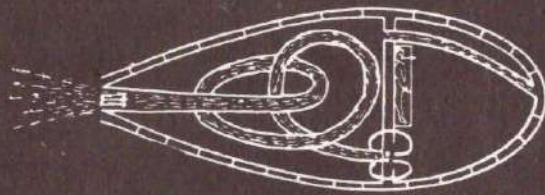


СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ КОСМОСА	8
Свободное пространство (фрагменты)	9
Вне Земли (фрагменты)	30
Жизнь в космическом эфире	43
Этапы промышленности в эфире или в поясе астероидов	101
Ход эфирной промышленности	103
Исследование мировых пространств реактивными приборами (1911) (фрагменты)	103
Исследование мировых пространств реактивными приборами (1926) (фрагменты)	118
Цели звездоплавания	129
Космические путешествия	155
ОСВОЕНИЕ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ	166
Будущее Земли и человека. Научный и технический прогресс будущего	167
Богатства Вселенной	173
Со временем Землю разберут до центра	195
Ступени человечества и преобразование Земли	196
Будущее Земли	200
Будущее Земли и человечества	207
Энергия Земли	225
Земная энергия	231
КОСМОНАВТИКА — ЧЕЛОВЕКУ	234
Технический прогресс Земли	235
Социалистическое строительство	240
Значение индустрии	242
К. Э. ЦИОЛКОВСКИЙ О МОГУЩЕСТВЕ РАЗУМА И ЕГО РОЛИ В ПРЕ- ОБРАЗОВАНИИ ВСЕЛЕННОЙ, О НЕОБХОДИМОСТИ И ЦЕЛЕСООБ- РАЗНОСТИ ОСВОЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА	244
О РАБОТАХ К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО ПО ПРОБЛЕМАМ ПРОМЫШЛЕН- НОГО ОСВОЕНИЯ КОСМОСА И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВА- НИЯ РЕСУРСОВ ЗЕМЛИ	252
Список литературы	268
Комментарии	270

Индустриализация КОСМОСА



СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО

•
ВНЕ ЗЕМЛИ

•
ЖИЗНЬ В КОСМИЧЕСКОМ
ЭФИРЕ

•
ЭТАПЫ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
В ЭФИРЕ
ИЛИ В ПОЯСЕ АСТЕРОИДОВ

•
ХОД ЭФИРНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

•
ИССЛЕДОВАНИЕ
МИРОВЫХ ПРОСТРАНСТВ
РЕАКТИВНЫМИ ПРИБОРАМИ

•
ЦЕЛИ ЗВЕЗДОПЛАВАНИЯ

•
КОСМИЧЕСКИЕ ПУТЕШЕСТВИЯ

СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО (фрагменты)

Определение свободного пространства

Свободным пространством я буду называть такую среду, в границах которой силы тяготения или совсем не действуют на наблюдаемые тела, или действуют весьма слабо в сравнении с земной тяжестью у ее поверхности (с тяжестью, которую испытываем мы — люди).

Наблюдаемые тела, помещенные в свободном пространстве, естественно назвать свободными. Такая среда теоретически может и не иметь границ, в таком случае я назову ее безграничной. Существование свободного пространства кажется невысказанным в действительности, потому что силы тяготения не могут быть устранены.

Распространенность свободного пространства

Но на основании законов же тяготения я объясню, что такая среда приблизительно может быть получена искусственно в мире и даже на нашей Земле.

Мало того — она не только может быть получена, но даже существует в действительности и не в виде исключения, но я сейчас докажу, что большая часть видимого нами звездного пространства есть приблизительно пространство свободное. Поэтому, если человек — участник не только Земли, но и неба, то явления свободного пространства должны быть ему особенно интересны. Звезды помещены в свободном пространстве, и большая часть мирового пространства — есть пространство свободное.

Представим себе мировое пространство, усеянное звездами и планетами.

Наблюдения астрономов показывают (последующие числа взяты из популярной астрономии Араго), что скорость, с которой движется центр тяжести Солнечной системы, составляет около 8 км/сек.

Движения других звезд также не очень многим отличаются от движения нашего Солнца. Так, наибольшая из замеченных скоростей — скорость Арктура — составляет приблизительно 80 км/сек.

Рассмотрим влияние тяготения на тела, помещенные в пространстве движения Арктура.

1883 года
20 февраля
Воскресенье
Минусинск

Информация
свободного пространства

① Им
Фрима
Иванов
Работы

Значение
поняты о явлениях
кашера для
вспомогательных
устойчивости
механики
атмосферы
это часть механики
механики
при изучении
устойчивости
непродвижения
Затесу

(Иванов)
25 лет

Свободное пространство в. 2
Свободное пространство
Форму называют такую
среду, в границах которой
силы тяготения или всевозможные
не действуют на надвигающуюся
тяжелая масса или действуют
тоже весьма слабо в сравнении
с силами тяжести и
лишь на поверхности (свободная,
которую испытывают мы-на
наблюдаемая масса, или инертная
в свободном пространстве,
естественно называют
свободными. Также среда
теоретически может и не иметь
границы, в таком случае
и назыву ее безграничной.
Существование свободного
пространства может не
иметься в действительности,
потому что силы
тяготения не могут быть
устранены.

Распространение
ночь свобод. пространства
но на основании законов
тяготения и объема

Страница автографа работы «Свободное пространство»

Если бы скорость Арктура никогда не изменяла своей величины и направления, то из этого можно [было] бы заключить, что Арктур движется по инерции и что на него не действует тяготение окружающих звезд. Или, может быть, тяготение одной части звезд уничтожает притяжение остальной противоположной части звезд.

В последнем случае пространство Арктура можно назвать средою уравновешенных сил тяготения.

Явления этой среды совершенно те же, что и явления среды, совсем лишенной тяготения. Поэтому и в таком случае можно сказать, что пространство Арктура — свободное пространство. Но, может быть, Арктур не движется равномерно, может быть, он даже несколько тысяч лет тому назад совсем был неподвижен и только влияние звезд сообщило ему скорость в 80 км/сек. В таком случае нужно допустить, что равнодействующая сил тяготения звезд не равна нулю, а имеет некоторую величину.

Определением этой величины я и займусь. Если эта равнодействующая имеет какую-нибудь определенную величину, то, по крайней мере, в продолжение нескольких тысяч лет величина и направление этой равнодействующей не могли измениться. Действительно, угловые положения звезд с древних времен почти не изменились, так что и равнодействующая сил, истекающих из этих звезд, также не могла изменить ни своего направления, ни напряжения.

Итак, в продолжение нескольких тысяч лет (допустим 3 тыс.) на Арктур действовала постоянная сила тяготения, которая сообщила ему скорость не более 80 км/сек. (Предполагая это ускорение постоянным, нетрудно его вычислить и сравнить с ускорением тел у земной поверхности).

Ускорение Арктура в 1 сек равно $80 \cdot 1000 : (3000 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60)$, т. е. около $1/1\,000\,000 = 0,000001$ м/сек².

Ускорение же тела у земной поверхности составляет около 10 м/сек². Последнее больше первого в $10 : 1/1\,000\,000 = 10\,000\,000$.

Следовательно, земная поверхностная тяжесть в десять миллионов раз больше той тяжести, которая приводит в движение Арктур.

Но, по всей вероятности, на Арктур действует почти постоянная сила, почти по одному направлению уже миллионы или триллионы лет, и, следовательно, величина этой силы в миллиарды раз меньше земной тяжести у поверхности.

Действие тяготения на другие звезды гораздо слабее его действия на Арктур, который, может быть, находится близ какой-нибудь звезды. Так, [скорость] движения Солнца, я уже говорил, составляет около 8 км/сек.

Итак, большинство небесных тел (звезды) помещены в пространстве, где они почти предоставлены самим себе, потому что влияние на них окружающих звезд чрезвычайно слабо.

Таким образом, мировое пространство есть свободное пространство, а звезды — тела свободные.

Конечно, с миллионами лет должно обнаружиться влияние их друг на друга, криволинейность их путей — верный признак влияния сил тяготения, но в продолжение нескольких веков их движения не могут заметно отличаться от тех движений, которые бы они совершали, если бы были помещены в свободном пространстве.

Хотя звезда, рассматриваемая как целое, и помещена в свободном пространстве, но нельзя того же сказать про части этой звезды, которые имеют более или менее значительное притяжение друг к другу.

Так, тела, лежащие на поверхности Солнца, помещены в среде, тяготение которой в 28 раз больше земного.

Вообще сила тяжести заметно обнаруживается только на телах, находящихся от поверхности звезды на расстоянии не очень большом в сравнении с радиусом звезды. С удалением же посторонних тел от центра она быстро ослабевает. Так, на расстоянии от центра звезды в тысячу радиусов сила ее притяжения уменьшается уже в 1 000 000 раз сравнительно с поверхностным притяжением звезды.

Междוזвездные же расстояния огромны не только в сравнении с поперечниками небесных тел, но даже в сравнении с тысячами этих поперечников; так что понятно, объем среды едва заметного или даже вовсе незаметного тяготения (по отношению к земной тяжести) во много раз превышает объем среды заметного притяжения.

Место в природе для наблюдений явлений свободного пространства

Вообразим, что одна из звезд, например Сириус, исчезла без следа, и на место этой звезды явилась группа тел, сумма масс которых составляет не более тысячи или миллиона тонн. В таком случае взаимным притяжением их можно пренебречь; ежедневный опыт на Земле не показывает, насколько незначительно это притяжение, — он показывает только, что оно незаметно или ничтожно.

В теорию же тяготения пока нет надобности вдаваться. Таким образом, группа взятых тел будет находиться в свободном пространстве.

Вместо того чтобы уничтожать и притом без следа звезду, мы можем нашу группу поместить где-нибудь между звездами — только подалеже от их поверхностей, так чтобы из этой группы все небесные тела и, между прочим наше Солнце, казались маленькими звездочками. Этот способ отыскать себе местечко для наблюдений явлений свободного пространства, гораздо естественнее предыдущего.

Можно даже и не создавать желаемую группу между звездами, потому что, несомненно, такие группы в бесчисленном множестве рассеяны по всему мировому пространству, и мы можем выбрать любую — стоит только поискать. Разве поиски могут быть трудны? Ну, в этом лежит гипотеза.

Даже у нас, близ земного пути, вокруг Солнца, вращается множество таких групп, что доказывается частым прохождением аэролитов через земную атмосферу. Если мы не видим их в телескопы вне Земли, на некотором удалении от нее, то единственно только по их малости.

Мы замечаем факт в Солнечной системе: Солнце одно, планет больше (8), спутников еще больше, астероидов еще больше (500), камней (аэролитов) бесчисленное множество, потому что эти камни пролетают иногда через одну земную атмосферу в одну ночь в таком количестве, что вид их напоминает падающий снег.

Вообще, чем меньше величина небесных тел, тем большее число их мы видим. Если солнц в мире так много, то тем более должно быть много планет и еще более астероидов — маленьких планеток.

Это все тела, близкие к Солнцу и подверженные его притяжению! Но разве кометы не приходят к Солнцу из бесконечности и не уходят от него в бесконечность, совершенно освобождаясь от влияния тяготения!

Кометы же состоят отчасти из группы тел. Так что могут и твердые, плотные тела описывать параболу или гиперболу и, следовательно, удаляться от Солнца в бесконечность, чтобы вечно бродить по прямой линии в свободном пространстве.

Практическая важность явлений свободного пространства

Я прежде постараюсь как можно проще и ярче изложить явления, свойственные свободному пространству.

Если я выбрал для этого несколько далекое место, то вовсе не потому, что явления, свойственные свободному пространству, больше нигде нельзя встретить. Хотя свободное пространство и существует только в междузвездном пространстве, но явления, совершенно одинаковые с явлениями свободного пространства (что я покажу в разных местах этого сочинения), не только встречаются на каждом шагу в нашей Солнечной системе, но даже близ земной поверхности и на самой этой поверхности, под самым нашим носом. Мы увидим, что каждый человек бывал в относительном свободном пространстве в продолжение полсекунды. Хотя многие из этих испытавших не имеют ни малейшего понятия о явлениях свободного пространства.

Картина места

Мы в междузвездном пространстве, откуда все солнца кажутся более или менее блестящими звездами, откуда из всех тел

нашей Солнечной системы видно только Солнце в виде тусклой звездочки, куда световой луч от нашей Земли (если допустить, что она видна через необыкновенные телескопы) доходит лет через сто, так что через эти чудесные телескопы, направленные на поверхность Земли — на Европу, мы видим события Французской революции и затем лет через двадцать — нашествие Наполеона со своей армией на Европу.

Взгляните кругом — вы не увидите наше прелестное голубое или темно-синее небо в виде полушара с рассеянными кое-где светлыми облаками. Вы не увидите также наше ночное небо с мигающими, как бы живыми, звездами. Нет.

Вы увидите мрачный, черный, как сажа, полный (а не полу-сферу, не свод) шар, в центре которого, вам кажется, помещены вы. Внутренняя поверхность этого шара усыпана блестящими точками, число которых бесконечно больше числа звезд, видимых с Земли. Каким мертвым, ужасным представляется это черное небо, блестящие звезды которого совершенно неподвижны, как золотые гвозди в церковных куполах! Они (звезды) не мерцают, как кажется с нашей планеты, они видны совершенно отчетливо. Впрочем, чернота кое-где кажется, как будто, чуть позолоченной. Это — туманные пятна и Млечный путь, который в виде светлой широкой полосы идет по большому кругу черного шара.

Если бы нам позволили выбирать, то мы могли бы выбрать даже такую точку мира, из которой вид еще мрачнее.

Сейчас мы глядим из точки, взятой внутри нашего Млечного пути, вид которого — диск или кольцо и сущность которого состоит из отдельных звезд. Млечный путь не один — таких кружков множество*, они представляются с Земли маленькими туманными пятнышками, иногда видимыми только в телескоп.

Если перенестись к одному из этих туманных пятнышек, то пятнышко представится состоящим из множества звезд и Млечного пути. Наш же Млечный путь покажется оттуда туманным пятнышком.

Мы выберем точку вне каждого из этих звездных дисков. Тогда мы не увидим уже отсюда блестящих точек звезд: мы увидим только черноту и туманные — белесоватые или золотистые — пятна, каждое из которых есть Млечный путь.

Но это уже слишком: я предпочитаю выбрать звездное небо. (Заметим, что некоторые туманные пятнышки могут быть действительными туманностями вроде кометных, потому что сильнейшие телескопы не открывают в них отдельных звезд).

Выбор почвенника

Итак, мы там. При наблюдении явлений приходится перемещать наблюдаемые тела; а при перемещении тел нужно на них

* Надо сознаться, что это только гипотеза. (Авт.)

давить; а когда вы на него давите, и оно на вас давит; а когда оно на вас давит, вы передвигаетесь по направлению его давления, передвигаетесь вместе с телом, которое вам служит опорой и которое я буду называть почвенником.

Передвижение почвенника, к которому относятся явления, представляет неудобство, для устранения которого необходимо его сделать неподвижным, независимым от движения наблюдаемых тел и наблюдателей, которые должны иногда иметь в нем опору; в противном случае мы будем наблюдать явления, отнесенные к подвижному почвеннику, т. е. в таком случае мы будем наблюдать не абсолютные, но относительные явления.

К чему же прибить или прикрепить наш почвенник? К другому телу. А его к чему?

У берега на тихом неволнующемся море неподвижно стоят лодка и пароход. Спрыгните с непривязанной лодки на берег, — лодка тихо задвигается и отплывет от берега; спрыгните с парохода, движение его труднее заметить, но и он с течением времени подастся несколько от берега.

Подпрыгните над Землею хоть на один фут. Вы думаете, что она не приобрела или не изменила своего движения пока вы находились в воздухе? Можно теоретически точно определить ту скорость, которую она приобретает от вашего толчка или прыжка. Но, конечно, эта скорость, это движение в биллионы биллионов раз меньше той, которую приобрели вы сами упругостью ваших ножных мускулов.

Если наш почвенник будет иметь массу, довольно значительную в сравнении с массою наблюдателей и наблюдаемых тел, то его можно считать неподвижным практически, как неподвижна стоячая барка в стоячей воде, на которой (барке) расхаживают люди.

Если мы возьмем для почвенника чугунный шар, имеющий в поперечнике 100 м, то сила тяжести у его поверхности (на основании известных коэффициентов притяжения) будет в 100 000 раз меньше земной тяжести у поверхности.

Таким притяжением можно пренебречь и такой почвенник можно считать неподвижным от действия на него таких масс, как масса в 100 или 1000 раз большая массы человеческого тела.

Впрочем, сила притяжения зависит не от массы только, но и от формы, от расположения этой массы, от ее вида и ее плотности. Можно строго доказать, что произвольно большая масса может оказывать на наблюдаемые тела произвольно малое притяжение.

Притяжение нашего чугунного шара иногда может более или менее нарушать строгость явлений чистого свободного пространства.

Можно выбрать другую форму громадной массы (что полезно и для большей устойчивости, неподвижности почвенника) и

Конец ознакомительного фрагмента

Уважаемый читатель!

Размещение полного текста данного произведения
невозможно в связи с ограничениями по IV части ГК РФ

Эту книгу вы можете прочитать
в Оренбургской областной универсальной
научной библиотеке им. Н. К. Крупской
по адресу: г. Оренбург, ул. Советская, 20
тел. для справок: (3532) 77-08-50

