

УДК 523.98

## Итоги исследования квазидвухлетних вариаций (КДВ) солнечной активности (СА)

*Г.С. Иванов-Холодный, В.Е. Чертопруд*

ИЗМИРАН, Троицк, Московская область, 142092, Российская федерация

1. На первом этапе с помощью определенной математической фильтрации [1] были выделены пики КДВ в рядах различных параметров СА. 1) Показано, что моменты пиков КДВ для всех параметров СА находятся в фазе [2]. Это значит, что у них один источник. 2) Установлено, что при переходе от максимума солнечного цикла (СЦ) к минимуму происходит уменьшение амплитуды КДК. При этом интервал времени между пиками от примерно 3 лет в период максимума СЦ уменьшается до примерно 2 лет в минимуме СЦ [3,4]. Существование подобного рода связи может свидетельствовать об общности источника происхождения обоих типов цикличности, а также о возможности независимого использования одной из них для восстановления параметров другой.

2. Новые результаты получены при обращении к данным о солнечных магнитных полях на поверхности источника. Анализировалась структура связи между магнитными КДВ в областях – антиподах Солнца [5]. Результаты анализа приводят к выводу, что в магнитных полях Солнца существуют глобальные КДВ, охватывающие почти всю поверхность Солнца и коррелирующие в его диаметрально противоположных областях.

3. Для исследований в солнечно-земной физике представляет интерес сопоставить КДВ СА с наблюдаемыми КДВ в различных атмосферных и геофизических процессах. 1) Уже самый первый анализ данных о слое Е ионосферы [2,3] показал, что он обладает КДВ, которые находятся в фазе с КДВ СА, что не удивительно, поскольку слой Е образуется за счет ионизации коротковолновым излучением Солнца, обусловленным СА. 2) Той же причиной вызваны и КДВ в концентрации озона в стратосфере. 3) Наблюдаемые КДВ в геомагнитном индексе aa [2,3] связаны с тем, что геомагнитные вариации вызываются вариациями солнечного ветра, также обусловленные вариациями СА. 4) Известные квазидвухлетние осцилляции стратосферного ветра над экватором, как показано в нашей работе [6], связаны с вариациями концентрации озона, которые обладают КДВ.

Наряду с отмеченными примерами в геофизике наблюдаются процессы, которые демонстрируют такие КДВ, которые по фазе не совпадают с солнечными, поскольку не обусловлены вариациями СА.

## Литература

- Антонова Л.А., Иванов-Холодный Г.С., Чертопруд В.Е. // “Аэрономия слоя Е (учет вариаций УФ-излучения Солнца и геомагнитных возмущений)”. М.: Изд. “Янус”. 1996. стр.105–119.  
Ivanov-Kholodny G.S., Chertoprud V.Ye. // Analysis of extrema of quasi-biennial variation of the solar activity. Astron. and Astrophys. Tr. 1992. V. 3. P. 81.

- Иванов-Холодный Г.С., Чертопруд В.Е. // Квазидвухлетние вариации в солнечной активности в геофизических процессах. Солнечный цикл (сб. научных трудов). СПб. ФТИ. С. 131–140. 1993.
- Иванов-Холодный Г.С., Непомнящая Е.В., Чертопруд В.Е. // Изменения параметров квазидвухлетних вариаций ионосферы Земли в 11-летнем цикле. Геомагнетизм и аэрономия. Т. 40. № 4. С. 11–7. 2000.
- Иванов-Холодный Г.С., Могилевский Э.И., Чертопруд В.Е. // Пространственные связи квазидвухлетних вариаций солнечного магнитного поля. Геомагнетизм и аэрономия. Т. 43. № 6. С. 1–7. 2003.
- Иванов-Холодный Г.С. // Возможный физический механизм влияния солнечной активности на атмосферу и биосферу. “Физическая экология (физические проблемы экологии)”. Сб. трудов первой Всероссийской конференции. Изд. Физического факультета МГУ. 1998. № 2. стр. 9–18.