

Циолковский Константин Эдуардович

Тяжесть исчезла

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
К65

К65 **Константин Эдуардович Ц.**
Тяжесть исчезла / Циолковский Константин Эдуардович – М.: Книга по Требованию, 2023. –
121 с.

ISBN 978-5-521-29604-0

ISBN 978-5-521-29604-0

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

толщи воздуха; несколько хуже обстоит дело с тепловыми излучениями. Но что касается чрезвычайно важной для жизненных явлений ультрафиолетовой части солнечного света, то она поглощается воздухом атмосферы почти полностью. От тех мощных потоков ультрафиолетовой радиации, которые посылает нам солнце, до нас доходят только жалкие остатки.

Если бы оказалось возможным создать за пределами земной атмосферы обсерваторию, снабженную всеми приборами для изучения солнечного света, то это не только позволило бы в значительной степени расширить наши познания о солнце, но и дало бы ряд очень ценных практических результатов. О связи этого вопроса с нуждами сельского хозяйства мы уже говорили.

Отметим, кроме этого, и такую, казалось бы, странную возможность: связь света и воздуха с вопросами здравоохранения. Это сделается понятным, если вспомнить, что при лечении ряда болезней (туберкулез, волчанка и т. д.) медицина использует в качестве лечебного средства свет и, в частности, ультрафиолетовые лучи. В погоне за жалкими остатками ультрафиолетовой части солнечного света создают южные санатории, санатории в высоких горах и т. д.

Возможность вынести больного за пределы атмосферы, мы думаем, весьма желательна для врача.

Кроме изучения состава и силы собственно солнечного света, «заатмосферная» обсерватория могла бы заняться еще и изучением тех потоков электронов, — мельчайших частиц, заряженных электричеством, которые испускает солнце. Это электронное излучение также до поверхности земли не доходит, — его поглощают верхние слои земной атмосферы. Это явление как раз и есть причина так называемых северных сияний.

Возможность изучать названные процессы, так сказать, «на месте» принесла бы много нового и важного для всестороннего освещения связи между земными и солнечными явлениями.

Там же на месте можно было бы изучить и строение и состав верхних слоев нашей атмосферы, о которых до настоящего времени мы не имеем достаточно удовлетворительных сведений и которые мы до сих пор вынуждены изучать косвенными путями, исследуя сумеречные явления, пепельный свет луны и т. п.

Всем сказанным далеко еще не исчерпаны задачи нашей заатмосферной наблюдательной станции. Она могла бы заняться также и изучением одного явления, о котором мало кто знает, но которое, тем не менее, весьма важно и с практической стороны. Речь идет о «всепроницающем излучении», открытом не так давно проф. Мак-Ленаном и Розерфордом. Это излучение зарождается в гигантских туманностях, разбросанных на невероятных расстояниях друг от друга по всей звездной вселенной.

По своим свойствам всепроницающее излучение близко к известным рентгеновским лучам, которые невидимы для обычного глаза; при этом, однако, его отличие от рентгеновских лучей заключается в значительно большей способности пронизывания вещества. Наиболее «жесткие» лучи Рентгена, известные на земле, проникают насквозь через пластинки свинца толщиной в несколько сантиметров. Космическое излучение пронизывает толщу свинца до 4,5 м.

При более подробном исследовании оказалось, что это не световые и не тепловые лучи, а именно «невидимое космическое излучение», являющееся преобладающим в энергетическом хозяйстве мира звезд и туманностей — в нашей вселенной. Наши тела пронизываются этими лучами и ночью, и днем, и на горах, и в подводной лодке. Эти лучи производят определенное воздействие на атомы нашего тела. Вредно или полезно такое воздействие — вопрос еще нерешенный... Во всяком случае, наблюдения на заатмосферной станции смогли бы разъяснить нам много темного в вопросе об этих «невидимых лучах».

Мы говорили об изучении радиации и, в частности, об изучении радиации солнца для практических нужд. Но нельзя оставлять в стороне и такого насущного вопроса, как непосредственное использование энергии излучения солнца для превращения ее в энергию электрического тока и т. д.

Конструированием так называемых «солнечных двигателей» занималось уже немало изобретателей. Суть замысла проста: нагревание солнечным светом определенных частей прибора создает известную разность температур. Ее можно использовать для получения работы. Чем выше получаемая разность температур и

чем большее количество тепла поглощается прибором, тем больше работы даст двигатель. На земле в силу наличия поглощения света атмосферой солнечная радиация уже значительно ослаблена, а, кроме того, и разность температур, о которой мы говорили, не может быть создана достаточно большой. И то и другое препятствие отпадают, если силовая солнечная установка (сконструированная, разумеется, соответствующим образом) будет вынесена за пределы атмосферы.

Во-первых, там радиация солнца не ослаблена поглощением и, следовательно, более интенсивна, а во-вторых, благодаря низкой температуре межпланетного пространства (недалеко от абсолютного нуля, т. е. — 273° по Цельсию) разность температур может быть достигнута весьма высокой.

Энергия, получаемая такими солнечными двигателями, могла бы затем при помощи соответствующих радиоустановок передаваться земным приемникам.

«Вот здорово!» — скажет доверчивый читатель... — «Какие фантастические мечты!» — недоверчиво и пренебрежительно отзовется читатель, чересчур «лаптакеевски» настроенный.

«Да, мечты!» — скажем мы, — «но, по нашему мнению, к научным мечтам не следует относиться пренебрежительно»... Об этом, впрочем, мы скажем несколько слов позднее, а сейчас — позволим себе продолжить наш краткий обзор возможностей, которые позволяют осуществить вылет за атмосферу земли в ближайшую ее окрестность в мировом пространстве.

Все более или менее слыхали, нужно думать, как много средств и труда затрачивают астрономические учреждения на наблюдение столь редких и непродолжительных явлений, как затмения солнца. Зачем это делать? В первую очередь затем, чтобы, воспользовавшись какими-нибудь двумя—четырьмя (дольше полное затмение не бывает!) минутами, в течение которых солнце заслонено луною, наблюдать непосредственно окрестность солнца: «протуберанцы» — извержения раскаленных газов из глубины солнца, видные по краю диска солнца, «корону» — красивое сияние, окружающее солнце на небольшом протяжении и являющееся скоплением масс мельчайшей космической пыли, и пр.

Все эти явления, как общее правило, невозможно

наблюдать без затмения, потому что свет солнца настолько сильно рассеивается атмосферой земли, что на яркоголубом фоне разглядеть перечисленные нами явления нельзя. Они слишком слабы и просто тонут в этом море света, которое разбрызгивают частицы воздуха. По той же причине не видны днем и звезды.

Вне атмосферы дело будет обстоять совсем не так. Свет солнца будет только прямой, а рассеянного света не будет. Поэтому без всякого затмения при полном сиянии солнца можно будет наблюдать и протуберанцы, и корону, и звезды. Виден будет и зодиакальный свет — нежное сияние, окружающее солнце в виде очень растянутого овального пятна и, подобно короне, обусловленное отражением солнечного света от космических пылинок, носящихся роем колоссальных размеров вокруг солнца.

Вследствие рассеяния света нашей атмосферой наблюдать зодиакальный свет с земли очень трудно, — и поэтому он до сих пор плохо изучен.

Ясно, что на «заатмосферной» обсерватории все эти явления могут быть исследованы с такой полнотой, о которой «земные» астрономы не смеют сейчас и мечтать.

Собственно говоря, создание нашей «фантастической» наблюдательной станции произведет полный переворот во всей астрофизике — науке, занимающейся изучением физических свойств небесных тел. Для того чтобы показать, что это выражение вовсе не является преувеличением, мы обратим внимание читателя на следующее обстоятельство.

Для наблюдения небесных тел астрономы пользуются телескопами (увеличительными трубами), позволяющими видеть отдельный предмет увеличенным во много раз в размерах.

Чем больше увеличение инструмента, тем больше, разумеется, деталей можно разглядеть, тем больше можно получить данных о строении планет, туманностей, звездных скоплений и пр.

Однако для того чтобы можно было в телескоп с большим увеличением что-нибудь разглядеть, необходимо, чтобы земная атмосфера была чиста, прозрачна и совершенно спокойна. Если же атмосфера волнуется, то невооруженному глазу звезды кажутся мер-

цающими, а изображение в телескопе начинает дрожать, туманиться, искажаться и т. п. Явление это тем более заметно, чем больше увеличение трубы. И вот оказывается, что вследствие беспокойствия верхних слоев атмосферы, вызывающих это явление, — дрожание изображений, — чрезвычайно редко можно улучшить настолько спокойную и ясную ночь, чтобы использовать полную силу инструмента. Обычные же «ясные» ночи астрономы работают на малых увеличениях... и, явное дело, не получают таких результатов, какие могли бы получить, не будь атмосферы.

В нашей заатмосферной станции и день и ночь можно будет наблюдать с предельными для каждого инструмента увеличениями. Это позволит расширить наши сведения о мироздании во много раз.

Строение туманностей, комет, планет и многое другое можно будет изучать и более просто — и более продуктивно.

Кроме наблюдений в телескоп или фотографических наблюдений, астрономы используют также и спектроскопические способы изучения светил. При помощи спектроскопа можно подробно исследовать свойства света, посылаемого наблюдаемым светилом, и по этим свойствам узнать как химический состав атмосферы данного небесного тела, так и температуру его. При таких спектроскопических наблюдениях с земли, естественно, сильною помехой является опять земная атмосфера. Она вносит свои, присущие ей, изменения в те лучи света, которые через нее проходят, и искажает, таким образом, данные наблюдений. Дадим пример: если наблюдать спектр луны, то можно заметить характерные признаки и воздуха и водяного пара. Однако из других наблюдений известно, что на луне атмосферы и воды нет. Откуда же взялись эти признаки? Очевидно, их включила в лунный свет земная атмосфера.

Благодаря этому неприятному для астронома обстоятельству всякая работа, посвященная, например, изучению состава атмосфер планет, и должна сопровождаться кропотливым изучением тех искажений, которые вносит в наблюдательный материал атмосфера земли. Вне атмосферы, разумеется, затруднения эти отпадут сами собой.

Все вышесказанное относится к устройству станции,

вынесенной за пределы земной атмосферы и висящей там более или менее неподвижно.

Если же эта станция будет обладать еще возможностью передвигаться в желательном направлении и с желательной скоростью, то круг вопросов, который оказывается доступным для разрешения, значительно расширяется.

Мы не будем говорить здесь о таких вещах, как перелет на другие планеты и изучение их, так сказать, непосредственно на месте. Это настолько часто обсуждалось, что едва ли стоит тратить время на рассказ о том, что это дело дало бы и науке и практике. Читатель, знакомый с одним—двумя фантастическими романами, описывающими полет на луну, на Марс и т. п., легко может представить себе те необычайно широкие горизонты, которые откроются перед человечеством, если такое межпланетное сообщение будет налажено.

Мы попробуем лишь указать на то, что можно будет выполнить, не делая «посадки» на чужую планету. Можно будет изучить строение комет, провожая их полет и наблюдая с близкого расстояния за мало еще известными нам процессами, происходящими в их ядрах. Можно будет изучить строение пылевой атмосферы солнца (зодиакального света) во всех подробностях. Можно будет изучить обратную сторону луны, невидимую с земли, благодаря тому, что луна все время повернута к земле одной и той же стороной.

Можно в подробностях изучить поверхности всех планет и их атмосферы.

Можно... Одним словом, — много можно будет сделать. Сказанного достаточно.

Однако до сих пор мы говорили об изучении физических свойств небесных тел... Но, ведь, кроме астрофизики, есть еще астрономия в узком смысле этого слова, занимающаяся изучением законов движения небесных тел. Отдел астрономии — небесная механика — занимается изучением вопроса о движениях небесных тел с точки зрения закона всемирного притяжения, установленного Ньютоном. В небесной механике, между прочим, очень важную роль играет следующий вопрос: имеются два тела, например, Солнце и большая планета Юпитер. Юпитер двигается вокруг Солнца по кругу. Спрашивается: как будет двигаться планетка неболь-

ших размеров, если пустить ее с определенной скоростью и из определенного места при условии, что и Солнце и Юпитер все время будут притягивать эту планетку к себе.

Этот вопрос является частным случаем так называемой задачи о трех телах, представляющей исключительное, основное значение для всего учения о движении небесных тел и, следовательно, весьма важной и для практической жизни. (Читателя просят не удивляться, а обратиться за более подробными пояснениями к хорошей книге по астрономии!).

Так вот, решения задачи о трех телах в общем случае мы до сих пор еще не имеем, — она слишком трудна. Частный случай, о котором мы говорили, легче, но и он тоже решается просто и легко лишь при условии, что планетка будет двигаться из определенного места и с определенной скоростью.

Ясное дело, что если в этом случае расчеты проще, чем в остальных, то желательно посмотреть, есть ли в солнечной системе такие планетки. Если есть, то проследить за ними и сравнить их движение с нашими теоретическими расчетами.

Для чего же это нужно? Дело вот в чем: до сих пор небесная механика, пользуясь законом притяжения Ньютона, достаточно хорошо объясняла все движение планет и звезд. Однако в последнее время начал накапливаться материал, который говорит за то, что как будто бы закон притяжения Ньютона не вполне точен и что не все явления в планетной системе можно объяснить при помощи этого закона. Назревает вопрос о проверке закона притяжения.

Вот для этой то проверки и может пригодиться такая планетка.

Если движение планетки будет протекать в полном согласии с нашими расчетами, то закон Ньютона верен.

Если же есть отступления в движении планетки от наших расчетов, то правильность закона Ньютона ставится под сомнение.

И вот, если поглядеть на малые планеты солнечной системы, то оказывается, что имеется очень мало случаев, когда планета расположена желательным для нас образом. Планет, расположенных таким образом, что теория их движения будет очень проста, почти нет.

Из всего сказанного выше следует вот что: хорошо, пускай их нет, этих просто двигающихся планеток, но раз мы имеем в распоряжении аппарат, которым можем по нашему желанию управлять, то почему бы нам самим не создать желательную для нас планету на желательном месте? Потом за ней можно следить с земли и изучать движение этой искусственной планеты. Мы закончим на этом наше краткое и далеко неполное перечисление вопросов, насущных и важных в одинаковой мере и для науки и для практических нужд, которые могут быть разрешены с большей или меньшей легкостью, если человек получит возможность полететь в межпланетное пространство. Перечисление наше убедительно доказывает, что попытки решить проблему полета за атмосферу вовсе не являются ни рукодельем от безделья досужих изобретателей, ни бессмысленными мечтаниями людей, не имеющих никакого отношения к реальным вопросам науки и техники. Равным образом, полет в межпланетное пространство не может быть назван и исключительно спортивной затеей, опасной, трудной, щекочущей нервы как самих путешественников, рискующих жизнью, так и читателей описаний этих путешествий...

Такие взгляды на проблему межпланетного полета являются взглядами ложными и непродуманными.

Вспомним для сравнения историю арктических путешествий. В попытках добраться до Северного полюса земли погибло несколько сотен отважных, самоотверженных исследователей полярных стран. Десятки миллионов рублей были затрачены культурными странами на расходы по снаряжению арктических экспедиций. А для чего все это делалось? Для того чтобы решить несколько спорных вопросов из области физики земного шара и его атмосферы, для того чтобы наладить арктическую сеть метеорологических станций и т. п.

Сравните возможности, которые доставило человечеству завоевание кусочка земного шара за северным полярным кругом, с тем невероятным списком головокружительных достижений, которых добьется человечество, решив проблему заатмосферного полета.

Если из-за северного полюса стоило волноваться, посылать на верную гибель лучших людей, бросать мил-

лионами золота, то неужели из-за вылета за пределы атмосферы не стоит повторить все это?!

Так смотрим на эту проблему мы в 1932 г. Велики трудности, но они изучаются с целью преодоления. Сложна задача конструирования управляемого межпланетного корабля, **но она разрабатывается и теоретически и на опытах рядом ученых и инженеров.**

И вот, у читателя, естественно, возникают вопросы: неужели только в XX веке человечество заинтересовалось полетом за атмосферу? Кто же был в таком случае первым инициатором в столь важном деле? Каков был первый проект полета?

К сожалению, а может быть, и к счастью, на все эти вопросы придется ответить отрицательно. Ни инициатора, ни первого проекта, ни момента, когда человечество заинтересовалось этим вопросом, мы не знаем...

Почему? Дело в том, что мечта о возможности путешествия на иные планеты, на Луну, на Марс и т. д. является одной из наиболее старинных грез человечества. Мечтать о полете на «небо» человек начал еще во времена седой древности.

Самые древние предания, большей частью носящие характер религиозных легенд, дают обильный материал для суждения о силе этой тяги к полету на «небеса», к новым мирам, прочь от земли с ее неприятными «местными» особенностями. Минуя религиозные легенды, остановим наше внимание на некоторых, более новых, более интересных с технической стороны, фантастических описаниях путешествий в заоблачные выси.

Интересной особенностью этих фантазий, вскрывающей одну из серьезнейших причин, заставляющих ряд писателей, философов и ученых описывать межпланетные путешествия и жизнь на иных небесных телах, является то, что большинство этих описаний по сути дела — либо сатирические памфлеты на существующий политический строй, либо замаскированные проекты переустройства человеческого общества.

Это роднит старые описания межпланетных путешествий с социально-утопическими романами, сыгравшими, как известно, свою немаловажную роль в истории классовой борьбы — в истории человеческого общества. Это нужно иметь в виду при обзоре описаний

межпланетных путешествий. Однако, делая свое большое дело революционной пропаганды, распространяя в широкой читающей массе под видом занятной побасенки «еретические» и разрушительные для капиталистического строя мысли, сравнения и лозунги, эта литература служила также и делу развития и укрепления идеи о технической возможности фактического путешествия в «небеса».

Такая комбинация революционной пропаганды с пропагандой технической и есть тот основной ключ, который позволяет разобраться в пестрой массе легенд, оставленных нам в наследство. Не будем относиться к этому наследию пренебрежительно. Это было бы большой ошибкой.

Однако такая ошибка очень часто может быть наблюдаема и, увы, чем серьезней и «более сознательно» отношение к нашей проблеме — тем чаще! — «Ну, это фантазия! Чего тут искать путного?!» — «Выдумки досужего романиста»... «Бесплодные грезы мечтателя»... Кто не слышал подобных отзывов о фантастической популярно-научной литературе от «трезвых» и практически настроенных критиков.

Но такую «критику» разбивает сама история техники. Мы не будем ссылаться на примеры предсказаний в фантастических романах подводных лодок, неуправляемых и управляемых аэростатов, летающих машин тяжелее воздуха, и т. д. Это слишком общеизвестно и общепризнано. Мы остановим наше внимание лишь на вопросе о технике межпланетного перелета, — как он представлялся некоторым из утопических романистов.

Естественно, что многие из писателей, создавая свои проекты межпланетного корабля, не выходили из рамок современного состояния техники и физики. Однако мы увидим и примеры гениальных прозрений, блестящих догадок, опережающих развитие науки на многие годы.

Писатели античного мира, — Лукиан, Цицерон и др., использовали идею полета при помощи дрессированных птиц или искусственных крыльев, либо полет на корабле, уносимом кверху бурей, или, наконец, идеи совершенно таинственные и мало понятные (путешествия во сне и пр.).