
ВЕСТНИК

2009

УДМУРТСКОГО

№ 1

УНИВЕРСИТЕТА

АСТРОНОМИЯ

И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ

ФИЗИКА

Научный журнал

Основан в марте 1991 г.

Удмуртский государственный университет

г. Ижевск

СОДЕРЖАНИЕ

От научного редактора

<i>Кант И.</i> Всеобщая естественная история и теория неба	3
<i>Кондратьев Б. П.</i> Векторный подход к проблеме физической либрации Луны	19
<i>Кондратьев Б. П.</i> Как Земля «плавает» в небе Луны	53
<i>Кондратьев Б. П., Трубицына Н. Г.</i> Гравитационное и электростатическое поле однородного кругового конуса	62
<i>Антонов В. А., Кондратьев Б. П.</i> Астрономия и принципы квантовой механики	75
Требования к оформлению статей в журнал	95

Редакционный совет

Н. И. Леонов (главный редактор),
О. Г. Баранова (отв. редактор),
Л. М. Клименко (отв. секретарь)
С. Г. Морозов (тех. редактор)

Редакционная коллегия серии «Астрономия и математическая физика»

Черепашук А. М. – доктор физико–математических наук,
академик РАН (Москва)
Гребеников Е. А. – доктор физико–математических наук,
академик АНН (Москва)
Рябов Ю. А. – доктор физико–математических наук, профессор (Москва)
Кондратьев Б. П. – доктор физико–математических наук, профессор,
научный редактор (Ижевск)
Антонов В. А. – доктор физико–математических наук,
профессор (С.-Петербург)
Холшевников К. В. – доктор физико–математических наук, профессор,
академик РАЕН (С.-Петербург)
Бисноватый-Коган Г. С. – доктор физико–математических наук,
профессор (Москва)
Осипков Л. П. – кандидат физико–математических наук,
доцент (С.-Петербург)
Емельяненко В. В. – доктор физико–математических наук,
профессор (Челябинск)
Чубурин Ю. П. – доктор физико–математических наук,
профессор (Ижевск)
Трубицына Н. Г. – старший преподаватель,
ответственный секретарь (Ижевск)

Редакционно–издательский отдел

426034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1, корп. 4, ком. 336
телефон: 8 (3412) 916–015
<http://www.vestnik.udsu.ru>

И. Кант

ВСЕОБЩАЯ ЕСТЕСТВЕННАЯ ИСТОРИЯ И ТЕОРИЯ НЕБА¹

Часть вторая

Глава первая

О происхождении мира планет вообще и о причинах их движений



Расследование вселенной, имея в виду взаимные соотношения, в которых находятся друг к другу ее части, и изыскивая то, чем они указывают на причины их возникновения, имеет две стороны, обе одинаково вероятные и одинаково приемлемые. С одной стороны, если принять во внимание, что 6 планет и 9 спутников, которые описывают круги около Солнца, как около центра, все движутся в одну и ту же сторону, и именно в ту, в которую вращается само Солнце, которое управляет всеми их движениями вследствие силы притяжения; что их круги не очень отклоняются от одной общей плоскости, и именно от продолженной плоскости солнечного экватора; что у самых отдаленных, принадлежащих к солнечному миру небесных тел, где общие причины движения, вероятно, были

¹Кант И. Соч.: В 6 т. М., 1963. Т. 1. 543 с.

не так сильны, как близ центра, обнаруживаются отклонения от точности этих законов, величина которых стоит в связи с малостью сообщенного им движения, – если, говорю я, взвесить все эти соотношения, то приходится думать, что некоторая причина, какова бы она ни была, имела одно и то же значение на всем пространстве системы и что согласие в направлении и расположении планетных кругов есть следствие того согласия, которое все они имели с той материальной причиной, от которой они пришли в движение.

С другой стороны, если мы исследуем пространство, в котором планеты нашей системы совершают свои обращения, то находим, что оно совершенно пусто и лишено всякой материи, которая могла бы оказать одинаковое влияние на эти небесные тела и вызвать одинаковость их движений. Это обстоятельство совершенно несомненно и даже превосходит, если это возможно, вероятность первого рассуждения. На этом основании Ньютон не мог признать никакой материальной причины, которая, будучи распространена во всем пространстве мира планет, могла бы произвести общность движений. Он утверждал, что непосредственно рука божья установила этот порядок без применения сил природы.

Мы видим при беспристрастном рассуждении, что с обеих сторон основания здесь одинаково сильны и что им можно приписать одинаковое доверие. Но столь же ясно, что должно быть некоторое представление, в котором оба эти, по-видимому, противоречащие друг другу соображения могут и должны быть соединены, и что в этом представлении следует искать истинную систему. Мы укажем на него вкратце. В теперешнем устройстве пространства, в котором движутся шары всего мира планет, не существует материальной причины, которая могла бы сообщать им движения или направлять их. Это пространство совершенно пусто или почти пусто; следовательно, некогда оно должно было быть иначе устроенным и быть наполненным материей, способной передать движение всем находившимся в ней небесным телам и сделать движения их одинаковыми с ее собственным движением, а следовательно, и между собою; а после того как притяжение очистило это пространство и всю распространенную в нем материю собрало в отдельные комки, планеты и принуждены теперь в силу некогда сообщенного им движения совершать свои обращения свободно и нерушимо в пространстве, не оказывающем этим движениям сопротивления. Ранее приведенные как вероятные соображения требуют непременно такого представления, а так как у нас нет иного выбора, то указанное представление может быть принято с полным доверием, которое делает его выше простой гипотезы. Можно было бы, если бы пожелать более подробного изложения, рядом одно из другого вытекающих заключений, на манер ма-

тематического метода, со всей пышностью, которую он с собой несет, и с еще большим блеском, чем это обыкновенно бывает при его применении в физических вопросах, в конце концов прийти к тому представлению о происхождении мироздания, которое я изложил. Но я предпочитаю лучше представить мои мнения в виде гипотезы и предоставить проницательности читателя оценить ее достоинства, чем рисковать блеском хитросплетенных рассуждений сделать их справедливость подозрительной и таким образом привлечь к себе невежд, но утратить сочувствие знатоков дела.

Я принимаю, что вся материя, из которой состоят шары, принадлежащие к нашему солнечному миру, все планеты и кометы, в начале всех вещей, была разложена на ее элементарные части и заполняла все то пространство вселенной, в котором теперь движутся эти тела. Такое состояние природы, если рассматривать его само по себе, не имея в виду системы, представляется самым простым, и дальше него может быть лишь ничто. В это время еще ничего не образовалось. Образование отдельно расположенных небесных тел, расстояния их, соразмеренные с притяжением, их форма, происшедшая от равновесия собравшейся материи, – все это относится к позднему состоянию. Природа, которая только что была создана, была так груба, так бесформенна, как только возможно. Однако в существенных свойствах элементов, из которых состоял хаос, можно уже сыскать признак того совершенства, которое они имели с самого начала их образования, так как их сущность есть следствие вечной идеи божественного Разума. Простейшие, самые общие свойства, которые, по-видимому, намечены без всякого плана; материя, которая кажется совершенно инертной, бесформенной и неупорядоченной, имеет в своем простейшем состоянии стремление преобразоваться в более организованную путем естественного развития. Однако различие в родах элементов более всего способствует возбуждению движения в материи и организации хаоса, так как вследствие этого нарушается покой, который царил бы при полной одинаковости рассеянных элементов, и хаос начинает формироваться около частиц, притягивающих сильнее других. Разнообразие частей этой основной материи, без сомнения, бесконечно, сообразно с той беспредельностью, которую природа обнаруживает во всем. Элементы, имеющие большую плотность и силу притяжения, которые сами по себе занимают меньший объем и встречаются реже других, будут в мировом пространстве более рассеяны, чем более легкие. Элементы с удельным весом, в тысячу раз большим, в тысячу, а может быть, и в миллион раз, более рассеяны, чем элементы во столько же раз более легкие. И так как разнообразие при этом нужно представлять столь бесконечным, как только это возможно, то оказывается, что каковы бы ни были частицы одного какого-либо рода,

другие превосходят их по плотности в такой же мере, как шар с радиусом мира планет превосходит другой с поперечником в тысячную долю линии; следовательно, более плотные элементы будут рассеяны друг от друга на расстояния во столько же раз большие, чем элементы более легкие.

В пространстве, заполненном таким образом, общий покой продолжается лишь одно мгновение. Элементы по существу обладают способностью приводить друг друга в движение и сами по себе суть источники жизни. В материи тотчас является стремление формироваться. Рассеянные элементы более плотного рода собирают посредством притяжения окружающую их материю меньшего удельного веса; но они сами вместе с материей, которую они присоединили к себе, собираются в тех точках, где находятся частицы еще более плотного рода; эти последние подобным же образом собираются у еще более плотных, и так далее. Если, поэтому, мысленно проследить за этой формирующейся природой на всем пространстве хаоса, то легко видеть, что все последствия этого действия, в конце концов, будут состоять в образовании различных комков, которые по завершении их образования навсегда остались бы в покое и неподвижными вследствие равенства притяжения.

Однако природа имеет в запасе еще другие силы, которые преимущественно обнаруживаются в том случае, если материя разложена на мелкие частицы; вследствие этих сил частицы отталкивают друг друга, и от борьбы этих сил с притяжением происходит то движение, в котором заключается длительная жизнь природы. Вследствие этой отталкивающей силы, которая обнаруживается в упругости паров, в рассеянии сильно пахнущих тел и в расширении всяких газов и которая есть несомненное явление в природе, все элементы, падающие к их центрам притяжения, отклоняются в сторону от их прямолинейного движения, и их отвесное падение преобразовывается в круговые движения, охватывающие центр падения. Чтобы ясно понять образование мироздания, мы вместо всей безграничной природы ограничим наше рассмотрение одной отдельной системой, той, которая принадлежит нашему Солнцу. После того, как мы рассмотрим ее образование, мы перейдем также к происхождению миров высших порядков и объединим в одном учении бесконечность всего творения.

Если поэтому в очень большом пространстве находится точка, где притяжение находящихся там элементов действует вокруг себя сильнее, чем в других местах, то рассеянное в окружающем пространстве вещество элементарных частичек будет падать к этой точке. Первым действием этого общего падения будет образование в этом центре притяжения тела, которое, так сказать, из бесконечно малого зародыша быстро растет, и в той же мере, как растет его масса, оно все с большей силой побуждает

окружающие части к соединению с ним. Если масса этого центрального тела возрастет в такой степени, что скорость, с которой она притягивает частицы с больших расстояний, уклоненная в сторону вследствие слабого отталкивания, которым эти частицы мешают друг другу, превращается в боковое движение по кругу, охватывающему центральное тело вследствие его силы притяжения, то образуются большие вихри частиц, из которых каждый описывает кривые линии вследствие сложения силы притяжения и направленной в сторону силы круговращения; все эти круги пересекают друг друга, так как это позволяет им большое рассеяние их в этом пространстве. Однако эти движения, разнообразно несогласные одно с другим, естественным образом стремятся привести друг друга в согласие, т.е. в такое состояние, чтобы каждое движение как можно меньше мешало другим. Это происходит, во-первых, потому, что частицы до тех пор стесняют движение других частиц, пока все они не станут двигаться в одном направлении; во-вторых, потому, что частицы до тех пор сокращают свое вертикальное движение, вследствие которого они приближаются к центру притяжения, пока все они не станут двигаться горизонтально, т.е. по параллельно идущим кругам вокруг Солнца, как центра, перестанут взаимно пересекаться и вследствие равновесия силы движения с силой падения будут сохранять свободное обращение на той высоте, где они движутся; так что, наконец, во всем протяжении пространства останутся в движении лишь те частицы, которые получили вследствие их падения такую скорость, а вследствие сопротивления других частиц такое направление, что они могут продолжать свободное круговое движение. В этом состоянии, так как все частицы движутся в одном направлении и по параллельно бегущим кругам, именно в свободных круговых движениях, вследствие достигнутой ими силы движения вокруг центрального тела устранено всякое противодействие и столкновение элементов, и всё находится в состоянии наименьшего взаимодействия. Это есть естественное состояние, к которому всегда приходит материя, если в ней существуют противоречивые движения. Ясно поэтому, что из массы рассеянных частиц значительная часть вследствие сопротивления, в силу которого они стремятся привести друг друга к такому состоянию, должна иметь такую одинаковую судьбу; хотя гораздо большее число их в такое состояние не придет и служит лишь к тому, чтобы увеличить ком центрального тела, на которое они падают, так как не могут удержаться на той высоте, где они движутся, но пересекают круги нижних частиц и, наконец, вследствие сопротивления теряют всякое движение. Это тело в центре притяжения, которое вследствие этого по количеству собравшейся в нем материи становится главной частью планетной системы, есть Солнце, хотя оно тогда еще не имеет того пы-

лающего жара, который возникает на его поверхности по завершении его формирования.

Еще нужно заметить, что если, как было указано, все элементы формирующейся природы движутся в одном направлении вокруг Солнца, то при таких, в одну сторону направленных обращениях, которые все совершаются вокруг одной общей оси, подобное вращение тонкой материи не может быть постоянным; потому что по законам центрального движения плоскости всех кругов должны пересекать центр притяжения; но между всеми этими кругами с общою осью и с одинаковым направлением движения есть только один, который пересекает центр Солнца, поэтому вся материя по обе стороны этой воображаемой оси стремится к тому кругу, который проходит через ось вращения как раз в центре общего падения. К плоскости этого круга стремятся все движущиеся около нее элементы, около нее они собираются так тесно, как только возможно, и, напротив, удаленные от нее области становятся пустыми; потому что те элементы, которые не могут подойти близко к этой плоскости, к которой все стремится, не могут навсегда остаться в тех местах, где они движутся, но, вследствие столкновений с носящимися вокруг них элементами, окончательно падают на Солнце. Если мы теперь рассмотрим это основное вещество мировой материи в том состоянии, в какое оно приведено притяжением и механическим последствием общего закона сопротивления, то увидим пространство, заключенное между двумя не очень удаленными друг от друга плоскостями, между которыми находится общая плоскость притяжения, простирающаяся от центра Солнца на неизвестные расстояния, и в нем все частицы, каждая сообразно со своим расстоянием и притяжением, которое там существует, свободно совершают размеренные движения по круговым орбитам; и так как при таком расположении они мешают друг другу так мало, как только это возможно, то они остались бы в таком состоянии навсегда, если бы взаимное притяжение этих частиц основного вещества не начало тотчас же обнаруживать свое действие и не вызвало, таким образом, новые образования, зародыши планет, которые должны впоследствии появиться. В самом деле, так как элементы, движущиеся вокруг Солнца по параллельным кругам при не очень большой разнице в их расстояниях от Солнца, вследствие равенства их параллельных движений находятся почти в покое относительно друг друга, то притяжение этих элементов, с исключительной присущей им силой, тотчас начинает производить значительное действие – собирание ближайших частиц для образования тела, которое по мере возрастания его массы распространяет свое притяжение все дальше и побуждает элементы, далеко отстоящие, к соединению с собой. Образование планет в этой системе основывается прежде всего на том,

что возникновение материи влечет за собой в то же самое время возникновение движений и установление орбит, и что даже отклонения от наибольшей одинаковости в этих процессах, равно как и полное совпадение в них, обнаруживаются в один момент. Планеты образуются из тех частиц, которые на тех расстояниях, где они носятся, имеют движение точно по кругам, поэтому составленные из них массы будут продолжать эти самые движения, с тою же самою скоростью, по тому же самому направлению. Этого достаточно, чтобы видеть, почему движение планет приблизительно кругообразно и почему их орбиты расположены в одной плоскости. Орбиты были бы совершенно точными кругами, если бы расстояние, с которого они собирают элементы для своего образования, было очень мало и, следовательно, разница их движений была бы очень незначительна. Но так как нужен большой объем, чтобы из тонкого основного вещества, которое так сильно рассеяно в небесном пространстве, образовался плотный ком планеты, то и различие расстояний этих элементов от Солнца и различие их скоростей уже не незначительны, а потому для того, чтобы при этих различиях у планеты получилось соответствие между центральной силой и круговым движением, необходимо, чтобы частицы, собирающиеся к ней из различных расстояний и с различными движениями, точно возмещали недостатки друг друга, и хотя это и совершается действительно довольно точно, но так как это возмещение все-таки не бывает полным, то появляется отклонение от кругового движения и эксцентриситет. Столь же легко объясняется и то, что, хотя круги всех планет по закону должны быть в одной плоскости, однако, и в этом отношении случается небольшое отклонение, потому что, как уже упомянуто, элементарные частицы, хотя и находятся как можно ближе к общей плоскости их движений, однако, все же наполняют некоторое пространство по обе стороны от нее; ведь только вследствие слишком счастливой случайности решительно все планеты могли бы начать образовываться как раз в этой плоскости; поэтому и происходит некоторое взаимное наклонение их орбит, хотя стремление частиц удаляться как можно менее по обе стороны этой плоскости полагает этому наклонению узкие пределы. Нельзя поэтому удивляться, что и здесь, как у всех вещей в природе, мы не находим полного совершенства, потому что вообще разнообразие обстоятельств, влияющих на каждое явление природы, не допускает совершенно точной закономерности.

Часть вторая

Глава седьмая

О бесконечном протяжении творения как в пространстве, так и во времени

Вселенная своей неизмеримой громадностью, безграничным разнообразием и красотой, которые сияют в ней со всех сторон, повергает дух в немое удивление. Но если представление всего этого совершенства возбуждает наше воображение, то, с другой стороны, разум приходит в восхищение при мысли, что такое великолепие, такое величие проистекают из одного общего закона в вечном и совершенном порядке. Мир планет, в котором Солнце из центра всех кругов своим могучим притяжением принуждает населенные шары его системы к движению по вечным кругам, весь, как мы видели, образовался из первоначально рассеянных элементов мирового вещества. Все звезды, которые глаз открывает в глубине неба, где они, невидимому, рассеяны без счета, суть солнца и центры подобных систем. По аналогии нельзя сомневаться в том, что эти системы возникли и образовались таким же образом, как та, в которой мы находимся, из тех мельчайших частиц элементарного вещества, которое наполняло пустое пространство, бесконечный простор божеского присутствия.

Если теперь все миры и системы миров обнаруживают один и тот же порядок своего происхождения, если притяжение всеобщее и неограниченно и отталкивание элементов также действует повсеместно, если по сравнению с бесконечным большое и малое одинаково мало, то не должны ли были бы все миры получить взаимосоотношение в их устройстве и систематическую связь между собою, подобно небесным телам нашего солнечного мира, как Сатурн, Юпитер и Земля, которые представляют собою обособленные системы, и, однако связаны друг с другом как члены еще большей системы? Если в неизмеримом пространстве, где образовались все солнца Млечного Пути, допустить одну точку, вокруг которой, я не знаю, по какой причине, началось первое образование природы из хаоса, то там должна была образоваться наибольшая масса и тело необыкновенного притяжения, которое поэтому было в состоянии принудить все системы, образующиеся вокруг него в пределах огромной сферы, падать к нему, как к центру, и образовать вокруг него подобную же огромную систему, какую в малом виде образовали возникшие из элементарного вещества планеты вокруг Солнца. Наблюдение делает это предположение почти несомненным. Огромное количество звезд, располагаясь около общей плоскости, образуют одну систему, как планеты нашего солнечного мира вокруг Солнца. Млечный Путь есть зодиак этих миров высшего порядка, которые отступают от его пояса как можно меньше, и полоса его

вечно светится их светом, подобно тому, как зодиак планет светится там и сям светом этих шаров, хотя лишь в очень немногих точках. Каждое из этих солнц само образует с обращающимися вокруг него планетами особую систему; однако это не мешает ему быть членом еще большей системы, подобно тому, как Юпитер или Сатурн, несмотря на свиту их спутников, входят в систематический строй еще большего мироздания. Разве нельзя из столь точного согласия в устройстве сделать заключение об одинаковой причине и одинаковом способе образования?

Но если звезды образуют одну систему, объем которой определен силой притяжения того тела, которое находится в центре, то не существует ли многих солнечных систем, так сказать, многих млечных путей, которые образовались в безграничном просторе мирового пространства? Мы с удивлением заметили на небе предметы, которые суть не что иное, как системы звезд, расположенные около общей плоскости, млечные пути, если можно так выразиться, которые при различном расположении относительно глаза представляются в виде эллипсов с яркостью, ослабленной сообразно с их бесконечным расстоянием; это системы с поперечником, так сказать, в бесконечное число раз большим, чем диаметр нашей солнечной системы, но без сомнения, они возникли тем же путем, теми же причинами устроены и приведены в порядок, и сохраняют свой строй действием такого же механизма, как и наша система.

Если и эти звездные системы рассматривать как звенья великой цепи вселенной, то по той же самой причине, как раньше, можно представлять себе их во взаимном соотношении, связанными в новую, еще большую систему силою господствующего во всей природе закона первого образования; эта система управляется из центра ее правильного расположения притяжением тела с несравненно более могучей силой притяжения, чем все предыдущие тела. Притяжение, которое является причиной расположения звезд Млечного Пути в одну систему, действует еще и на расстояниях этих упорядоченных миров, стремясь свести их с их мест и обратить мир в хаос, что неизбежно случилось бы, если бы правильно распределенные силы движения не уравнивали бы притяжения и не вызывали бы в связи с притяжением те соотношения, которые являются основанием образования системы. Притяжение есть, без сомнения, столь же широко распространенное свойство материи, как само существование материи в пространстве, оно связывает вещества взаимною связью, или, собственно говоря, притяжение есть именно та общая связь, которая соединяет части природы в пространстве, следовательно, оно распространяется на все протяжение его, на все расстояния его бесконечности.

Проследим соиздание этой общей системы природы на основании ме-

ханических свойств материи, стремящейся к формированию; в бесконечном пространстве, где рассеяно элементарное вещество, в каком-либо месте должно быть особенно плотное скопление этого вещества, чтобы путем возникновения там главного образования у всей вселенной была масса, которая служила бы ей точкою опоры. Правда, что в бесконечном пространстве собственно никакая точка не имеет преимущества перед другими, чтобы называться центром; но ввиду того соображения, основанного на степени плотности основного вещества, что оно в момент его творения на некотором месте было скоплено особенно плотно, а с расстоянием от этого места рассеяние вещества увеличивалось, можно такую точку с преимущественным правом назвать центром, и она действительно становится им вследствие образования здесь центральной массы с сильнейшим притяжением, к которой падает вся остальная частично формирующаяся элементарная материя; и таким образом, насколько только может распространяться развитие природы в бесконечной сфере творения, из всего целого образуется единая система.

Но что особенно важно и что заслуживает наибольшего внимания, это то, что вследствие упорядочивания природы в этой нашей системе, творение или, скорее, образование природы впервые начинается у этого центра и, непрерывно расширяясь, постепенно распространяется на самые далекие расстояния, чтобы с течением вечности наполнить бесконечное пространство мирами и системами миров. Остановимся в тихом восхищении одно мгновение над этим представлением. Я не знаю ничего, что могло бы повергнуть дух человека в более благородное удивление, открывая ему взгляд в бесконечную область всемогущества, чем та часть теории, которая касается последовательного хода творения. Если согласиться со мною, что материя, которая представляет собой вещество для образования всех миров, распространена во всем бесконечном пространстве божеского присутствия не равномерно, но по некоторому определенному закону, который относится, может быть, к плотности частиц и по которому, начиная от определенной точки как места наибольшего сгущения, рассеяние первоначального вещества убывает с расстоянием от этого центра, то при начальном движении природы формирование начинается в этой точке, и затем с течением времени более далекое пространство постепенно образует миры и системы миров в определенном расположении относительно этого центра. В каждый конечный период, продолжительность которого находится в соответствии с обширностью совершающегося дела, доходит до формирования только конечная сфера вокруг этого центра, остальная же бесконечная часть остается еще в беспорядке и хаосе и тем более удалена от состояния окончательного образования, чем больше ее расстояние

от сферы уже сформировавшейся природы. Вследствие этого, если мы с места нашего пребывания во вселенной наблюдаем, невидимому, вполне сформировавшийся мир и, так сказать, бесконечное множество миров, связанных в одну систему, то это потому, что мы находимся, собственно говоря, близко от центра всей природы, где она уже развилась из хаоса и достигла надлежащего совершенства. Если бы мы могли перейти некоторую сферу, мы увидали бы там хаос и рассеяние элементов, которые по мере приближения к этому центру отчасти теряют грубое состояние и приближаются к достижению совершенства, а по мере удаления от него постепенно теряются в совершенном рассеянии. Мы увидали бы, что бесконечное пространство божественного присутствия, в котором находится запас для всех возможных образований природы, погружено в тихую ночь, но полно материи, которая послужит в будущем для образования миров, и пружин для приведения ее в движение; в ней чуть-чуть возбуждаются те движения, вследствие которых со временем оживится это неизмеримое пустынное пространство. Протек, может быть, ряд миллионов столетий, прежде чем та сфера организованной природы, в которой мы находимся, достигла совершенства, которым она теперь обладает; и, может быть, пройдет столь же длинный период, прежде чем природа сделает другой такой же шаг в хаосе; но сфера сформировавшейся природы непрестанно стремится расширяться. Творение не есть дело одного мгновенья. После того как оно началось с создания бесконечности веществ и материи, оно действует во всё течение вечности с постоянно возрастающей плодovitостью. Протекут миллионы и целые горы миллионов столетий, в течение которых образуются один за другим и достигнут совершенства все новые и новые миры и системы миров на далеких расстояниях от центра природы; помимо систематического расположения их частей они будут в общей связи с той точкой, где началось формирование и которая стала центром творения вследствие силы притяжения ее преобладающей массы. Бесконечность грядущего времени неисчерпаемой вечности оживит вполне все пространства божеского пребывания и постепенно доведет их до совершенства, соответствующего совершенству его плана; если бы можно было смелой мыслью соединить всю вечность, так сказать, в одном представлении, то можно было бы представить и все бесконечное пространство наполненным системами миров и творение завершенным. Но так как в действительности в течении вечности остающаяся часть всегда бесконечна, а истекшая конечна, то сфера образовавшейся природы всегда есть только бесконечно малая часть того целого, которое содержит в себе семена будущих миров и стремится в короткие или длинные периоды развиться из грубого состояния хаоса. Творение никогда не завершено. Некогда оно

началось, но оно никогда не прекратится.

Немалое удовольствие заключается в том, чтобы силою воображения выйти за границы уже оконченного творения в область хаоса и видеть, как наполовину грубая природа по близости к сфере образовавшегося мира, постепенно переходя через все ступени и оттенки неупорядоченности, теряется в остальном, еще не организованном пространстве. Но, скажут, не является ли это достойной порицания дерзостью, если набрасывают гипотезу и выставляют ее как предмет забавы для ума, гипотезу, может быть, совершенно произвольную, что природа сформировалась только в бесконечно малой своей части, и что бесконечные пространства еще находятся в борьбе с хаосом, чтобы по истечении будущих времен представить множество миров и систем миров в надлежащем порядке и во всей красоте? Я не в такой мере держусь за следствия моей теории, чтобы не признать, что предположение о постепенном распространении творения чрез бесконечные пространства, содержащие материал для созидания, не вполне свободно от упрека в недоказанности. Однако со стороны тех, которые в состоянии оценить степень вероятности, я ожидаю, что подобная карта бесконечности, хотя она касается предмета, который, по-видимому, навеки скрыт от человеческого понимания, не будет, однако, по этой причине сразу встречена как пустая фантазия, в особенности, если призвать на помощь аналогию, которою мы всегда должны руководствоваться в тех случаях, где у разума отсутствует нить безупречных доказательств.

Но можно поддержать аналогию еще другими приемлемыми соображениями, и проницательность читателя, если я могу льстить себя его вниманием, может быть, сможет прибавить еще более важные выводы. Ибо нужно принять во внимание, что творение не имеет характера незыблемости, поскольку в нем общему стремлению сил притяжения не противопоставлено столь же повсеместных сил, которые могли бы противодействовать стремлению первых к уничтожению и к беспорядку, кроме сил верчения, которые в соединении с падением к центру определяют общее устройство системы; поэтому необходимо допустить общий центр всей вселенной, который все части ее сдерживает связью определенных соотношений и из всей совокупности природы образует единую систему.

Если взвесить всю развиваемую мной гипотезу в полном объеме, как то, что я уже сказал, так и то, что я в сущности еще изложу, то смелость ее притязаний будет сочтена по крайней мере, заслуживающей снисхождения. Неизбежное стремление к гибели, которое несет в себе каждое доведенное до совершенства мироздание, может быть причислено к основаниям, которые доказывают, что вселенная, напротив, должна быть в одних местах богата мирами, чтобы возместить недостаток их в других

местах. Ведь вся известная нам часть природы, хотя она есть лишь атом в сравнении с той частью, которая остается для нас скрытой, будучи выше или ниже круга нашего зрения, свидетельствует об этом плодородии природы, безграничном, потому что оно есть не что иное, как проявление божественного всемогущества. Бесчисленное множество животных и растений погибает ежедневно жертвами бренности, но природа в других местах производит не меньшее число их вследствие неисчерпаемой способности к производству и заполняет пустоты. Значительные части обитаемой нами суши будут опять погребены в море, из которого они вышли в благоприятное время; но в других местах природа восполняет недостаток и вызывает наружу другие местности, скрытые в глубинах, чтобы распространить на них новые богатства своего плодородия. Точно так же погибают миры и системы миров и поглощаются бездной вечности; однако созидание никогда не прекращается: в других местах неба возникают новые образования, и убыль восполняется с избытком.

Не нужно удивляться тому, что мы находим смерть даже в величайшем божьем творении. Все, что конечно, что имеет начало и происхождение, несет в себе знак своей ограниченной природы, должно погибнуть и иметь конец. Время существования мироздания по совершенству его устройства настолько велико, что, по нашим представлениям, граничит с бесконечным существованием. Может быть, тысячи, может быть, миллионы столетий не уничтожат его, но так как тление, присущее всей конечной природе, постоянно работает над разрушением его, то вечность содержит в себе все возможные периоды, чтобы привести, наконец, момент его гибели вследствие постепенного распада.

Мы не должны, однако, сожалеть о гибели мироздания, как о настоящей потере природы. Она доказывает свое богатство той расточительностью, с какой она, в то время как некоторые части платят долг смерти, бесчисленными новыми созданиями поддерживает без ущерба в полном объеме свое совершенство. Какое бесчисленное множество цветов и насекомых губит один холодный день; но как плохо мы замечаем это, хотя они были великолепными изделиями природы и свидетелями божеского всемогущества; на другом месте эта убыль возмещается с избытком. Сам человек, который кажется высшим произведением творческой силы, не изъят из этого закона. Природа показывает, что она одинаково богата, одинаково неисчерпаема в произведении как самых выдающихся, так и самых ничтожных творений и что самая гибель их есть необходимая тень в разнообразии ее солнц, потому что произведение их ей ничего не стоит. Вредные действия зараженного воздуха, землетрясения, наводнения уничтожают целые народы на земле; однако не видно, чтобы природа терпела

от этого какой-либо ущерб. Подобно этому целые миры и системы миров покидают сцену, после того как они сыграли свою роль. Бесконечность творения достаточно велика, чтобы относительно ее мир или млечный путь миров рассматривать так же, как цветок или насекомое по отношению к земле.

Привыкнем же смотреть на эти ужасные катастрофы как на обычные пути провидения и даже рассматривать их с некоторым чувством удовлетворения. Действительно, ничто более этого не соответствует богатству природы. Ибо, если система мира за долгое время своего существования исчерпала все разнообразие, которое может заключаться в ее устройстве, если она станет только излишним звеном в цепи существующего, то вполне достойно, чтобы она сыграла в пьесе текущих изменений вселенной последнюю роль, которая приличествует всему конечному, именно уплатила долг смерти. Природа обнаруживает, как упомянуто, уже в малой части ее целого это правило ее поведения, которое в общем предписано ей вечной судьбой, и я повторяю еще раз, что размер долженствующего погибнуть ни в какой мере не является здесь препятствием, потому что все великое оказывается малым, даже просто только точкою в сравнении с бесконечным, которое творение создает в безграничном пространстве в течение вечности.

По-видимому, этот роковой конец миров, равно как всех вещей в природе, подвержен некоторому закону, рассмотрение которого придает нашей теории новую черту правдоподобия. По этому закону гибель миров начинается с тех, которые находятся ближе всего к центру вселенной, подобно тому как возникновение и образование началось впервые у этого центра; отсюда разрушение, гибель распространяется постепенно на более далекие расстояния, чтобы, в конце концов, весь мир, прошедший свой период времени, постепенным уничтожением движений похоронить в одном хаосе. С другой стороны, на противоположной границе образовавшегося мира природа неустанно работает над созиданием миров из грубого материала рассеянных элементов и, стареясь в одном месте, у центра, она в другом месте молода и богата новыми образованиями. Поэтому организованный мир находится в границах между развалинами разрушенных миров и хаосом еще несформировавшейся природы, и если представить себе, что, вероятно, мир, достигший совершенства, существует более продолжительный срок, чем время, которое нужно было для его образования, то, несмотря на все опустошения, какие непрестанно производит смерть, границы вселенной все же расширяются. Если, наконец, выразить еще одну мысль, которая столь же вероятна, как и ответственна устройству божеских творений, то удовлетворение, которое возбуждается этим изображением изменений

природы, возвысится до высочайшей степени. Нельзя ли думать, что природа, которая смогла из хаоса привести себя в закономерный порядок и в стройную систему, будет также в состоянии из нового хаоса, в который повергло ее уменьшение ее движений, столь же легко вновь восстановить себя и возобновить бывшие связи.

Не могут ли пружины, которые привели вещество рассеянной материи в движение и порядок, и после того как остановка машины привела их в покой, более расширенными силами быть опять приведены в действие и по тем же общим законам ограничить себя до согласованности и, таким образом, довести до завершения первоначальное устройство? Без колебания можно согласиться с этим, если подумать, что, после того как окончательная слабость вращательных движений в мироздании низвергнет все планеты и кометы на солнце, его жар получит неизмеримое увеличение вследствие смещения столь многих и больших масс, в особенности потому, что отдаленные шары солнечной системы, в силу нашей ранее доказанной теории, содержат в себе самое легкое вещество всей природы и, в особенности, способное дать жар. Этот жар, доведенный до величайшей силы вследствие свежего питания и самой летучей материи, без сомнения, не только разложит все вновь на мельчайшие элементы, но с силой рассеяния, сообразной с силою жара, и со скоростью, неослабленной никаким сопротивлением в пространстве, распространит эти элементы и рассеет их вновь в том же самом огромном пространстве, которое они занимали до первого формирования природы, чтобы затем, после того как сила центрального огня, вследствие почти полного рассеяния его массы, ослабеет, повторить с меньшей правильностью, путем соединения сил притяжения и отталкивания, прежние произведения и образовать новое мироздание. И если, таким образом, каждая отдельная система планет обращается в развалины и из них вновь образуется присущими ей силами, если эта игра повторится не раз, то приблизится, наконец, время, когда подобным же образом великая система, членами которой являются солнца, уничтожением ее движений соберется в хаос. Здесь можно еще менее сомневаться в том, что соединение столь бесконечного количества огненных масс, какими являются эти горящие солнца вместе со свитами их планет, разложит несказанным жаром вещество этих масс, рассеет в прежнем пространстве сферы их образования и даст материал для новых образований путем тех же механических законов, вследствие чего пустынное пространство может вновь оживиться мирами и системами миров. Если мы чрез всю бесконечность времени и пространства проследим этот феникс природы, который лишь затем сжигает себя, чтобы вновь молодым возродиться из своего пепла, если обратим наше внимание на то, как природа даже там, где она

распадается и стареется, неисчерпаема в новых образованиях, а на другой границе творения, в пространстве неоформленной, грубой материи, непрестанно идет к расширению плана божественного откровения, чтобы как вечность, так и все пространство наполнять чудесами – то дух наш, размышляя обо всем этом, погружается в глубокое удивление; но, еще не довольствуясь этим обширным предметом, бренность которого не может удовлетворить душу, он стремится ближе узнать то существо, разум и величие которого есть источник того света, который, как из центра, распространяется по всей природе.

Сокращенный перевод С. Блажко, 1923