

**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.



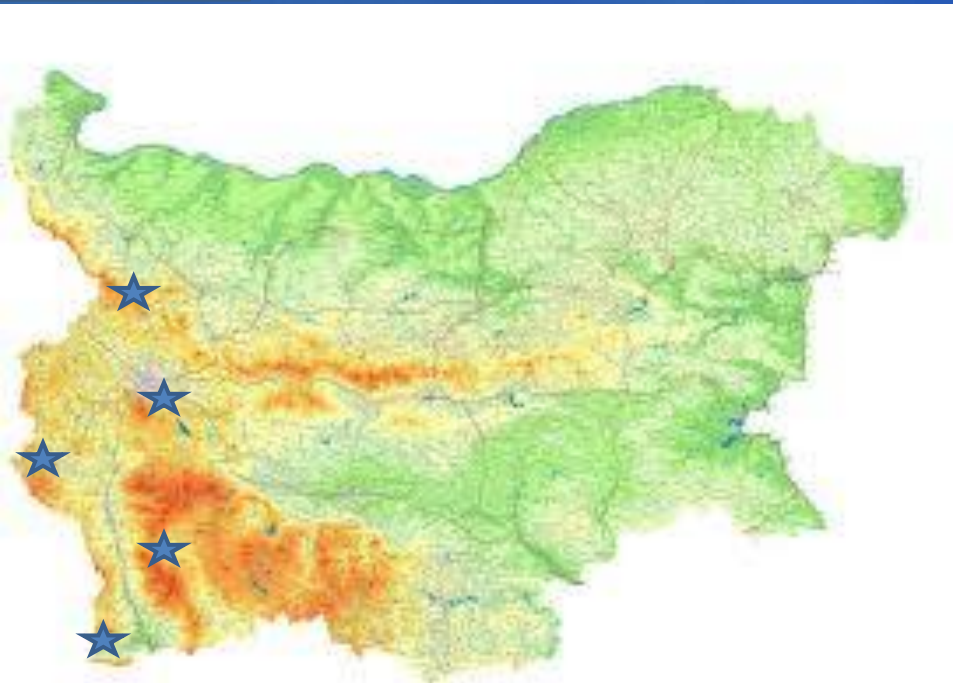
Цели и задачи:

Задачи:

- Целта на настоящата дипломна работа е чрез провеждането на дендрохронологичен анализ на проби от стъблата р. *Pinus* L. да се анализира динамиката на прираста и да се идентифицират стресовите периоди.
- Събиране на съществуващите измервания на дендрохронологични проби 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:

Фиг 1 Картосхема
на районите



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

Методи на изследване:

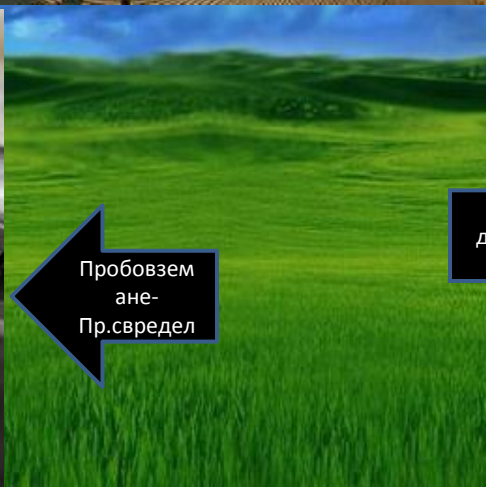
1. Фитоценологичен метод
2. Дендрохронологичен метод
3. **Статистически анализи**



Средна
височина-
висотомер



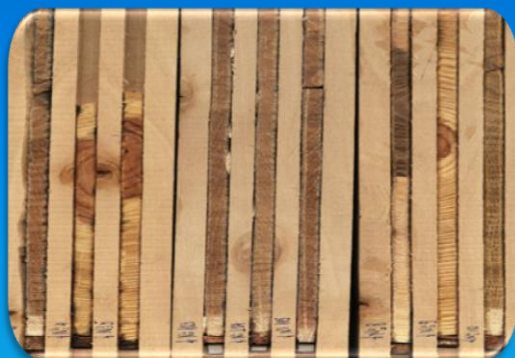
Пробовзем
ане-
Пр.свредел



Среден
диаметър-
клупи



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

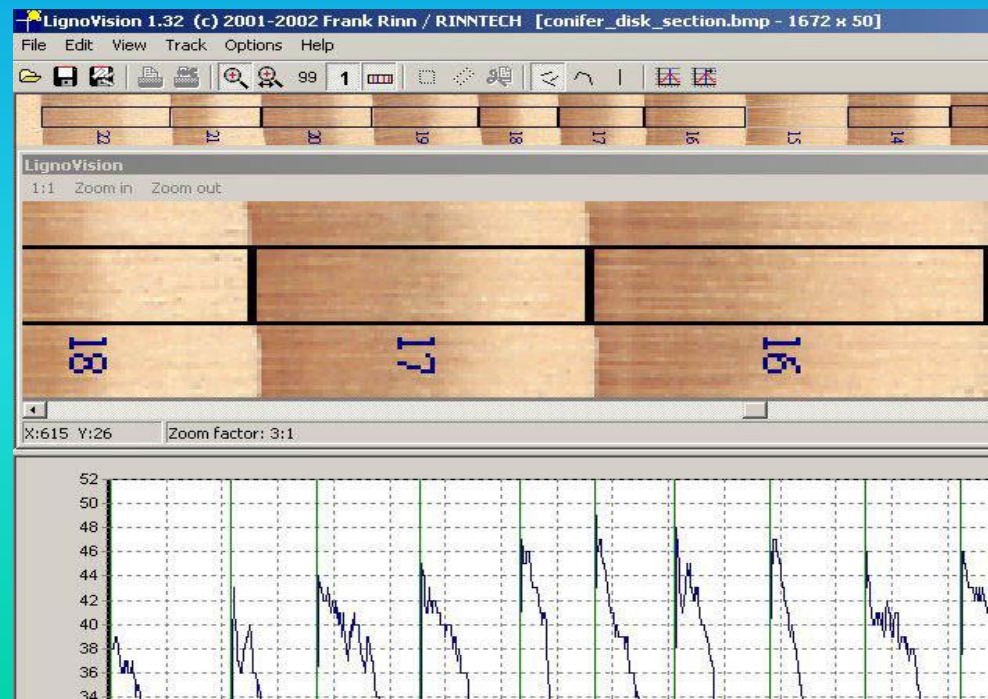


Дендрохр.
проби

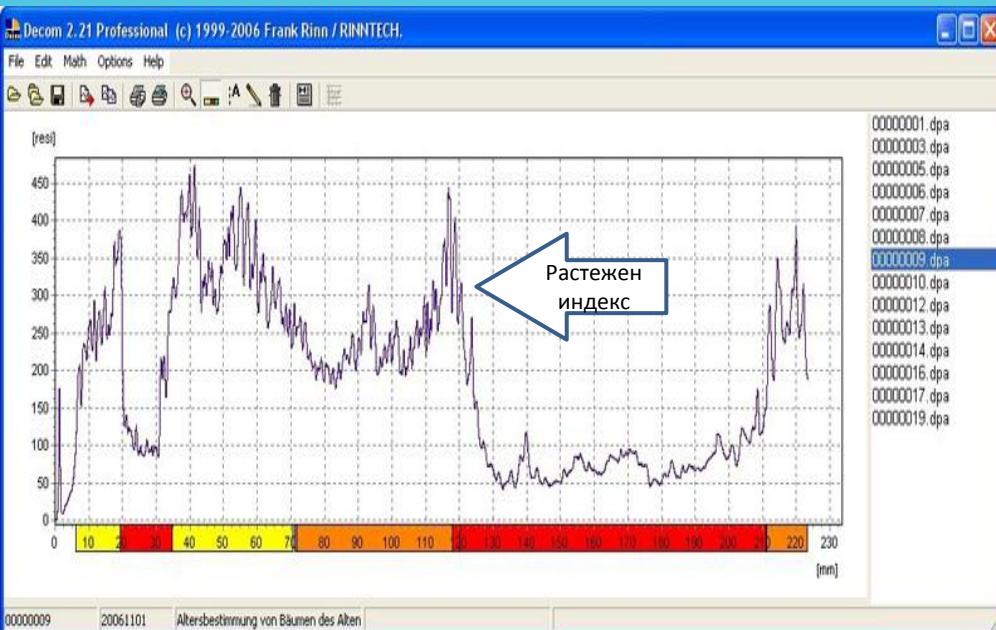
- ✓ Измерването на ширините на годишните пръстени е извършено с точност 0.001 cm с измервателната апаратура LINTAB
- ✓ Именно с програмата **TSAP- Win** започва анализ на ширините на годишните пръстени и моделиране на растежа на моделните дървета.



Апаратура
LINTAB



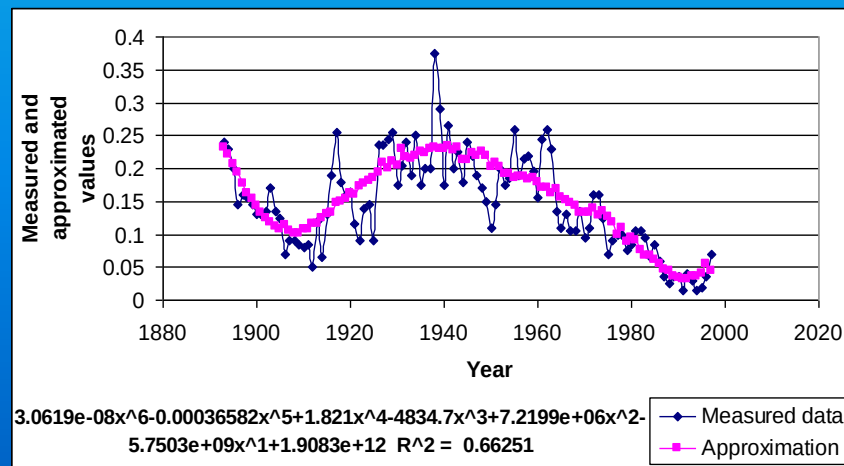
Фиг. 1 Анализиран индекс на растежа



- 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.**

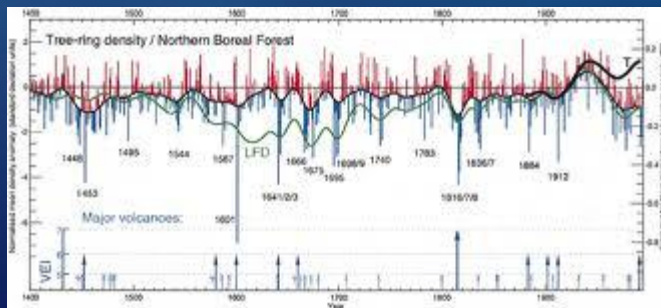
- Чрез анализа на динамиката на растежния индекс се очертават потенциалните стресови периоди за всички редици от вид и локалитет.

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



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 общи стресови периоди.



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

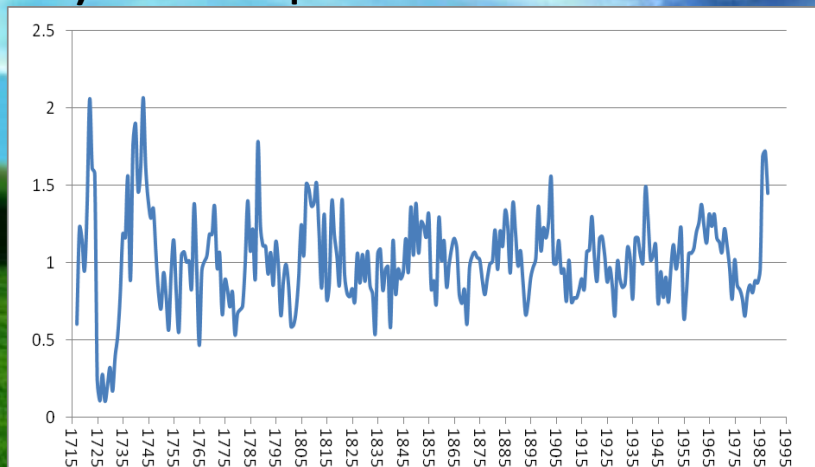
<http://www.cgiar-csi.org/data/item/55-cru-ts-30-climate-database>

- Определени са 4-те групи неблагоприятни климатични години :
- топли и сухи (AWD) ($Item > 1 + \delta_1$ and $Ip < 1 - \delta_2$);
- студени и влажни (ACW) ($Item < 1 - \delta_1$ and $Ip > 1 + \delta_2$);
- топли и влажни (AWW) ($Item > 1 + \delta_1$ and $Ip > 1 + \delta_2$);
- студени и сухи (ACD) ($Item < 1 - \delta_1$ and $Ip < 1 - \delta_2$)
- 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.

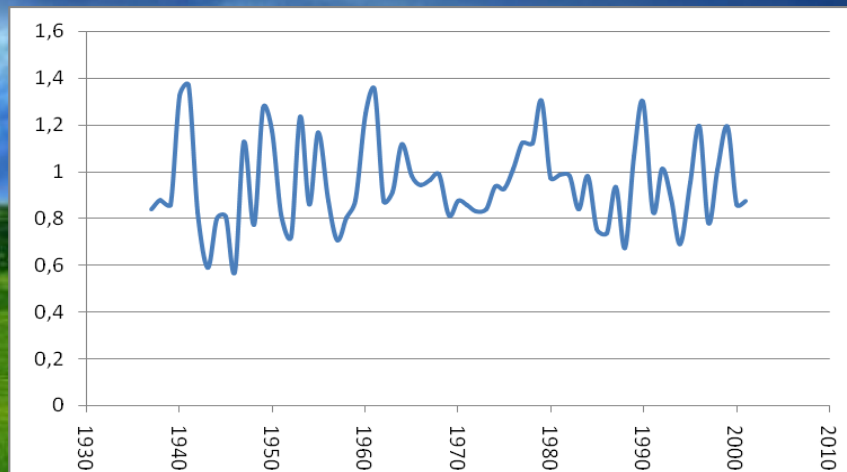
Получени резултати- 1:

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 peuce* 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

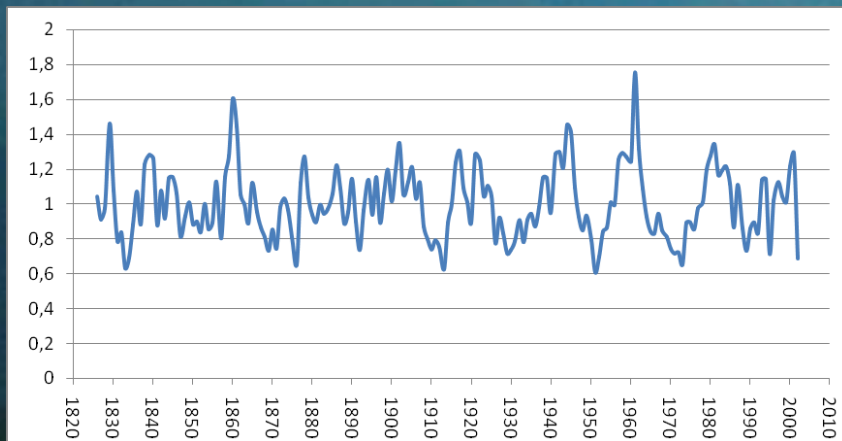


Фиг.3

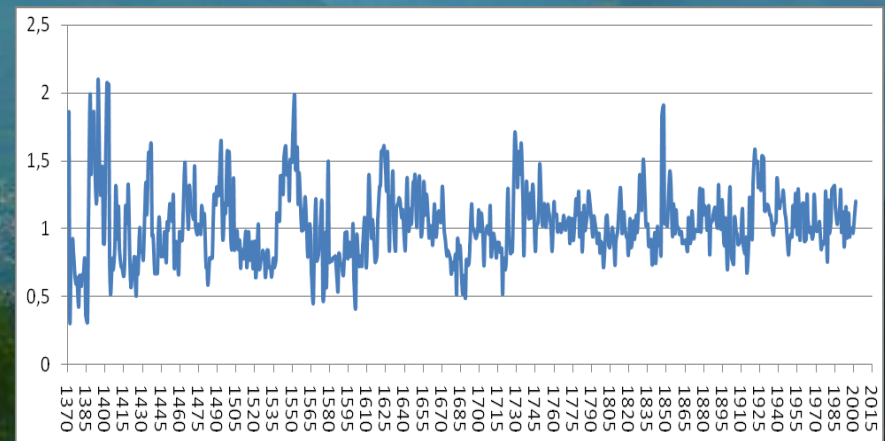
Получени резултати- 1:

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

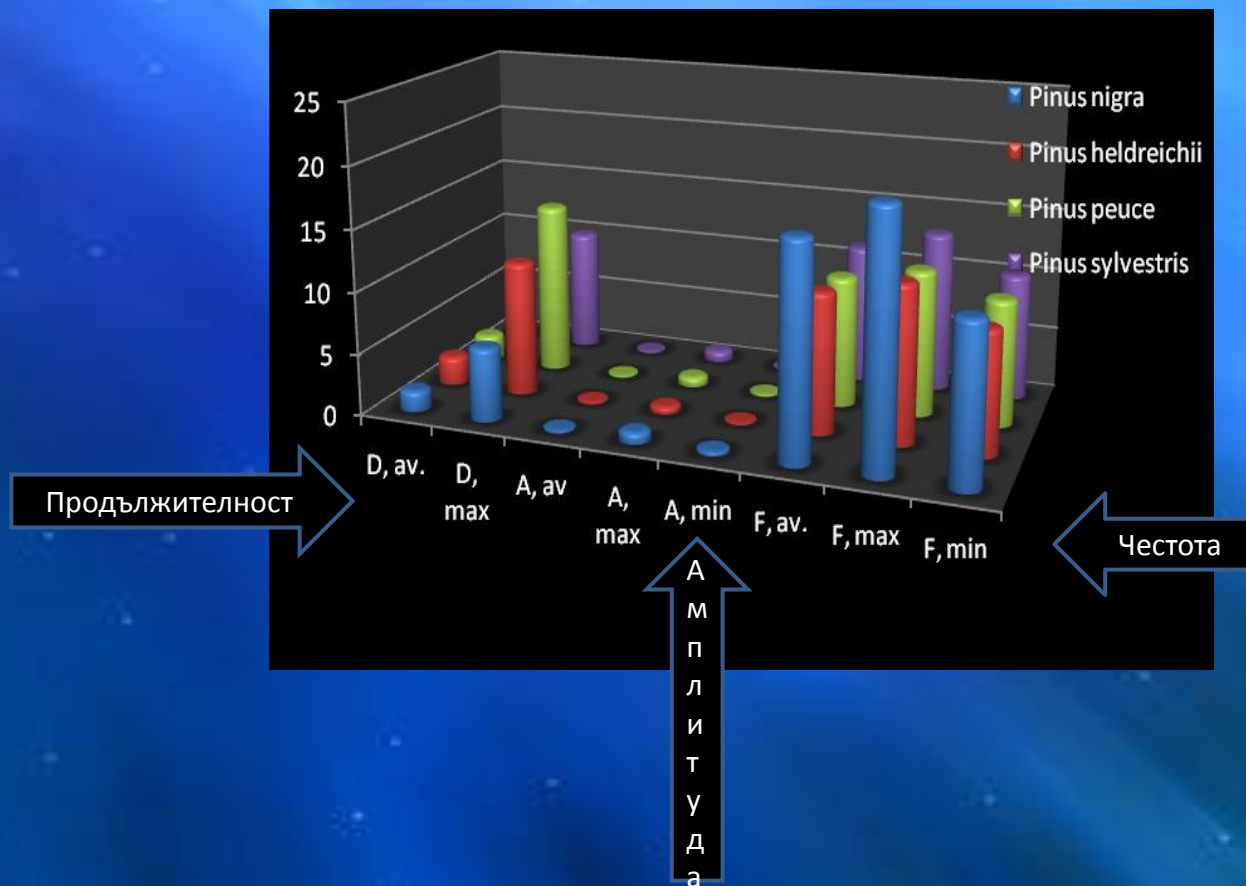
Получени резултати-2:

- 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);



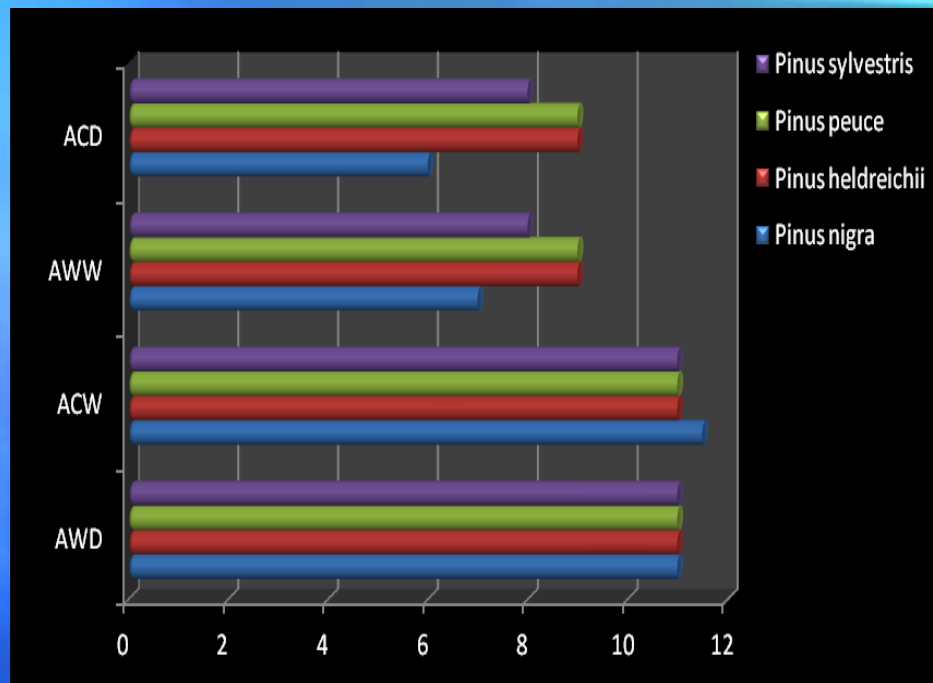
Получени резултати- 3:

- Сравнително влияние на неблагоприятните години – две групи от видове и регионални общества:

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 полиномиална 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 мура – с най-голямата продължителност.



БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!

