

АРИТМИЯ В ЦИКЛИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СОЛНЦА КАК СЛЕДСТВИЕ СОХРАНЕНИЯ И НАРУШЕНИЯ ИНВАРИАНТА 22-ЛЕТНЕГО ЦИКЛА

В.И. Козлов, В.В. Козлов

ИКФИА СО РАН «Институт космofизических исследований
и аэрoнoмии, г. Якутск, Россия

АННОТАЦИЯ

В январе 2024 г. (оборот Солнца № 2597 г.) зарегистрирован предвестник максимума нового (<https://www.forshock.ru/predlong.html>) 25 цикла. С учетом заблаговременности среднесрочного прогноза $\Delta t=2(\pm 1)$ солнечных оборота, *начало* максимума 25 цикла ожидалось на *февраль-апрель* 2024 г. Прогноз максимума нового 25 цикла подтверждается результатами оперативного мониторинга: **5-6 мая**, а также **4-5** и **7-8** октября 2024 г. получены *предвестники* мощных ударных волн (УВ), с последующей регистрацией «штормовых» частиц предварающих, как правило, приход УВ на орбиту Земли. Факт прохождения УВ определялся по регистрации экстремально низкого (маркера) - диагностического значения параметра флуктуаций КЛ *10-11 мая*, а также *5-6* и *10-11* октября 2024 г.

Актуальным остается вопрос о дальнейшем развитии нового 25 цикла. Данные по КЛ (<https://cosmicrays oulu.fi/>) свидетельствуют о резком и глубоком ($\approx 20\%$) снижении интенсивности КЛ в конце 24-го цикла, сопоставимым с ... **21** циклом в начале 80-х годов. Вероятнее всего, что 11-летняя цикличность Солнца восстанавливается, возможно, на уровне **выше** среднего. Очевидно, что это указывает на **ЛОКАЛЬНЫЙ** характер сбоя в 23-24 циклах. Установленная нами ранее, консервативность или инвариантность бинарной связи «амплитуда-длительность» 11-летнего цикла (11-летний цикл как «**групповой солитон**»), нарушается в двух предыдущих циклах 23 и 24. Максимальная площадь («энергоемкость» или *светимость* - «солнечная постоянная») приходится на 23 цикл, с последующим значимым уменьшением энергоемкости-светимости 24 цикла. Тем не менее, сохраняется **ИНВАРИАНТ** с характерным масштабом длительности «физического» - магнитного **22**-летнего цикла. В этом случае, после локального сбоя 11-летней цикличности в 23-24 циклах 11-летняя цикличность в новом **25** цикле должна восстановиться!

Важно отметить, что система Лоренца (по Г.В. Куклину и др.) способна описывать различные стадии эволюции системы: от *возникновения* конвекции — появления автоколебаний (11-летней цикличности) при превышении критического значения температуры, до *исчезновения* автоколебаний (выход на хаотический режим «*странного аттрактора*») при понижении температуры. Как это произошло, например, во время «минимума **Маундера**», по сути — параметрической «*фазовой катастрофы*». Это, очевидно, крайние случаи.

В основном, имеет место промежуточная ситуация или **АРИТМИЯ** в циклической активности Солнца: «**локальный**» сбой, когда сохраняется инвариант магнитного 22-летнего цикла (современные циклы **23-24** и **19-20**) и **ГЛОБАЛЬНЫЙ** сбой, когда инвариант 22-летнего цикла нарушается («минимум **ДАЛЬТОНА**» и «минимум **ГЛАЙСБЕРГА**»). При этом и возникновение и нарушение цикличности органически связаны общим подходом к циклической активности Солнца как к механизму *регулирования* энергии. В этом, по нашим представлениям, заключается природа солнечной цикличности, 11-летней и 22-летней: солнечная цикличность есть не что иное, как *автоколебательный* механизм «сравливания» - **регуляции** энергии (в конвективной зоне) Солнца, *стабилизирующий* его температуру.