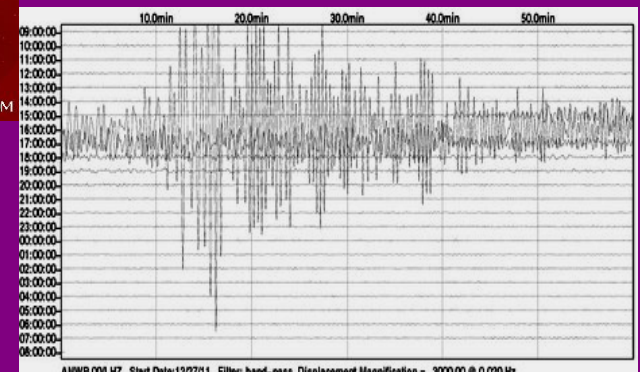
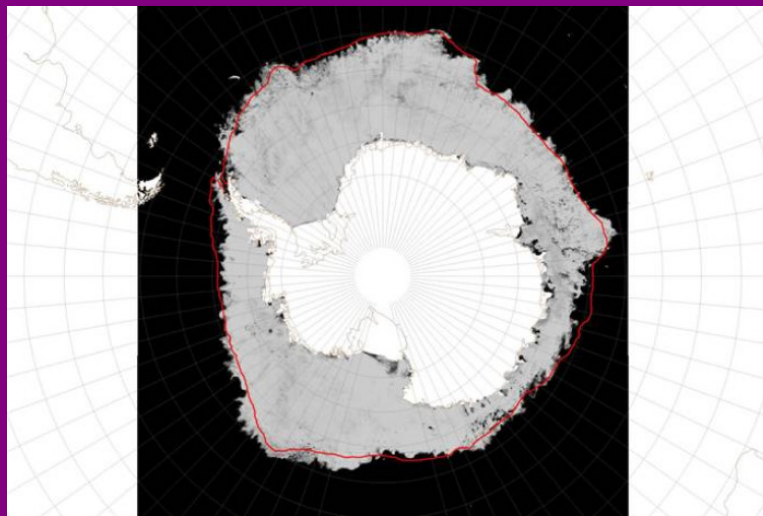
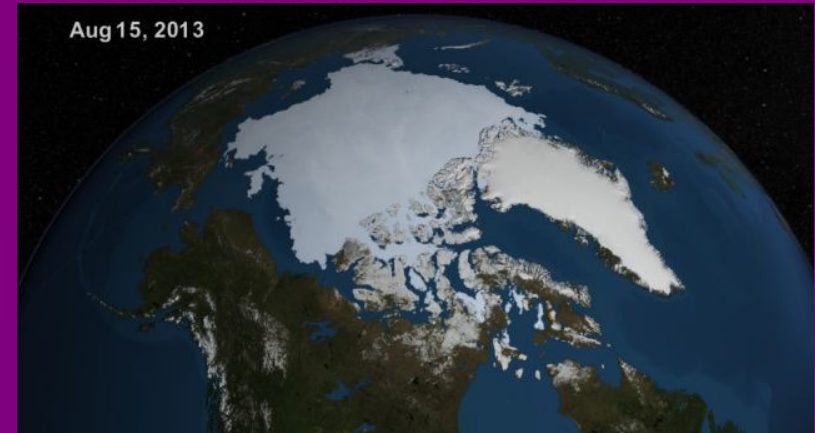
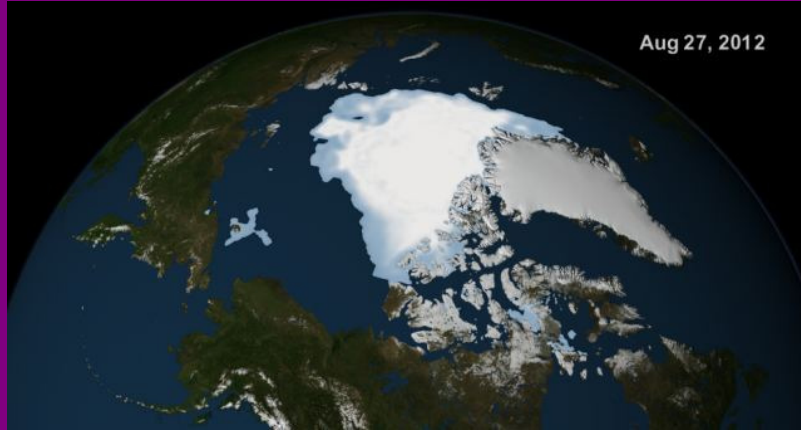


КОСМИЧЕСКОТО ВРЕМЕ, КОСМИЧЕСКИЯТ КЛИМАТ И ПРИРОДНИТЕ БЕДСТВИЯ

БОРИС КОМИТОВ
БАН-Институт по астрономия с НАО
“Рожен”
b_komitov@sz.inetg.bg

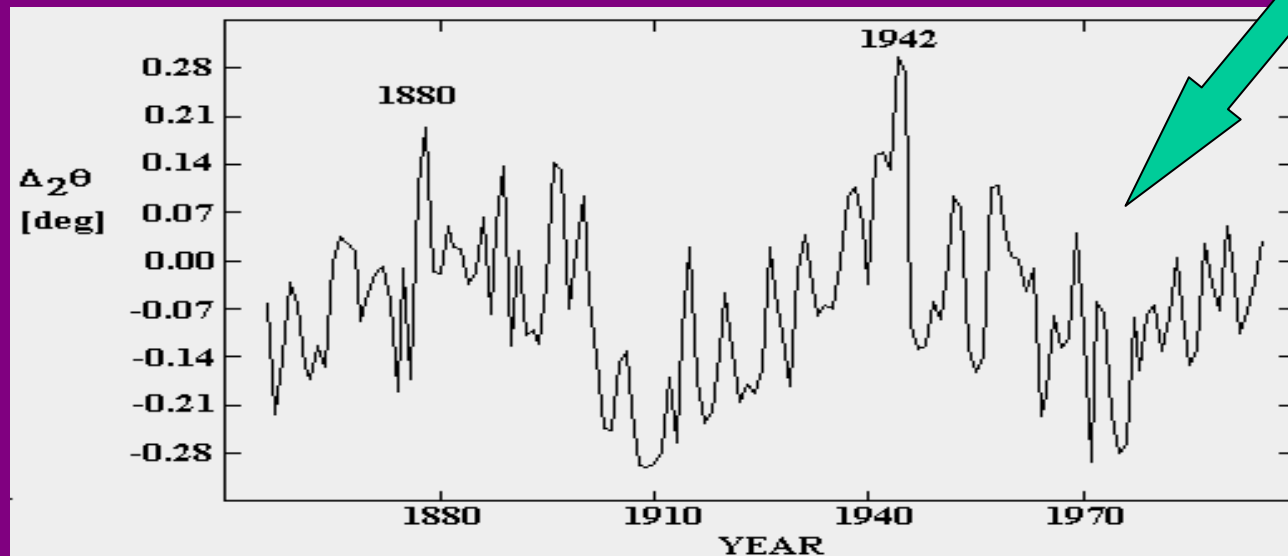
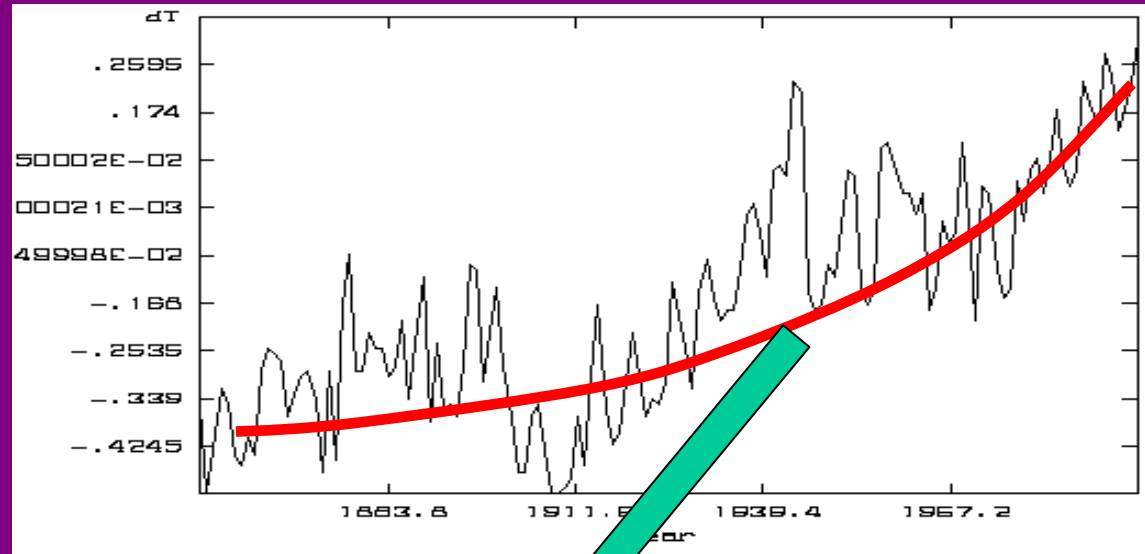
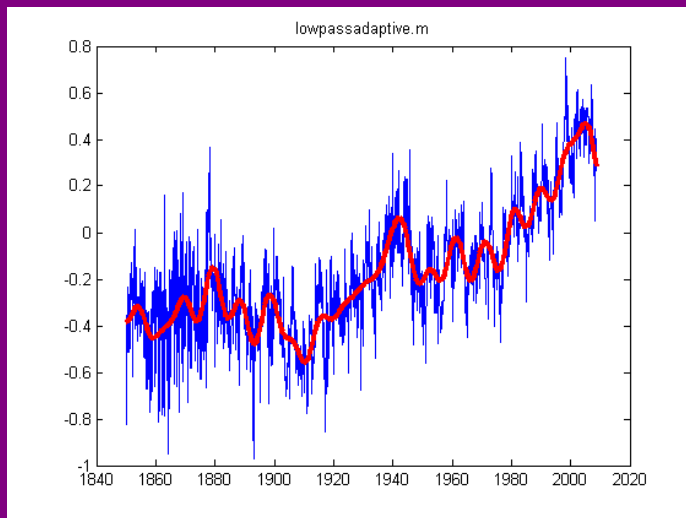


Защо не бива винаги да вярваме на National Geographic ?...



Ниагарски водопад (януари)

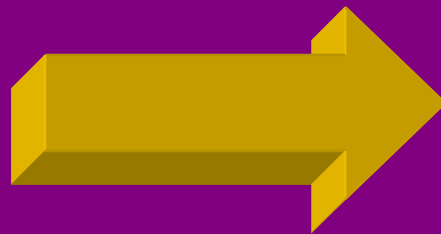
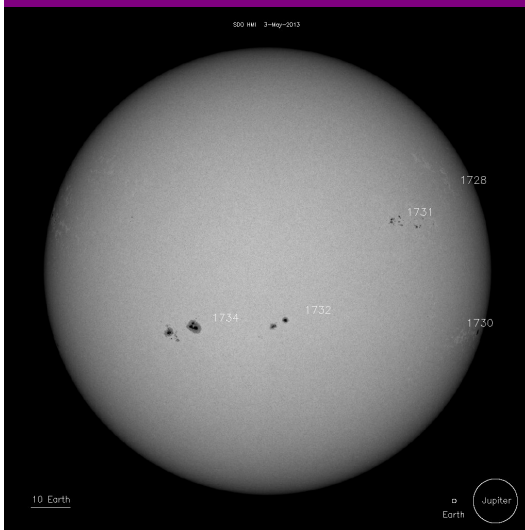
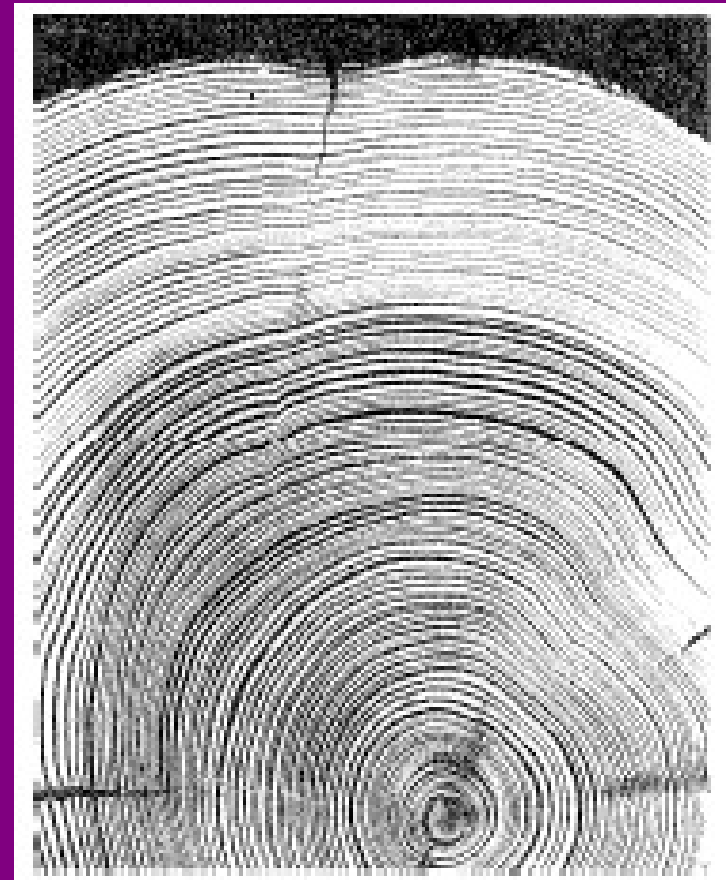
Климатичните промени в съвременността (последните 150-160 години)



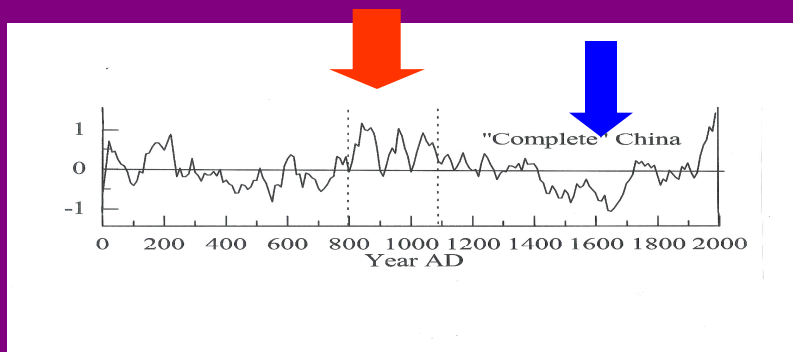
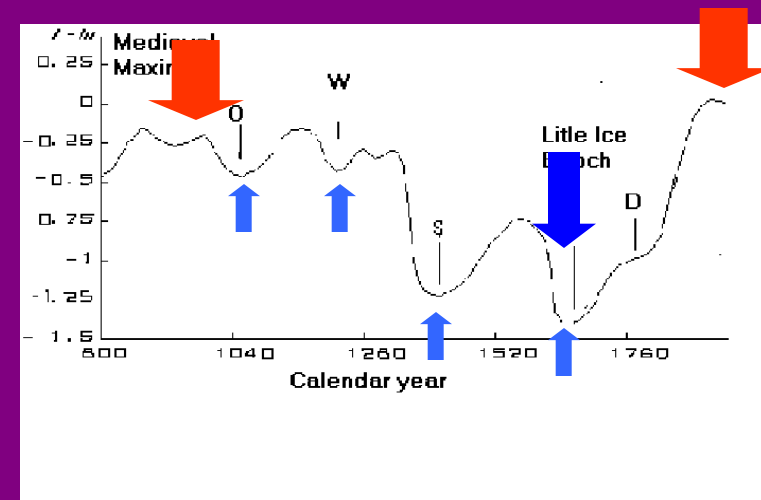
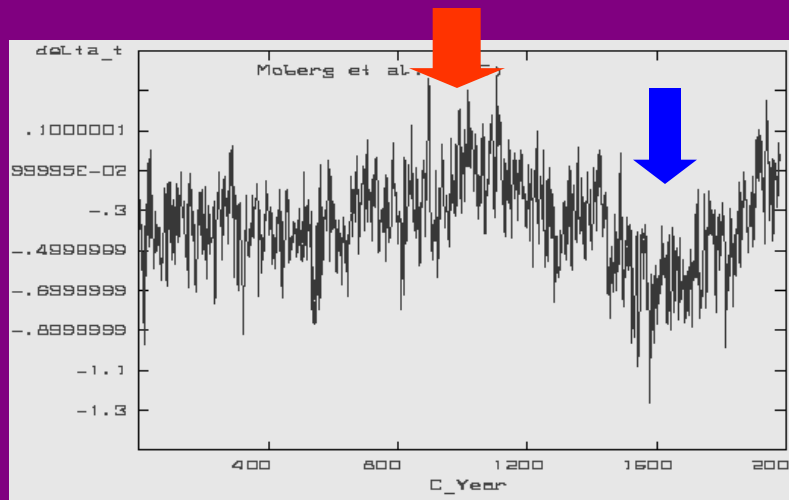
Климатът в миналото . Дендрохронология



Ендрю Дъглас (1867- 1962) -
“бащата на дендрохронологията”

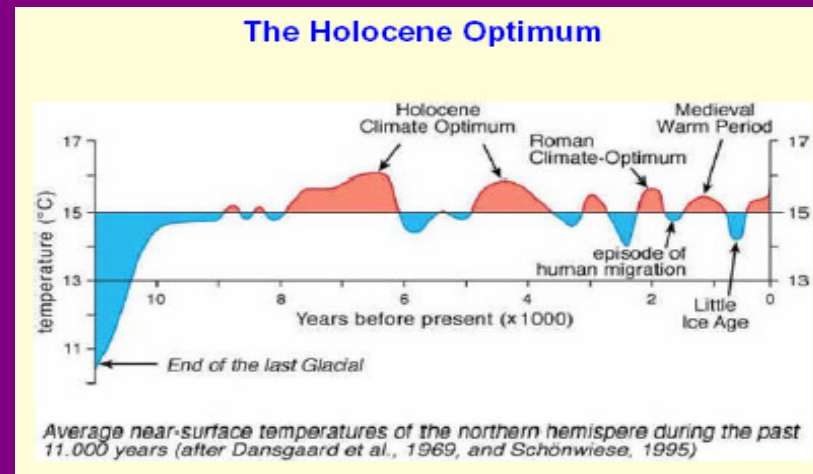
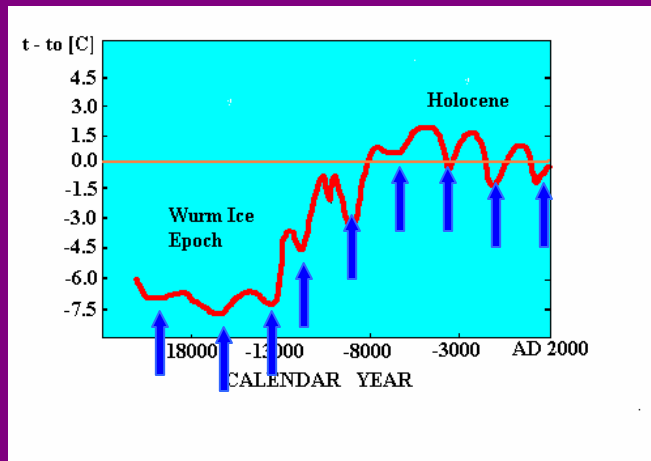


Климатичните промени през последните ~ 1200 години (историческа скала)



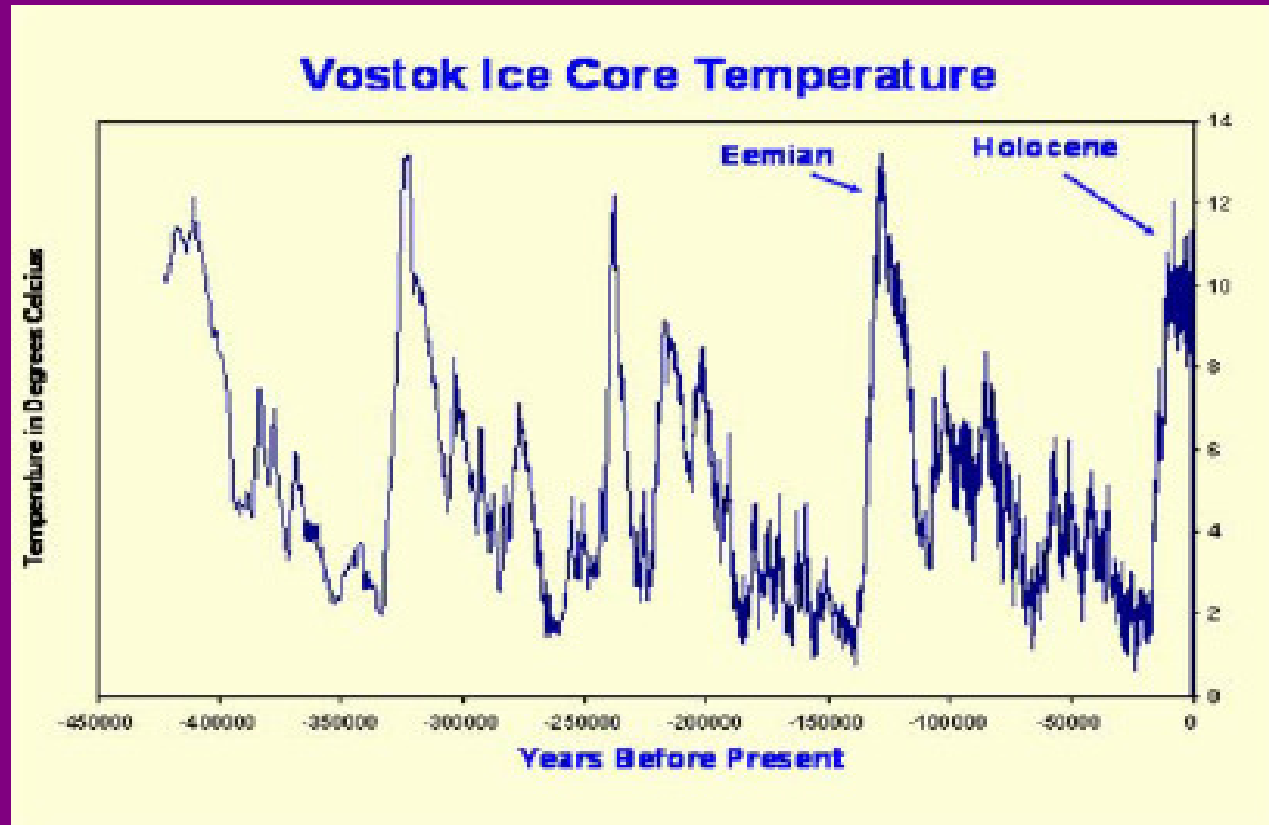
1. Квази-векови (70-130г) колебания
2. ~ 200 годишен цикъл

Климатичните промени през последните ~ 25 000 години (праисторическа скала)



1. 2200-2400 годишен климатичен цикъл (цикъл на “малките ледникови епохи”;
2. 1100-1200 годишни цикли

Климатичните промени през последните ~ 500 000 години (Плейстоцен)

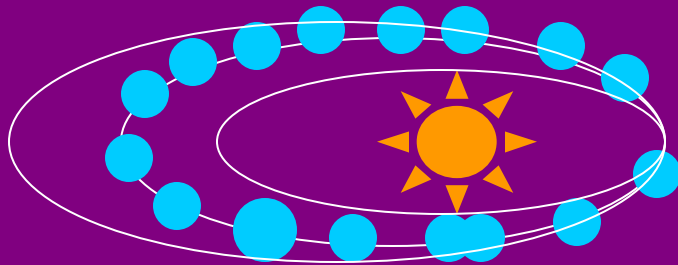


95-100 хиляди годишен климатичен цикъл (цикъл на “великите ледникови епохи”;)

Циклите на Миланкович

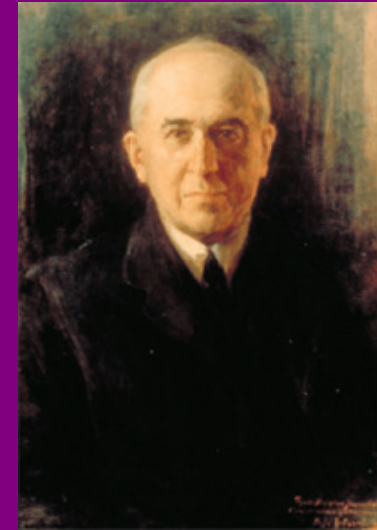
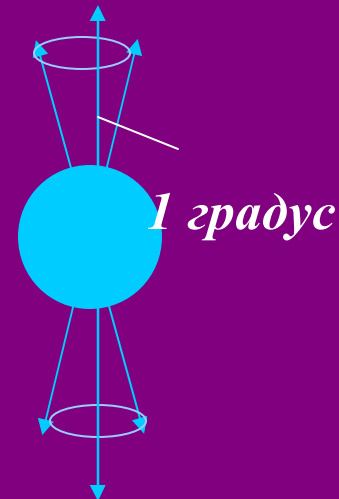
Промяна
ексцентрицитета на
земната орбита

$T = 95\ 000 - 125\ 000$ години



Прецесия на земната орбита ; $T = 18-24\ 000$ години

Промяна наклона на
земната ос $T = 41\ 000$
години

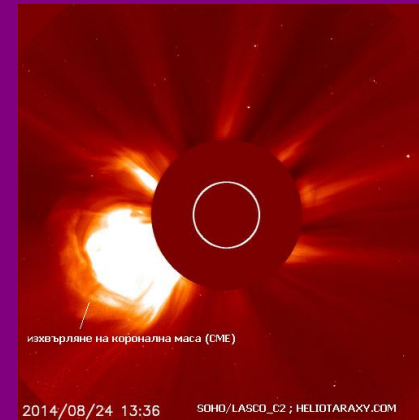
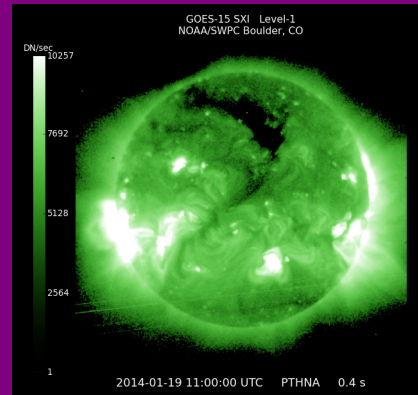
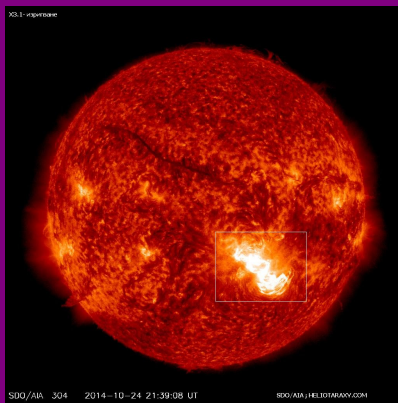
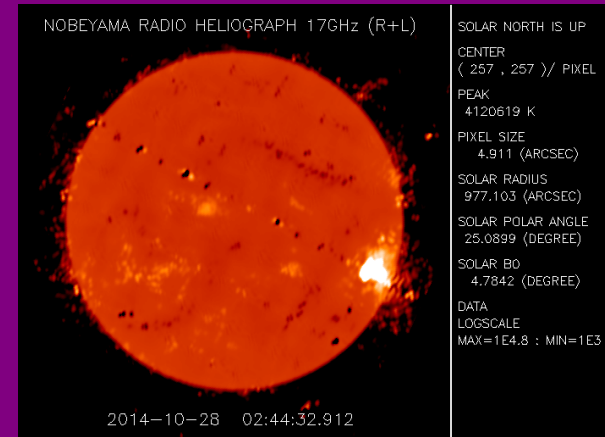
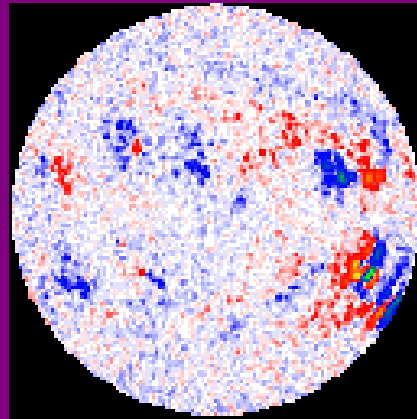
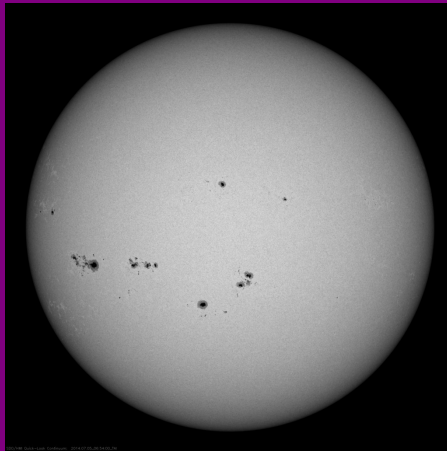


Милутин
Миланкович

(1879-1958)

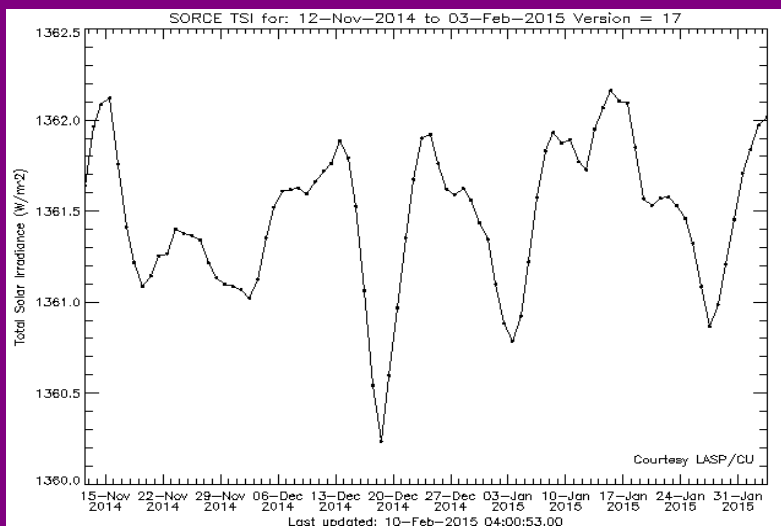
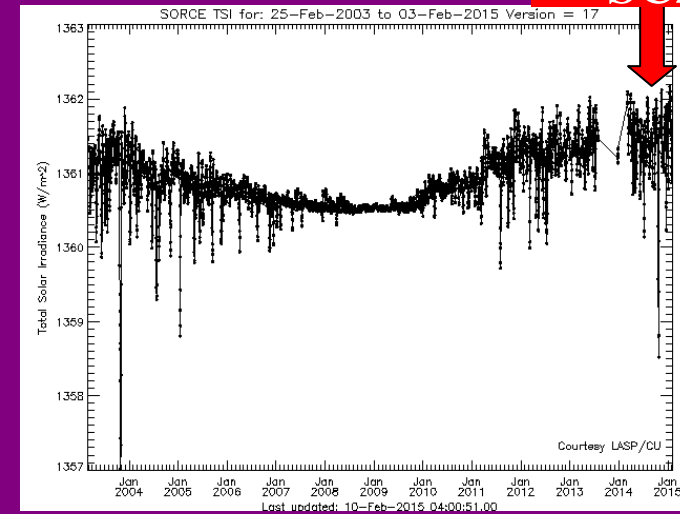
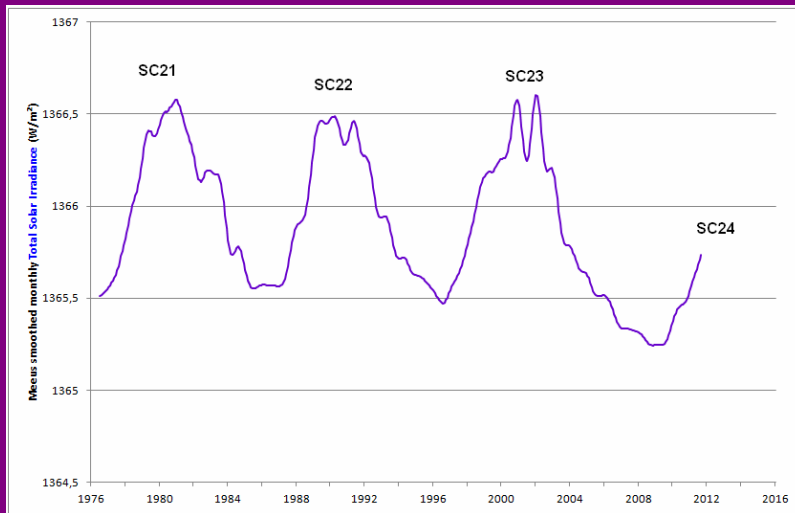
ЦИКЛИТЕ НА МИЛАНКОВИЧ ОБЯСНЯВАТ ОКОЛО 60% ОТ АМПЛИТУДАТА НА КЛИМАТИЧНИТЕ ВАРИАЦИИ ПРЕЗ ПЛЕЙСТОЦЕНА. НЕ МОЖЕ ДА ОБЯСНИ ПО - КРАТКИТЕ КЛИМАТИЧНИ ЦИКЛИ С ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ ПОД 10 000 ГОДИНИ.

Активните процеси на Слънцето: Как и откога ги наблюдаваме...

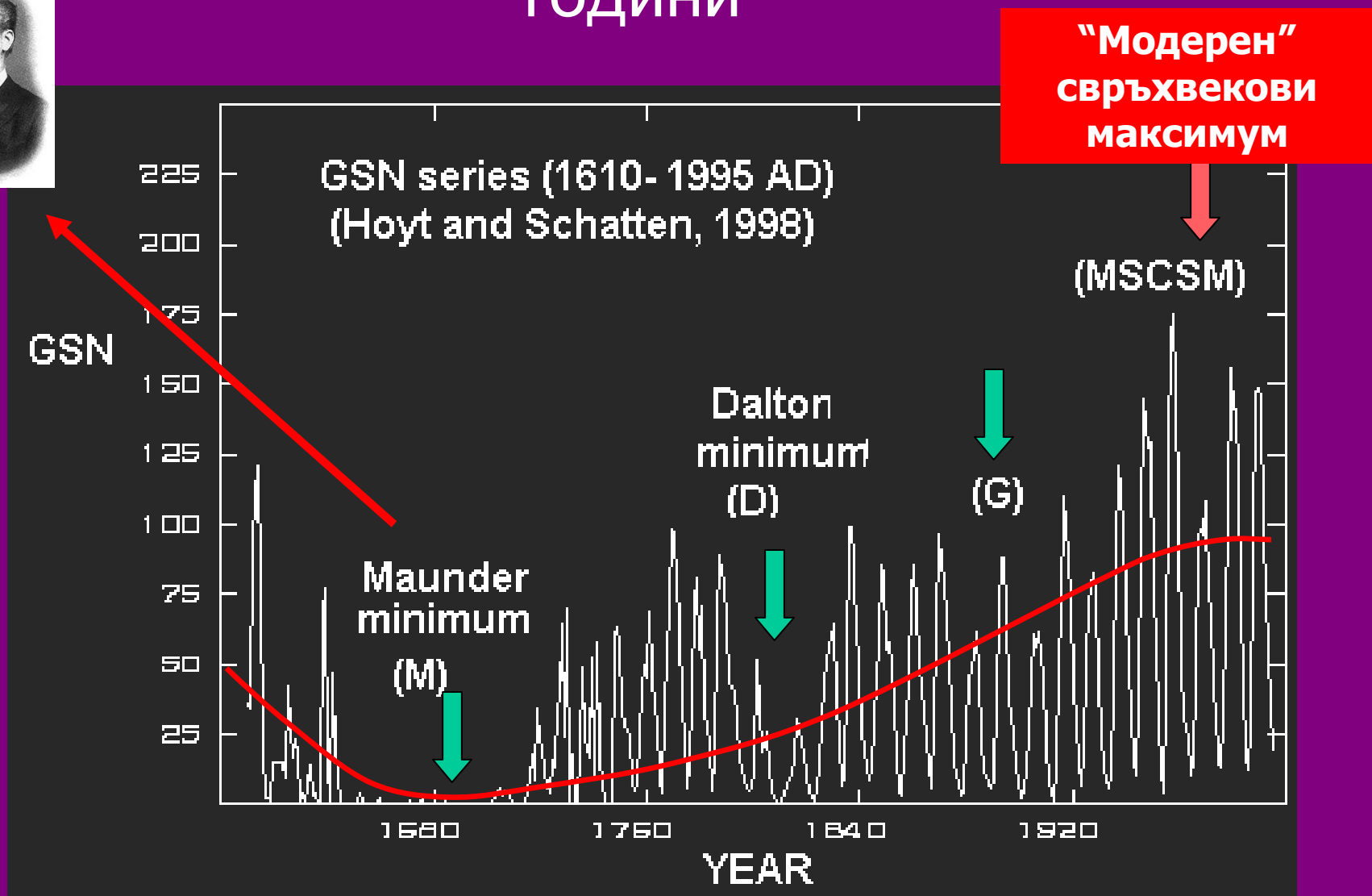
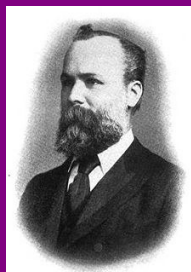


Общото количество слънчева радиация. Индекс TSI

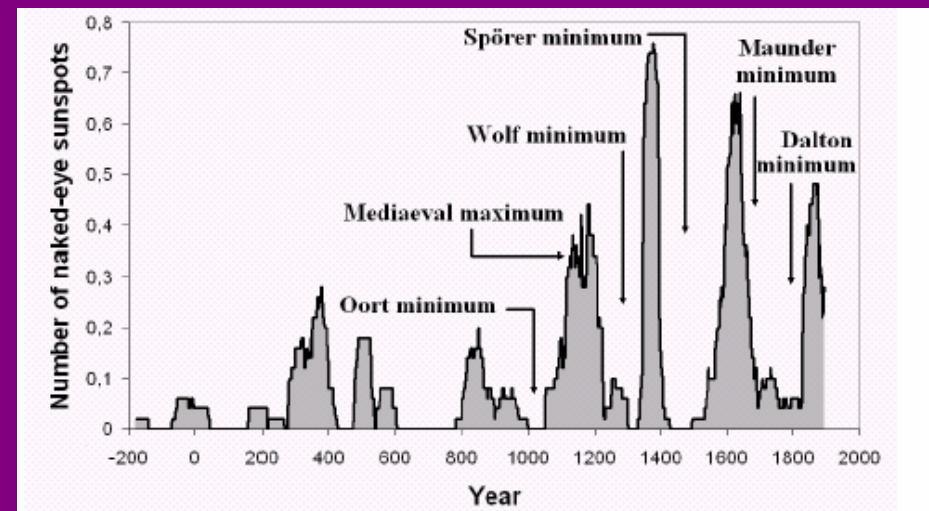
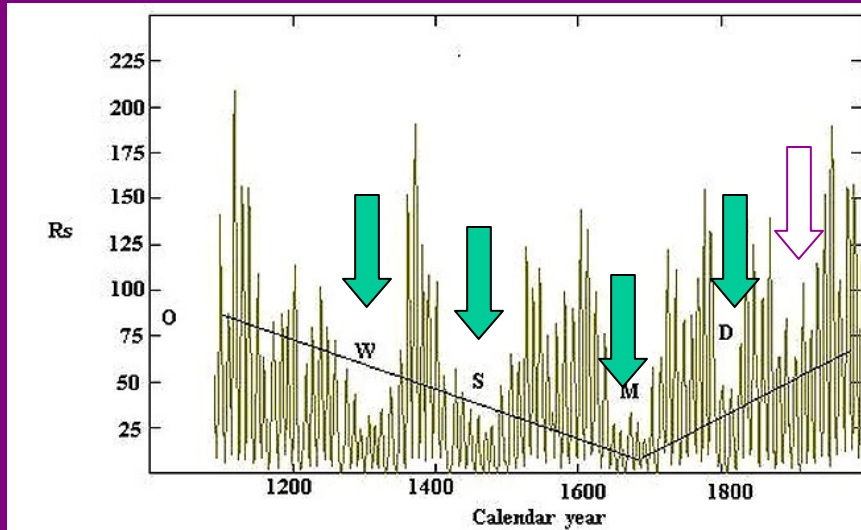
SC24



Слънчевата активност през последните 400 ГОДИНИ



Слънчевата активност по исторически данни : Редът на Шове и “Китайският ред” на гигантските слънчеви петна



“Космогенните радиоизотопи” и слънчевата активност в миналото

ГАЛАКТИЧНИ КОСМИЧЕСКИ ЛЪЧИ



Слънчев вятър

СТРАТОСФЕРА :

30-40 км над
земната
повърхност

**ОБРАЗУВАНЕ НА
“КОСМОГЕННИТЕ
” ИЗОТОПИ**

$T_{1/2} = 5750$ г

ВЪГЛЕРОД - 14



Пещерни
образувания



Корали



Дървета

$T_{1/2} = 1000\ 000$ г

БЕРИЛИЙ -10



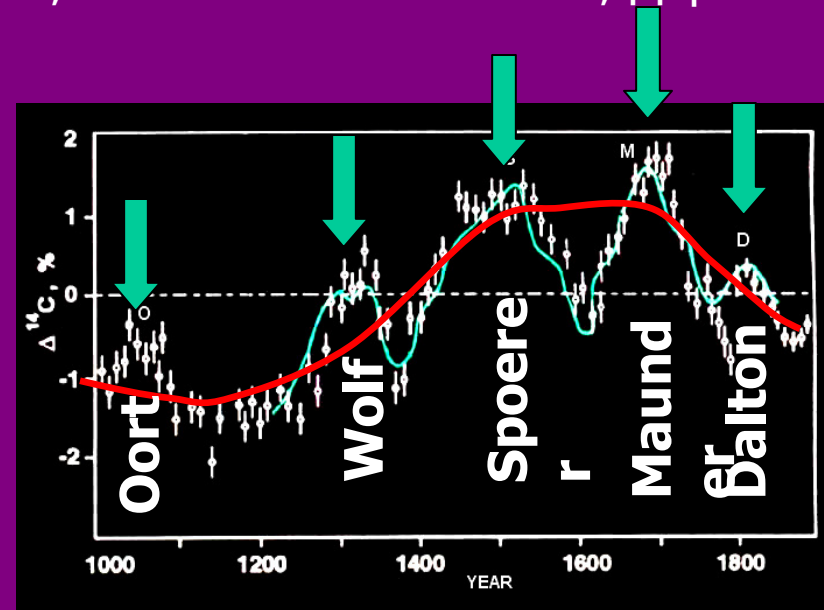
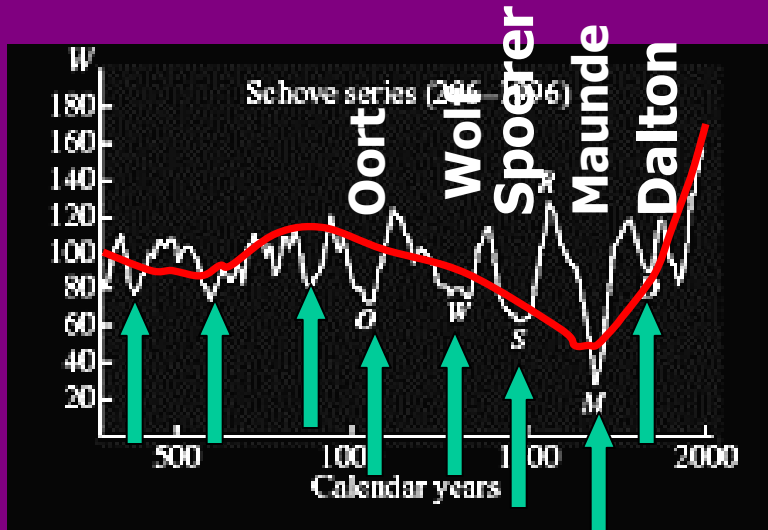
Океанско дъно



Ледници

200-210 г слънчев цикъл

Изследван е преди всичко въз основа на косвени индекси (исторически записи) - писмени източници от миналото, данни за скоростта на образуване и натрупване на "космогенни радиоизотопи" (^{14}C , ^{10}Be и др.) (Schove 1955, 1983; Suess 1973; Stuiver and Quay 1980; Damon and Sonett 1991; Дергачев и Чистяков 1993).

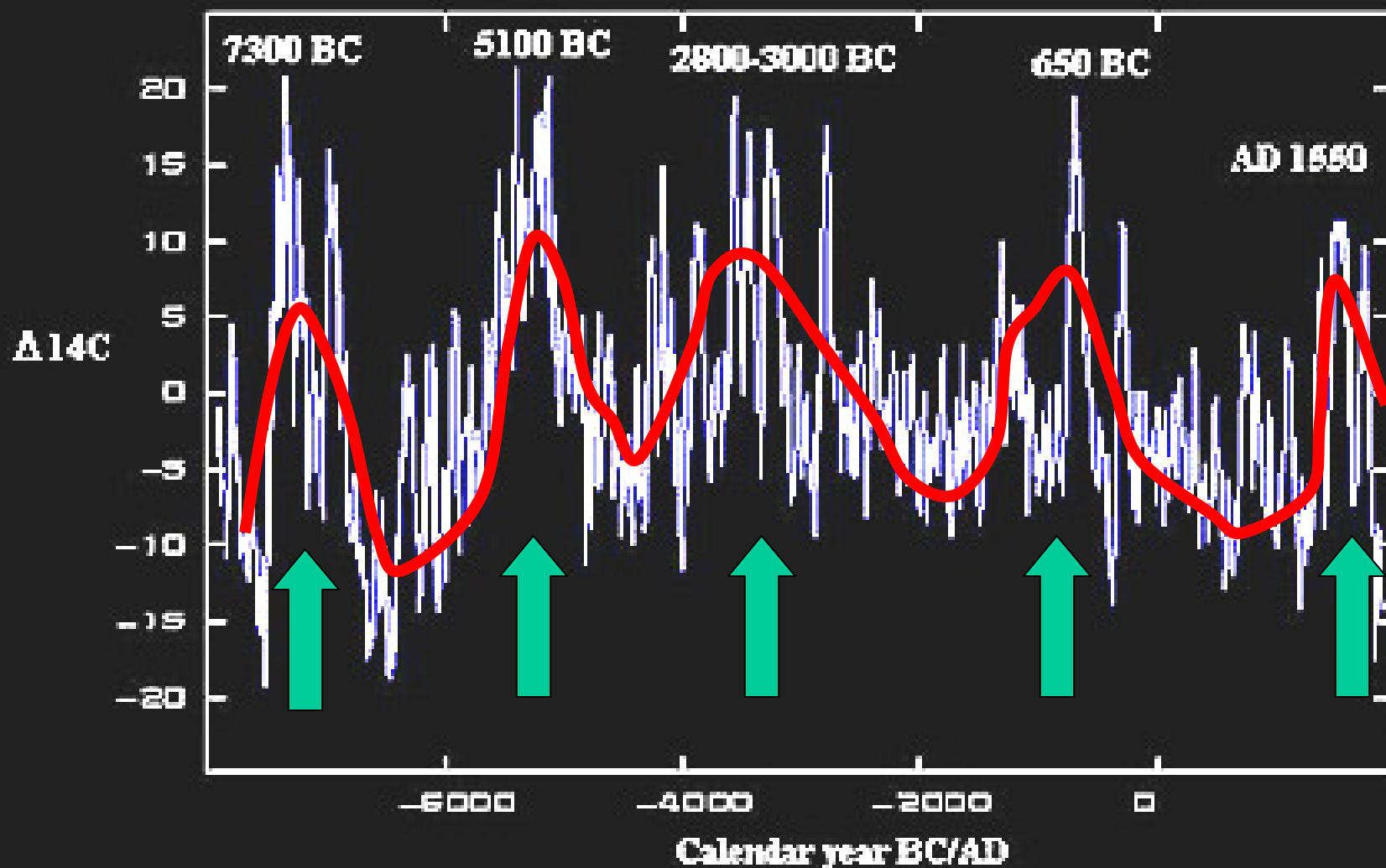


200-210 г цикъл е много добре видим както в регионални, така и в глобални климатични параметри. Личи много добре във вътрешността на Евразия и Северна Америка

Колебания на среднопланетарната температура в интервала $0.5-1^\circ\text{C}$.

Много устойчива черта в климата на Земята дори и в геоложки мащаби - последните 250 млн години

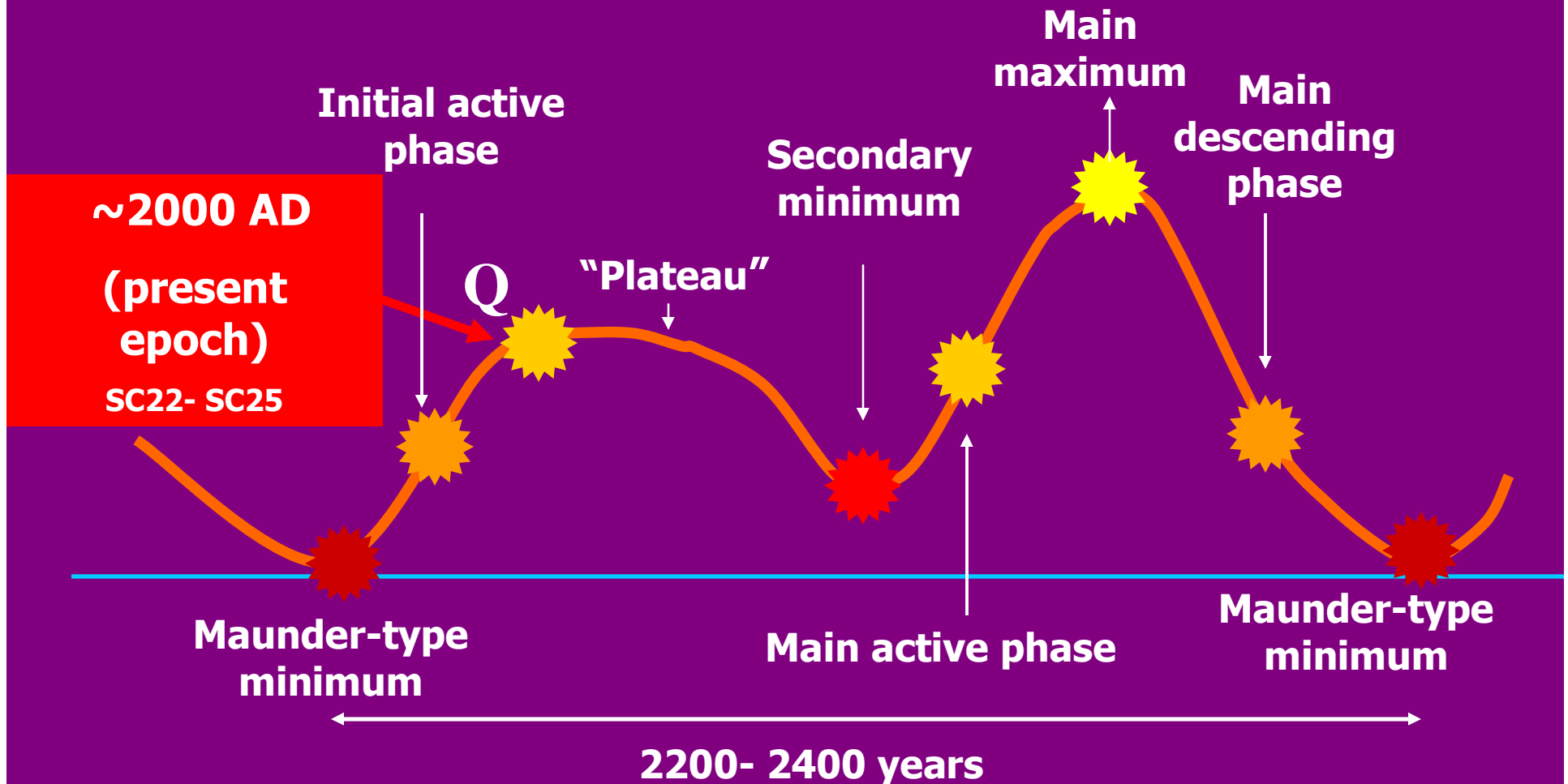
Слънчевият 2200-2400 годишен цикъл (Халщадтцайт) и “малките ледникови епохи”



The Solar Hallstadtzeit Cycle Structure in Holocene

(Komitov and Kaftan 2003, 2013)

First studies : *Damon and Sonett (1991); Dergachev and Chistyakov(1993)*

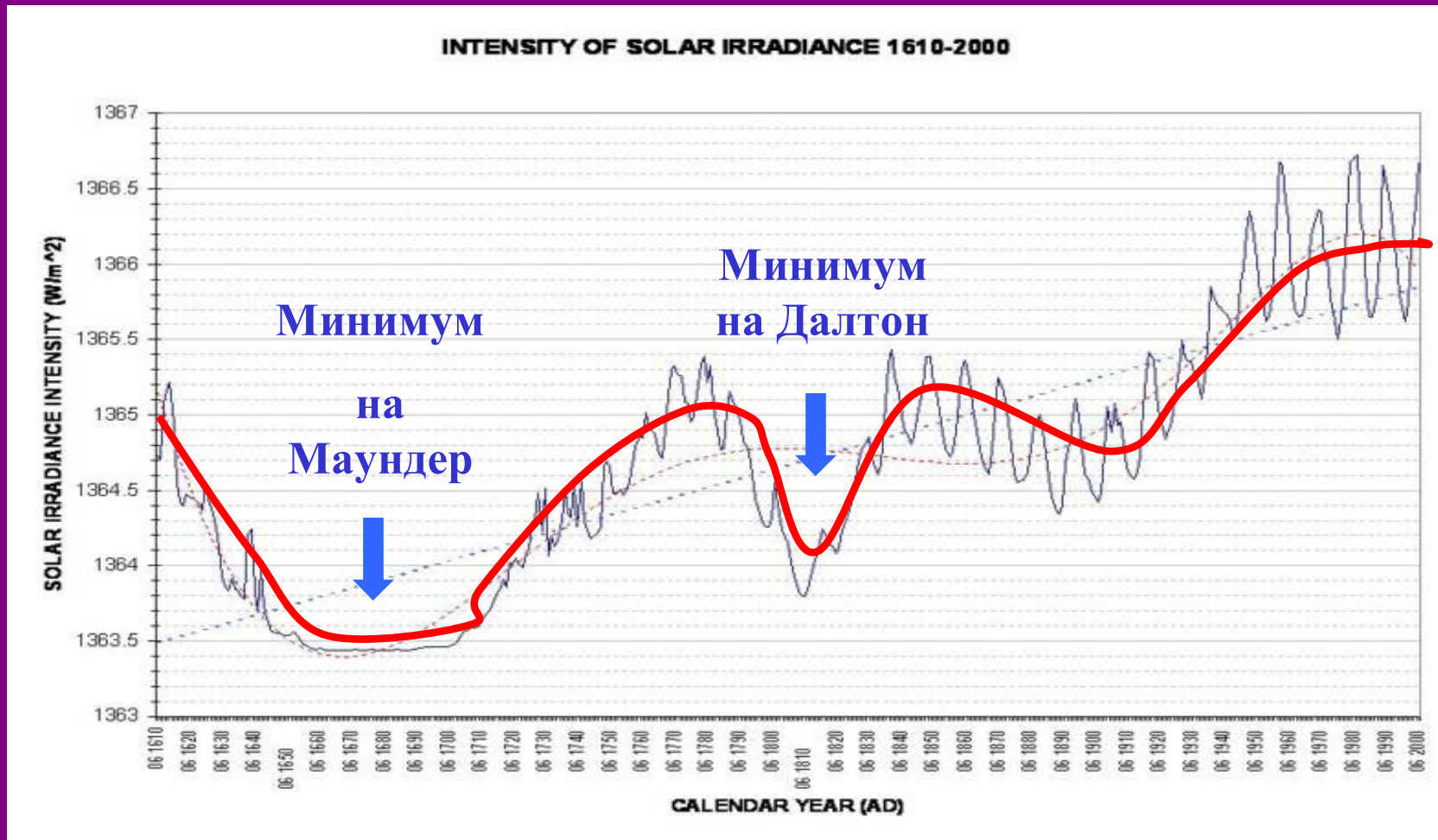


Амплитудна модулация на 200-210 г слънчев цикъл от Халщадтцайт

(Damon and Sonett 1991; Komitov 1997; Bonev et al 2004; Komitov and Kaftan 2013)

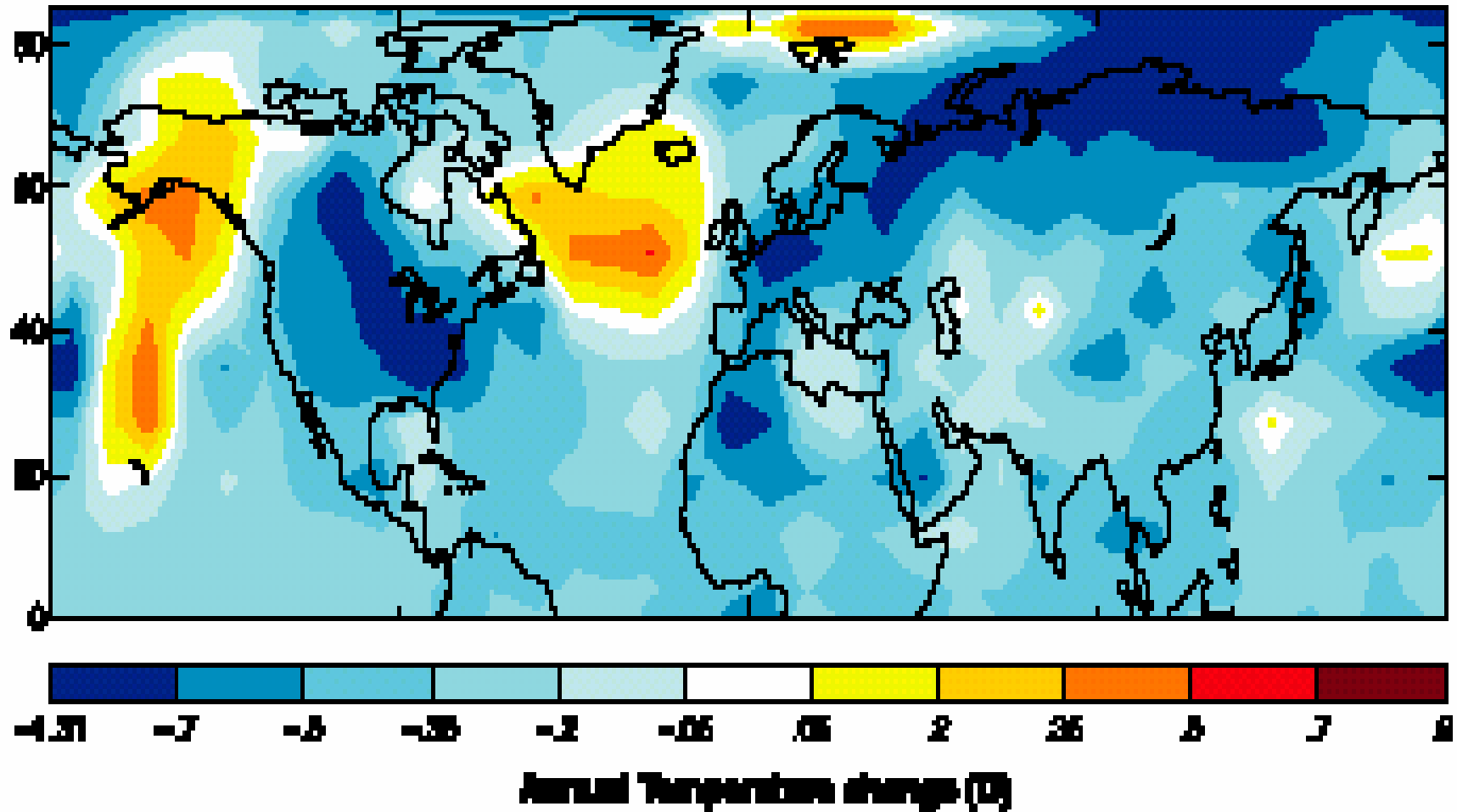


Изменение на слънчевата светимост (TSI) (1610-2000г) (Lean, 2002)

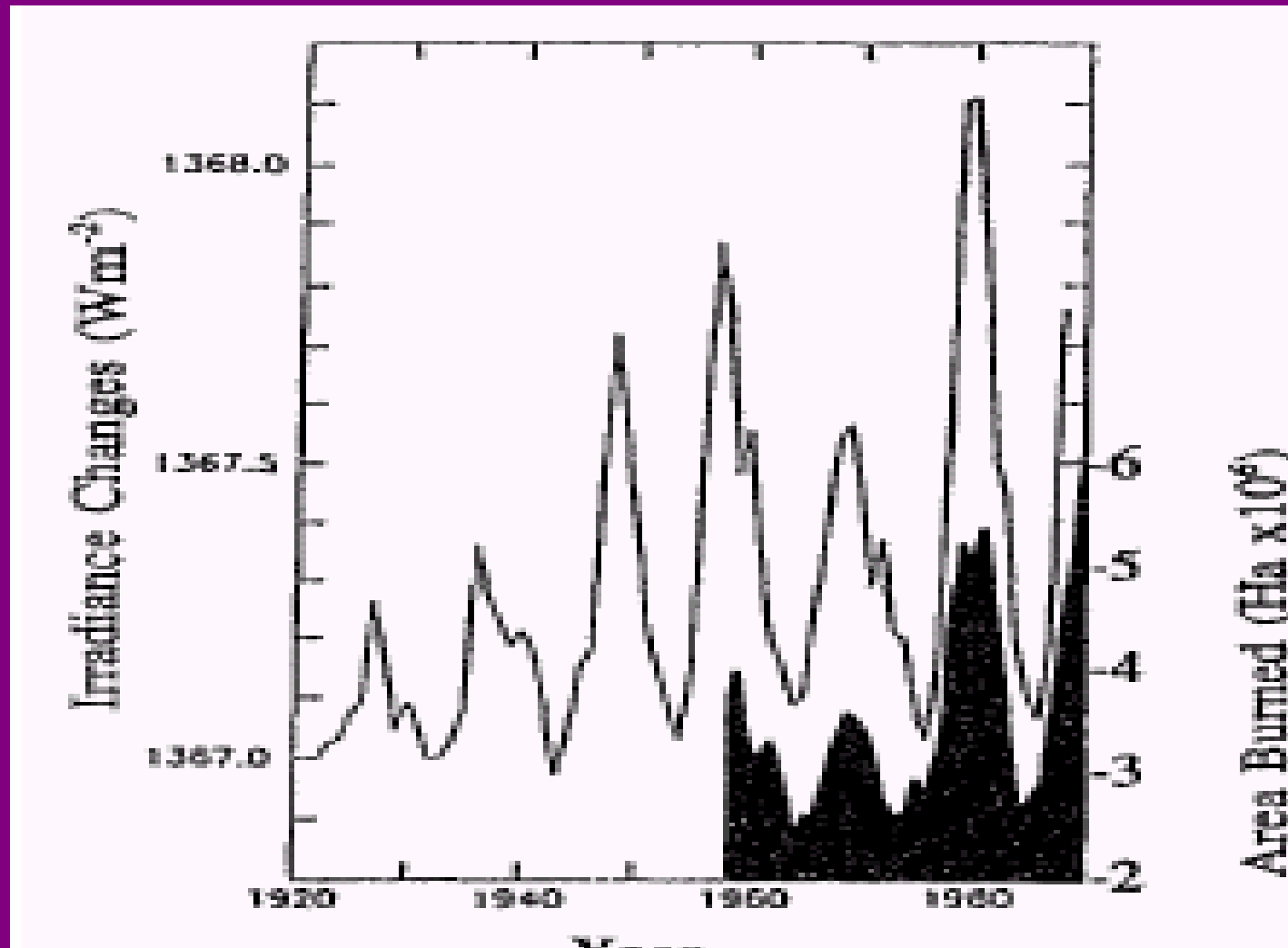


Температурата на приземния въздух през “Малкия ледников период” (~ 1680 г)

REPORTS



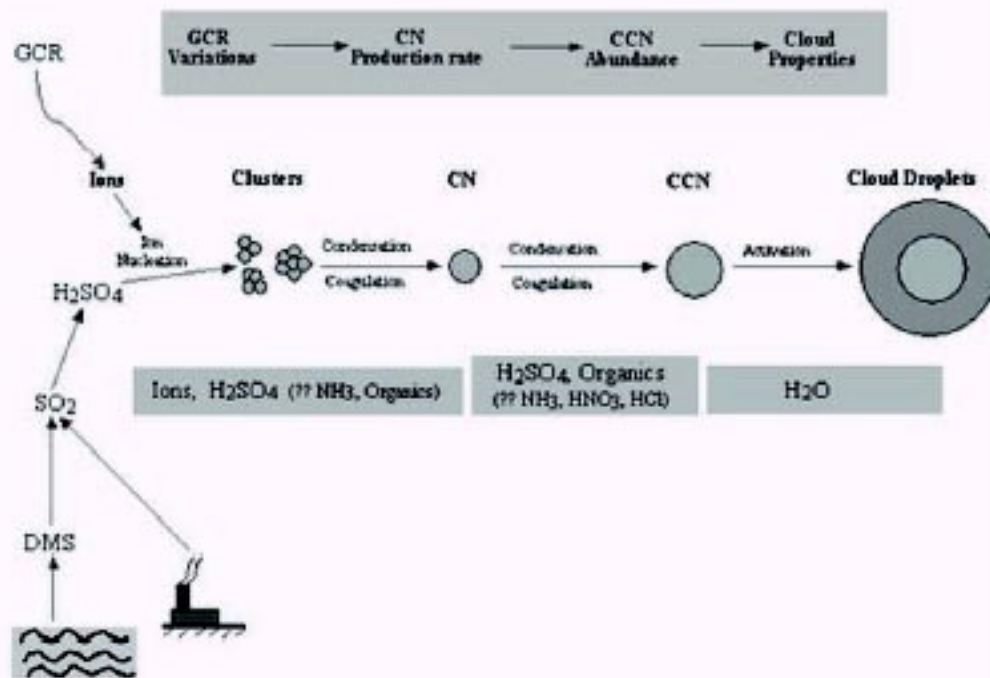
Индексът TSI и горските пожари



ГКЛ и атмосферните аерозоли

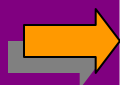


GCR-CN-CCN-Cloud Hypothesis



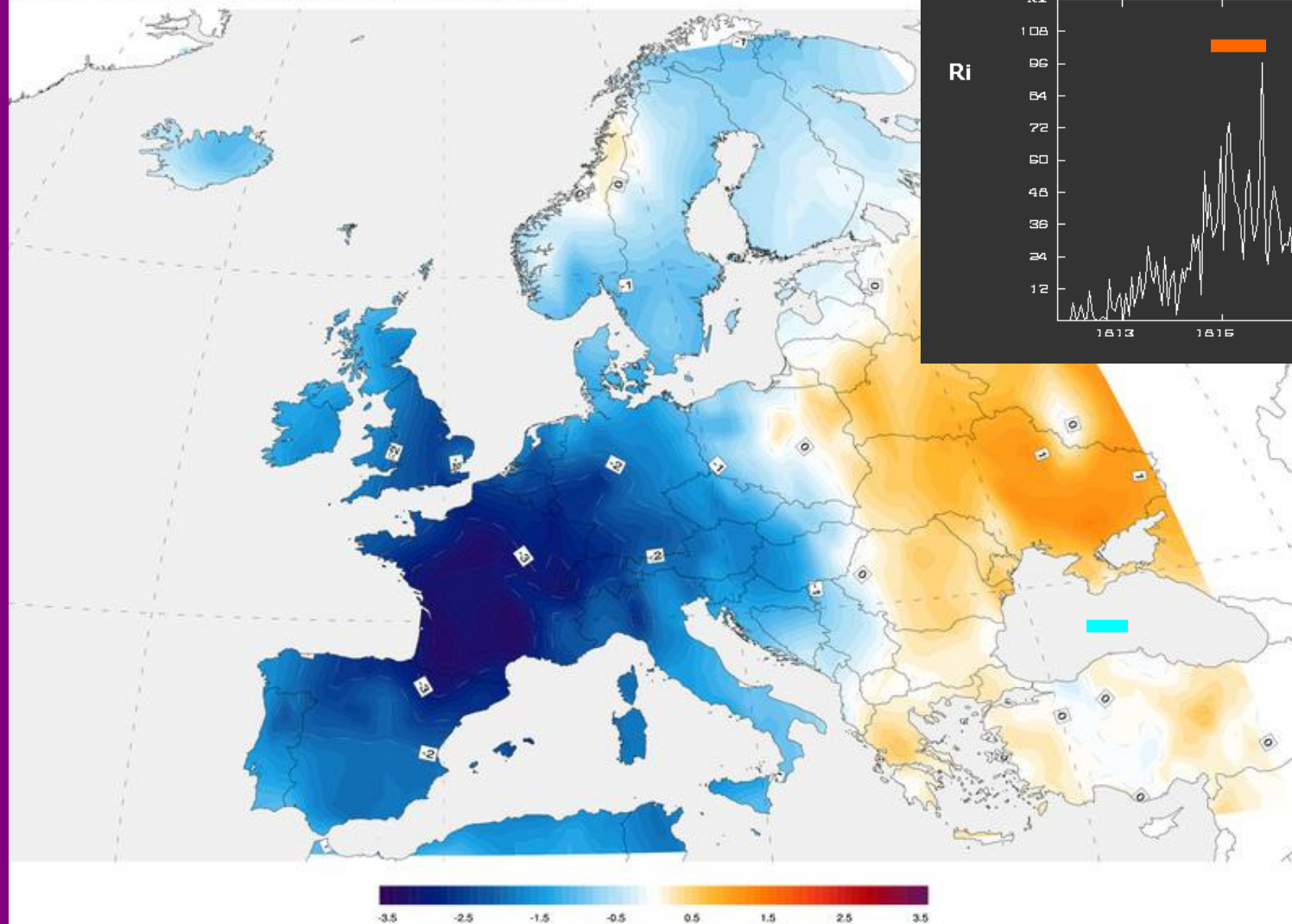
Най-мощните 15 вулканични изригвания през последните 500 години((Briefa et al., 1998)

| VOLCANO | Year | VEI | Nearest 11yr sunspot extremum | Deviation [yr] |
|----------------|-------------|----------|-------------------------------|----------------|
| Kelut | 1586 | 5 | 1587.5(m) | -1.5 |
| Ruiz | 1595 | 4 | 1593.8 (M) | 2 |
| Huaynap. | 1600 | 6 | 1598.8(m) | 1 |
| Parker | 1641 | 5 | 1639.3(M) | 2 |
| Garnkonora | 1673 | 5 | 1673.5(M) | 0 |
| Unknown | 1809 | ? | 1810.6 (m) | -1 |
| Tambora | 1815 | 7 | 1816.4 (M) | -1 |
| Galunggung | 1822 | 5 | 1823.3(m) | -1 |
| Babuyan | 1831 | 4 | 1829.9(M) | 2 |
| Cosiguina | 1835 | 5 | 1833.9(m) | 1.5 |
| Krakatau | 1883 | 6 | 1883 (M) | 0 |
| Santa Maria | 1902 | 6 | 1901.7(m) | 1 |
| Agung | 1963 | 5 | 1964.5(m) | -1 |
| El Chichon | 1982 | 5 | 1979.9(M) | 2 |
| Pinatubo | 1991 | 6 | 1989.9(M) | 1.5 |



“Годината без лято”:1816г

1816 Summer Temperature Anomaly



20-22 годишният цикъл и атмосферната циркулация над Европа



На Балкавския полуостров - засушаване

Между максимумите на нечетен и четен слънчеви 11-годишни цикли

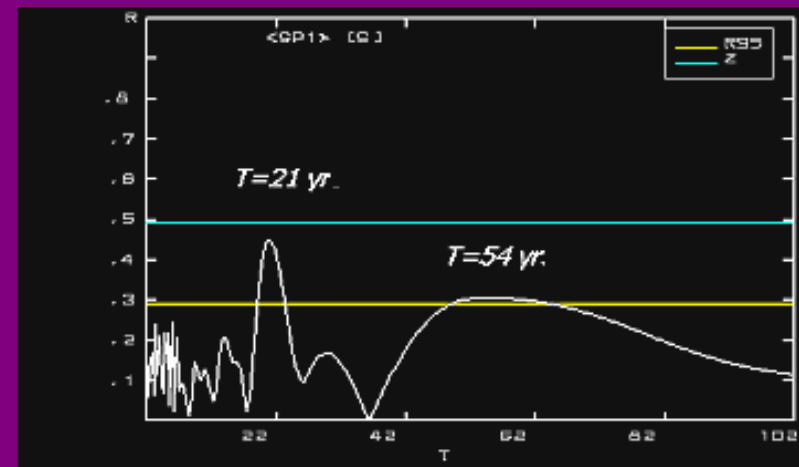
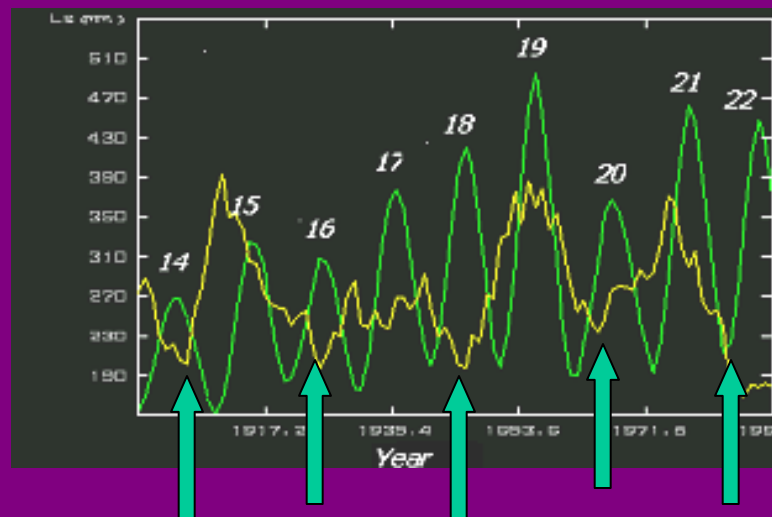
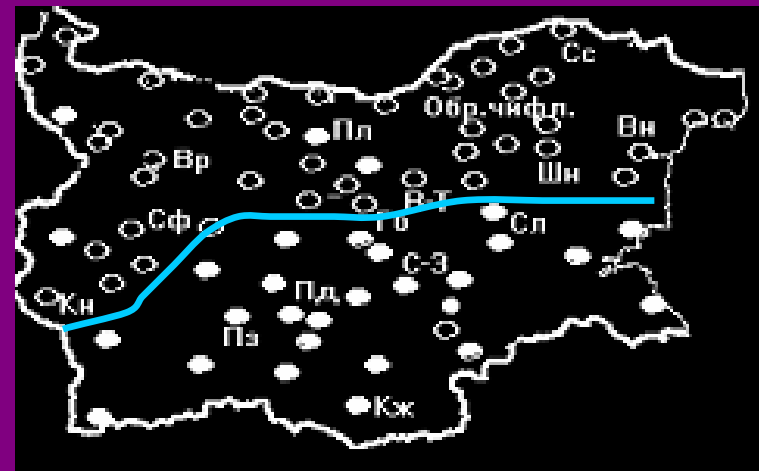
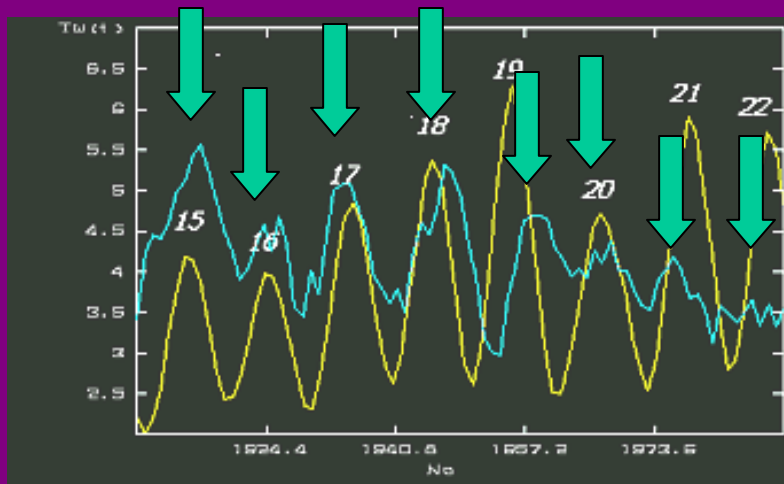


Средиземноморски циклон

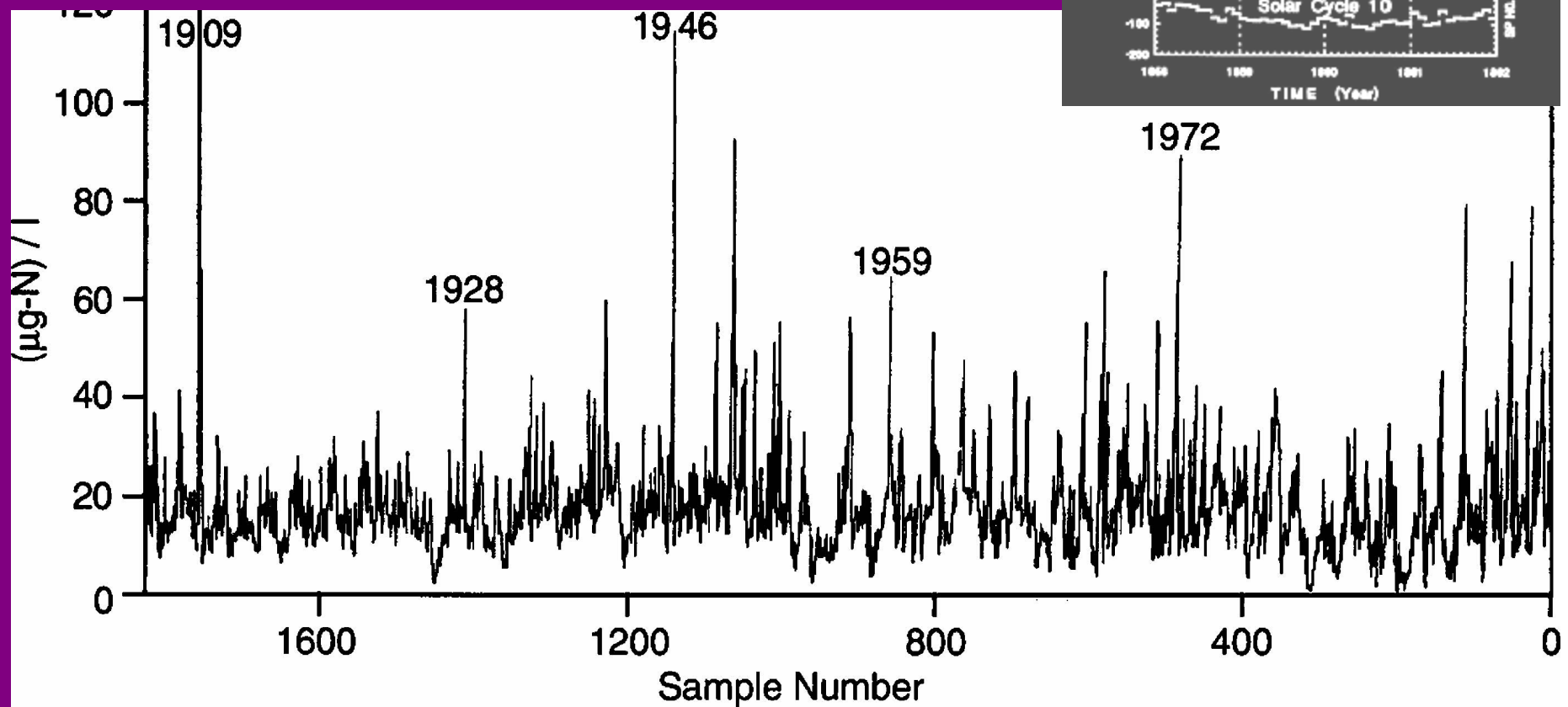
На Балкавския полуостров - интензивни валежи

Между максимумите на нечетен и четен слънчеви 11-годишни цикли

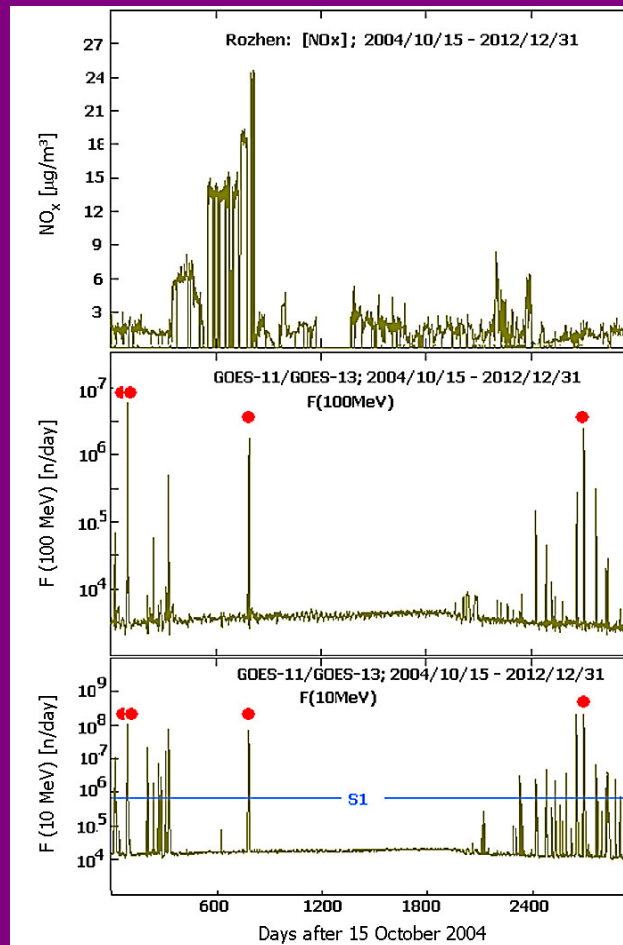
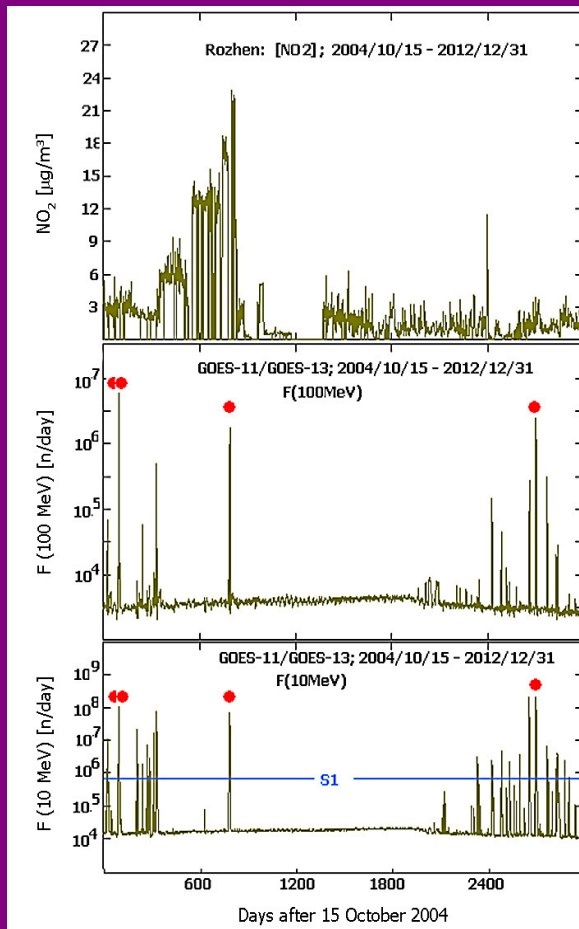
Връзката "Слънце-климат" на територията на България през 20-ти век



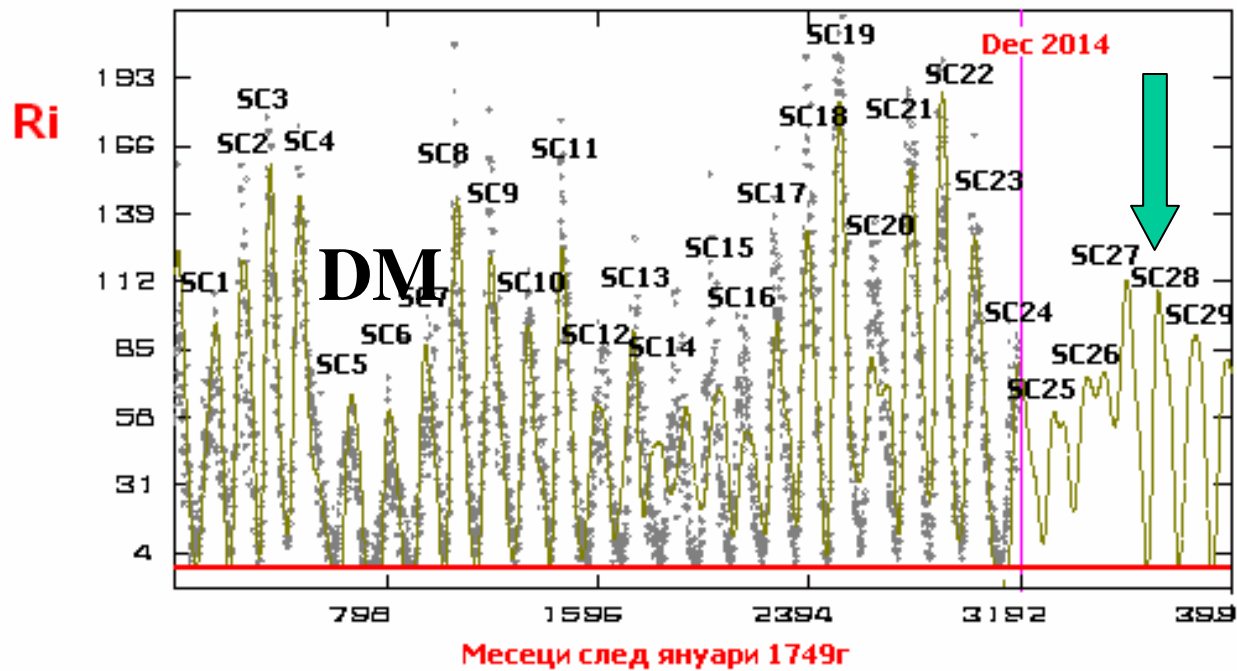
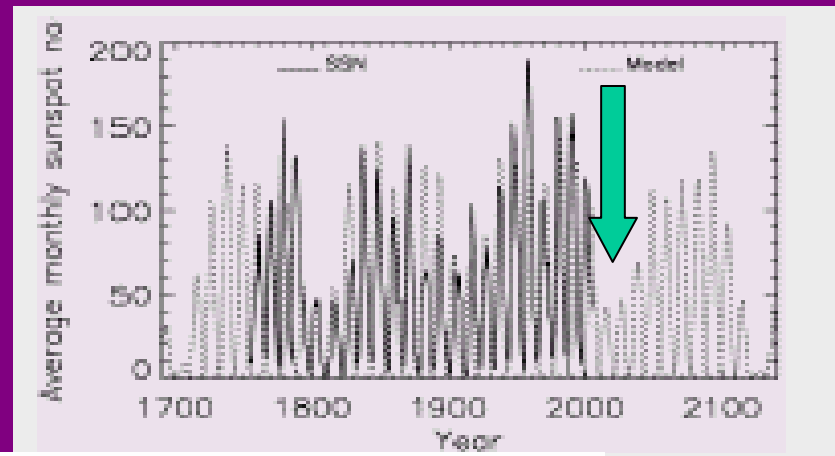
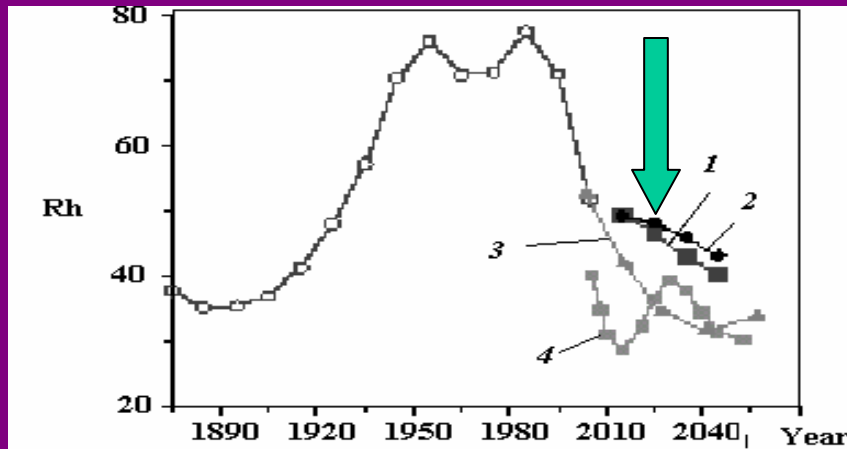
Слънчевите протонни ерупции и нитратите в континеталните и високопланинските ледници



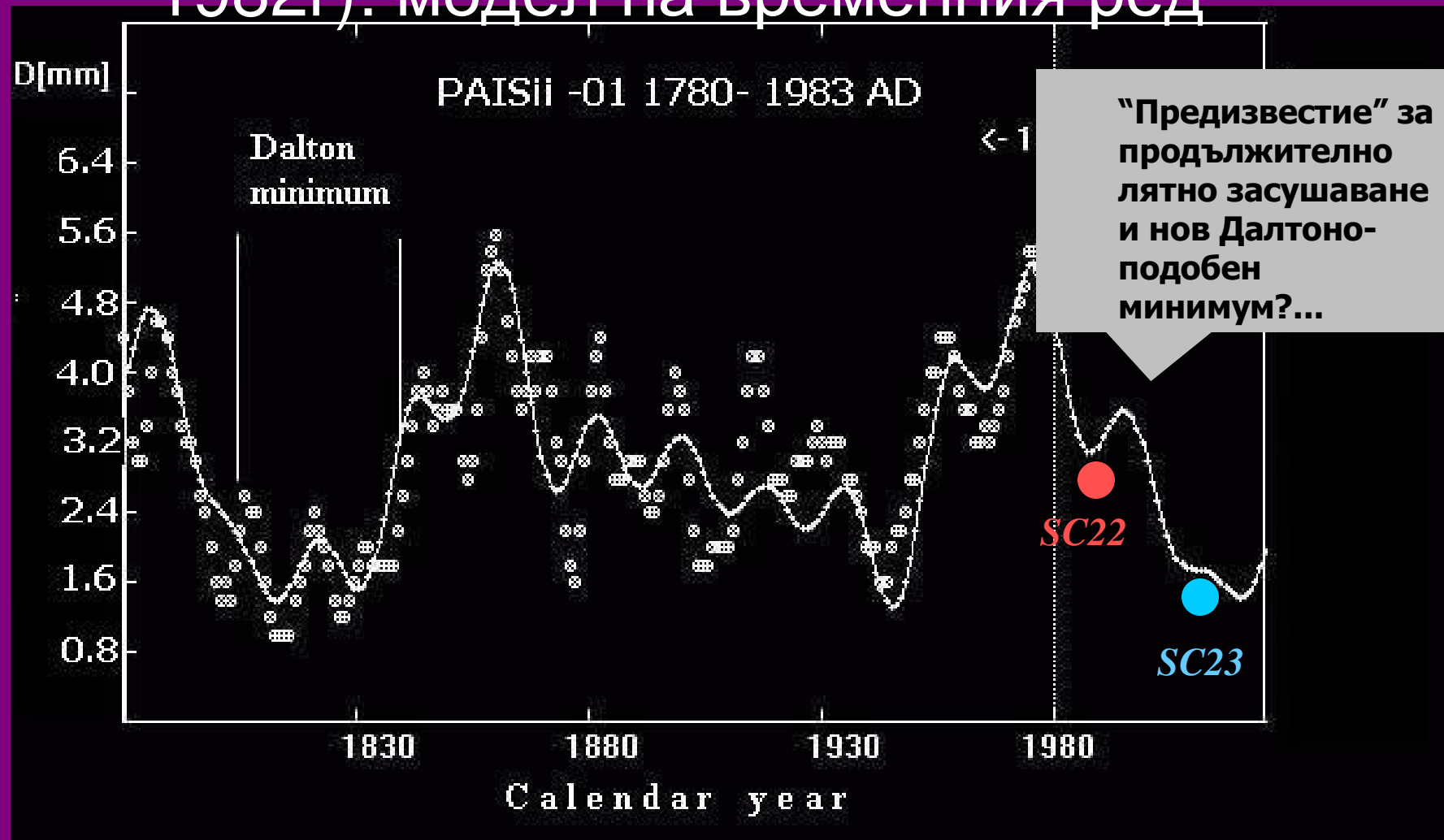
Слънчевите протонни ерупции, азотните окиси и озонът. Приземни концентрации на NO_x и NO₂



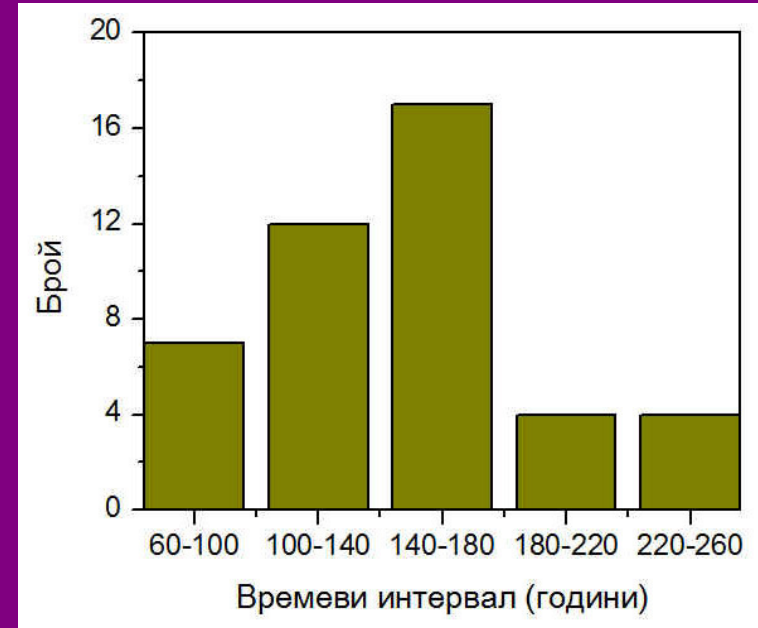
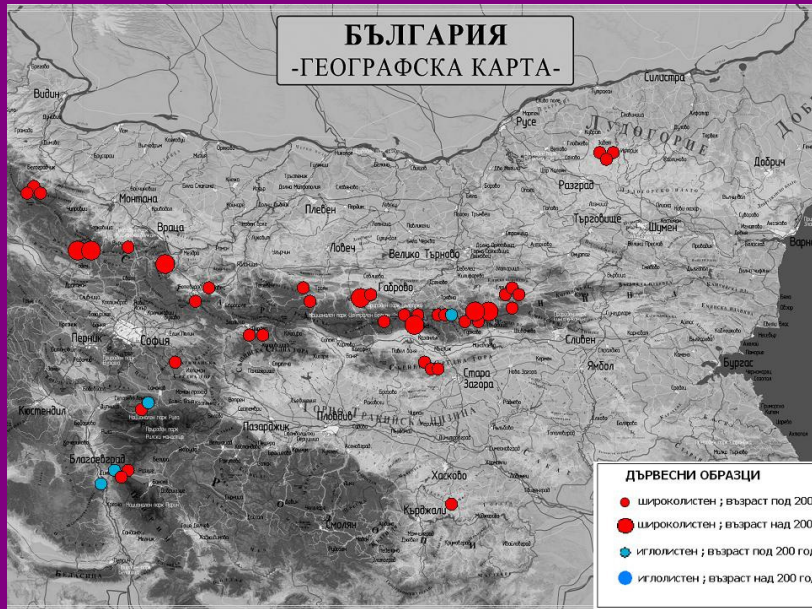
Новият свръхвекови слънчев минимум



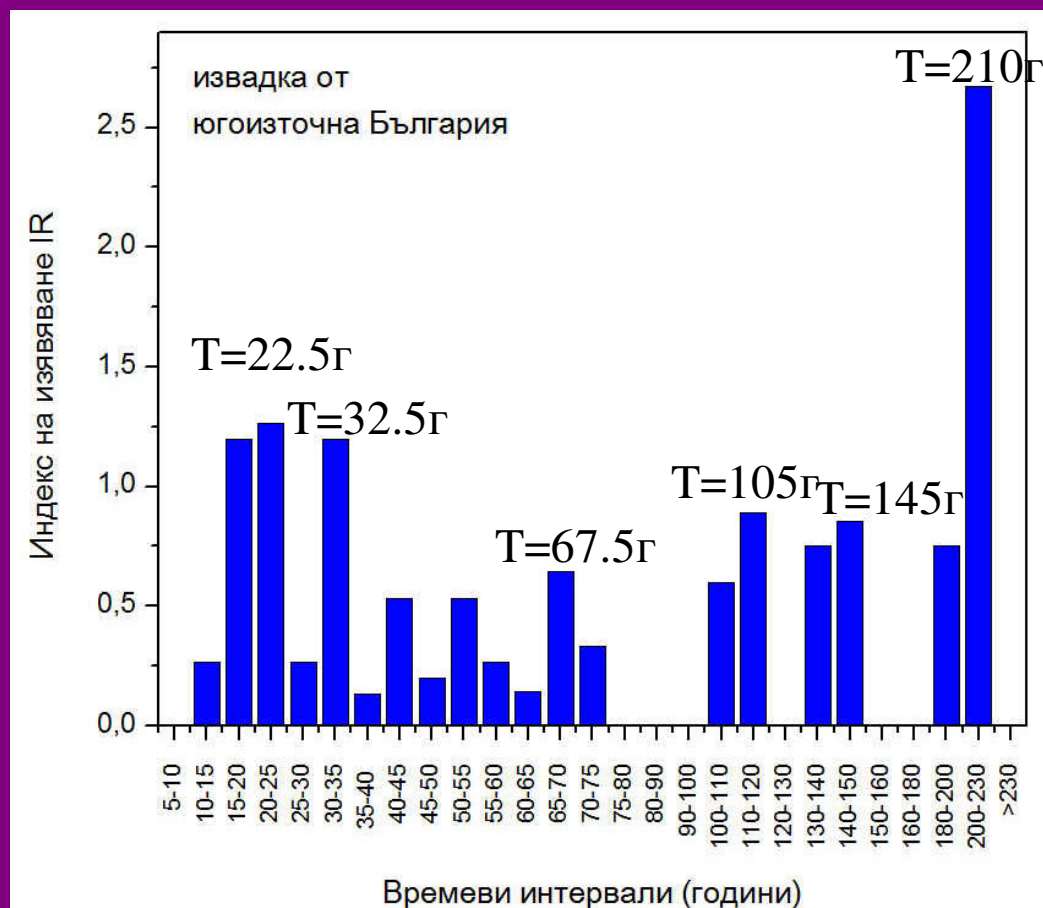
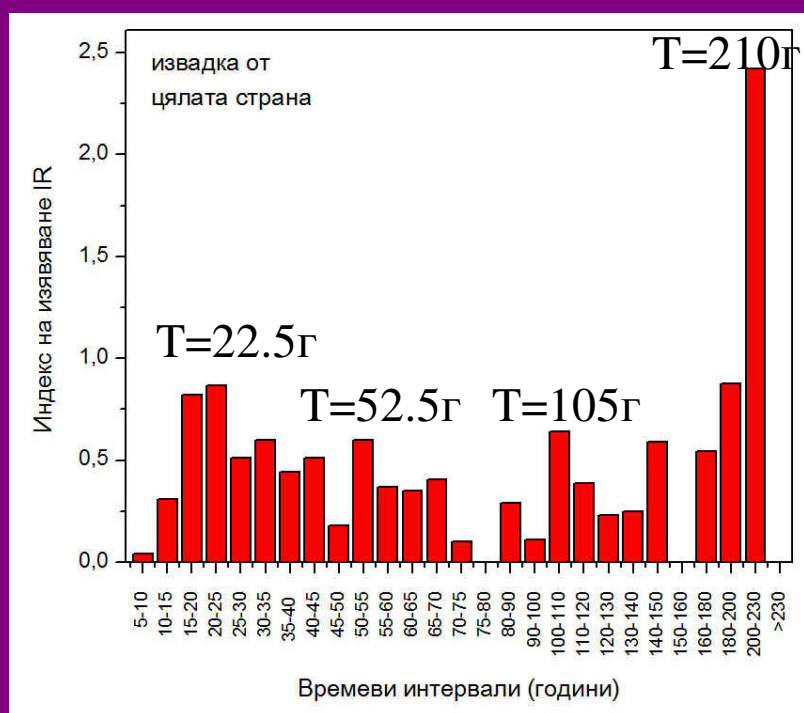
Дървесна проба “Паисий -01” (1780-1982г): модел на временния ред



Дендрохронологичен проект на ИА с НАО “Рожен” и участие на ЦССЗМ-Ст.Загора



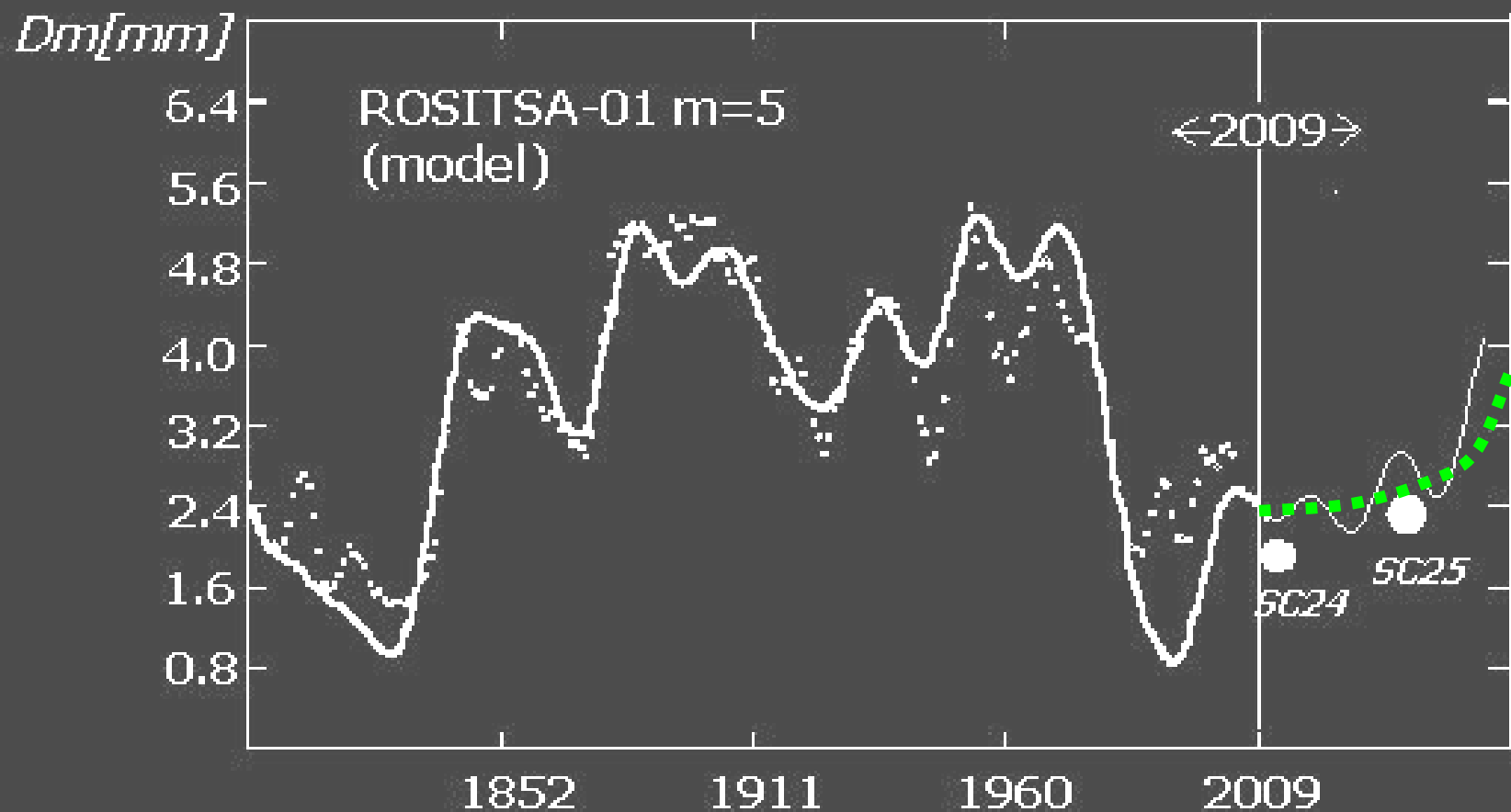
Разпределение на циклите във времевите редове на ширините на годишните кръгове на дървесните образци



Дървесният образец “Росица-01” (1769-2013г)



Дървесният образец “Росица-01” (1811-2013г)- модел на времевия ред



Анализ на инструментални данни от началото на 20-ти век до 2013г

