

применение для моделирования процессов роста лесных насаждений. Определён показатель использования лесорастительного потенциала лесных земель модальными насаждениями массива. В сравнении с показателями производительности коренных древостоев в условиях Степи, по данным И.В. Туркевича, он колеблется в пределах 70-84 %.

Ключевые слова: Великоанадольский лесной массив, модальные дубовые древостои, таксационные показатели, математические модели, таблицы хода роста, продуктивность насаждений.

Kobets O. V. Growth Course of Modal Oak Stands of the Velikoanadolsky Forest Area and Using the Forest Growth Potential

Mathematical models are shown and yield tables are constructed for artificial mixed modal oak stands of the Velikoanadolsky forest area, created in fresh elm-maple oak forest type in dry open high elevated northern steppe. The Mitscherlich function serves as a baseline. It is widely used for the simulation of the processes of forest stands growth. The index of the forest growth potential utilization of forest lands is defined for modal stands in the studied forest area. In comparison with indices of productivity of native forest stands in steppe (according to I.V. Turkevich), it ranges from 70 to 84 %.

Keywords: Velikoanadolsky forest area, modal oak stands, forest inventory indices, mathematical models, yield tables, productivity of stands.

УДК 630*[53+62](477.2)

Аспір. С.С. Ковалевський¹ –

НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВПЛИВ ДЕРЕВОСТАНІВ ЛІСОСТЕПОВОЇ ПРИДНІПРОВСЬКОЇ ВИСОЧИНИ НА БАЛАНС ВУГЛЕЦЮ МІСТА БІЛА ЦЕРКВА

На підставі опрацювання комплексу математичних моделей множинних регресійних рівнянь конверсійних коефіцієнтів, а також за даними ВО "Укрдержліспроєкт", розраховано обсяги депонованого вуглецю у лісах колективних господарств за 2004-2014 рр. та державного підприємства "Білоцерківське лісове господарство" протягом 1984-2014 рр. Встановлено обсяги шкідливих викидів речовин від стаціонарних та пересувних джерел забруднення, за даними головного управління статистики у Київській обл. Оцінено здатність лісів щодо поглинання шкідливих викидів і покращення стану довкілля навколо міста Біла Церква.

Ключові слова: біопродуктивність, депонований вуглець, ліс, зміни клімату, забруднення.

На сьогодні, як в Україні, так і загалом у світі, спостерігається дефіцит енергії та ресурсів. Це пов'язано з тим, що такі природні ресурси, як нафта, газ, вугілля та інші не мають властивості відновлення, але для лісу, на відміну від них, ця властивість притаманна. Досягнення цілей покращення стану навколишнього середовища було втілено в принципах сталого розвитку суспільства. Ключовим у збереженні екологічної рівноваги на планеті є ліси, оскільки вони виробляють кисень для нашого дихання й поглинають вуглекислий газ, який є причиною парникового ефекту. Тому, знаючи важливу роль лісів як регулятора стану навколишнього середовища, мова насамперед потрібно визначити біотичну продуктивність насаджень [3]. Говорячи про біопродуктивність лісових насаджень, мають на увазі не тільки деревину, а й інші продукти і функції лісу та їх екологічний вплив на довкілля. Розрахунки біопродуктивності лісів викорис-

¹ Наук. керівник: проф. П.І. Лакида, д-р с.-г. наук

тують для екологічного моніторингу, моделювання продуктивності лісів з урахуванням глобальних змін клімату, оцінки вуглецевої ємності насаджень та сталого ведення лісового господарства.

Біопродуктивності лісів оцінюють з метою дослідження структури лісового покриву, його вуглецедепонуючої здатності, аналізу стійкості лісових екосистем та їх впливу на регіональні і глобальні кліматичні зміни [1]. Для можливості керування лісами щодо нагромадження вуглецевих запасів, потрібні точні кількісні знання їх обсягів і потоків, як всередині окремої лісової екосистеми, так і в загальному екологічному циклі планети [2, 5-8]. Деякі науковці [1, 7, 8] зауважують, що за певних змін у кліматі та в управлінні землекористування, ліси можуть стати джерелом емісії CO₂ в атмосферу. Тому дуже важливо визначити наявні резервуари вуглецю в лісах, їх обсяги та основні потоки.

Матеріали та методика досліджень. Оцінювання вуглецевого стоку в лісовій екосистемі – це, передусім, оцінювання фітомаси деревостану. Найбільш досконалими на сучасному етапі дослідження фітомаси в лісових системах вважають методи, пов'язані з оцінкою відповідних показників через регресійне моделювання компонентів фракцій в абсолютних величинах або застосування перевідних коефіцієнтів зі суміщенням в подальшому з банками лісовпорядної інформації [3].

Джерелами інформації є матеріали лісовпорядкування у ДП "Білоцерківське ЛГ" (1984, 1994, 2004, 2014 рр.), а також у лісах колективних господарств (колгоспи) сільськогосподарських підприємств на території колишнього Радянського Союзу (СРСР) за 2004-2014 рр. Як методична основа використано методичні підходи та відповідне інформаційне забезпечення, розроблене і реалізоване в роботах П.І. Лакиди [3]. Для аналізу шкідливих викидів в атмосферне повітря Білої Церкви використано статистичні дані про стан навколишнього середовища у Київській обл. за 2000-2010 рр. [4].

Результати досліджень. На основі статистичних даних з повидільної бази даних "Лісовий фонд України" ВО "Укрдержліспроєкт" про насадження державного підприємства "Білоцерківське ЛГ", станом на 1.01.1984 р., 1.01.1994 р., 1.01.2004 р та 1.01.2014 р., а також у лісах колгоспів у 2004 та 2014 рр. і моделей оцінювання основних компонентів фітомаси насаджень, опрацьованих раніше, розраховано загальні обсяги вуглецю (табл. 1).

Табл. 1. Депонований вуглець у лісах ДП "Білоцерківське ЛГ" і колективних господарствах колишнього СРСР

Рік обліку	Площа вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок, тис. га	Запас стовбурової деревини, тис. м ³	Вуглець тис. т
ДП "Білоцерківське ЛГ"			
1984	25,7	4525,7	1543,37
1994	26,5	5077,8	1741,15
2004	27,6	5765,3	2007,84
2014	28,0	6056,8	2133,98
Колективні господарства сільськогосподарських підприємств			
2004	4,9	1006,2	309,77
2014	5,1	1086,1	344,58

На основі аналізу даних табл. 1 видно, що протягом 1984-2014 рр. у державному підприємстві площа насаджень зросла на 2,8 тис. га, разом з нею зріс запас на 1531,1 тис. м³ та протягом 2004-2014 рр. у колективних господарствах площа вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок зросла на 0,2 тис. га і запас відповідно на 79,9 тис. м³, що зумовило збільшення обсягів депонованого вуглецю. Ліси – основні наземні поглиначі вуглекислого газу, які здатні природним шляхом впливати на його концентрацію в атмосфері. За даними доповіді про стан навколишнього природного середовища [4], викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря Білої Церкви у 2010 р. становили 16419 т (табл. 2). При цьому, 7,6 % викидів вуглецю припадає на стаціонарні джерела і 92,4 % – на пересувні.

Табл. 2. Викиди оксиду вуглецю в атмосферне повітря Білої Церкви [4]

Джерела викидів	Викиди CO ₂ за роками обліку, т					
	2000	2006	2007	2008	2009	2010
Стаціонарні	2982	2319	1697	2069	2959	1240
Пересувні	10098	10200	14344	15397	16972	15179
Разом	13080	12519	16041	17466	19931	16419

Щорічно збільшуються викиди від пересувних джерел забруднення (див. табл. 2), оскільки відсутня об'їзна дорога, а чисельність автотранспорту в Білій Церкві за період з 01.09.07 р. по 01.01.11 р. збільшилась від 26936 до 39455 одиниць. Основною причиною такої великої кількості викидів від автотранспорту є те, що переважна більшість автомобілів не проходить перевірку на дотримання відповідних нормативів викидів, а також останнім часом не проводять операцію "Чисте повітря" за перевірки автотранспортних підприємств на вміст СО у відпрацьованих газах. Обсяг викидів в атмосферне повітря міста зумовлений господарською діяльністю промислових підприємств, динаміку, яких наведено в табл. 3.

Табл. 3. Динаміка викидів забруднювальних речовин основних промислових підприємств міста [4]

№ з/п	Підприємство	Викиди CO ₂ за роками обліку, т					
		2000	2005	2007	2008	2009	2010
1	ЗАТ "Білоцерківська ТЕЦ"	1512,9	508,1	448,5	901,3	1874,2	521,1
2	ЗАТ "Росава"	661,8	657,8	525,8	518,6	337,6	353,9
3	КП БМР "Білоцерківтепломережа"	131,6	149,4	106,6	92,1	103,1	110,9
4	КП "Білоцерківхлібопродукт"	70,9	253,4	158,7	98,5	119,9	91,8
5	ВАТ "Трібо"	73,7	511,0	40,6	21,1	14,4	12,3
6	ТОВ "Інтер-ГТВ"	15,1	10,2	10,5	5,6	5,6	5,6

Як видно з даних табл. 3, у 2010 р. зменшилась кількість викидів загалом в усіх підприємствах, порівняно з попередніми роками. Цей спад можна пояснити заходами, які спрямовані на зменшення викидів забруднювальних речовин з урахуванням можливостей новітніх технологій та спадом виробництва. Динаміку шкідливих викидів в атмосферне повітря регіону Білої Церкви та поглинання вуглецю лісовими насадженнями наведено на рис.

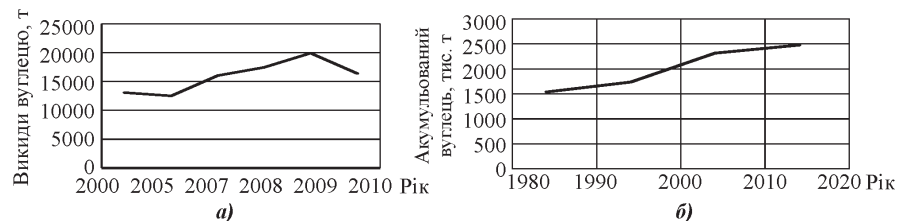


Рис. Обсяги викидів вуглецю, т (а) та поглинання вуглецю, тис. т (б) лісовими насадженнями навколо Білої Церкви

На рисунку зображено обсяг викидів шкідливих речовин в атмосферу в період з 2000 по 2010 рр., а також акумуляція вуглецю насадженнями, починаючи з 1984 р. і закінчуючи 2014 р. Починаючи з 2000 по 2009 рр. збільшуються викиди шкідливих речовин від пересувних і стаціонарних джерел забруднення, тільки на початку 2010 р. відбулося зменшення викидів. Завдяки реалізації комплексної програми охорони довкілля у Білій Церкві на період 2012-2015 рр. можливе досягнення гармонійної взаємодії громади і навколишнього середовища міста, поліпшення екологічного стану довкілля, а також забезпечення охорони раціонального використання й відтворення природних ресурсів міста.

Порівнявши дані табл. 1, 2 та 3, а також рис., можна стверджувати, що насадження ДП "Білоцерківське ЛГ" та колективних господарств сільськогосподарських підприємств спроможні щорічно акумулювати оксид вуглецю від усіх джерел викидів у Білій Церкві. Оскільки лісгосподарську діяльність розглядають як один із головних чинників, що може істотно вплинути на інтенсивність депоновання вуглецю, то ці підприємства мають значні резерви для зниження концентрації парникових газів у атмосфері. Отримані нові знання про ліс можуть сприяти зміні їх екологічного значення для людства як засіб регулювання біогеоценотичних процесів і захисту клімату від катастрофічних змін.

Висновки:

1. Станом на 1.01.2014 р., площа вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок, разом у державному підприємстві та колективних господарствах, становила 33,1 тис. га із загальним запасом стовбурової деревини 7142,9 тис. м³, а загальний обсяг акумульованого вуглецю – 2478,56 тис. т.
2. Станом на 2010 р., обсяг шкідливих викидів від стаціонарних і пересувних джерел у Білій Церкві становив 16419 т.
3. Враховуючи обсяги акумульованого вуглецю, можна стверджувати про високу депоновальну здатність лісів навколо урбанізованого міста.
4. Облік запасів вуглецю в лісах має важливе екологічне та економічне значення для країни. Такі дані можна використовувати під час ресурсного оцінювання лісів.

Література

1. Букша І.Ф. Внесок лісового господарства України у зменшення ризику зміни клімату / І.Ф. Букша // Деякі особливості глобальної зміни клімату в Україні : зб. статей. – Сер.: Ініціатива з питань зміни клімату. – К., 2002. – С. 132-148.

2. Лакида П.І. Методичні особливості моніторингу вуглецю в лісостанах України / П.І. Лакида, О.В. Мазур (Морозюк), О.М. Василюшин // Природно-ресурсний комплекс Західного Полісся: історія, стан, перспективи розвитку : матер. наук.-практ. конф., 25-26 квітня 2007 р., м. Березне / Березнівський лісовий коледж. – Березне : Вид-во НСІ, 2007. – С. 45-46.

3. Лакида П.І. Фітомаса лісів України : монографія / П.І. Лакида. – Тернопіль : Вид-во "Збруч", 2002. – 256 с.
4. Статистичний щорічник Київської області за 20011 рік // Головне управління статистики у Київській області. – К., 2011. – 234 с.
5. Офіційний сайт Point Carbon. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.pointcarbon.com/productsandservices/carbon/>.
6. Экологические проблемы поглощения углекислого газа посредством лесовосстановления и лесоразведения в России / А.С. Исаев, Г.Н. Коровин, В.И. Сухих. – М. : Изд-во Центра экологической политики России, 1995. – 156 с.
7. Greenhouse gas inventory reporting instruction. IPCC guidelines for national greenhouse gas inventory / IPCC, UNEP, OECD, IEA. – UK, 1995. – Vol. 1. – 153 p.
8. Hampicke V. Net tranfer of carbon between the land biota and the atmosphere, induced by man / V. Hampicke // Global carbon cycle. – 1979. – Report 13. – Pp. 219-237.

Ковалевский С.С. Влияние древостоев Лесостепной Приднепровской возвышенности на баланс углерода города Белая Церковь

На основании обработки комплекса математических моделей множественных регрессионных уравнений конверсионных коэффициентов, а также по данным ВО "Укр-гослеспроект", рассчитаны объемы депонированного углерода в лесах коллективных хозяйств за 2004-2014 гг. и государственного предприятия "Белоцерковское лесное хозяйство" в течение 1984-2014 гг. Установлены объемы вредных выбросов веществ от стационарных и передвижных источников загрязнения, по данным главного управления статистики в Киевской обл. Оценена способность лесов по поглощению вредных выбросов и улучшению состояния окружающей среды вокруг города Белая Церковь.

Ключевые слова: биопродуктивность, депонированный углерод, лес, изменения климата, загрязнение.

Kovalevskyi S.S. The Effect of Forest-steppe Dnieper Upland Stands on the Carbon Balance of Bila Tserkva City

Based on the processing of complex mathematical models of multiple regression equations conversion rates, as well as according to VO "Ukr-goslesproekt" the volume of deposited carbon in the forests of the collective farms in 2004-2014 and the state enterprise "Bila Tserkva FE" for the period of 1984-2014 was calculated. The volume of harmful substances emissions from stationary and mobile sources of pollution according to the Main Statistical Office in Kiev region is set. The ability of forests to absorb emissions and improve the environment around the city of Bila Tserkva is evaluated.

Keywords: bioproductivity, deposited carbon, forests, climate change, pollution.

УДК 630*[174.754+176.322.6+114.1+114.2]

О.Г. Криницька¹

ВПЛИВ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ МОЛОДОГО ПОКОЛІННЯ СОСНОВО-ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ

Охарактеризовано вплив процесу формування сосново-дубових деревостанів 50-річного віку на лісосоках поступових рубок на фізико-хімічні властивості ґрунту в умовах Львівського Розточчя. Показано, що під час проведення поступових рубок і в перші роки після них у приповерхневих шарах ґрунту (0-10 см і 10-30 см) збільшується вміст гумусу, загального і гідролізованого азоту та зменшується їх кислотність. Формування 50-річних деревостанів, навпаки, призводить до зменшення у приповерхневому 0-10-сантиметровому шарі ґрунту вмісту гумусу, рухомих форм фосфору і калію. У шарі ґрунту 10-30 см і на етапі формування молодих деревостанів зберігається підвищений вміст гумусу і гідролізованого азоту.

¹ аспірант, – НЛТУ України, м. Львів; наук. керівник: проф. В.Г. Мазепа, д-р с.-г. наук

Ключові слова: поступові рубки, формування деревостанів, фізико-хімічні показники ґрунту.

Вступ. Одним із провідних факторів забезпечення високої продуктивності лісостанів є родючість ґрунту, яка, водночас, зумовлюється, передусім його вологістю і трофністю (багатством) [3, 9, 11 та ін.]. Реалізація лісогосподарських заходів значною мірою змінює лісове середовище. Особливо великий вплив на всі компоненти лісу мають рубки головного користування [6, 8, 12]. Вони, зокрема, істотно змінюють світловий, температурний і гідрологічний режими на лісових ділянках, активізують біотичний колообіг мінеральних елементів, що проявляється в родючості ґрунту і продуктивності молодого покоління деревостанів [2, 6, 8, 12, 17].

Мета роботи – виявити вплив процесу формування сосново-дубових деревостанів на фізико-хімічні властивості ґрунту на зрубах поступових рубок головного користування в умовах Львівського Розточчя.

Об'єкти та методика досліджень. Дослідження проведено на наукововиробничому стаціонарі кафедри лісівництва Національного лісотехнічного університету України (НЛТУ України), закладеному у 1962-1963 рр. під керівництвом проф. М.М. Горшеніна [4] у грабово-дубово-сосновому насадженні Страдчівського навчально-виробничого лісокомбінату НЛТУ України.

Тип лісу – вологувато-свіжа грабово-соснова судіброва, ґрунт – дерново-слабо-опідзолений супіщаний на польово-шпатових супісках водно-льодовикового і староелювіального походження [10]. Склад деревостану до рубки – 7С₃3Д₃ + Г₃, Ял, Клг, Лпд, Бкл, вік – 70-80 років, повнота – 0,9-1,0, запас – 380-440 м³/га [4]. Для проведення досліджень було взято три експериментальні секції стаціонару: секція II – проведена рівномірно-поступова триприймна рубка; III – рівномірно-поступова двоприймна, IV – групово-вибіркова триприймна і контрольна секція I – рубка деревостану не проводили. Перший прийом рубок проведено у 1962-1963 рр., другий – 1967-1968 рр. і третій – 1972-1973 рр.

На цей час (дослідження 2012 р.) на експериментальних секціях стаціонару, на основі природного поновлення сформувалися 50-річні високобонітетні деревостани середньої повноти (табл. 1).

Табл. 1. Лісівничо-таксаційні показники деревостанів на секціях стаціонару, 2012 р.

№ секції	Склад деревостану	Вік, роки	Порода	Середні		Клас бонітету	Запас, м ³ /га	
				D, см	H, м			
I	7С ₃ 3Д ₃ +Г ₃ , Бк, Лпд	120	Сз	43,0	32,4	I ^a , 7	550	
				Дз	37,6	26,9		II, 2
II	7Дз1Сз1Гз1Клг, Бкл+Мде, Лпд, Дч, Ябл	50	Сз	22,4	19,4	I ^a , 5	182	
				Дз	16,8	16,6		I, 5
				Гз	6,8	9,6		–
III	8Сз2Дз +Бкл, Клг, Яв, Гз, Ял, Дч	50	Сз	26,4	21,4	I ^b , 8	346	
				Дз	14,3	17,5		I, 2
				Гз	4,4	6,6		–
IV	8Дз1Сз 1Гз +Бкл, Ял, Чш, Лпд, Клг, Дч, Ябл	50	Сз	27,0	20,0	I ^a , 3	203	
				Дз	15,5	16,7		I, 5
				Гз	4,6	7,1		–