ВЛИЯНИЕ КОЛЕБАНИЙ СОЛНЦА И ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ НА ВАРИАЦИИ ГЕОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

Т.В. Кузнецова,

ИЗМИРАН

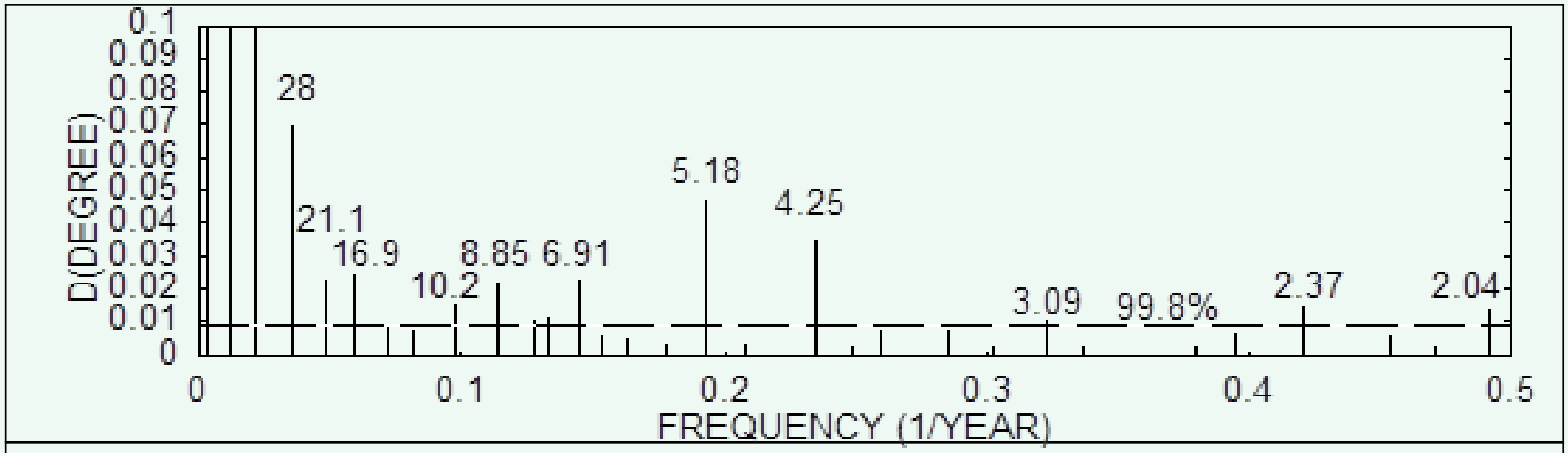
Симпозиум ПРОГНОЗ-2023, 29-31 мая 2023 г. ИЗМИРАН, Москва

Цели исследования

Цель1– выяснить, существует ли связь между компонентами спектра геомагнитного поля, периодическими движениями планет вокруг солнца и солнца вокруг центра масс солнечной системы.

Цель2 – выяснить, существует ли связь между компонентами спектра геомагнитного поля и периодическими геофизическими процессами (движение полюсов Чандлера, QBO, ENSO и др.)

СПЕКТР D- КОМПОНЕНТЫ ГЕОМАГНИТНОГО ПОЛЯ



- Тренд-нестационарная синусоида с Т=~334 г, А=25.7°
- Вековая вариация-стационарная синусоида с Т= 85.7л
- 3 стационарные гармоники с Т: 85,7, 16.9, 21.1 лет
- 12 нестационарные гармоник
- 14 из 15 значимых компонент спектра – гармоники соединения Уран-Нептун и 12 - гармоники цикла Урана

ВЕКОВАЯ ВАРИАЦИЯ D с T=85.7 ЛЕТ И A=0.74^{o}

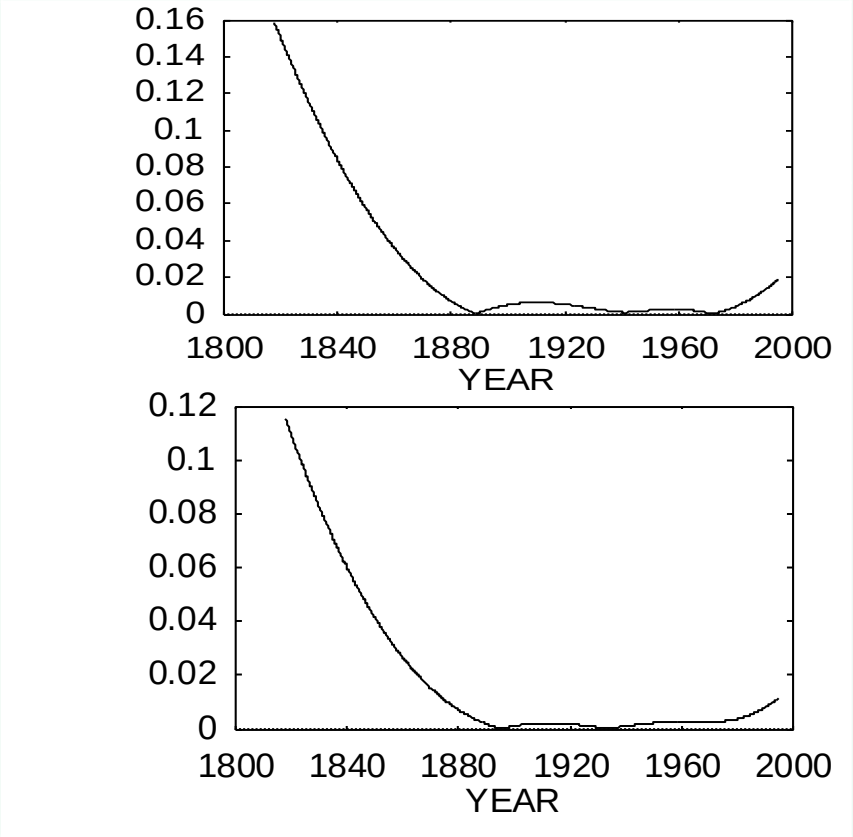
Tm=(85.7± 0.2) л. 85.7= UN/2=66x1.3г, где UN - период соединения Уран-Нептун. 1.3 г- период колебаний в основании конвективной зоны Солнца на экваторе (SOHO)

Tlb= 85.5л=139V → 85.5/139=0.615=8/13 – орбитальный резонанс Земли и Венеры. 85.5л=85Nsn**,** где Nsn-синодический T Нептуна **Thb=85.9л**=83Ssn**=**73x1.177л**,** где Ssn**-** синодический T Сатурна, а T=1.177л=430суток **–** период Чандлера движения полюсов Земли

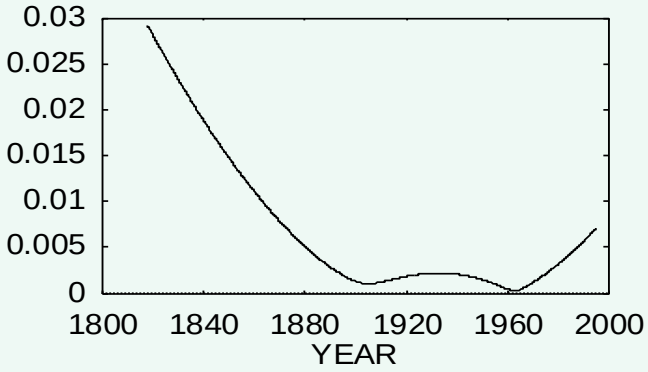
ВЫВОД: Tm= 85.7л, равный 2й гармонике соединения Уран-Нептун включает целое число 1.3-летних колебаний Солнца в конвективной зоне на экваторе. Tlb= 85.5л включает целое число синодических T Нептуна и сидерических T Венеры, что приводит к орбитальному резонансу 8/13 Земля - Венера. Thb=85.9 л включает целые числа синодических периодов Сатурна и 430-дн. колебаний Чандлера.

ИЗМЕНЕНИЕ АМПЛИТУДЫ КОЛЕБАНИЙ СПЕКТРА D

Амплитуды колебаний с T=5.2 г (верхний рисунок) и T=4.2 года

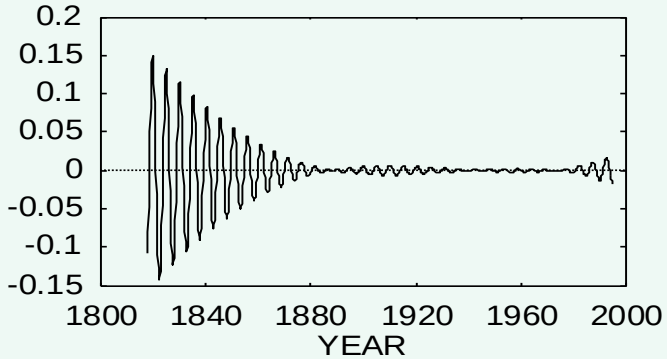


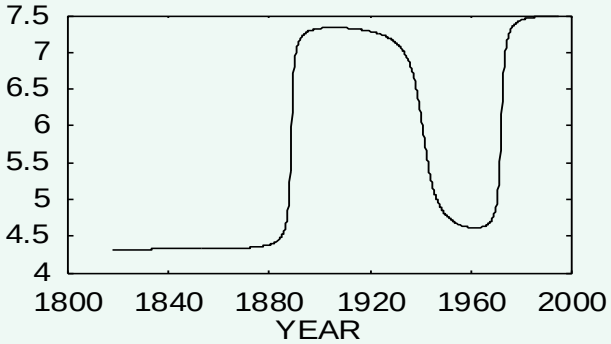
Изменения амплитуды колебаний с T=3.1 года



В настоящее время идет увеличение амплитуды этих нестационарных колебаний

НЕСТАЦИОНАРНАЯ ГАРМОНИКА С T=5.2 ГОДА





Временные изменения гармоники с T=5.2 г
Временные изменения фазы гармоники

Tm=(5.18±0.08)л. 5.18л=UN/33 = 2SMMC/69 (UN-соединение Уран-Нептун, SMMC – период движения Солнца относительно центра масс)

Tlb=5.12л=SN/7=SMMC/35 (SN-период соединения Сатурн-Нептун)
Thb= 5.25л =U/16=SMMC/34

Тренд:
336.6/65=5.18=UN/33=Tm
336.6/66= 5.1= SN/7=Tlb
336.6/64=5.26=U/16= Thb

QBO С НАИМЕНЬШИМ ПЕРИОДОМ 1972-1973 гг

Анализ ряда скорости зонального ветра в стратосфере на экваторе за 1954 -2000 гг показал колебание QBO от **T=1.75 лет** в 1972-1973 гг до **3 лет в 1964-1966** [1]. За весь интервал **средний T=2.34 г.**

Компонента в спектре D с T=(6.91±0.14) л. T=7л= U/12 → T=1.75л=7л/4= U/48. T=1.75л = 85.7л/49=UN/98 (где U=84г, UN = 171.4г)

Наименьший T=1.75 л. QBO в 1972-1973 гг – это сложная нестационарная компонента, обусловленная гармониками стационарных колебаний с сидерическим периодом Урана (У) и T соединения Уран-Нептун (УН). В спектре чисел Вольфа W мы не нашли гармоник УН и У, а в спектре D есть 14 гармоник УН и 11 гармоник У, значит T QBO 1972-1973 гг связан с геомагнитным склонением D и не связан с солнечной активностью W.

ВЫВОДЫ

- Показано, что 14 гармоник соединения Уран-Нептун и 12 гармоник цикла Урана присутствуют в спектре склонения D с доверительной вероятностью 99,8 %. Результат указывает на важность этих циклов в генерации геомагнитного поля.

- В спектре D представлены также гармоники соединений Юпитер-Сатурн, Юпитер-Уран и Юпитер-Нептун

- Все 12 нестационарных гармоник спектра демонстрируют нелинейный механизм генерации. Показано, что приливные силы планет могут вызывать резонансные периоды.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!