

## КОСМИЧЕСКИЕ РЕПЕРЫ КАК ОСНОВА ВЫЯВЛЕНИЯ РИТМОВ В ЭЛЕМЕНТАХ АТМОСФЕРЫ, ГИДРОСФЕРЫ, БИОСФЕРЫ

*Рассматривается возможность использования регулярно повторяющихся дат гелио- и астрофизических процессов в качестве реперов для выявления ритмов в элементах климата, гидрологических и биологических объектах с целью их прогноза их многолетних изменений.*

**Ключевые слова:**

*афелий, биомасса, галактические космические лучи, перигелий, поголовье, реперы, уро-  
вы, фитомасса, числа Вольфа, Юпитер.*

Наличие полиритмичности в изменении природных процессов на Земле и в Космосе вызывает никакого сомнения, но датирование их начала и окончания производится специалистами произвольно и порой вносит закономерные сдвиги природных аномалий в ранг ошибочных решений. Ритмам и циклам различной продолжительности посвящено огромное количество статей и монографий, но их анализ не входит в нашу задачу.

Для определения явлений ритмичности мы находим целесообразным считать космические реперы как начало отсчёта для выявления ритмических колебаний в элементах атмосферы, гидросферы и биосферы.

В качестве реперов внеземного происхождения могут использоваться даты аномалий внеземных характеристик, имеющих высокую регулярность повторения дат экстремумов: 11-летних циклов солнечной активности, галактических космических лучей, скорости вращения Земли, перигелия и афелия Юпитера и др.

Основным способом обработки временных рядов наблюдений использован метод наложенных эпох в сочетании с интегрированием. Это сочетание методов было предложено автором впервые [5], и подтверждено в последующих публикациях [6; 19; 20].

В качестве первого опыта использованы данные по температуре и осадкам м.с. Соловки, островное положение которой и отсутствие на архипелаге промышленности максимально исключают антропогенное воздействие. Данные наблюдений были разделены на тёплую и холодную части года за период с 1890 по 2010 гг. и обработаны относительно дат максимумов и минимумов 11-летних циклов солнечной активности. На рис. 1 приведён результат анализа сумм среднегодовых температур и осадков в эпохи максимумов солнечной активности. Снижение температуры начинается за три года до максимума и мини-

мальных значений достигает в -2-й год, а их максимум приходится на год максимума солнечной активности. В распределении осадков минимальные значения наблюдаются на следующий год после прохождения максимума активности Солнца. Такие же параметры распределения температуры и осадков наблюдаются в тёплую часть года.

Распределение температуры и осадков в эпохи минимума солнечной активности имеют другие даты максимумов и минимумов в их распределении (рис. 2). Снижение температуры начинается со второго года до минимума и продолжается до второго года после его прохождения, а после этого происходит резкое увеличение температуры. Распределение осадков симметрично ограничено двумя максимумами во вторые годы и минимальное количество осадков выпадает в год минимума солнечной активности. В распределении осадков такая ситуация сохраняется в тёплую и холодную части года, а в распределении температуры сходство только в тёплую часть года. В холодную часть года минимум температуры наблюдается в первый год после минимума солнечной активности.

Гидрологический режим рек и озёр также испытывает колебания в эпохи максимума и минимума. На рис. 3 приведён результат анализа изменений уровня Ладожского озера в эпохи максимума солнечной активности. Максимальный уровень озера приходится на 1-й год до максимума, а границы ритма ограничены 6-ю годами (-3, 0, +2).

Ритмы биологических объектов также испытывают опосредованные и прямые воздействия, что многосторонне обосновано в исследованиях А.Л. Чижевского [16; 17] и других исследователей. Это явление даёт возможность проследить прирост ели на Соловецком архипелаге [9]. На рис. 4 приведён результат анализа индексов прироста её годичных колец в эпохи максимума солнечной активности. С учё-

том дат высоких значений можно заключить, что основные изменения в снижении прироста наблюдаются за пределами даты максимумов с продолжительностью цикла равной 5-ти годам.

Анализ уловов трески в Северной Арктике после устранения многолетнего тренда путём нормирования данных об уловах от средней 10-летней нормы показал наличие ритмических колебаний, которые отчётливо прослеживаются на рис. 5. Ритмичность колебаний уловов позволила предположить, что количество добытой рыбы может служить основанием для численности ее стад, которые изменяются под влиянием внешних факторов и в том числе

солнечной активности в 11-летнем цикле. На рис. 6–а приведены результаты анализа уловов трески в Северной Арктике в эпохи максимумов солнечной активности. Максимальные значения уловов наблюдаются за два года до максимума и минимальных значений достигают в 1-й и 2-й годы. После этого начинается увеличение уловов, которое достигает максимума в 6-й год. Следовательно, продолжительность ритма равна 9-ти годам. На рисунке 6–б приведён результат анализа уловов трески в эпохи минимума солнечной активности. Он позволяет проследить, что в эпохи минимума активности Солнца наблюдается увеличение уловов трески, и максималь-

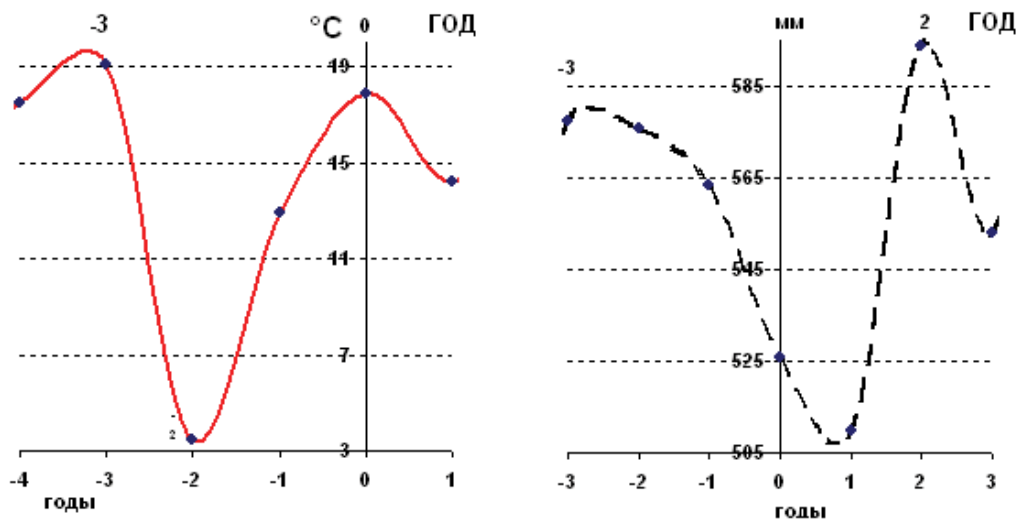


Рис. 1. Распределение температуры воздуха и осадков на Соловецком архипелаге в эпохи максимумов солнечной активности в 11-летнем цикле.

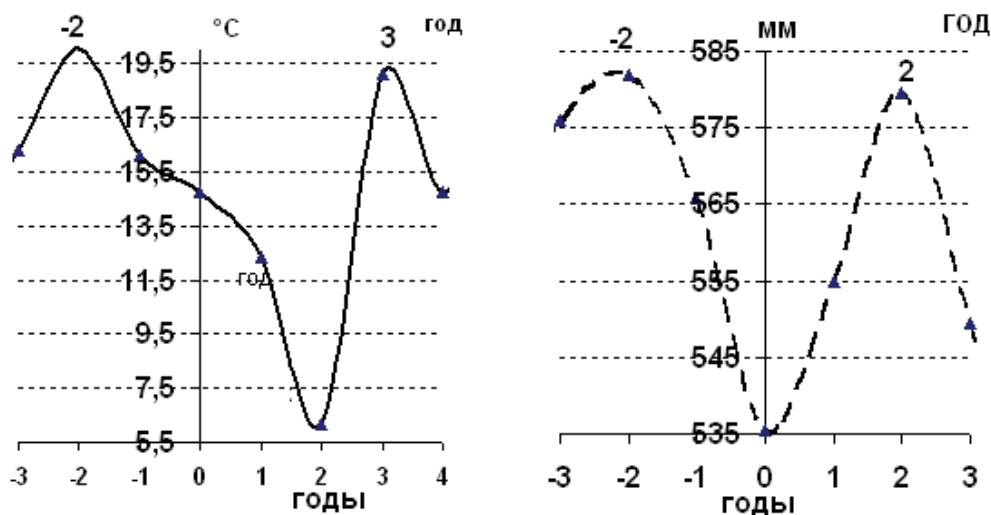


Рис. 2. Распределение температуры воздуха и осадков на Соловецком архипелаге в эпохи минимума солнечной активности в 11-летнем цикле.

ных значений они достигают за 2 года до минимума. В уловах пикши на Севере Арктики (рис. 7) прослеживается прямая связь с солнечной активностью, что в общих чертах показывает на противоположную реакцию, в сравнении с уловами трески, и ритм равен 5-ти годам. Максимальный и минимальный уловы приходятся на 1-й год после максимума/минимума солнечной активности.

Модельный ряд по уловам трески послужил основой для расчёта их изменений в эпохи афелия Юпитера (рис. 8). Из него следует, что большие уловы трески наблюдаются при максимальном удалении Земли от Юпитера. Продолжительность этого симметричного ритма равна 7 годам (-3 - 0 + 3).

В качестве реперов для анализа уловов трески были использованы даты максимумов внутривековых колебаний притока галактических космических лучей на границу атмосферы, что дало возможность оценить изменение уловов в эпохи максимумов (рис. 9). Максимальные значения уловов наблюдаются в эпохи максимумов притока галактических космических лучей, а границы ритма начинаются за 5 лет до максимума и заканчиваются во второй

год после его прохождения. Таким образом, в эпохи максимума галактических космических лучей ритм продолжается 8 лет.

На рис. 9 приведён результат анализа уловов трески в эпохи максимума галактических космических лучей, из которого следует, что максимальные уловы наблюдаются за три года до максимума солнечной активности и сохраняется на этом уровне до её максимума, а минимальные значения приходятся на -5-й и + 2-й годы, продолжительность ритма 8 лет.

Анализ добычи гренландского тюленя (рис. 10) также в эпохи максимума проявляет обратную связь с изменениями солнечной активности и совпадении продолжительности ритмов равной 8-ми годам.

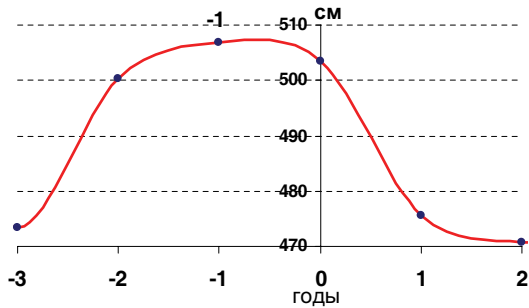


Рис. 3. Уровни Ладожского озера в эпоху максимума солнечной активности [3; 12; 7].

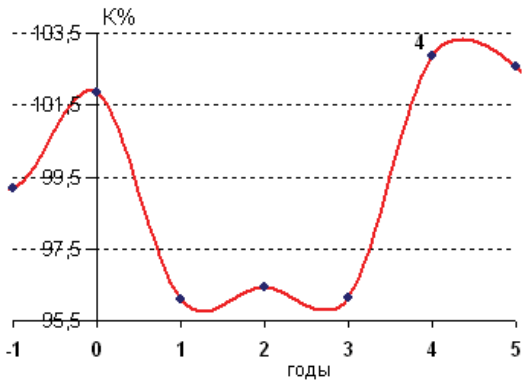


Рис. 4. Прифрост ели на Соловецком архипелаге в эпоху максимумов солнечной активности в 11-летнем цикле [9].

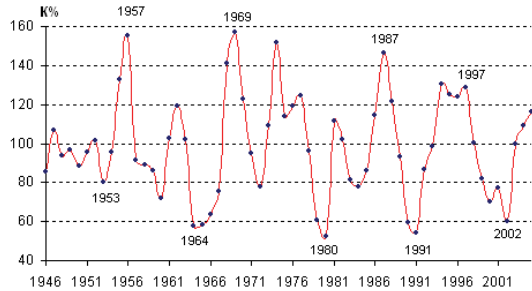


Рис. 5. Уловы трески (К%) в Северной Арктике [21].

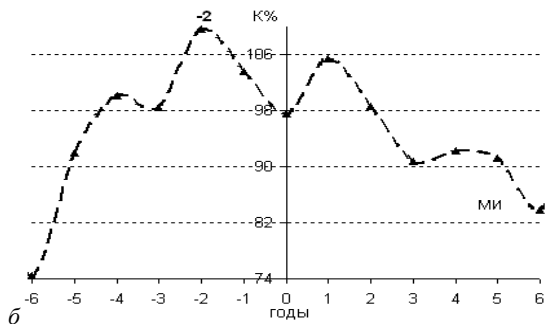
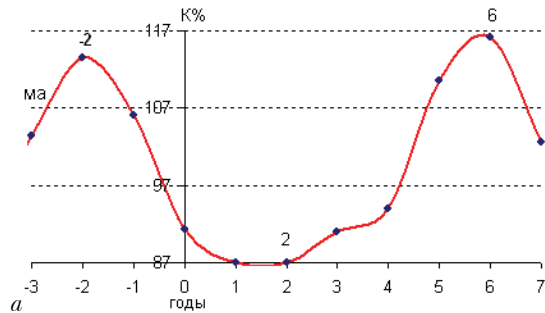


Рис. 6. Изменение уловов трески на Севере Арктики: а) в эпохи максимумов солнечной активности в 11-летнем цикле; б) в эпохи минимумов солнечной активности в 11-летнем цикле.

Менее продолжительный ритм прослеживается при анализе поголовья домашних оленей на Таймыре в эпохи максимумов солнечной активности, равный 5-ти годам (рис. 11): с минимумами в -1-й год до максимума и в +3-й год после его прохождения. Максимум поголовья наблюдается через год после максимума солнечной активности.

Определённый интерес представляют реперы с более продолжительными ритмами, к их числу относятся максимумы и

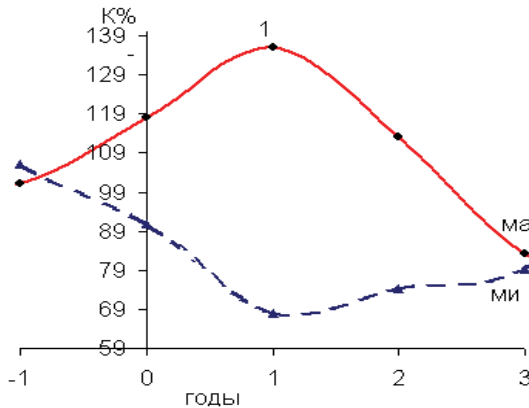


Рис. 7. Уловы тикши на Севере Арктики в эпохи максимумов (ма) и минимумов (ми) солнечной активности.

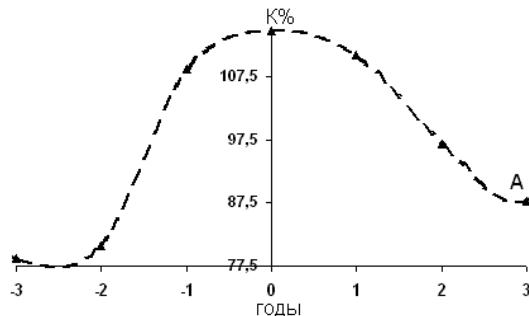


Рис. 8. Изменение уловов трески на Севере Арктики в эпохи афелия Юпитера в отклонениях от многолетней нормы (%). Диапазон 36,2%.

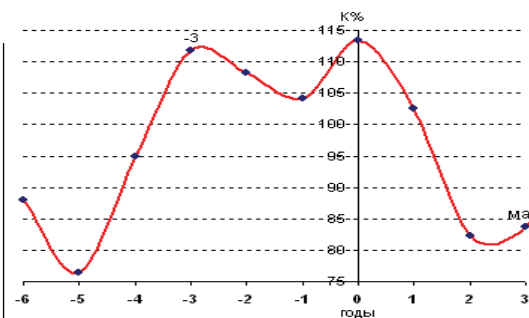


Рис. 9. Уловы трески на Севере Арктики в эпохи максимума галактических космических лучей (по станции Мурманск).

минимумы дисперсии скорости вращения Земли [15]. Результаты анализа внутри-вековых изменений уровня Каспийского моря показаны на рис. 12, из которого следует, что по уровням моря отчётливо прослеживается прямая связь уровней моря со скоростью вращения Земли, даже при исключительно высокой многолетней тенденции исходного ряда данных.

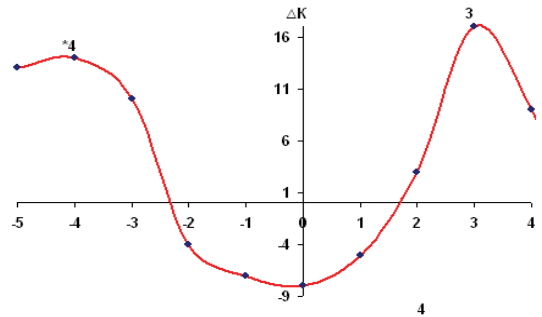


Рис. 10. Изменение поголовья гренландского тюленя в эпохи максимумов 11-летних циклов солнечной активности в интегральном исчислении.

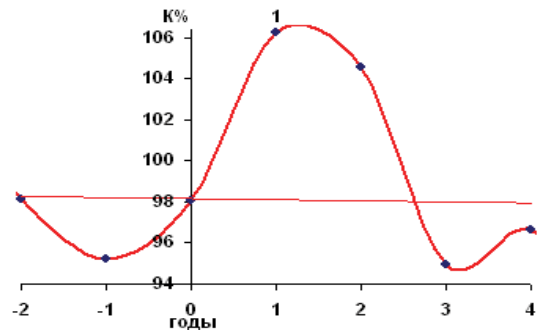


Рис. 11. Изменение поголовья домашних оленей на Таймыре в эпохи максимумов солнечной активности в 11-летнем цикле [2].

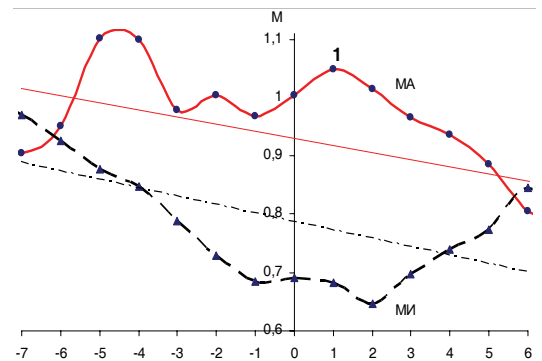


Рис. 12. Изменение уровня Каспийского моря в эпохи максимальных (ма) и минимальных (ми) дисперсий приливных колебаний скорости вращения Земли [11].

В итоге анализа временных рядов температуры воздуха, уловов рыбы, добычи тюленей, поголовья оленей, уровня моря относительно дат реперов солнечной активности, галактических космических лучей, экстремумов дисперсии скорости вращения Земли и афелия Юпитера есть основание утверждать, что на одни и те же аномалии в Космосе разные объекты реагируют по-своему.

Общим для всех является их обязательная реакция, хотя она прослеживается в виде ритмов разной продолжительности и амплитуд колебаний. Принимая во внимание устойчивость повторяемости космических реперов, появляется возможность их использования в качестве прогностических признаков для определения направленных колебаний с большой заблаговременностью.

Выполненный анализ реакции элементов атмосферы, гидросферы и биосферы на воздействие аномалий космического происхождения показал, что все элементы откликаются на них. Каждый из элементов по-разному откликается на внешние воздействия по амплитуде и продолжительности ритмов, что и создаёт полиритмическую структуру изменения природных процессов на Земле.

Автор отдаёт себе отчёт в том, что каждому из названных в статье элементов может быть посвящена отдельная работа с попыткой обоснования причинной обусловленности их внутривековой и многовековой изменчивости. На пути к решению очередных задач, на наш взгляд, космические реперы могут быть одним из предикторов для долгосрочного прогноза анализируемых элементов природной среды.

### Список литературы:

- [1] Голованов А.В. Созвучье полное в природе. – М.: Мысль, 1977. – 175 с.
- [2] Колпашиков Л.А., Михайлов В.В. Мухачёв А.Д. Экосистема: Северные олени – пастбища – человек. – СПб: Изд. Политехн. ун-та, 2011. – 336 с.
- [3] Ладожское озеро. Мониторинг, исследование современного состояния и проблемы управления Ладожским озером и другими большими озёрами / Под ред. Н.Н. Филатова. – Петрозаводск: Кар.НЦ РАН, 2000. – 490 с.
- [4] Леонов Е.А. Космос и сверхдолгосрочный гидрологический прогноз. – СПб.: АЛЕТЕЙЯ. Наука. 2010. – 352 с.
- [5] Ловелиус Н.В. Изменение прироста деревьев. Дендроиндикация природных процессов и антропогенных воздействий. – Л.: Наука, 1979. – 232 с.
- [6] Ловелиус Н.В. Природные условия в годы аномальных изменений рыбных ресурсов Ладожского озера // Геоэкологические проблемы Ладожского озера. Сб. научных трудов. – СПб.: Прикладная экология, 2010. – С. 127–139.
- [7] Ловелиус Н.В. Уровни Ладожского озера, сток Невы и космические факторы среды // Геоэкологические проблемы Ладожского озера. Сб. научных трудов. – СПб.: Прикладная экология, 2010. – С. 140–150.
- [8] Ловелиус Н.В., Ретеюм А.Ю. Влияние планет на земные объекты: пример озера Виктории // Общество. Среда. Развитие. – 2010, № 1. – С. 198–203.
- [9] Ловелиус Н.В., Соболев А.Н., Феклистов П.А. Черты единства в изменении прироста сосны и ели на Соловецком архипелаге // Общество. Среда. Развитие. – 2012, № 4. – С. 262–267.
- [10] Максимов Е.В. Проблемы оледенения Земли и ритмы в природе. – Л.: Наука, 1972.
- [11] Максимов Е.В. Ритмы на Земле и в Космосе. – Тюмень: Мандр и К. – 309 с.
- [12] Охрана и рациональное использование водных ресурсов Ладожского озера и других больших озёр. Труды IV Международного симпозиума по Ладожскому озеру. Великий Новгород, 2–6 сентября 2002 г. / Под ред. В.А. Румянцева. – СПб.: АССПИН, 2003. – 512 с.
- [13] Панин Г.Н., Мамедов Р.М., Митрофанов И.В. Современное состояние Каспийского моря. – М.: Наука. 2005. – 356 с.
- [14] Панин Г.Н., Мамедов Р.М., Митрофанов И.В. Современное состояние Каспийского моря. – М.: Наука. 2005. – 356 с.
- [15] Сидоренков Н.С. Лунно-солнечные приливы и атмосферные процессы // Природа. – 2008, № 2. – С. 23–31.
- [16] Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь. – М.: Мысль, 1973. – 250 с.
- [17] Чижевский А.Л. Космический пульс жизни. Земля в объёмах Солнца. Гелиотераксия. – М.: Мысль. 1995. – 768 с.
- [18] Шнитников А.В. Внутривековая изменчивость общей увлажнённости (очерки). – Л.: Наука. 1969. – 246 с.
- [19] Шнитников А.В., Ловелиус Н.В., Седова Л.И. Дендроиндикация внутривековой изменчивости общей увлажнённости // Озёра Срединного региона. – Л.: Наука. 1976. – С. 181–196.
- [20] Dilsolarindexces. - Интернет ремурс. Режим доступа: [ftp://ftp.ngdc.noaa.gov/STP/SOLAR\\_DATA/SUNSPOT\\_NUMBERS](ftp://ftp.ngdc.noaa.gov/STP/SOLAR_DATA/SUNSPOT_NUMBERS)
- [21] ICES Advice 2006, book 3. Data provided by Working Group members.
- [22] UK Solar System Data Center. – Интернет ресурс. Режим доступа: [http://www.ukssdc.ac.uk/wdcl/wdc\\_menu.html](http://www.ukssdc.ac.uk/wdcl/wdc_menu.html)