

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ФОРМИРОВАНИЕ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА В БУДУЩЕМ

Смульский И.И.

Институт Криосферы Земли СО РАН, Россия

1. Введение

Изучая материалы по о. Пасхи известный геолог Ф.П. Кренделев [1] пришел к выводу, что жизнь его обитателей, оторванных от всего мира, направлялась 15-20 знающими людьми, которых он называет учеными. Это можно отнести к любому обществу и в любой исторический период: наука являлась путеводной звездой общества. Механика, как наука о взаимодействиях и движениях, лежит в основе производительных свершений человечества. Рассмотрим, какие ее результаты могут способствовать развитию его деятельности и направлять его.

2. Осесимметричные взаимодействия N -тел на плоскости

Задача гравитационного взаимодействия двух тел в полном объеме точно решена И. Ньютоном 300 лет назад. Ее решение применимо и для кулоновского взаимодействия двух зарядов. На результатах задачи двух тел держатся основы физики микро- и макромира. Больше точных и полных решений задач взаимодействия тел не существовало. В 1996 г. было получено второе точное и полное решение задачи не двух тел, а для N -тел при определенной их организации (рис. 1а) [3] - [4]. На окружности радиусом R в начальный момент времени равномерно расположено $N-1$ тел с одинаковыми массами m_1 , которые имеют одинаковые тангенциальные v_τ и радиальные v_r скорости. В центре может находиться еще одно тело с массой m_0 . Эта задача решается в три действия. Вначале определяется сила воздействия всех тел на одно тело. Потом в результате деления силы на массу m_1 получают ускорение этого тела. А ускорения всех тел, по существу, – дифференциальные уравнения движения всей системы тел. В результате их решения (третье действие) находятся скорости, траектории и законы движения всех тел.

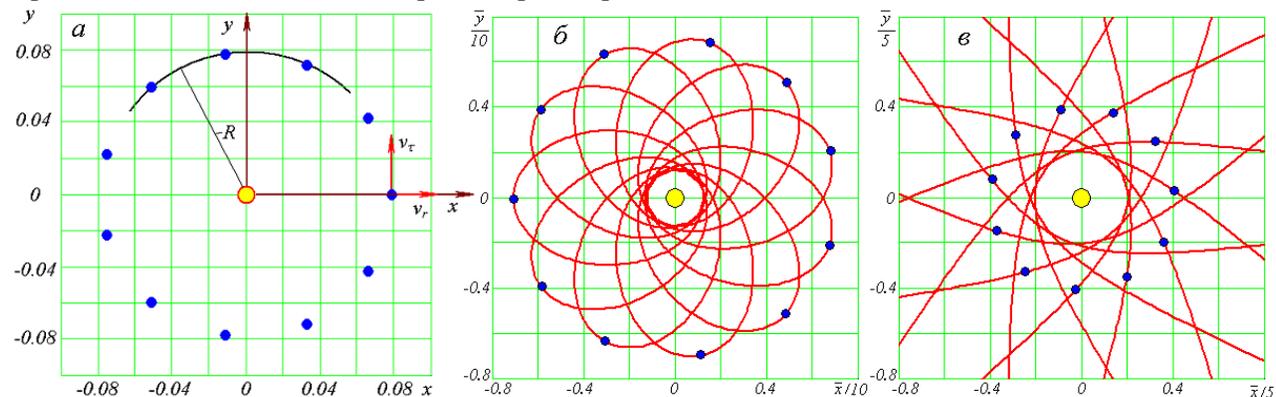


Рис. 1. Гравитационное взаимодействие N -тел осесимметрично расположенных на плоскости: а – геометрическая схема; пример решения задачи для 11 периферийных тел: б – случай эллиптического движения; в – случай гиперболического движения; x и y – координаты в плоскости движения тел.

В зависимости от величин скоростей v_τ и v_r в начальный момент времени (рис. 1а), тела могут двигаться по эллипсам внутри окружности радиусом R , по окружности радиусом R , по эллипсам с выходом на расстояния $r > R$ (см. рис. 1б). С дальнейшим увеличением скорости v_τ траектории становятся параболическими, а затем гиперболическими (см. рис. 1в). При тангенциальной скорости $v_\tau = 0$ тела движутся по радиусам к центру. Все найденные критерии и законы движения являются справедливыми для всех случаев задачи.

Полученные в этой задаче решения были использованы для создания составной модели вращения Земли [2], которая позволила выявить особенности вращательного движения Земли. В дальнейшем это помогло решить прямую задачу о вращении Земли за сотни тысяч лет [7], [10]. В итоге получены новые результаты по эволюции оси Земли: ось Земли испытывает большие

колебания $\pm 7-8^\circ$. Это полностью объясняет периодические чередования ледниковых эпох и теплых периодов [7] - [8].

Составную модель Солнца была использована для изучения влияния сплюснутости Солнца на движение планет. Было установлено, что это воздействие заключается в дополнительном вращении перигелиев орбит и тем сильнее, чем ближе планета к Солнцу. Наиболее существенное вращение перигелия для Меркурия. Его величина совместно с величиной, создаваемой другими планетами, является такой, как и наблюдается [9]. Таким образом, объяснение этого явления гипотезой о распространении тяготения со световой скоростью оказалось ошибочным. Как известно, на этой гипотезе основана Общая теория относительности.

Выше речь шла о макром мире. Эта же задача решена при взаимодействии осесимметрично расположенных на плоскости заряженных частиц: в центре положительно заряженное ядро, по периферии – электроны [6], [12], т.е. частицы взаимодействуют между собой силой Кулона. Здесь получены поразительные результаты. С увеличением количества электронов (заряд ядра пропорционален количеству электронов) силы притяжения электронов к ядру увеличиваются до числа электронов $Ne = 174$, а затем уменьшаются, и при числе $Ne = 473$ и больше электроны уже не притягиваются к ядру [6], [12]. Этот результат объясняет, почему имеется определенное количество элементов вещества, и не может быть больше.

Для расчета параметров осесимметричной структуры созданы программы в среде MathCad. Они имеются в свободном доступе: для гравитационного взаимодействия в файле InCnPrprg.mcd по адресу <http://www.ikz.ru/~smulski/GalactcW/InCndFls/Preprtn/>, а при кулоновском взаимодействии – в файле InCnPrClb.mcd по адресу <http://www.ikz.ru/~smulski/GalactcW/ModCoulm/InCndFsQ/>.

3. Многослойные вращающиеся структуры N-тел

Рассматриваются многослойные структуры с количеством слоев N_2 и с количеством тел в каждом слое N_3 (см. рис. 2). Вся структура, как единое целое, вращается с угловой скоростью ω . Эта задача также решается в три действия. Для создания вращающихся систем разработана программа RtCrcSt2.for [13], которая доступна по адресу: www.ikz.ru/~smulski/Data/RtCrcStr/. Получены структуры с разными количествами слоев N_2 и тел в слоях N_3 . При этом общее количество тел N изменялось от трех до миллиона. На рис. 2 представлены 3 структуры с пятнадцатью слоями и с 30 телами в каждом слое при разном расположении частиц по слоям. Конфигурации структур отличаются углом $\varphi_{j,1}$ первого тела. Числами приведены относительные радиусы слоев и массы тел на них.

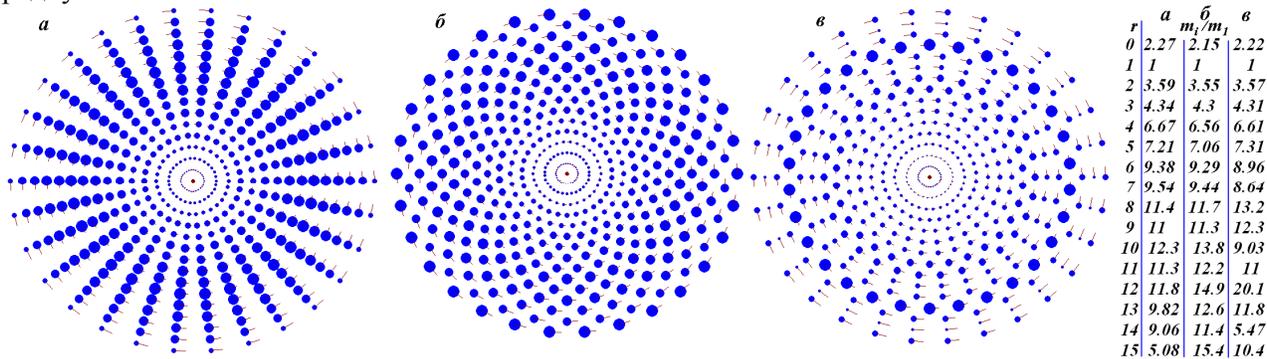


Рис. 2. Вид на экране компьютера осесимметричной многослойной вращающейся структуры при интегрировании дифференциальных уравнений движения программой Galactica: $N_2 = 15$; $N_3 = 30$; $P_{rd} = 1$ год; масса центрального тела равняется массе Солнца. Вертикальными столбцами приведены относительные радиусы колец и массы одного тела на них.

Эта же задача сформулирована и решена для кулоновского взаимодействия [12]. Решена, однако, решения нет. Во всех многослойных структурах силы отталкивания электронов больше притяжения их к ядру. Это решение имеет фундаментальный результат: планетарная модель атома, вращающаяся как единое целое, – невозможна. Полученные результаты позволяют создавать модели атомов с дифференциальным вращением слоев электронов.

Разработанные программы позволяют исследователю сконструировать любые виды структур, получить их решения, а также изучить их динамику и эволюцию с помощью системы

«Galactica». Методы исследования динамики и эволюции таких структур разработаны [6], [12] - [13].

4. Регулярно-распределенные в пространстве структуры N -тел

Вышерассмотренные структуры существуют на плоскости. А можно ли получить пространственную структуру с регулярным движением? Пространственные структуры необходимо изучать для понимания природы шаровых звездных скоплений. Все звезды притягиваются друг к другу, но они не сливаются в одну суперзвезду, и скопление не разрушается со временем. Как это происходит?

Если в осесимметричной структуре разворачивать плоскости орбит в пространстве, то, плоская структура превратится в пространственную. Однако, способов разворота существует неограниченное количество. После опробования многих из них был найден наиболее подходящий. Этим способом можно создать структуру, тела в которой будут совершать регулярные движения вечно. На рис. 3 показана такая структура, состоящая из 99 периферийных тел. Они расположены на линии, которая на сфере имеет три оборота (рис. 3б). Каждое периферийное тело движется по своей круговой орбите. При этом расстояния между телами не изменяются, и они друг с другом не сталкиваются.

Для численного интегрирования дифференциальных уравнений движения 100 тел этой структуры с помощью системы Galactica была задана масса центрального тела равная массе Солнца, а масса периферийного тела приравнена массе Земли. Расстояние тел от Солнца, такое как у Земли, а период их обращения P_{rd} равен земному году. Эта система устойчива. При численном интегрировании уравнений за 100 обращений периферийных тел не появилось признаков изменения этой системы. Об этом свидетельствует [11] числовая информация на рис. 3б.

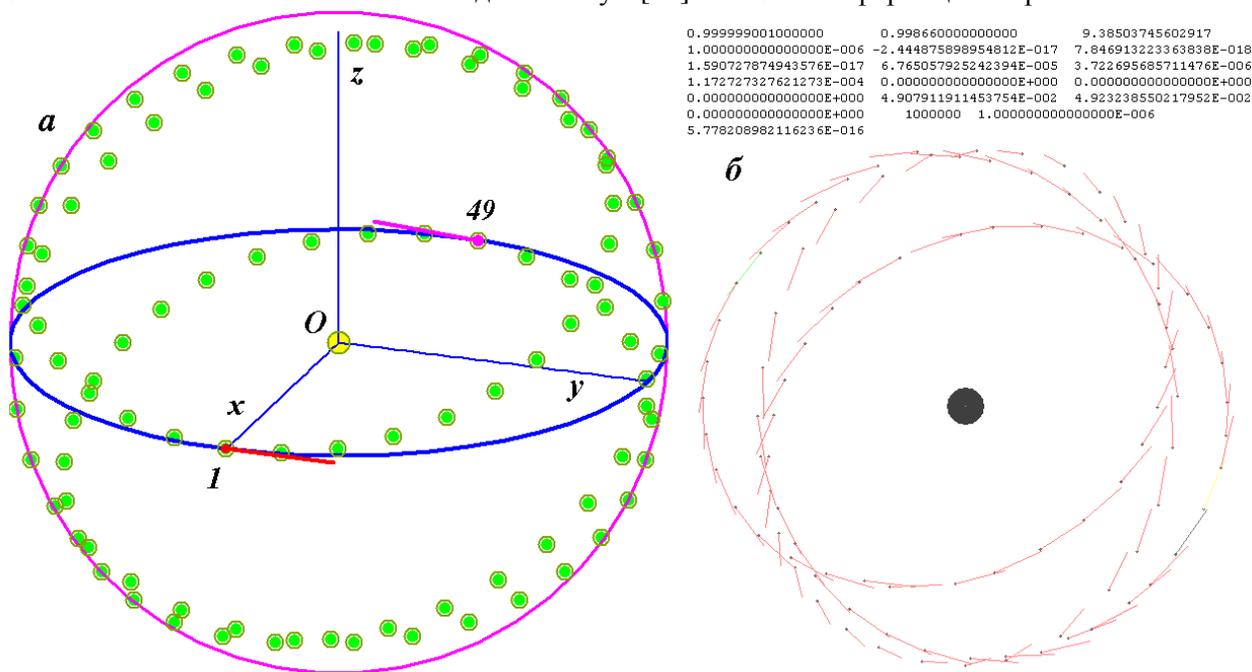


Рис. 3. Регулярная пространственная структура с $N = 100$, $R = 1$ а.е., $P_{rd} = 1$ год и с массой центрального тела равной массе Солнца: *a* – в трехмерной системе координат, линиями у тел 1 и 49 показаны вектора скорости; *б* – вид на экране компьютера после 100 обращений при интегрировании дифференциальных уравнений движения системой Galactica; *a* – проекция на фронтальную плоскость, *б* – проекция на горизонтальную плоскость.

Создан алгоритм и программа расчета таких структур. Можно получить любые их конфигурации с любыми массами тел и размерами системы. Так как движения тел в структурах регулярны, то их можно выразить аналитическими выражениями. Они определяют положение и скорость каждого тела в любой момент времени. Эти выражения по существу являются точными решениями задачи пространственного взаимодействия N -тел при определенной их организации.

Итак, получено третье точное решение задачи взаимодействия N -тел, которое в отличие от первых двух, является пространственным. Следует отметить, что рассмотренный алгоритм

позволяет создавать структуры, в которых тела будут совершать движения по эллипсам, параболам и гиперболам.

5. Формирование среды обитания человечества в будущем

Существование решения, когда на сфере с радиусом равным радиусу орбиты Земли, может существовать несколько равных Земле планет, открывает перспективы дальнейшего развития человечества. Новые планеты могут быть созданы из имеющегося вещества в Солнечной системе. Это может быть вещество астероидов, спутников планет и даже самих планет. Новые планеты могут создаваться последовательно. Вначале создается вторая после Земли. На ней заселяются примитивные формы жизни и после их укоренения вводятся более сложные виды растений и животных. Этот процесс продолжается до тех пор, пока не создадутся условия пригодные для жизни человека. С этого момента начинается длительный этап расселения человека и всего живого мира по новой планете.

На Земле жизнь зародилась в результате многократных случайных взаимодействий. Поэтому на ее зарождение и становление потребовались миллиарды лет. В результате осознанной деятельности человека зарождение и развитие жизни на новой планете будет происходить не миллиарды лет, а сотни лет.

После освоения второй планеты могут начаться работы по созданию третьей, затем четвертой и т.д. С вводом новой планеты орбиты остальных будут корректироваться таким образом, чтобы существующее количество планет совершало регулярное движение, т.е. чтобы они соответствовали точному решению пространственной задачи для данного количества тел.

Для создания новой Земли человечеству необходимо приобрести опыт работы с космическими объектами. В 2008 г. было выдвинуто предложение превратить астероид Апофис в спутник Земли [14]. 13 апреля 2029 г. он подойдет на расстояние 6 земных радиусов и больше в ближайшую тысячу лет таких приближений уже не будет. Желательно, чтобы спутник Апофис обращался в том же направлении, что и Луна. Для этого за полгода до сближения его необходимо немного ускорить и он перейдет на ночную сторону неба. А торможение потребует в момент сближения Апофиса с Землей.

Другая схема превращения в спутник Земли более крупного астероида 1950 DA [14]. Чтобы он обогнул орбиту Земли, астероид нужно немного ускорить в точке его афелия, а в момент сближения затормозить. Таким образом, астероид 1950 DA станет спутником Земли на геостационарной его орбите.

Превращения астероидов в спутники Земли являются более простыми операциями, чем создание новой Земли. Однако, они в настоящее время технологически невыполнимы. Предложение по Апофису в 2008 г. до 2029 г. имело запас времени 21 год. При целенаправленной работе за 21 год человечество может совершить более кардинальные задачи. Например, после разрушительной войны Советский Союз за 12 лет запустил спутник Земли, а за 16 лет запустил космический корабль с человеком на борту. Эти свершения делала одна страна. Трудно себе представить, какие свершения может осуществить за 21 год все человечество, если все страны объединятся для решения какой-либо проблемы.

Превращение астероидов в спутники Земли – задача всего человечества, а не отдельной страны или частного бизнеса. Эта задача подразумевает согласованность мнений всех стран, народов, социальных групп и индивидуумов. Ибо наличие сбоев в этом понимании грозит катастрофой для всего человечества.

Современное человечество – далеко от такого понимания. В эпоху процветания Советского Союза в нем преобладали чувства добрососедства, взаимовыручки, братства, общих великих целей по освоению космического пространства, установления связей и контактов с внесемными цивилизациями. Сейчас человечество ввергнуто в пучину мракобесия, достижения господства одних над другими, лжи и обмана, борьбы и соперничества как между государствами, разными социальными группами, так и между отдельными людьми. В таком обществе общие цели и задачи человечества не могут быть не только реализованы, но и поставлены.

Однако, существуют исходные позиции, которые определяют мышление и действия, как всего человечества, так и отдельных его членов. Как правило, эти исходные позиции не осознаны и редко их кто-либо может назвать. Но они являются мотивом всех поступков и действий человека.

Для современного человечества этой исходной позицией является ограниченность Земли и ее ресурсов. Поэтому и возобладали современное человеконенавистническое взаимоотношение между государствами, социальными группами и индивидуумами: завладевай как можно большим себе и не оставляй другим; стремись быть сильнее других, чтобы они не посмели взять твое и т.д. Эти мотивы приводят к множеству других отрицательных явлений нашей эпохи. До безрассудства растут города и пустеют сельские местности. Великие свершения народов под предводительством их вождей порицаются и разрушаются. Под видом демократии насаждается хаос, мракобесие и нищета.

Теперь, когда получено точное решение задачи пространственного регулярного взаимодействия N -тел, можно сказать: «Успокойтесь, люди! Всем хватит места под Солнцем! Мы можем создать не одну Землю. На каждой из них построим интересную и счастливую жизнь, не только для людей, но и для растений и животных».

Великие цели и задачи стоят перед Человечеством. Их можно осуществить и решить только совместными усилиями. Осознание и понимание этого приведет к другому взаимоотношению между странами и людьми. Пройдет время, и новые люди будут оглядываться на нашу эпоху и удивляться: «Как они могли дойти до такого варварства и дикости».

Прежде чем будет создана новая Земля, может, пройдет не одна сотня лет. Сейчас и на нашей Земле места хватает для всех и надолго хватит в будущем. Незаселенные остаются северные территории, пустыни – на южных территориях. Малонаселенные сельские местности тоже нужно заселять. Новое мышление и новое понимание возможностей и задач человека приведет к осознанию бессмысленности его существования в больших городах.

Сейчас на Земле места хватает всем. И дел, для свершения каждому имеется в избытке. Задачи науки заключаются в том, чтобы все человечество, и каждый человек это увидел, и на Земле наступил не мифический, а реальный рай.

Литература

1. Кренделев Ф.П. Рапа-Нуи (Пуп Земли). – Новосибирск: Из-во СО РАН, 1996, 280 с.
2. Мельников В.П., Смутьский И.И., Смутьский Я.И. Составная модель вращения Земли и возможный механизм взаимодействия континентов // Геология и Геофизика, 2008, №11, с. 1129-1138. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/RGGRu190.pdf>.
3. Смутьский И.И. Теория взаимодействия. - Новосибирск: Из-во Новосиб. ун-та, НИЦ ОИГТМ СО РАН, 1999, 294 с. http://www.ikz.ru/~smulski/TVfulA5_2.pdf.
4. Смутьский И.И. Осесимметричная задача гравитационного взаимодействия N -тел // Математическое моделирование, 2003, т. 15, № 5, с. 27-36. <http://www.ikz.ru/~smulski/smul1/Russian1/IntSunSyst/Osvnb4.doc/>
5. Смутьский И.И. Анализ уроков развития астрономической теории палеоклимата // Вестник Российской Академии Наук. 2013. Т. 83. № 1. С. 31-39. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/AnAstTP2.pdf>.
6. Смутьский И.И. Осесимметричное кулоновское взаимодействие и неустойчивость орбит / Институт криосферы Земли СО РАН. - Тюмень, 2013. - 30 с. - Илл.: 12.- Библиогр.: 22 назв. - Рус. Деп. в ВИНТИ 28.10.2013, № 304-B2013. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/KulInt2.pdf>.
7. Смутьский И.И. Основные положения и новые результаты астрономической теории изменения климата / Институт криосферы Земли СО РАН. - Тюмень, 2014. - 30 с.: ил: 16.- Библиогр.: 44 назв. - Рус. Деп. в ВИНТИ РАН 30.09.2014, № 258-B2014. http://samlib.ru/s/smulxskij_i_i/ospoatlp3.shtml.
8. Смутьский И.И. Новые инсоляционные периоды и последние похолодания в плиоцене / В сб. Арктика, Субарктика: мозаичность, контрастность, вариативность криосферы: Труды международной конференции / Под ред. В.П. Мельникова и Д.С. Дроздова. - Тюмень: Изд-во Эпоха, 2015. - С. 360-363. http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/smulsky_J_J2015_03_15c1.pdf.
9. Smulsky J.J. New Components of the Mercury's Perihelion Precession // Natural Science. - 2011, Vol. 3, No. 4, 268-274. <http://dx.doi.org/10.4236/ns.2011.34034>. <http://www.scirp.org/journal/ns>.
10. Smulsky J.J. The Influence of the Planets, Sun and Moon on the Evolution of the Earth's Axis // International Journal of Astronomy and Astrophysics, 2011, 1, 117-134. <http://dx.doi.org/10.4236/ijaa.2011.13017>.
11. Smulsky J.J. The System of Free Access Galactica to Compute Interactions of N -Bodies / J. J. Smulsky // I.J. Modern Education and Computer Science, 2012, Vol.4, 11, pp. 1-20. <http://www.mecspress.org/>, <http://dx.doi.org/10.5815/ijmecs.2012.11.01>.
12. Smulsky, J.J. Multilayer Coulomb Structures: Mathematical Principia of Microcosm Mechanics // Open Access Library Journal, 2015, 2: e1661, 46 p. <http://dx.doi.org/10.4236/oalib.1101661>.
13. Smulsky J.J. Exact solution to the problem of N bodies forming a multi-layer rotating structure // SpringerPlus. 2015, 4:361, pp. 1-16, DOI: 10.1186/s40064-015-1141-1, URL: <http://www.springerplus.com/content/4/1/361>.
14. Smulsky J.J. and Smulsky Ya. J. Dynamic Problems of the Planets and Asteroids, and Their Discussion // International Journal of Astronomy and Astrophysics, 2012, Vol. 2, No. 3, pp. 129-155. <http://dx.doi.org/10.4236/ijaa.2012.23018>.