

ДИНАМІКА ДЕПОНОВАНОГО ВУГЛЕЦЮ В ЛІСОСТАНАХ УКРАЇНИ

Проведено оцінку обсягів депонованого вуглецю в лісостанах України за більш, як 20-літній період. Прослідковано тренди цієї динаміки у розрізі груп лісоутворювальних порід.

Ключові слова: Лісовий кадастр, фітомаси, вуглець, динаміка, тренди.

Prof. P.I. Lakyda – National agriculture University

The deponed carbon dynamics in forests of Ukraine

The assessment of deponed carbon in Forests of Ukraine has been fulfilled for over 20-years period. The trends of its dynamics have been considered by groups of forest forming tree species.

Keywords: Forest cadastre, phytomass, carbon, dynamics, trends.

Стабілізація кліматичних процесів і збереження кліматичної системи у стійкому стані розглядається нині світовою науковою і політичною спільнотою, як одна з найважливіших глобальних екологічних, соціально-політичних і економічних проблем людства. Збільшення обсягів концентрації вуглекислого газу в атмосфері планети внаслідок природних процесів і діяльності людини є головною причиною, що зумовлює глобальну зміну клімату. Якщо не враховувати природні процеси кругообігу вуглецю, які знаходяться у відносному балансі, головні джерела надходження CO₂ в атмосферу – спалювання викопного палива та емісії внаслідок зміни типу землекористування [1, 2, 4]. За численними оцінками та даними досліджень близько 20 % поточного збільшення концентрації парникових газів у атмосфері спричинено змінами в землекористуванні, і у першу чергу – в лісовому господарстві. Ці процеси обумовлюються втратами біомаси лісів, які супроводжуються виносом накопленого в лісових екосистемах вуглецю у результаті різного виду рубань та пожеж і зменшенні обсягів поглинання його.

Широкому колу лісівників та екологів зрозуміло, що процеси поглинання, депонування та емісії CO₂ в лісових екосистемах залежать від багатьох факторів (віку, складу, форми насаджень, їхньої продуктивності і повноти, лісорослинних умов тощо). Отже, для визначення запасів депонованого вуглецю в лісових екосистемах потрібно мати детальну інформацію про біомасу рослинності та її динаміку, а також методичний підхід і математичну модель, що дала змогу провести розрахунки та здійснити агрегацію результатів.

Щодо прийнятого методичного підходу і його математичної реалізації – вони детально описані у публікаціях [3, 4]. Коротко можна підсумувати, що метод і математична модель (реалізована в комп'ютерній програмі CARBON) оцінки фітомаси лісів і депонованого в ній вуглецю поєднують результати лісового кадастру і системи регресійних моделей оцінки компонентів фітомаси головних лісоутворювальних порід України (понад 270 тимчасових пробних площ). При цьому варто звернути увагу на допущені деякі узагальнення.

Математичні моделі компонентів надземної фітомаси та кореневих систем описують деревостани головних лісоутворювальних порід:

- *хвойних* – сосни звичайної, смереки європейської;
- *твердолистяних* – дуба звичайного, бука лісового;
- *м'яколистяних* – берези повислої, осики тремтячої, вільхи чорної.

Фітомаса інших деревних порід, площі та запаси яких наведено у Державному кадастрі лісів, а математичні моделі компонентів фітомаси відсутні, – оцінена за моделями наведених вище порід з урахуванням їх подібності за габітусом крони в межах групи (хвойні, твердолистяні, м'яколистяні) та зіставленням базисної щільності стовбурної деревини.

Оцінка фітомаси чагарників здійснювалась з урахуванням їх запасу та базисної щільності деревини. Загальні обсяги вуглецю, депонованого у компонентах фітомаси, розраховано за середніми перевідними коефіцієнтами, які відображають вміст вуглецю в абсолютно сухій масі деревини та кори ($k=0,50$) й фотосинтезуючих фракцій ($k=0,45$) [5].

Показники щільності фітомаси та вуглецю розраховано як середньозважені відношення накопленої маси до площі вкритих лісовою рослинністю земель у межах групи лісоутворювальних порід, адміністративних областей або держави.

Для забезпечення певного часового діапазону досліджень динаміки депонованого вуглецю та наочності трендів зміни цього показника, використано дані Державного кадастру лісів станом 01.01.1978 р., 01.01.1983 р., 01.01.1988 р., 01.01.1996 р. Звісно, виникає питання щодо використання даних кадастру лісів станом на 01.01.2002 р. Однак, як відомо, цей кадастр відображає лісовий фонд підпорядкований Державному комітету лісового господарства України і, на жаль, не відображає повної інформації про ліси України. Розрахунок та агрегація даних за періодами обліку, проведених за програмою CARBON, подано у табл. 1.

Табл. 1. Динаміка основних показників біологічної продуктивності лісів України

Показник	Од. виміру	Дані станом на			
		1.01.1978	1.01.1983	1.01.1988	1.01.1996
Укриті лісовою рослинністю землі	тис. га	8351,1	8550,3	8620,9	9399,6
Запас стовбурної деревини	млн.м ³	1042,8	1236,6	1319,8	1736,1
Загальні обсяги фітомаси	млн.т	744,2	881,7	938,1	1243,5
в т.ч. у хвойних		344,3	408,4	438,9	549,0
твердолистяних		332,4	392,0	408,0	561,9
м'яколистяних		67,5	81,3	91,2	132,6
Загальні обсяги депонованого вуглецю	млн.т	369,3	437,7	465,7	617,6
в т.ч. у хвойних		170,3	202,1	217,2	271,8
твердолистяних		165,5	195,2	203,2	280,0
м'яколистяних		33,5	40,4	45,3	65,8
Середня щільність вуглецю	кг·м ⁻²	4,4	5,1	5,4	6,6
в т.ч. у хвойних		4,4	5,2	5,5	6,8
твердолистяних		5,0	5,6	5,8	6,8
м'яколистяних		2,9	3,4	3,8	5,1

Аналіз даних таблиці свідчить, що загальні тренди як у динаміці площ укритих лісовою рослинністю земель та їхніх запасів, так і щодо обсягів депонованого в них вуглецю позитивні. Останнє дає змогу стверджувати про позитивні тенденції ведення лісового господарства за аналізований період часу як у ресурсному, так і екологічному напрямках. Іншими словами можна констатувати, що ліси України не погіршують загальний вуглецевий баланс, а істотно його покращують, про що особливо свідчить високий показник середньої щільності вуглецю, яка становила на останній період обліку $6,6 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2}$.

За даними одержаної таблиці ми прослідкували за трендами накопичення вуглецю в межах груп лісоутворювальних порід у відносних величинах. При цьому сумарний відсоток CO_2 трьох груп лісоутворювальних порід для певного періоду обліку дорівнював 100 %. Результати цього аналізу наведено на рис. 1.

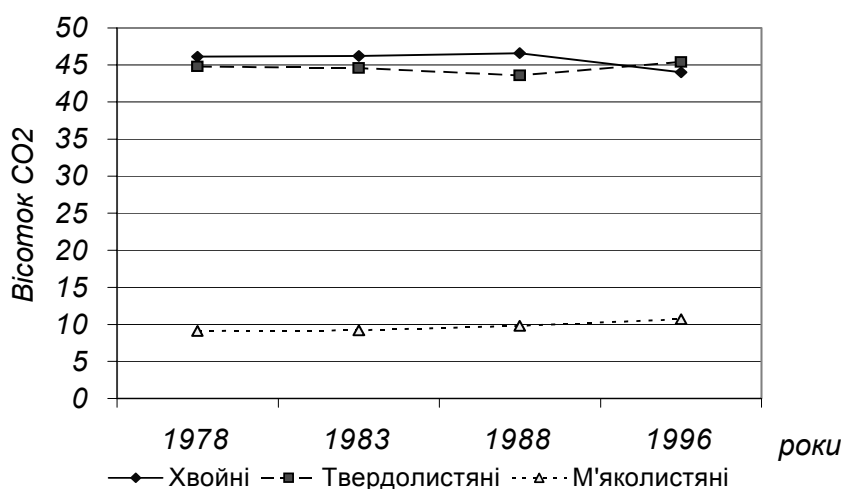


Рис. 1. Динаміка відсотків депонованого вуглецю у лісах України за групами лісовірних порід і періодами обліку

Аналізуючи дані рис. 1, варто акцентувати увагу на чітку тенденцію збільшення відсотка вуглецю у м'яколистяній групі порід при певному коливанні його в хвойній і твердолистяній групах. З екологічної точки зору, враховуючи швидкорослість деревних видів м'яколистяної групи порід, така тенденція може розглядатись як позитивна (підвищується інтенсивність стоку вуглецю). В цілому для лісової галузі такий висновок може викликати цілком обґрунтовані заперечення.

За результатами проведених досліджень можна зробити наступні висновки. Ведення лісового господарства в Україні сприяє накопиченню депонованого вуглецю у фітомасі лісів і тим самим стабілізує глобальні кліматичні процеси.

Динаміка депонованого вуглецю у абсолютних величинах в усіх трьох групах лісоутворювальних порід є позитивною, а у відносних величинах приблизно становить по 45 % для хвойної і твердолистяної групи порід і 10 % для м'яколистяної. Спостерігається позитивний тренд у динаміці відсотка вуглецю для останньої.

Література

1. Алексеев А., Бердси Р. Углерод в экосистемах лесов и болот России. – Красноярск: Сиб. Отд. РАН, 1994. – 189 с.

2. Исаев А.С., Коровин Г.Н., Сухих В.И. и др. Экологические проблемы поглощения углекислого газа посредством лесовосстановления и лесоразведения в России. – М.: ЦЕПР, 1995. – 155 с.

3. Lakida P. Forest Phytomass estimation of Ukraine/ WP-96-96. – Laxenburg, IIASA, 1996. – 75 p.

4. Lakida P., Nilsson S., Shvidenko A. Estimation of forest phytomass for selected countries of the former European USSR/ WP-95-79. – Laxenburg, IIASA, 1995. – 33 p.

5. Matthews G. The carbon contents of trees/ Forestry Commission/ Tech. Paper 4. – Edinburgh, 1993. – 21 p.

УДК 630*622

Доц. Л.І. Копій, д-р. с.-г. наук – УкрДЛТУ;
І.В. Фізик, канд. с.-г. наук – директор Клеванського ДЛГ

ЗНАЧЕННЯ ФІТОМЕЛІОРАТИВНИХ НАСАДЖЕНЬ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ РОЗВИТКУ ВИСОКОПРОДУКТИВНОГО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ВОЛИНСЬКОЇ ВИСОЧИНИ

Проведено аналіз основних причин зміни лісистості регіону досліджень. Вивчено особливості впливу фітомеліоративних насаджень на мікроклімат агроугідь та урожайність сільськогосподарських культур.

Doc. L.I. Kopyi – USUFWT; I.V. Fyzik – Klevun FC

Role fitomeliorative stands in agricultural of the Nort-East in the part of the Volyn hill

Made analyses of main reasons of the changes percents of forest areas in region of research. Learned features influence phytomeliorative plants on the microclimate of site conditions and productivity of agricultures.

Надмірна експлуатація природних ресурсів, індустріалізація ландшафтів, знищення природних біоценозів та заміна їх антропогенними, сприяє спрощенню екологічних зв'язків та збідненню природного багатства. Пропорційно до зростання чисельності населення та економічного розвитку суспільства збільшуватимуться потреби людини в різноманітній мінеральній та органічній сировині, екологічно чистих продуктах харчування, чистій воді і повітрі. Єдиним шляхом вирішення цієї проблеми – науково обґрунтоване, ощадливе та гармонійне користування всіма видами природних ресурсів з максимальним забезпеченням умов їх відтворення. Особливу роль у гармонізації співіснування людини і природи в умовах антропогенно-трансформованих ландшафтів Волинської височини покликана відіграти система лісомеліоративних та інших господарських заходів, які передбачають суттєве, науково обґрунтоване збільшення площі різного типу лісових насаджень (захисні лісові смуги, лісові куртини, гаї, переліски, лісові масиви), які б були рівномірно та раціонально розташовані в межах регіону досліджень і відповідали б одночасно не тільки задоволенню потреб всіх інших природокористувачів (сільське, водне, рекреаційне господарства та ін.), а й забезпечували б збереження і відтворення всіх природних ресурсів.

Суттєвий антропогенний вплив на лісові масиви височини спостерігається з початку XVI століття, коли особливо зросла зацікавленість до дубових,