтобы остановить тело, надо тем большее усилие и время, чем больше его масса и скорость. Удар движущегося тела тем сильнее, чем само оно массивнее и тверже, и чем тверже и массивнее то тело, по которому оно ударяет...

Хотя в эфирных жилищах плотность кислородной атмосферы и в десять раз меньше, чем в нашем воздухе, но и тут движение быстрое и продолжительное неэкономно, т. е. требует большого расхода работы. Напротив, вне жилищ, в пустоте, оно почти ничего не стоит. Надо лишь один раз затратить работу для приобретения желаемой скорости. Потом она сохраняется без изменения, если не удаляться от Солнца. Впрочем, и это, как мы видели, имеет малое влияние — на протяжении тысяч верст.

В пустоте можно путешествовать или в особых одеждах, заключающих аппараты для дыхания, или в самих жилищах, оторванных от общей их массы. Последнее гораздо удобнее, так как дает простор, избавляет от одежды, дает своими растениями пищу, питье, кислород и все необходимое. Кроме того, оно может совершаться в многочисленном обществе. Это движение даже не будет заметно. Нам покажется только движение совокупности жилищ. Мы условно их движение (для одоления тяготе-

ния Солнца) считаем нулевым. Ведь оно незаметно, как движение планеты для ее жителей.

Как избежнуть при этом опасных столкновений экипажей или поездов? Будут несколько главных направлений движения и одна скорость для каждого направления. Поезда одного направления будут иметь одну дорогу и столкновения тут быть не может. Все дороги разных направлений далеки друг от друга и потому небесные корабли разных скоростей столкнуться не могут...

Законы рычага, жидких и газообразных тел не осложняются их весом.

Газ рассеивается безгранично, пока от расширения и охлаждения не превратится в пыль, состоящую из твердых, не испаряющихся частиц.

Жидкости принимают форму шара или пузыря. Летучие скоро замерзают от испарения, а нелетучие остаются шарами. Шары эти можно разбить на несколько меньших шаров и обратно. Прилипающие жидкости, обволакивая все предметы, образуют причудливые формы.

Звуки и вообще разного рода колебания распространяются совершенно так же, как и на Земле. Только волн, подобных морским, не образуется. Для этого нужна тяжесть. Не работают барометр и часы с маятником. Но карманные действуют по-прежнему. Рычажные весы и пружинные бесполезны, так как тела невесомы. Массу ни теми, ни другими тоже определить нельзя. Масса определяется на центробежной машине, или среди искусственной тяжести — рычажными весами. Определение силы можно делать силомером или пружинными весами.

Магнитные, электрические и другие силы действуют проще яснее, так как тяжесть не осложняет явления...

Человек скоро приспособляется к среде без тяжести, но у животных может не хватить для этого разума и они страдают. Насекомые нелетающие будут бесплодно барабататься в воздухе. Но, зацепившись за стенку, они будут бегать, не замечая отсутствия тяжести. Летающие насекомые (и птицы) будут перемещаться, но не так, как хотят. Они скоро достигнут стенок и уцепятся за них коготками. Ходьба птицам и другим крупным животным не удается: они, при первой попытке, оттолкнутся от стенок и окажутся в газовой среде. Кошка и подобные существа, с поворачивающимися внутренними органами, могут самовольно вращать наружную часть тела, по крайней мере на 180°.

Мы видели, что человек также может вертеться и двигаться с помощью опоры, например, своей шляпы. Но и без опоры он может поворачиваться. Для этого ему нужно, например, поднять руку и вращать ею так, как будто бы он вертел рукоятку какой-нибудь машины. Круговое движение руки, ноги или другого члена придаст и его телу вращение. Но стоит только остановить член, как и его тело успокоится, хотя будет смотреть уже в другую сторону.

Тут мы не имеем в виду окружающую жидкую или газообразную среду, с помощью которой можно получить всякое желаемое движение...

Человек во что бы то ни стало должен одолеть земную тяжесть и иметь в запасе пространство хотя бы солнечной системы.

На Земле его подкарауливают опасности разного рода. Мы уже не говорим о тех трудностях жизни, которые все мы испытываем непрерывно: эти опасности и неприятности человек скоро устранит. Но мы говорим про ка-

тастрофы, которые могут погубить все человечество или значительную его часть.

Сколько, например, раз та суша, на которой мы сейчас живем, заливалась водою и была дном океана! Нельзя быть уверенным, что эти явления всегда происходят постепенно. Землетрясения внезапно разрушают целые города и затопляют изрядные площади. Большие катастрофы бывали, хотя исторический человек и не был еще их свидетелем (если не считать сомнительного всемирного потопа). Только чем обширнее катастрофа, чем она ужаснее, тем реже. Мы еще можем ее дождаться.

Падение на Землю тучи болидов или планетки с попечником в десяток верст может дать такой удар Земле, что образовавшаяся твердая, жидкая или газообразная волна все сметет с лица земли — и человека и его постройки. При этом одно повышение температуры атмосферы может все спалить или умертвить.

Представьте себе теперь, что то же случилось с образовавшимися эфирными поселениями: пролетел через них астероид с диаметром в десяток км. Он может уничтожить всего только 75 кв. км поселений, а не так как на Земле, т. е. не 510 000 000 кв. км. Притом в эфире легче выследить путь планетки и сделать его свободным (временно) от жилищ и других построек. Ведь перемещение их почти ничего не стоит. А как вы устраниете Землю с пути движения какого-нибудь небесного тела?

Кстати об аэролитах. От крупных из них опасность в эфире такая же, как и на нашей планете. Но так как падения их на головы, дома и постройки крайне редки и никого не страшат, то также они не могут страшить и в эфире. От мелких на Земле нас ограждает атмосфера, в которой они рассыпаются или сгорают. В эфире же мо-

жет ограждать жилище. Удар крохотного кусочка метеора, величиною в малую долю миллиграмма, пронзая человека, не сделает ему серьезного вреда. Попадая же в слой кварцевого стекла или стали, эта крупинка, по всей вероятности, в нем завязнет. Кусочек от удара расплывится и обратится в пар. Так же расплавится и обратится в пар ничтожная часть поверхности здания. Удар может образовать в стенке в расплавленный очень тонкий канал. Его жидкое состояние зальет сейчас же образовавшуюся дыру и через неё даже не проникнет газ.

Кроме того, уже многократно доказывалось, что падение даже крохотного аэролита на человека есть маловероятное явление, требующее в среднем несколько тысяч лет (подразумевается на Земле отсутствие атмосферы).

Землю, как и всякое небесное тело, ожидает взрыв от накопления внутри ее упругой материи. Придет время, когда человечеству будет грозить этого рода опасность. Куда же он спасется, если не завладеет пространством солнечной системы!

Еще угроза: угасание и охлаждение нашего Солнца. Тогда придется бежать и из солнечной системы. Но бежать гораздо будет легче из эфирного пространства, чем из планетной темницы, приковавшей нас и все, что мы имеем, цепями тяготения к Земле.

Перенаселение человечества на Земле вынуждает также к борьбе с тяжестью и использованию небесного пространства и его богатств.

Много и других грозных опасностей поджидает человечество на его планете. Они также вынуждают людей искать пути в Космос.

О выгодах же переселения мы много говорили, но
всего ни переговорить, ни представить себе невозможно.

ИЗМЕНЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ТЯЖЕСТИ НА ЗЕМЛЕ^[45]



Меркурий

Мы отправляемся к Меркурию (он виден хорошо только в жарких странах, у нас же очень редко), этой ближайшей к Солнцу планете, которая к нему в $2\frac{1}{2}$ раза ближе Земли и освещается им в 7 раз сильнее.

⁴⁵ Извлечения из рукописи. — Ред.

Когда я удалился от лунной поверхности на сотню-другую верст и взглянул вниз, то увидел вместо нее золотую чашу, занимавшую ровно половину неба; она была испещрена кружками и зазубрена. Другая половина неба была черна, усыпана звездами и украшена царственным Солнцем.

Удаляясь в одном направлении, я видел, как чаша — Луна — занимала все меньшую и меньшую часть неба, превращаясь в блюдо, тарелку, блюдечко, обыкновенную плоскую Луну и, наконец, в точку — звездочку. (Картина очень сходная с той, которая наблюдалась при удалении от Земли.)

В таком виде я не терял Луну из вида во все время пути, вместе с Землей, представлявшейся звездой в 13 раз более яркой; при наибольшем удалении, у самого Меркурия, она светила слабее Венеры. Созвездия и Млечный Путь не изменяли своего вида и расположения не только на пути к Меркурию, но и по всей планетной системе от Нептуна включительно, что и попятно, так как вся планетная система, в сравнении с междузвездными расстояниями, составляет одну точку: куда бы я ни мчался, я находился около Солнца. Относительно звезд я как бы находился в одном месте, несмотря на то, что пролетал миллиарды верст.

Меркурий был почти в совпадении с Землей (т. е. на одной линии с Землей и Солнцем) и на ближайшем от нее расстоянии, и потому на этот раз мне пришлось промчаться каких-нибудь 100 миллионов верст. По мере моего приближения к планете, температура все увеличивалась; Солнце казалось шире и шире. Увеличивалась же температура пространства, которое не нагревалось, потому что не имело вещества (не считая бесконечно разре-

женный космический эфир — проводник света) и было абсолютно теплопрозрачно, но нагревалось мое тело, защищаемое мною иногда экраном; экран тоже нагревался и тоже меня грел своими темными тепловыми лучами; но при достаточном расстоянии от него — далеко не так сильно. Закрывшись им от жгучих солнечных лучей, я отлично видел звезды на мрачном черном фоне и блиставшую между ними звезду — Меркурий — цель моего путешествия, к которой я значительно приблизился. Вот он уже стал явственно казаться в виде крохотного, рогатого месяца; он округлялся и показывал мне все свои фазы, когда я кружился около него. Лунка эта делается все больше, растет на моих глазах соответственно быстроте моего стремления к ней; превращается в Луну, подобную земной, в Землю, виденную нами с Луны, в блюдо, в громадную серебряную чашу, занимающую половину неба... видны облака, горы, жидкые и твердые части планеты... я на Меркурии...

Эта планета, плотности железа (средняя плотность Земли, равная плотности плавикового шпата, = 5,5), во столько же она ближе Земли, т. е. в $2\frac{1}{2}$ раза. Сутки — такие же; Солнце в 7 раз больше, светлее и теплее; тяжесть — вдвое менее земной; тело, свободно падающее, в первую секунду падения не проходит и $2\frac{1}{2}$ метров (около сажени); средняя температура составляет несколько сот градусов.^[46] Все органические тела, перенесенные с Земли на планету, понятно, умирают и разлагаются. Но не думайте поэтому, что там нет жизни! Жизнь кипит там ключом; население в сотни раз плотнее, рав-

⁴⁶ На основании закона Стефана и предполагая условия Земли, получили 176 °С.

номернее и много образованнее земного. Как же это так?

..

Что мешает локомотиву работать при стоградусной окружающей температуре, что мешает топиться печке, гореть углю и совершаться множеству химических процессов при таких же условиях? Что вообще мешает функционировать самым сложным машинам и даже организмам, если они сделаны из тугоплавких веществ и не кипящих при этой температуре жидкостей? Я не знаю, какие вещества входят в состав обитателей Меркурия, я тем более не знаю, какого рода соединения образуют эти вещества, знаю только, что ткани животных противодействуют высокой меркуриевой температуре с таким же успехом, как наши тела — 20-ти градусному теплу. Температура их собственных тел, особенно крупных животных Меркурия, разумеется, еще выше окружающей температуры, благодаря совершающимся внутри их процессам пищеварения, дыхания, мышления и т. д. Они превосходно могли бы в своих горстях жарить нашу говядину или варить суп. Я несколько раз, забывшись, в пылу любопытства, обжигался об их мягкую и нежную кожу. То же было и с туземцами, когда они касались моих рук или лица; но они обжигались от чрезмерного, сравнительно, холода моего тела.

Морей из воды нет на Меркурии; она составляет атмосферу вместе с другими газами иарами. Только в верхних, более холодных ее слоях образуются в ночное время и при благоприятных условиях облака и тучи, разрешающиеся проливным горячим дождем, редко достигающим почвы; если и достигают мелкие капли этого дождя до земли, то они немедленно обращаются в пар, освежая туземцев и почву.

Промышленность и цивилизация их стоят высоко, но они жалуются на то, что густая атмосфера мешает быстрому движению их локомотивов; жалуются на большую тяжесть, на невозможность иметь сношения с другими мирами, на тесноту и скученность населения, не знающего куда деваться и положившего давно предел своему размножению.

И всем-то недовольны разумные твари! («Уж кажется тяжесть-то их не обидела!»). Достоинство это или недостаток? Иногда — достоинство, если недовольство существующим выражает стремление к идеалу, к лучшему, без нарушения любви к ближним...

Чего же недовольны меркуриты, если тяжесть на их планете вдвое мене, чем на Земле: я чувствовал тут себя прекрасно (как я переносил адскую жару — это мое дело), легко бегал, втрое выше и дальше прыгал! Поезда их двигаются в 10 раз скорее земных; у них нет тех нерядиц и международных раздоров, которыми страдает бедная Земля; нет той бездны между типами жителей, делающей одного рабом другого... Впрочем, на планете действительно тесненько — по ее населению и по малой ее поверхности. Зато морей там, составленных из каких-то неизвестных мне плотных жидкостей, очень мало; все сухие пространства до самых полюсов заселены, так что в результате их обитаемая площадь почти равна таковой же на Земле (полная ее поверхность раз в семь больше).

У них существуют странные проекты, которым благоразумное большинство не верит, хотя и относится снисходительно. Один из них, например, предполагает посредством быстрого движения масс вокруг планеты вне ее атмосферы образовать кольца, подобные кольцам Сатурна, — и расширить таким образом территорию!!.. Что-

бы начать эти кольца, нужна у поверхности планеты скорость около 2 верст в секунду ($2\frac{1}{4}$ км); между тем как быстрейшие из поездов (заостренные, как корабли, для рассечения атмосферы) пробегают не более 300 м в секунду, чего далеко недостаточно. Впрочем, проектёры предлагают разные средства уменьшить трение и увеличить скорость до величины, необходимой для уничтожения относительной тяжести; они также предлагают способы комфортабельного жития... 1

Пропуск в рукописи около двух страниц. — Ред....и морских путей и пользуются ими даже больше, чем воздушными, в особенности при перевозке дешевых грузов. Авиационные (птицеподобные — с крыльями) машины также в большом ходу; но употребляются они более богатыми людьми или правительством, потому что среднему человеку такой способ сообщения (наиболее быстрый) не по карману. Правда, венузиты не достигли цивилизации Меркурия, но зато никто из них не заносится в облака и не строит таких невозможных планов, которые составляют слабость Меркурия. Повторяю, наша добрая соседка ближе к Земле даже в переносном смысле; и если бы там появился фантазер с предложением расширить территорию посредством врачающихся вокруг планеты колец, подобных таковым же Сатурна, то его, не медля ни минуты, запрятали бы в сумасшедший дом и притом с целью, разумеется, самою гуманною.

Прощай же Венера, подобие Земли, великолепное украшение ее вечернего и утреннего неба!

Марс

Марс от Солнца в два раза далее Венеры и в $1\frac{1}{2}$ раза далее Земли. Количество тепла, получаемого десяти-

ною почвы Марса, в два раза менее такого же и при тех же условиях Земли. Естественно, что средняя температура Марса должна быть гораздо меньше, чем на Земле, оно на самом деле так и есть. Его средняя температура 32° холода по Цельсию. (Рассуждение о температурах: максимум $+83^{\circ}\text{C}$...) Не рассуждайте, однако, так: абсолютная температура планеты, т. е. начиная с 273° холода (абсолютный нуль), пропорциональна интенсивности солнечного света и тепла, или видимой поверхности лучезарного светила. Тогда бы, приняв земную абсолютную температуру градусов в 300, нашли бы приблизительно: для Меркурия — 2100° , или 1900 по Цельсию, для Венеры — 600 или 300 обыкновенных градусов, для Марса — 130° , или 130° холода, и т. д. Ничего такого, как мы отчасти видели, нет, температура гораздо умереннее, да и на Марсе нет и не может быть такого непрерывного холода. Действительно, и на Земле зимою Солнце светит на нашу планету интенсивнее на $1/15$ благодаря нахождению Земли в ближайшем от Солнца расстоянии; если бы допустить предыдущее рассуждение, то средняя температура Земли в нашу зиму возвышалась бы градусов на 18°C . Наблюдается ли это? Наблюдается ли среднее повышение, хотя на 1°C ?

Воды Марса в незапамятные времена, когда Солнце еще светило ярче и было больше и когда самая планета с поверхности своей была еще горяча, занимали низшую часть суши, как наши земные моря; в этом положении они и окаменели, составив твердую часть коры, когда времена изменились и температура понизилась.

Но солнечные лучи экваториальных стран Марса, ударяясь об эти льды, чуть-чуть с поверхности расплавляли их, делали глянцевитой и обращали в пары; они, носясь в атмосфере в ничтожном количестве, давали на-

чало снежным облакам, которые осаживались по ночам и в полярных странах планеты в виде блестящего слоя; иногда планета просто покрывалась [как] на земном полюсе белым инеем. Он выделялся на сушу непосредственно из атмосферы, от прикосновения ее к чрезвычайно охлажденным частям планеты.

И этих-то окаменелых морей и рукавов («каналы» Марса) сравнительно мало!

Таким образом, планета представляет с поверхности одну твердую массу, если не считать чуть смоченного и крайне загрязненного пылью льда, дающего начало жалким ручейкам, тотчас же по заходе Солнца замерзающим и покрывающимся белым инеем. Вся планета ночью покрыта им, ноочные части планеты не видны земным астрономам; на дневных же частях, кроме полярных, он тает вскоре после восхода: льды и суша теряют снежный вид и кажутся морями или обыкновенной сушей.

Ледники и ледяные океаны эксплуатируются марситами, как средства сообщения, так как эти пути наиболее горизонтальны.

Планета гораздо менее Земли и немного более Меркурия; тяжесть в 2½ раза менее земной; сутки такие же, [47] но год длиннее раза в два. Ночи освещаются двумя лунами; обе они малы и слабы и имеют значение лишь благодаря близости к планете; ближайший — Фобос — светит в восемь раз слабее нашего земного месяца; видимый поперечник — вдвое меньше (нашего месяца). Зато Фобос совершает свое течение по небесному своду очень

⁴⁷ Вопрос еще спорный.

⁴⁷ Вопрос еще спорный.

быстро, быстрее Солнца и потому, каждые 12 часов, закатывается на востоке и восходит на западе. Другой спутник движется обычно, но медленно, так что появляется из-за горизонта только каждые пять суток (приблизительно).

Жители, т. е. марситы, очень милы, но очень осторожно обходились со мною, боясь обжечься. Если на Меркурии и Венере меня употребляли в качестве ходильника, то здесь мною пользовались как хорошо истопленную печью. Ласкали меня страшно; действительно, в каждый дом я приносил тепло. Говорю, понятно, про зиму умеренных стран; летом же, несмотря на мороз, который редко у нас встречается, они пыхтели и потели от «жары» какими-то особенными чрезвычайно летучими жидкостями. В это-то неблагоприятное для меня время я и решился деликатным манером от них улизнуть.

Веста

За Марсом — пояс Астероидов, как думают, осколков одной большой планеты, существовавшей когда-то между орбитами Марса и Юпитера, согласно закону Боде. Впрочем, я лично считаю такую гипотезу, по многим причинам, мало вероятной.

Итак, простимся с Марсом и его спутниками и полетим за его орбиту. Сейчас же за нею мы встретим массу мелких планетоидов, но, не говоря о них пока ни слова, направимся прямо к наибольшему из них, к царице их — Весте.

Она в 2 раза дальше от Солнца, чем Земля, и напряжение лучей его, льющихся на поверхность Весты, в 5½ раз меньше, чем на Земле.

Диаметр Солнца представляется в два слишком раза уже и поверхность его в пять раз меньше, чем с Земли; во столько же раз оно светит и греет слабее.

Несмотря на среднюю низкую температуру, обитатели этого астероида, подобные лунным, но сотканные из материалов не замерзающих и эластичных, нисколько от холода не страдают и живут припеваючи; понимайте, однако, последнее выражение не буквально, потому что отсутствие атмосферы не позволяет им заниматься вокальными упражнениями...

Растений и животных у них совсем нет, кроме мест науки, где они тщательно сберегаются в особенной обстановке и служат предметом опытов и изучения.

Разумное население, покрытое прозрачной кожей, пропускающей свет, но не выпускающей материю, живет весьма долго и рождается редко. Молодое поколение воспитывается в особых зданиях, со всех сторон закрытых, не пропускающих газов и жидкостей, но пропускающих свет. Одним словом, в первый период жизни и веститы развиваются и растут приблизительно как жители Земли или Луны с тою только разницей, что среда их чисто искусственная и в питании их значительную роль играет солнечный свет.

Когда же они достигают в своих питомниках нормального роста и кожа их затвердевает, а потовые железы, лепкие и другие излишние в пустоте органы закрываются или атрофируются, они выходят на свободу с своими изумрудными крыльями, как бабочки из коконов. Далее, во все продолжение последующей счастливой жизни, но и изменяются только внутренне, изменяются их мысли, постепенно совершенствуясь и достигая истины, между тем как в тела их, наружно постоянных, соверша-

ется вечный животно-растительный круговорот, уже описанный нами ранее (Луна).

Тяжесть на Весте в 30 раз слабее земной, потому что сама планета очень мала и по отношению к земному шару составляет то же, что просяное зернышко (2 мм) по отношению к яблоку (60 мм). Вот почему газы тут хранятся лишь в герметически закрытых помещениях или в химической связи с нелетучими жидкими и твердыми веществами: малая тяжесть не в состоянии сдержать стремительное движение газовых частиц, которые и рассеиваются в беспредельном пространстве, ничего не оставляя кругом планеты; между тем как на Луне они скопляются в глубоких ее расщелинах, которые и служат естественными питомниками подрастающих поколений.

Благодаря малой тяжести пудовик тянет почти как фунтовик. Тяжесть человека производит впечатление тяжести курицы; зеленые крылья туземцев носятся ими, как пушинки; сравнительно большая их поверхность дает им много солнечной энергии, несмотря на малую силу лучей. Эта энергия делает их движения чрезвычайно легкими, а мысли, напротив, — очень глубокими. Впрочем, легкость движений происходит и от слабой тяжести.

Знаете ли вы, когда я попал сюда, я думал, что тут тяжести совсем нет — до того я чувствовал себя свободно; здесь оправдывается выражение: «Ног под собой не слышит». Если бы кто свешал меня, четырехпудового здоровяка, на пружинных весах, то получил бы не более 5 фунтов. После Марса, где тяжесть все-таки в 15 раз больше, мне показалось это очень легко!.. Мои прыжки поднимали меня вертикально на высоту 20 сажен (40 м), т. е. на высоту изрядных колоколен, которых, к сожалению, там нет; горизонтальные прыжки переносили меня

через ров в 80 сажен ширины и гораздо больше, если я разбегался; но и без всякого напряжения получались результаты поразительные.

Жители этой планеты, испытывая ту же легкость движений и не испытывая при беге сопротивления воздуха, давно и серьезно замышляют расширить свои владения, унесшись в пространство при помощи быстроты или образуя вокруг планеты движущиеся кольца и тому подобное. Слушая их доводы, я уже не удивлялся таким идеям, какие проповедывались и на Меркурии. В самом деле, если не теперь, то может быть в недалеком будущем они добьются своих целей.

Вся суть в незначительной тяжести; наше земное пушечное ядро,пущенное с поверхности Весты, так сказать, пробивает «кору» ее тяготения и улетает от планеты навеки, чтобы сделаться спутником Солнца, новообразованной планетой. Если бы...^[48] на Солнце, оно удалялось бы от нее всегда и в одном направлении.

Поезда меркуритов, пробегающие 300 метров в секунду (около 1000 верст в час), поставленные на сглаженный экваториальный путь Весты, вследствие центробежной силы не только потеряли бы тяжесть, т. е. не только перестали бы давить на рельсы, но и рвались бы вверх — в окружающий простор, который завоевать так жаждут обитатели этой, по-видимому, ничтожной планетки. Такие быстрые поезда тем более тут возможны, что трение облегчается в 30 раз и атмосфера «блестает полным отсутствием»; газы же, нужные жителям для воспитания молодых поколений, добываются ими не из атмосферы, а из твердой почвы; веститы разлагают химиче-

⁴⁸ Пропуск нескольких слов. — Ред.

ские руды и другие окислы и получают таким образом при участии Солнца кислород, азот и т. д.; впрочем, газы они держат чаще всего в слабом соединении с другими веществами; эти соединения, будучи обыкновенно жидким или твердым, при легком возбуждении (например, при нагревании) отдают свой газ, кому или чему нужно.

Так вот, поезда веститов не сравняются по быстроте с поездами жителей Меркурия; но и наличных скоростей этих поездов достаточно, чтобы весьма заметно, почти наполовину, уменьшить их вес.

Как были бы поражены меркуриты, если бы им сказали, что их поезда, приведенные в действие на Весте, достигли бы их «высокой» цели: эксплуатировать и колонизировать пропадающее даром пространство, ускользающую даром энергию солнечных лучей! Мне кажется, услыхав об этом, они удвоили бы свои силы, добиваясь успеха. Пожалуй, взбаломутились бы и марситы, никогда не помышлявшие ни о чем подобном.

Но, спрашивается, как жители Весты приводят в движение свои механизмы, между прочим, поезда? Ведь не собственными же мускулами? О, конечно, конечно.. У них есть солнечные моторы, как и у всех разумных существ, живущих в безгазном пространстве. Сущность их заключается в следующем: представьте себе тонкий непроницаемый сосуд, изменяющий свой объем, как гармония или меха; такие цилиндры даже у нас делались из металла и ими даже думали заменить цилиндры паровых машин; они были герметичны и напоминали китайский фонарик, складывающийся в тонкий кружок; в подобном сосуде заключалось некоторое количество подходящего газа или пара, который то расширялся и раздвигал стеклянки сосуда, когда был выставлен черною половиной сво-

ею на солнце, то сжимался, если ставился за ширмы, в тень, теряя теплоту и получая взамен очень мало. Итак, стенки сосуда при несложных условиях то сдвигались, то раздвигались, как концертинко в руках играющего на нем; это могло служить источником довольно значительной механической работы; простое поворачивание сосуда, совершающееся само собою, по инерции (после толчка) то черной, то блестящей стороною к свету должно уже давать работу.

Я описал простейший тип солнечных моторов, наименее массивных. Были и иного рода моторы: газ или жидкость, нагреваемая солнечными лучами непосредственно или с помощью рефлекторов (т. е. зеркал) перегонялась из одного сосуда в другой, стоящий в тени и потому страшно охлажденный; при этой перегонке газ или пар, проходя через паровой двигатель, совершал работу. Такие машины сложнее и массивнее, но экономичнее, потому что из данной освещенной лучами Солнца площади извлекали большую работу. Есть системы и еще сложнее. Во всех их не теряется ни одной капли жидкости и газа, теряется же только случайно или крайне мало.

Насколько эти моторы могут быть сильны, судите по тому: идеальная работа солнечных лучей на расстоянии Земли, приходящаяся на 1 кв. м, нормальный к лучам, и усвоемая без потерь машинами, составляет 2120 килограммометров, т. е. на кв. аршин приходится около 1½ лошадиных сил, или 15 человек сильных рабочих, трудящихся непрерывно — день и ночь. Но так как интенсивность солнечных лучей на расстоянии Весты в 5 раз меньше и, кроме того, моторы превращают из более силы лучей в механическую работу, то квадратный аршин, занятый двигателем, соответствует работе одного здоровяка, трудящегося без устали (0,1 лошадиной силы или

непрерывное вертикальное восхождение человека по лестнице со скоростью $\frac{1}{4}$ аршина в 2 секунды).

Собственно, мускульная трата жителей Весты крайне невелика, ввиду малой тяжести, не выработавшей их мускулатуры. Все же работы совершаются описанными двигателями, приводящими в действие рабочие станки, весьма разнообразные по назначению и сложности.

Жители Весты, поставленные на нашу неуклюжую Землю, были бы ее тяжестью немедленно уничтожены, что случилось бы и с нами, если бы нас поставили на Солнце, где тяжесть почти во столько же раз сильнее земной, во сколько последняя сильнее тяжести на Весте. Прорвались бы кровеносные сосуды тонконогих веститов, и сами они, конечно, не могли бы себя носить; их крылья бы обвисли, бессильно опустились, а тела их рухнули бы на Землю и изломались в куски; на них как бы навалили непомерный груз.

Зато я после ужасных цепей земной тяжести, не избалованный ее нежностью, чувствовал себя тут «на высоте призыва» и удивлял своих хозяев изумительными акробатическими штуками.

Посади меня теперь на мою родину, и я страшно бы разочаровался в ней, почувствовав себя земным червем.

Веста мало эксцентрична и потому ее температура в течение года довольно постоянна. Время обращения — сутки, как у Земли; поэтому скорость экваториальных точек не настолько мала, чтобы можно было удобно следовать за Солнцем и превращать вечер в утро и обратно, одним словом, управлять временами дня, как на Луне. Наибольшая скорость, останавливающая, по-видимому, суточное течение Солнца и делающая день или ночь вечными, составляет около 15 метров в секунду или 1333 км

(1230 верст) в сутки. Веститы могут бежать с этою скоростью, но уже с таким напряжением сил, которым не совсем удобно пользоваться. Зато в поездах,двигающихся гораздо скорее, вы встречаетесь на каждом шагу с чудесами. Например, вы просыпаетесь рано утром, садитесь в вагон и спешите отправиться в путь; но вот — увы! радостное Солнце, только что взошедшее, через два, три часа начинает закатываться... Что может быть прелестнее утренней свежести, которой вы собирались насладиться и вместо которой получили ночь...

А то бывает и так, если вы едете в противоположную сторону: сели вы на поезд вечерком, предполагая полюбоваться закатом светила и затем почтить и вздрогнуть в ночной тишине, но вдруг капризное Солнце вместо того, чтобы закатиться, подымается выше и выше; вы в отчаянии; оно не дает вам спать и расстраивает все ваши невинные планы. Но Солнце неумолимо; наступает полдень, вечер; утерянное время как бы возвращается; закатывается Солнце; вы протираете глаза и не верите им; щупаете себя за больную от бессоницы голову и разочарованный засыпаете мертвым сном...

Но представьте себе ужас путешественника, отправившегося ночью в путь кругом экватора, к западу со скоростью 54 км в час и увидавшего неподвижный небесный свод... проходит 100, 200, 1000 часов и ни одна звезда не закатывается и Солнце не восходит; не занимается даже заря и никогда не зажимается. Заметим, что зари обычновенной, от воздуха, на Весте нет; есть заря особого рода; отчасти — зодиакальный свет, отчасти — последовательное отражение и свечение возвышенных и освещенных частей поверхности планеты. Неприятно тоже, когда вы отправляетесь в полдень, и недвигающееся

Солнце печет неумолимо... никогда не переставая... Можно сойти с ума...

Население планеты весьма густо и немногим менее земного, несмотря на диаметр, в 30 раз меньший, и поверхность, в 900 раз меньшую; на каждое существо, таким образом, приходится площадь планеты в 370 кв. м, или 80 кв. сажен, т. е. на 30 человек — около 1 десятины.

Что же касается до объема, то о нем вы можете судить по тому, что из массы нашей планеты можно скатать 27 000 таких шариков, как Веста! Горы, вообще, сглаживаются на ней ради удобств сообщения, но в летописях жителей сохранились данные о горах в 100 верст высоты; так что про эту планету нельзя было сказать, что она, хотя бы издали, напоминала полированный шарик или глобус. Действительно, такие стоверстные неровности составляли $\frac{1}{4}$ долю диаметра планеты и делали ее похожею скорее на камень, осколок, чем на шар. Вычисления показывают, что относительные возвышения планеты при одинаковых условиях пропорциональны квадрату уменьшения ее диаметра. А так как диаметр Весты в тридцать раз меньше диаметра Земли, то наибольшие горы первой могут быть относительно выше в 900 раз; высота же гор Земли составляет не более $\frac{1}{1200}$ доли диаметра, стало быть высота гор Весты будет $\frac{900}{1200}$, или $\frac{3}{4}$ диаметра.

Впрочем, неровности таких малых планет могут быть еще больше вследствие уменьшения силы их тяжести с расстоянием.

Церера и Паллада

Но покинем милую и гостеприимную планету с ее высокообразованными жителями, мечтающими когда-нибудь прорвать тяжесть своей планеты и устремиться могучим потоком в беспредельное пространство, находящееся вне жалкой поверхности их планеты, чтобы и там распространить свое владычество над природой; покинем добрых мечтателей и полетим дальше.

Во время пути, блуждая в рассеянности между астероидами, я думал: откуда появились эти существа? Их бытие было бы понятно на Луне, где была прежде атмосфера, постепенное разрежение которой в течение десятков тысяч лет могло бы приспособить их тела и обходиться без атмосферы. Но откуда эти жители Весты, на которой, очевидно, по ее малости никогда не могли быть газы, потому что частицы их имеют скорость по меньшей мере пушечных ядер, и как последние должны бы, одолевая слабую тяжесть, рассеиваться в окружающем просторе... И я жалел, что не поговорил основательно с веститами по поводу происхождения их предков. Однакоозвращаться мне ни хотелось, тем более, что меня сильно манила даль...

За самым громадным планетоидом — Вестой — следовали по величине две планеты — Церера и Паллада. Средние расстояния их от Солнца разнились очень немного, но плоскости орбит из совпадали и самые орбиты, понятно, не пересекались, потому что в противном случае хотя и через несколько тысяч лет, столкновение их было бы неизбежно.

Среднее расстояние этих астероидов от Солнца раза в 3 (2,76 и 2,77) более, чем Земли до того же светила; во

столько же раз и диаметр Солнца казался с них меньше; сила же его света, тепла и притяжения была в восемь раз меньше действия на Землю.

Церера несколько ближе к Солнцу, чем Паллада, и немного меньше Весты; именно диаметр Цереры лишь на 63 версты меньше поперечника Весты, т. е. на 1/6, 1/7 его; но Паллада несравненно эксцентричнее, вследствие чего видимый диаметр Солнца колеблется во время ее годового движения (т. е. во время полного оборота кругом светила) весьма сильно — от 1 до 1,7, а тепловая сила — от 1 до 3. Кроме того, эта планета была на пути у меня, между тем как Церера находилась на противоположной стороне орбиты и мне надо было сделать крюк чуть не в миллиард километров, чтобы посетить ее. Паллада значительно отличается от Весты величиною; она имеет в диаметре только 255 км, т. е. чуть не вдвое короче Весты, отчего и тяжесть на Палладе в 52 раза меньше земной.

Все эти соображения заставили меня поспешить на Палладу. Но еще до прибытия заметил я простыми глазами вокруг нее как бы громадной высоты атмосферу. Тут я вспомнил про наблюдение Шретера, который также видел атмосферы у Цереры и Паллады и находил их высоты в три раза более диаметра соответствующей планеты.

Относительно Паллады факт подтверждался и мне стало жаль, что я не мог проверить наблюдение астронома и касательно Цереры.

Атмосфера сильно просвечивала, нисколько не иска жая и не преломляя лучи звезд, проходящих через нее; это мне показалось странным, как и вообще существование этой «высоченной» атмосферы.

Еще момент — и я настолько приближаюсь к ней, что ясно сознаю свою ошибку: это не атмосфера, а просто кольцо вроде кольца Сатурна, только доходящего до самой поверхности планеты; полетев в сторону и взглянув на него сбоку, я еще более убеждаюсь в своем заблуждении; действительно, кольцо представлялось эллиптическим и даже ниточкой, чего не могло быть с атмосферой; известно, что и кольцо Сатурна в течение своего солнечного оборота, т. е. в 30 земных лет, представляется два раза ниточкой, потому что два раза его плоскость становится в направлении луча зрения земного астронома, т. е. совпадает с орбитой Земли.

Прозрачность кольца Паллады объяснилась при самом вступлении моем в его область; оказалось, что оно состоит из громадного числа летающих вокруг планеты тел; это были: туземцы Паллады, их жилища, моторы, фабрики и разные приборы; размещенные свободно, чтобы не отнимать друг у друга лучей Солнца, они оставляли просвет, подобный просвету решетки. Издалека не видно было отдельных предметов, а видна была только их прозрачная совокупность, производившая иллюзию газа или быстро вертящегося колеса. Заметим, что некоторые из колец Сатурна также прозрачны; по причина этого пока неизвестна.

Пролетев быстро жилища бесчисленных колонистов и не рассмотрев ничего хорошенького, я прямо ступил на твердую почву самой Паллады.

После Весты здесь оказалось еще легче; мой вес на земном пружинном безмене показывал три фунта; по кремнистому пути, усеянному острыми камнями, я мог бы ходить без вреда босиком; на камнях я мог бы лежать так же спокойно, как на нежнейшем пуховике. Прыгал я

вдвое выше и дальше, чем на Весте, представляя среди сравнительно слабосильных жителей немного комическую картину прыгающей блохи. Впрочем, для туземцев это зрелище было весьма утешительно. Каждый прыжок мой сопровождался аплодисментами и продолжался пол-минуты и более, потому что я подымался очень высоко. В течение полета я успевал высморкаться, справиться о времени и даже порядком подумать. Всякий раз, когда мне нужно было «с высоты птичьего полета» осмотреть постройки туземцев, разные их сооружения, пути сообщения и пр., я прыгал, и «с высшей точки зрения» получал общее понятие о желаемых вещах, поднявшись на 20–30 сажен вертикально, я там как бы приостанавливался, чтобы через несколько секунд получить заметную скорость вниз.

Я не описываю туземцев, потому что они поразительно схожи с веститами, а маленькие отличия от меня ускользали, как отличия бабочек одной породы (одного «вида»). Пожалуй, скажу, что их тела, снабженные изумрудными крыльями, были изящны, как драгоценные малахитовые вазы, что глаза их блестали, как алмазы; повторяю, что они питались солнечными лучами, как растения, и были невинны, как цветы; когда я называл их детьми Солнца, они выражали недоумение и говорили: «само Солнце есть капля премудрости».

Больше всего меня интересовали их «кольца» и тамошняя жизнь их, вне планеты; мне хотелось знать, как удалось им образовать эти, очевидно, искусственные кольца, и как напали они на такую идею.

Я обменивался с ними мыслями, посредством картин, рисования и жестов, они — теми же способами; но главным образом при помощи естественных картин, рису-

емых разноцветными подкожными жидкостями на их прозрачной грудной коже; ясно, что их мозг, их мысли были связаны вазомоторными (сосудо-двигательными) нервами с приливом и отливом этих жидкостей. Таков повсеместный и главный «язык», встречающийся мною всюду, где нет атмосфер и воздушных звуковых волн. Этот язык — один и тот же везде, потому что он изображает действительную природу предметов и явлений, составляя их некоторое подобие; говорильный орган туземцев, как видите, очень сложен и я не мог поспорить с ними в скорости и точности передачи идей; я понимал их лучше, чем они меня; да и кто не поймет прекрасную художественную картину, которая моментально вырисовывается на их груди; моментально исчезает и заменяется новой, еще более понятной или составляющей продолжение второй, вы можете видеть нечто похожее в движущихся и окрашенных световых изображениях камеры-обскуры (или фотографического аппарата).^[49]

Грудные картины палладитов менялись так же быстро, как их мысли, как образы фантазии; глаз же служил им вместо уха.

На кольцах Паллады

Осмотрев поверхность Паллады, мы обратились к замечательнейшему — к ее диску, к ее кружку, центр которого был занят планетой.

Жителям Паллады было гораздо сподручнее исполнить мечты веститов: колонизировать окружающее планету пространство. В самом деле, борьба с тяжестью тут сравнительно не трудна; довольно скорости 200 м в се-

⁴⁹ Кинематографа еще не было, когда я писал это.

кунду, чтобы тело с поверхности планеты удалилось на-
всегда и сделалось спутником Солнца, т. е. самостоятель-
ной планетой. Довольно поезду иметь секундную ско-
рость в 141 м, чтобы окончательно потерять вес и полу-
чить ход в окружающую пустоту; такой поезд, проходя
508 верст в час, движется лишь в четыре раза скорее бы-
стрых земных поездов. Эта скорость и даже большая
тут вполне достижима, потому что тяжесть в 52 раза
меньше, чем на Земле; во столько же раз меньше и тре-
ние всех родов; так что скорость, при одинаковой затра-
те энергии, может быть смело увеличена (сравнительно
со скоростью земных поездов) в четыре раза. А если еще
принять во внимание отсутствие воздушного сопротивле-
ния, совершенство пути и техники палладитов, то она мо-
жет быть увеличена в 5 и 10 раз, но это уже излишне,
довольно четырежкратного ускорения.

Только не думайте, что прямо на экваторе планеты
вы увидите поезд, пробегающий 500 верст в час и таким
образом обогающий ее окружность в 1 ч. 35 мин.! Нет,
первый поезд, непосредственно стоящий или двигающий-
ся на самой поверхности планеты, проходит всего 14 м в
секунду (50 верст в час). Он обвивает планету непрерыв-
ным кольцом и двигается вокруг нее, как червь вокруг
ореха. Второй поезд, подобный первому, но бегущий на
нем, как на движущейся платформе с движущимися рель-
сами, проходит столько же относительно него; но относи-
тельно планеты он имеет скорость вдвое большую, т. е.
пробегает в час около 100 верст, или в секунду — около
28 м.

С такою же скоростью и по тому же направлению
двигается третий поезд на втором; относительно него он
пробегает 14 м в 1 секунду, а относительно планеты его
скорость утрояется (150 верст в 1 час). Так каждый выс-

ший поезд на предыдущем проходит в час 50 верст, но скорость этого высшего поезда относительно планеты зависит от того, какого он этажа; например, поезд 5-го этажа пробегает 250 верст в час. Последний поезд — 10-й, двигаясь на девятом, представляющем, как и все поезда, непрерывное кольцо с платформой и рельсами, пробегает в секунду уже 141 м; вследствие центробежной силы тяжесть внутри его и относительно его совершенно исчезает; он едва касается своего пути и совсем на него не давит. Следующее кольцо, 11-е, может держаться в пространстве без малейшей опоры и соприкосновения с 10-м поездом, хотя скорость 11-го поезда и всех следующих за ним не только не увеличивается относительно планеты, но даже немного уменьшается; часовая скорость 10-го поезда в 508 верст есть наибольшая скорость всего составного кольца, или кружка, простирающегося в высоту на 800 км (верст); далее, скорость колец непрерывно, но чрезвычайно медленно убывает, так что разность скоростей двух соседних поездов неощутима, иными словами они двигаются почти с одинаковой скоростью; окраины «кружка», т. е. последний высший поезд, проходит только 53 метра в 1 секунду, значит, его скорость почти в (2,64) 3 раза меньше быстрейшего.

Описав кратко сущность «многоэтажных» поездов и тайну существования и образования кольца Паллады, заберемся-ка на первый поезд, что сделать очень легко; для этого мы будем бежать наравне с ним; 50 же км в час — пустяки на планете, где тяжесть в 52 раза меньше и сопротивления воздуха, весьма заметного на Земле при такой скорости, нет. Сделав это, нам надо только на бегу протянуть руки, схватиться за прицепки — и дело с концом; маневр, тождественный с тем, который вы употребляете, когда на ходу вскакиваете на конку.

Тяжесть тут (на 1-м поезде) меньше, чем на планете, что хотя и мало чувствуется, но легко может быть обнаружено взятыми с вами пружинными весами. То же можно заметить по замедленному ходу стенных часов с маятником; для этого сличим их с показаниями карманных часов, действие которых не зависит от тяжести, а лишь от упругости стальной пружинки («волоска»). Уменьшение тяжести вообще на первом поезде не замечательно и не кидается в глаза, после того, что мы в этом отношении испытали; но оно прогрессивно возрастает с переходом из поезда в поезд. Если принять уменьшение тяжести в первом кольце за единицу, то во втором оно будет 4, в 3-м — 9, в 4-м — 16, в 10-м — 100. В следующих поездах — также 100.

Из первого поезда вышеописанным манером попадаем во второй; впрочем, заметим, что можно для этого пользоваться и особыми приспособлениями, которые переносят вас незаметно и без всяких усилий в любой поезд; описывать их я, однако, не буду, чтобы не утомить вашего внимания; ими пользуется большинство туземцев.

С переселением на быстрейший, 10-й поезд, отстоящий очень недалеко от поверхности Паллады, сажен на 10 или около того, тяжесть, по-видимому, совершенно исчезает; маятник совсем перестает качаться, гири не натягивают пружинных весов, т. е. показывают нуль, — тела не падают... Я висел среди вагона, как рыба среди воды, или как птица в воздухе, но, понятно, без всяких усилий. Представления о верхе и низе перемешались у меня в мозгу и зависели от принятого мною направления; над головой казался верх, под ногами низ, куда я, однако, не падал, что смущало мои чувства. Стоило мне только повернуться ногами к потолку вагона — и все в нем или, лучше сказать, в моей голове, переворачивалось «к вер-

ху дном»; пол вагона казался потолком, а потолок — полом, и, мне трудно было убедить свои чувства, что вагон не перевернулся. Я не ощущал его движения, потому что оно было чрезвычайно спокойно, вроде движения лодки; как они этого достигли, я не могу вам объяснить. Взглянув же в окно, я видел, как уходила почва планеты в сторону, противоположную моему собственному незаметному для меня течению, через каждые полтора часа восходило Солнце и возвращались уже осмотренные части планеты.

Довольно самого ничтожного толчка, чтобы лететь в вагоне или вне его по желаемому направлению; довольно даже чихнуть, зевнуть или кашлянуть, чтобы мое тело, до сих пор неподвижное и без давления соприкасавшееся с другими предметами, получило скорость вперед и очень долго — по прямой линии. При этом к прямолинейному стремлению большую частью присоединяется вращательное и тогда вам кажется, что почва планеты с своим поездом и свод небесный со звездами и Солнцем поворачиваются вокруг вас.

Чуть толкнув стену вагона, я вылетел в противоположную дверь, но испугался и схватился за столбик крылечка; так подержался я некоторое время, оглядываясь во все стороны и успокаивая себя. Нет! Мне страшно улететь с этого кольца. И я привязал себя к столбику длинною и тонкою бечевкой; тогда я слабо-слабо оттолкнулся от него и летел несколько секунд строго по прямой линии; только бечевка меня удержала от дальнейшей прогулки, и куда бы я залетел? Бог знает... Бечевка натянулась и дала мне обратный толчок, который и возвратил меня невредимо к вагону. Отскочив от него вторично, уже непроизвольно, как брошенный мяч, так как я не предполагал повторять опыт, и снова пролетев лишь

медленно расстояние бечевки, я остался почти совсем неподвижным.

Подо мной быстро мчалась планета, на которую я не падал, несмотря на силу ее тяготения; передо мною неслись картины планетной жизни, разные сооружения, прекрасные дворцы-жилища и вереницы густого населения Паллады. Многие из них взирались на поезда, переходя из одного в другой; другие спускались на планету. Мой поезд и высшие кольца казались неподвижными, нижние же бежали вместе с планетой и тем быстрее, чем были к ней ближе; на деле же было наоборот.

Верхние кольца кишили жизнью и представлялись чудом, висящим в пространстве: друг друга они касались только некоторыми частями, оставляя большие промежутки.

Я дернул за веревочку и полученным толчком возвратился в вагон; чтобы подняться от него кверху на десяток-другой верст, достаточно прыжка; так я, отвязавшись, попадал на высшие кольца; пролетев порядочное расстояние и остановившись у одного из колец, я делал новый прыжок и опять пролетал без всякого усилия версты.

Площадь всего диска в 48 раз больше поверхности экваториального сечения планеты. Таким образом, принимая во внимание, что плоскость не всегда перпендикулярна к лучам Солнца, найдем, что жители Паллады захватили раз в 20 более тепла и света, чем им полагалось по величине их планеты. Диаметр последней был в семь раз менее ширины кольца; значит, оно было сравнительно больше, чем у Сатурна.

Все тела, осторожно, без толчка выпущенные на кольцах выше 10-го, не падают никуда. Если же им дать

толчок, они летят (относительно колец) довольно долго, прямолинейно и равномерно, куда их толкнули. Можно выпущенное тело двинуть по направлению к планете, но это опасно, потому что оно с ужасною силою ударится о первый выдающийся на ней предмет. В другие стороны можете бросать и посыпать что угодно; оно будет двигаться вверх, вниз, вбок — совершенно безразлично и свободно, хотя с течением времени все-таки возвратится на кольца. Отсюда видно, что движение это криволинейное и не вполне равномерное (даже относительно колец). Однако на расстоянии верст и в течение минут, даже часов оно ничем не отличается от движения тел в среде, лишенной тяжести. На всем 800-верстном протяжении кверху от поверхности Паллады кольцо представляет относительную среду полного отсутствия тяжести, если не считать собственную, ничтожную силу его тяготения; но и она в промежутках между кольцами почти отсутствует (притяжение нижних колец уничтожается притяжением верхних). Это относительно свободное от тяжести пространство по своим благодетельным свойствам ничем не разнится от среды, абсолютно лишенной тяжести (каковой в сущности и нет). Стоит, например, оттолкнуться горизонтально по тонкой линии одного из колец, и вы одним слабым усилием начинаете двигаться со скоростью «почтовых» относительно кольца, сбоку его или в их промежутках; вы двигаетесь всю жизнь, проходите миллионы верст и не можете остановиться, если не употребите соответствующих мер; движение ваше относительно планеты, конечно, в 100 раз скорее и существует вечно, помимо вас самих, благодаря круговращению колец. Все возможные собрания и общения обитателей диска совершаются с великим удобством и без малейших трудов; им совсем не нужны такие, сравнительно могучие орудия пе-

редвижения, как наши ноги... Участвуя в их собраниях, прогулках, занимаясь в то же время чтением, или каким-нибудь делом и не замечая совсем дороги и своего движения, не чувствуя головной боли и лома в костях от тряски и пыли, я невольно обращаю мысленный взор туда — к моей родине, к Земле... Я вижу там несчастного путника, натирающего кровавые мозоли, чтобы пройти 2–3 десятка верст; вижу я и человека с достатком в своей коляске, замоченного дождем, озябшего, мечтающего об отдыхе и мягкой постели; но что такое постель, в сравнении с «постелью» свободного пространства, которую вы никогда там не покидаете... Сердце мое переполняется жалостью...

— Как вам пришла в голову эта мысль: завоевать пространство и солнечную энергию такими простыми и легкими средствами? — спросил я однажды у жителей Паллады. Тогда они мне рассказали следующее.

Давно, в старые времена, их планета далеко не была так гладка и шарообразна, как теперь. На самом экваторе находилась гора, вращающаяся вместе с планетой. На гору эту, высотою до 800 верст, мы подымались вертикально так свободно, как вы подымаетесь у себя на Земле по незаметному наклону в $\frac{1}{2}$ градуса; каждый ваш прыжок подымал бы вас на высоту 30 м (14 саж.) вверх, в течение $\frac{1}{2}$ минуты полета; так что в 1 секунду вы проходили бы по 1 м (скорость пешехода).

Мы с своими слабыми ногами не делали таких прыжков, а прямо подымались со скоростью 3–4 верст в час; весь путь, следовательно, может быть пройден в 200 часов или 8 земных суток, а считая отдых — в две недели. Потом устроены были механические дороги с солнеч-

ными моторами и путешествие на вершину горы уже не составляло никакого труда.

Но дело не в том, что путешественники, взираясь на гору, тем или другим способом, постоянно замечали себя тем легче, чем подымались выше; прыжки их были тем свободнее и тем грандиознее, чем сфера их была возвышеннее. На высоте 700 верст очень тяжелые предметы весили менее золотника и, как пушинка, при каждом толчке они вздывались на протяжение нескольких верст, долго летая и медленно падая, на расстоянии 750 км тяжесть окончательно исчезала. Прыгнув в сторону или просто, не придерживаясь горы, вы отделяетесь от нее и висите над планетой на высоте 750 км, имея бездну над головою и бездну под ногами...

Представьте себе положение разумного существа, как-нибудь нечаянно сорвавшегося с горы и теряющего ее из вида все более и более! Он хочет возвратиться к ней, протягивает беспомощно руки, жалобно взывает; но все напрасно: гора продолжает удаляться.

Хорошо, когда есть какая-нибудь опора, хорошо если вы уходите от нее случайно вместе с обломком скалы; тогда, оттолкнув его в сторону, противоположную вашему движению, вы еще можете возвратиться немедленно из этой поглощающей вас бездны. А если ничего нет?.. Но успокойтесь! Первый рискнувший так ужасно путешественник не погиб, а даже вполне благополучно возвратился к своим близким; он только сделал дешевое кругосветное путешествие, правда, настолько далеко от Паллады, что она казалась ему ярко светящейся-гигантской луной, занимавшей громадную часть небесного свода (15° , в 900 раз более нашей земной Луны).

Куда же, однако, он возвратился? Он возвратился на ту же гору, через два земных месяца, предполагая слабое отталкивание, давшее ему относительную поступательную скорость около одного метра в секунду.

За первым путешественником, вернувшимся в великом страхе, но в то же время и с великою радостью, последовала масса смельчаков, скоро образовавших с свою рухлядью целое живое кольцо вокруг планеты. Теснота на планете, недостаток солнечного света, т. е. их питания, гнала людей наиболее добрых, желающих избежать ссор и неприятностей из-за куска хлеба (это по-земному, а по-нашему — из-за солнечных лучей).

Скоро они заметили, что «высоченная» гора мешает образованию колец сверху и снизу. Просвещение распространялось, механика и техника шли вперед, и под конец придумали то, что вы теперь у нас находите; гору же скрыли, как производящую своим тяжением «возмущение» в кольцах и препятствующую их свободному движению и росту кверху и книзу.

И теперь мы увеличиваем диаметр нашего кольца по мере надобности, — прибавил рассказчик.

ЖИВЫЕ СУЩЕСТВА В КОСМОСЕ^[50]



С узкой земной точки зрения животное составлено из 29 известных элементов. Главная составная часть его — вода; оно может выносить температуру не выше 100° Ц и не ниже 100—200° и то в этом состоянии оно не живет (бесчувственность, или анабиоз), а только сохраняет-ся; большинство же требует определенной средней

⁵⁰ Статья дает широкий взгляд на всеобщее распространение в космосе жизни, на ее разнообразие; указывает на миры в мирах, на периодичность и усложненность материи и явлений — без конца, на существование бесконечно удаленных эпох, когда были «эфирные» животные, не подобные земным и трудно вообразимые, хотя совершенные и сознательные.

температуры, близкой к 20°Ц. Животное требует атмосферы, содержащей кислород и пары воды. Источник его деятельности, т. е. движения и мысли — другие организмы или в крайнем случае, Солнце (животно-растения, или зоофиты). По-видимому, животное не может жить без атмосферного давления и без тяжести. Тело его должно иметь температуру выше точки замерзания и не больше 37–40°Ц. Зрелое животное имеет определенный рост.

Даже высшие животные (человек) очень несовершенны. Например, невелика продолжительность жизни, мал и плохо устроен мозг и т. д.

В сущности все это есть только результат приспособления к условиям жизни на Земле — главным образом к жизни на экваторе — и признак незаконченного филогенетического развития (эволюции). На других планетах, при других условиях, и строение животного будет иное. Земля с течением времени тоже даст лучшее. Разберем по порядку все данные о земных организмах.

Почему животное составлено из 29 элементов, почему в состав его не входят остальные 61 элемент, например, золото, платина и проч., а если и входят, то случайно, в ничтожном количестве, не играя никакой роли? (И из этих 29, вероятно, штук 9 не нужны.)

Первая причина в том, что животное питается растениями, а растения как раз содержат эти вещества. Почему же растения составлены из этих веществ? Растения окружены атмосферой, водой и водяными парами; они опускают свои корни в почву. Поэтому они и должны содержать эти вещества. Именно: вода дает растению водород и кислород. Почва, растворясь в воде, больше всего несет растениям кальций, фосфор, хлор, серу, натрий,

калий, фтор, магний, железо, кремний, марганец, алюминий и т. д. Атмосфера дает кислород, углерод и азот. В ничтожных количествах почва и ее вода содержат и другие элементы, но их количество мало, потому что это редкие вещества или тяжелые и скрытые в недрах земли и потому мало доступные растениям. Если бы на поверхности Земли и в атмосфере преобладали иные элементы, то и состав животных и растений был бы другой.

На поверхности планет, близких к солнцам, больше тяжелых элементов и потому там в состав организмов должны войти тяжелые элементы. Наоборот, на планетах, удаленных от солнц, вошли бы в организмы более легкие вещества, так как там их больше.

Человек добыл тяжелые металлы из недр земли и сделал, например золото, частью своего тела (зубы и проч.) Вообще, состав животных и на Земле еще может измениться.

Какой же вывод? Все вещества годятся для создания организмов, при подходящих условиях. Нужно думать, что на каждой планете, сообразно веществам ее поверхности, удалению от Солнца, свойств последнего, температуре планеты и другим условиям, преобладают в организмах самые разнообразные вещества.

Животное состоит из твердых тел и жидкого. Но ведь не одна вода жидкa. Напротив, на удаленных от Солнца планетах — вообще при низких температурах — вода есть минерал, а преобладающие жидкые вещества имеют другой состав; например жидкaя углекислотa, разные масла, спирты, углеводороды, углеводы, жидкaя газы и т. д. Они бы и вошли в состав морей и организмов. Так же на близких к солнцам планетах наши твердые тела были бы там жидкими и могли бы войти в состав животных.

Атмосфера других планет также может иметь иной состав. На холодных планетах преобладал бы водород, на близких — водяной пар или другие жидкости, обращенные в газы, благодаря теплу.

Из этого сделаем новый вывод: на холодных и на жарких планетах возможны существа, составленные из тех морей, атмосфер и почв, которые существуют на планетах.

Действительно ли для обильного развития жизни нужна температура среды, колеблющаяся около 25° Ц. Мы видели, что ни высокая, ни низкая температура не лишает планеты океанов и атмосфер — только другого состава, а следовательно, не лишает и животных. Последние будут составлены из жидкостей и газов, подходящих к средней температуре данной планеты. Значит, самая разнообразная температура не препятствует богатому развитию на них жизни.

Мы видим, что даже наши организмы приспособливаются к низкой температуре. Но, конечно, это наиболее несовершенные существа или разумный человек, умеющий оградить себя от холода искусственной обстановкой, которая стоит ему страшного напряжения сил. Но ведь северные животные переселяются из теплых стран, родина их — экватор, они не приспособлены к суровому климату. Только сотни тысяч лет могли это сделать — причем для немногих. Поэтому пышного цвета жизни в условиях зимы и полярного климата мы пока еще не видим. Впрочем, главная причина скучности холодных стран — отсутствие солнечной энергии.

Температура тела высших существ Земли близка к 37° Ц. Почему это? Родина жизни — экватор. В водах его началась жизнь. (Причина — равномерное тепло и оби-

лие солнечной энергии.) Там средняя температура воды колебалась около 25° Ц. Это и есть температура первых животных, разгар жизни которых, ее яркое проявление соответствовало именно этой температуре. Животные принимали температуру среды, выносили и низкую и высокую температуру, но чувствовали себя хорошо только при средней температуре среды.

Благодаря слабой энергии жизни первых существ, их температура была лишь немного выше температуры среды.

Но явились теплокровные с могучими проявлениями жизни. Вследствие этого (теплоты, горения или химических процессов внутри животного) температура их тела сильно повысилась в сравнении со средней температурой среды. Итак, температуры животных всего несколько выше средней температуры планеты. А так как температура может быть самая разнообразная, то и температура животных также. Одни очень горячи, другие холодны, как лед — с точки зрения человека. Я не говорю про те случаи, когда температура среды несколько выше температуры животного. В этом случае теплокровным грозит смерть, так как мозг (нагретый) прекращает свою деятельность. Но тогда кожа или легкие испаряют воду, поглощается тепло от тела и мозг сохраняет нормальную температуру. Для жизни еще нужно и некоторое постоянство температуры. Резкое колебание ее губительно для всякого организма. Так, на немногих планетах, всегда обращенных одной стороной к Солнцу, температура колеблется от 250° холода до 150° и более тепла.

Как тут жить? Как бы ни была велика разность температуры на внешней части планеты, это еще не исключает жизни, так как внутренность планеты сохраняет

постоянную температуру. Животные, роя норы, в них и найдут спасение как от чрезмерной жары, так и от сильного холода. Однако положение низших существ тут беспомощно. Начало развития жизни, при этих резких температурных контрастах, затруднительно. Всему, конечно, есть пределы, также и выносливости жизни. Местами, неудобными для жизни низших существ, могут захватывать сознательные, с высшим развитием знания и техники.

Необходимо ли Солнце для существования животных? Энергия солнечных лучей очень распространена во Вселенной: в одном Эфирном острове насчитывают до миллиона миллиардов молодых и старых солнц, испускающих неустанно свои лучи. Понятно, что большинство животных существует солнечной энергией. Но все же это существование может совершаться силой другой какой-нибудь энергии. Так, солнца временно погасают, удаленные планеты почти не имеют солнечных лучей, но это еще не угашает сразу их жизни. Высокая температура и химическая энергия еще долго сохраняются внутри холодных с поверхности небесных тел. И это дает возможность еще долго сохранять и продолжать жизнь организмов. Только нет особенной надобности питаться этими жалкими остатками небесной энергии, раз есть ее сколько угодно в виде пылающих солнц. Теоретически, всякая энергия может поддерживать жизнь; например: энергия движения и вращения планет, сила тяготения, теплота, атомная энергия и другие ее виды. Таким образом — в это входить мы не будем.

Важное значение имеет мозг животного. Может ли он увеличиться при том же росте и насколько? Конечно, большее значение имеет строение мозга, но и объем мозга качество хорошее, увеличивая память и умственные

силы. Раз мы можем носить тяжелые грузы, то почему же не можем носить более массивную голову? Механика показывает, что объем мозга без всякого ущерба может увеличиться раза в два, три. Пока этому, однако, встречаем препятствия. С одной стороны, увеличиваются трудности родов, с другой — развитие мозга (в первой стадии) ведет к узкой нравственности; человек отрещается от себя в пользу ближних и не оставляет потомства. Во второй стадии это же развитие ведет к пессимизму, который убивает светлые надежды, устрашает и служит причиной нервных расстройств, болезни и ранней смерти. Только в третьей стадии — при высшем развитии знания и ума — получается некоторое равновесие между эгоизмом и альтруизмом, когда человек начинает сознавать необходимость заботы также и о себе и о своем потомстве.

Первая причина может быть устранена преждевременными родами и последующим развитием зародыша в особой искусственной среде. Человек должен как бы вернуться к периоду ношения яиц (птицы, пресмыкающие и т. д.). Вторая и третья причины устраняются предосторожностями во время развития первой и второй стадии и немедленным развитием третьей, рождающей оптимизм, благодаря высшим знаниям, проникновению в глубину природы и высокой мудрости.

Но величина мозга может также возрастать вместе с пропорциональным увеличением всего животного. На Земле увеличению роста препятствует сила тяжести. Механика строго доказывает, что масса мозга сходных по форме (подобных) животных пропорциональна кубу уменьшения силы тяжести, которой подвергаются животные. Так, на Марсе и Меркурии, где тяжесть в два раза меньше, чем на Земле, объем мозга мог бы быть раз в 8 больше, чем у нас, — конечно, для той же внешней фор-

мы животных. Рост этих существ был бы в два раза больше, чем на Земле. На Луне рост был бы в 16 раз больше, а масса мозга в 216 раз.

Этот вывод механики не относится к водным существам, ибо тяжесть их уничтожается противодействием воды. В воде могли бы появиться животные с большим мозгом. Но в воде невозможна индустрия (нельзя разводить огня), мало кислорода, солнечной энергии (света) и потому там жизнь не пошла и не может пойти далеко.

Когда человек поселится в искусственных жилищах, в эфире, т. е. уйдет от Земли, победив ее тяжесть, то там, в эфире, между планетами не будет препятствия для объемного развития мозга, если не считать сложности большого мозга и питающих его органов, которые, конечно, положат предел и развитию мозговой массы.

Пока же человек на Земле (часть человечества обязательно останется на Земле), до тех пор объем мозга может увеличиться только в 2–3 раза. Будет некрасиво, но ко всему можно привыкнуть. Красота — вещь условная и субъективная.

Легкие млекопитающих имеют крайне несовершенное устройство. Этот орган должен преобразиться. Возьмем в пример пищеварительную трубку. У низших существ она имеет вход, но не имеет особого выхода. Переваренные остатки пищи выделяются из того же отверстия, в какое входят. Так, саранча извергает кал ртом. Это замедляет процесс пищеварения. Поэтому высшие животные обзавелись выходным отверстием. Они взяли тем перевес над не имеющими его. Примитивное кровообращение тоже было волновым (взад и вперед). Порядочный насос (сердце) и круговое движение крови — только у высших.

Также и легкие большинства млекопитающих, вбирая воздух и извлекая из него кислород, выделяют продукты дыхания через то же отверстие. Благодаря этому окисление крови совершается медленно, орган дыхания имеет большой объем и дает мало кислорода животному. Дыхательная камера, так же как и пищеварительная, должна бы иметь выходное отверстие. Воздух должен был бы входить непрерывно в одно отверстие и выходить в другое. Что это возможно, видим из рассмотрения устройства насекомых и птиц, поневоле выделяющих, при полете, огромную энергию. Насекомые имеют сквозные трубочки (трахеи), через которые течет воздух. Им недостает только воздушного насоса. Впрочем, нельзя ручаться, что его нет хотя бы у некоторых насекомых. У птиц грудные мускулы пронизывают подобными же трубками, хотя механизм движения в них воздуха темен: не то струи воздуха текут в одном направлении, не то они колеблются взад и вперед, как в легких. Ясно только, что воздушное течение в этих трубках вызывается сокращением грудных мускулов при полете (когда именно и нужна огромная энергия).

Несомненно, что эволюция высших животных даже на Земле могла идти другим ходом и дать животных со сквозным дыхательным органом. Такие существа вполне возможны на миллионах миллиардов иных планет. Они, может быть, появятся и на Земле: естественно или искусственно, когда человек примется за преобразование своего тела. Физиологи знают, какое множество недостатков имеют тела даже высших животных. Все они должны быть устраниены путем упражнения, подбора, скрещивания, операций и другими способами. Мы говорим только о немногих несовершенствах — для примера. Даже у людей нет ни одного совершенного, или безукоризненного,

органа. Заметим, что у многих водных существ кислород, растворенный в воде, вместе с нею движется в одном направлении. Например, у рыб — от зева к жаберным щелям. Может быть, благодаря этому рыбы обходятся таким ничтожным количеством кислорода, какое мы видим в воде.

Необходима ли человеку тяжесть и именно такая, как на Земле? При подобии, или наружном сходстве организмов (при разных размерах, или росте), тяжесть подавляет рост тем более, чем она сильнее. Значит, она же уменьшает и объем мозга, а следовательно, и умственные силы. Выходит, что она вредна.

Что полное устранение тяжести никакого не мешает жизни, это видно из того, например, что водные животные, где тяжесть (или весомость) уничтожается обратным давлением жидкости, никако не страдают. На против, нигде размеры организмов не достигают такой большой величины, как в океанах. Кит на суше беспомощен, а в воде резвится как котенок. Животное, поставленное вверх ногами, не умирает и не страдает, хотя тяжесть переменяется на обратную. Тем более оно не страдает в лежачем положении, когда давление столба крови уменьшается в несколько раз. Человек и в этом положении может совершать глотательные, пищеварительные и другие движения. Ванны, уничтожая тяжесть больших, во многих случаях их облегчают, помимо лекарственного (терапевтического) действия. Ослабленная тяжесть должна уменьшить массу органов передвижения (ног, крыльев и проч.), если не увеличивает рост организма. На планетах с меньшей тяжестью должны наблюдаться следующие явления:

- 1) Чем меньше радиус планеты или ее тяжесть, тем больше рост организма.
- 2) Если нет этого, то органы движения (ноги и проч.) становятся очень слабы и тонки.
- 3) Если нет этого, то увеличиваются прыжки животных или скорость их движения.
- 4) Может быть комбинация всех трех случаев, т. е. умеренное увеличение роста, умеренное ослабление ножных или грудных мускулов, умеренное усиление прыжков и других движений. Могут быть самые разнообразные сочетания трех крайних случаев.

На больших планетах с большой тяжестью получится обратное.

Но скажут: как можно обойтись без тяжести — испарятся океаны, разлетится атмосфера, и планета останется без того, без чего невозможна жизнь.

Разберемся по порядку. Можно ли обойтись без воды и воздуха и в какой степени они необходимы? Человек легко приоравливается к высотам, где воздуха и кислорода вдвое меньше. Есть такие горные селения. Дети, рожденные там, переносят превосходно недостаток кислорода (но путешественники тяготятся). Здоровые люди некоторое время переносят вчетверо уменьшенное количество кислорода. Если легкие будут сквозные, то они удовлетворятся еще меньшим объемом живительного газа. Рыбы, вместо воздуха, как бы дышат водой им пропитанной... Вода эта струится в одном направлении (изо рта к жаберным щелям), как кровь и пища высших животных. В воде содержится кислорода в 60 раз меньше, чем в атмосфере, однако это рыбам не мешает жить. Мало того, водные существа отлично живут и тогда, когда

кислорода еще много меньше. Скажут: на то и рыбья жизни! Но чистый кислород (без воды и атмосферного азота), при сквозных легких, будет растворяться в крови очень быстро и давать его не меньше, чем получают его наши сухопутные животные.

Но как же обойтись без атмосферного давления? Отсутствие давления воздуха или другой среды служит причиной кровотечений из носа, горла и других органов. Это понятно: крепость кровеносных трубок (сосудов) отчасти поддерживается внешним давлением атмосферы. Нет его или оно ослабляется, и вот более слабые сосуды носа и горла разрываются от напора крови. Человек и высшие животные не приспособлены к слабому давлению окружающей среды. Если же в таковой рождаются, живут и вырастают люди, то вследствие замеченной (Лемарк) способности организмов приспосабливаться к новым условиям их кровеносные сосуды становятся прочнее, и животные без вреда будут существовать в разреженной среде.

Кости органов движения связываются также с атмосферным давлением. Нет воздуха — не будет и этой связи. Но кости не распадутся без давления воздуха, потому что они связаны также сухожилиями и постоянным напряжением окружающих мускулов. Что это так, видно из опыта гимнастических упражнений: человек висит на руках и ногах, подвергаясь силе тяжести, несравненно большей, чем сила давления атмосферы на незначительные площади шарнирных соединений костей. Последние все же не распадаются. Из этого видно, что одного напряжения мускулов достаточно, чтобы удержать кости в сочленениях.

В разреженной среде должно усилиться испарение воды в потовых железах и легких. Но некоторые животные (собака) совсем не испаряют воды из кожи. Стало быть, возможен организм, не теряющий воды через потение. Есть такие же растения (некоторые кактусы). Что же выходит? Возможны существа, несколько не страдающие от уничтожения внешнего давления. Правда, если таковы и легкие, то животные неспособны будут регулировать температуру своего тела и погибнут. Но если она поддерживается постоянной, то этой опасности уже не будет.

Есть еще много указаний на влияние давления среды. Так, легкие млекопитающих расширяются силою атмосферного давления. Мы надеемся все же на возможность приспособления и легких к отсутствию давления. Действительно, если легкие сквозные и воздух через них непрерывно движется, то они могут потерять свою упругость, как ненужную, или прирасти к грудной клетке. Всего разбирать тут не можем.

Мы видим теперь, что животное может обойтись без тяжести и при малом количестве газов и их давления.

Да необходим ли и газообразный кислород или другая газообразная пища? Совсем нет. Кислород может животным приниматься внутрь, как пища, в виде его непрочных соединений в жидким или твердом виде. Таковых известно в химии множество и их откроет еще очень много химия будущего. Возможно, что потребуется особый орган вроде особого желудка, откуда кислород будет постепенно поступать в кровь. Итак, получится организм с двумя желудками без легких. Он не теряет воды и не страдает без атмосферы. Такие организмы возможны на Луне и других планетах, не имеющих атмосфер или имеющих их в очень разреженном состоянии.

Состав атмосфер может быть очень разнообразным для существ с легкими. Не кислород один дает энергию: натрий горит в углекислом газе и хлоре. Таких примеров химии может дать множество. Наконец, и у нас на Земле есть существа, живущие в углекислоте, не нуждающиеся в кислороде (анаэробные). На миллионе миллиардов планет одного нашего Эфирного острова столько разнообразия, столько творчества, что возможно то, что никак теперь себе не может представить самый гениальный человеческий ум.

Нужна ли даже и пища? Не могут ли быть существа, не принимающие пищу, т. е. поглощающие газы, воду, растения, мясо и соли? Правда, растения могут питаться одними минеральными веществами. Но все же эти вещества можем принимать за пищу организмов. Та же атмосфера принимает участие в этом питании, давая то углекислый газ, то кислород, то азот (больше при посредстве бактерий).

Есть и животные, подобные растениям. Они также могут питаться неорганическими веществами. Это животно-растения (зоофиты). Они содержат в своем теле зеленые крупинки (хлорофилл), при посредстве которых и участии солнечного света разлагают углекислый газ воздуха на углерод и кислород. Кислород выделяется в воздух, а углерод с другими неорганическими веществами образует сахар, крахмал, клетчатку (углеводы), азотистые и другие органические ткани, составляющие тело существа.

Отсюда мы только видим, что как растения, так и животные могут существовать с помощью одной неорганической пищи при наличии солнечной энергии. Все же тут принимает участие атмосфера, вода и земная почва.

Возможна ли жизнь без постоянного участия этих земных элементов Земли, т. е. без участия окружающей среды?

Представим себе совершенно изолированное особенное животное. В него не проникают ни газы, ни жидкости, ни другие вещества. Из него также они не могут и удалиться. Животное пронизывается только лучами света. Встречая тут хлорофилл, растворенный в крови, и углекислый газ и другие продукты распада тканей животного, они разлагают их, соединяют и в результате дают кислород, крахмал, сахар, разные азотистые и другие питательные материалы.

Таким образом, наше животное получает все необходимое для жизни. Пища (подразумевается то, что образовано в теле действием солнечных лучей) и кислород претворяются в ткани животного. Но последние опять разлагаются на углекислый газ и другие продукты распада (мочевину, аммиак и проч.). Пусть все эти отбросы не выкидываются наружу, а поступают в кровь и остаются в организме. Солнечные лучи опять относятся к ним, как в растениях к газообразному и жидкому удобрению, т. е. преобразовывают их в кислород и питательные вещества, которые пополняют убыль непрерывно работающих частей тела: мозга, мускулов и проч. Этот круговорот совершается вечно, пока самое животное не будет разрушено.

Что такое существо возможно, видим из следующего. Вообразим кварцевый (или стеклянный) прозрачный шар, пронизываемый лучами Солнца. В нем немного почвы, воды, газов, растений и животных. Одним словом, это подобно, громадного земного шара, только в крохотном виде. Как в нем, так и на какой-нибудь планете определенное изолированное количество материи. Как в той,

так и в другой совершается один и тот же известный круговорот вещества. Наш стеклянный шар и представляет подобие гипотетического существа, обходящегося неизменным количеством материи и вечно живущего. Животные в шаре, если и умирают, то на место их рождаются новые, питающиеся растениями. В общем, стеклянный шар бессмертен, как бессмертна Земля.

Но спрашивается, как же может возникнуть такое животное, масса которого останется постоянной? Оно живет, мыслит, двигается, допустим, даже, что не умирает. Но как же оно само рождается и рождает? Можно вообразить, что в первой стадии своей жизни оно развивается, как и земные животные: получается из яйцеклетки, последняя развивается в подходящей питательной среде (может быть, и при участии солнечной энергии), растет, дышит, достигает максимального роста, оплодотворяет или производит яйца, затем понемногу преобразуется (как гусеница в куколку и бабочку), теряет потовые железы, легкие, органы пищеварения, покрывается непроницаемой кожей, одним словом, изолируется от окружающей среды и становится тем необыкновенным существом, которое мы описали. Оно живет только солнечными лучами, не изменяется в массе, но продолжает мыслить и жить как смертное или бессмертное существо.

Колыбель таких существ, конечно, планета, подобная Земле, т. е. с атмосферой и океанами из каких-либо газов и жидкостей. Но такое сформированное существо уже может обитать и в пустоте, в эфире, даже без тяжести, лишь была бы лучистая энергия. К счастью, недостатка в ней нет. Миллионы миллиардов бездетных и семейных солнц, молодых и старых, неустанно ее испускают многие триллионы лет. Когда же погасают или ослабевают, то заменяются новыми. Этой обильной лучистой

энергией не могут не пользоваться подобные существа. Они окружают все солнца, даже не имеющие планет, и пользуются этой энергией, чтобы жить и мыслить. Для чего-нибудь должна же существовать энергия звезд!

Мы говорили о существах, подобных земным растениям и животным. Мы не выходим из пределов известной науки, но наше воображение все же дало то, чего нет еще на Земле, но что возможно с точки зрения нашего узкого (так называемого научного) понимания вещества.

Мы подразумеваем 80–90 элементов, преобразование их, протоны, электроны и прочие рабочие гипотезы. Мы пришли к выводам, что организмы могли приспособиться к множеству условий жизни на миллионах планет и вне их. Формы их и функции, понятно, гораздо разнообразнее, чем на Земле — у наших растений и животных. Степень совершенства — также. Но последняя, вообще, много выше самого высшего на Земле. Человеческий гений, в сравнении с нею, ничто. И это сделали разнообразные условия и обильные времена, в которых не могло быть недостатка.

Каждая планета, с течением времени, объединяется, устраняет все несовершенное, достигает высшего могущества и прекрасного общественного устройства; верховный совет избирает одного, который управляет всей планетой. Это существо есть наиболее совершенное на всей планете. Качества его понемногу распространяются на все население планеты, по все же сравняться между собою они не могут.

Но население планеты размножается и избыток его находит место только в окружающем Солнце пространстве. Это население в миллиарды раз обильнее, чем планетное. Оно также управляемо избранным советом и его

президентом. Последний более совершенен, чем председатель высшего совета одной планеты.

Объединяются также ближайшие группы солнц, млечные пути, эфирные острова и т. д. Представители этих общественных единиц восходят все выше и выше по степени совершенства. Итак, помимо рядового довольно совершенного населения Вселенной, находим представителей планет, солнечных систем, звездных куч, млечных путей, эфирных островов и т. д. Их высокие качества трудно вообразимы. Они представляют подобие богов разных степеней.

Кажется, зачем объединение солнечной системы или групп солнц? Пускай, например, каждая солнечная система живет, как знает. Какое ей дело до другой солнечной системы! Но ведь каждое солнце с его планетами не постоянны: они взрываются, угасают, подвержены разным катастрофам. Перед наступлением их надо искать для населения подходящее и не занятое место жительства. Мы должны знать все относительно иных солнечных систем. Председатель их группы согласует общие интересы, дает нужные сведения, направляет куда надо и оказывает содействие.

Возможны ли сношения между соседними солнцами? Если мы уже теперь можем получать о них некоторые сведения, то что же может быть дальше, когда при обитании в эфире, атмосфера не будет препятствовать почти безграничному увеличению телескопов, когда освободимся от разрушительной силы тяжести и проч.

Свет, правда, распространяется для звездных расстояний недостаточно быстро. Ему нужны года для одоления их. Но, может быть, в эфире найдем и другую среду, более лекую и упругую, чем эфир (как в атмосфе-

ре находим еще эфир). Ее невидимые колебания могут достигать соседние солнца не в года, а в дни, даже часы. Так что разговоры будут много удобнее, чем теперь.

Все это земное, доступное простому научному человеческому уму. Но может быть еще более высокая точка зрения, пока менее доступная. Все же ее достоверность оправдывается не только проникновенным рассудком, но и фактами. Однако приходится стать выше шаблонных рабочих гипотез — всех этих электронов, протонов, водородов и проч.

В самом деле, каков был ход научного развития, т. е. развития знаний? Сначала находили бесчисленное множество тел с различными свойствами и принимали их за коренное и беспредельное разнообразие вещества. Потом свели все это разнообразие к 90 элементам. Наконец, пришли к тому, что все эти 90 простых тел составлены только из электронов и протонов, эфир же выбросили за борт. Но ведь большинство физиков признает еще эфир, как рабочую гипотезу, как чрезвычайно разреженное и упругое вещество, частица которого, по массе, в миллионы раз меньше, чем протоны, и в миллиарды раз меньше, чем электроны.^[51] Что это за скачки такие между массами частиц! Если массу протона принять за единицу, то масса электрона выражается 1:2000, а эфира 1:($16 \cdot 10^{12}$). (Отношение этих чисел будет: 16 миллионов, 8 миллиардов и единица.)

Эта путаница разрешается, если мы отрешимся от узкой точки зрения современных рабочих гипотез.

⁵¹ См. мою Кинетическую теорию света.

Настоящая материя есть результат эволюции более простой материи, элементов которой мы не знаем. Я хочу сказать, что когда-то была материя более легкая и упругая, состоявшая из частиц более мелких, чем электроны. Может быть, это были частицы эфира.

Когда же это было? Да ведь время бесконечно, как пространство и материя. Его сколько угодно. Никакое число не сможет его выразить. Все известные и воображаемые времена — совершенный нуль в сравнении с ним. Возьмите его достаточно — вот и придем к материи более простой.

Эта «простая» есть также результат еще более «простой». Когда-то и она была преобладающей во Вселенной. Так мы можем продолжать без конца и прийти к выводу о бесконечной делимости материи, вследствие бесконечности истекших времен.

Как хотите, но считать протон или водород основою Вселенной, считать его за действительный элемент, за неделимое, так же странно, как считать за элемент солнце или планету.

Может быть, кто-нибудь, какой-нибудь великан, для которого все небо — только малая частица материи, а отдельные солнца невидимы, так же, как нам атомы, — рассматривая в свой «микроскоп» это «небо», наконец, заметит солнца и воскликнет радостно: наконец-то я открыл частицы в этой «материи», т. е. солнца. Но как он ошибется, приняв солнца за неделимые атомы.

Так и мы ошибаемся, приняв электрон, протон или даже частицу эфира за атом. Рассудок и история наук нам говорит, что наш атом так же сложен, как планета или солнце.

Но к чему все это! Какой практический вывод! Я хочу сказать, что бесконечности утекших времен открывают нам ряд миров, составленных из веществ, все более и более разреженных, все более и более упругих (замечено, что с уменьшением массы частиц их поступательная скорость увеличивается, а вместе с тем и упругость. Поэтому, с усложнением материи, упругость уменьшается, с разложением — увеличивается). Я хочу сказать, что эволюция и нашей материи будет продолжаться. Она даст в будущем миры, состоящие из частичек все более и более сложных, все более и более массивных. Их также будущие поколения сознательных существ сначала будут принимать за неделимые атомы. Но и они будут ошибаться, как ошибаемся мы.

Ну что же из этого? Что же дальше, скажет читатель. А то, что эти, ушедшие в вечность, эпохи создавали существа, которые достигали совершенства, как достигают его существа из нашей материи. Каждый разреженный мир дал «свои» твердые, жидкые и газообразные вещества, которые и послужили для образования разумных существ (из весьма тонкой материи). Всех подобных эпох было без конца сзади и без конца будет впереди. Одна из них — наша эпоха, с нашими разумными существами, подобными земным.

Что же выходит? Нашим воображением мы видим бесконечное число эпох в прошедшем и будущем, и соответствующие им существа. Каковы они, имеют ли между собой связь, проявляют ли себя чем-нибудь и могут ли проявить, не исчезают ли с возникновением новой эпохи?

Приведем пример. Эволюционировали животные и растения Земли. Они имели один источник — простейшую протоплазму. Даже можно сказать — неорганиче-

скую материю. Она дала протоплазму, из которой получился ряд самых разнообразных существ. Некоторые из них вымерли, но в общем, развитие высших не мешало существовать, без большого прогресса, низшим, более древним, первобытным. Мы видим на земном пиру жизни одновременно: бактерий, инфузорий, червей, насекомых, рыб, водоземных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих и человека. Только могущество последнего грозит уничтожением враждебных ему существ. Но некоторые могут быть ему необходимы (бактерии и растения), другие — сознательны и полезны и ему нет смысла уничтожать их. Они остаются.

Не так ли эпохи, отрезы ужасающих времен, сохранили не только плотных существ нашей эпохи, но и легчайшие существа прошедших эпох. Многие из них могли исчезнуть, но не все: полезные и совершенные могли остаться, как останутся полезные людям существа.

Мы раньше проповедовали повторяемость явлений или периодичность миров, их многократное разрушение и такое же возникновение. Она и есть, но периоды не совсем сходны, а как бы куда-то спускаются вниз, ибо дают все более сложную материю. Это можно уподобить волнистой дороге: мы то подымаемся по ней, то опускаемся, между тем как не замечаем, что эта дорога, в общем, наклонна, т. е. с истечением каждого периода мы стоим ниже, чем раньше. Нет конца, конечно, ни периодам (волнам), ни понижению (спуску или усложнению и уплотнению материи).

БИОЛОГИЯ КАРЛИКОВ И ВЕЛИКАНОВ



Человек, уменьшенный вдвое

Если рост человека был 180 см, то, уменьшенный вдвое, он будет 90 см. При сохранении геометрического подобия, поверхность тела уменьшится в четыре раза, объем в восемь раз. Во столько же раз уменьшаются вес тела и масса. Если человек весил 64 кило (3 п. 33 ф.), то теперь весит 8 кило (19 ф.). Объем, вес и масса мозга, как и всех других органов, уменьшаются тоже в восемь раз, поверхность — в четыре, а линейный размер, т. е.

длина, ширина и высота, — в два раза. Способность логического мышления должна от этого значительно ослабеть, так что едва ли наш карлик мог бы понять и описать свои ощущения. Нам самим придется это сделать за него. Только при другом устройстве мозга, при другом отношении между его частями, разум может остаться достаточной силы, несмотря на уменьшение общей массы мозга.

Общее абсолютное выделение теплоты уменьшится в четыре раза, что вполне будет соответствовать уменьшению поверхности тела, так что его температура как будто должна остаться прежней. Но холод будет глубже проникать в тело, и потому температура центральных частей его должна понизиться.

Относительный объем поглощенной пищи, кислорода и выделений должен увеличиться в два раза. Если прежнее нормальное существо поглощало в сутки два килограмма пищевых веществ, то карлик будет поглощать полкило, что по отношению к массе тела будет в два раза больше. Таким образом, наш карлик будет прожорливее нас. Ему на обед нужна сравнительно вдвое более длинная колбаса, хлеб вдвое большего объема.

Его механическая работа будет относительно вдвое больше: он может вдвое быстрее восходить на гору или лазить по лестнице, вдвое быстрее бежать (если принимать в расчет только трение и пренебречь сопротивлением воздушной среды). По отношению же к размерам уменьшенного тела эффект даже будет вчетверо сильнее. Так, нормальный человек восходит в минуту на один рост своего тела, а малый — на четыре роста своего тела.

Абсолютная сила мускулов уменьшится в 4 раза, так что борьба с великаном или вообще с людьми большого роста окажется невозможной: карлик будет побежден. Но относительная сила мускулов возрастет вдвое: если раньше он руками подымал одного человека, то теперь с большей легкостью подымет двух себе равных.

Сравнительное сопротивление костей и хрящей раздроблению увеличится вдвое, как и сопротивление сухожилий и кожи разрыву. Если нормальный человек свободно носит себя и еще одного такого же человека на плечах, то карлик, считая и его самого, понесет шестерых, а без него — пятерых. Покажется, что карлик может тащить бревно сравнительно вдвое длиннее или тяжелее. Он может волочить по земле камни вдвое объемистее, везти вдвое более нагруженную и тяжелую телегу. Абсолютная безопасная высота падения вдвое больше, но сравнительно с размером тела она окажется в четыре раза больше. Если нормальный человек может безвредно для себя падать с высоты своего роста, то карлик может безопасно упасть с высоты своего учетверенного роста.

Работа всякого мускула, при одном сокращении, уменьшается в восемь раз, так как напряжение его будет в четыре раза меньше, да величина сокращения вдвое короче. Вследствие этого прыжок остается той же абсолютной величины, но относительная его величина возрастет. Действительно, человек обычного роста, подготовляясь к прыжку, распрямляется на 30 см и подпрыгивает, положим, на столько же, а всего поднимает тело на 60 см. Настолько же должны поднять мускулы и карлика; но распрямление ног у него составляет только 15 см. Остается подъем над почвой в 45 см, значит по отношению к росту прыжок будет в три раза выше. Если нормальный человек вспрыгнет на стул, то карлик вско-

чит легко на стол. Если бы при работе число мускульных сокращений в минуту осталось то же, то абсолютная работа уменьшилась бы в восемь раз, а относительная работа осталась бы неизменной. Но мы знаем, что последняя у карлика в два раза больше. Следовательно, число мускульных сокращений в единицу времени должно удвоиться. Иначе говоря, частота движений, число взмахов руками, ногами, головой и т. д. должно возрасти вдвое. Это как раз соответствует ускорению нервных сообщений. Карлик окажется не только силачом, неподражаемым прыгуном и акробатом, но и очень живым, быстрым и поворотливым.

Абсолютная высота бросаемых рукою камней пропорционального размера останется та же, но по отношению к росту она будет вдвое больше. Если человек обычновенного роста кинет камень величиною в свой кулак на высоту, в 10 раз большую своего роста, то карлик бросит камень величиною в свой кулечок на высоту, в 20 раз большую своего размера. Если первый перебросит вещь через свое жилище, то карлик перебросит ту же вещь через дом, вдвое больший по отношению к нему.

Удар руки или ноги будет пропорционален его массе, т. е. в восемь раз слабее, так как скорость вооруженной или невооруженной руки останется та же. Итак, относительная сила кулака, молота, сабли, ножа останется неизменна, но частота ударов удвоится.

Плавание будет легким, так как энергия карлика вдвое больше, а абсолютная скорость падения в воде уменьшится почти в полтора раза; полезное же действие рук и ног сравнительно удвоится, потому что относительная их поверхность увеличится в два раза.

Из сказанного ясно, что борьба с тяжестью для карлика значительно легче, что он энергичнее, живее, даже абсолютно быстрее. Что же мешало существам меньшего роста оттеснять в борьбе за существование людей нормального роста? Прежде всего карлики проигрывают вследствие уменьшения абсолютной силы мускулов: в борьбе с тяготением они выгадывают, по в борьбе с существами большего размера — прогадывают. Кроме того, уменьшение объема мозга должно сопровождаться ослаблением умственных способностей.

Человек, увеличенный вдвое

Вместо 1,8 м, рост человека будет 3,6 м (5 арш.). Объем, масса и вес увеличатся в восемь раз. Вместо 64 кило, наш великан будет весить 512 кило (30 пудов). Абсолютная сила мускулов и двигательных членов возрастет вчетверо. Сравнительно же с тяжестью тела она уменьшится в два раза. Если человек раньше мог носить на плечах лишь одного, себе равного, то великан ничего на себе не понесет: вся его мускульная сила будет поглощена возросшую в восемь раз массою его тела. Для работы, для переноски грузов, для устройства жилищ силы уже не хватает. Великан и сам едва будет тащиться: малейший напор на него будет валить его с ног.

Правда, мозг великана приобретет значительную силу. Но что все это при бессилии физическом, при отсутствии работоспособности и отягчения всех сил весом собственного тела! Состояние великана можно сравнить с состоянием обыкновенного, но сильного и здорового человека, перегруженного тяжестью до изнеможения, без надежды освободиться от нее.

Необходимая для борьбы с тяжестью работа великанов возрастает в четвертой степени их роста, потому что соответственные размеру грузы увеличиваются в восемь раз, да высота поднятия их увеличивается в два раза, итого работа возрастает в 16 раз. Между тем, абсолютная мощность возрастает только в четыре раза. Следовательно, энергия в отношении борьбы с тяготением пала в четыре раза. При дальнейшем увеличении роста он лишается и способности ходить, даже подымать или двигать органы передвижения и механической работы. Дольше всего сохраняется способность шевелить пальцами, языком и другими мелкими органами; но и они исчезают, когда великан достигнет достаточного роста, потому что и их тяжести он уже не в силах будет преодолеть. Еще большее увеличение роста будет сопровождаться разрывом кровеносных сосудов, разрушением всех органов и смертью.

Человек, уменьшенный в 100 раз

Возможность соблюдения подобия для внутренних органов тут едва ли осуществима, но мы допустим ее. Теперь мы имеем дело уже с настоящим лиллипутом. Рост его 10 мм, поверхность в 10 000 раз меньше, а объем, масса и вес в миллион раз меньше, чем у нормального. Именно, его вес будет равен 0,063 г, т. е. он весит немного более чем обыкновенная капля воды. Относительная сила его мускулов увеличится в 100 раз. Он будет поднимать грузы в 100 раз больше сравнительно с массою его тела. Относительная крепость его костей, хрящей, кожи и других опорных частей увеличится в сто раз. На него можно навалить 200 существ ему равных, и ни одна kostочка у него не треснет, ни одни мускул не дрог-

нет, он их вытащит с такой же легкостью, как нормальный человек тащит одного человека.

Борьба с тяжестью облегчается в 10 000 раз. Лилипут выроет 10 000 землянок, соответствующих его росту, когда нормальный выроет только одну. Канал, им вырытый в одно и то же время с нормальным человеком, будет сравнительно с ростом тела в 10 000 раз длиннее.

Относительная работа мускульного сокращения останется та же, но кажущаяся величина прыжка по отношению к размеру тела увеличится во 100 раз, поднятие же над почвой — в 200 раз. Лилипут без разбега будет перепрыгивать через двадцатиступенчатый «небоскреб» и лужи, которые представляются ему озерами. Дальность и высота бросания камней останется та же, но относительная — увеличится во сто раз. Плавание не стоит ни малейшего труда, так как относительная сила мускулов и поверхность ладоней возрастает в 100 раз.

Воздух покажется лилипуту, в сравнении с массою его тела, в сто раз гуще. Ветер также покажется в 100 раз сильнее. Но лилипут не беспомощен даже против сильнейшего ветра, так как в сто раз увеличивается его цепкость и сила мускулов.

Наш лилипут может падать с какой угодно высоты. Сопротивление воздуха не позволит ему расшибиться, так как сравнительно большая поверхность его тела не дает ему приобрести скорости более 3–4 м в секунду. Кроме того, сопротивление его костей и других органов разрушению увеличивается в сто раз. Даже при гораздо большей величине он может падать хоть с облаков.

Маленькие крылья, взятые в руки нашим лилипутом, дают ему полную возможность полета. Он может летать даже со сравнительно очень большим грузом.

Снова возникает вопрос: почему в процессе эволюции человек не превратился в лилипута, если так велики выгоды малых размеров?

Во-первых, абсолютная сила органов у больших существ все-таки больше, и в борьбе их с малыми последним приходится плохо. Во-вторых, умственные способности у больших существ все же преобладают. Это прибавляет победные шансы в борьбе.

Будь иная сила тяжести на нашей планете — и размер наиболее совершенных людей, как, впрочем, и всех других существ, изменился бы. Например, при уменьшении тяжести в 6 раз (как на Луне), рост человека мог бы увеличиться в 6 раз, масса в 216 раз, сила мускулов в 36 раз; соответственно увеличился бы и мозг. Такой человек, благодаря силе своих мышц (и обширному уму), оказался бы победителем, несмотря на то, что в борьбе с мертввой природой маленькие люди имели бы больше физических преимуществ. Этот великан в 10 м высоты оказался бы (при соблюдении внутреннего и внешнего подобия) неповоротливым существом, хотя и свободно двигающимся и прыгающим, как человек на Земле, только в шесть раз медленнее, по отношению к его размеру. Но абсолютное могущество мускулов и умственной силы покорили бы ему все живое меньших размеров.

Напротив, если бы тяжесть возросла в 2½ раза, как на Юпитере, то порода людская должна бы уменьшиться в 2½ раза. Иначе собственный вес людей на Юпитере отнял бы у них работоспособность и даже возможность пе-

редвижения своими мускульными силами. Человек был бы ростом в 72 см, имел бы мозг в 16 раз меньше объемом и весом и был бы, вероятно, очень ограниченным в умственном отношении существом. Все другие животные также должны уменьшиться, и потому человек, может быть, по-прежнему остался бы господином маленькой живой природы. Но высший прогресс, связанный с машинами, изобретениями, наукой, был бы, вероятно, очень слаб. Нельзя было бы ожидать того развития техники, которое теперь наблюдается на Земле и которое, как мы надеемся, возрастет со временем до невообразимой величины. На Марсе, Меркурии и других маленьких планетах и спутниках можно бы ожидать большого роста сухопутных животных и сильнейшего развития мозга, если бы не препятствовали другие неблагоприятные условия: высокая или низкая температура, неподходящая для жизни атмосфера, скудность воды и других элементов, полезных для развития жизни, и т. д.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "С. В. Чириков".

ЭФИРНЫЙ ОСТРОВ



Под Эфирным островом мы подразумеваем всю известную Вселенную. Хотим дать ее размеры, вид и устройство.

В сущности, вся она состоит из блестящих солнц, окруженных погасшими с поверхности шарами, подобными нашей Земле. Они называются планетами. Можно и так сказать про Космос. Он составлен из бесчисленного множества больших и малых тел самого разнообразного размера. Часть больших тел — это солнца в периоде их блеска. Другая часть, меньшего размера и массы, — это солнца в периоде их угасания. Они темны. Малые тела светили недолго, скоро остывли и большая часть их

[существования прошла] в темноте. Это — планеты, их спутники-луны и бесчисленное множество мелких тел. Наконец, мы видим еще громадные газообразные, очень разреженные туманности. Они даже больше солнц, светятся слабо. Это — солнца в периоде их зарождения. Вообще замечаем: чем меньше масса тела, тем чаще она повторяется на Вселенной, т. е. маленьких тел больше, чем громадных.

Так, в данном пространстве больше всего пылинок, меньше камней (падающие звезды), еще меньше болидов (небесные камни), далее в порядке их числа следуют: малые астероиды и такие же луны, средние астероиды и такие же спутники, большие астероиды и луны, малые планеты, средние планеты, большие планеты, солнца и газообразные туманности.

Солнце, связанное тяготением с близкими к нему другими солнцами и небольшими остывшими шарами-планетами [совокупность], называемая солнечной системой. Мир наполнен солнечными, или планетными, системами. Они находятся друг от друга очень далеко, они как бы уединены, изолированы пространством. Солнечная система вообще состоит из нескольких солнц и множества планет, т. е. темных шаров, подобных Земле. Всякая солнечная система была сначала неправильной, очень разреженной газообразной массой. Откуда она явилась? Всю известную Вселенную окружает прозрачная и страшно разреженная материальная среда, называемая эфиром. Во всех частях ее через сгущение образуется обыкновенное вещество, состоящее из известных нам атомов или их частей. Поэтому масса эфира не вполне прозрачна. Она [содержит] атомы. Тяготение собирает образовавшиеся части вещества, или атомы, в кучи, в неправильные газовые туманности. Итак, первая стадия сол-

нечной системы — эфирное состояние, вторая — неправильная, еле видимая туманность. Сгущаясь все более и более, она уплотняется и принимает округлую форму туманности. Это — третья стадия. Сгущение продолжается, свечение увеличивается, температура растет. Мы получаем 4-й возраст звезды — гигантское одинокое красное солнце — без товарищей и планет. Начальная туманность имела слабое, случайное неправильное движение, которое в гигантском солнце перешло в поступательное и вращательное. Откуда же вообще явилось начальное, едва заметное движение? Во-первых, имело влияние взаимное притяжение частей газообразной массы, во-вторых, тяготение соседних масс, т. е. таких же туманностей и солнц. Под влиянием того и другого получилось неправильное движение, которое в результате сложилось в два простых: вращательное и поступательное. Конечно, и оно никогда не было вполне правильным, что и послужило потом причиной некоторых аномалий (при рождении планет).

Гигантская звезда вращается еще очень медленно и образует шарообразную массу. Но это вращение по мере сжимания звезды (от образования все более и более сложной материи, имеющей тем меньшую упругость, чем она сложнее) ускоряется, ось вращения укорачивается, экваториальная линия расширяется, шар звезды все более и более сплющивается, превращаясь в лепешку. Дело кончается разрывом солнца.

Тут могут быть два случая. 1) Когда зачаточное вращение было слабо, вследствие чего до разрыва (или перед разрывом) звезда должна была в центральных своих частях сильно сгуститься или уплотниться, сравнительно с наружными частями.

Тогда от гигантского солнца отделялось кольцо, которое видим у Сатурна. 2) Во втором случае зачаточное вращение газообразной массы было гораздо значительнее. Тогда перед разрывом звезда имела почти одинаковую плотность, потому что не могла сильно сжаться, чему мешало быстрое вращение. В этом случае от центробежной силы она удлинялась в одном направлении и разрывалась, подобно делящейся бактерии. В этом случае получались два солнца, близкие по объему и массе.

Что же происходило в первом случае, что делалось с блестящим солнечным кольцом? От лучеиспускания масса центрального шарового тела уменьшалась, кольцо от этого удалялось и дело кончалось разрывом кольца: сначала продольным (на несколько колец), потом попреречным — образовались шарообразные, разреженные, блестящие, сравнительно маленькие солнца. Это есть рождение планет-детей. Дети эти — несколько десятков или сотен — от потери массы центральным светилом и приливного действия все более и более удалялись от своей «матери», образуя [сияющую] планетную систему. В сущности, получилась куча больших и малых солнц. Но вот, меньшие из них остывают, покрываются твердой корой и теряют весь свой блеск. Если они еще видны, то только потому, что освещены солнцем. За маленькими планетками остывают в порядке их величины следующие. Получается обыкновенная планетная система, подобная нашей.

Но прежде чем остывать, планеты народили себе спутников или лун совершенно так же, как их папаша (главное солнце) произвел на свет их самих. Понятно теперь, почему все планеты, спутники и само солнце двигаются и врачаются в одну сторону. Все эти движения получены ими от Солнца. Понятно также, почему планеты теперь

так далеки от Солнца. Они удалялись от него все время, как и теперь, вследствие потери массы Солнцем и индуктивного торможения.

При отделении планет и их удалении от светила вращательные силы его все более истощались. Они уходили на движение и удаление планет. После более или менее обильного деторождения всегда наступает момент, когда от ослабшего и [постаревшего] солнца уже нельзя было ожидать дальнейшего «плодотворения». Кольцо, вероятно, отделяется один раз. Потом уже оно делится продольно и поперечно, образуя планеты.

Во втором случае части разорвавшегося Солнца, почти равные вследствие потери им масс от лучеиспускания и вследствие приливного торможения, также удалялись друг от друга, образуя двойную звезду, двойное солнце.

С каждым из последних при дальнейшем сгущении могло произойти то или другое из вышеописанного (согласно условиям): или планетные системы или двойные солнца.

Таким образом, получились в небесах, связанные тяготением, тройные и многократные солнца. Больше всего видим двойных солнц (30 %), меньше тройных, еще меньше четверных и т. д. На практике доходит до сложного солнца, состоящего из семи блестящих членов. Мы рассмотрели два крайних случая или, вернее, два типичных явления. Но между ними множество второстепенных, промежуточных. В сущности, имеем почти непрерывную цепь явлений. Разберем только некоторые звенья этой цепи. Вообразим ряд газообразных туманностей одинаковых масс и объемов, но с разной зачаточной скоростью вращения. Начиная с нулевой скорости, закончим воз-

можной наибольшей. Получим следующие в жизни звезды.

1. Одинокое солнце, без вращения и планет. Оно не имеет детей, а потому и внуков. Раз нет вращения, неоткуда взяться и центробежной силе (причины разрыва массы). Такое бесплодное солнце — очень редкий, мало вероятный случай; но нельзя отрицать его возможности в беспредельном космосе.

2. Слабое вращение и оттого сильнейшее центральное сжатие. Кольцо не могло отделиться, потому что оставшееся и маленькое солнце не успело получить достаточную скорость вращения одолевающую силу тяготения.

3. Отделяется одно не массивное кольцо, которое потом удаляется и превращается в планету.

4. Отделяется более массивное кольцо. Из него потом получается немного колец и планет.

5. Больше колец и планет еще массивнее.

6. Множество колец и планет значительной массы.

7. Двойное солнце, отделившееся, имеет меньшую массу. Дальнейшее сжатие каждого солнца может дать все, что описано выше.

8. Двойное солнце с равными массами.

9. Тройное солнце.

10. Многократное солнце. Каждое из солнц четырех последних категорий может дать описанное выше для одиночного солнца.

Общая масса планет получается вообще тем более, чем категория выше, или чем зачаточная скорость вращения газообразной туманности больше. Но что же про-

исходило дальше с солнечными системами, т. е. с «солнцем» и планетами?

И в тех и других было гораздо более сложной материи, чем элементарной, эфирной или менее простой (электроны, например). Поэтому в них преобладал процесс разложения. Он производил сначала в телах равномерное лучеиспускание, потом неравномерное, потом взрывы. Промежутки между взрывами удлинялись и самые взрывы были все ужаснее и ужаснее по своей силе. Откуда они, мы стараемся объяснить. Пока материя была газообразна и подвижна, взрывов не было. Но вот центральное давление, сгущение материи, ее охлаждение стали препятствовать непрерывному выделению электронов, эфира или другой какой-нибудь элементарной и потому необыкновенно упругой материи. Тогда это стало периодическим. Т. е. упругая материя накаплялась в небесных телах до тех пор, пока ее сила не одолевала препятствия в виде трения, густоты, твердости и т. п. Тогда происходил взрыв. Чем сильнее было препятствие от охлаждения и сгущения материи, тем более требовалось времени, чтобы одолеть его. Поэтому как сила взрывов, так и их период поступлений у каждой звезды удлинялся с ее возрастом, с ее старостью.

Есть особый класс звезд (цефеиды). Чем они громаднее, тем ярче (истинная яркость, а не кажущаяся) и тем давление и сгущение в центре больше. Тем, значит, и больше препятствий для взрыва, тем больше его период и сила. Даже доказано, что промежуток между взрывами (период) пропорционален абсолютной яркости. Это дало средство определить абсолютную яркость, а стало быть и расстояние звезды от нас. Так-то каждая устаревшая звезда начинает взрывать все сильнее и сильнее, все реже и реже. Так, она сначала равномерным лучеис-

пусканием теряет свою материю, а потом — все более и более могучими взрывами. Цефеиды дают порою такие взрывы, при которых в одну секунду лучеиспускается более энергии, чем какую дает наше Солнце в течение многих лет. Итак, с одной стороны, всюду образуются из эфирной среды туманности и солнца, с другой же — последние разлагаются и рассеиваются к эфиру и служат отчасти дополнением к самостоятельному зарождению туманностей из эфира. Не минует судьба взрывов и маленькие тела — планеты. Их даже прежде солнц должна постигнуть эта катастрофа. В самом деле, их центральное давление невелико, поэтому и меньше препятствий для торжества упругости разложившейся материи над тяготением. Может быть, и наши планеты не раз взрывались, как, например, Земля. Но взаимное тяготение их частей опять собирало их в одну массу. Маленькая планетка (меньше гораздо нашей Луны), между Марсом и Юпитером, вероятно, когда-то взорвалась, части ее не соединились обратно и вот происхождение роя угловатых астероидов. Части могли не соединиться снова в планету вот по какой причине. Планета разорвалась не сразу на множество частей, а так, примерно, разорвалась пополам, половинки дали второй взрыв позднее и т. д. Явление могло быть так сложно, что при влиянии еще Юпитера и других планет, астероиды сделались самостоятельными маленькими планетками. Вследствие всего вышеизложенного гибель так же царствует во Вселенной, как и возрождение. Общая [картина] ее остается неизменной.

Эфирный остров постоянно содержит в себе:

1) Зачатки материи во всех частях эфира. Она образуется самостоятельно из среды или выбрасывается небесными телами.

- 2) Неправильные газообразные туманности как результат тяготения.
 - 3) Планетарные (т. е. шаровой формы, как планета) туманности, родоначальники солнц.
 - 4) Гигантские одинокие красные солнца.
 - 5) Желтые солнца меньшей массы и размера, но большей плотности и температуры.
 - 6) Белые солнца еще меньшего размера и массы, но еще большей плотности и температуры.
 - 7) Синие солнца еще меньшего размера и массы, но высшей плотности и температуры.
 - 8) Белые солнца, температура, масса, размер еще меньше, плотность растет.
 - 9) Желтые солнца. Температура еще ниже, также объем и масса, но плотность еще увеличивается. Взрывы часты и слабы.
 - 10) Красные солнца — карлики. Объем, масса, температура понижаются и только плотность увеличивается. Взрывы реже и сильнее.
 - 11) Тусклые звезды. Взрывы еще сильнее.
 - 12) Невидимые солнца, остывшие с поверхности, как планеты и периодически взрывающиеся, пока не рассеются в эфире. Впрочем, взрываются все солнца, кроме гигантских молодых.
- С какого момента этого возраста звезды, с какого ее периода начинается рождение детей солнц и планет, неизвестно. Оно, впрочем, зависит от зачаточной скорости родоначальной туманности. Обращая внимание лишь на

свиту солнц, на их потомство, встретим такие планетные системы (сияющие или темные):

1. Солнца без планет. Они могут быть всех возрастов, если нет вращения.
2. Солнца с одной единственной планетой.
3. С двумя.
4. С несколькими.
5. Со многими.
6. Солнце с меньшим солнцем (двойное) и со многими планетами у каждого.
7. Солнце с равным товарищем (другим солнцем). У обоих — планеты.
8. Тройное солнце с планетами.
9. Многократное с планетами (не считая маленького Вулкана).

Наичаще повторяются средние условия, средняя зачаточная скорость вращения и среднее число планет. Нельзя утверждать, чтобы наша планетная система относилась к среднему случаю, ибо около 30 % всех солнц принадлежат к двойным. Скорее она относится к системе, бедной планетами и их величиною. В самом деле, самая массивная наша планета Юпитер в тысячу раз по массе меньше своего солнца («матери»). Да и масса всех планет нашей системы раз в 700 меньше центрального светила. Вероятно, большинство солнечных систем после периода деторождения богаче планетами, чем наша: их семейства обширнее, особенно двойных солнц. Все же мы знаем порядочно (со всей ее мелочью) только нашу планетную систему.

Диаметр орбиты (поперечник годового круга) нашей планеты Нептуна менее миллиарда верст. Это и есть размер нашей планетной системы (не считая маленького Вулкана). Расстояние ближайших солнечных систем близко к 40 биллонам верст, т. е. оно слишком в 40 000 раз больше размера нашей системы. Вообще же расстояние до соседних солнечных систем в среднем около 400 биллонов, т. е. в 400 000 раз больше нашей системы. Отсюда видно, что размеры солнечных систем очень малы по сравнению с разделяющим их пространством. Между ними ужасающие эфирные пустыни.

Мы имеем примерно от 10 до 500 миллиардов солнечных систем, обнаруженных телескопом или фотографией. Они составляют группу, называемую Млечным Путем. Название [звучит несколько] странно. Форма его — лепешка или завитушка. В центре ее звезды ближе друг к другу, но чем дальше к ее краям, тем реже. Для определения размеров Млечного Пути и [других систем] обратимся к другой единице протяжения, называемой световым годом. Он несколько меньше десяти биллонов километров, но мы примем его ровно в 10 биллонов. Такое расстояние свет пробегает в течение года ([проходя] 300 тыс. км в секунду). Размер нашей планетной системы в таких единицах выразится 10 часами, т. е. свет пробежит весь поперечник нептунового годового пути в 10 часов. Так вот, на расстоянии трех тысяч таких единиц от центра Млечного Пути солнца становятся уже в 10 раз реже, т. е. отстоят друг от друга в два слишком раза дальше. На расстоянии 15 000 световых лет звезды почти прекращаются. Тут они реже всего. Поперечник Млечного Пути и принимается в 30 тысяч световых лет. Это диаметр лепешки Млечного Пути. Ее толщина в 6 раз меньше, т. е. 5 тыс. световых лет. Но Млечный Путь на этом

не кончается... За звездами Млечного Пути в эфирной пустоте идут еще группы солнц, называемые звездными кучами, или звездными скоплениями. Они составляют как бы продолжение лепешки Млечного Пути и потому принадлежат ему. Она расширяют ее поперечник, но не толщину. В этих группах звезды расположены даже чаще, чем в центре Млечного Пути. В иных в 3000 раз чаще, т. е. там солнце в 14 раз ближе, чем в центре нашего Млечного Пути.

В центре кучи звезды чаще, чем по ее окраинам, как и в Млечном Пути. Размер куч довольно сведен. Поперечник их около 500 световых лет. Но они расположены гораздо дальше окраин Млечного Пути. Последний вместе со своими солнечными скоплениями имеет в поперечнике уже до 300 000 световых лет. Звезды и звездные кучи двигаются по разнообразным направлениям. Как будто путь их прямой. Причина движения, конечно, — притяжение совокупности звезд Млечного Пути. Иные замечают в движении солнц некоторые правильности: именно два три потока звезд. Скорость звезд и их групп обыкновенно от 10 до 100 км в секунду. Звездные кучи, будучи на окраинах Млечного Пути, давно уже им тянутся и имеют скорость до 100 и более верст в секунду. Впрочем, и звезды иногда двигаются необычно быстро, делая до 500 верст в секунду.

Я говорил, что звездные кучи большею частью расположены в одном направлении или в одном плане с извитушкой Млечного Пути, составляют с ним одну группу. Но замечаются еще туманные пятнышки, расположенные равномерно по всему небу. В. Гершель думал, что это иные млечные пути, но потом усомнился. Долго после этого их считали частями нашего Млечного Пути, газообразными туманностями, зачатками солнц. Но вот, с усо-

вершенствованием телескопов и фотографии, в них стали замечать отдельные звезды и взрывы солнц. Чрезвычайно слабая сила их дала возможность догадываться о громадных их от нас расстояниях. Оказалось, что эти спиральные пятнышки находятся далеко за пределами нашего Млечного Пути и звездных куч, на расстоянии миллионов световых лет. Понятно стало, почему долго не могли отличить их от газообразных туманностей. Теперь все более и более убеждаются в том, что эти пятнышки, имеющие часто вид завитушек и называемых потому спиральными туманностями, не что иное, как отдаленные млечные пути, подобные нашему. Стало быть, и они содержат миллиарды планетных систем. Число иных млечных путей определяют миллионами. Расстояние их друг от друга — миллионами световых лет, а поперечник всей группы новых млечных путей — сотнями миллионов световых лет. В своем сочинении «Кинетическая теория света» я доказал, что эфир распространяется только на несколько сотен миллионов световых лет. Далее он безмерно разрежается, как разрежаются высшие слои нашей атмосферы. За границами эфира начинается какая-то другая материя безмерно реже его. Поэтому я известную группу млечных путей назвал Эфирным островом. За ним, вероятно, лежат другие подобные острова, но о них мы не можем получить никаких сведений, так как свет не может проходить через безэфирные между ними пространства.

Наш Эфирный остров мчится со всем своим эфиром с неизвестною громадною скоростью и неизвестно куда. Эта скорость и не может быть определена, так как других эфирных островов мы увидеть не можем.

Скорость спиральных туманностей, т. е. иных млечных путей достигает тысячи километров в секунду. Но

это относительная скорость, т. е. по отношению к эфиру или Эфирному острову, считаемому неподвижным.

Итак, планетная система есть группа небесных тел, состоящая из одного или нескольких солнц и множества планет, подобных нашей Земле. Расположены они в одной плоскости, двигаются и врачаются в одну сторону. Вся система мчится прямолинейно со скоростью от 10 до 100 и более верст в секунду. Размеры ее определяются миллиардами километров, или десятками световых часов.

Млечный Путь состоит из миллиардов газообразных туманностей и солнц: бездетных, семейных (т. е. планетных систем) и угасающих. Взрывы последних наполняют мировое пространство множеством комет и помогают образованию новых газообразных туманностей.

Кометы, но всей вероятности, суть солнечные плавки. Большинство их падает обратно на солнца, но немногие, наиболее удачные, имеют скорость, которая одолевает силу тяготения солнц, и составляют кометы с длинным периодом обращения или бродячие, без периода, мчащиеся между солнцами от одного светила к другому.

Солнца всех возрастов разделены в Млечном Пути безднами пространств, измеряемых сотнями миллиардов верст или десятками световых лет. Эти бездны в сотни тысяч раз больше размеров планетных систем. Двигаются они по всем направлениям прямолинейно, и только миллионы лет искривляют их пути. Пронизывая Млечный Путь, они колеблются в нем и могут выйти из сферы его тяготения.

На окраинах Млечного Пути, как его продолжение, имеем звездные кучи. Это как бы маленькие млечные пути. Размер их — сотни световых лет. Расстояние [между

ними] тысячи световых лет. Их не очень много. Двигаются они быстро и как бы падают к своему Млечному Путю.

Эфирный остров составлен из ограниченной шарообразной массы эфира и плавающих в нем млечных путей, между которыми находится и наш. Их, т. е. спиральных туманностей, миллионы. Размеры их подобны размежерам нашего Млечного Пути. Расстояние ближайших измеряется миллионами световых лет. Тан что бездны, их разделяющие, в десятки раз больше их размеров. Весь Эфирный остров заключает многие миллионы миллиардов солнц всех возрастов и миллиарды миллиардов планет.

Но и Эфирный остров только малая (даже бесконечно малая) частица неизвестной Вселенной. Как капля мала в сравнении с океаном, как атом ничтожен в сравнении с Землей или Солнцем, так и Эфирный остров незамечен в сравнении с неведомым Космосом. Но и это неверно, он еще бесконечно величественнее.

<...>

Про ограниченность нашего знания можно сказать то же, что и про Землю, Солнце, Млечный Путь и Эфирный остров: оно неизмеримо мало.



ЗА АТМОСФЕРОЙ ЗЕМЛИ



Начались опыты с реактивными автомобилями и такими же аэропланами. Расчеты показывают, что эти опыты не приведут к более совершенному автомобилю или аэроплану, потому что применение взрывчатых веществ для автомобильного или аэропланного дела окажется неэкономичным, при тех скоростях, которые они могут получить в воздухе. Но опыты эти имеют другое чрезвычайно важное значение. Реактивный автомобиль и такой же аэроплан, построенные по указанному в моем сочинении плану («Космическая ракета». Практическая подготовка), научат нас управлять ракетным аэропланом и вздыматься все выше и выше.

При больших высотах придется употреблять плотно закрытую кабинку с источниками кислорода и поглотителями человеческих выделений. Поднятия постепенно заходят за пределы тропосферы и достигнут, при упражнении и усовершенствовании аэроплана, безвоздушного пространства. Обратный спуск на Землю будет производиться планированием. Это своего рода ракетные выстрелы, прыжки в воздух, которые могут привести к полетам вне атмосферы.

Отсутствие там сопротивления воздуха и центробежная сила, при скорости движения около 7-8 км в секунду, приадут ракетному аэроплану устойчивое положение вне атмосферы и вне Земли. Прибор делается спутником Земли, маленькой луной и устойчивость его такая же, как и какого-нибудь планетного спутника. Вечное движение, вечное постоянство.

Если бы не порча ракетного воздуха и не отсутствие пищи, то ничто не мешало бы нам закончить мирно и счастливо свою жизнь в эфирном единении.

Ракета должна быть с окнами, солнечным светом, плодовитыми растениями, которые могут очищать воздух ракеты и даватьгодные для питания и восстановления сил плоды.

Давление света даст возможность снаряду удалиться от Земли и стать на ее орбиту, приближаться к Солнцу или удаляться от него, вообще путешествовать в пределах нашей солнечной системы.

Дело это еще далекое, но мы тут хотим только описать явления и условия жизни растений и животных в эфире, предполагая устроенное существование человека

в особом жилище, в качестве маленького спутника Земли или Солнца.

Допустим, что наша ракета находится где-нибудь на орбите Земли, но далеко от нее. Впрочем, где бы она ни находилась, лишь бы движения ее были свободны, как движения небесного тела. Тогда почти все явления останутся такими же, как и по близости Земли (вне атмосферы). Только при ее близости она будет влиять своим теплым лучеиспусканием, да, затемняя периодически снаряд, производить дни и ночи.

Примем простейшие условия: расстояние ракеты от Солнца равным расстоянию от него Земли и удаленность последней от прибора. Оба условия соблюдаются, если ракета находится на земной орбите в диаметрально противоположной точке.

Имеем вечный день и девственные лучи светила. Конечно, нет облаков, туманной погоды, ветров, сырости, бурь, землетрясений и т. д. Но закрытие окон ставнями может дать всегда, когда пожелаем, самую темную ночь. Лучи Солнца, прежде чем упасть на человека, должны пройти через обычное стекло, иначе ультрафиолетовые лучи убьют живое существо. Растения могут освещаться и через кварцевые стекла. Возможно, что для некоторых из них это будет полезно.

Температура внутри ракеты будет зависеть от ее устройства и свойств поверхности; совершенно также, как и температура всякой планеты. Но с последней мы пока справиться не можем, ввиду ее громады и малочисленности и слабости людей. С температурой же снаряда совладать легко, т. е. можно в нем получить от 270° холода до 150° тепла. С строениями Земли это сделать нельзя, потому что их окружает воздух, который то на-

гревает их, то охлаждает. Ракета же окружена пустотой. Чтобы получить в снаряде высшую температуру, надо часть жилища, обращенную к Солнцу, делать прозрачной, проницаемой для наибольшего количества солнечных лучей. Кроме того, внутри ракеты они должны падать на темную поверхность поглощающую лучи света. Теневая часть жилища должна быть покрыта в один или несколько слоев блестящими высеребренными поверхностями, которые задерживают в ракете тепловые и световые лучи и не дают им удаляться в небесное пространство и охлаждать жилище.

Для получения самой низкой температуры надо повернуть ракету так, чтобы блестящая ее поверхность была обращена к Солнцу, а прозрачная оставалась в тени. Тогда лучи Солнца будут отражаться, не нагревая ракеты, а тепло ее будет свободно уходить в пространство через теневую сторону.

Поверхность ракеты можно еще устраивать сдвижной и тогда без ее поворота также будем иметь возможность получать желаемую температуру: от 270° холода до 150° тепла.

Можно ли чего-нибудь подобного достигнуть на Земле! Как это удобно для жизни, для техники, для растений и животных. Разную степень нагревания можно применять: к дезинфекции, техническому делу, лечению, баним, к согреванию старииков, слабых, новорожденных, ожижению, замерзанию и сохранению газов в небольшом объеме, для лучшего произрастания растений и т. п. Не только дров и искусственного освещения не нужно, но особыми приемами вполне доступно получить очаги с температурой Солнца (у самой его поверхности: 5–7 тысяч градусов). Здесь говорить об этом не будем. Но такая

температура освободит нас от топлива при всех технических производствах.

Жилище, тела внутри его и вокруг него, на много сотен верст расстояния увлекаются одной и той же тяжестью, которая есть равнодействующая сила, составленная из многих составляющих, тяготения Солнца, Земли, планет, звезд и т. д. Эта равнодействующая изменяет скорость движения ракеты и всех окружающих ее тел совершенно одинаково, как течение реки, несущее кучу щепок. Поэтому, если тела ракеты были в относительном покое, то покой этот и не нарушится, сколько бы времени и как бы сильно ни действовали на ракету и группу ее тел силы тяготения.

Короче говоря, ракета, ее части, тела внутри и вне ее как бы избавлены от силы тяготения. Для ракетного жителя, находится ли он внутри ракеты или вне ее, нет тяжести. Например, на планете все тела падают. На ракете этого нет. На Земле есть верх и низ. На ракете нет их. На Земле высокие тонкие тела должны [подниматься] кверху, [подброшенные] возвращаются назад. Предмет же, брошенный от ракеты, к ней не возвращается: улетает совсем (собственно, остаются на круговой орбите ракеты вокруг Солнца; только при космической скорости они удаляются от Солнца и даже могут оставить его).

Все тела Земли (даже газы) связаны с нею силою тяжести, прикованы цепями тяготения. С ракетой же ничего не связано: брошенное удаляется навсегда. Газ рассеивается. Притяжение же самой ракеты даже трудно заметить — так оно мало. На Земле валятся стены, разрушаются от тяжести старые здания, даже обваливаются горы, человек падает в яму и расшибается. В эфирном пространстве и этого нет. Сооружения, из какого бы слá-

бого материала ни были сделаны и как бы ни были нелепы и громадны (размерами до сотен верст), останутся целехоньки.

Какие это представляет выгоды для эфирных сооружений! Неподвижный (по отношению, конечно, к ракете), ничем не подпertenый и неподвешенный предмет навеки остается неподвижным. Вращающийся — всегда вращается. Трагично положение человека без опоры, если он не имеет поступательного движения, он не тронется с места, несмотря на все усилия воли. Собственно, остается неподвижным только центр тяжести предмета, кривляясь же человек может сколько угодно, также принимать всякие позы, двигать членами и, конечно, говорить, если есть кругом газы.

Если же есть опора: стенка жилища, камень, часы, шляпа, то стоит только оттолкнуться или бросить любой предмет, и будешь двигаться равномерно и прямолинейно, пока не остановит это движение какое-либо препятствие: стенка, предмет, удар, сила, сопротивление воздуха или другой среды.

И это постоянство движения представляет в эфире громадное преимущество. Там взаимное перемещение, хотя бы на тысячи верст, ничего не стоит, потому что раз приобретенная скорость никогда без причины или препятствия не исчезает. Ни лошади, ни автомобили, ни железные дороги, ни пароходы, ни дирижабли, ни аэропланы, ни даже, увы, ноги совсем не нужны. Ноги могут быть полезны только как источник мускульной силы. Нужны двигатели, но только для работ, а не для перемещения. Например, для пилки, кования, дробления, прессования, прокатки и т. п.

При кажущемся отсутствии тяжести человек может принять любое направление. Верх будет казаться там, где голова, а низ там, где ноги. Но эта иллюзия со временем пропадет.

Тела друг на друга не давят. Поэтому нет надобности в мебели, столах, постелях, подушках (мебель заменяется легкими сетками и решетками для размещения или неподвижности предметов). Это вместе с желаемой температурой избавляет человека также от обуви и одежды. Какое несравненное облегчение!

Отсутствие тяжести не может повредить человеку, а для растений оно прямо благодетельно. И на Земле, погружаясь в воду, человек почти теряет тяжесть, но это вредит только полнокровным, больным и старым, усиливая прилив крови к мозгу. Лежанье также сводит давление крови (от тяжести) почти к нулю. Лежанье же и в течение годов не в силах убить человека. При лежаньи на Земле все-таки есть давление и от него образуются пролежни. В эфире этого нет. Наконец, даже положение человека вверх ногами, направляя давление крови в обратную сторону, переносится человеком. Ясно, что отсутствие тяжести не может повредить более, чем купанье или лежанье. Молодые же организмы, родившиеся в эфире, быстро приспособятся к среде без тяжести. Лежанье тяготит, потому что сопровождается бездействием, чего в эфире нет.

Никакие отправления человека не нарушаются отсутствием этой силы. Глотать, пить, есть и испражняться на Земле можно не только в постели и в воде, но даже и вверх ногами. Это ясно указывает на возможность тех же актов в эфире. Если бы и понадобилась для облегчения этих актов сила тяжести, то ее ничего не стоило бы полу-

чить в эфире через вращение ракеты. Центробежная сила, происходящая от того, ничем не отличается от тяготения. Удобство тут еще в том, что эта искусственная тяжесть может быть по желанию велика или мала; величина ее возрастает со скоростью вращения. Последнее ничего не стоит, так как вращение в пустоте никогда не останавливается, т. е. не нуждается в непрерывном расходе энергии.

Какая же польза растениям от земной тяжести! Она только рушит тяжелые старые стволы деревьев, гнет ветки и ломает их (особенно при обилии плодов), мешает растительным сокам подыматься на большую высоту. Растения тратят бесполезно немало вещества и солнечной энергии на создание стволов и сучьев, которые без тяжести могли бы быть гораздо тоньше и легче.

Единственное неудобство жизни в эфире — это поддержание вокруг человека некоторого давления газов, без которого земные существа, в особенности высшие, обойтись не могут. Газы состоят из подвижных частиц и удержание их требует твердой, крепкой оболочки, закрытой со всех сторон. Прорыв ее упустит заключенные в ней газы и животное без них погибает. Но жилища в эфире можно устраивать многокамерные, причем камеры изолированы друг от друга. Когда в одной из них оболочка портится и начинает выпускать газ (что показывает манометр), то люди принимают сейчас же меры к ее исправлению или временно переходят в соседнее отделение с безукоризненной оболочкой, замыкая за собой плотно проход.

Для работ в пустоте и вообще для выхода в эфирное пространство нужны особые непроницаемые для газов

одежды, вроде водолазных, с запасом кислорода и поглотителями человеческих выделений.

Впрочем, в эфире человек через сотни лет понемногу переделается, и пустота, безгазность, прямой солнечный свет его не будут немедленно убивать, как теперь. Опасность пустоты должна ослабиться. Пока же, т. е. на первое время, человеку придется смотреть на окружающие его эфирные бездны через окна своего жилища, или через стекла костюма (скафандра).

В солнечной стороне он увидит Солнце посинее, чем оно кажется через земную атмосферу. В теневой стороне, спиной к светилу, увидит черное небо, усеянное немигающими разноцветными звездами. Узор их тот же, что и видимый с Земли, только последняя покажется звездочной, да Луна такою же искоркой, лишь много послабее.

Интересно положение и ощущение человека в предохранительной одежде одного среди эфира: ни над головой, ни под ногами — ничего, т. е. нет опоры, почвы, привеса. Ему покажется, что он занимает центр маленькой черной сферы, усыпанной бесчисленным множеством звезд. Кажется, только рукой подать, чтобы достать их. Иллюзия поразительная. Вселенная покажется совершенно ничтожной. Обман близости происходит от чрезвычайной ясности, отчетливости картины звезд и от их бесконечных расстояний. На Земле атмосфера затемняет предметы и чем они поэтому темнее и более расплывчаты, тем дальше. Здесь нет атмосферы, нет затемнения и потому звезды кажутся близкими и на одном расстоянии.

Скажем еще несколько слов о плане работ, которому должно следовать, чтобы создать небесный корабль.

Неизвестны подробности опытов с ракетным автомобилем. Во всяком случае они многому научат. Я уже ука-

зал, каким путем нужно идти.^[52] Если сейчас и не пошли им, то это практическая уступка, потому что указанный путь не так легок. Со временем все равно им пойдут. Теперь я повторю кратко свои указания.

Элементы взрыва должно содержать отдельно друг от друга и накачивать их во взрывную трубу. Этим достигаем безопасности и избегаем тяжелых баков. Труба должна быть конической с углом до 30°. Этим сокращается ее длина в сотни раз. Она должна охлаждаться. Реактивный автомобиль должен иметь три рода рулей, действующих как в воздухе, так и в пустоте, пока происходит взрывание. Именно: руль направления, высоты и рули боковой устойчивости. Все они помещаются в потоке вырывающихся газов, т. е. против выхода или раstrauba, потому что они выйдут тоньше, легче и прочнее. Того же требует равномерность их действия.

Сначала упражняются в употреблении руля направления и высоты. Автомобиль для этого имеет одну попечечную ось с двумя по концам ее колесами. Можно сначала упражняться с рулем направления, потом с обаими.

Затем нужен автомобиль с одним колесом и к предыдущему упражнению должно прибавить еще упражнение с рулями боковой устойчивости. Эти опыты не должны сходить с поверхности аэродрома.

Когда хорошо выучимся управлению тремя рулями, можем прибавить к нашему автомобилю пару крыльев, как у самолета. Но полеты не должны и не могут продолжаться далее истощения взрывчатого материала, потому что без взрыва наши автомобильные рули или не дей-

⁵² См. «Космическая ракета». Опытная подготовка.

ствуют, или работа их недостаточна (так как рули эти имеют очень малую поверхность).

Чтобы взлетать и управляться с самолетом и после взрывания, нужна еще другая система рулей с большою поверхностью, подобная аэропланной. При двух системах мы можем забирать высоту и скорость до истощения взрывчатых веществ, а потом спускаться планированием, что невозможно без аэропланной системы рулей.

Обе системы рулей (хотя их можно слить в одну) необходимы и для полета вне атмосферы, так как, куда бы мы ни залетели, хотя бы в пустоту, оттуда придется спускаться на землю планированием, раз все взрывчатые вещества израсходованы. Рассчитывать же на их запас, на всегдашнее их обилие невозможно.

Только путем многочисленных и опасных опытов можно выработать систему межпланетного корабля. Все существующие до сих пор проекты только схемы или фантазии. Критики ракетных автомобилей и аэропланов совершенно справедливо считают ракетный прием неприемлемым вследствие его неэкономичности. Валье только указывает на способы уменьшить дороговизну этого движения. Способ реактивного движения может быть действительно экономным, когда скорость отброса будет близка к скорости снарядов. Это же бывает только у небесных кораблей. Для земных же и воздушных снарядов надо употребить приемы, указанные мною в моем сочинении «Сопротивление воздуха и скорый поезд».

Б.Н. ВОРОБЬЕВ

НАУЧНАЯ ФАНТАСТИКА В ТРУДАХ К.Э. ЦИОЛКОВСКОГО

«...Даже открытие дифференциального в интегрального исчислений невозможно было бы без фантазии. Фантазия есть качество величайшей ценности...».

В.И. Ленин

Всему миру известно имя создателя теории реактивного движения и межпланетных сообщений — Константина Эдуардовича Циолковского. Великий советский ученый, внесший громадный вклад в науку своими трудами в области космонавтики, аэродинамики, воздухоплавания, одновременно являлся автором многих замечательных научно-фантастических произведений.

В процессе исследовательской работы К.Э. Циолковского они подчас были как бы первой, начальной «прикидкой» разработки новых идей. Об этой последовательности творческого процесса замечательно сказал сам ученый: «сначала неизбежно идут мысль, фантазия, сказка. За ними существует научный расчет. И уже в конце концов исполнение венчает мысль».^[53]

^[53] К.Э. Циолковский. Исследование мировых пространств реактивными приборами.

Именно таким путем он шел при разработке вопросов реактивного движения и межпланетных сообщений. Являясь в этих, совершенно новых отраслях человеческой деятельности, подлинным разведчиком науки и путепрокладчиком, К.Э. Циолковский также стремился своими научно-фантастическими произведениями подготовить общественность к восприятию таких смелых его предложений, как практическая подготовка к проникновению человека в Космос! Помимо того, работа над научно-фантастическими произведениями побуждала хотя бы в первом приближении произвести подсчеты для проверки предварительных выводов, которые затем получали дальнейшее развитие. Этот процесс завершался публикацией научного труда в окончательном его виде, включая весь тщательно проведенный математический анализ.

Таким образом, написание научно-фантастического произведения по заинтересовавшей К.Э. Циолковского теме вплотную приводило его к новой проблеме и заставляло приняться за научную ее разработку. Об этом он рассказывает в своей статье «Только ли фантазия?», которую написал в 1934–1935 гг., когда работал в качестве главного научного консультанта научно-фантастического кинофильма «Космический рейс».

«Ничто меня так не занимает, — писал тогда Константин Эдуардович, — как задача одоления земной тяжести и космические полеты... Мне уже 78 лет, а я все продолжаю вычислять и изобретать касающееся реактивных машин. Сколько я передумал, какие только мысли прошли через мой мозг! Это уже были не фантазии, а точные знания, основанные на законах природы; готовят-

ся новые открытия и новые сочинения. Но фантазия тоже меня привлекала. Много раз я брался за сочинение на тему «Космические путешествия», но кончал тем, что увлекался точными сочинениями и переходил на серьезную работу. Фантастические рассказы на темы межпланетных рейсов несут новую мысль в массы. Кто этим занимается, тот делает хорошее дело; вызывает интерес, побуждает к деятельности мозг, рождает сочувствующих и будущих работников великих намерений».^[54]

Подтверждение этому мы находим в сохранившихся научно-фантастических произведениях Циолковского, которые содержат в зародыше идеи тех открытий и изобретений, которые впоследствии увековечили его имя. Поэтому значительный интерес представляют не только законченные произведения данного жанра, но и отдельные фрагменты, наброски. Ведь большинство из них относится к тому самому времени, когда он разрабатывал теоретические основы новой науки — астронавтики, претворение которой сделало наше поколение зачинателем новой эпохи в жизни человечества — эпохи космических полетов. Ведь осуществление этих, строго обоснованных Циолковским предложений, как теперь убедился весь мир, превращало древнейшую из наук — астрономию — из чисто умозрительной в экспериментальную.

Научная фантастика, неизменная спутница, а подчас предшественница выдающихся научных трудов и изобретений Циолковского, чрезвычайно характерна для его творчества и по сути дела является тем «загадом», что так ценил В. И. Ленин, о котором писал Г. М. Кржижановскому: «Люблю людей с загадкой»... Этот «загад», а им

^[54] К.Э. Циолковский. Только ли фантазия? «Комсомольская правда», 23 июля 1935 г.

Циолковский щедро делился с людьми, сделался неотъемлемой частью его работы.

Наглядной иллюстрацией являются странички из сохранившейся еще самой первой «юношеской тетрадки» Циолковского 1878–1879 гг. Ожидая в Рязани назначения на должность учителя, над этой тетрадкой он мечтал с карандашом в руках, делал эскизы небывалых, самых фантастических приборов и устройств, первые наброски будущей монографии, посвященной «свободному пространству». Циолковскому шел тогда 23-й год. А затем этот фантастический «загад», сопровождаемый строго обоснованным математическим анализом на основе законов физики и небесной механики, принял очертания первого в мире проекта космического корабля с реактивной тягой и лег в основу дальнейших работ ученого в данной области.

Помещенные в настоящем сборнике десять научно-фантастических произведений К.Э. Циолковского относятся к разным периодам творчества ученого — от 1893 до 1929 г.

Среди значительного количества опубликованных его произведений, а также оставшихся в рукописях работ эти научно-фантастические сочинения занимают сравнительно небольшой объем. Но они играли важную роль в начальной стадии разработки и подготовки к опубликованию основных трудов ученого по реактивному движению и межпланетным сообщениям. Первая монография по этим вопросам — «Свободное пространство», написана в Боровске в 1883 г.; в ней впервые сформулирована идея: на космическом корабле будет реактивный двигатель. По

форме изложения монография была близка к научно-фантастическому произведению.^[55]

Для своих научно-фантастических произведений Циолковский умел находить поразительно яркие «краски и слова». И в то же время — что в них особенно ценно — автор оставался всецело на научной почве. Эти произведения пронизаны глубоким убеждением ученого, что именно к этим смелым его идеям и должно будет прийти, пусть, как он полагал, в отдаленном будущем, человечество. И непоколебимая убежденность, выраженная в увлекательной форме, невольно сообщается читателю и заставляет его задуматься над рисуемой автором картиной грядущего освоения Космоса. История создания К.Э. Циолковским научно-фантастических произведений в самом кратком ее изложении такова.

В 1892 г. в жизни К.Э. Циолковского, занимавшего тогда скромную должность преподавателя арифметики и геометрии в начальном училище в г. Боровске, произошло важное событие. Он был переведен на такую же должность в более крупный губернский город — Калугу. После переезда Циолковский убедился, что теперь он оказался несколько в лучшей обстановке, чем в Боровске. В Калуге он вскоре познакомился с людьми, причастными к литературной работе. Они не только заинтересовались его научными трудами, которые он продолжал параллельно с преподаванием в школе, но и стремились оказать ему свое содействие. Оно выразилось прежде всего в том, что новые знакомые помогли напечатать в

⁵⁵ В «Свободном пространстве» были даны принципиальная силовая схема реактивного корабля и общее описание его устройства. Впервые опубликована во II томе Собрания сочинений К.Э. Циолковского. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 25–68.

Калуге вторую часть вышедшей в Москве его книги «Аэростат металлический, управляемый» (1892 г.), а затем опубликовать в 1893 г. в московском журнале «Вокруг света» первую научно-фантастическую повесть «На Луне», вскоре вышедшую отдельным изданием.^[56]

В этой повести Циолковский на основе тщательно изученных им научных источников в занимательной форме знакомил читателей с ближайшим к нам небесным телом — со спутником нашей планеты — Луной. Он придал своему произведению занимательную форму рассказа юноши, увлекшегося вопросами астрономии, о приснившемся ему во время длительного летаргического сна. В сновидении юноша видел себя вместе со своим другом физиком, перенесшимся на Луну, по которой они путешествовали, вели наблюдения, делали научные опыты и переживали множество приключений. В конце концов они во время долгой и холодной лунной ночи стали замерзать, но... юноша пробуждается и решает описать все виденное во сне.

Обстановка, которую встретят первые вступившие на Луну люди, описана прекрасно и насыщена ценным познавательным материалом. Несмотря на то, что повесть впервые издана в прошлом веке, она выдержала проверку временем и до сих пор читается с захватывающим интересом. Особый интерес она вызывает теперь, когда после доставки советской ракетой государственного вымпела на поверхность Луны и удачного фотографирования обратной ее стороны с борта советской автома-

⁵⁶ Рукопись этой книги была им подготовлена в 1887 г., когда К.Э. Циолковский жил в Боровске. Об этом имеется надпись на экземпляре этой книги, хранящейся в Архиве АН СССР.

тической межпланетной станции, приблизилось время полета человека на эту ближайшую к Земле планету.

В 1894 г. Циолковский заканчивает новое большое научно-фантастическое произведение — «Изменение относительной тяжести на Земле».^[57] Первая половина посвящена вопросу, как можно было бы организовать в межзвездном пространстве изучение изменения относительной тяжести. Циолковский подробно описывает устройство для этих целей в Космосе специального сооружения, которому он дает название «Звездного домика», детально описывает его устройство и рассказывает, как могут производиться в нем опыты. Однако в этом произведении он еще не говорит о том, каким образом сможет человек проникнуть в межзвездное пространство и передвигаться там, чтобы строить «Звездный домик». Между тем, в написанном за 9 лет до него «Свободном пространстве» Циолковский уже рассматривал вопрос о способе передвижения в Космосе человека и дал принципиальную схему устройства реактивного космического корабля. Во второй половине рукописи «Изменение относительной тяжести на Земле» Циолковский описывает в фантастической форме явления, которые человек мог бы наблюдать на некоторых планетах и астероидах. Однако всей рукописи автор не подготовил к печати. В ней имеются такие, например, неудачные по форме места, как беседы космического путешественника с «обитателями» небесных тел. Циолковский дорабатывал лишь некоторые части рукописи, а именно — краткие описания воображаемых путешествий на планеты Меркурий и Марс, крупные

⁵⁷ Архив АН СССР, ф. 555, оп. 1.

астероиды Цереру и Палладу. Данное произведение публикуется впервые.

В 1895 г. Циолковский закончил новую научно-фантастическую книгу «Грезы о Земле и небе и эффекты всемирного тяготения», тогда же напечатанную в Москве отдельным изданием.^[58] В этой работе он впервые, хотя еще осторожно, иногда в завуалированной форме приоткрывает свои далеко идущие научные устремления. Нарисовав вначале величественную картину Вселенной и выявив значение для жизни человечества закона всемирного притяжения, автор рассказывает затем, как бы в виде иллюстрации, о фантастическом происшествии: тяжесть на Земле исчезла и начался невообразимый хаос. Далее развивается идея о необходимости создания для научных целей искусственного спутника Земли вроде Луны. Именно здесь впервые применен этот термин с указанием, что «скорость, необходимая для возбуждения центробежной силы, уничтожающей притяжение Земли... должна доходить до 8 верст в одну секунду», что высота полета «вне пределов атмосферы, значит верст на 300 от земной поверхности»^[59] (этой цифрой определялась тогда в научной литературе ее высота). Циолковский останавливается и на способе передвижения в Космосе, путем использования силы реакции, а также описывает «солнечные машины», которые человек сможет применять там в качестве источников энергии.^[60]

⁵⁸ К. Циолковский. Грёзы о Земле и небе и эффекты всемирного тяготения. М., Изд. А. Н. Гончарова, 1895.

⁵⁹ Там же, стр. 49–50.

⁶⁰ Как известно, на третьем советском спутнике, начавшем свои полеты в Космосе 15 мая 1958 г., применены солнечные батареи, питающие его радиоаппаратуру. Солнечные батареи были установлены также и на американских спутниках —

Циолковский продолжает все дальше и детальнее развивать свои основные идеи о межпланетных сообщениях, сопровождал их дальнейшими расчетами.

В 1895 г. вопрос о межпланетных сообщениях уже был К.Э. Циолковским разработан математически, но не опубликован. В 1896 г. он начал писать научно-фантастическую повесть «Вне Земли», но, по его словам, довел ее тогда лишь до 10-й главы. В 1903 г. в журнале «Научное обозрение», наконец, были напечатаны первые главы подготовлявшейся им в течение нескольких лет большой теоретической работы «Исследование мировых пространств реактивными приборами». Это была первая научная работа, которая содержала аналитическую часть и конструктивные предложения о каплевидной форме тела ракеты, ее устройстве, управлении. Но вскоре по выходе в свет номера журнала был закрыт жандармскими властями. Статья Циолковского (было опубликовано только ее начало), осталась незамеченной, тем более, что вышла в свет без авторской корректуры с перепутанными формулами и прочими дефектами, затруднявшими ее понимание. Только в 1911 г. ее продолжение появилось в издававшемся в Петербурге авиационном журнале «Вестник воздухоплавания». Тогда в России уже зарождалась авиапромышленность, создавались первые авиационные и воздухоплавательные предприятия. В этих условиях опубликование статьи Циолковского, посвященной созданной им совершенно новой отрасли науки — астронавтике, произвело огромное впечатление. Появились последователи, число которых быстро увеличивалось не только в России, но и за рубежом, так же как и изобретателей реактивных летательных аппаратов.

Циолковский продолжал испытывать большую нужду, не получая никакой помощи для своих научных исследований. В 1916 г. он получил предложение редакции распространенного журнала «Природа и люди» закончить научно-фантастическую повесть «Вне Земли». Но когда была напечатана лишь половина рукописи, журнал перестал выходить и Циолковскому вернули в Калугу его произведение. Только при советской власти друзьям Циолковского и Калужскому краеведческому обществу, несмотря на большие затруднения с бумагой, удалось напечатать в 1920 г. триста экземпляров этой книги.^[61] Хотя тираж издания был небольшой, книга получила известность даже за пределами нашей страны.

В Германии в 1923 г. вышла работа проф. Г. Оберта «Ракета в космическое пространство». Ознакомившись с ней, Циолковский писал:

«У Оберта много сходства с моим «Вне Земли»: скафандры, сложная ракета, привязка на цепочку людей и предметов, черное небо, немерцающие звезды, зеркала (в мировом пространстве), световая сигнализация, база вне Земли, путешествие с нее дальше, огибание Луны; даже масса ракеты, поднимающей людей, 300 тонн; изучение Луны и многое другое».^[62]

Профессор Герман Оберт в 1929 г. в своем поздравлении Циолковскому по случаю дня рождения весьма определенно высказывается о неоспоримом приоритете советского ученого: «Вы зажгли этот огонь, и мы не да-

⁶¹ К.Э. Циолковский. Вне Земли. Издание Общества изучения природы и местного края. Калуга, 1920 (стр. 1).

⁶² Я.И. Перельман. Циолковский М., 1937, стр. 58.

дим ему погаснуть, постараемся осуществить величайшую мечту человечества».^[63]

Повесть «Вне Земли» — одно из самых ярких научно-фантастических произведений, ярко характеризующих творчество К.Э. Циолковского в этой области. Главные действующие лица этой книги — шестеро ученых различных национальностей, объединившихся для производства научных исследований в специально построенном замке в Гималайских горах. В их распоряжении большое число инженеров, мастеров, высококвалифицированных рабочих и необходимое оборудование. Своих героев Циолковский символически назвал именами великих ученых прошлого разных стран — итальянца Галилея, англичанина Ньютона, немца Гельмгольца, француза Лапласа, американца Франклина и русского Иванова. Это не просто литературный прием, и отражение глубокой мысли, которой проникнуто все произведение: завоевание космического пространства человечество наиболее продуктивно и целесообразно сможет осуществить лишь коллективно, а не изолированно, силами какой-либо одной страны, т. е. так, как предлагает сейчас советская страна, имеющая неоспоримое первенство в изучении и освоении Космоса.

В рисуемом Циолковским в «Вне Земли» коллективе скромный русский ученый Иванов становится застрелщиком предприятия, которое на первых порах кажется остальным фантастичным. Но вскоре они с воодушевлением принимаются за его осуществление. Иванов предложил не более и не менее, как сооружение ракеты — реактивного космического корабля, основные принципы

⁶³ Архив АН СССР, ф. 555, он. 4, № 288.

устройства и силовую схему которого Циолковский, как уже сказано выше, дал еще в 1883 г. в монографии «Свободное пространство». Здесь он определенно называет свой космический корабль ракетой. В книге «Вне Земли» тон автора уже не такой, как в «Грезах о Земле и небе»: осторожный, временами отдаленно предположительный. Теперь он говорит полным голосом как о своих устремлениях, так и о средствах к их осуществлению. Он уверенными мазками рисует одухотворенную работу дружного коллектива ученых и самым детальным образом рассказывает об устройстве первого космического корабля — ракеты, а затем и последующих ее конструкций. Перед читателями разворачиваются одна за другой картины — мечтания ученого. Первый облет Земли. Путешественники связываются с оставшимися в Замке товарищами посредством зеркальной световой сигнализации, т. е. тем способом, который Циолковский описал еще в 1896 г. в газете «Калужский вестник». Население Земли узнает, что космические пространства уже открыты для людей. Объявляются первые желающие стать переселенцами на другие планеты. Ведется подготовка к этому пореселению. Тем временем неутомимый Иванов с одним из инженеров готовят, а затем осуществляют посещение Луны; они путешествуют по ее поверхности на особой танкетке и обнаруживают лунных животных...

Словом, Циолковский изобразил здесь так, как ему представлялось, картину предстоящего освоения человечеством Космоса).

В последующие годы, когда научное творчество Циолковского привлекало внимание и поддержку советской общественности и правительства, он еще более подробно и глубоко развил эти свои идеи в вышедшей в 1929 г. работе «Цели звездоплавания». Она написана в

том же научно-фантастическом жанре и увлекает прежде всего тем, как вдумчиво и до мельчайших деталей подробно рассказывает он об огромной и сложной работе, которую предстоит провести человечеству в грядущие века и тысячелетия в Космосе.

Важные вопросы «биологии будущего», неизбежно связанные с эволюцией живых существ в процессе «завоевания солнечного пространства», представлены в нашем сборнике двумя работами Циолковского: «Живые существа в Космосе» и «Биология карликов и великанов». В первой из них он по-своему трактует вопрос о причинах и путях распространения жизни в Космосе. Это небольшое произведение содержит в фантастической форме высказывания Циолковского о жизненных процессах, в том числе о том, что человечество, очутившись в космическом безвоздушном пространстве, будет вынуждено переделывать свою физическую структуру.

Работа «Биология карликов и великанов» извлечена им и обработана для печати из большой рукописи «Механика в биологии» (1920–1921), оставшейся неподготовленной к опубликованию. Эту тему он начал разрабатывать еще в 1882 г., и первую часть рукописи послал на отзыв великому русскому ученному-физиологу И. М. Сеченову. Несмотря на то, что работа была еще не закончена автором, Сеченов отнесся к ней с интересом и сочувственно и посоветовал Циолковскому закончить ее. Но только через 40 лет она была завершена.

Сборник заканчивается статьями «За атмосферой Земли» и «Эфирный остров». Первая из них начинается замечаниями Циолковского об опытах с автомобилями и санями, снабженными ракетными двигателями, вокруг которых развернулась в 1928–1929 гг. необоснованная шу-

миха в Германии. В статье высказан ряд оригинальных и интересных положений о реактивной технике. Статья «Эфирный остров» на астрономическую тему написана очень своеобразно. В старом домике в Калуге, на улице имени Циолковского, где теперь находится его музей, в одной из стен остекленной веранды на втором этаже, служившей ученому изобретательской мастерской, имеется дверь. Она ведет на слабо покатую крышу примыкающего к дому сарая. В семье ее называли «дверью в космическое пространство». В хорошие, погожие вечера при безоблачном небе ученый выносил на крышу через эту дверь треножник с небольшим любительским телескопом и вместе с женой Варварой Евграфовной или с кем-нибудь из часто навещавших его соседских детей иногда наблюдал звезды. Здесь же начинался чудесный, увлекательный рассказ о созвездиях, планетах, туманностях, падающих звездах. И впервые публикуемая статья «Эфирный остров», в которой превосходно описывается наша галактика, по своему содержанию и по форме изложения весьма напоминает именно такую, проведенную ученым среди близких, задушевную доходчивую научную беседу.

Приложением к сборнику является статья Циолковского «Изобретателям реактивных приборов», в которой он обстоятельно, сопровождая рисунками, поясняет устройство моделей реактивных летательных аппаратов, которые можно изготовить самому без применения каких-либо сложных инструментов и специальных материалов. Надо сказать, что Константин Эдуардович очень внимательно следил за тем, как занимаются дети ручным трудом и моделированием на местной детской технической станции. Желая ответить на многочисленные вопросы, какие модели следует рекомендовать моделистам и как

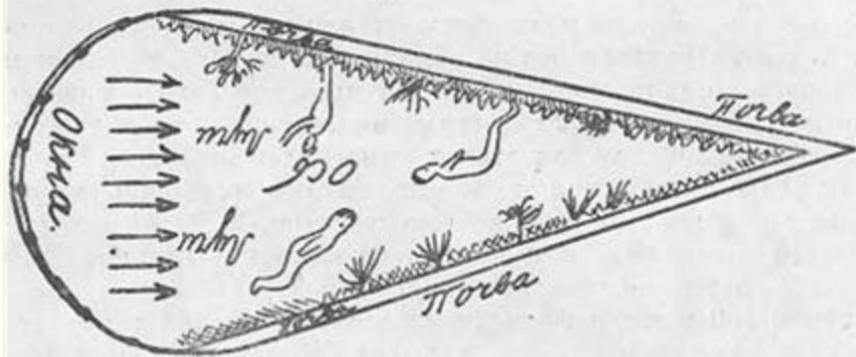
их изготавлять, чтобы обращение с ними было совершен-но безопасно, К.Э. Циолковский и написал статью, кото-рая впервые публикуется в нашем сборнике.

Неустанный борец за прогресс человечества и его культуры, основным лозунгом жизни которого было стремление «хоть немного продвинуть человечество вперед», Циолковский своими вдохновенными произведениями будил человеческую мысль. Знакомство с ними в на-стоящее время, когда мы вступили в эпоху освоения Кос-моса, представляет большой познавательный интерес.

Семнадцать лет проработал К.Э. Циолковский при советской власти. Его труды вызвали широкое движение за освоение стратосферы и исследование космического пространства и число учеников и последователей его бы-стро увеличивалось. После того, как сам Константин Эду-ардович прекратил исследования в своей изобрета-тельской мастерской, его последователи — инженеры В. П. Глушко и Ф. А. Цандер дали первые конструкции со-ветских реактивных двигателей, работающих на жидком горючем. В воздух поднялись первые советские жидкост-ные ракеты. Шли испытания опытных конструкций реак-тивных самолетов. Циолковский в эти годы сосредоточил всю свою энергию на создании обширного труда по реак-тивным двигателям.

ее можно расположив при помощи длинных вдовьих луков солнца: тем от дальней, если температура будет ниже.

54. Погва собирается от вращения дольше от оси так, что луки скользят вдоль ее поверхности и застывают на ней раскрыты. На дне же шара погва не удерживается, разинутый угол не будет и сила солнца будет пропадать даром. Однако при длинных конусах, наклон поверхности и погвы будет не велик, она останется на месте и разницы будут освещены косыми лучами до самой оси. Достигнем и уменьшить температуры и избавления солнечных лучей



Из рукописи К.Э. Циолковского «Альбом космических путешествий» (1933 г.). Объяснительная надпись к схеме жилища (оранжереи) в Космосе

Его гениальные идеи, указавшие пути и способы проникновения человека в космическое пространство, с

каждым днем все отчетливее открывали величественные перспективы развития великого дела. Но недомогание все чаще мешало работе ученого.

В «Правде» 14 сентября 1935 г. появился текст документа, вошедшего в историю науки, — письма Циолковского в ЦК КПСС, в котором он писал:

«...Всю свою жизнь я мечтал своими трудами хоть немного продвинуть человечество вперед.

...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.

Всей душой и мыслями Ваш, с последним искренним приветом всегда Ваш

К. Циолковский»

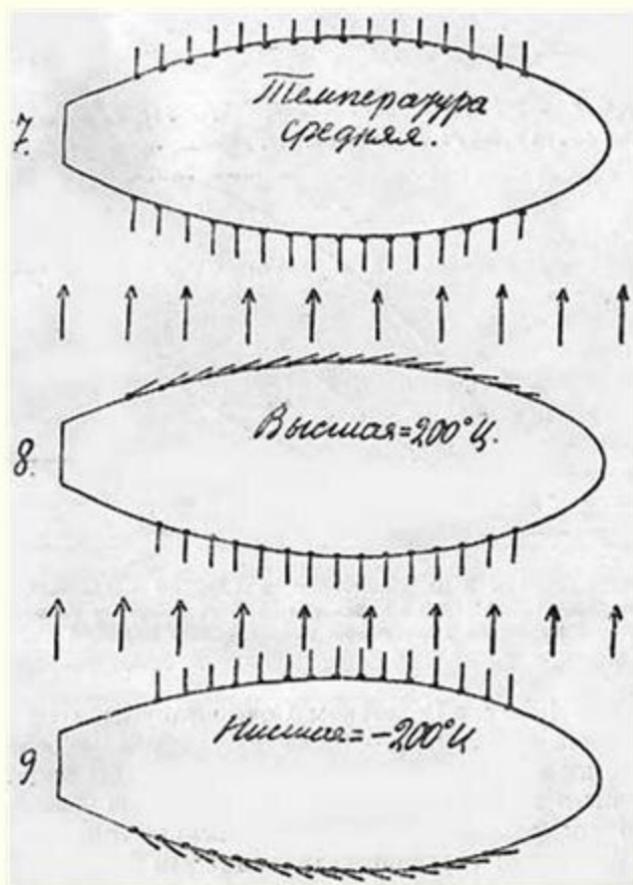
19 сентября 1935 г. великого русского ученого Константина Эдуардовича не стало.

Почетную эстафету по осуществлению и претворению в жизнь идей Циолковского по ракетоплаванию и межпланетным сообщениям приняли его ученики и последователи — советские ученые, инженеры, производственники, рабочие.

Ныне всему миру известны достижения Советского Союза в области проникновения в Космос и его освоения, которые открыли новую эру в истории человечества.

Через несколько дней после того, как Академия наук СССР и другие научные учреждения и общественные организации отметили 100-летнюю годовщину со дня

рождения К.Э. Циолковского, 17 сентября 1957 г., памятник ему был открыт на Ленинградском проспекте в Москве и заложен в Калуге на площади Мира. 4 октября 1957 г. был запущен первый в мире советский искусственный спутник Земли. Это событие произвело во всем мире огромное впечатление. Вскоре, 3 ноября того же года, в Советском Союзе был успешно запущен второй искусственный спутник Земли весом в 508,3 кг, с герметической кабиной, в которой находилось подопытное животное — собака Лайка.



Из рукописи К.Э. Циолковского «Альбом космических путешествий» (1933 г.). Эскиз иллю-

стрирует действие жалюзи на космическом корабле, которыми регулируется температура внутри него. Стрелками показано направление лучей Солнца

15 мая 1958 г. был выведен на орбиту третий советский искусственный спутник Земли еще большего веса — 1327 кг, включая вес аппаратуры для научных исследований, радиопередатчиков и источников питания.



Из рукописи К.Э. Циолковского «Альбом космических путешествий» (1933 г.). Эскиз поясняет действие газовых рулей на реактивном космическом корабле

2 января 1959 г. в Советском Союзе запущена космическая ракета, которая впервые достигла второй космической скорости — 11,2 км в сек., прошла на расстоянии 5000 км от поверхности Луны и превратилась в спутника Солнца. Так появилась первая в солнечной системе искусственная планета. Вес ее последней ступени (без топлива) был равен 1472 кг.

12 сентября 1959 г. была направлена вторая советская космическая ракета к Луне, которую она через 1½ суток и достигла, доставив на ее поверхность советский вымпел с государственным гербом Советского Союза. Последняя ступень ракеты, вес которой без топлива составлял 1553 кг, и государственный советский вымпел явились первыми в истории человечества изделиями рук человека, которые были доставлены на другую планету. 4 октября 1959 г., во вторую годовщину со дня запуска первого искусственного советского спутника Земли, стартовала третья советская космическая ракета в направлении Луны. Последняя ее ступень несла автоматическую межпланетную станцию, которая при помощи специальной системы ориентации и особого устройства фотоаппаратуры, будучи управляема по радио, впервые произвела фотографирование невидимой с Земли обратной стороны Луны и затем передала по радио полученные изображения на Землю. Автоматическая космическая станция представляла собой сложное и совершенное оборудование, которое и позволило нашим ученым, инженерам и рабочим выполнить этот поистине беспримерный научный подвиг. Каждый запуск искусственных спутников Земли и космических ракет представлял собой новый дальнейший, более высокий этап начавшегося освоения человечеством Космоса: «Несомненно, что произведенные исследования являются только началом. Впереди замечательные перспективы дальнейших космических полетов», — заявил в ноябре 1959 г. академик Л.И. Седов, председатель Постоянной межведомственной комиссии по межпланетным перелетам Академии наук СССР и председатель Международной Федерации астронавтов.

Когда после сжатых и четких описаний в сообщениях ТАСС деталей устройства автоматической межпланет-

ной станции третьей космической ракеты, читаешь научно-фантастические произведения Циолковского, невольно останавливаешься на уже знакомых названиях. Например, термин «гироскопический датчик» встречается в монографии «Свободное пространство» в описании первого проекта космического корабля 1883 г. (см. рис. в прилож.). Солнечные батареи, именуемые солнечными моторами, описываются в «Грезах о Земле и небе» (1895). Регулирование посредством жалюзи внутренней температуры показано на эскизе Циолковского в его рукописи «Космические путешествия» (1934).^[64] Световая же сигнализация многократно повторяется на страницах повести «Вне Земли» (1920), только не с помощью паров натрия, как при полете советских космических ракет, а ярких электрических прожекторов.

Несомненно, что при конструировании в современных условиях, производстве и запуске советскими учеными и инженерами искусственных спутников Земли и космических ракет было сделано и осуществлено неизмеримо большее количество замыслов и изобретений. Но нам хотелось указать те пути, которыми развивались и преворялись в жизнь те «загады» гениального основоположника теории реактивного движения и межпланетных сообщений, которые принесли нашей Родине громадные достижения и неувядаемую славу в веках, подтверждая всю силу и точность определения В.И. Ленина — «Фантазия есть качество величайшей ценности».^[65]

⁶⁴ К. Циолковский. Космические путешествия (незаконченная рукопись). Архив АН СССР, ф. 555, оп. 1.

⁶⁵ В.И. Ленин. Сочинения, т. 33, стр. 284.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение I

ИЗОБРЕТАТЕЛЯМ РЕАКТИВНЫХ МАШИН

(28 апреля 1930 г.)

Я получаю от взрослых и детей сотни проектов реактивных средств передвижения. Всем им можно ответить следующее.

Сущность двигателя прямого действия состоит в том, что одна материя отбрасывается направо, а снаряд от этого в силу отдачи движется налево. Чтобы запас взрывчатого вещества был наименьшим и не обременял экипаж, нужно, чтобы скорость отбрасываемой запасной материи была наибольшей, так как скорость отброса соответствует скорости экипажа. Взрывчатые вещества или горючее, соединяясь с запасным кислородным составом, дают скорость газового отброса от 1000 до 5000 м в секунду. Они и должны быть употребляемы.

Когда происходит взрыв, то одна часть его энергии передается прибору, а другая идет на быстрое движение газового отброса. Дабы произошло приличное использование химической энергии, нужно, чтобы скорость снаряда не очень отличалась от скорости вылетающих газов. Допустим эту секундную скорость газовой струи в 2000 м. Тогда для высокого использования взрывчатого вещества или элементов, образующих взрыв, требуется для экипа-

жа скорость, близкая к двум километрам в секунду. Достаточно, пожалуй, и одного километра.

Но возможны ли такие скорости по нашим дорогам и в воздухе?

При секундной скорости в 1000 м давление встречного потока на квадратный метр площади будет более 100 тонн. На самом деле условия движения еще хуже.

Действительно, при скорости, большей скорости звука, воздух перед плоскостью сгущается и представляется непреодолимую преграду (как бы твердую стену). Кроме того, все колеса от такой скорости разрываются на части, а дороги становятся невозможными: при небольшой скорости их неровности терпимы, а при большой невыносимы.

Если же в воздухе сопротивление неодолимо, то в воде еще более. Следовательно, и глиссеры не выручат.

Как же быть? Неужели реактивные двигатели прямого действия ни к чему не применимы?

Мы этого не говорим. Горю можно помочь, если придать экипажу удлиненную хорошую форму птицы или рыбы, и двигаться не по твердым или жидким дорогам, а по воздуху.

Таким образом, мы невольно приходим к мысли о реактивном быстро движущемся аэроплане. Но и последний, как бы ни была прекрасна его форма, не может в нижних плотных слоях воздуха приобрести секундную скорость в несколько километров. Арену действия нашего аэроплана мы должны перенести в разреженные слои атмосферы, в стратосферу.

Наш реактивный аэроплан, или ракетоплан, превращается в ракетный стратоплан. Задача сложная и непосильная для детских знаний, сил и эрудиции. Этим специально занимается исследовательский институт реактивного движения. Предоставим же ему эту работу и возможные достижения.

Что же можем делать мы — ребята? Мы можем устраивать очень интересные детские игрушки. К сожалению, их все уже делали и даже патентовали, якобы серьезные изобретения. Нам остается их только повторять. Однако они поучительны для взрослых и детей.

Перечислим же их.

1. Лодка с пушками. Пушка пружинная, газовая или пороховая выбрасывает ядро, а судно некоторое время двигается в обратную сторону.

2. Лодка с горизонтальным фонтаном. На маленьком судне стоит цилиндр с водой. Он расположен на корме. Вода из него выливается через нижнее отверстие наружу, в бассейн. Отдача заставляет лодочку двигаться (пока не вытекла вся вода из цилиндра).

3. Пароход. На лодочке ставится жестяный котельчик, подогреваемый спиртом. Вода кипит, обращается в пар и вырывается через узкое отверстие в кормовой части парохода. Последний приходит в движение. Действие будет гораздо сильнее, если посредством трубы пар направить под воду. Но это уже не будет чистым типом реактивной машины.

4. Такой же реактивный автомобиль. Но тут для лучшего успеха вместо котла поставить надо маленькую обыкновенную ракетку. Сила пара при обычных

условиях окажется недостаточной, чтобы двигать коляску.

5. Газовая лодка. Вместо подогреваемого котла с водой можно поставить надутый резиновый пузырь. Вырывающийся из его отверстия воздух заставит двигаться лодку. Можно употребить резиновый шар от футбольного мяча.

6. Всем известная летающая колбаса из надутой резины.

7. Обыкновенная ракета, снабженная ради эффекта камерой с игрушечными путешественниками.

8. Аэроплан без воздушного винта, но с ракетой. Полезно ради правильного полета сделать в кормовой его части длинный лепкий хвост (хорошо из коленкора).

Кроме забавы, эти игрушки могут служить переходной ступенью к устройству реактивных стратопланов.

Приложение II

ТОЛЬКО ЛИ ФАНТАЗИЯ?

Ко мне обращались примерно еще 10 лет тому назад с желанием инсценировать на экране мой рассказ «Вне Земли». Но дело это было настолько сложным, что предприятие было отложено. И вот только теперь Мосфильм в лице талантливого В.Н. Журавлева твердо решил создать картину «Космический рейс».

О возможности путешествий вне нашей планеты мечтать я начал еще с 17 лет. В 1895 г. мною написана книга «Грезы о Земле и небе». Она издана была племянником знаменитого Гончарова, потом переиздавалась два

раза Госиздатом под заглавием «Тяжесть исчезла». В первые годы революции я серьезно занялся этой темой. Отражением этих работ была фантастическая повесть «Вне Земли» (1918 г.).

Математически разработанная теория реактивного прибора появилась уже в 1903 г. сначала в мало распространенном философском журнале Филиппова «Научное обозрение», а через несколько лет в «Вестнике воздухоплавания» (1911–1913 гг.). Затем появилось несколько печатных работ в отдельных изданиях и в журналах. С 1913 г. мои работы стали известны и за границей.

Ничто меня так не занимает, как задача одоления земной тяжести и космические полеты. Кажется, половину своего времени, половину своих сил я отдаю разработке этого вопроса. Мне вот уже 78 лет, а я все продолжаю вычислять и изобретать касающееся реактивной машины. Сколько я передумал, какие только мысли прошли через мой мозг! Это уже были не фантазии, а точное знание, основанное на законах природы; готовятся новые открытия и новые сочинения. Но фантазия также меня привлекала. Много раз я брался за сочинения на тему «Космические путешествия», но кончал тем, что увлекался точными соображениями и переходил на серьезную работу.

Фантастические рассказы на темы межпланетных рейсов несут новую мысль в массы. Кто этим занимается, тот делает полезное дело: вызывает интерес, побуждает к деятельности мозг, рождает сочувствующих и будущих работников великих намерений.

Что может быть возвышеннее — овладеть полной энергией Солнца, которая в 2 миллиарда раз более той, что падает на Землю! Что может быть прекраснее — най-

ти выход из узкого уголка нашей планеты, приобщиться к мировому простору и дать людям выход от земной тесноты и уз тяжести?!

Шире литературы влияние кинофильмов. Они на гляднее и ближе к природе, чем описание. Это высшая ступень художественности, в особенности когда кино овладело звуком. Мне кажется со стороны Мосфильма и тов. Журавлева большим геройством то, что они взялись осуществить фильм «Космический рейс». И нельзя не высказывать большого удовлетворения этой работой.

Как я сам гляжу на космические путешествия; верю ли я в них? Будут ли они когда-нибудь достоянием человека?

Чем больше я работал, тем больше находил разных трудностей и препятствий. До последнего времени я предполагал, что нужны сотни лет для осуществления полетов с астрономической скоростью (8-17 км в секунду). Это подтверждалось теми слабыми результатами, которые получены у нас и за границей. Но непрерывная работа в последнее время поколебала эти мои пессимистические взгляды: найдены приемы, которые дадут изумительные результаты уже через десятки лет.

Внимание, которое уделяет наше Советское правительство развитию индустрии в СССР и всякого рода научным исследованиям, надеюсь, оправдает и утвердит эти мои надежды.

«Комсомольская правда», 23 июля 1935 г.)

г. Калуга

Приложение III

СТРАНИЧКИ ИЗ ЮНОШЕСКОЙ ТЕТРАДИ

В 1878-79 г., живя в Рязани, К.Э. Циолковский разрабатывал вопросы межпланетных сообщений. В его архиве в Академии наук СССР хранится (относящаяся к этому времени) небольшая школьного формата тетрадка на 18 страницах. В связи с этой работой он тогда же производил опыты с помощью самодельных приборов — главным образом ротативной машины.

Используя подопытных мышей, цыплят, а также насекомых, К.Э. Циолковский определял — какое действие оказывает ускорение силы тяжести на живые организмы. В этой, юношеских лет, тетрадке будущий ученый записывает соображение о желательности постановки других опытов и исследований, делая эскизы и схемы новых приборов для этой цели.

Записи в этой тетрадке явились черновиками монографии «Свободное пространство», которую он написал, уже живя в г. Боровске, где К.Э. Циолковский работал с 1880 г. учителем арифметики и геометрии в начальном училище.^[66]

На публикуемых в сборнике нескольких страничках из юношеской тетрадки отражены некоторые идеи Циолковского, которые он в строго научной и в то же время

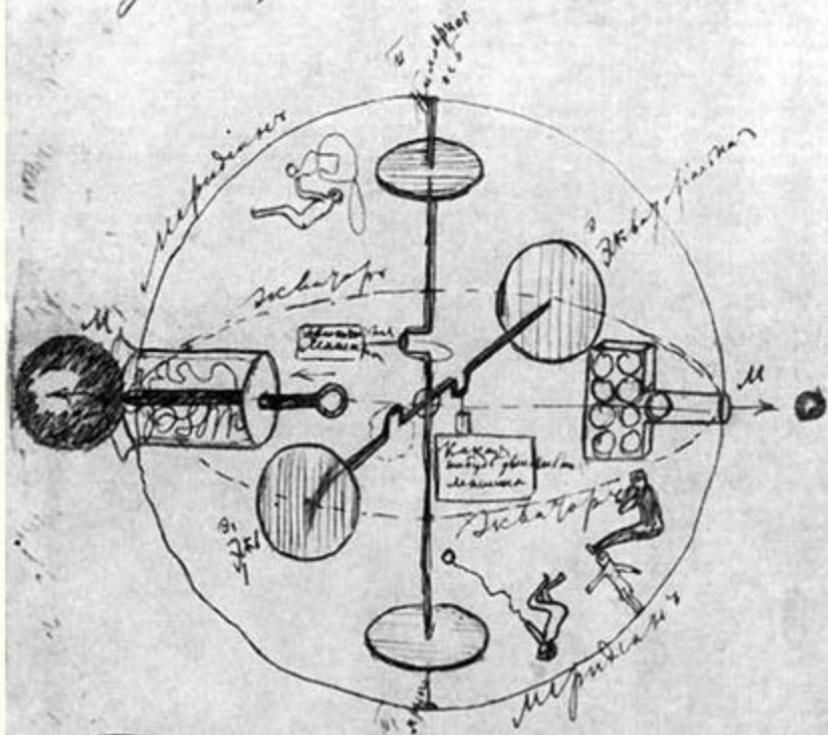
^[66] Работа «Свободное пространство» впервые напечатана во II томе собрания сочинений К.Э. Циолковского Издательством Академии наук СССР в 1954 г. (стр. 25-68). — Ред.

увлекательной форме развивал в дальнейшем в своих сочинениях.

Редакция

К стр. 347

Схема ~~од~~ изображает
 ее схематичное проектирование.
 Схема, которую я ее так
 назвал, потому что и в ней
 есть некоторые рабочие
 и рабочие места, а не
 иные, т.е. для них
 функция опоры и не име-
 ющую направление.



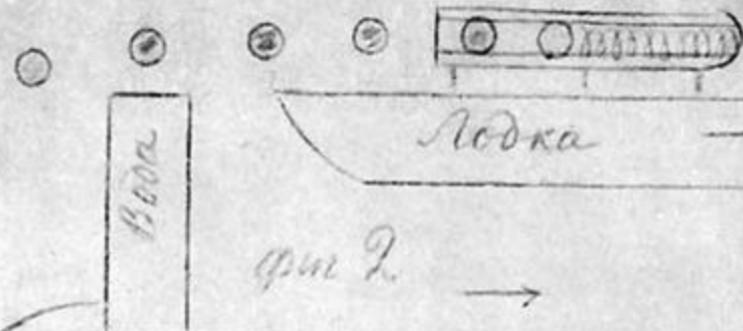
Место для рабочих и рабочих
 и рабочих мест.

Факсимиле рукописи К.Э. Циолковского «Свободное пространство» (1883 г.). Эскиз (разрез) реактивного космического корабля. Справа — пушка, стреляющая сферическими ядрами; отдача (реакция) ее сообщает кораблю движение в пространстве. В середине — гироскопы, вращением которых можно изменять положение (ориентацию) корабля в пространстве. Эскиз датирован 9 марта 1883 г. (ст. ст.)

К приложению I

Фиг. 1

Пушка



Фиг. 2.



водка

Фиг. 3

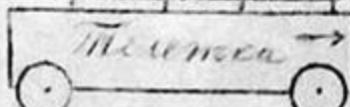


водка

Фиг. 4

напор

Ракета



Ракета

Фиг. 5

Фиг. 6



Фиг. 7

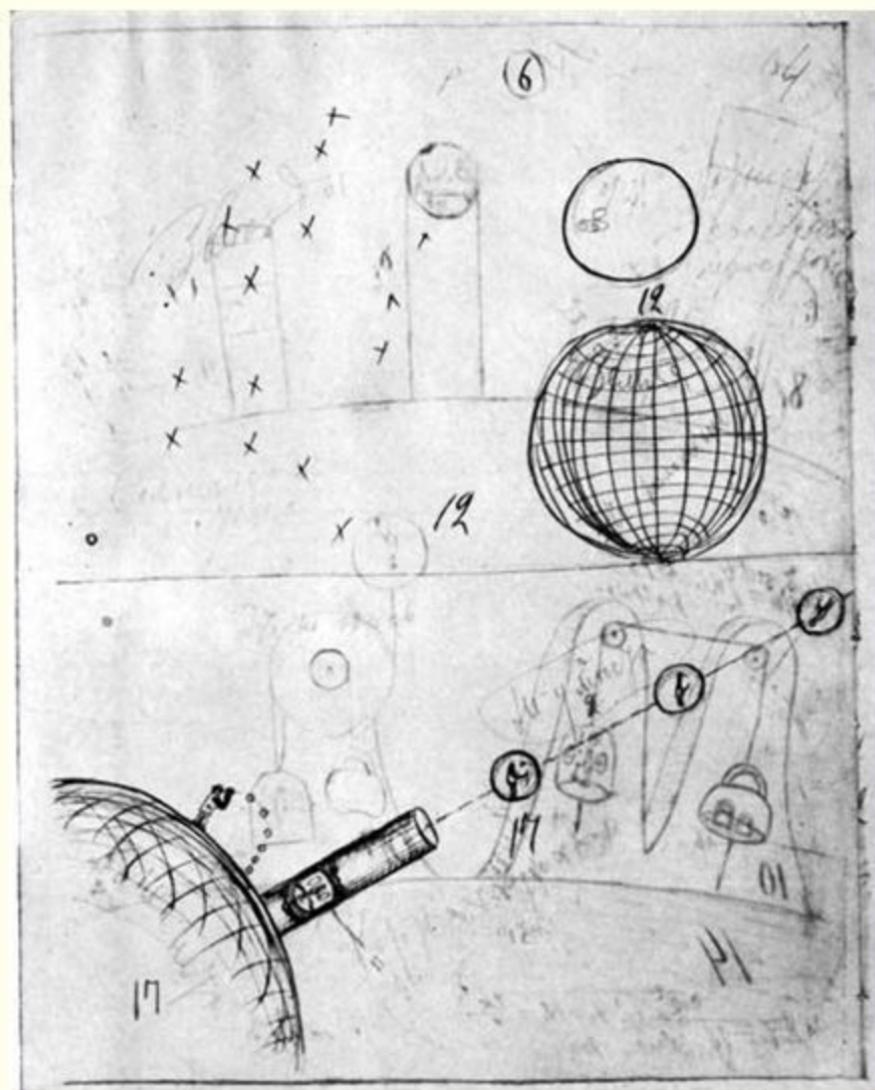


Фиг. 8



Собственноручный набросок К.Э. Циолковского к статье «Изобретателям реактивных машин»

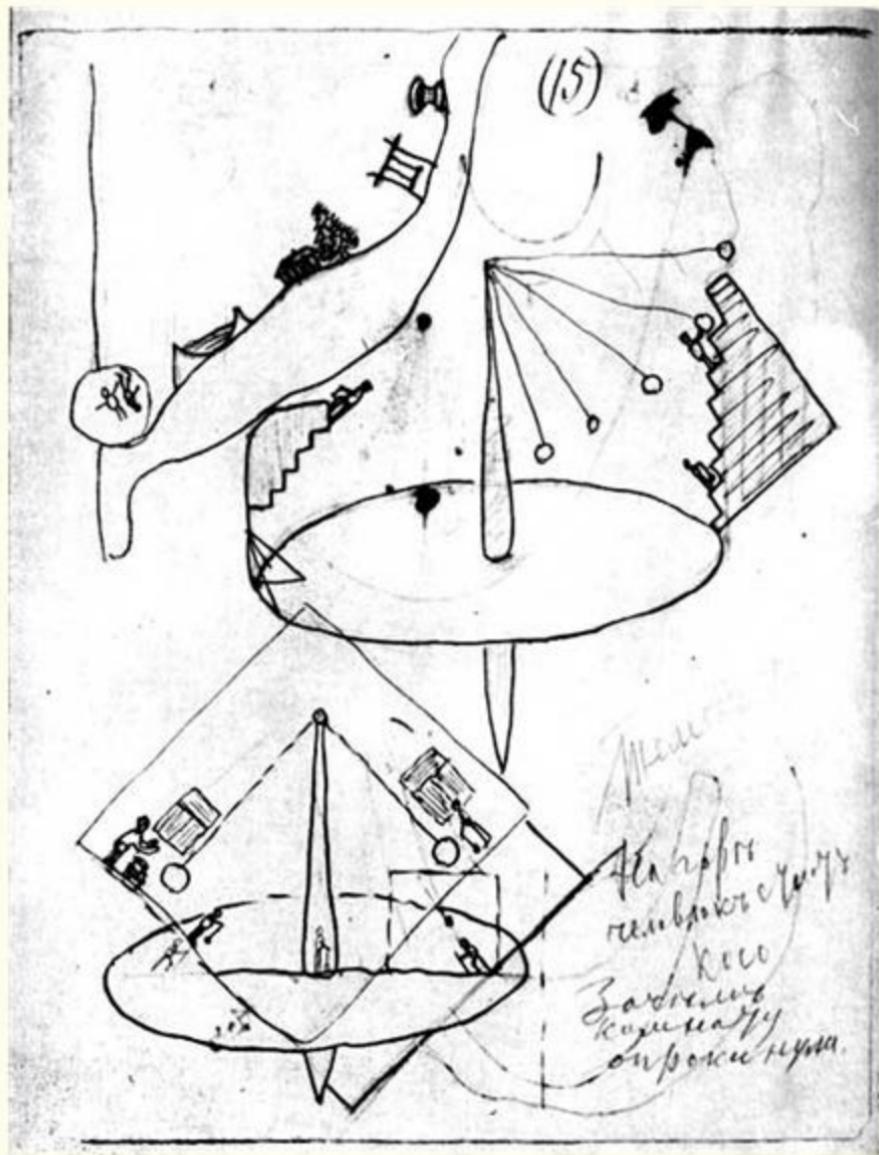
К приложению III



В брошенном или падающем ядре нет тяжести. В вагоне, начинающем или оканчивающем

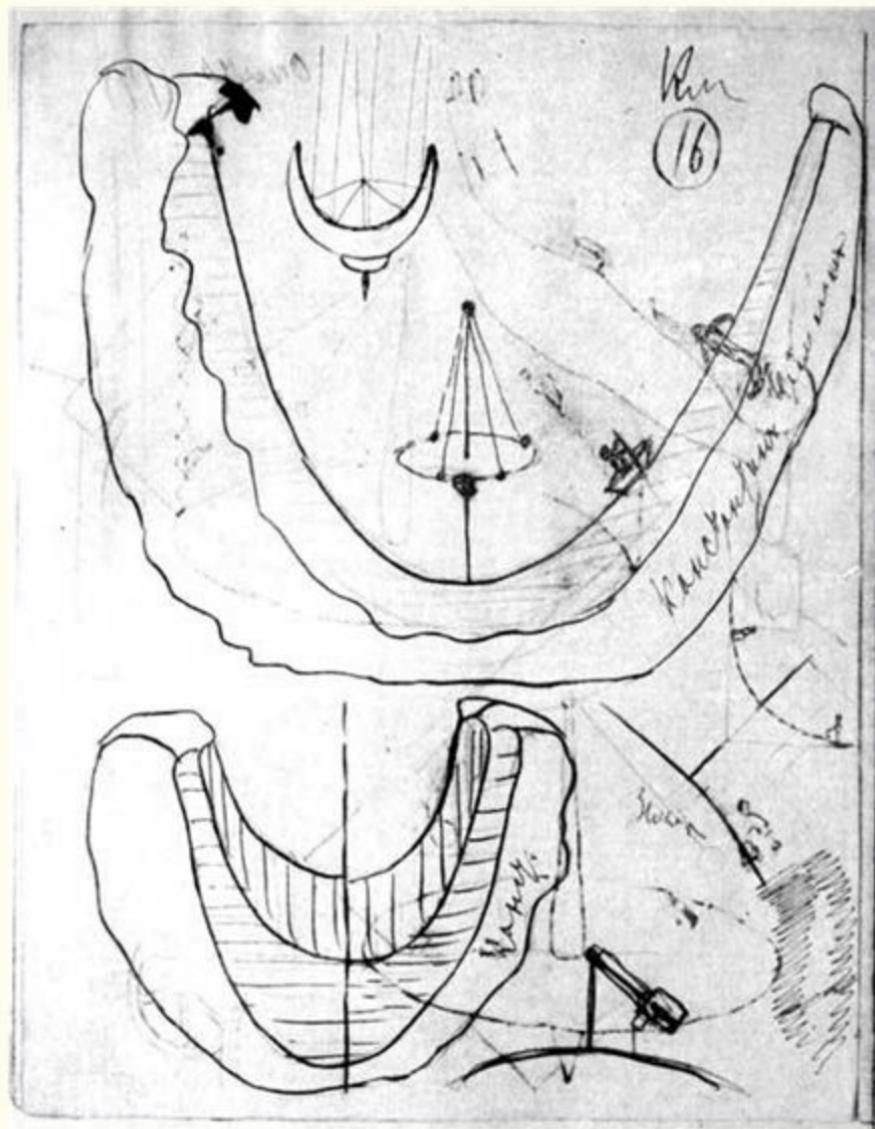
движение, рождается горизонтальная тяжесть, которая, слагаясь с земной тяжестью, дает наклонную относительную тяжесть. То же — в ядре горизонтальной пушки

К приложению III



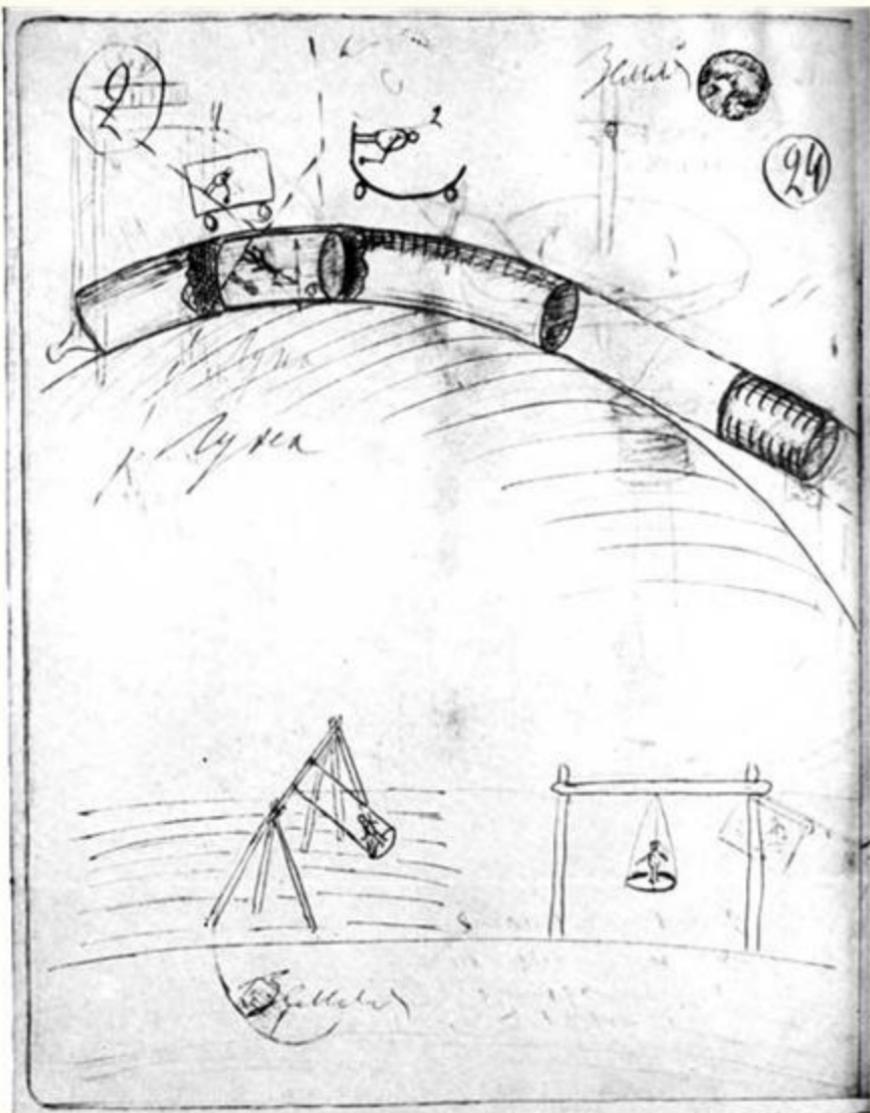
В комнате две человека стоят перпендикулярно друг к другу

К приложению III

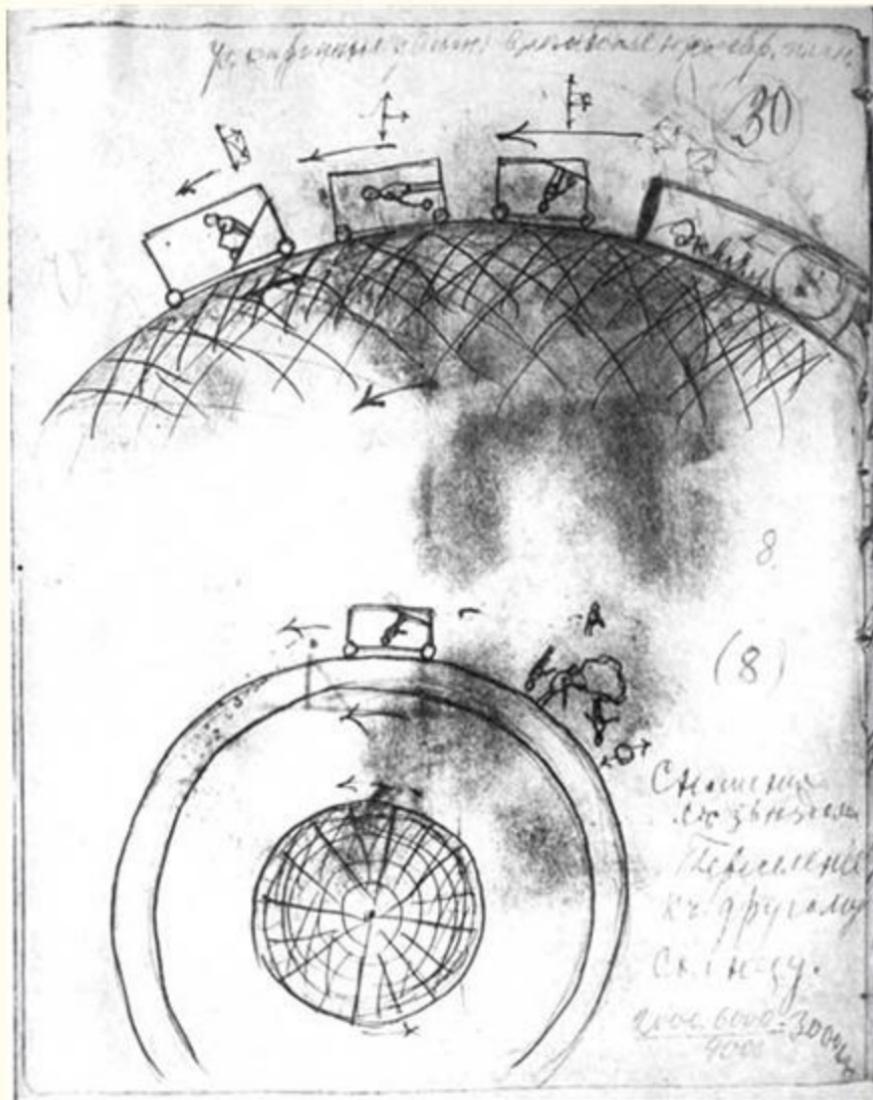


Жидкость принимает форму (тела) вращения

К приложению III



Явления в ядре дуговой пушки и на качелях



В свободном от тяжести пространстве криволинейное движение производит относительную тяжесть, пропорциональную кривизне дуги и квадрату скорости вагона

Примечания

1

Автор научно-популярных рассказов по астрономии, писавший в 90-х годах прошлого столетия. — Ред.

2

Скорость несколько преувеличена. — Ред.

3

Наблюдателю с Луны не удастся увидеть невооруженными глазами спутников Юпитера и, тем более, затмения его спутников. — Ред.

4

Волосность (капиллярность — Ред.) — прилипание жидкости, в силу которого, например, керосин поднимается по фитилю или соки к листьям; явления волосности сложны и многообразны.

5

Так как вокруг Луны нет атмосферы, охлаждение ее почвы происходит чрезвычайно быстро. — Ред.

6

Я употреблял тут метрические и русские меры безразлично. Приблизительно: километры означают версты, метры — полусажени (1,4 аршина), миллиметры — полулинии, гектар равен приблизительно десятине, квадратный километр — 100 десятинам, грамм — от 1/5 до 1/4

золотника, тонна — 60 пудам. Других метрических мер я, кажется, не употреблял.

7

Однако земная масса жидкa только под корой, а глубже страшное давление препятствует расплавлению ее, несмотря на чудовищную температуру. Механики-астрономы также находят, что в общем земной шар — твердое тело.

8

Планета Агата имеет не более 6 километров в попечнике.

9

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

10

Если спутник солнца (т. е. звезды) очень велик, то не успел еще охладиться и потому светит, как солнце; такая система называется двойной звездой; бывают много-кратные, или сложные, звезды.

11

Кроме громадных — светящихся.

12

Что такое пятнышко не есть разреженный газ, — родоначальник солнц и планет, — это видно по характерному его спектру, отличному от спектра газа и свойственно-му только накаленным твердым телам и звездам.

13

В угловых скобках здесь и ниже — купюра в тексте.
— Ред.

14

Наиболее остроумное из них принадлежит Лесажу, в 1818 г.

15

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

16

Агата.

17

Справедливо в том случае, если бы труба была бесконечно длинной. — Ред.

18

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

19

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

20

Но, может быть, оно настолько же ускоряется вследствие сжатия Земли от охлаждения.

21

Зеленые крупинки хлорофилла найдены в лучевиках; лучевики — мелкие одноклеточные животные, водящиеся в огромном количестве на поверхности моря; хлорофилл найден также и в животных сравнительно крупных: в гидре, губке, медузе (имеющей вид колокола), актинии и др. Роль хлорофилла: углекислоту, выделяемую животным, перерабатывать при посредстве солнечных лучей в кислород и углерод, необходимые для питания и дыхания. Такое существование теоретически может обойтись без внешнего кислорода и внешней пищи. Ученые думают, что зелень этих существ представляет совсем особый

организм, так что в этом случае они видят лишь пример тесного сожительства, или симбиоза.

22

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

23

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

24

Физиология Лебона. «Питание и его способы».

25

Вероятно, с колониями стилонихий.

26

Мопа и Дельфеб. Первый сделал опыты с колонией стилонихий, второй предложил объяснение полученных первым результатов.

27

Такие планетоиды усматриваются с чрезвычайным трудом и только в самые гигантские телескопы. Легче всего открываются они при помощи фотографии. Так, с несомненностью подтверждено открытие планетоидов:

Агаты, Филагории и Эригоны. Первый из них имеет попечник, не превышающий 6–7 верст.

28

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

29

Некоторые астероиды меньше, другие больше. Первых — около 220 штук, последних — около 130. Вот, например, диаметры астероидов в километрах, предполагая, что они имеют сферическую форму: Агата — 7, Гестия — 25, Атала́нта — 30, Виргиния — 32, Левкотея — 37, Фемида — 52, Полимния, Фокея, Парфенона, Помона — все около 60, Эвтерпа, Лютеция, Талия, Прозерпина — все около 67 и т. д., затем идет ряд малых планет, довольно плавно возрастающий. Судя по плавности этого ряда сверху, нужно думать, что он также плавно простирается и книзу — невидимыми по своей малости астероидами. Массы их вообще неизвестны; форма их очень неправильна, что не только допускается теорией тяготения, но и непосредственно следует из чрезвычайной изменчивости их блеска, или отражаемого ими солнечного света.

30

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

31

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

32

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

33

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

34

Стало быть, величиной с Агату.

35

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

36

Диаметр Сириуса в 14 раз больше солнечного.

37

По гипотезе Босковича, принятой с незначительными поправками великим Фарадеем, материя состоит из центров сил, из математических точек, связанных между собой притяжением или отталкиванием, закон которых для молекулярных расстояний неизвестен. А если это так, то ничто не мешает материи беспрепятственно уплотняться. Уплотнение же это может служить неисчерпаемым источником энергии, выделяемой солнцами в виде тепла и света. Например, долгое время вода считалась несжимаемой, но что же оказалось? По Калльете, вода сжимается пропорционально давлению, как газ, только в 20–30 раз слабее воздуха, сжатого до плотности воды. Опыты производились до 705 атмосфер. Нет никакого основания принимать *ограниченное* сжимание тел. Так же сжимаются и твердые тела (Бёканан). Так, давление в центре Солнца должно бы уплотнить сталь в 600 раз.

38

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

39

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

40

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

41

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

42

Написано до 1919 г.

43

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

44

Написано до революции 1917 г.

45

Извлечения из рукописи. — Ред.

46

На основании закона Стефана и предполагая условия Земли, получили 176 °С.

47

Вопрос еще спорный.

48

Пропуск нескольких слов. — Ред.

49

Кинематографа еще не было, когда я писал это.

50

Статья дает широкий взгляд на всеобщее распространение в космосе жизни, на ее разнообразие; указывает на миры в мирах, на периодичность и усложненность материи и явлений — без конца, на существование бесконечно удаленных эпох, когда были «эфирные» животные, не подобные земным и трудно вообразимые, хотя совершенные и сознательные.

51

См. мою Кинетическую теорию света.

52

См. «Космическая ракета». Опытная подготовка.

53

К.Э. Циолковский. Исследование мировых пространств реактивными приборами. Калуга. 1926, стр. 3.

54

К.Э. Циолковский. Только ли фантазия? «Комсомольская правда», 23 июля 1935 г.

55

В «Свободном пространстве» были даны принципиальная силовая схема реактивного корабля и общее описание его устройства. Впервые опубликована во II томе Собрания сочинений К.Э. Циолковского. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 25–68.

56

Рукопись этой книги была им подготовлена в 1887 г., когда К.Э. Циолковский жил в Боровске. Об этом имеется надпись на экземпляре этой книги, хранящейся в Архиве АН СССР.

57

Архив АН СССР, ф. 555, оп. 1.

58

К. Циолковский. Грёзы о Земле и небе и эффекты всемирного тяготения. М., Изд. А. Н. Гончарова, 1895.

59

Там же, стр. 49–50.

60

Как известно, на третьем советском спутнике, начавшем свои полеты в Космосе 15 мая 1958 г., применены солнечные батареи, питающие его радиоаппаратуру. Солнечные батареи были установлены также и на американских спутниках — «Исследователь I» и «Исследователь III».

61

К.Э. Циолковский. Вне Земли. Издание Общества изучения природы и местного края. Калуга, 1920 (стр. 1).

62

Я.И. Перельман. Циолковский М., 1937, стр. 58.

63

Архив АН СССР, ф. 555, он. 4, № 288.

64

К. Циолковский. Космические путешествия (незаконченная рукопись). Архив АН СССР, ф. 555, оп. 1.

65

В.И. Ленин. Сочинения, т. 33, стр. 284.

66

Работа «Свободное пространство» впервые напечатана во II томе собрания сочинений К.Э. Циолковского Издательством Академии наук СССР в 1954 г. (стр. 25–68). — Ред.