

---

## ЗНАЧИМЫЕ ВАРИАЦИИ КЛИМАТА, ВЛИЯНИЕ КОСМОФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И ДИНАМИКА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

*Василик П.В.<sup>1</sup>, Лычак М.М.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем  
НАН и МОНМС Украины (МНУЦ ИТС НАНУ-МОНМСУ), Киев, Украина

<sup>2</sup>Институт космических исследований Национальной академии наук и Государственного космического  
агентства Украины (НАНУ-ГКАУ), Киев, Украина  
e-mail: m\_lychak@mail.ru

**Циклы.** Процессы в Солнечной системе следует рассматривать, как в сложной взаимозависимой динамической (колебательной) физической системе. Естественно, что они включают в себя, как составную часть, процессы на Земле и на Солнце. Таким образом, должны существовать синхронные изменения в таких процессах под влияниями (управляющими сигналами), которые генерируются в Солнечной системе. Наиболее известным индикатором указанных колебательных процессов являются циклические изменения солнечной активности [1, 2].

В [3] приведенные данные о трех так называемых вековых циклах солнечной активности, каждый из которых формируется фактически из девяти более коротких 11-летних циклов. За начало очередного векового цикла берется момент глобального минимума среди минимумов переходов между 11-летними циклами переходного периода от одного векового цикла к другому. Начало первого векового цикла относится к 1712 г., т.е. предыдущий (назовем его нулевым) вековой цикл включает в себя период времени с 1620 г. и до начала первого цикла. Этот период характеризуется низким количеством солнечных пятен, а значит и низким уровнем солнечной активности, отчего его называют периодом «минимума Маундера» [4]. В этот период были распространены экстремальные климатические явления – сильные бури и холодная погода по всему Северному полушарию Земли, длительные засухи и исчезновение или уменьшение территорий с умеренным климатом, необычные снегопады и необъяснимая циклоническая активность в Северном и даже Южном полушариях. Тогда происходили сильные вулканические извержения, например, произошло извержение вулкана Кракатау (1680 г.) [4]. Именно в этот период в Европе отмечают холодные зимы, за что он и получил название "малый ледниковый период".

В настоящее время начался четвертый вековой цикл и он имеет все признаки аналога нулевого векового цикла, за исключением того, что на климат начали существенно влиять результаты человеческой деятельности, что может придать ему некоторые особенности. Однако, развитие четвертого цикла во многом аналогично нулевому циклу и указывает на возможную цикличность групп вековых циклов с коэффициентом четыре, т.е. со средним

периодом около 400 лет. Возможно повторение аналога минимума Маундера в этом цикле, а, соответственно, повторение подобных экстремальных климатических явлений, также повышения сейсмической и вулканической активности.

Более того, важными являются интервалы времени переходов между 11-летними циклами, когда наблюдается достаточно низкий уровень солнечной активности. Это отображается в циклических вариациях существенных изменений климата [5], вплоть до проявлений таких стихийных бедствий как суровые зимы. В подавляющем большинстве случаев суровые зимы в Европе наблюдались в окрестности начала нового 11-летнего цикла солнечной активности [6]. Такой вывод подтверждают британские ученые из университета Фединга во главе с профессором М. Локвудом: «... зимы в континентальной Европе и Великобритании в ближайшие года будут все холоднее, и виной этому низкая солнечная активность». Исследователи установили, что между сокращением количества пятен на Солнце и атмосферными явлениями, которые "блокируют" теплые западные ветры в Европе во время зимних месяцев, существует прямая связь. Для того они сопоставили данные об изменении солнечной активности с данными по изменению температуры воздуха в Великобритании.

**Динамика.** Важно подчеркнуть, что при низкой солнечной активности, казалось бы, Солнце не в состоянии формировать мощное влияние на околосолнечное пространство, в том числе на климат на Земле. Естественно допустить, что имеет место существенное влияние некоторой третьей силы, влияющей как на активность Солнца, так и на изменения климата на Земле. На роль такой третьей силы выдвигаются влияния, обусловленные особенностями движения (или динамики) планет Солнечной системы и Солнца, то есть Солнечной системы в целом, а также астероидов и комет в близлежащих к ней областях космического пространства, типа пояса Койпера и облака Оорта.

Главной фундаментальной особенностью динамики планет является их обращение вокруг Солнца по замкнутым орбитам, близким к эллипсоидальным (параметры орбит-эллипсов медленно изменяются) и их вращение (и Солнца) вокруг собственных осей. Известные законы Кеплера характеризует основные закономерности такого обращения. «Эволюционно-зрелые системы неизбежно резонансные» – гласит принцип резонантности А.М. Молчанова [7], который выдвинул гипотезу полной резонантности Солнечной системы. Он установил, что для девяти известных больших планет Солнечной системы, их частоты (средние движения) обращения вокруг Солнца  $\omega_i$  ( $i = \overline{1,9}$ ) с достаточной точностью удовлетворяют резонансным соотношениям  $\sum_i (n_i \omega_i) = 0$  ( $i = \overline{1,9}$ ), где  $n_i$  – целые числа.

Отклонения истинных частот от резонансных не превосходит в худшем случае 1,5% [7]. Аналогичные резонансы А.М. Молчанов обнаружил для частот обращения некоторых из спутников планет.

**Волны.** Можно предположить, что существует некое взаимодействие, затягивающее в указанные резонансы и что оно то же, которое предполагалось Чижевским [8], Такатой, Мориямой (так как «природа не роскошествует причинами явлений» – указывал великий Ньютон). Существует аналогия между движением в космическом пространстве Солнечной системы и искусственного космического аппарата (КА), поддерживающего свою ориентацию в этом пространстве с помощью имеющейся на нем системы вращающихся маховиков, создающих моменты сил для поворота КА относительно определенных осей, проходящих через его центр масс. Ведь Солнечная система и каждая из ее планет не «кувыркаются» в космическом пространстве, а занимают определенную ориентацию в нем. Солнечная система отдаленно напоминает некоторую механическую конструкцию, которая поддерживает свою целостность не за счет непосредственного соединения материальными деталями ее частей, в том числе и вращающихся, а за счет сил гравитационных полей (в общем случае нецентральных) каждой компоненты этой системы.

Как указывалось в [9], изменения конфигурации планет во время их движения по орбитам вокруг Солнца влияет на процессы в Солнечной системе, а значит и на земные процессы, в частности, на климатические изменения. Была выдвинута так называемая спин-орбитальная гипотеза, согласно с которой орбитальный угловой момент планет может влиять на активность Солнца и геофизические процессы. Удалось показать, что траектории центра масс Солнечной системы в разные периоды времени обладают рядом особенностей. Так, во время периода Маундера амплитуда этой траектории возросла, и в это время

положение центра масс Солнечной системы существенно отклонялось от его положения при предыдущих вариациях.

Так как суммарный момент количества движения Солнечной системы должен оставаться почти неизменным (если не учитывать изменения внешней силы от пояса Койпера, облака Оорта и всей Галактики), то все указанные вариации моментов количества вращательного движения отдельных ее компонент должны взаимно или компенсироваться, что практически невозможно, или перераспределяться. Значит должен быть механизм передачи определенного количества момента вращательного движения к отдельным составляющим через некоторый носитель. А именно, имеет место наличие существенного влияния моментов количества вращательного движения планет, как на активность Солнца, так и на климат Земли, за счет неизвестного гипотетического агента, который имеет волновую природу [10] (учитывая «упругость» связей между компонентами Солнечной системы). Естественно предположить, что речь идет о неизвестной волновой составляющей гравитационного поля. Т.е., кроме обычного «ньютоновского» гравитационного воздействия, аналогичного закону обратных квадратов при электростатическом взаимодействии (закон Кулона), предполагается существование другой компоненты, связанной как с массой, так и с моментами вращательного движения тел. Обе компоненты совместно порождают волны гравитационного поля, а с другой стороны, потоки частиц – гравитонов, достигающих поверхности и глубин Земли.

**Взаимодействия.** Предположение о волновой природе передачи моментов количества вращательного движения означает волновое взаимодействие на больших расстояниях, так как амплитуда волн уменьшается не так за счет расстояния (зависимость здесь уже другая, чем при законе обратных квадратов), как за счет взаимодействия со средой их распространения. Несмотря на то, что при определенных конфигурациях планет Солнечная система приближается к поясу Койпера, однако ее взаимодействие с телами в поясе Койпера, а тем более в облаке Оорта, по закону всемирного тяготения является недостаточным, чтобы вызвать заметные эффекты. Однако можно предполагать, что за счет наличия механизма волнового взаимодействия, планеты влияют (возмущают) на движение тел в поясе Койпера (это возмущение может передаваться даже до облака Оорта), а с другой стороны, их (указанных объектов) обратное влияние принимает активное участие в формировании особенностей движения планет Солнечной системы и проникает дальше, вплоть до влияния на солнечную активность. Так, например, во время минимума Маундера появилось много комет с большими углами наклона орбит к плоскости эклиптики, в частности, с 1652г. по 1707г. наблюдалось не менее 20 таких комет [11]. Скорее всего, хранилищем комет с большими углами наклона орбит может являться облако Оорта. Если допущение о волновом взаимодействии верно [10], то возмущение, создаваемое в поясе Койпера планетной системой в период минимума Маундера, транслировалось вплоть до облака Оорта. И вызывало возмущения в орбитах комет так, что некоторые из них достигали Солнечной системы.

Все обращающиеся и вращающиеся тела в Солнечной системе создают моменты сил, каждая из которых стремится повернуть ее вокруг некоторой оси, но результирующий (как сумма векторов-сил) момент поддерживает ее ориентацию в космическом пространстве в некотором динамическом равновесии. С другой стороны, поддерживается такая постоянная величина момента количества вращательного движения в Солнечной системе, которая по законам механики может изменяться только под воздействием внешних по отношению к системе сил. Эта величина состоит из суммы моментов количества орбитального движения планет и малых тел Солнечной системы (для круговых орбит этот момент равен произведению массы тела на скорость и радиус обращения), а также моментов количества вращательного движения их и Солнца. Однако, за счет больших радиусов орбитального движения планет соответствующие ему моменты количества движения существенно больше моментов количества их вращательного движения. Лишь момент количества вращательного движения Солнца соизмерим с моментами количества орбитального движения планет за счет его большой массы (99,866% всей массы Солнечной системы) и больших размеров. Он составляет около 2% суммарного момента количества вращательного движения всей Солнечной системы. Налицо явная диспропорция. Можно полагать, что осуществляется передача некоторого количества моментов вращательного движения отдельным составляющим (в том числе и Земле) через динамику изменений гравитационного поля в системе, т.е. через изменения его усилий на вращение отдельных тел, через гипотетические

волны гравитации [10]. Такие волны приводят к изменению угловой скорости вращения Земли вокруг оси, изменяя ее момент количества вращательного движения. С другой стороны, за счет движения планет по эллипсоидальным (а не круговым) орбитам, параметры которых также изменяются (хотя и медленно), а также вариаций ориентации их осей вращения, изменяются суммарные моменты количества вращательного движения планет.

**Эксперименты.** Предположения о волновой природе передачи моментов количества вращательного движения через пространство можно обосновать рядом результатов экспериментальных наблюдений. Так, в XX веке был проведен ряд исследований по крутильным маятникам, которые четко фиксировали влияние на них через свободное пространство. Прежде всего, это наблюдения французского профессора Мориса Алле в 50-х годах минувшего века за поведением параконического маятника Фуко во время солнечного затемнения и открытия им так называемого эффекта Алле. Следует отметить тщательную проверку и подтверждение этого эффекта американскими учеными Саксом и Алленом. Для мониторинга эффектов затмения английский профессор Лэйтман разработал автоматическую систему, в которой чувствительным элементом, воспринимающим гравитационные вариации, служил гироскоп. Эффект Алле удалось подтвердить. Это указывает на большую перспективность указанного направления. Так, уже в наше время, группа российских исследователей предложила электромеханическое устройство, основой которого является довольно массивный диск (массой в 265 г), который вращается с определенной частотой [12]. Например, при исследовании солнечного затемнения использовалась частота 65 Гц. При этом было выявлено, что особенности движения отдаленных массивных тел могут влиять на скорость вращения указанного диска, как непродолжительное изменение частоты этого вращения.

Для проверки зависимости климата Земли от динамики движения отдельных составляющих Солнечной системы следует провести наземно-космический эксперимент по фиксации неравномерности синхронного вращения системы чувствительных гироскопов на Земле и в Космосе.

## Литература

1. Мартинюк В.С., Владимирский Б.М., Темуриянц Н.А. У природы нет плохой погоды: космическая погода в нашей жизни. – Киев: Издатель В.С. Мартинюк, 2008. – 212 с.
2. Василик П.В., Лычак М.М. О циклах влияния космических факторов на климат и биосферу Земли // Проблемы управления и информатики. – 2005. – № 6. – С. 48-56.
3. Лычак М.М. Цикли сонячної активності і викликаних нею геофізичних ефектів, їх аналіз та прогнозування // Космічна наука і технології. – 2008, т.14. – № 6. – С. 39-51.
4. Сунн В. и Яскелл С. Минимум Маундера и переменные солнечно-земные связи. – М.–Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2008. – 336 с.
5. Мерс Х. Т., Шламмингер Л. Движение планет, солнечные пятна и климат // Сб. статей по материалах Международ. симпозиума «Солнечно-земные связи, погода и климат». – М.: Мир. – 1982. – С. 222-235.
6. Лосев К.С. Климат: вчера, сегодня ... и завтра? – Л.: Гидрометеиздат. – 1985г. – 176с.
7. Белецкий В.В. Очерки о движении космических тел. – М.: Наука, гл. ред. физ.-мат. лит. – 1977. – 432 с.
8. Чижевский А.Л. Об одном виде специфически биоактивного или Z-излучения Солнца. – В кн. : Земля во Вселенной. – М.; Мысль. – 1964. – С. 342-372.
9. Charvatova I. and Heida P. A possible role of the solar inertial motion in climatic changes //Institute of Geophysics of the ASCP, Praque, Czech Republic. Report at the conference 33IGC – Oslo, august 2008. – 37p.
10. Василик П. В. Активность Солнца, флуктуации скорости вращения Земли и ритмы биосферы. – Киев: изд-во ИК им. В.М. Глушкова НАН Украины. Препринт 93-28. – 1993. – 31 с.
11. Прокудина В.С. Наблюдения крупных пятен в минимуме Маундера и солнечно-земные связи //Труды IX Пулковской международной конференции. ГАО РАН, Пулково, 4-9 июля 2005г. – с.111-116.
12. Богданович Б.Ю., Егоров Н.В., Кулаго А.П., Смирнов В.Н. Регистрация детектором гравитационных взаимодействий различной орбитальной конфигурации планет Солнечной системы // Труды научной сессии МИФИ-2006. – М.: МИФИ. – 2006. – С. 1-5.

## SIGNIFICANT VARIATIONS OF CLIMATE, EFFECT OF THE COSMOPHYSICAL FACTORS AND SOLAR SYSTEM DYNAMICS

*Vasylyk P.V.<sup>1</sup>, Lychak M.M.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>International Scientific-Educational Center of Information Technology and Systems of NAS and MESYS of Ukraine (ISEC ITS NASU-MESYSU), Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>Space Research Institute National Academy of Sciences and the State Space Agency of Ukraine (SRI NASU-SSAU), Kyiv, Ukraine  
e-mail: m\_lychak@mail.ru

**Cycles.** Processes in the Solar System should be viewed as a complex interdependent dynamic (oscillating) physical system. Naturally, they include the processes on Earth and the Sun as a component. Thus, there must be synchronous changes in these processes under the influence (control signals) that are generated in the Solar System. The best-known indicator of these oscillatory processes is cyclical changes in solar activity [1, 2].

In [3] data on three so-called ages' cycles of solar activity, each formed of nine shorter 11-year cycles are presented. The global minimum among the minima of the transitions between the 11-year cycles of transition from one age-old cycle to the next is taken as the beginning of the next age cycle time. Beginning of the first age cycle refers to 1712, i.e. the previous the age-old cycle (let's call it zero) includes the period from 1620 to the beginning of the first cycle. This period is characterized by a low number of sunspots, and hence the low level of solar activity, that is why it is called a period of "Maunder's minimum" [4]. During this period climate extremes often took place - severe storms and cold weather across the Northern Hemisphere of the Earth, prolonged drought and the disappearance or reduction of areas with temperate climate, unusual snowfall and unexplained cyclonic activity in Northern and even Southern Hemispheres. Then strong volcanic eruptions took place, for example, eruption of Krakatoa (1680) [4]. During this period cold winters took place in Europe, for which it was called "Little Ice Age."

Currently the fourth age cycle has began, and it has all the features of zero age cycle analog, except for the fact that the climate began to be affected significantly by the results of human activities that could give it some special features. However, the development of the fourth cycle is very similar to the zero cycle, and indicates a possible recurrence of groups of age cycles, by a factor of four, i.e. with an average period of 400 years. The repetition of the Maunder minimum analogue in this cycle, and accordingly, the recurrence of such extreme weather events, and higher seismic and volcanic activity is possible.

Moreover, time intervals between transitions of 11-year cycles are important, when rather low level of solar activity is observed. This is reflected in the cyclic variations of significant climate changes [5], up to the existence of such natural disasters as severe winters. In most cases, severe winters in Europe were observed in the neighborhood of the new 11-year solar activity cycle [6]. This conclusion is confirmed by British scientists at the University of Fading, headed by Professor M. Lockwood: "... winter in continental Europe and the United Kingdom in the coming years will be colder and colder, due to low solar activity." The researchers found that there is direct relationship between the reducing the number of sunspots and atmospheric phenomena that "block" warm western winds in Europe during the winter months. Data on changes in solar activity and data on changes in air temperature in the United Kingdom were compared for this.

**Dynamics.** It is important to emphasize that at low solar activity, it would seem that Sun is not able to form a powerful influence on the space around the Sun, in particular on the Earth's climate. It is natural to assume that there is a significant influence of some third force, which affects both the activity of the Sun, and on climate on the Earth. This third force might be attributed to the influences due to the peculiarities of motion (or dynamics) of planets and the Sun, that is, the Solar System as a whole, as well as asteroids and comets in nearby areas of its space, such as the Kuiper Belt and Oort cloud.

The main fundamental feature of the dynamics of the planets is their circulation around the Sun in closed orbits close to ellipsoidal (parameters of orbital ellipses change slowly) and their (and Sun) rotation around their own axes. Well known laws of Kepler describe the basic laws of such treatment. "Evolutionary mature systems are inevitably resonance" - states A.M. Molchanov

principle of resonance [7], which hypothesized the full resonance Solar System. He found that for the nine known major planets of the Solar System, their frequency of rotation (mean motion) around the Sun  $\omega_i$  ( $i = \overline{1,9}$ ) with sufficient accuracy satisfies resonance relations  $\sum_i (n_i \omega_i) = 0$  ( $i = \overline{1,9}$ ),

where  $n_i$  – integers. Deviations of the true frequency of the resonance do not exceed 1.5% in the worst case [7]. A.M. Molchanov discovered similar resonances for the treatment of some of the planetary satellites frequency.

**Waves.** We can assume that there is an interaction spanning at these resonances, and that it is the same, which was supposed by Chizhevskii [8], Takata, Moriyama (because "nature does not luxuriate causes of phenomena" - pointed out famous Newton). There is an analogy between the motion of space Solar System and artificial spacecraft (SC), which supports its orientation in this space with the system of wheels spinning existing on it, creating moments of forces to rotate the SC about certain axes passing through its center of mass. After all, the Solar System and each of its planets is not "somersault" in outer space, but take a definite position in it. The Solar System resembles some of the mechanical design, which maintains its integrity not at the expense of direct connections between the material details of its parts, including rotating, but due to the forces of gravitational fields (in general non-central) to each component of the system.

As pointed out in [9], changes in configuration of the planets during their motion in their orbits around the Sun affects the processes in the Solar System and, hence, on terrestrial processes, in particular, on climate change. So-called spin-orbit hypothesis was stated according to which the orbital angular momentum of the planets can affect the activity of the solar and geophysical processes. It was shown that the trajectory of the center of mass of the Solar System in different time periods have some peculiarities. Thus, during the Maunder period amplitudes of these trajectories increased, and during this time the center of mass of the Solar System significantly deviated from its position at the previous variations.

Since the total angular momentum of the Solar System should remain almost unchanged (if changes in the external forces from the Kuiper belt, the Oort cloud and the entire Galaxy are not taken into account), then all of the variations of moments of the rotational motion of its selected components should be either mutually compensated, which is almost impossible, or redistributed. So there must be a mechanism to transfer a certain amount of time the rotational motion to the selected components through a certain carrier. Namely, there is a significant effect of angular rotational movement of the planets, both on the activity of the Sun and climate on the Earth, due to an unknown hypothetical agent, which has a wave nature [10] (considering the "elasticity" between components Solar System). It is natural to assume, that it is the unknown wave component of the gravitational field. That is apart from the usual "Newtonian" gravitational effect similar to the inverse square law for electrostatic interaction (Coulomb's law), assumes the existence of other components associated with the mass as well as the moments of the rotational motion of bodies. Both components together generate waves of gravitational field, and on the other hand, the flow of particles - gravitons that reach the surface and the depths of the Earth.

**Interactions.** The assumption of the wave nature of the transfer of angular rotational motion implies the wave interaction at long distances, since the amplitude of the waves decreases less due to the distance (the relationship in this case is different than under the law of inverse squares), and more due to the interaction with the area of their expansion. Despite the fact that, under certain configurations of the Solar System planets closer to the Kuiper belt, but its interaction with the bodies in the Kuiper belt, and even more so in a Oort cloud, under the law of gravity is not sufficient to cause noticeable effects. But we can assume that due to the presence of wave interaction mechanism, the planets affect (outraged) the motion of bodies in the Kuiper belt (this disturbance can be transmitted even before a Oort cloud), and on the other hand, their (these objects) reverse effect is actively involved in forming of characteristics of planets motion and penetrate further, until the influence on the solar activity. For example, during the Maunder minimum there were many comets with large orbital inclination angles to the plane of the ecliptic, in particular, from 1652 to 1707 at least 20 of these comets were observed [11]. Most likely, the Oort cloud might be a repository of comets with large orbital inclination angles. If the assumption of the wave interaction is true [10], the perturbation produced by planetary system in the Kuiper belt during the Maunder minimum was transferred up to the Oort cloud. It's caused a disturbance in the orbits of comets, so that some of them reached the Solar System.

All circulating and rotating bodies in the Solar System create moments of forces, each of which tends to rotate it around some axis, but the resulting (as the sum of vector forces) moment currently supports its orientation in space in a dynamic equilibrium. On the other hand, a constant angular rotational movement of the Solar System is maintained, which under the laws of mechanics can only be changed under the influence of external forces on the system. This value is the sum of the moments of the orbital motion of planets and small Solar System bodies (for circular orbits, this moment is the product of body mass on the velocity and radius of circulation), as well as moments of the rotational motion of the Sun. However, due to the large radius of the orbital motion of the planets its corresponding angular moments are much larger than the moments of their rotational motion. Only the angular rotational movement of the Sun is comparable to the moments of the orbital motion of the planets due to its large mass (99.866% of the total mass of the solar system) and large size. It is about 2% of the total angular momentum of the rotational motion of the Solar System. There is a clear disproportion. We can assume that a certain amount of rotational movement of individual components (including Earth) is transmitted through the dynamics of changes in the gravitational field in the system, i.e. through its efforts to change the rotation of individual bodies in hypothetical waves of gravity [10]. These waves cause a change in the angular velocity of the rotation of the Earth around its axis, changing its angular rotational momentum. On the other hand, due to the motion of the planets in an ellipsoidal (rather than circular) orbits, parameters of which are also changing (albeit slowly), as well as variations in the orientation of their axes of rotation, the total angular rotational moment of the individual planets are changed.

**Experiments.** Assumptions of the wave nature of the transfer of angular rotational motion through space can be justified by the results of a number of experimental observations. Thus, in the XX century, a number of studies on the torsion pendulum took place, which clearly recorded the effect on them through free space. First of all, this is the observations of French Professor Maurice Allais in the 50s of the last century, of the Foucault pendulum-type parakonic behavior during a solar shade, and his discovery of the so-called Allais effect. It should be noted scrutiny and confirmation of this effect by American scientists Sax and Allen. To monitor the effects of the eclipse English professor Latham has developed an automated system in which gyroscope was the sensitive element, perceiving gravity variations. Allais effect could be verified. This indicates the great promise of this direction. Thus, nowadays, a group of Russian researchers proposed an electromechanical device, which is based on a fairly massive disk (weighing 265 g), which rotates at a certain frequency [12]. For example, in studies of solar eclipse, the frequency of 65 Hz was used. It was found that the motion features of distant massive objects can affect the speed of rotation the mentioned disk as a relatively short period of change in this rotation frequency.

To test the dependence of the Earth's climate on the dynamics of motion of the individual components of the Solar System ground-space experiment should be conducted to fix the uneven synchronous rotation of the sensitive gyroscopes on Earth and in Space.

## References

1. Martyniuk V.S., Vladimirovsky B.M., Temuryants N.A. There is no bad weather: space weather in our lives. – Kyiv: Published by V.S. Martyniuk, 2008. – 212 p.
2. Vasylyk P.V., Lychak M.M. Cycles of influence of space factors on the climate and biosphere of the Earth // Problems of the Control and Information. – 2005. – N 6. – P. 48-56.
3. Lychak M.M. Cycles of solar activity and of geophysical effects caused by it, analysis and forecasting of the cycles // Space Science and Technology. – 2008, v.14, N 6. – PP. 39-51 (in Ukrainian).
4. Soon W. and Yaskell S. Maunder Minimum and the variable Sun-Earth connection. – Moscow-Izhevsk: NIC "Regular and Chaotic Dynamics", Institute of Computer Science, 2008. – 336 p.
5. Mears J.T., Shlamming L. Motion of the planets, sunspots, and climate // Collection articles by proc. materials on the International. Symposium "Sun- Earth connections, weather and climate." – Springer-Verlag. – 1982. – P. 222-235.
6. Losev K.S. Climate: Past, Present ... and tomorrow? – L.: Gidrometeoizdat. – 1985. – 176 p.
7. Beletsky V.V. Essays on the motion of cosmic bodies. – M.: Science. – 1977. – 432 p.
8. Chizhevsky A.L. A form of specific bioactive or Z-wave solar radiation. - In. book: The Earth in the Universe. – M.: Thought. – 1964. – P. 342-372.
9. Charvatova I. and Heida P. A possible role of the solar inertial motion in climatic changes //Institute of Geophysics of the ASCP, Prague, Czech Republic. Report at the conference 33IGC – Oslo, august 2008. – 37 p.