



Изследване на периодите с понижен растеж на стъблата при видове от р. *Pinus* L. чрез дендрохронологичния метод



Дипломант : Ани Ивайлова Николова Фак. № 38869
Катедра - "Екология и опазване на околната среда"

УВОД:

- Дипломната работа е свързана с актуалността на проблема за мониторинг и опазване на околната среда и е по проект за *моделиране на горски екосистеми като подход за развитие на динамични глобални модели на растителността.*
- Дендрохронологичната наука дава възможност за успешно разграничаване на абиотичните и биотичните стресори, които влияят на здравното състояние на дърветата, както и влиянието на климатичните въздействия върху годишния прираст.
- Благодарение на дендрохронологичните изследвания могат да бъдат установени периодите с понижен растеж (т.н. стресови периоди) и съответно да се направи оценка на **влияещата** среда.



Цели и задачи:

- Целта на настоящата дипломна работа е чрез провеждането на дендрохронологичен анализ на пробы от стъблата р. *Pinus L.* да се анализира динамиката на прираста и да се идентифицират стресовите периоди.

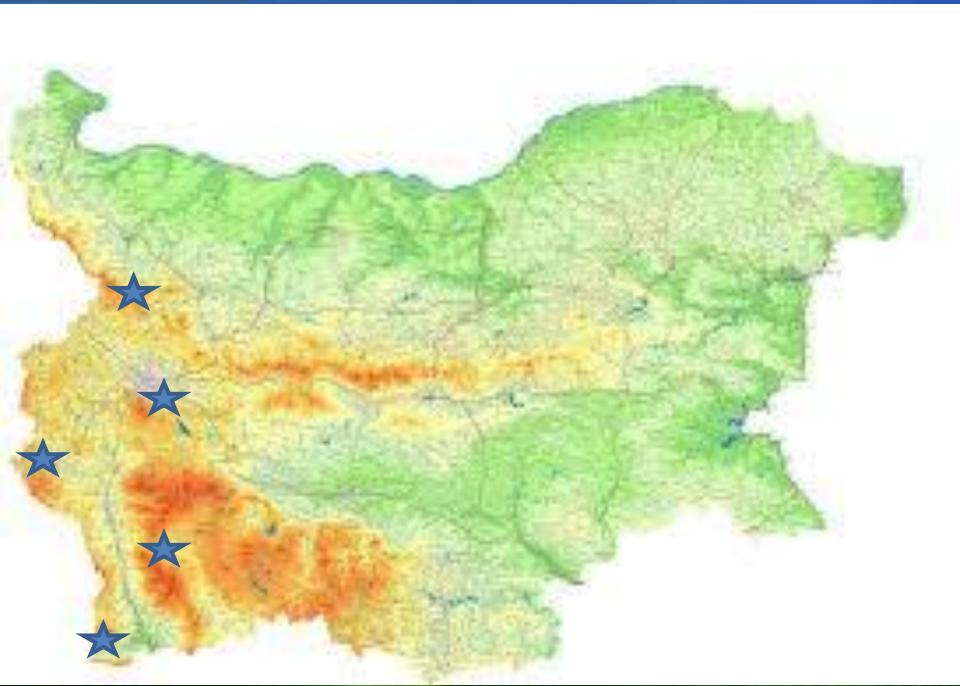
Задачи:

- Събиране на съществуващите измервания на дендрохронологични преби от р. *Pinus L*;
- Избор на пунктове за допълнително пробовземане;
- Сондиране на дърветата;
- Дендрохронологичен анализ и очертаване на стресовите периоди;
- Усвояване на функциите на програмата SPPAM, версия 1.1;
- Анализ на особеностите на стресовите периоди.

Обект на изследване:

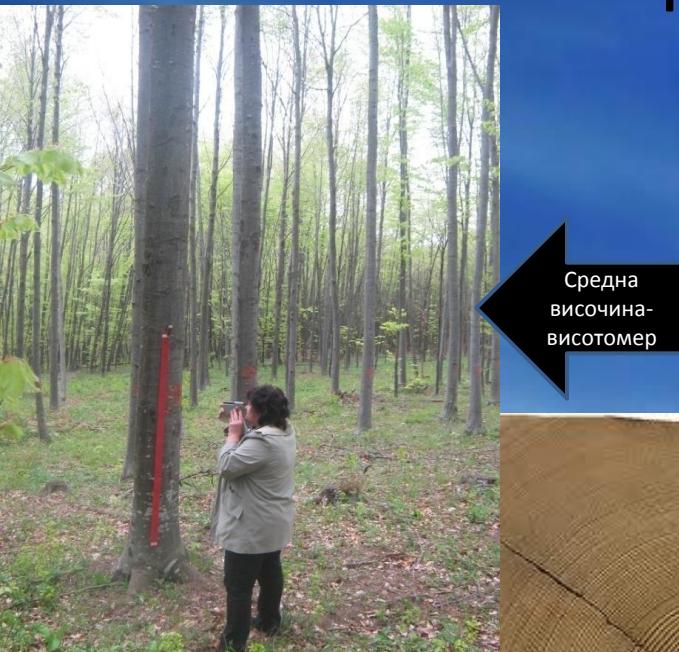
- Западна Стара планина-
гр. Берковица- местност
Калето
- Витоша
- Осогово-резерват Габра
- Беласица
- Пирин

Фиг 1 Картосхема
на районите



Методи на изследване:

1. Фитоценологичен метод



2. Дендрохронологичен метод



3. Статистически анализи



Измерване с апаратурата LINTAB и програмата TSAP- Win на фирма Rinntech:



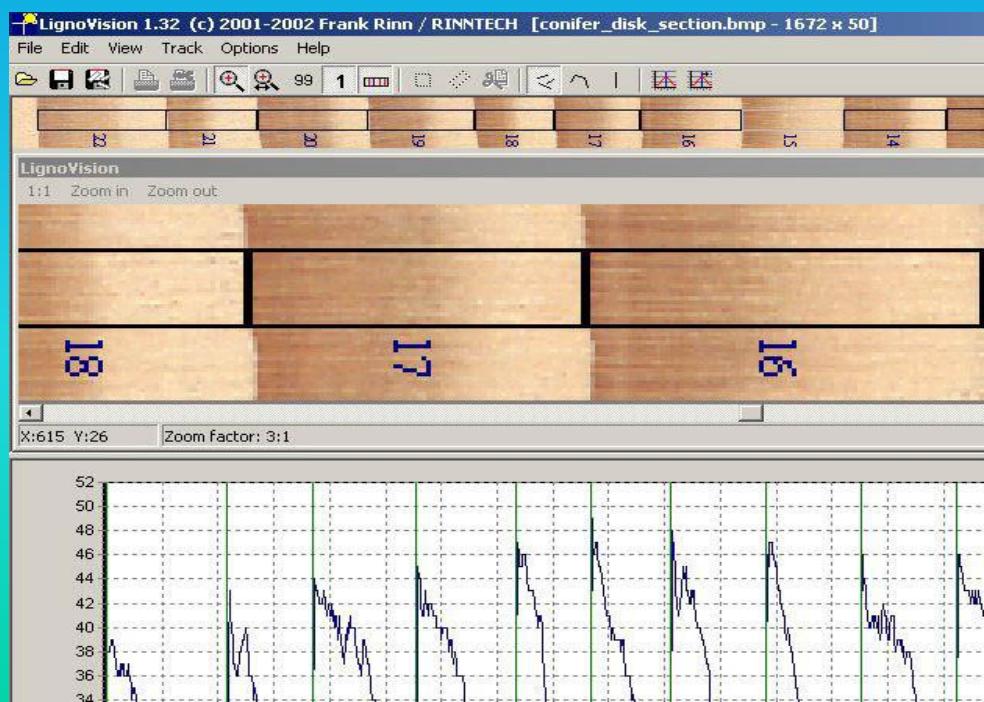
Дендрохр.
проби



Апаратура
LINTAB

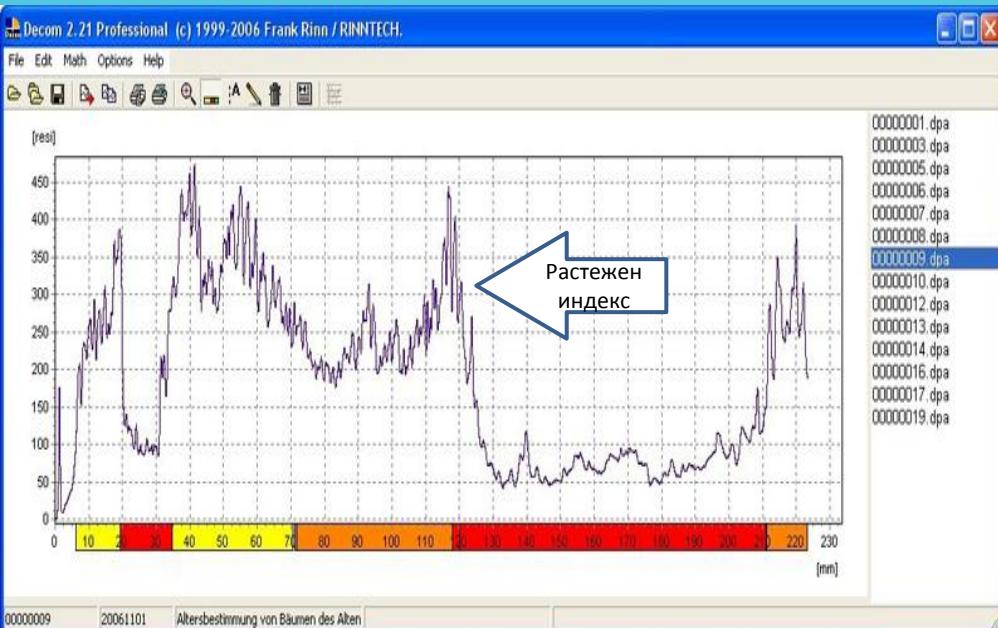


- ✓ Измерването на ширините на годишните пръстени е извършено с точност 0.001 см с измервателната апаратура LINTAB
- ✓ Именно с програмата **TSAP- Win** започва анализ на ширините на годишните пръстени и моделиране на растежа на моделните дървета.



TSAP- Win Software:

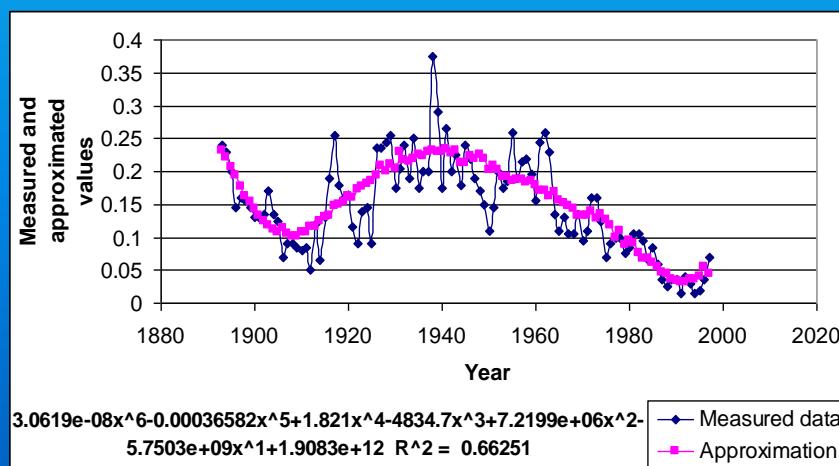
Фиг. 1 Анализиран индекс на растежа



- Чрез анализа на динамиката на растежния индекс се очертават потенциалните стресови периоди за всички редици от вид и локалитет.

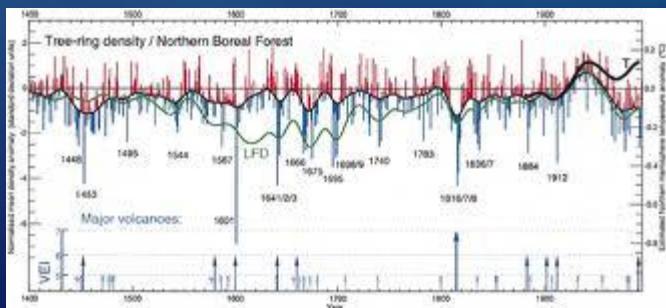
Фиг. 2- Полиномна апроксимация на измерените ширини на годишни пръстени, пример с редица от *P. Sylvestris L.* (Западна Стара планина)

- Целта на регресионния анализ е да се намери полином, който най-добре описва растежа на моделното дърво. Чрез него могат да бъдат апроксимирани стойностите от дендрохронологичната редица за всяка година от растежния период.
- Изчисляване на растежните индекси на изследваните редици като отношение между измерена и апроксимирана стойност за отстраняване на влиянието на възрастта върху растежа.



Програма SP-PAM, версия 1.1

- SP-PAM, версия 1.1:
- Програмата включва статистически анализ и доказване на стресовите периоди.
- **Получените редици от индекси за моделните дървета от всеки вид и локалитет се сравняват, за да се намерят общите стресови периоди – стресови сечения.**
- Стресовите сечения се подлагат на статистически анализ за доказване на действителните обще стресови периоди.



- За анализа на температурите и валежите е използвана климатичната база CRU – TS

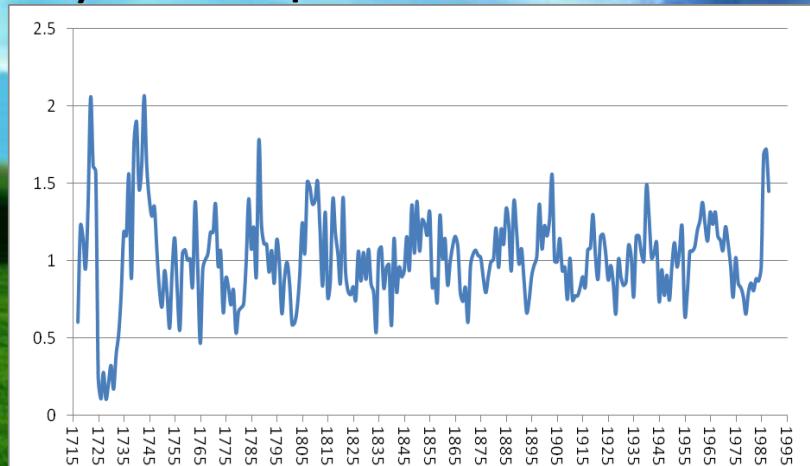
<http://www.cgiar-csi.org/data/item/55-cru-ts-30-climate-database>

- Определени са 4-те групи неблагоприятни климатични години :
- **топли и сухи (AWD)** ($\text{Item} > 1 + \delta_1$ and $\text{Ip} < 1 - \delta_2$);
- **студени и влажни (ACW)** ($\text{Item} < 1 - \delta_1$ and $\text{Ip} > 1 + \delta_2$);
- **топли и влажни (AWW)** ($\text{Item} > 1 + \delta_1$ and $\text{Ip} > 1 + \delta_2$);
- **студени и сухи (ACD)** ($\text{Item} < 1 - \delta_1$ and $\text{Ip} < 1 - \delta_2$)
- **Където:**
- Item – температурен индекс; Ip – валежен индекс; $1 + \delta_1$, and $1 - \delta_1$ – долна топла и горна студена температурна граница; $1 + \delta_2$ and $1 - \delta_2$ – долна влажна и горна суха граница за валежите.

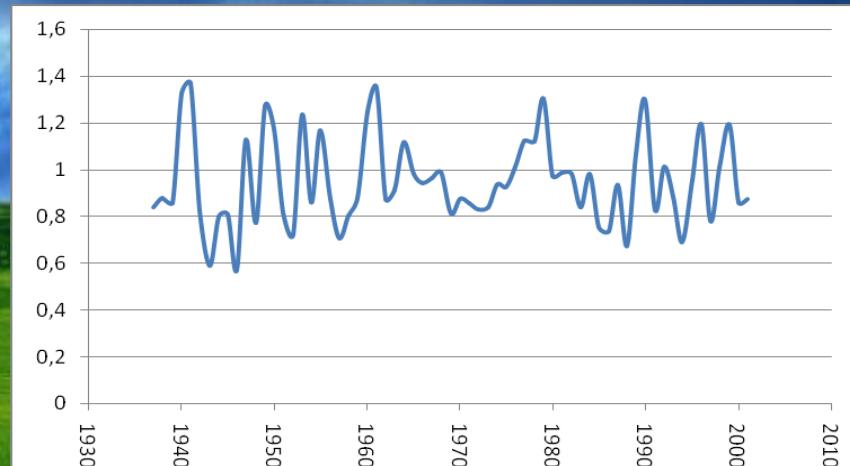
Получени резултати- 1:

Динамика на растежните индекси на средни моделни редици за видовете от изследваните локалитети-1:

- При измерването са получени редици от стойностите на ширините на годишните пръстени за период от 66 години-*Pinus Nigra Arn*, до 633 години-*Pinus reice Griseb*
- За всеки вид и локация е изчислена средната моделна редица от индекси.
- **Фиг.6. Динамика на индексите на средната моделна редица за *Pinus sylvestris* (72г.)-Беласица**
- **Фиг. 3. Динамика на индексите на средната моделна редица за *Pinus nigra Arn.* 66г.)- Беласица**



Фиг. 6

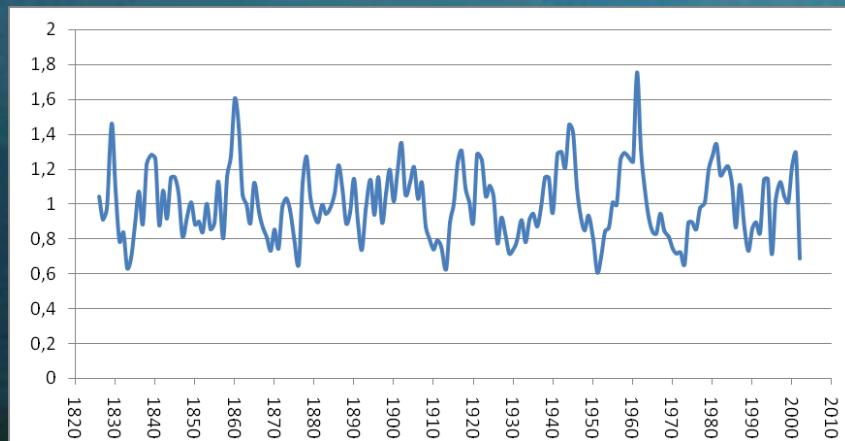


Фиг.3

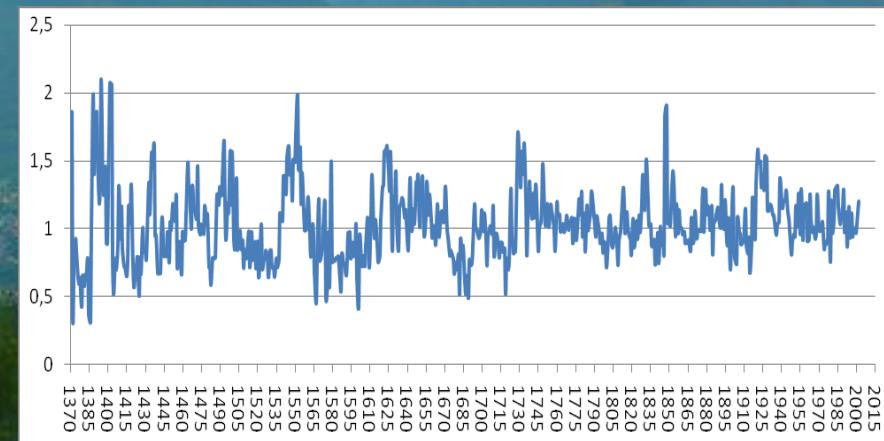
Получени резултати- 1:

Динамика на растежните индекси на средни моделни редици за видовете от изследваните локалитети-2:

- Фиг. 3. Динамика на индексите на средната моделна редица за *Pinus nigra* Arn (107г.) – резерват Габра
- Фиг. 4. Динамика на индексите на средната моделна редица за *Pinus peuce* Griseb (633г.)–Пирин



Фиг. 3



Фиг. 4

Получени резултати-2:

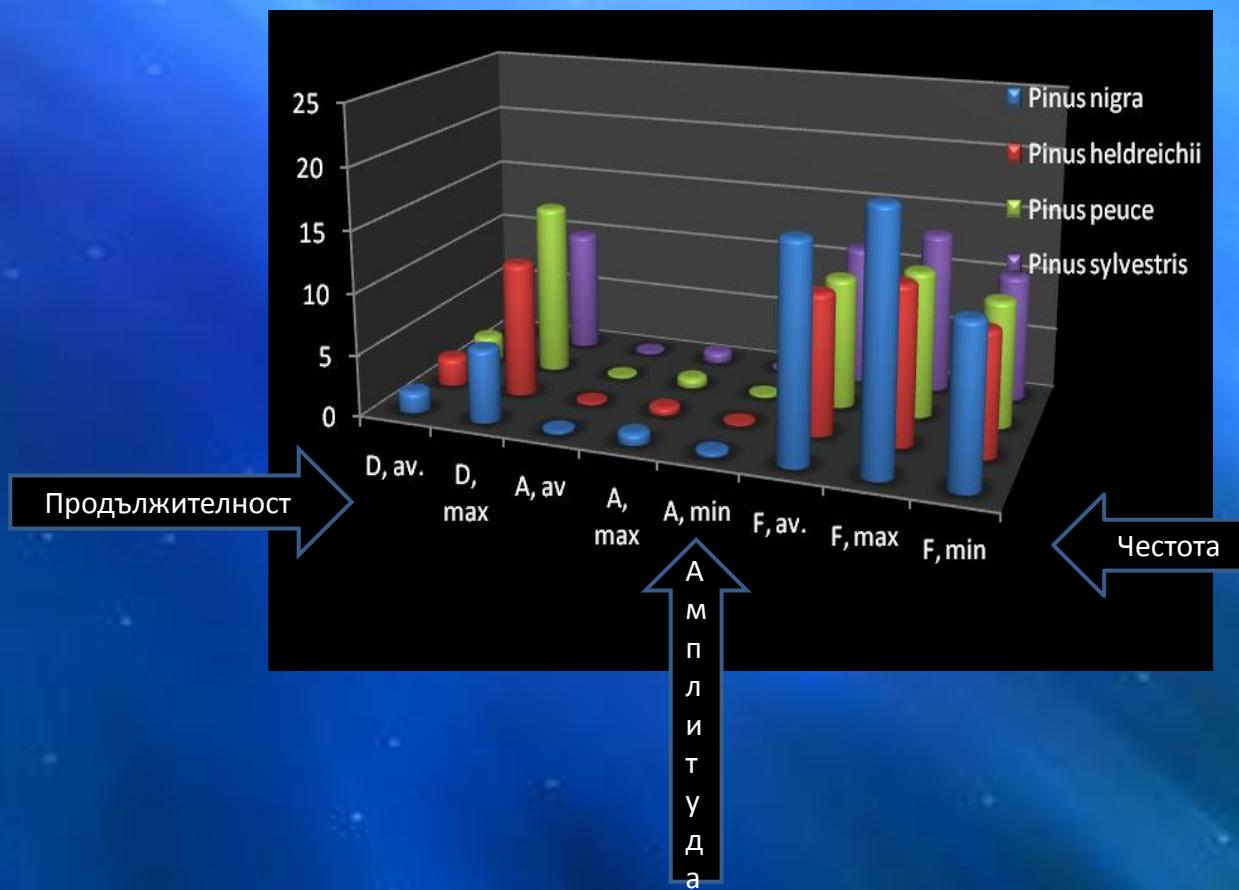
- За *Pinus peuce* Griseb са установени **46** статистически доказани стресови периода- (Пирин);
- *Pinus nigra* Arn – **53** статистически доказани стресови периода (Витоша) и **95** статистически доказани стресови периода (резерват Габра);
- *Pinus nigra* Arn и *Pinus Sylvestris* **30** статистически доказани стресови периода (Беласица).



Получени резултати-2:

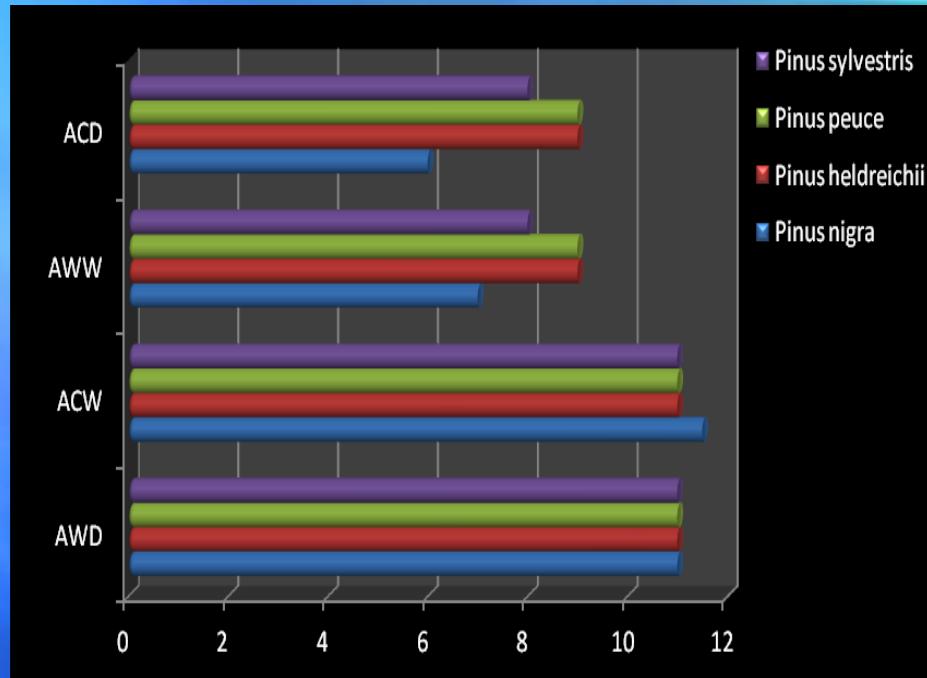
- При черния и белия бор се наблюдава най-голяма честота на стресовите периоди, при белия бор, бялата мура и черния бор – стресовите периоди са с най-голяма амплитуда и при бялата мура – с най-голяма продължителност

(Фиг. 7);



Получени резултати- 3:

- Сравнително влияние на неблагоприятните години – две групи от видове и регионални съобщества:
 1. ACW>AWD>AWW>ACD - *Pinus nigra*;
 2. AWD=ACW>AWW=ACD – *Pinus peuce*, *P. heldreichii*, *Pinus sylvestris*.
- Според особеностите на стресовите периоди могат да се отдиференцират следните две групи от видове .
- Първата група е с ниска честота, много малка продължителност и малка амплитуда на стресовите периоди - *Pinus nigra* от всички изследвани локалитети.



Фиг. 8

- Втора група - дървета е с ниска честота, малка продължителност и малка амплитуда на стресовите периоди - *Pinus peuce*, *P. heldreichii*, *Pinus sylvestris* от изследваните локалитети

Изводи и заключение :

- Направеният дендрохронологичен анализ на моделни дървета на четири вида от *p. Pinus* от няколко локалитета в страната показва, че растежа може да се моделира с полиноминална зависимост от 6 до 9 степен при висока стойност на R^2 .
- Върху динамиката на растежа и продукцията на горите от изследваните видове до голяма степен (над 50%) влияят климатичните условия.
- Във връзка с това се очертават 2 групи:
 - 1. Дървета, при които най-силно неблагоприятно влияние имат студените и влажни години;
 - 2. Дървета, при които топлите и сухи години и студените и влажни години имат еднакво и по-голямо негативно влияние от топлите и влажни и студените и сухи години.
- Според установените характеристики на стресовите периоди се установява, че стресовите периоди са с ниска честота, много ниска продължителност и малка амплитуда , което означава, че горите в изследваните локалитети не са в рисково състояние.
- При черния бор се наблюдава най-голяма честота на стресовите периоди, при белия бор – стресовите периоди са с най-голямата амплитуда и при бялата муга – с най-голямата продължителност.

БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!

