

УДК 910.27

А.Ю.Ретеюм

Периодические возмущения среды, прогнозирование и планирование

Совет по изучению производительных сил РАН

***Аннотация.** В статье рассмотрены эффекты влияния на оболочки Земли внешних планет Солнечной системы, связанные с их вращающимися магнитными полями. На основе анализа длинных рядов обнаружена закономерная периодичность различных явлений в атмосфере, литосфере, гидросфере и биосфере, синхронная с изменениями положения Юпитера, Сатурна и других планет по отношению к Солнцу и Земле. Существование этих кратковременных и долговременных циклов может служить предпосылкой для развертывания прогностических работ и внесения коррективов в практику планирования.*

Вводные замечания

Нарастающая сложность глобальных проблем обязывает науку радикально обновлять методологию планирования человеческой деятельности. Современные программы, обеспечивающие функционирование хозяйства и его развитие, рассчитаны на некое среднее состояние окружающей среды и вероятностные ожидания ее изменений. Между тем потери от экстремальных природных событий, обусловленные отсутствием надежных средств прогнозирования, постоянно растут и уже сопоставимы с объемами ВВП европейских стран.

Одна из причин трудностей, с которыми сталкивается технократическая цивилизация, заключается в игнорировании природных структур и ритмов. Но первоисточник очевидных несоответствий лежит глубже. Это господствующее антропоцентрическое мировоззрение. Выражается оно в сведении реальности к схемам, где все связи и отношения сфокусированы на интересующем объекте, данном субъекту еще до опыта. Типичный пример – представление об экосистемах как неких природных образованиях с заранее известными границами. Использование этих схем, открывающих путь к локальному анализу, вполне оправдано, однако традиционный метод перестает быть эффективным при необходимости резкого расширения знаний и переходе к большим масштабам.

В качестве альтернативы может выступать универсальный центробежный подход, физически обоснованный Э.Махом и впервые практически реализованный Н.Тесла в его грандиозных экспериментах с земным электричеством. Центробежный подход отражен в теории нуклеарных систем, согласно которой Вселенная представляет собой совокупность ядер, образованных сгустками энергии, вещества и/или информации и оболочек, куда входят прямо и косвенно зависимые от них тела, плазма, рассеяния химических элементов, поля и сигналы [1].

Ниже помещены эмпирические данные об отдельных экономически важных периодических явлениях, обусловленных космическими силами. В свое время считалось, что исследование солнечно-земных связей даст ключ к прогнозированию природных процессов [2,3]. По объективным и субъективным обстоятельствам эти надежды не сбылись. Тем не менее, было намечено новое направление движения мысли. Ныне созрели условия для пересмотра сложившихся взглядов об организации близкого к нам пространства и времени. Значит, есть предпосылки для введения элементов детерминизма в прогнозирование и планирование.

Долгопериодические изменения среды

Как известно, мощным дестабилизирующим фактором в обществе выступает нехватка зерна. При изучении материалов сельскохозяйственной статистики обращает на себя внимание широкое распространение дефицитов в неурожайные годы по всей России (рис. 1). Факт одновременной подверженности неурожаям регионов Евразии, имеющих совершенно разные климатические режимы, свидетельствует о том, что мы сталкиваемся с проявлением глобальных сдвигов.

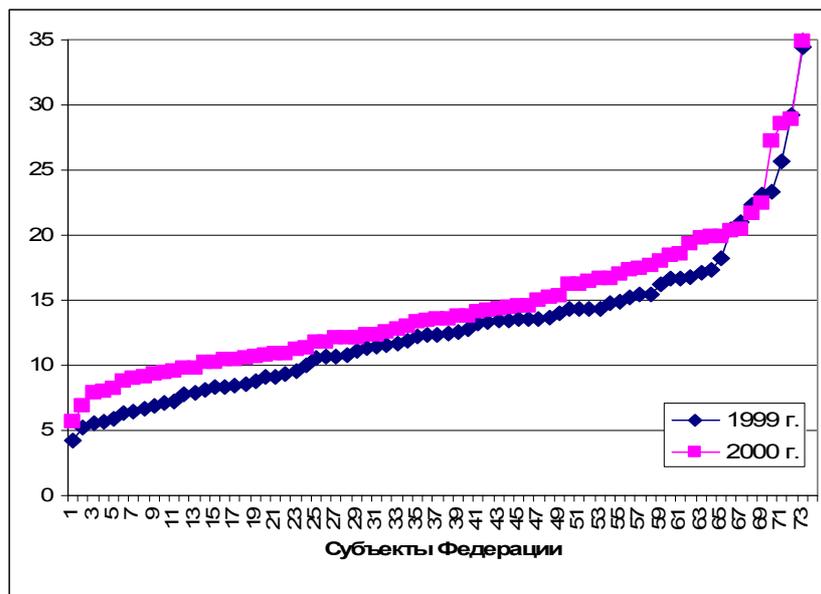


Рис. 1. Урожайность зерновых в России, ц/га

Источник: расчет по данным статистического сборника «Регионы России», 2006

В области производства энергии для технических целей также обнаруживается эффект снижения выработки, охватывающего территорию всей страны (рис. 2).

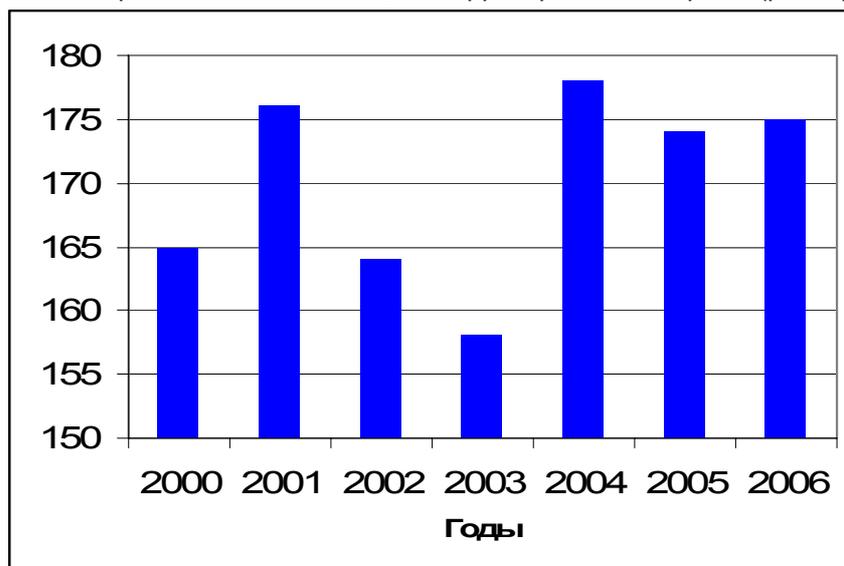


Рис. 2. Производство электроэнергии гидроэлектростанциями России, млрд. кВтч.

Источник: по данным Госкомстата России

Отрицательные аномалии, отраженные на рис. 1 и 2, пришлось на 1999 и 2003 гг. Это годы, когда Юпитер и Сатурн – самые крупные и близкие к Земле внешние планеты – пролетали на минимальном расстоянии от Солнца (за периоды обращения, измеряемые 11,86 и 29,46 годами соответственно).

Что происходит с нашим небесным телом при движении Юпитера или Сатурна по эллиптическим орбитам?

Интегральным и притом весьма наглядным показателем состояния Земли может служить количество происходящих на ней землетрясений. Обнаруживается, что во время прохождения перигелия внешней планетой частота землетрясений разной магнитуды, в том числе сильнейших, закономерно увеличивается и затем уменьшается (рис. 3). Земля испытывает негравитационные деформации, обусловленные взаимодействием вращающихся магнитных полей Солнца и планет.

Физическая сторона эффекта взаимодействия сводится к следующему. Когда внешняя планета сближается со звездой или удаляется от нее максимальное расстояние, у Земли резко меняется скорость и плотность солнечного ветра. Одновременно происходит возмущение ее магнитного поля. Эти эффекты обнаруживаются при анализе данных спутниковых наблюдений. Возникновение ударной волны зафиксировано, например, в момент последнего прохождения перигелия Юпитером в мае 1999 г. (рис. 4).



Рис. 3. Число землетрясений класса M7 на планете в периоды до и после прохождения перигелия Сатурном 26 июля 2003 г., событий/месяц

Источник: расчет по данным Incorporated Research Institutions for Seismology

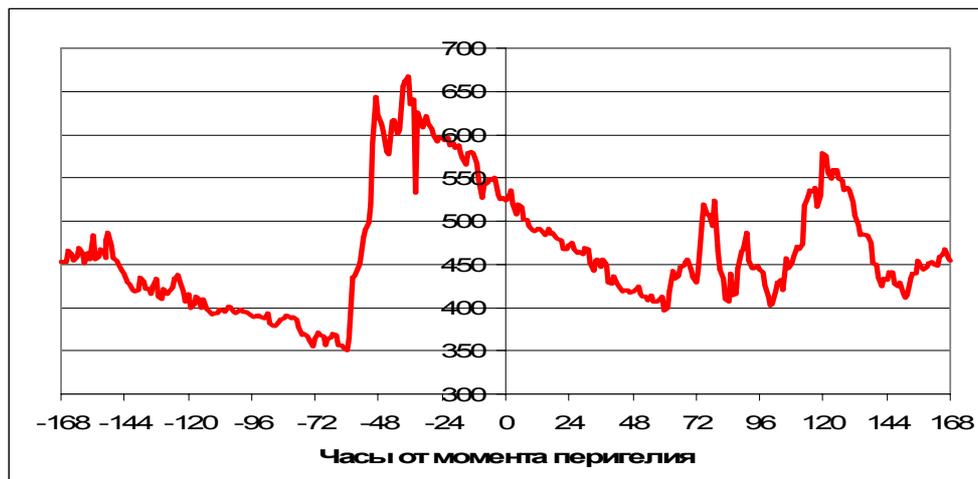


Рис. 4. Скорость солнечного ветра во время прохождения перигелия Юпитером в мае 1999 г., км/с

Источник: по данным Solar Heliospheric Observatory (SOHO)

Прохождение перигелия Сатурном 26 июля 2003 г. сопровождалось усилением солнечного ветра до значений, рекордных за все время спутниковых наблюдений (рис. 5).

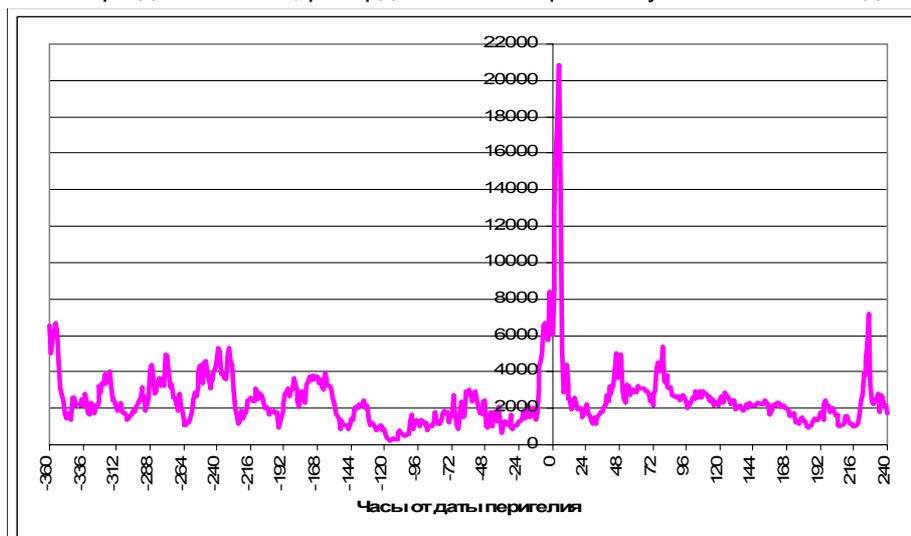


Рис. 5. Поток солнечного ветра во время прохождения перигелия Сатурном в июле 2003 г., протонов/кв. см в сек.

Источник: Расчет по данным Solar Heliospheric Observatory (SOHO)

От магнитосферы импульс получают ионосфера и верхняя атмосфера, где возникают мощные термодинамические возмущения, связанные с образованием озона (рис. 6).

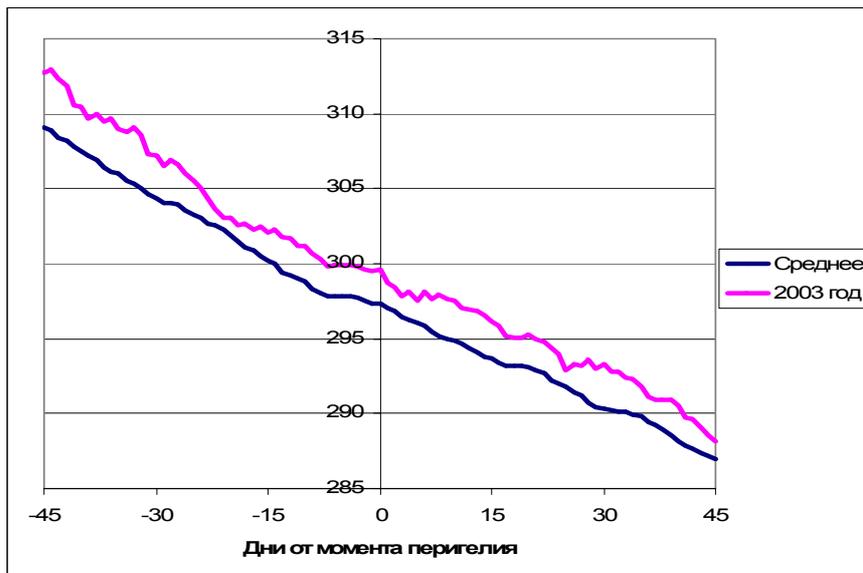


Рис. 6. Общее содержание озона в атмосфере Северного полушария во время прохождения перигелия Сатурном в 2003 г. в сравнении со средними значениями за период 1990-2005 гг., единиц Добсона

Источник: расчет по данным Ozone Processing Team – NASA/GSFC

Для создания научных предпосылок прогнозирования и планирования исключительно важен факт влияния колебаний величины энергии, передаваемой вращающимися магнитными полями гигантских внешних планет, на обращение Земли вокруг оси и ее ориентации в пространстве. Это объясняется, как будет показано ниже, зависимостью движения масс воздуха, воды, минералов, а также живого вещества от изменений угловой скорости нашего небесного тела.

Прохождение перигелия внешней планетой приводит к временным нарушениям в равномерном кругообразном перемещении оси Земли (рис. 7). При осреднении данных по длительности суток за несколько планетарных циклов удастся выявить феномен периодического ускорения и замедления вращения Земли (рис. 8).

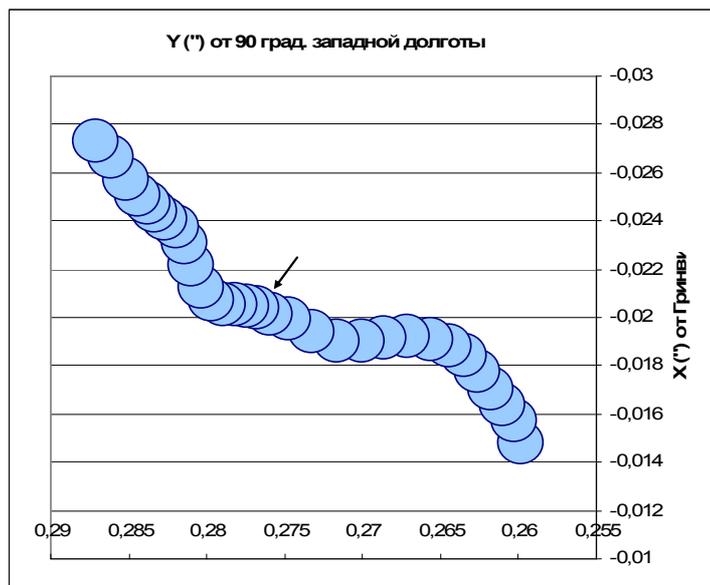


Рис. 7. Резкое изменение координат Северного полюса во время прохождения перигелия Юпитером в мае 1999 г. (момент указан стрелкой), сек.

Источник: по данным International Earth Rotation and Reference Systems Service

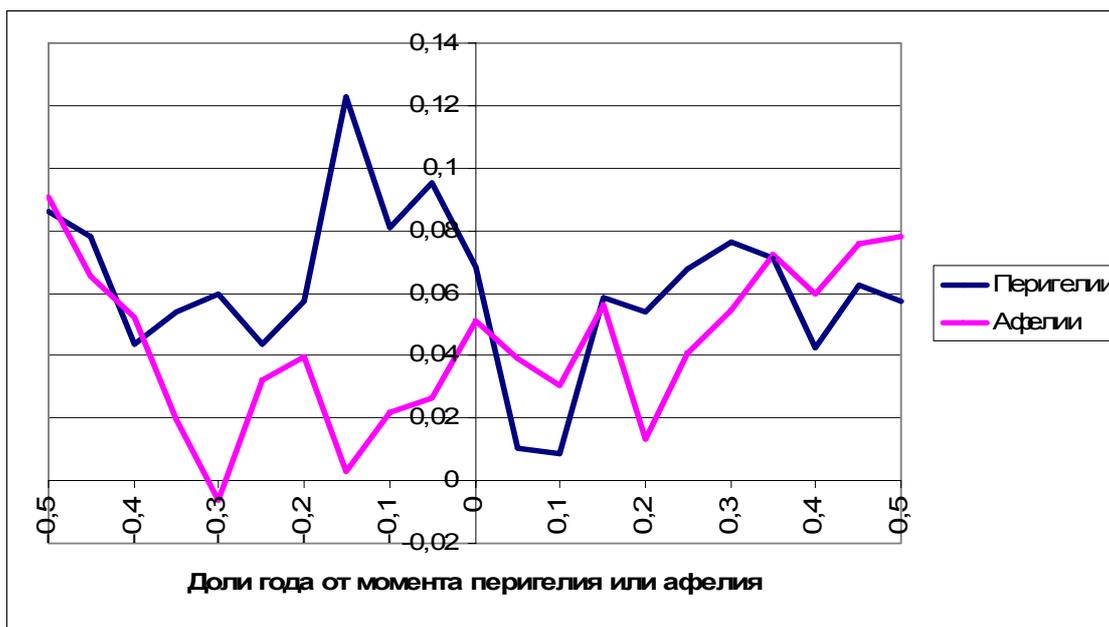


Рис. 8. Длительность суток на Земле в периоды максимального приближения и удаления Юпитера от Солнца за период 1903-2005 гг., сек.

Источник: расчет по данным International Earth Rotation and Reference Systems Service

Различия в количестве энергии, получаемой Землей через магнитные поля от внешних планет и солнечный ветер при наибольшем сближении с Солнцем и наибольшем удалении от него, определяют особенности состояния геосфер в соответствующие годы. От этих периодических колебаний в атмосфере непосредственно зависит активность полярного вихря, т.е. напряженность зональной циркуляции. В год прохождения перигелия Юпитером зональная циркуляция закономерно усиливается, и затем ослабевает, когда он удален от Солнца (рис. 9).

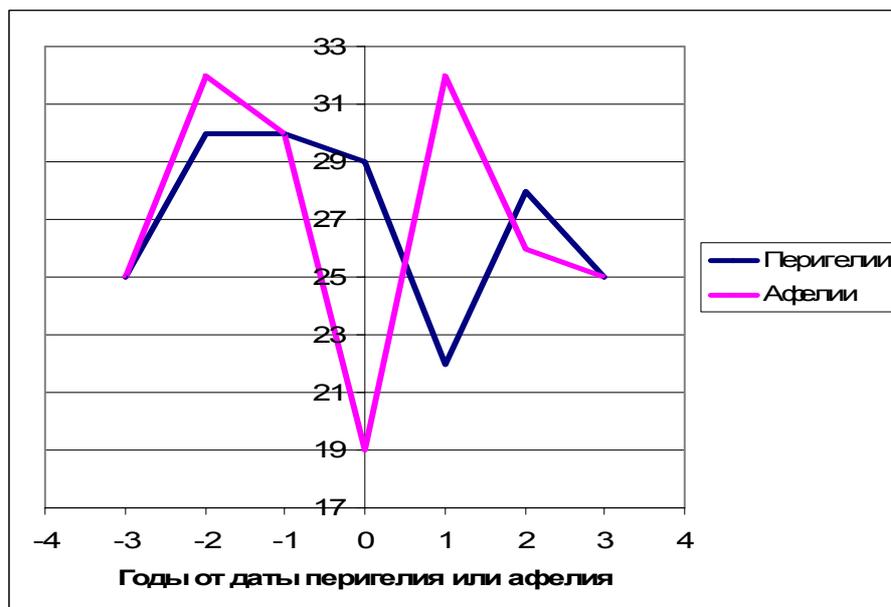


Рис. 9. Зависимость средней повторяемости зональной циркуляции в Северном полушарии Земли от орбитального движения Юпитера в период 1904-2006 гг. (9 циклов), дни

Источник: расчет по данным Б.Л.Дзердзеевского и Н.К.Кононовой

Атмосферные вихри следующего иерархического уровня – циклоны – также испытывают на себе воздействие колебаний напряженности магнитного поля и скорости вращения Земли. Практически наиболее актуально знание поведения тропических циклонов, выделяющихся масштабами причиняемого вреда (ущерб от одного только урагана Катрина оценивается в 86 млрд. долл. в ценах 2007 г.). Как выяснилось при изучении длительных рядов по бассейну Атлантики, мощность ураганов, длительность их жизни и частота возникновения есть следствия смещения Юпитера и Сатурна по отношению к Солнцу (рис. 10).

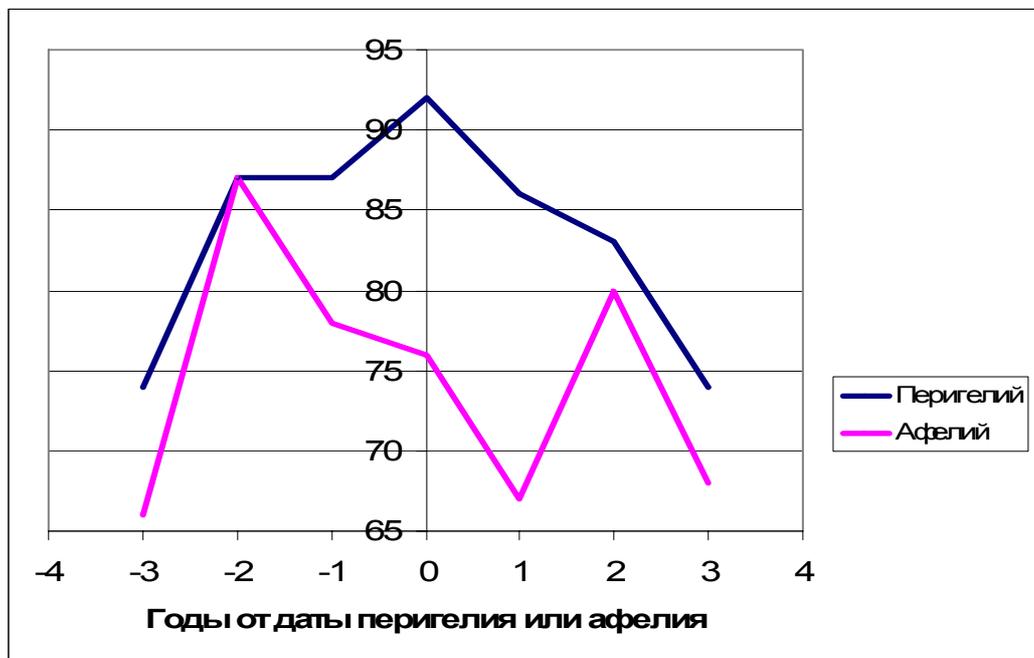


Рис. 10. Средняя годовая энергия атлантических ураганов во время прохождения перигелия и афелия Юпитером за 14 циклов в период 1851-2007 гг., единиц ACE (аккумулированная энергия циклонов)

Источник: расчет по данным National Oceanic and Atmospheric Administration

Имеющиеся материалы метеорологических наблюдений дают убедительные свидетельства того, что сказанное выше справедливо и для локальных атмосферных вихрей. В частности, наиболее полная статистика по торнадо, ведущаяся в США, показывает картину значительного увеличения числа событий в 2003 г. при прохождении перигелия Сатурном (рис. 11).

Планетарные колебания задают свой ритм турбулентным вихрям в атмосфере. Грозовая активность на обширных территориях возрастает до максимальных значений во время прохождения перигелия внешней планеты (рис. 12). Показательно, что год последнего перигелия Сатурна стал рекордным по числу гроз в США. Росту энергетического потенциала Земли соответствует усиление электрических токов между атмосферой и литосферой.

Таким образом, земные атмосферные вихри всех уровней – от планетарных до локальных – явно реагируют на приближение к Солнцу и удаление от него вращающихся магнитных полей внешних планет. Эффект индукции поддерживается благодаря влиянию этих планет на звезду, которое раскрывается при анализе рядов суточных значений чисел Вольфа с помощью метода наложенных эпох. Солнечные пятна под воздействием Сатурна увеличиваются при прохождении планетой афелия и уменьшаются во время перигелия (рис. 13 и 14).



Рис. 11. Распределение торнадо в 1999-2007 гг. на территории США относительно года прохождения перигелия Сатурном, событий/год

Источник: расчет по данным National Climatic Data Center/ U.S. Department of Commerce



Рис. 12. Число гроз на территории США во время прохождения перигелия Сатурном в июле 2003 г., событий/сутки

Источник: Ibid.

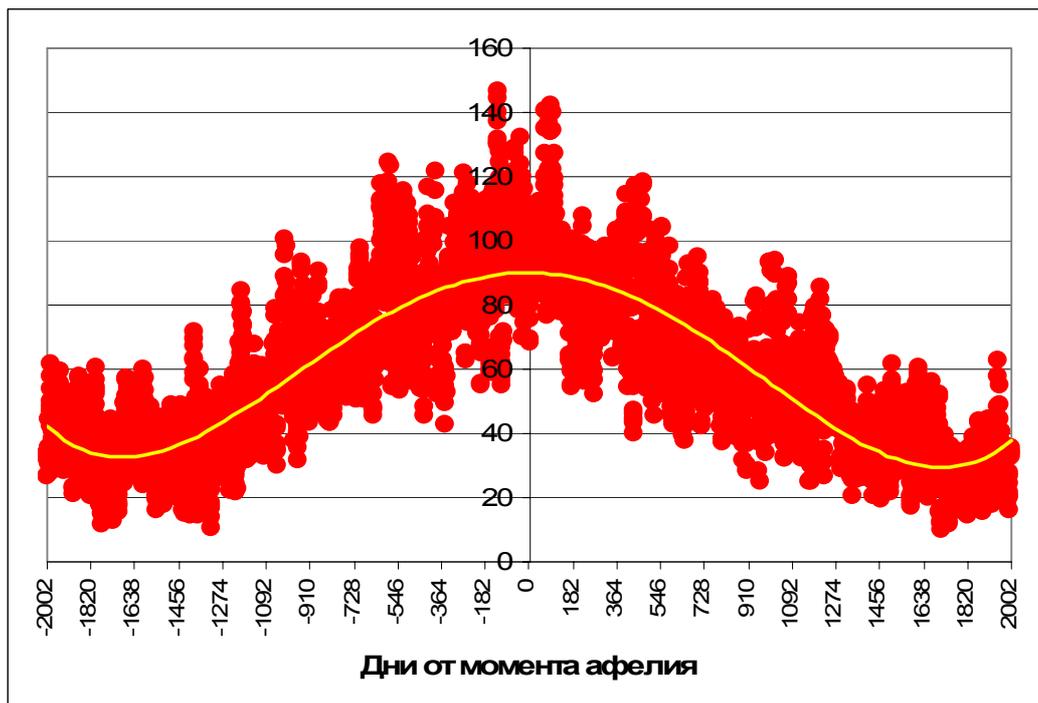


Рис. 13. Влияние Сатурна на солнечную активность. Суточные числа Вольфа во время до и после прохождения планетой афелия за 5 циклов в период 1865-1993 гг.

Источник: по данным the Royal Observatory of Belgium's Solar Influences Data Analysis Center

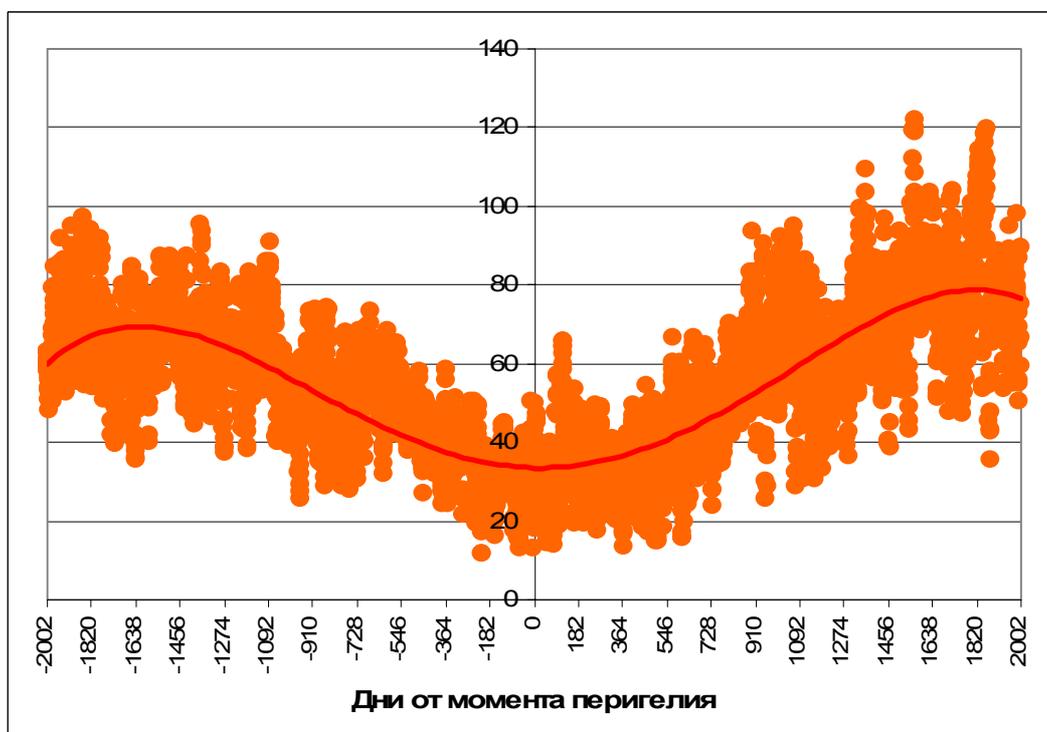


Рис. 14. Влияние Сатурна на солнечную активность. Суточные числа Вольфа во время до и после прохождения планетой перигелия за 5 циклов в период 1856-2007 гг.

Источник: Ibid.

В литосфере Земли интерференция полей при движении планет вокруг Солнца вызывает периодические напряжения, проявляющиеся в землетрясениях, вулканических извержениях и смещениях земной коры.

Частота землетрясений возрастает в годы перигелия Сатурна, в годы афелия – уменьшается (рис. 15).

Наоборот, вулканическая деятельность затухает в годы прохождения перигелия Сатурном (рис. 16). Реакция Земли на движение Юпитера сходна, судя по информации, собранной за последние 45 лет.

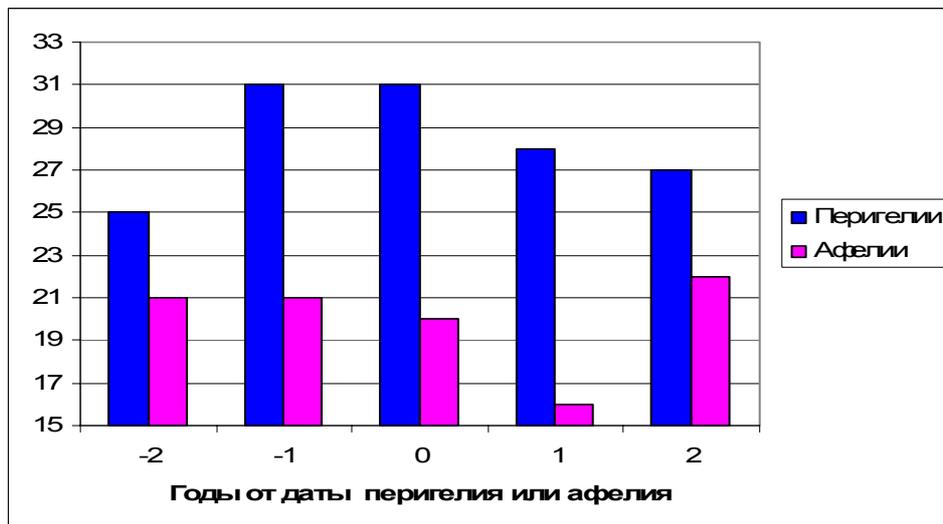


Рис. 15. Зависимость числа землетрясений класса М7 от положения на орбите Сатурна за период 1898-2007 гг., событий/год

Источник: расчет по данным U.S. Geological Survey, П.Е.Котляр, В.И.Ким «Положение полюса и сейсмическая активность Земли» (Новосибирск, 1994) и Incorporated Research Institutions for Seismology

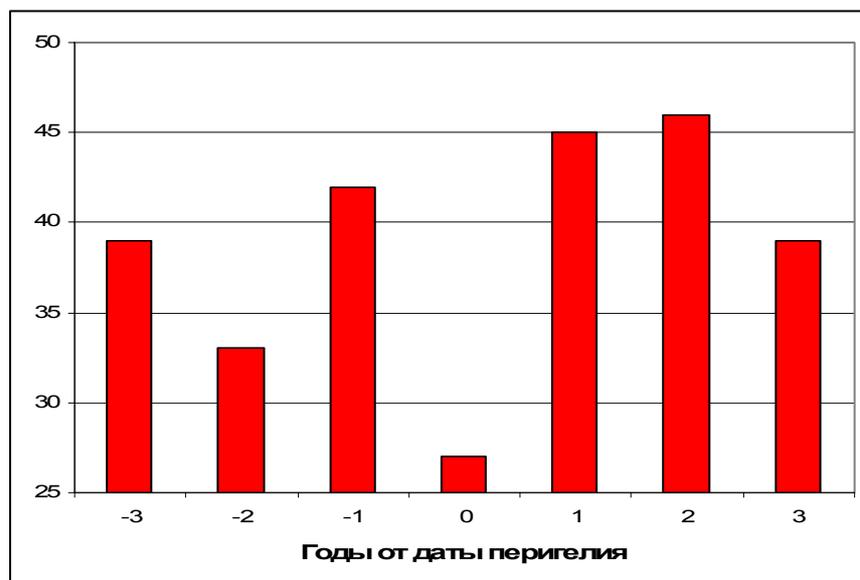


Рис. 16. Количество начавшихся извержений вулканов на Земле во время до и после прохождения перигелия Сатурном в 2003 г., событий/год

Источник: расчет по данным Global Volcanism Program/Smithsonian National Museum of Natural History

Что касается перемещений континентов, результаты длительных измерений расстояний с точностью до сотых долей миллиметра, выполненных в Северной Америке и Африке, можно интерпретировать как подтверждение теории пульсаций планеты (рис. 17). Порожденная ротационными силами смена сжатия расширением и обратно, очевидно, происходит под воздействием космических факторов и потому приурочена к моментам афелия и перигелия Сатурна (1988 г. и 2003 г. соответственно).

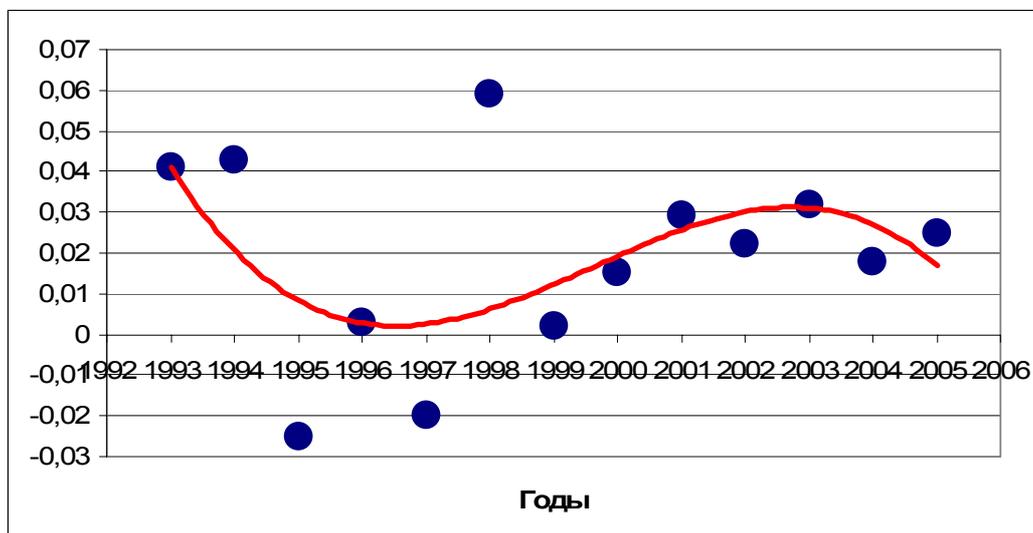


Рис. 17. Изменение расстояния между берегами Атлантического океана, зафиксированное радиотелескопами на обсерваториях Westford (США, штат Массачусетс) и HARTRAO (Южная Африка) и его аппроксимация, мм/год

Источник: расчет по данным International Very Long Baseline Interferometry (VLBI) Service for Geodesy and Astrometry

Вертикальные дислокации земной коры в глобальном масштабе, которые можно проследить с 2002 г. по материалам гравиметрических измерений со спутников-близнецов GRACE, очевидно проявляют определенную связь с орбитальным движением Сатурна. В экваториальном поясе нашей планеты относительные превышения поверхности геоида над средним уровнем в момент прохождения Сатурном перигелия увеличиваются (рис. 18).

В земной коре, в океане и в атмосфере космические воздействия проявляются также опосредованно через приливы благодаря синхронизации движений Луны и планет-гигантов (рис. 19).

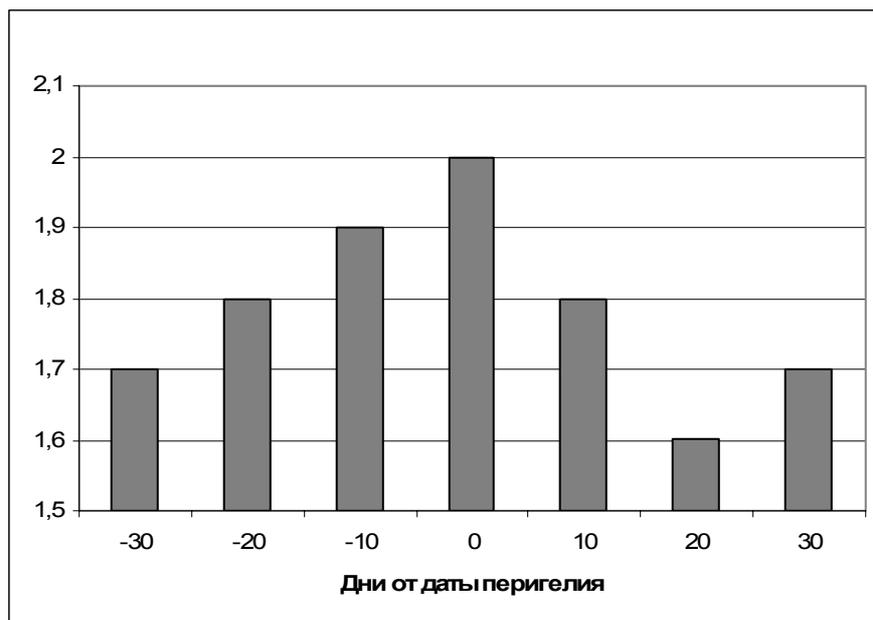


Рис. 18. Среднее превышение поверхности геоида на экваторе Земли ($\pm 1^\circ$) над статическим уровнем во время прохождения перигелия Сатурном в 2003 г., см

Источник: расчет по данным GRACE Solutions, CNES/GRGS product

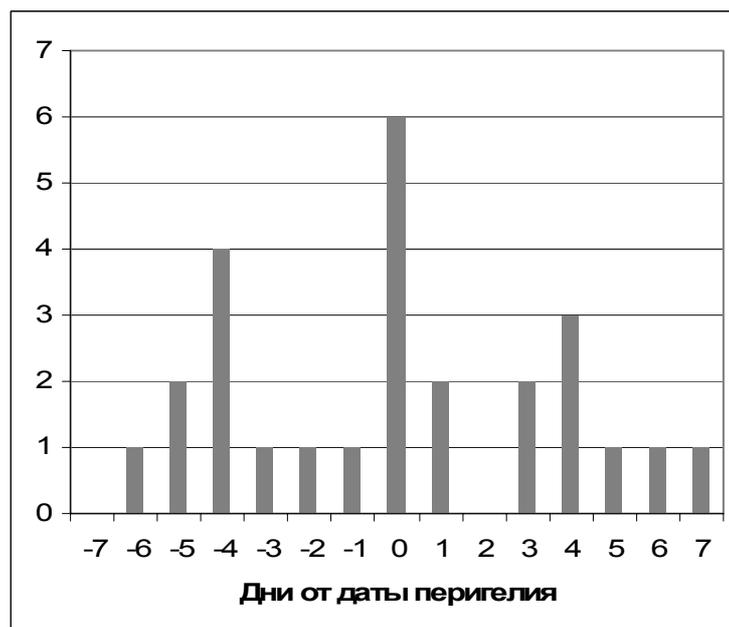


Рис. 19. Синхронизация моментов перигея и апогея Луны с движением Юпитера в период 1702-1999 гг., дни

Источник: расчет по астрономической программе Alcyone Ephemeris

Одним из самых информативных показателей состояния гидросферы считается индекс Global SST- ENSO, отражающий пространственные различия температуры воды в Тихом океане. Изучение этого индикатора за период 1841-2007 гг. приводит к выводу о существенной зависимости динамики океана от положения ближайших к Земле внешних планет на их орбитах (рис. 19).

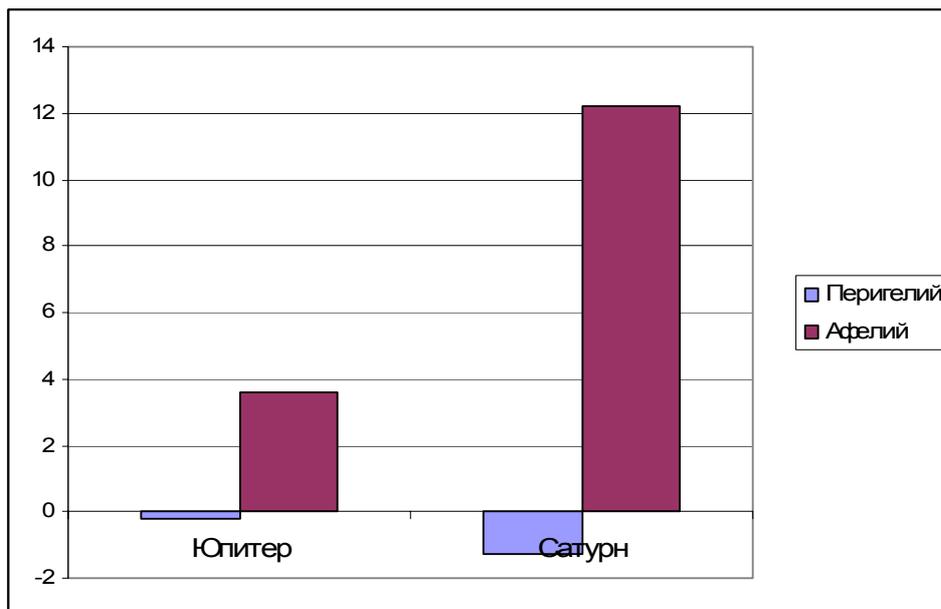


Рис. 20. Осредненные годовые значения индекса Global SST- ENSO за период 1841-2007 гг. во время прохождения перигелия и афелия внешними планетами град. С x 100

Источник: расчет по данным Joint Institute for the Study of the Atmosphere and Ocean. Одновременно испытывает многолетние колебания уровень океана, понижаясь в годы перигелия Юпитера и поднимаясь в годы афелия (рис. 21).

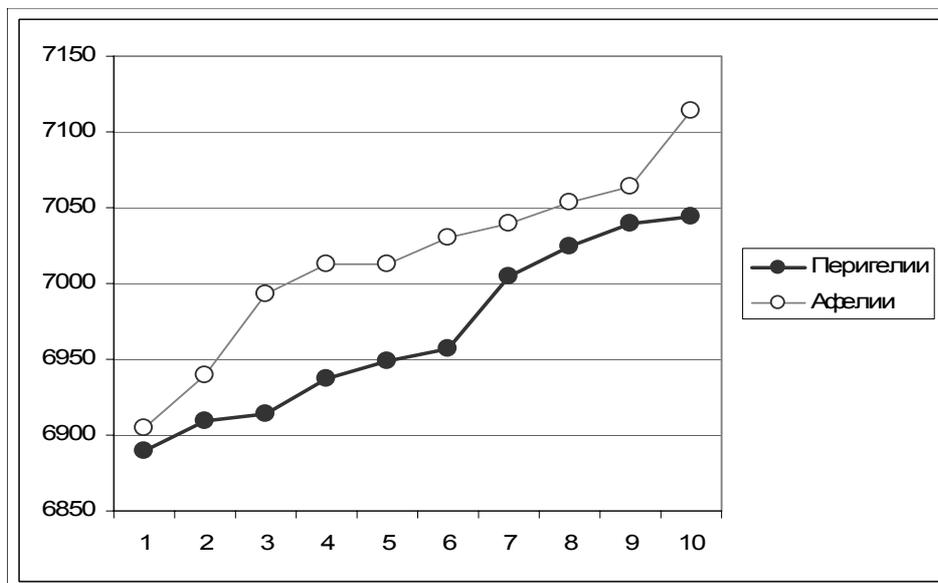


Рис. 21. Распределение годовых значений уровня океана на станции Оландс (Швеция) за период 1892-2005 гг. во время прохождения Юпитером перигелия и афелия, мм

Источник: по данным Permanent Service for Mean Sea Level

Объем сведений, необходимый для заключений о реакции живого вещества на космические возмущения среды, дает дендрохронология. Между прочим, особенно длинные ряды позволяют ответить на вопрос о биосферной роли периферийных планет Солнечной системы. Несмотря на удаленность и скромные размеры, они также вносят свой вклад в долговременные колебания состояния организмов. Во всяком случае, такое объяснение представляется достаточно обоснованным в случае обработки данных о росте острой сосны (*Pinus aristata*), жившей в горах Калифорнии более 2600 лет (рис.

20). При использовании метода наложенных эпох обнаруживается положительный тренд прироста в первую треть цикла обращения Урана; хорошо выражен эффект угнетения в середине цикла, после чего прирост имеет тенденцию к снижению.

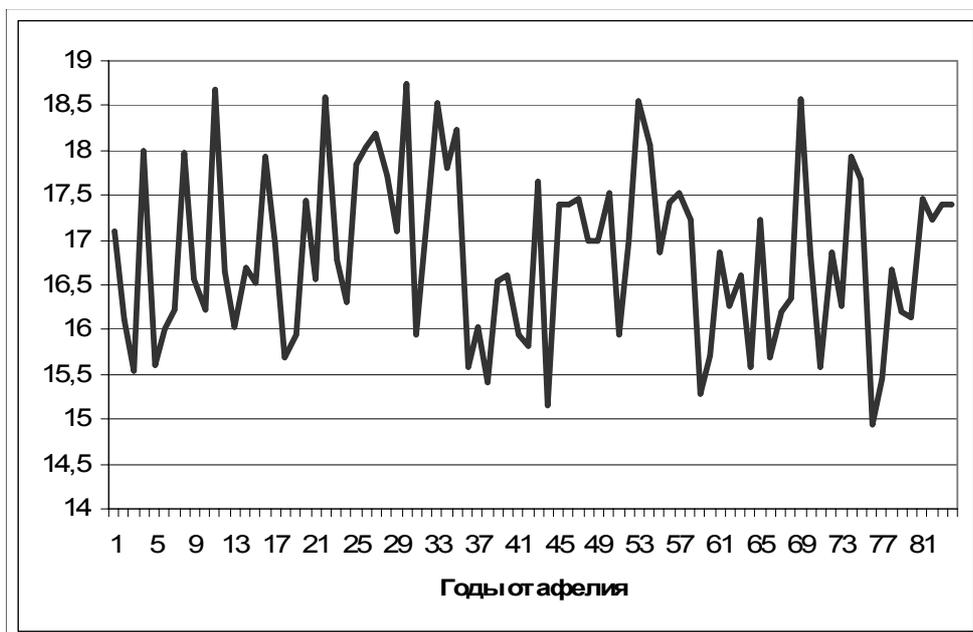


Рис. 20. Средний прирост сосны MWK231 из Калифорнии за 31 цикл Урана в период с 681 г. до н.э. по 1957 г., мм

Источник: расчет по данным International Tree-Ring Data Bank

Нептун оказывает аналогичное по характеру влияние на долгоживущие растения, а значит, и на биосферу в целом (рис. 21)

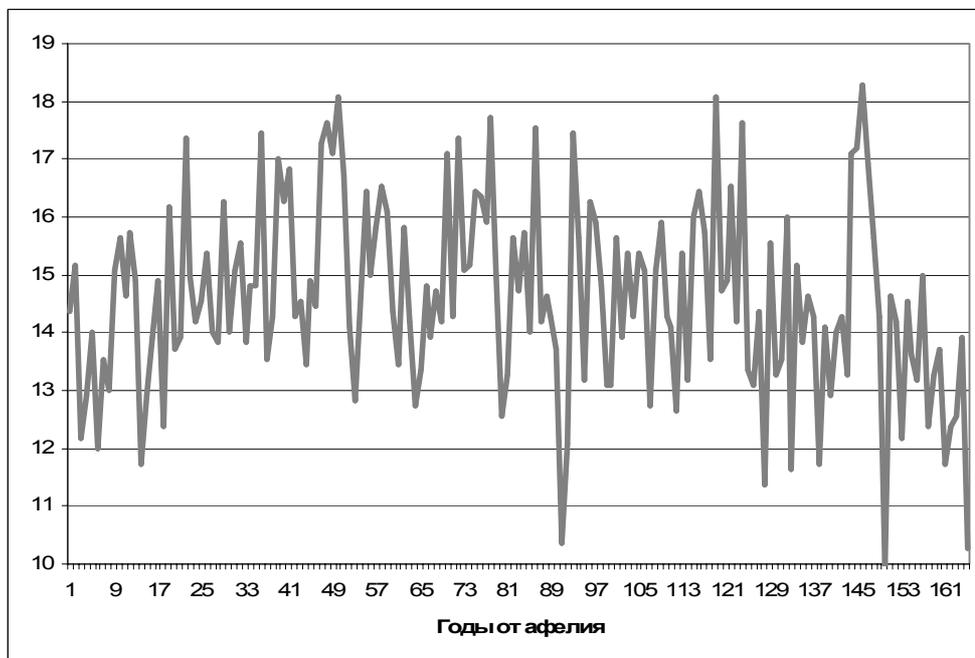


Рис. 210. Средний прирост сосны MWK231 из Калифорнии за 13 циклов Нептуна в период с 678 г. до н.э. по 1957 г., мм

Источник: Ibid.

Сельскохозяйственная статистика по урожаям на глобальном уровне также предоставляет возможность убедиться в реальности эффекта влияния внешних планет на биосферу Земли. В год последнего перигелия Сатурна урожайность пшеницы была минимальной (рис. 24). Все годы перигелия Юпитера во второй половине XX века (1963, 1975, 1987 и 1999) были отмечены снижением урожаев зерновых на планете.

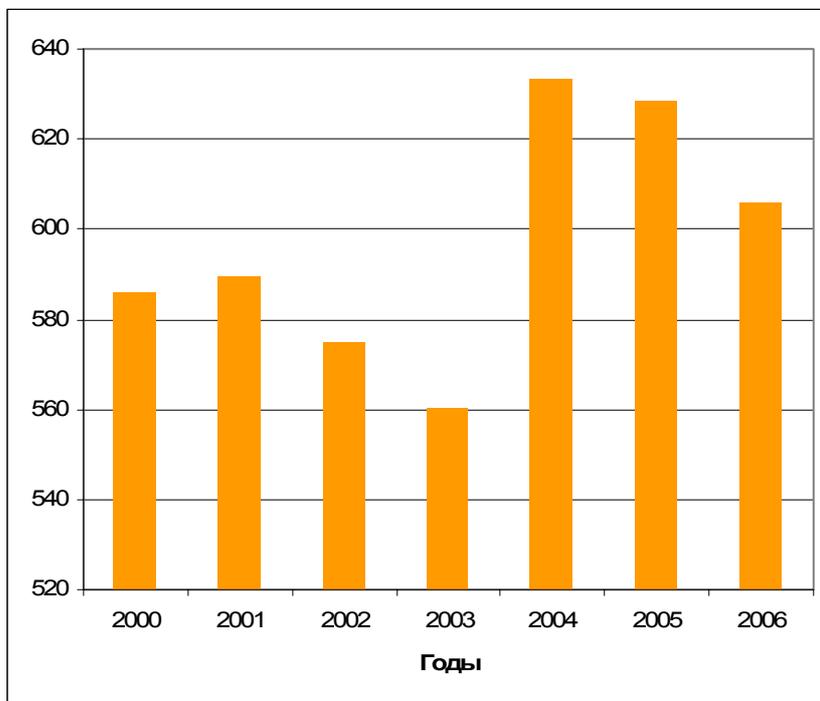


Рис. 24. Мировое производство пшеницы и его падение в год перигелия Сатурна, млн.т

Источник: по данным FAOSTAT

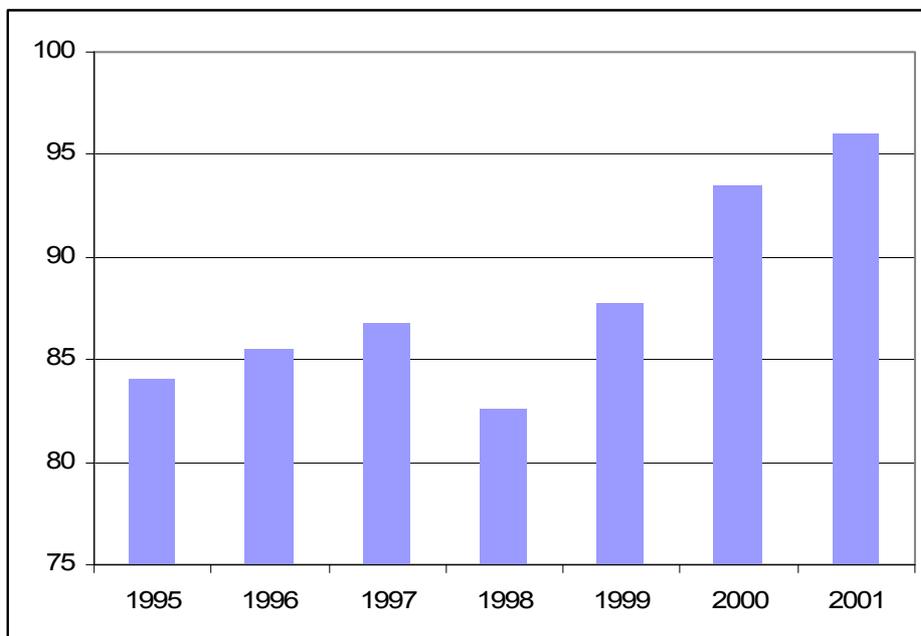


Рис. 25. Мировой экспорт рыбы и его снижение в годы прохождения перигелия Юпитером, млн. т

Источник: по данным FAO - Fisheries and Aquaculture Information and Statistics Service

Рыбохозяйственная статистика, по мнению экспертов, ненадежна. Достоверную картину динамики уловов в океане дает статистика мировой торговли, которая показывает, что в годы, когда Юпитер приближается к Солнцу и проходит перигелий, происходит заметное снижение запасов рыбы, особенно заметное на фоне положительного тренда (рис. 25).

Выше были рассмотрены некоторые показатели реакции Земли и ее биосферы на космические воздействия в моменты прохождения планетами-гигантами точек перигелия и афелия. Изменения состояния земной природы в периоды между этими крайними положениями этих небесных тел на орбитах носят сложный характер. Для его выявления нужна обработка данных по длинным рядам с использованием метода наложенных эпох. По некоторым индикаторам ведутся достаточно продолжительные наблюдения, позволяющие сделать необходимые выводы. Один из них – температура воздуха, которую можно определить для целого полушария или всего земного шара. Соответствующие расчеты указывают на значительный вклад эффекта влияния внешних планет в изменения климата (рис. 26).

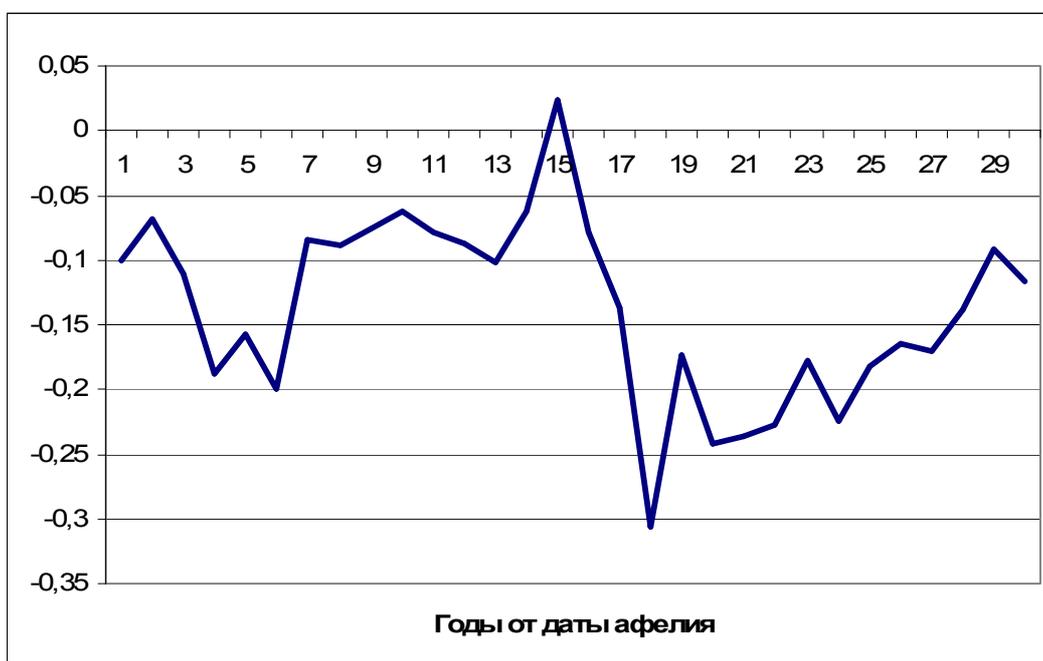


Рис. 26. Глобальные аномалии температуры воздуха, осредненные по годам цикла Сатурна (период 1856-2005 гг., пять циклов), град. С

Источник: расчет по данным P. D. Jones, D. E. Parker, T. J. Osborn, and K. R. Briffa «Global and hemispheric temperature anomalies--land and marine instrumental records». In Trends: A Compendium of Data on Global Change. Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, Oak Ridge, Tenn., U.S.A.

По имеющимся сведениям, величина изменений в биосфере, вызываемых Юпитером и Сатурном, максимальна во время прохождения перигелия. Более отдаленная внешняя планета Уран, наделенная очень сильным и сложным магнитным полем, наибольшее влияние оказывает во время прохождения афелия. Это событие последний раз случилось в 1925 г. и сопровождалось целым рядом глобальных возмущений, включая понижение уровня многих крупных озер (в том числе Байкала и Каспия) и резкую активизацию течения Эль-Ниньо, считающегося лучшим индикатором состояния Мирового океана.

Короткопериодические изменения среды

Ежегодно внешние планеты проходят точки противостояния и соединения, когда они приближаются к Земле на минимальное расстояние и максимально удаляются от нее. В эти моменты наша планета испытывает деформации, выражающихся в активизации вулканической деятельности, землетрясениях, колебаниях атмосферного давления и других явлениях, требующих своевременного предсказания.

Обобщение материалов глобальной сейсмологической сети за период 1998-2007 гг. приводит к заключению о закономерном повышении частоты землетрясений при сближении планет (рис. 27).

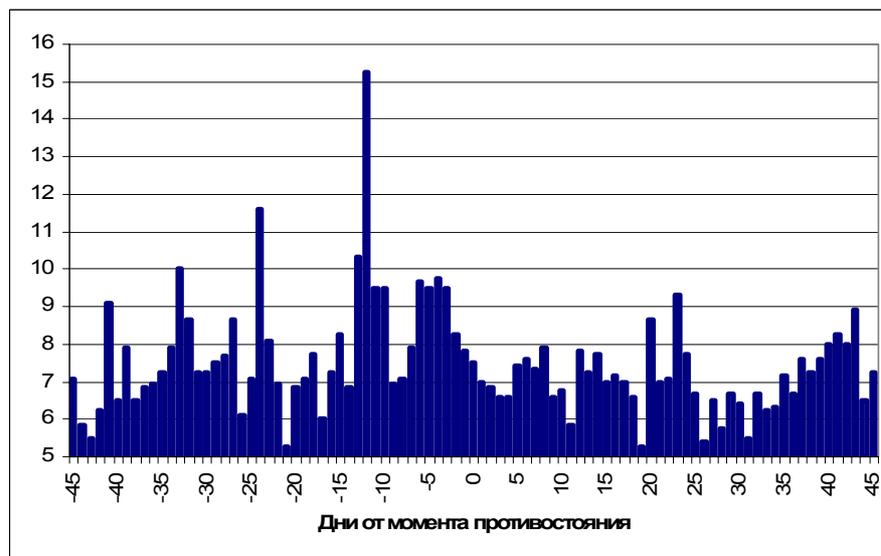


Рис. 27. Общее число землетрясений класса М5 за период 1998-2007 гг. в дни до и после противостояния Юпитера

Источник: расчет по данным Incorporated Research Institutions for Seismology

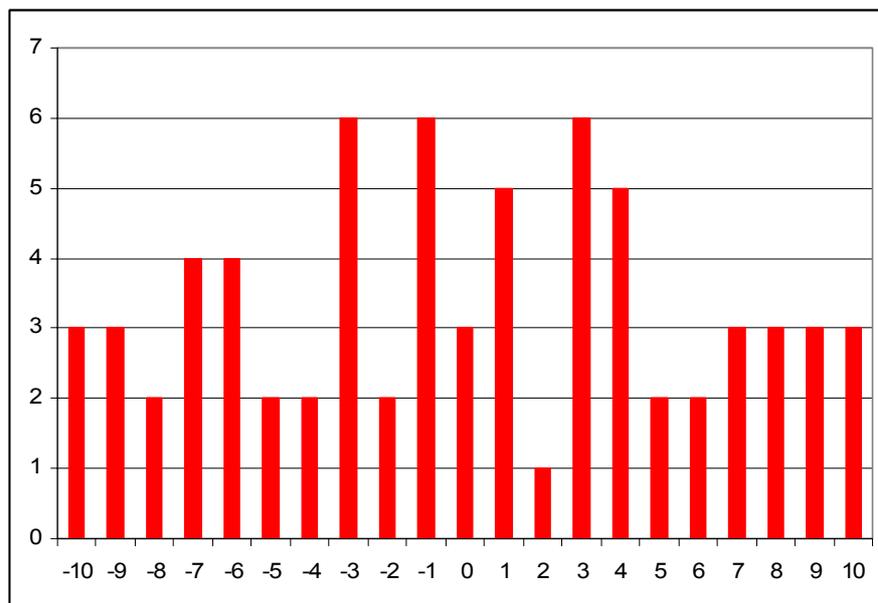


Рис. 28. Общее число начавшихся вулканических извержений за период 1960-2005 гг. в дни до и после противостояния Юпитера

Источник: расчет по данным Global Volcanism Program/Smithsonian National Museum of Natural History

Давно подмечено, что активизация вулканической деятельности сопровождается снижением сейсмичности. Этому правилу вполне соответствует феномен пробуждения вулканов непосредственно в период противостояния Юпитера (рис. 28).

В атмосфере Земли в дни противостояния Юпитера существенно уменьшается интенсивность меридионального переноса, в особенности в направлении с юга на север (рис. 29).

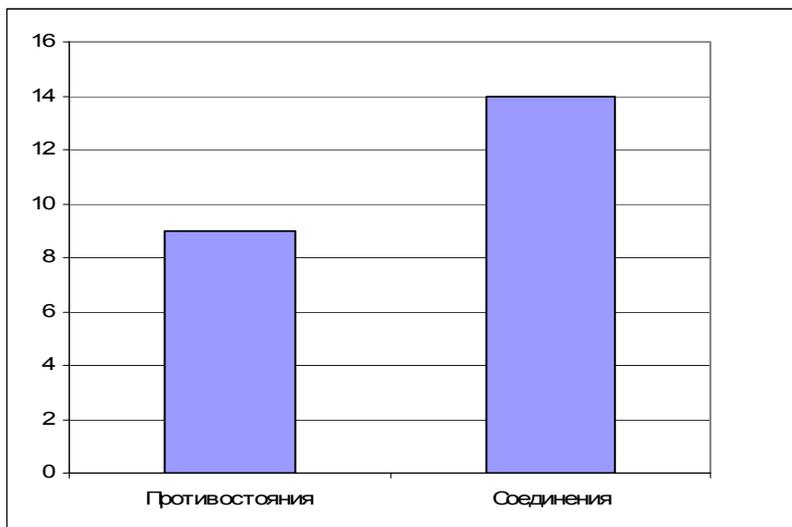


Рис. 29. Число дней с циркуляцией южного типа в месяцы противостояния и соединения Юпитера (1899-2006 гг.)

Источник: расчет по данным Б.Л.Дзержеевского и Н.К.Кононовой

Воздействие магнитного поля внешних планет на Землю передается через изменения концентрации озона (рис. 30).

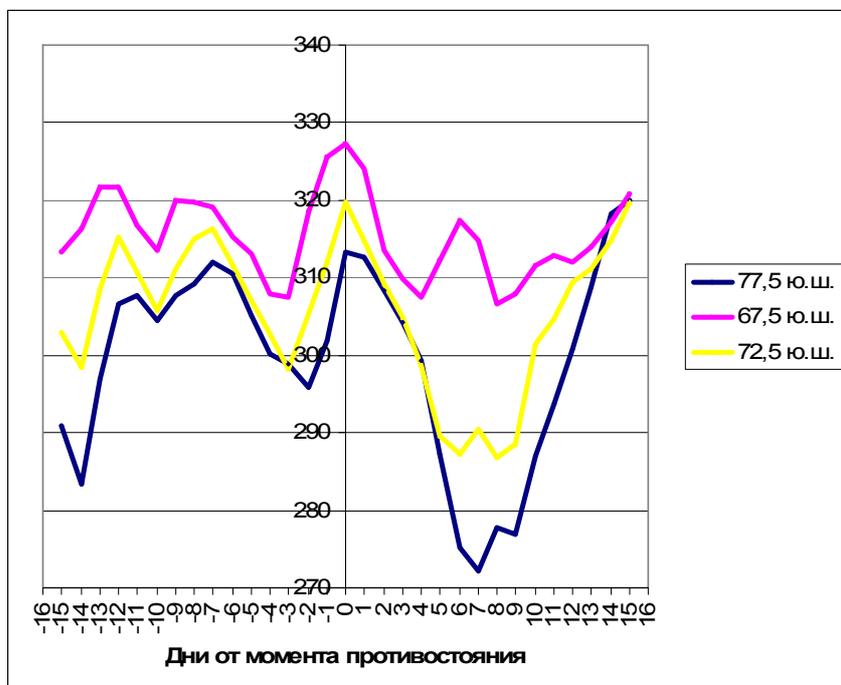


Рис. 30. Изменения содержания озона в атмосфере Южного полушария в дни до и после противостояния Сатурна в 2000 г., единицы Добсона

Источник: расчет по данным Ozone Processing Team – NASA/GSFC

Кратковременное влияние внешних планет проявляется ежегодно и повсеместно в дни, предшествующие перигелиям и противостояниям внешних планет и следующие за ними. Эти эффекты заметнее там, где относительно низка интенсивность зонального переноса тепла и влаги, т.е. во внутренних частях континентов, в Арктике и в тропических широтах.

В качестве примера на рис. 31 приведен график распределения атмосферных осадков во время прохождения Юпитером точки противостояния, составленный по материалам длительных наблюдений на станции Майями, штат Флорида. Характерно наступление двух максимумов в моменты входы и выхода Земли в зону повышенной напряженности магнитосферы внешней планеты.

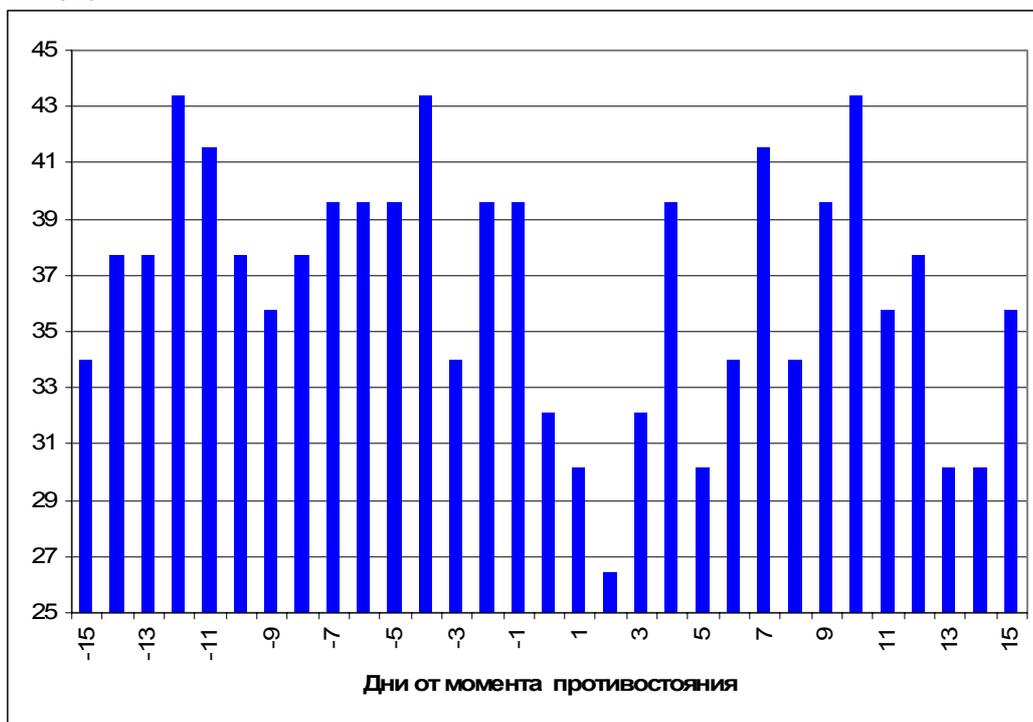


Рис. 31. Средние суточные суммы атмосферных осадков в период противостояния Юпитера на станции Майями за 1960-2007 гг.

Источник: расчет по данным Weather Underground

Ярко выражены метеорологические последствия контакта магнитосфер в период прохождения внешней планетой перигелия (рис. 32).

Как представляется, имеются серьезные доказательства в пользу существования не только долговременных, но и кратковременных эффектов влияния внешних планет на экономически и социально важные компоненты окружающей среды.

За рамками статьи осталась тема интерференции воздействий разных планет. Есть основания полагать, что именно различия в продолжительности циклов их движения по орбитам во многом обуславливают наблюдаемые изменения климата. Однако для выяснения этого вопроса нужны дополнительные исследования.

Заключение

В 1888 г. Н.Тесла запатентовал новый мотор переменного тока, в котором использована его революционная идея генерации энергии вращающимися магнитными полями. За истекшие 120 лет эта идея совершенно преобразила технику. К сожалению, она не затронула науки о Земле и космосе.

Приведенные аргументы – их число легко умножить – говорят о том, что воздействие внешних планет есть неопровержимый факт. Это явление, с которым следует согласовывать долгосрочные планы человеческой деятельности. Практически безусловно приоритетна проблема учета влияния Юпитера, который пройдет перигелий в марте 2011 г. Остается некоторое время для детального ретроспективного анализа его эффектов и прогнозирования.

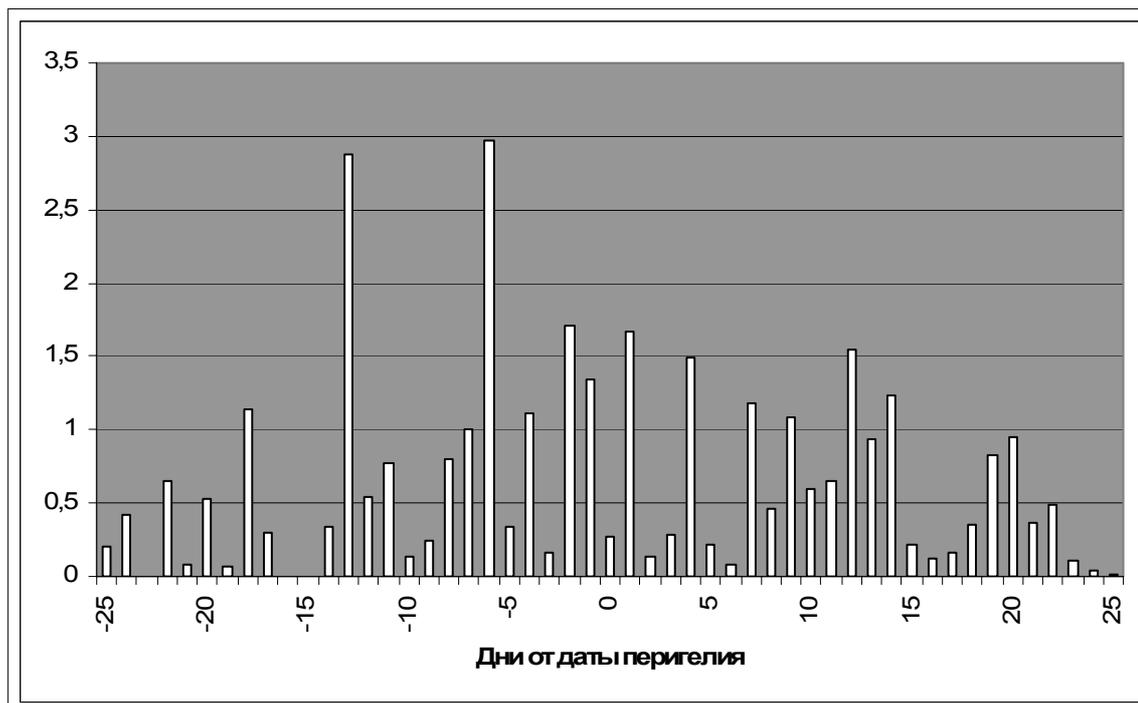


Рис. 32. Средние суточные суммы атмосферных осадков за 1951-1999 гг. во время прохождения перигелия Юпитеров на станции Майями

Источник: Ibid.

Особая тема исследования – последствия события прохождения афелия Ураном в феврале 2009 г., на которое, как подсказывает опыт прошлого, Земля должна отреагировать серьезными изменениями климата.

Изложенное выше указывает на необходимость внесения коррективов в методологию развернувшихся ныне исследований по глобальным проблемам. Акцент следовало бы перенести с поиска в произвольно избранных пространственно-временных рамках трендов и периодичностей неизвестного или недостаточно ясного происхождения на изучение эффектов влияния объективно существующих космических факторов. В первую очередь в этом аспекте должны быть изучены опасные стихии, о закономерной повторяемости которых люди догадывались еще в древности, придумав циклические календари.

Огромные материальные и интеллектуальные потери общества в значительной мере являются следствием недоучета природных сил, управляющих всеми членами Солнечной системы. Пора это осознать и действовать в соответствии с законами природы.

Литература

1. Витинский Ю.И., Оль А.И., Сазонов Б.И. *Солнце и атмосфера Земли*. Л, Гидрометеиздат, 1976, 351 с.
2. Ретеюм А.Ю. *Земные миры*. М, Мысль, 1988, 266 с.
3. Эйгенсон М.С. *Солнце, погода и климат*. Л. Гидрометеиздат, 1963, 274 с.

Поступила в редакцию 30.04.2008 г.