

МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА
MATEMATICS AND MECHANICS

Гульков А. Н., Паничев А. М., Савченко В. Н.
A. N. Gulkov, A. M. Panichev, V. N. Savchenko

ВРАЩАТЕЛЬНАЯ ДИНАМИКА ОСЕСИММЕТРИЧНЫХ ТЕЛ, ЭФФЕКТ ДЖАНИБЕКОВА И САЛЬТАЦИОННАЯ ГИПОТЕЗА ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПЛАНЕТНЫХ СИСТЕМ

ROTATIONAL DYNAMICS OF AXISYMMETRIC BODIES, THE JANIBEKOV EFFECT AND THE SALTATION HYPOTHESIS OF THE ORIGIN AND DEVELOPMENT OF PLANETARY SYSTEMS

Гульков Александр Нефёдович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой нефтегазового дела и нефтехимии Дальневосточного федерального университета (Россия, Владивосток); 690091, г. Владивосток, ул. Суханова, 8. E-mail: alexdvgtu@mail.ru.

Mr. Alexander. N. Gulkov – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Oil and Gas and Petrochemistry Far Eastern Federal University (Russia, Vladivostok); 690091, Vladivostok, 8 Sukhanov str. E-mail: alexdvgtu@mail.ru.

Паничев Александр Михайлович – доктор биологических наук, кандидат геолого-минералогических наук, профессор, старший научный сотрудник Тихоокеанского института географии Дальневосточного отделения Российской академии наук (Россия, Владивосток); 690041, г. Владивосток, ул. Радио, 7. E-mail: sikhote@mail.ru.

Mr. Alexander M. Panichev – doctor of biological sciences, PhD in geological and mathematical sciences, professor, senior researcher Pacific Institute of Geography, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (Russia, Vladivostok); 690041, Vladivostok, 7 Radio str. E-mail: sikhote@mail.ru.

Савченко Валерий Нестерович – доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры общей и экспериментальной физики Дальневосточного федерального университета (Россия, Владивосток); 690091, г. Владивосток, ул. Суханова, 8. E-mail: vanes.sav@yandex.ru.

Mr. Valery N. Savchenko – Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Professor of the Department of General and Experimental Physics Eastern Federal University (Russia, Vladivostok); 690091, Vladivostok, 8 Sukhanov str. E-mail: vanes.sav@yandex.ru.

Аннотация. В основе современных представлений о происхождении Солнца и планет до сих пор доминирует небулярная (из туманности) гипотеза И. Канта и П. Лапласа, при этом в своей версии гипотезы Кант для объяснения возникновения вихря вводит первым из всех дополнительно к понятию «сила притяжения» понятие «сила отталкивания», которые играют роль тёмной энергии. В первой половине XX века их гипотеза, указывающая на доминирование в процессе образования планет явления упорядоченности, получила развитие в трудах О. Ю. Шмидта, Ф. Хойла и других учёных, тогда как во второй половине XX века в этом процессе стал доминировать хаос. Согласно небулярной гипотезе, все компоненты Солнечной системы возникли практически одновременно из единого газово-пылевого облака. Эволюция облака привела к сосредоточению основной массы всего планетного вещества в немногих крупных телах. Астрофизики полагают, что такая газопылевая туманность образовалась из вращающейся массы межзвёздного газа – прото-солнечной туманности. Возраст Солнца, согласно современным научным данным, насчитывает около 5 млрд лет. Такой возраст основан на данных радиоизотопного анализа древнейших пород Земли, Луны и наиболее древних метеоритов. Оценивая с позиции отрывтого В. А. Джанибековым в космосе феномена инверсии осесимметричного тела, называемого теперь эффектом Джанибекова, наиболее вероятным сценарием формирования Солнечной системы являются периодически совершаемые осевые инверсии. В этом суть предлагаемой авторской сальтационной гипотезы образования нашей планетной системы. С первой и после каждой последующей инверсии от Солнца отрывается часть солнечной материи, которая постепенно преобразуется в очередную планету. Если принять эту гипотезу, то выстраивается стройная система представлений о механизме формирования планет, согласно которой Солнечная система постоянно развивается, растёт количеством входящих в её состав объектов.

Summary. The basis of modern ideas about the origin of the Sun and planets is still dominated by the nebular (out of the nebula) hypothesis of I. Kant and P. Laplace. In his version of the hypothesis, Kant introduces in addition to the forces of attraction the forces of repulsion, which play the role of dark energy. In the 1st half of the XX century

their hypothesis received a certain development in the works of O. Yu. Schmidt, F. Hoyle, and a number of other scientists, pointing to the dominance of orderliness in the formation of planets, whereas in the 2nd half of the century chaos began to dominate this process. According to the nebular hypothesis, all components of the solar system emerged almost simultaneously from a single gas-dust cloud. The evolution of the cloud has led to the fact that the bulk of the entire planetary substance is concentrated in a few large bodies. Astrophysicists believe that such a gas and dust nebula was formed from the rotating mass of interstellar gas - the protosolar nebula. The age of the Sun, according to modern scientific data, is about 5 billion. This age is based on radioisotope analysis of the oldest rocks on Earth and the Moon, as well as the most ancient meteorites. Evaluating from the perspective of the phenomenon of inversion of an axisymmetric body, now called the Janibekov effect, the most likely scenario for the formation of the Solar System are periodically performed axial inversions. This is the essence of the proposed author's salto hypothesis of the formation of our planetary system. Starting from the first and after each subsequent inversion, part of the solar matter comes off the Sun, which is gradually transformed into another planet. If we accept this hypothesis, then a harmonious system of ideas about the mechanism of the formation of planets, according to which the Solar System is constantly evolving, and the number of objects included in it is growing.

Ключевые слова: вращение, инверсия, спин, эффект Джанибекова, планетная система, катастрофы.

Key words: rotation, inversion, spin, Janibekov effect, planetary system, catastrophes.

УДК 550.36, 523.31-35

В данной статье излагается авторская сальтационная гипотеза образования Солнечной планетной системы, в основе которой лежит эффект Джанибекова, ответственный за осевые инверсии нашей звезды, впрочем, как и других звёзд. Этот эффект, на наш взгляд, является основной периодически повторяющейся причиной осевых переворотов Земли, обусловивших множество биосферных катастроф. Мы исходим из разделяемых многими учёными представлений о том, что причины всего произошедшего и происходящего едины во все времена. В связи с этими обстоятельствами стремимся найти эти единые причины, полагая, что наиболее общим природным является *вращение* всех без исключения существующих тел, начиная с мельчайших элементарных частиц, обладающих *спином (вращательным моментом)*, и заканчивая наиболее грандиозными образованиями мироздания – звёздами и галактиками.

25 июня 1985 г. советский космонавт Владимир Джанибеков в орбитальном полёте *открыл феномен*, породивший основания для появления оригинальных гипотез о природе глобальных катастроф, которые могли бы привести как к «великим биосферным кризисам», так и к возможному возникновению и образованию планетных систем типа нашей Солнечной системы. «Эффект Джанибекова» состоял в неожиданном поведении самосвинчивающейся гайки с «ушками» (т. н. «барашка») после её схода с оси болта с резьбой. Возникшее в свободном полёте поступательное движение вращающегося «барашка» сопровождалось *периодическими во времени поперечными переворотами оси вращения на 180°*. Центр массы «барашка» продолжал равномерное и прямолинейное движение. Поразительно, но за более чем 300-летнюю историю существования механики Ньютона (с 1687 года) никто не предсказал такого феномена при орбитальном движении какого-либо осесимметричного тела, каким является механизм такого явления в невесомости – кинематическим (геометрическим) либо динамическим. Этот вопрос остаётся дискуссионным. Однако при движении, каким бы оно ни было экзотическим, сохраняются все динамические характеристики движения: энергия, импульс, момент импульса (вращательный момент). Именно эти три виртуальные характеристики и есть те *три кита*, на которых зиждется мир, и в том числе мир вращений. Поскольку энергия и импульс влиять на перевороты не могут, остаётся сосредоточить внимание на моменте импульса (вращательном моменте).

Прежде чем обратиться к теоретическому объяснению указанного феномена, следует понять, является ли он уникальным, или есть известные примеры кувырков (переворотов) каких-либо естественно существующих в природе тел либо искусственно созданных. Такие естественно существующие тела пока нам неизвестны, но может быть это интересующие нас звёзды и планеты, тогда как к рукотворным, помимо «гайки-барашка» Джанибекова, следует отнести все коробки



по типу спичечного коробка, теннисную ракетку, кельтский камень [2], китайский болванчик или же волчок Томсона (лорда Кельвина), гёмбец [10] и др. Анализ динамики вращения осесимметричных тел позволяет выявить некоторые общие для подобных тел закономерности, если прежде рассмотреть качественно их свободное движение в *ньютонской системе отсчёта* (этот момент использования особой системы отсчёта является для объяснения исследуемого эффекта принципиальным) [5].

Ньютоновские системы отсчёта (в отличие от *инерциальных*) – это идеализированные системы отсчёта, которые могли бы стать реальными системами отсчёта при мысленном удалении всех локальных масс в бесконечность (как в принципе Маха) и двигаться, в силу принятых ограничений, *без ускорения* по отношению к удалённым звёздам, то есть находиться в состоянии невесомости (как в феномене Джанибекова). В этих системах закон сохранения момента импульса означает, что величина и вектор его направления не меняются в течение всего времени, пока на тело не действуют внешние силы (например, в случае свободно падающего тела в пренебрежении приливными силами, как это имеет место на космических орбитальных станциях). Вектор угловой скорости тела (его направление движения в пространстве) – мгновенная ось вращения, при этом может изменяться – возникает прецессия вокруг направления момента импульса, увеличивая во времени амплитуду отклонений, что в итоге приводит к инверсиям (кувыркам) тела в полёте. Причина инверсий указанных тел одна: каждое интересующее нас осесимметричное тело обладает тремя осями симметрии и, соответственно, тремя осями инерции, которые в нашем случае играют роль осей вращения. Среди этих осей выделяют так называемые *главные оси инерции, совпадающие с осями симметрии*, которые обладают тем свойством, что *вращение вокруг них устойчиво*, то есть векторы момента импульса и угловой скорости совпадают по направлению вдоль этих осей в течение всего движения и никакого кувыркания не происходит. Вращение вокруг некоторой третьей оси симметрии *неустойчиво*, вызывает *прецессию* вектора угловой скорости вокруг вектора момента импульса, и в результате возникают кувырки тела в полёте. Так, у спичечного коробка две устойчивые оси вертикального свободного вращения (главные оси инерции) имеют место, когда оси вращения пронизывают наименьшие и наибольшие по площади его противоположные грани, а неустойчивая ось – в случае вращения через оставшиеся две. Тогда щелчком подброшенный вверх и закрученный вокруг главной диагонали спичечный коробок при свободном падении совершает кувырки. У свободно падающей теннисной ракетки две устойчивые оси вращения возникают, во-первых, при вращениях её вокруг оси вертикально расположенной рукоятки и, во-вторых, при расположении ракетки плашмя в горизонтальной плоскости. Кувырки при свободном падении происходят и с теннисной ракеткой, если её, расположенную ребром в вертикальной плоскости (сетка в овале смотрит на нас) с горизонтально расположенной рукояткой, раскрутить, как и в предыдущих случаях, вокруг вертикальной оси. Этот же эффект кувыркания наблюдается и с «барашком» Джанибекова. Во всех случаях направление осей вращения совпадает с направлением свободного движения тел.

Рассмотрим данные явления, теоретически анализируя их в рамках так называемой *теоремы теннисной ракетки*. Система уравнений Эйлера для свободных вращений осесимметричного тела с тремя различающимися главными моментами инерции $I_1 > I_2 > I_3$ и угловыми скоростями $\omega_1, \omega_2, \omega_3$ вокруг главных осей инерции 1, 2 и 3 [6] имеет вид

$$I_1 \dot{\omega}_1 = (I_2 - I_3) \omega_2 \omega_3, \quad (1)$$

$$I_2 \dot{\omega}_2 = (I_3 - I_1) \omega_3 \omega_1, \quad (2)$$

$$I_3 \dot{\omega}_3 = (I_1 - I_2) \omega_1 \omega_2, \quad (3)$$

где $\dot{\omega}_k$ – угловые ускорения (надстрочный штрих указывает на временную производную).

Покажем, что вращение вокруг осей с минимальным I_3 и максимальным I_1 моментами инерции устойчиво. Пусть вращение вокруг оси 1 сопровождается малыми начальными угловыми скоростями вдоль осей 2 и 3. Тогда $\dot{\omega}_1$, согласно (1), также мала, что позволяет ограничиться уравнениями (2) и (3). Дифференцируя по времени (2) и подставляя $\dot{\omega}_3$ из (3), получим

$$I_2 I_3 (\dot{\omega}_2)' = (I_3 - I_1) (I_1 - I_2) (\omega_1)^2 \omega_2 < 0 \quad (4)$$

и заключаем, что ω_2 изменила знак и поэтому, согласно второму достаточному условию об экстремумах, она имеет максимум, и вращение вокруг оси 1 устойчиво. Аналогичный результат можно получить для вращения вокруг оси 3, которое тоже устойчиво. Вращение вокруг оси 2 рассмотрим в предположении малых величин ω_3 и ω_1 , в силу чего $\dot{\omega}_2$ также мала и её зависимость от времени пренебрежимо мала. Продифференцируем по времени (1), подставим в него $\dot{\omega}_3$ из (3), в результате будем иметь

$$I_1 I_3 (\dot{\omega}_1)' = (I_2 - I_3) (I_1 - I_2) (\omega_2)^2 \omega_1 > 0. \quad (5)$$

Поскольку ω_1 не изменила знак и, следовательно, будет возрастать, вращение вокруг оси 2 будет *неустойчивым*. Главный вывод из проведённого анализа: даже небольшие возмущения вдоль других осей заставляют осесимметричное тело совершать кувырки. Не вдаваясь в сложные точные решения указанной системы эйлеровых уравнений вращательного движения (имеющиеся, например, в [6]), можно констатировать, что приведённое качественное объяснение возможности существования эффекта Джанибекова вполне установлено и обосновано.

Однако есть ещё объекты и феномены, на которые следует обратить внимание. Русская неваляшка, не являющаяся в строгом смысле целым геометрическим телом по причине присутствия в ней свободного груза, вызвала интерес математиков к поиску существования выпуклого однородного геометрического тела, по крайней мере, с одним устойчивым положением равновесия на «основании» и одним положением неустойчивого равновесия на «голове». Существование таких тел, получивших название «моно-моностатические», предположил великий российский математик Владимир Арнольд, а доказательство их существования в трёхмерном случае нашли венгерские математики Габор Домокош и Петер Варконьи [11], давшие открытым ими телам название «гёмбёц» (от венгерского *gömböcs* – круглый мясной пирожок). Форма гёмбёца оказалась совершенно непохожей на формы известных типичных представителей других классов равновесия. Они единственные невырожденные объекты в своём классе, *имеющие одновременно минимальную сплюснутость и суженность (вспомним форму небесных тел)*. Приближением к этой форме, по мысли В. Арнольда, обладают некоторые береговые камни, приобретающие её в ходе длительной естественной абразии (постепенного истирания волнами прибоя камня о песок), и самое минимальное – двух устойчивых и двух неустойчивых положений равновесия (Г. Домокош это проверил на нескольких тысячах камней). На этом естественный процесс «огранки» камней завершается, гёмбёцей в природе скорее нет, чем они есть. Домокош отметил: «...Складывается впечатление, что моно-моностатические тела «прячутся» – их трудно представить, трудно описать и трудно опознать». На наш взгляд, такую форму могут приобретать и приобретают, а также и теряют (всё как всегда и везде неожиданно и стохастически) звёзды и планеты, непрерывно эволюционирующие под действием экзо- и эндогенных процессов и причин в непрерывно эволюционирующей Вселенной. По этой общей причине они оказываются способными к спонтанным инверсиям, кувыркам, переходам из равновесных состояний в состояния неравновесные и наоборот.

О безусловной физической причине этого можно узнать, если хотя бы в краткой форме рассмотреть динамику вращательного движения, например, кельтского камня, обладающего в ходе разнообразных раскруток *реверсом*, то есть сменой направления вращательного движения. Кельтский камень – это некий эллипсоид, верхняя часть которого срезана под углом так, что в результате такой операции проявляются эмерджентные (не предугадываемые заранее, неожиданные) формы его движения: устойчивые вращения в одну сторону (без реверса), при раскрутке в другую сторону сопровождаются большими прецессионными амплитудными качаниями, остановкой и последующим реверсом во вращении. Причиной реверса кельтского камня является его *динамическая асимметрия* [2], существующая благодаря тому, что уравнения, описывающие его движение, остаются ковариантными (неизменными, сохраняющимися по форме в случае их аналитической записи), если обратить время и скорости в прошлое, сохранив ориентации. Оказывается тогда, что если в системе есть устойчивое движение, то обязательно найдётся симметричное ему неустойчи-

вое движение (как и в гёмбёцах). Математически было установлено [2], что в движении кельтского камня как диссипативной системы (теряющей, рассеивающей энергию) возникают *хаотические режимы*, ведущие к странным аттракторам лоренцевского типа [8]. Последнее для диссипативных систем означает, что у кельтского камня в движении есть не только притягивающие к себе (к аттрактору) неподвижная равновесная точка (фокус) и периодическая траектория (предельный цикл), но и квазипериодические траектории со сложной геометрической структурой, которые имеют *дробную* (уже принято говорить – *фрактальную*) размерность, которые и называются в этих случаях *странными аттракторами*. Движение на странных аттракторах является хаотическим, а фазовый «портрет» странного движения очень напоминает маскарадную маску, надеваемую на глаза. Все вышеизложенные явления содержатся в неголономной модели (когда учитываются геометрические и кинематические связи, накладываемые на скорости) движения кельтского камня, что бумерангом выводит проблему устойчивости вращающихся тел, в том числе небесных тел на новый теоретический уровень, в центре которого базируется *нелинейная стохастическая динамика* [2; 8] и *динамика неголономных систем*. При этом не исключена вероятность существования вовсе неизвестного пока закона движения вращающихся тел в космосе.

Как ни странно, не меньший интерес в исследуемой проблеме инверсий тел вызывают объекты микромира: фермионы – электроны и барионы, обладающие *природным моментом импульса – спином s* . Так, спин электрона, выраженный в единицах постоянной Планка \hbar , равен $\hbar/2$, что создаёт два его устойчивых состояния (имеет две устойчивые проекции спина s) $\pm \hbar/2$ в атоме. Элементарный акт излучения атома, сопровождаемый изменением знака проекции спина электрона на \hbar (обусловленной инверсией спина), состоит в появлении нового объекта – фотона с энергией $\varepsilon = \hbar\omega$, где ω – круговая частота (частота в радианах), а \hbar – спин фотона. Фотон в каждом акте излучения уносит из системы вдвое больший спин (момент импульса), чем имеется у электрона. Приведённый факт излучения не исключает, а скорее указывает на то, что за миллиарды лет излучение фотонов (света) Солнцем привело его собственный вращательный момент к практическому исчезновению, поскольку его доля в полном моменте Солнечной системы сейчас близка к 2 %, тогда как доля массы Солнца составляет около 99,7 %. Последними замечаниями о спинах частиц нашего мира мы хотим обратить внимание на то, что инверсии на уровне микромира вполне могут определять инверсии на макроуровне и уровнях планетном и звёздном. А ещё одной и, возможно, главной причиной потери вращательного момента звёздами (и нашим Солнцем) могут быть их осевые инверсии, порождающие в их окрестностях планетные системы. К краткому обоснованию этой сальтационной гипотезы мы теперь и переходим.

Теоретические прогнозы прошлого и настоящего поведения Солнца принято рассчитывать в соответствии с пятью предположениями А. Эддингтона, бывшими идеальными для развития теорий с 1926 года, но спорными для настоящего времени по ряду признаков. Эддингтон полагал, что Солнце как звезда: 1) сферически-симметричное гидростатическое равновесное тело; 2) находится в состоянии теплового равновесия с незначительно возрастающей энтропией, связанной с эволюцией; 3) изменение его химического состава обусловлено ядерными реакциями *pp*- и *CNO*-циклов; 4) вещество перемешивается только в конвективной зоне (над *ядром* Солнца толщиной около 0,25 радиуса Солнца R_{\odot} расположена *зона излучения* толщиной около 0,45 R_{\odot} , а ещё выше расположена *конвективная зона* толщиной около 0,3 R_{\odot}); 5) первоначально было однородным по химическому составу и эволюционировало практически без изменения массы в течение 4,7 млрд лет к современным значениям радиуса и светимости. Всё ли так бесспорно среди указанных предположений? Отнюдь нет. Во-первых, форма Солнца не *сферически-симметричная*, поскольку сейчас достоверно установлена *яйцевидная форма* звёзд и большинства планет, то есть форма слегка *сплюснутых* и *суженных* геометрических тел, сходных с формой *гёмбёца* [10]. Во-вторых, согласно современным представлениям [7], предшественником Солнца был голубой сверхгигант, древнейший химический состав которого унаследован от сверхмассивных (от 100 до 1000 M_{\odot}), мало просуществовавших (не более 3 млн лет) первых звёзд Вселенной, обогащённых тяжёлыми химическими элементами и взрывавшихся, как сверхновые *SN II*. В-третьих, вероятнее всего

в окрестностях Солнца *никогда не было первородного газовой-пылевого облака*, из которого формировались планеты согласно самым современным небулярным гипотезам.

Солнечная система состоит из центральной звезды – Солнца – и из окружающего его множества небольших тел – планет, их спутников, астероидов, комет и бесчисленных мелких метеорных частиц и пылинок. Восемь планет являются главными спутниками Солнца, но их суммарная масса в 743 раза меньше массы Солнца. Суммарная же масса всех остальных малых тел Солнечной системы, включая облако комет, составляет $\sim 10^{-5} M_{\odot}$ [3]. Предшественник Солнца, голубой сверхгигант, образовавшийся не менее 10...15 млрд лет назад в одном из четырёх рукавов нашей спиральной Галактики типа *SB*, неоднократно взрывавшийся затем как сверхновые типа *SN II*, впоследствии выброшенный в коротационную зону Галактики и начавший новое существование в образе Солнца не менее 5 млрд лет назад, не образовался вместе с другими звёздами Галактики. Подтверждением этому может служить факт нахождения Солнца в настоящее время на расстоянии около 10 килопарсек от центра Галактики на внутреннем краю рукава Ориона, в одном из 40 *звёздных комплексов* Галактики, расположенных вдоль спиральных рукавов. Хотя Солнце и находится в одном из звёздных комплексов (местная система звёзд), *оно не является его членом*, поскольку возраст Солнца значительно больше возраста остальных звёзд комплекса, кроме того, Солнце имеет другую кинематику (орбитальная скорость 220 км/с, галактический год – период обращения – длится 240...250 млн лет). Указанное выше соотношение между массами Солнца и планет объясняется отсутствием изначального собственного газовой-пылевого облака у Солнца, что может подтвердить наблюдение (в апреле 2013 г.) астрономами гамма-вспышки GRB 130427A, *когда массы звезды разлетались со скоростью света, нарушая каноны специальной теории относительности* (публикация в *Science*, информация на сайте nicola.omedei@stanford.edu). Если бы подобное когда-то произошло с Протосолнцем, то уже через несколько суток (даже не лет!) возле него образовалась бы «пустыня» на многие тысячи астрономических единиц (астрономическая единица – наше удаление от Солнца – 150 млн км), так что *планетный ресурс пришлось извергать из собственных недр*. В марте 2017 г. НАСА сообщило, что телескоп «Хаббл» зарегистрировал самую большую звезду – Westerlund 1-26 – в нашей Галактике, она в 1500 раз больше нашего Солнца и ярче в 330 тыс. раз; выбрасывает в космическую среду огромное количество материи, и *выбросы эти сформировали около неё туманность*. Перечисленных фактов достаточно для того, чтобы нашу сальтационную гипотезу рассмотреть как заслуживающую внимания уже по этим нескольким фактам. Если допустить, что Солнце неоднократно взрывалось и даже перемещалось в пределах Галактики, то возникает закономерный вопрос о справедливости замены небулярных гипотез сальтационной гипотезой. При этом вполне обоснованной становится идея о том, что планеты Солнечной системы порождены из недр самого Светила в результате его инверсий (кувырков).

Подобные инверсии могут быть объяснены особенностью вращений тел типа «китайского волчка-болванчика» [2]. При раскручивании у него возникает *прецессия*, его тело наклоняется к горизонтальной плоскости и его *центр массы поднимается*. В результате действия двух этих результирующих факторов он теряет равновесие, опрокидывается, продолжая вращение вниз «головой». Здесь важен факт поднятия центра масс, нарушающий равновесие. В связи с этим рассмотрим модельный эксперимент, весьма важный для нашей гипотезы [5]. Пусть через вертикально расположенную трубочку продета нить, на концах которой закреплены две массы *m* и *M*. Массу *m* будем раскручивать по окружности радиуса *r* с некоторой угловой частотой ω , в результате чего она приобретает скорость $v = \omega r$, в момент импульса – величину $mr^2\omega$. Масса *M* своим весом *Mg* будет противовесом силе, точнее, моменту силы, направленному точно вверх, возникающему у массы *m* при вращении. Если теперь по каким-либо причинам вращение ускоряется, растут моменты орбитальной и силы, вес *Mg* уже не компенсирует возросшую силу, поэтому центр масс системы поднимается (как и в случае с китайским болванчиком). В природе всегда действуют причины, стремящиеся сохранить прежнее состояние системы (это закон инерции, 3-й закон динамики Ньютона о силах действия и противодействия, явление образования ячеек Бенара, принцип Ле-Шателье – Брауна, реакция Белоусова – Жаботинского, негэнтропийный процесс в живых



организмах по Вернадскому и т. д.). В нашем случае при условии необходимости сохранения формы тела (величины r) сохранение величины $mr^2\omega$ при возрастающей частоте ω может произойти только при избавлении от части массы Δm (отрыве части массы), когда оторвавшаяся масса Δm отправится в свободный полёт по направлению касательной к кругу в точке отрыва. Мы предполагаем, что подобные явления могут происходить и со звёздами, когда они теряют часть своей массы, а в некоторых случаях, в силу меняющихся условий равновесия и симметрии формы, из-за множества спонтанно возникающих причин ещё и опрокидываются. Уверенность в этом даёт эффект Джанибекова. Почему? Во-первых, потому, что сразу же «встали на место» многие ранее казавшиеся необъяснимыми загадочные геологические и палеонтологические факты из истории Земли. И, во-вторых, стало понятно, почему все вращающиеся тела в условиях Земли в случае свободного выбега после раскрутки при достижении определённых скоростей иногда демонстрируют яркие признаки неустойчивости вращения. Нам стало понятно также, почему планеты Солнечной системы имеют разнонаправленное осевое вращение. На основе представлений о переворотах Солнца у нас начали складываться внятные представления о механизме формирования самих планет Солнечной системы и всех их естественных планет-спутников.

Для более полного обоснования гипотезы рассудим, как может происходить инверсия на нашей планете и есть ли этому геологические подтверждения? Конечно есть. По мере развития процесса осевой инверсии все объекты на поверхности планеты будут испытывать резко нарастающее воздействие меняющихся направление сил инерции. Это означает, что по всей Земле придут в движение воздушные и водные массы. В итоге гигантская волна морской воды несколько раз прокатится по земному шару. В результате большая часть не только растительности, но и почв, рыхлых отложений будет перенесена на значительные расстояния и беспорядочно свалена в ближайшие «овраги» (сопоставимые по масштабам таких куч). Позднее эти гигантские «овраги», заполненные бесчисленными вырванными, переломанными и спрессованными весом залегающих на них горных пород деревьями, превратятся в месторождения каменного угля. Разумеется, большая часть вырванных деревьев более или менее равномерно распределится по акватории океанов и осядет на дно лишь тонким углистым прослоем. Этим мы хотим сказать, что часть существующих угольных месторождений (какая именно часть – нужно разбираться) сформировалась в результате осевых инверсий. Именно таким механизмом образования угольных месторождений можно объяснить происхождение невероятно сложной структуры ряда угленосных отложений вплоть до появления пока не объяснённых геологами-угольщиками таких аномальных структур, как Z-образные межпластовые переходы, полистратное залегание обугленных стволов древесины, массовые захоронения в углях динозавровой фауны. Подобные факты, к примеру, известны среди угольных месторождений на территории Европы.

Главное, мы считаем, что Солнце, движущееся в космосе по галактической орбите вдоль оси вращения, периодически совершает кувырки. После каждого такого кувырка от Солнца отрывается часть солнечной материи, которая постепенно преобразуется в очередную планету. Если принять это допущение, то выстраивается вполне понятная, можно даже сказать, стройная система представлений о механизме формирования планет, согласно которой Солнечная система постоянно развивается, растёт количеством входящих в неё объектов. После первого переворота часть отделившейся от Солнца солнечной плазмы обособляется в плотный вращающийся сгусток, который занимает первую «энергетически разрешённую» орбиту – орбиту Меркурия. Так начинается формирование планетной системы.

Советский астрофизик К. П. Бутусов показал, что правило планетных орбит Тициуса – Боде есть следствие «резонанса волн биений», в результате чего периоды обращений планет образуют числовые ряды Фибоначчи и Люка [4]. О том, что орбиты планет в звёздных системах занимают всегда закономерное положение, свидетельствуют и космологические данные. Так, Д. Уилкок в книге «Божественный космос» сообщает об открытии британскими астрономами трёх экзопланет, вращающихся вокруг пульсара B1257+12, близкого по размерам к размерам Солнца, отношение расстояний между которыми (1:0,77:0,4) оказалось сопоставимым расстояниям между Землёй, Венерой и Меркурием (1:0,72:0,39).

Вторая планета на орбите условного Меркурия появилась после второго переворота Солнца, и этим актом первая планета была отброшена на вторую разрешённую орбиту. И так далее до тех пор, пока Солнечная система не обрела современный облик. Следует указать, что первыми должны были появиться тяжёлые планеты, когда у Солнца ещё был велик вращательный момент и оно исторгало из себя большие массы. Постепенно вращательный момент ослабевал, в том числе по причине излучения фотонов, уносящих каждый, согласно нашей версии, момент импульса, равный постоянной Планка \hbar . Последними, согласно нашей гипотезе, Солнце образовало планеты земной группы – Марс, Землю, Венеру, Меркурий.

Как известно, в пространстве между Марсом и Юпитером, согласно правилу Тициуса – Боде, должна была находиться некая планета, но оно заполнено множеством астероидов различной массы, а по поводу планеты в XIX веке Генрих Ольберс предположил, что она рассыпалась от удара извне или от внутреннего взрыва. Эту гипотетическую планету впоследствии назвали Фаэтон и оценили её размер как сопоставимый с размерами Земли. Вместе с тем, согласно развиваемой в данной статье идее, следует отметить и вероятность того, что планета могла и вовсе не сформироваться. Отделившееся при очередном перевороте Солнца вещество могло попросту не объединиться в единый сгусток-планету, по какой-то причине оно распалось на множество осколков. Аналогично ранее могли образоваться и тела-пояса Койпера, и даже кольца Сатурна (при первых самостоятельных переворотах этой планеты оторвавшееся от неё вещество по какой-то причине просто не объединилось в массивные спутники).

Далее попытаемся охарактеризовать последовательность событий в Солнечной системе в период после рождения планеты Земля, весьма отличающуюся от всех уже известных в планетологии схем. Если исходить из логики развиваемой нами гипотезы, вслед за Землёй образовалась Венера. При этом Венера заняла орбиту Меркурия, отбросив Землю на современную орбиту Венеры и отодвинув Марс и остальные планеты к периферии Солнечной системы. При следующем перевороте Солнца образовалась планета Меркурий. Итого за период существования Земли возникло две планеты, что должно было отразиться в геологической летописи как две вселенские катастрофы. Реальные же геологические данные указывают на то, что с начала архея было как минимум четыре глобальных суперкатастрофических события: 3,6; 2,6; 1,65 и 1,05 млрд лет назад, которые сейчас трактуются болидными бомбардировками при «пролётах Солнца сквозь массивные звёздные облака» [1].

У нас на этот счёт трактовка другая. Два из четырёх событий могли быть связаны с рождением Венеры и Меркурия, а два другие – с событием на Фаэтоне и с появлением Луны. При этом Луна могла образоваться не только при первом перевороте Земли в результате отрыва части земного вещества (как известно, идею появления Луны в результате отрыва части вещества от Земли на рубеже архея – протерозоя поддерживал В. И. Вернадский). Вполне допустима версия о том, что Луна могла возникнуть и в результате соударения крупного болида с Землёй, выбившего часть земного вещества и оставшегося спутником нашей планеты. Поскольку событие на Фаэтоне не факт, а лишь предположение, заменить его может ещё одна супербомбардировка Земли крупным болидом или несколькими болидами, прилетевшими с периферии Солнечной системы.

Если предположить, что периоды между переворотами Солнца имеют более или менее равную длительность, то при периодичности этих событий в 0,6 млрд лет (1,65 минус 1,05) возраст Солнечной системы будет оцениваться около 10 млрд лет (период времени, необходимый для формирования восьми планет, а также поясов Фаэтона и Койпера). При удлинении периодичности между переворотами Солнца до 1 млрд (3,6 минус 2,6) возраст Солнечной системы соответственно ещё более увеличивается.

И в заключение отметим, что пока никто не доказал, что за орбитой Койпера нет других планет Солнечной системы, в том числе ещё одного пояса, подобного поясу Койпера. Здесь стоит напомнить: астрономы предполагают о существовании некоторого множества планетоидов на периферии Солнечной системы, называя его «облаком Оорта». Если предположить, что наблюдаемая дважды в Солнечной системе последовательность из четырёх планет и пояса астероидов характеризует закономерный ритм, то логично допустить, что за орбитой Койпера имеются, как ми-

нимум, ещё четыре планеты, и только на следующей, пятой, орбите – ещё один пояс астероидов. Вышеизложенные мысли, разумеется, лишь эскизные наброски, требующие серьёзной детализации и приведения в строгую систему, а проверить справедливость высказанных идей можно скрупулезным анализом геологических фактов, чего мы себе и всем заинтересованным желаем.

Выводы

Итак, все планеты и астероидно-метеоритные пояса Солнечной системы порождены Солнцем по причине его осевых инверсий. В результате очередной инверсии Солнца не только рождается очередная новая планета, но и происходит перескок уже существующих планет на более удалённые от Солнца орбиты. В процессе перескоков планет в интервале орбит от Меркурия до Юпитера эволюция планетного вещества идёт с уменьшением его плотности и ростом объёма, за счёт чего увеличиваются размеры планет. Максимум «раздува» планет за счёт газовой составляющей происходит на орбите Юпитера. За орбитой Юпитера эволюция планет идёт с уменьшением объёма преимущественно по причине преобразования газов в льды.

Наиболее яркие реперные рубежи вселенских катастроф, замеченные исследователями геологической истории Земли более 200 лет назад и позиционируемые многими современными исследователями как рубежи событий, запускавшие биосферные кризисы, с нашей точки зрения, указывают на происходившие в прошлом осевые перевороты планеты. Всего подобных реперных рубежей за последние 700...900 млн лет геологическими методами зарегистрировано около 30. Если предположить, что подобные катастрофы имеют более или менее строгую периодичность, то период «спокойной жизни» планеты должен составлять около 23...30 млн лет. Последняя такая катастрофа, вероятнее всего, была на границе палеогена и неогена. Как показывают специальные исследования, на которые ссылается К. В. Симаков (1999) [9], периодичность массовых вымираний с интервалом, близким к 25...30 млн лет, существует, но не всегда выдерживается. Например, в течение фанерозоя отмечаются периоды некоторого сгущения массовых вымираний, например, во второй половине девонского периода, в конце перми и в конце триаса. Цепь событий, которая запускается осевыми переворотами планеты, выстраивается таким образом:

1. В результате переворота происходит резкая активизация тектоно-магматических процессов и проявлений вулканизма с выбросом огромного количества пепла и вулканических газов (прежде всего оксида углерода), что приводит к резкому похолоданию климата и наступлению длительного ледникового периода (иногда с глобальным охватом). Большая часть живых организмов погибает.

2. По мере затухания вулканической деятельности и осветления атмосферы в условиях избытка углекислого газа начинается разогрев атмосферы (парниковый эффект). Одновременно начинается резкая активизация жизни в океанах, в том числе с накоплением органогенных карбонатов, а также бурный рост растительности на континентах. Периодически вспыхивающие пароксизмы вулканической деятельности могут возвращать биосферу в состояние оледенений. В этих ситуациях всё повторяется.

3. Наконец, когда вулканы окончательно стихают, в биосфере начинается очередной устойчивый «взрыв биоразнообразия».

Что касается биосферных катастроф более низкого порядка, то механизм их запуска другой. Причинно они связаны со вспышками в ближнем космосе сверхновых звёзд. Здесь вполне можно допустить, что вероятность таких событий усиливается в периоды пересечения Солнечной системой «галактических рукавов», где плотность звёздного окружения наиболее высока. Катастрофической кульминацией становится бомбардировка Земли кометами и болидами, что продолжается обычно на протяжении нескольких лет. Кометные и астероидные бомбардировки являются результатом резкого изменения орбит (по направлению к орбите Земли) объектов поясов Оорта, Койпера и Фэтона под воздействием ударных волн от сверхновых звёзд. После соударения космических тел с Землёй активизируется тектоническая и вулканическая деятельность. Дальше всё тот же сценарий, только трагедийная часть «природной пьесы» существенно короче и поменьше охват действующих субъектов и объектов. Количество «малых катастроф» в геологической истории планеты, как и наличие соответствующих достоверных реперных горизонтов, точно отследить

весьма трудно. Вероятнее всего, именно с такими катастрофическими событиями связано появление многих геохимических аномалий, типичных для импактитов, прежде всего иридиевых.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баренбаум, А. А. Галактическая парадигма и её следствия [Электронный ресурс] / А. А. Баренбаум. – Режим доступа: http://www.abitura.com/modern_physics/barenbaum_1.htm.
2. Борисов, А. В. Странные аттракторы в динамике кельтских камней / А. В. Борисов, И. С. Борисов // Успехи физических наук. – 2003. – Т. 173. – № 4. – С. 407-416.
3. Бурундуков, А. С. Фундаментальные структуры: эмпирические системы / А. С. Бурундуков. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – 304 с.
4. Бутусов, К. П. «Золотое сечение» в Солнечной системе / К. П. Бутусов // Некоторые проблемы исследования Вселенной. – 1978. – Вып. 1. – С. 475.
5. Кемпфер, Ф. Путь в современную физику / Ф. Кемпфер. – М.: Мир, 1972. – 376 с.
6. Ландау, Л. Д. Механика / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. – М.: ГИФМЛ, 1958. – 206 с.
7. Ларсен, Р. Первые звёзды Вселенной / Р. Ларсен, В. Бромм // В мире науки. – 2002. – № 10. – С. 36-44.
8. Лихтенберг, А. Регулярная и стохастическая динамика / А. Лихтенберг, М. М. Либерман. – М.: Мир, 1984. – 528 с.
9. Симаков, К. В. Введение в теорию геологического времени. Становление. Эволюция. Перспективы / К. В. Симаков. – Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 1999. – 556 с.
10. Ida, S. Towards a deterministic model of planetary formation / S. Ida, D. N. C. Lin // *Astrophysical Journal*. – 2004. – Vol. 604. – № 1. – P. 388-413.
11. Varkonyi, Mono-monostatic bodies: the answer to Arnold's question / P. Varkonyi, G. Domokos // *Mathematical Intelligencer*. – 2006. – № 28(4). – P. 34-38.