

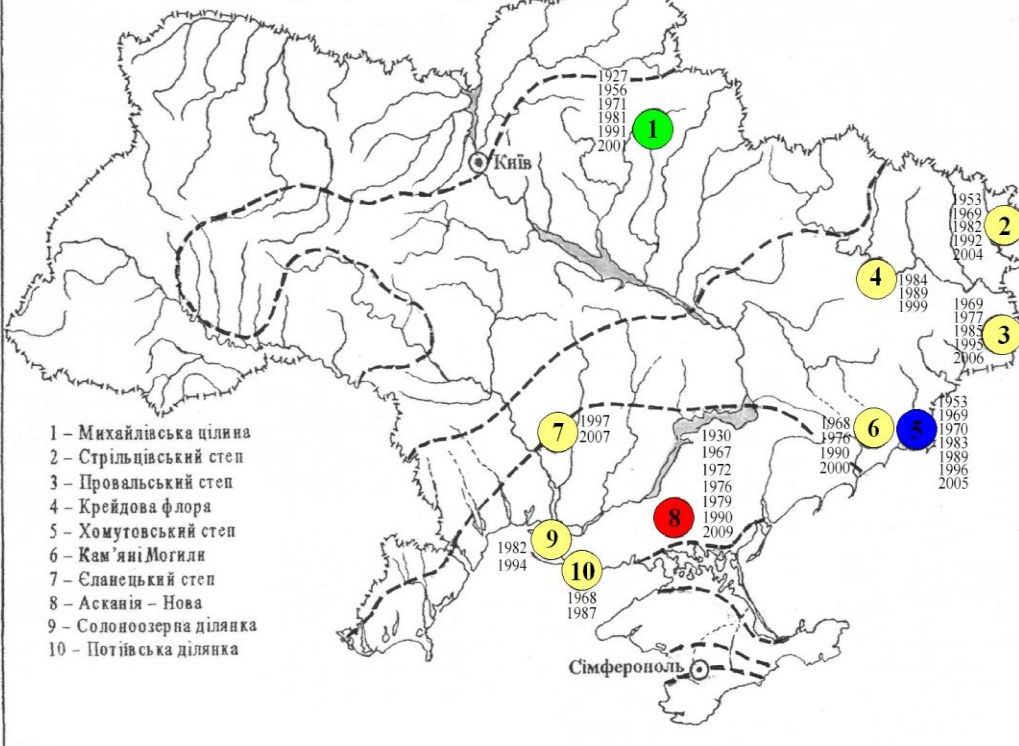
Міжнародна конференція
Глобальні та регіональні зміни клімату

ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ СТЕПОВИХ ЕКОСИСТЕМ УКРАЇНИ ПІД ВПЛИВОМ ЗМІН КЛІМАТУ

Ткаченко В.С. – Інститут ботаніки
ім. М.Г. Холодного НАН України
Бойченко С.Г. – Інститут геофізики
ім. С.І. Субботіна НАН України

Київ
16-19 листопада 2010 р.

Мережа базових полігонів фітоценотичного моніторингу степів України



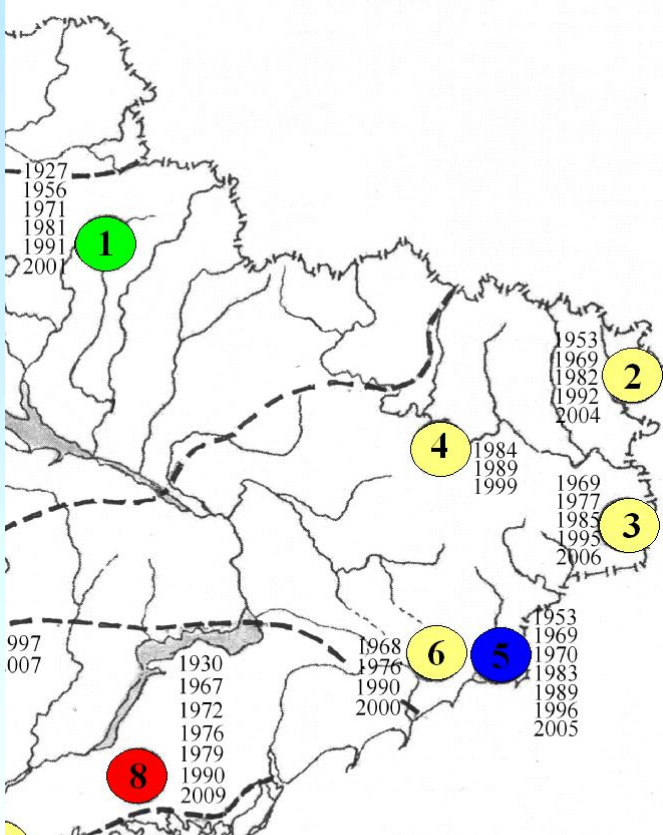
В основу досліджень покладено *фітоценотичний моніторинг* українських степів. Індикатором є *степова рослинність*. Основним методом обрано комп'ютерну *синфітоіндикацію (СФІ)* (Дідух, Плюта, 1992), за якої в екологічній оцінці беруть участь всі види пропорційно їх частоті в ценозі.

Зважаючи на сукцесійну нестійкість і тяжіння до ефективніших форм функціонування, степові екосистеми (СЕС) з особливою чутливістю діагностують найменші прояви змін дефіцитного в аридних екосистемах фактора водозабезпечення (**Нд-фактора**).



З'ясовується, що основною природною тенденцією у зміні екотопічних характеристик степів є трансформація **Hd – фактора** в бік умов, сприятливих для:

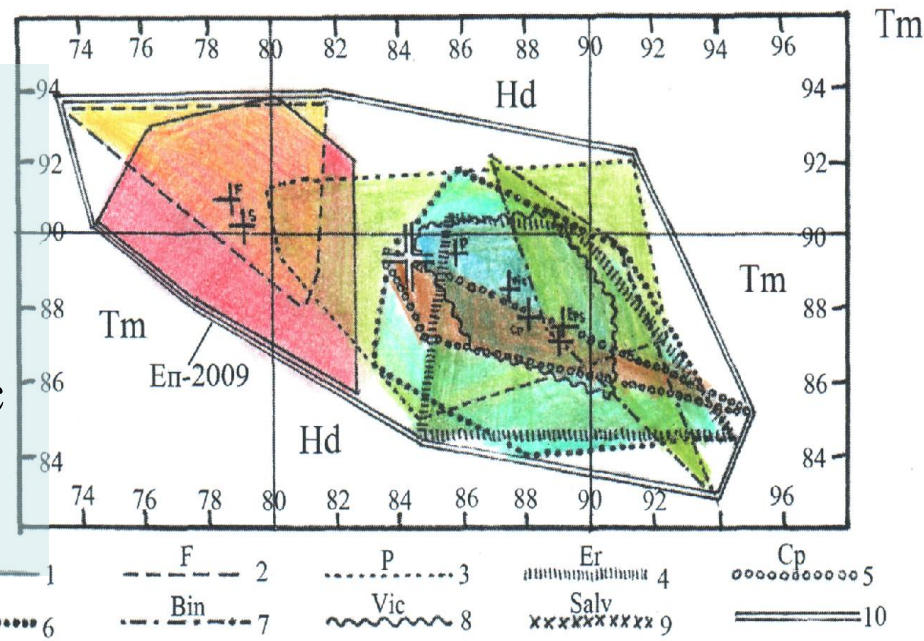
- широкого втручання лігнозних біоморф (дерев та чагарників), внаслідок чого “лігнозна квота” стає біологічним маркером кліматичних змін і показником наступу лісу на степ;
- розвитку вологолюбнішої фракції СФС, зокрема мезофітів і ксеромезофітів та представників інтразональної рослинності і адвентивних рослин;
- активізації завжди наявного в ценозах мезоморфного резерву, який проявляється в флуктуаціях, коливаннях, екотопічному контролі середовища, в сукцесіях;
- інтенсифікації ряду супровідних промивних процесів в педосфері та діяльності азотфіксуючих мікроорганізмів.



Для вирішення завдань ми обрали три базові полігони фітоценотичного моніторингу:

- **Михайлівську цілину** – лучні степи, ряд 1927 – 2001 рр. (74 р., вибірка n=784 описи),
- справжні степи **Хомутовського степу**, ряд 1953 – 2005 рр. (52 р., n=676 описів),
- степи **Біосферного заповідника «Асканія - Нова»**, ряд 1930 – 2009 рр. (92 р., n=641 опис).

БЗ "Асканія-Нова"



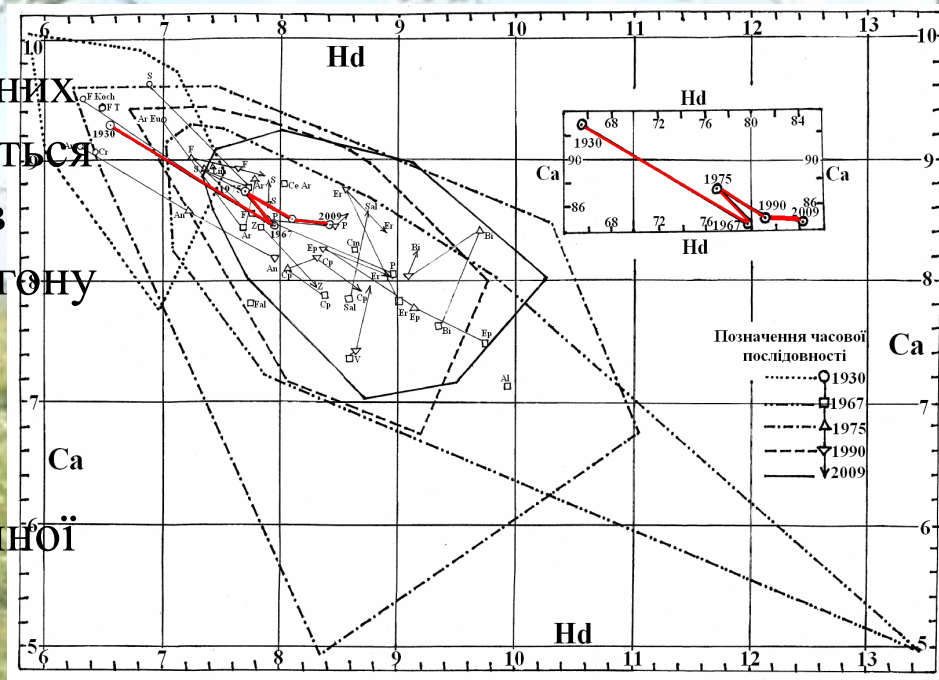
Ординацією екофакторів (ЕФ) основних фітоценозів кожного полігону формуються нішові поля окремих угруповань та всього ландшафтного простору. На осі абсцис – дані Hd-фактора, а на осі ординат – інші ЕФ: Ca, Nt, Rc, Tr, Tm, Kn, Om)

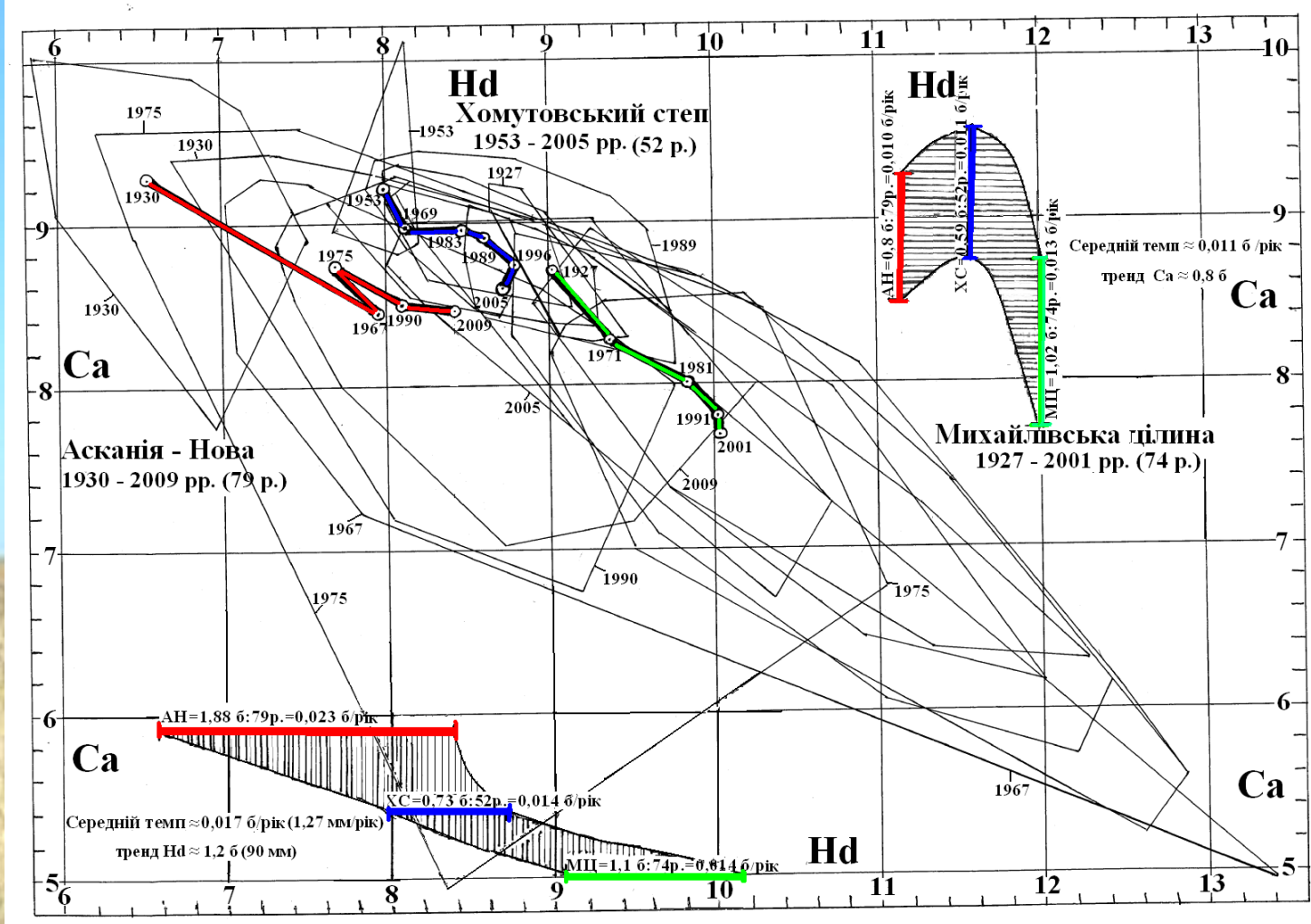
Формування **Hd-фактора** в степах є складним і багатопричинним процесом, з якого важко вилучити такі складові:

- загальнокліматичне збільшення атмосферних опадів;
- ендогенне кондиціювання мікроклімату в фітосистемах;
- вплив масштабних фітомеліорацій;
- вплив гідромеліорацій, великих водосховищ, іригацій, впровадження новітніх агротехнологій на гідробаланс степової зони.

Тому показник Hd-фактора формується як сумарний прояв дії багатьох факторів.

В ординаційних схемах послідовним накладанням і суміщенням параметричних сіток різночасових екопросторів визначається спрямованість зміщень нішових центрів формацій і всього ландшафтного ЕП полігону за увесь час спостережень. Формуються ланцюжки траєкторій, за якими можна визначити **тренд**, загальний **темп**, ознаки **циклічності**, прояви **ритміки** та екоотпічної насиченості ЕФ.





За ординацією ЕФ CaNd видно увесь фронт багаторічних змін, що позначено внутрішньовіковим поступом траєкторій. Для полегшення аналізу змін тут додатково подані «екотопічні куліси». Виникає можливість оцінити кількісно і співставити в реальному масштабі величину зміщень у степовій смузі, визначити орієнтовні темпи і тренди змін за увесь час спостережень.

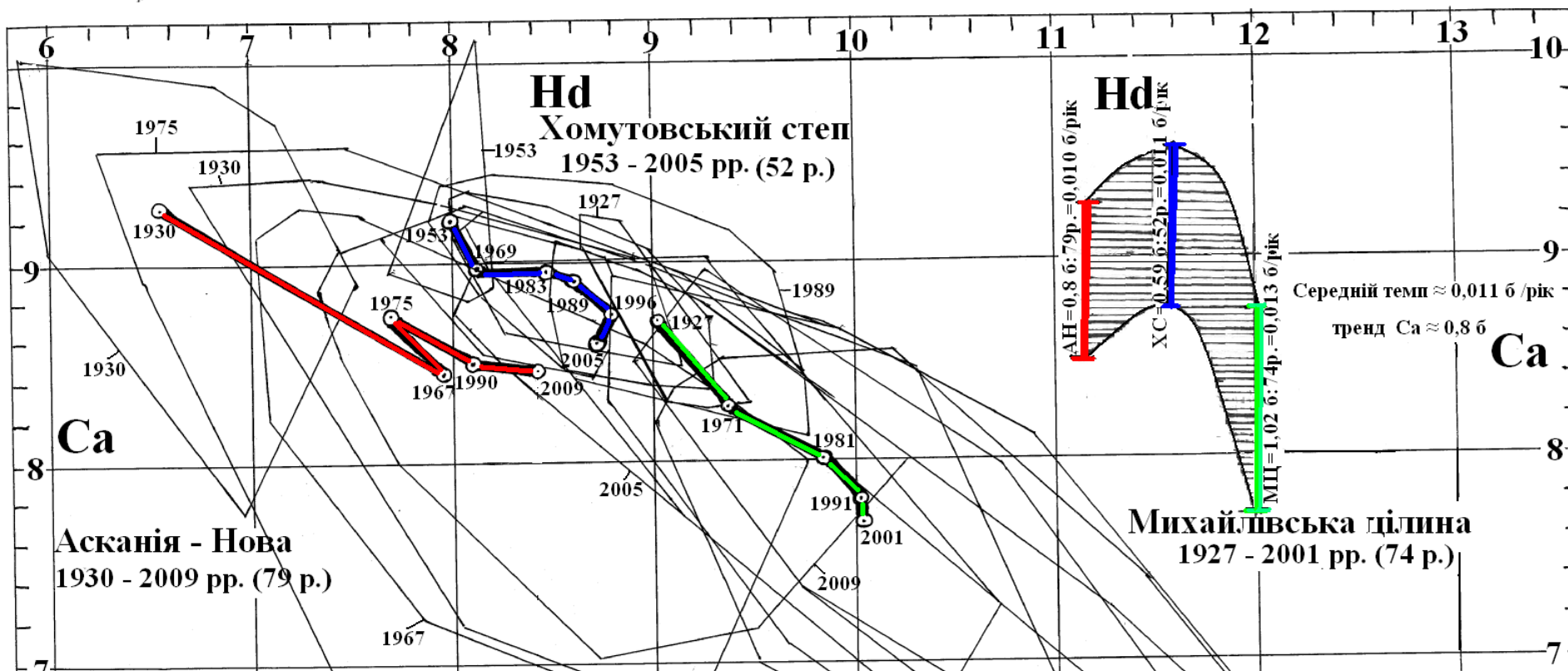
Вологозабезпечення в новоасканійських степах

змінилося на **1,88 бала СФІ**, що в абсолютному виразі адекватно ≈ 140 мм/рік атмосферних опадів.

Для сухих степів це дуже істотне збільшення, хоча воно було в значній мірі наслідком впливу іригацій

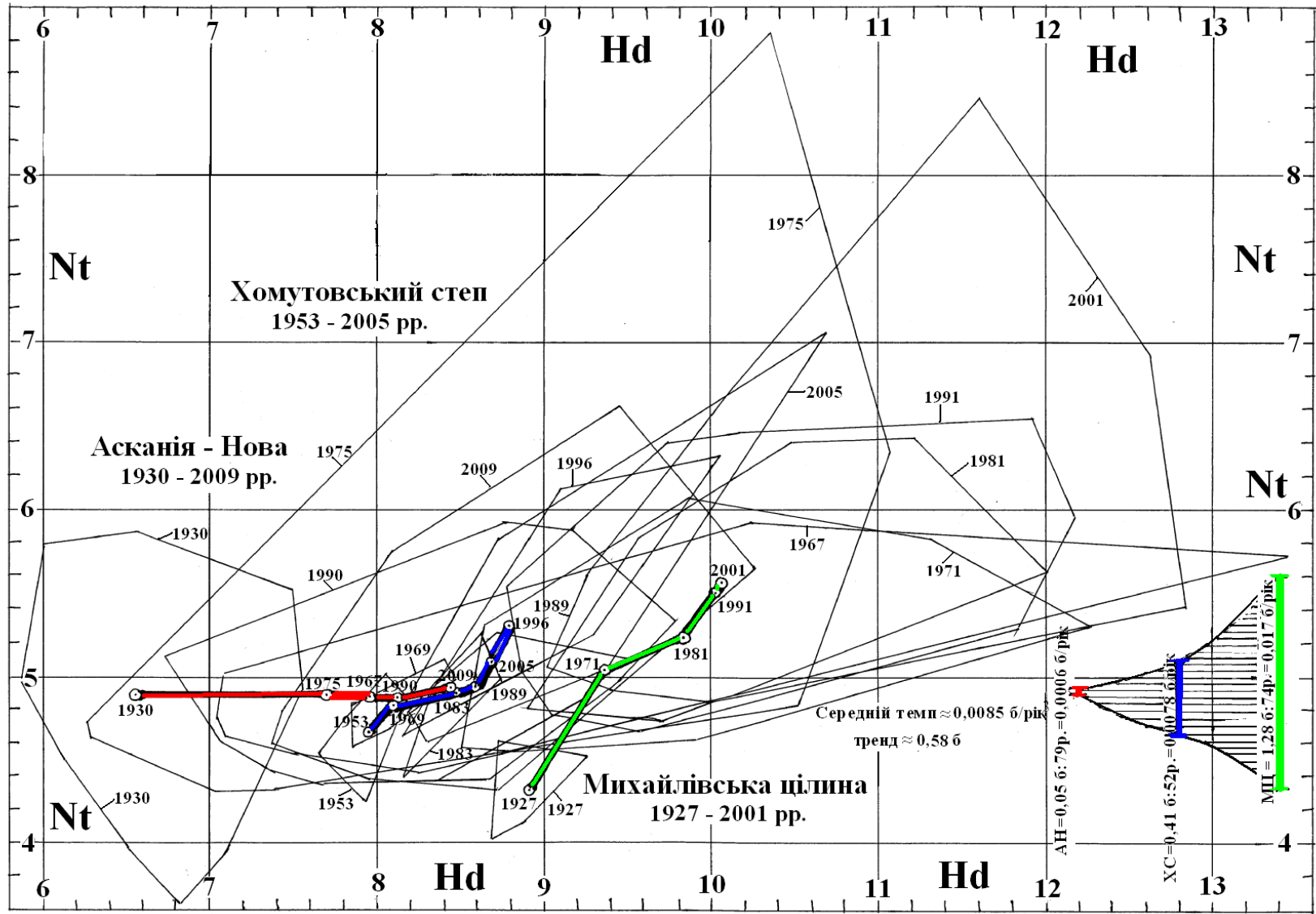
В лучних степах **МЦ** поліпшення цього фактора становило **1,1 бала СФІ** ($\approx 70 - 80$ мм/рік) за близького від поверхні РГВ ($\approx 5 - 6$ м), повного весняного промочування і відсутності дефіциту Hd (сухолісостепові екотопи, здатні породжувати ліс). Проміжне становище зайняв **ХС** (**+0,73 бала** ≈ 54 мм/рік), хоча темпи річних зміщень були такими ж як і в МЦ (0,014 бала/рік) і вдвоє меншими, ніж в Асканії.

Середній темп для Лівобережжя степової зони становив **0,017 бала за рік**, що адекватно прибавці опадів на 1,2 (від 0,8 до 1,7) мм/рік.

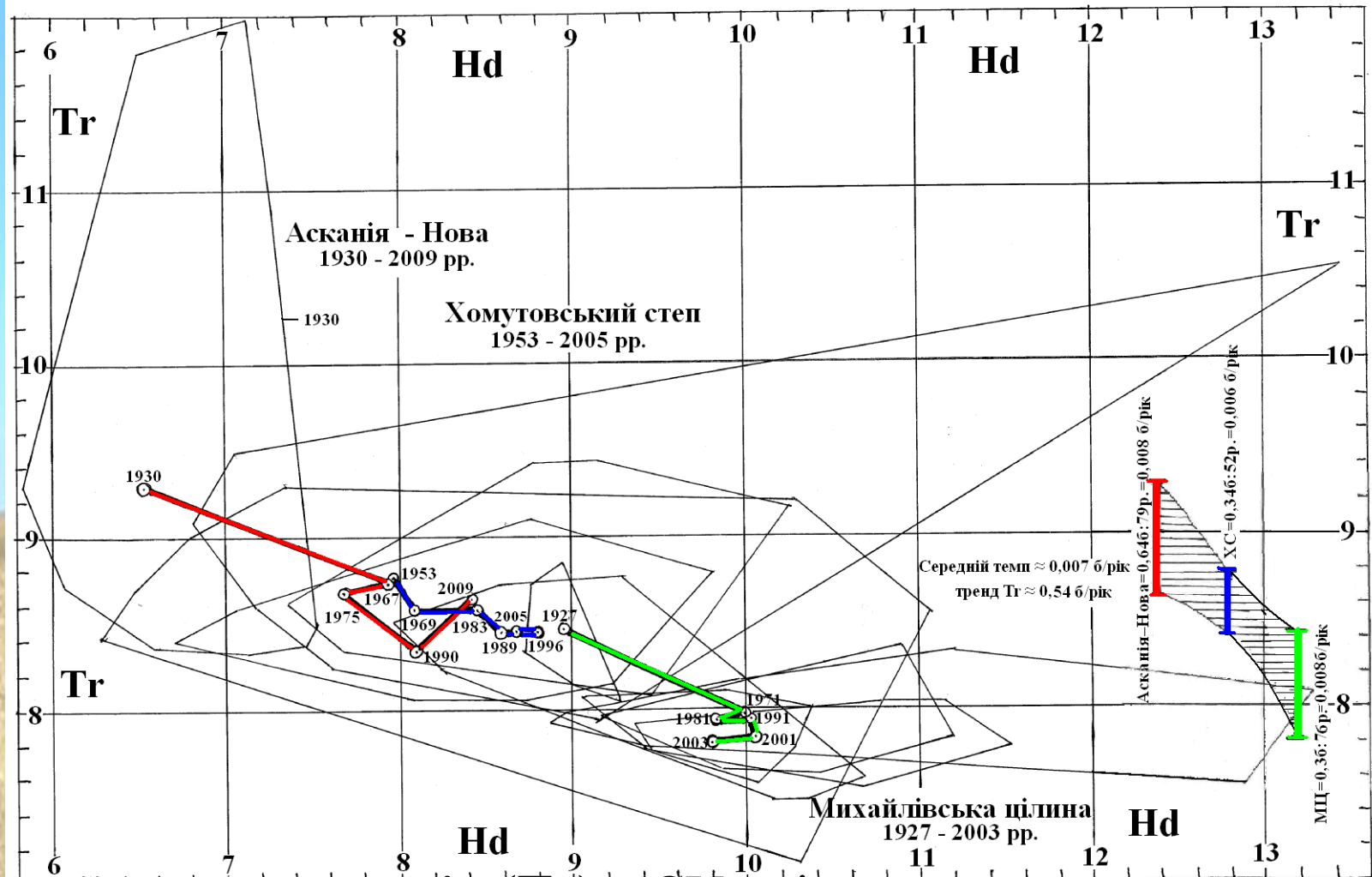


Інший параметр (Ca) ординаційної схеми відображає сучасний процес **декарбонатизації** чорноземів, який майже однаковий для всіх типологічних відмін УС (0,012 бала/рік), і за час спостережень (≈ 68 р.) становив у тренді 0,86 бала у другій половині ХХ ст.

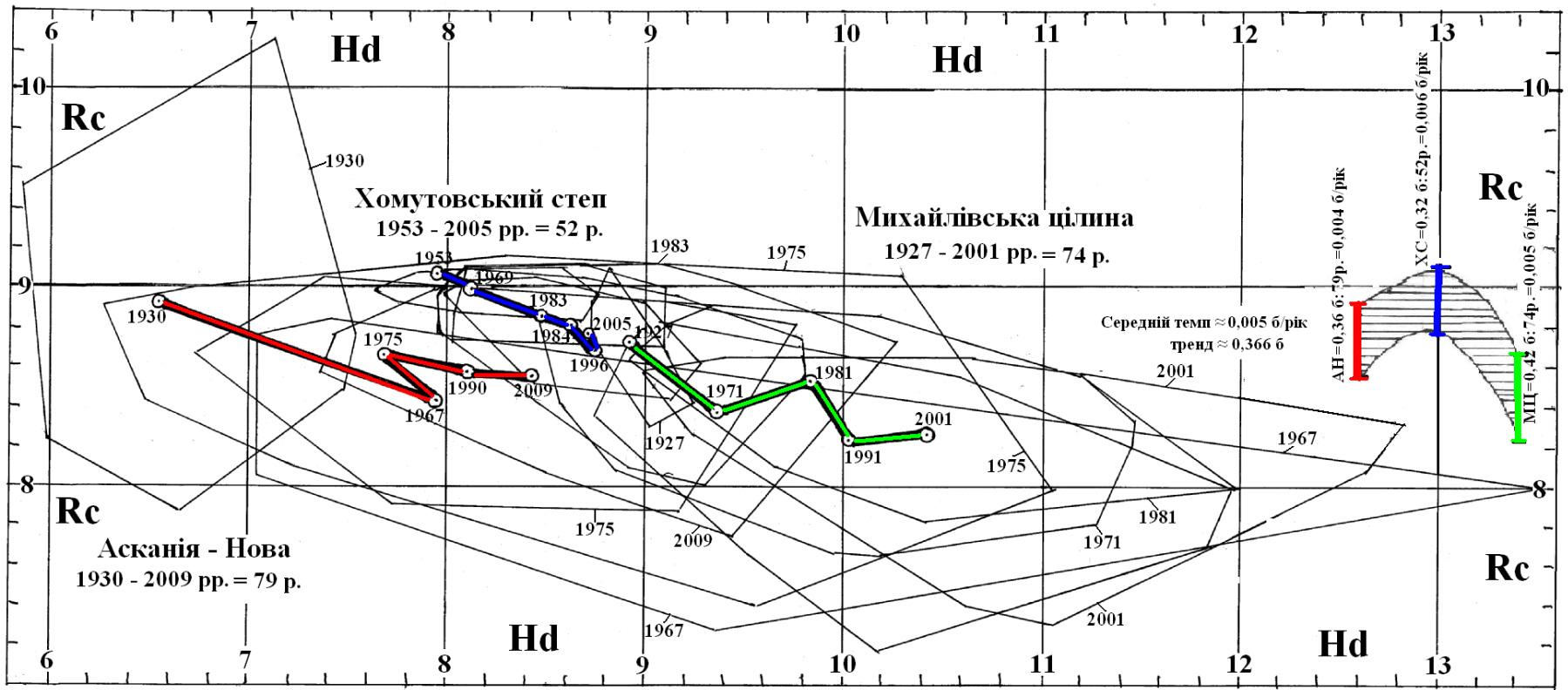
Процес декарбонатизації чорноземів є небажаним явищем, оскільки ґрунти позбавляються ряду якісних характеристик.



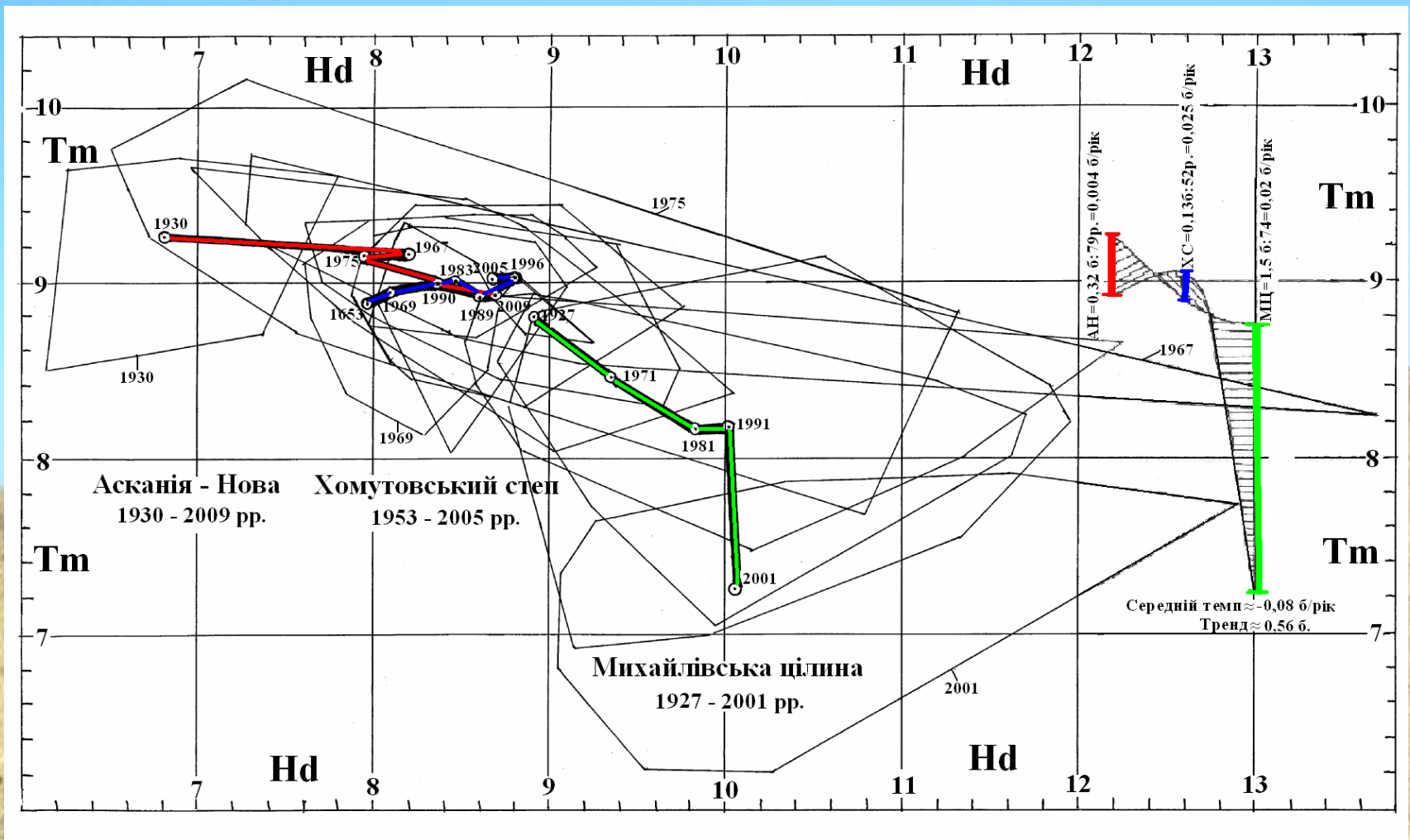
Розширення ресурсу Nt-фактора в СУ посилювалося з півдня на північ з позитивним трендом 0,58 бала за час спостережень і середнім річним темпом 0,008 б/р.



Сольовий режим ґрунтів (Tr) в СУ змістився в середньому на 0,42 бала вниз і позначив промивку солей з 9,3 до 7,8 бала, залишившись в зоні багатих на солі ґрунтів (вміст ~ 150 – 200 мг/л). Цей процес був дзеркально протилежним щодо попереднього і посилювався з півночі на південь.



Зростання кислотності ґрунтів (падіння Rc-фактора) було наслідком посилення промивного режиму і декарбонатизації чорноземів. Падіння Rc-фактора було майже однаковим у всіх степах. Тренд сягав 0,36 бала, а середній темп $\sim 0,005$ б/р.



Терморезими (Тм) екотопів мали тенденцію до падіння температур (тренд – 0,24 бала), але на сукцесійно просунутіших ділянках Хомутовського степу його показники виявилися нижчими у стартовому стані, тому мала місце регіональна інверсія параметрів Тм-фактора.

Висновки

За зміни провідного для аридних СЕС **Нд- фактора**, що завжди супроводжує кліматичні зміни, **докорінно** трансформуються структура і екотопи степів України (СУ): вони позбавляються **екстремальності, аридності, кліматичної контрастності (деконтиненталізація)**, в педосфері посилюються процеси **декарбонатизації, збіднення на солі, зростання кислотності** тощо.

Формуються умови докорінної трансформації СФС, що становить **нову велику загрозу** втрати «еталонної» структуризації **всіх відмін заповідних СУ**.

Гумідизація клімату за глобальних змін довкілля **буде сприяти:**

- широкому втручанню лігнозних біоморф в степові фітоценоструктури, що **порушує багатовікову «лігнозну квоту»** і виступають своєрідним біомаркером кліматичних змін і **наступу лісу на степ, підніме сукцесійний потенціал СУ** (їх динамізм);
- першочерговому **розвитку мезофітної** (переважно інтразональної) фракції СФС;

- активізації завжди наявного в полідомінантних ценозах **мезоморфного резерву**, який забезпечує стійкість в флуктуаціях, ризиканні контролю середовища, сукцесіях;
- збудженню супутніх **промивних процесів** в педосфері та активізації діяльності азотфіксуючих мікроорганізмів;
- збільшенню **біопродуктивності СФС**, що за відсутності ефективних консументів і зростання концентрації **CO₂** в повітрі викличе потребу у збільшенні **регуляційних зусиль** у заповідниках і **вкороченню пірогенного циклу** спонтанних пожеж;
- **економіці** аграрного сектора країни і наростанню **екологічної** проблематики (руйнація степового біому, загрози біорізноманітності, синантропізація, мезофітне нівелювання ценоструктур, сукцесійна активізація в мезо- та гідросеріях тощо). Гумідизація, деконтиненталізація і супровідні процеси в педосфері та в ценоструктурах виступають перед людством як **непереборна сила** на невизначений час.

Дякую за увагу!



