

УДК 630.228.7:630.566

В. П. ТКАЧ, О. В. КОБЕЦЬ, М. Г. РУМЯНЦЕВ*

**КЛІМАТОРЕГУЛЮВАЛЬНІ ФУНКЦІЇ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ
ВЕЛИКОАНАДОЛЬСЬКОГО ЛІСОВОГО МАСИВУ**

Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

Проаналізовано та кількісно оцінено кліматорегулювальні та депонувальні функції насаджень Великоанадольського лісового масиву. Визначено позитивний вплив лісових насаджень масиву на мікроклімат місцевості, зокрема на температуру повітря та вологість клімату. Під впливом лісових насаджень масиву суми позитивних місячних температур знижуються на 2–5 %, а середні температури за вегетаційний період – на 1–6 % у порівнянні з відкритою місцевістю. Різниця між показниками вологості клімату за Д. В. Воробйовим у масиві та на відкритій місцевості в період 2002–2016 рр. збільшилася з 0,4 до 0,7. Нині обсяг депонування вуглецю штучними дубовими насадженнями масиву становить 260 тис. т.

Ключові слова: екологічні функції насаджень, температура повітря, кількість опадів, вологість клімату, депонування вуглецю.

Вступ. Серед рукотворних лісів України особливе місце належить Великоанадольському лісовому масиву. Тут на межі XIX–XX століть Г. М. Висоцьким та М. Я. Дахновим були розроблені, апробовані та запроваджені деревно-чагарниковий і деревно-тіньовий методи змішування лісових культур, що й дотепер є основою лісорозведення в регіоні [1, 13, 14]. Від часів створення в середині XIX століття й періоду Докучаєвської експедиції Великоанадольський ліс є моделлю для степового лісорозведення, тому вкрай важливо врахувати його вплив на екологічний стан регіону.

Ліси створюють особливий мікроклімат як у самому деревостані, так і на прилеглих до нього територіях. Вплив лісу на клімат місцевості є різним залежно від кліматичних зон. Кліматорегулювальні функції лісів особливо сильно виявляються у Степу, який вирізняється посушливим кліматом і жорсткішими погодними умовами, якщо порівнювати з Поліссям і Лісостепом [6]. У міру просування на південь ліси знижують високі температури повітря, змінюють радіаційний і температурний режими, збільшують вологість повітря. Лісові насадження в степу також позитивно впливають на мікроклімат і погодні умови прилеглих територій [15]. Попередні дослідження щодо впливу лісових насаджень Великоанадольського масиву на мікроклімат території розташування мають розрізнений і неузгаданий характер [1–3, 13].

В умовах урбанізації та постійного зростання техногенного навантаження на навколишнє середовище ліси також мають важливе значення у підтриманні нормального складу атмосфери [19]. Біомаса рослин, у тому числі її наземна та підземна складові, є основним поглиначем вуглекислого газу (CO₂) з атмосфери. Між атмосферою й наземними екосистемами переміщуються великі обсяги вуглекислого газу, насамперед через фотосинтез і дихання рослинних організмів. Приблизно половина обсягу CO₂, що поглинається рослинами, витрачається ними на дихання й повертається до атмосфери. Інша частина утворює загальну продукцію біомаси [4]. Біологічну продуктивність лісів, зокрема дубових вивчали вітчизняні та закордонні науковці [4, 11, 12, 22–24]. Дуб характеризується здатністю депонувати вуглець у значних обсягах і утворювати органічну масу завдяки особливостям будови листа й крони [16]. Проте дотепер відсутні відомості щодо обсягів фіксації вуглецю дубовими лісами північного степу, зокрема насадженнями Великоанадольського масиву, які виконують важливі екологічно-захисні функції.

Метою роботи є кількісне оцінювання екологічних функцій дубових деревостанів Великоанадольського лісового масиву.

Матеріали й методи. Аналіз та характеристику кліматорегулювальних функцій лісів Великоанадольського масиву виконано на основі даних багаторічних спостережень за температурою повітря та кількістю опадів метеостанції ДП «Маріупольська ЛНДС», яка має

* © В. П. Ткач, О. В. Кобець, М. Г. Румянцев 2016

обсяг безперервної метеоінформації від часів Докучаєвської експедиції (1895–2016 рр.). Масив даних понад 120-річної тривалості дає змогу об'єктивно й достовірно визначати середні багаторічні норми метеорологічних показників, відслідковувати динаміку клімату, діагностувати рівні коливань надходження опадів і термічного режиму [1–3, 7]. Для порівняння метеорологічних показників лісового масиву з відкритою місцевістю використані дані метеостанцій м. Волноваха та смт Розівка. Середні багаторічні значення метеорологічних показників визначали як середнє всіх обліків попередніх років. За метеоданими розраховували показники ГТК Селянінова та вологість клімату за Д. В. Воробйовим [17, 18, 20]. Для визначення фітомаси використовували нормативні табличні дані [4, 12] та розроблені таблиці ходу росту модальних дубових деревостанів Великоанадольського лісового масиву [21]. Для переведення величини наземної фітомаси в загальну фітомасу (з урахуванням її підземної частини) були використані відповідні коефіцієнти [4].

Результати та обговорення. До основних кліматоутворювальних факторів належать [15]:

- баланс світлової енергії на земній поверхні та в атмосфері;
- атмосферна циркуляція – система повітряних потоків, що несуть різну кількість тепла та вологи;
- вертикальний теплообмін та вологообмін в атмосфері, у підстилаючому шарі земної поверхні та між ними.

Лісова рослинність впливає на зазначені кліматоутворювальні фактори, але цей вплив є різним і залежить від характеристик деревостанів та умов їхнього існування та розвитку. Великі лісові масиви тайги, Північної Америки або тропічні ліси Амазонки мають суттєвий прямий та опосередкований вплив на макроклімат – клімат цілих природних зон. З іншого боку, вплив порівняно невеликих лісових масивів, таких як Великоанадольський ліс, обмежується територією, яка межує з ними, формуючи відповідний мікроклімат у регіоні їхнього розташування.

Для України основним кількісним показником посушливості є гідротермічний коефіцієнт Г. Т. Селянінова (ГТК), запропонований для визначення теплозабезпеченості та вологості певної території [20]. Автор вважав, що величини ГТК, більші за 1,3, відповідають помірному зволоженню, 1,3–1,0 – зоні нормального для рослин зволоження, а менші за 1,0 – недостатнього. У наукових працях цей параметр зазвичай обчислюють за локальними показниками температури й опадів. Хоча ГТК Г. Т. Селянінова опрацьовували для сільськогосподарських культур, він має значення й для лісівництва.

Клімат окремих регіонів Східноєвропейської рівнини оцінювали українські вчені Д. В. Воробйов і Д. Д. Лавриненко. Д. В. Воробйов запропонував обчислювати показник вологості клімату W , який було прийнято одним із таксонів лісотипологічного районування [5, 17, 18]. Визначені середні багаторічні показники ГТК за Г. Т. Селяніновим і показники вологості клімату за Д. В. Воробйовим свідчать про недостатню зволоженість території розташування Великоанадольського масиву (рис. 1).

Так, протягом 120 років середній багаторічний показник ГТК залишався порівняно стабільним, змінюючись від 0,80 до 0,90. В окремі більш посушливі чи, навпаки, вологіші роки показник ГТК виходив за ці межі. Загалом він характеризує територію розташування масиву як зону недостатнього зволоження ($ГТК < 1,0$), але не посушливу, коли ГТК є меншим за 0,50.

Показник вологості клімату за Д. В. Воробйовим є більш мінливим. За досліджуваній період він змінювався від -0,10 до 0,30, але загалом характеризує територію як область сухого відносно теплого клімату (суха загрудова область 1e), що підтверджує показник суми позитивних місячних температур регіону (рис. 2, а). Починаючи від 1935 р., сума позитивних місячних температур за рік T становить 104°C. За 80 років вона поступово зросла до 110°C і має тенденцію до подальшого збільшення.

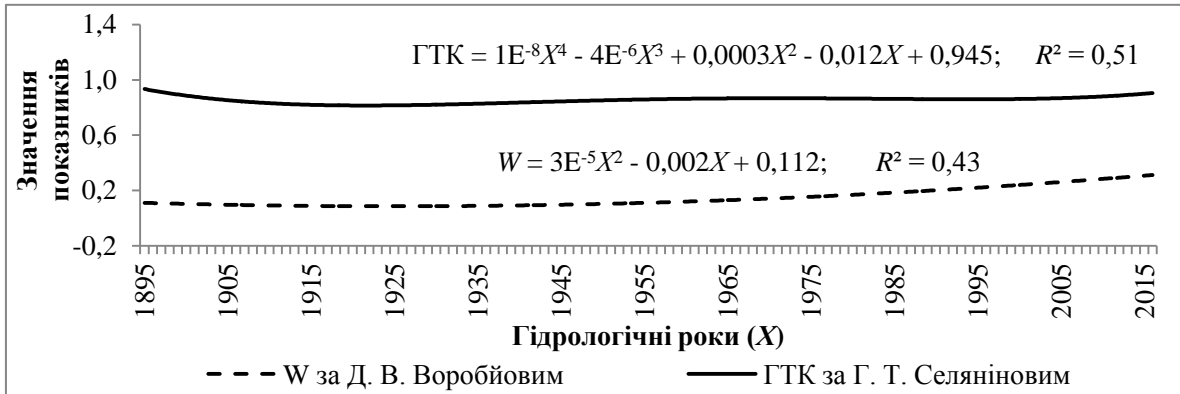
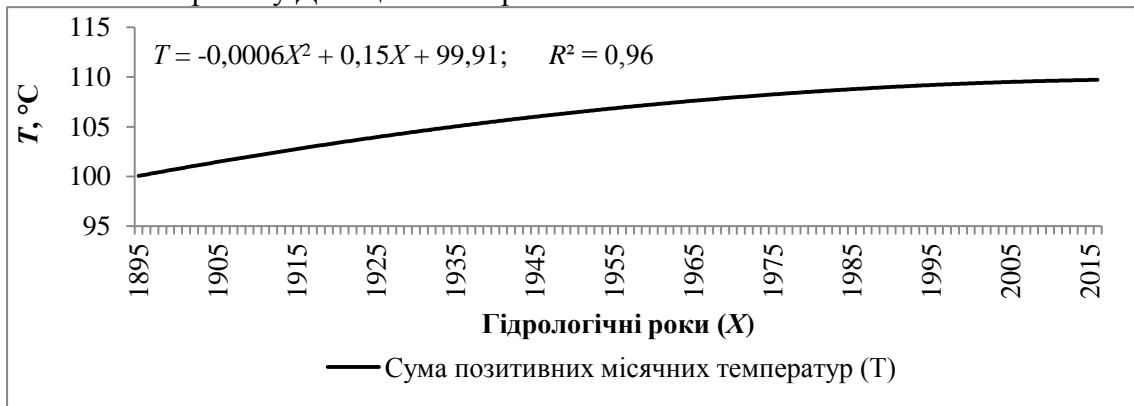
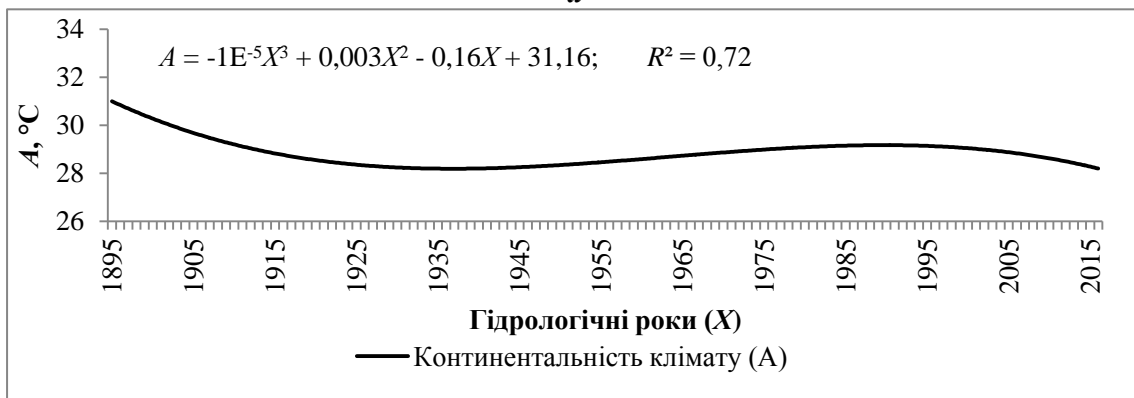


Рис. 1 – Динаміка показників гідротермічного коефіцієнта за Г. Т. Селяніновим (ГТК) та вологості клімату за Д. В. Воробйовим (W) на території розташування Великоанадольського лісового масиву за період 1895–2016 рр.

Середній багаторічний показник континентальності (різниця між середньомісячною температурою найтеплішого та найхолоднішого місяців року, *A*) коливається в межах 27–32°C (рис. 2, б). Таким чином, територія розташування масиву належить до лісотипологічного району Донецьких байрачних лісів.



a



б

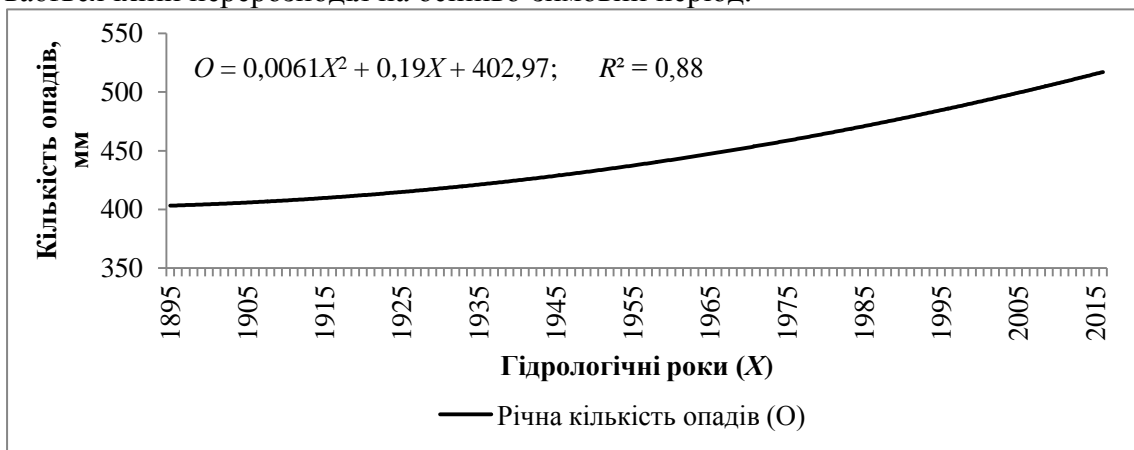
Рис. 2 – Динаміка суми позитивних місячних температур (а) і показника континентальності клімату (б) території розташування Великоанадольського лісового масиву за період 1895–2016 рр.

Досліджуваний період визначається наростанням континентальності починаючи з 90-х рр. ХХ століття й дефіцитом продуктивної вологи, що зумовлює погіршення природно-кліматичних умов для функціонування лісів регіону. Так, середній багаторічний показник континентальності за останні 20 років зріс на 1°C, а в окремі роки він сягав 33–34 °C. Динаміку кліматичних показників періоду 1895–2016 рр. добре характеризують

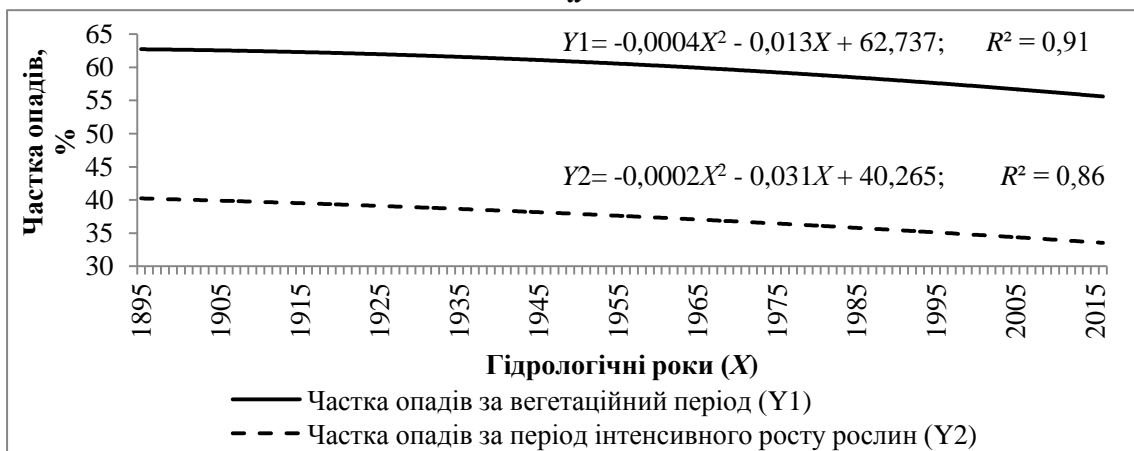
поліноміальні та логарифмічні функції, коефіцієнти кореляції яких становлять 0,53–0,99. За даними науковців [2, 3, 13, 14], тепер на території Донецької та сусідніх областей реєструють типові зональні всихання, яке вкрай негативно впливає на ріст, продуктивність, стійкість лісів і, загалом, уже призвело до втрат певної частини насаджень, насамперед дібровного типу.

Для кліматичних умов регіону досліджень характерним є тривале систематичне наростання річної суми опадів (рис. 3, а). Так, починаючи з 1895 р. середня багаторічна кількість опадів збільшилася на 25 % – від 400 до 500 мм. В окремі роки кількість опадів O сягала 600 мм і більше. В останні 20 років цей показник збільшився майже на 20 мм. Водночас такі сприятливі умови нівелюються надходженням переважної частки атмосферної вологи у період фізіологічного спокою дерев і коливанням температурного режиму території. Останній досягає крайнього напруження в період від середини весни до середини осені, коли формуються значні гостропосушливі сезони, а лісова рослинність розвивається в умовах дефіциту продуктивної вологи [2, 3, 7, 13, 14].

Починаючи з 1915 р. і донині частка опадів, які випадають у період росту й розвитку деревних рослин на території розташування Великоанадольського лісового масиву, поступово зменшується (рис. 3, б). Так, за 100 років частка опадів Y , що випадають за вегетаційний період (квітень – вересень), зменшилася від 63 до 56 %. Частка опадів, що випадають у період інтенсивного росту рослин (травень – липень), зі свого боку зменшилася від 41 до 34 %. Таким чином, на фоні збільшення середньорічної кількості опадів відбувається їхній перерозподіл на осінньо-зимовий період.



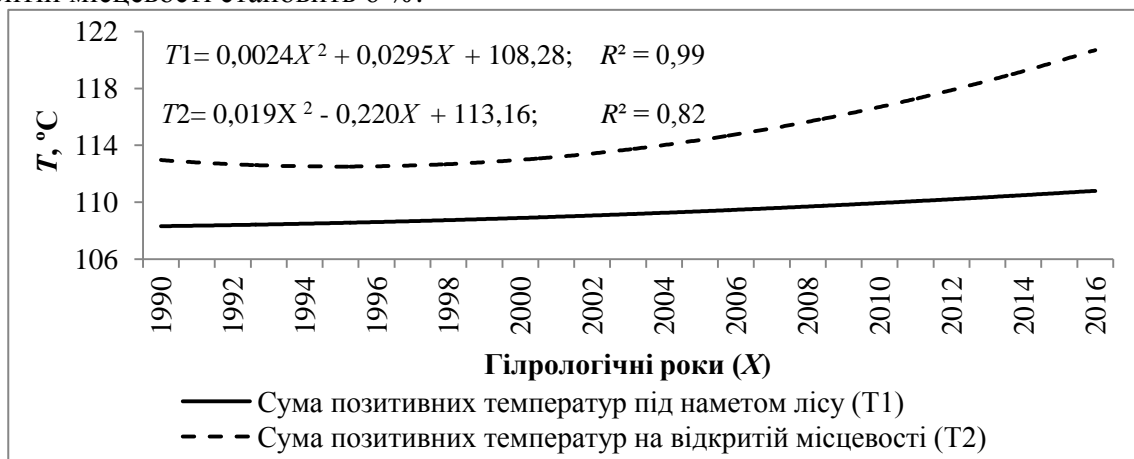
а



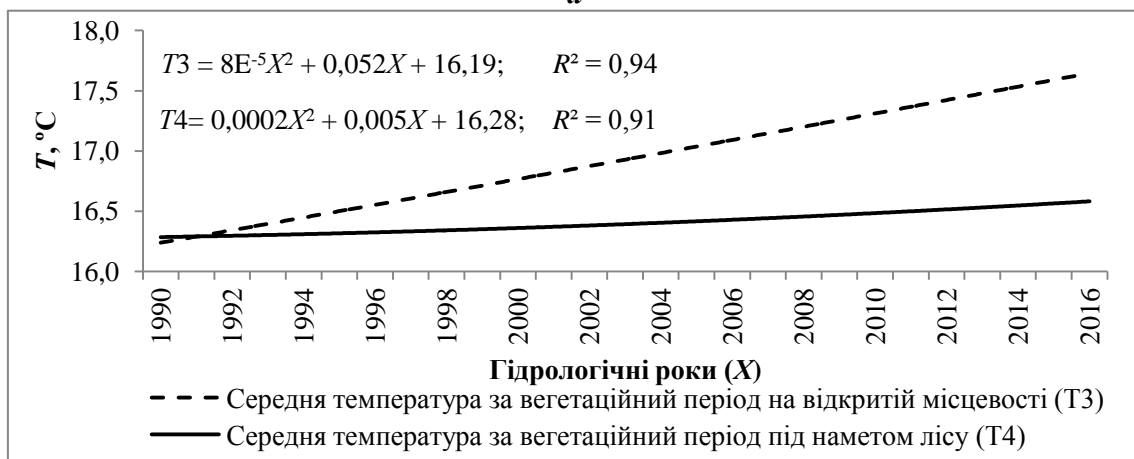
б

Рис. 3 – Динаміка річної кількості опадів (а) і частки опадів (б), що випадають у період інтенсивного росту та розвитку рослин на території розташування Великоанадольського лісового масиву за період 1895–2016 рр.

Для кількісної оцінки впливу лісів Великоанадольського масиву на кліматичні умови прилеглих територій було визначено різницю метеорологічних показників під наметом лісових насаджень масиву та на відкритих ділянках (на відстані понад 40 км від масиву). За кліматичним районуванням південний схід України належить до континентальної степової області помірних широт, регіон досліджень – до Південно-Західного кліматичного району. Загалом, територія розташування Великоанадольського масиву вирізняється нижчими сумами позитивних місячних температур і середньої багаторічної норми середніх температур за вегетаційний період (квітень – вересень) у порівнянні з відкритою місцевістю. Так, різниця між показниками суми позитивних температур T за період 1990–2004 рр. становила 4–4,5°C, або близько 2 % (рис. 4, *a*). За останні 12 років вона збільшилася до 5–9°C (4–7 %) внаслідок підвищення місячних температур і настання посушливого періоду, який відзначають науковці [2, 13, 14]. Негативна дія посушливого періоду відбивається також на показнику середньої температури за вегетаційний період (рис. 4, *б*). У 1990 р. він становив 16,2–16,3°C. За 26 років на території масиву середнє багаторічне значення цього показника збільшилося до 16,5–16,6°C (близько 2 %), а на відкритій місцевості – до 17,5–17,6°C (8 %). Таким чином, різниця між температурою за вегетаційний період у насадженнях масиву та на відкритій місцевості становить 6 %.



a

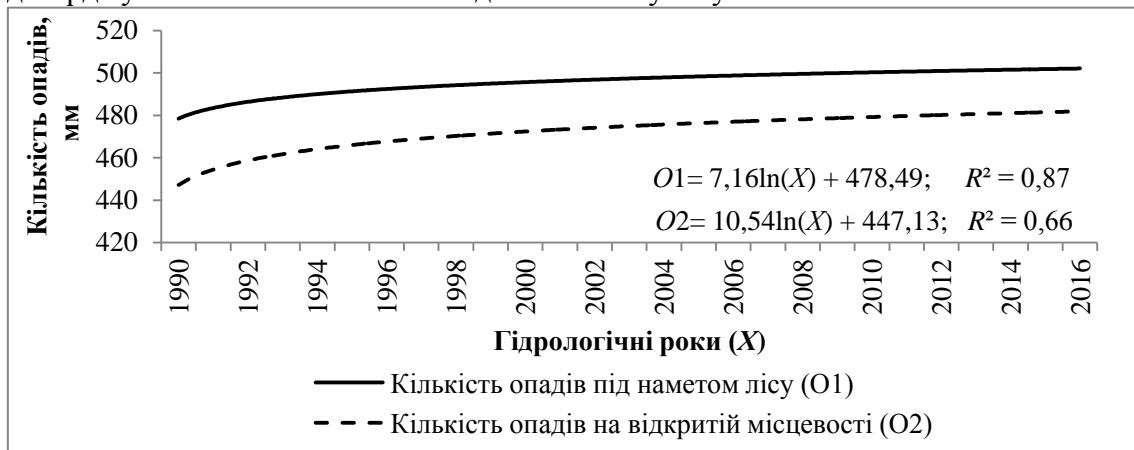


б

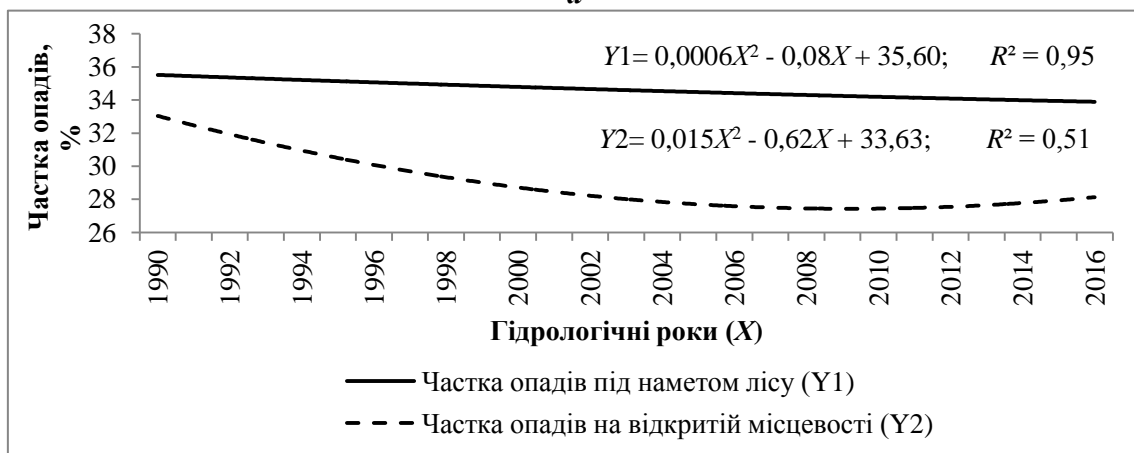
Рис. 4 – Динаміка суми позитивних місячних температур (*a*) та середньої температури за вегетаційний період (*б*) на території розташування Великоанадольського лісового масиву та на відкритій місцевості за період 1990–2016 рр.

Різниця між річною кількістю опадів унаслідок дії посушливого періоду в регіоні та погіршення санітарного стану лісів масиву за останні 26 років [1, 10] у порівнянні з відкритою місцевістю зменшилася від 7 до 4 % (рис. 5, *a*). А втім, частка опадів, що випадають у період інтенсивного росту рослин Y на території масиву, є вищою. За 26 років

різниця між цими середніми багаторічними показниками збільшилася від 2 до 6 % (рис. 5, б), що підтверджує позитивний вплив насаджень масиву на умови зволоження.



a



б

Рис. 5 – Динаміка кількості опадів (а) та частки опадів, що випадають у період інтенсивного росту рослин (б) на території розташування Великоанадольського лісового масиву та на відкритій місцевості за період 1990–2016 рр.

Позитивна дія лісових насаджень на мікроклімат території відбивається на показниках ГТК за Г. Т. Селяніновим та вологості клімату за Д. В. Воробйовим навіть на фоні посушливого періоду в регіоні. За 26 років різниця між цими показниками на території розташування масиву та на відкритій місцевості поступово збільшується. Так, різниця між середніми багаторічними показниками ГТК Селянінова станом на 1992 р. становила 3 %, а станом на 2016 р. – 14 % (рис. 6).

Різниця між середніми багаторічними показниками *W* за Д. В. Воробйовим за період із 2002 до 2016 р. збільшилася від 0,4 до 0,7 (рис. 7). На зміни мікроклімату території значно вплинули, окрім зональних кліматичних умов, також повнота, склад і форма деревостану. Складні мішані зімкнені деревостани з розвиненим підліском суттєвіше впливають на мікроклімат території у порівнянні з простими та чистими [15]. Це підтверджує необхідність формування таких насаджень у Великоанадольському масиві.

Для кількісної оцінки екологічних функцій щодо депонування вуглецю лісовими насадженнями масиву були використані розроблені математичні моделі й таблиці ходу росту [21]. Динаміку біологічної продуктивності дубових насаджень за надземною та загальною фітомасою розраховували за модальними деревостанами II класу бонітету свіжої берестово-пакленової діброви. На основі проведеного аналізу було встановлено залежність співвідношення фітомаси крони *Y* від фітомаси стовбурів *X* досліджуваних насаджень:

$$Y = 2E^{-5} \times X^3 - 0,0042 \times X^2 + 0,4069 \times X, \quad R^2 = 0,99 \quad (1)$$

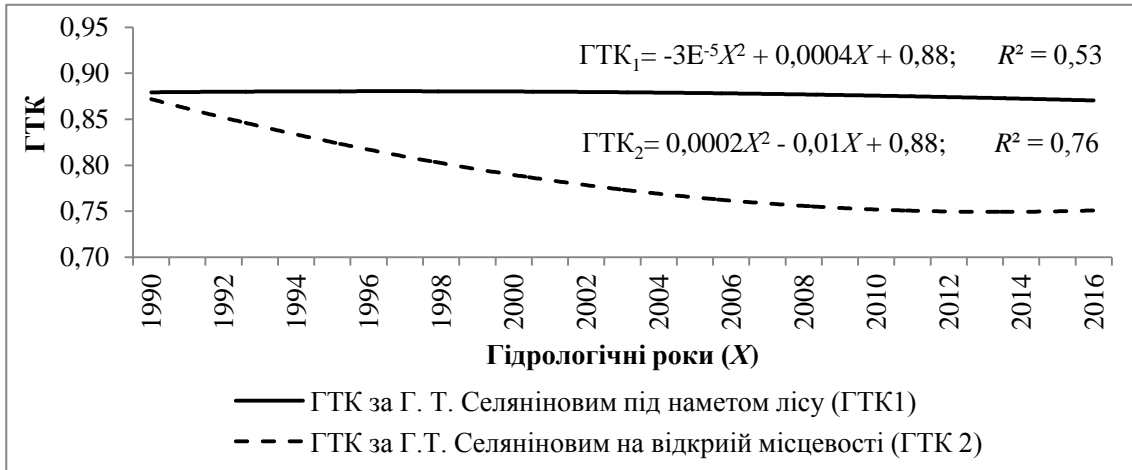


Рис. 6 – Динаміка середніх багаторічних показників гідротермічного коефіцієнта за Г. Т. Селяніновим (ГТК) на території розташування Великоанадольського лісового масиву та на відкритій місцевості за період 1990–2016 рр.

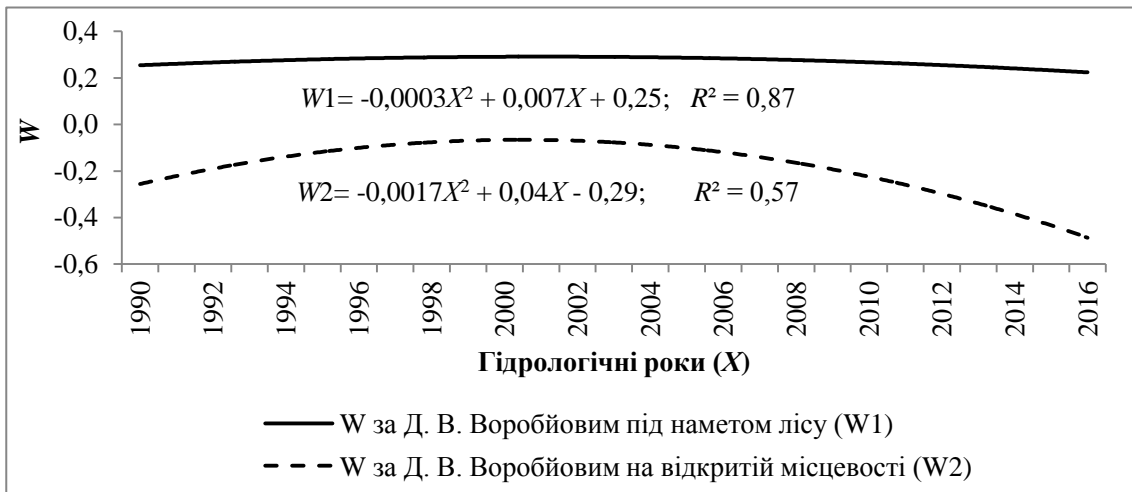


Рис. 7 – Динаміка показників вологості клімату за Д. В. Воробйовим (W) на території розташування Великоанадольського лісового масиву та на відкритій місцевості за період 1990–2016 рр.

У результаті проведених розрахунків були отримані показники біологічної продуктивності модальних дубових насаджень власне деревостану й частини, що вибирається з насаджень рубками формування та оздоровлення лісу. Склавши ці показники разом, визначили біологічну продуктивність дубових насаджень за загальною продуктивністю деревостанів (табл. 1).

Так, згідно з розрахунками 1 га 50-річного дубового насадження накопичує понад 66 т вуглецю, а з урахуванням частини, що видаляється з насадження, – понад 93 т. Один гектар 100-річного насадження накопичує 132 та 295 т вуглецю відповідно. Використовуючи дані, наведені в табл. 1, було розраховано, що штучні дубові насадження свіжої берестово-пакленової діброви, що переважають у масиві, накопичують 258,6 тис. т вуглецю. Високий рівень поточного приросту $Z_{\text{пот.}}$ фітомаси дубових деревостанів відзначається до 70–90-річного віку (рис. 8). Загалом насінневі деревостани масиву ще не доросли до віку природної стиглості, оскільки середній приріст їхньої фітомаси не досяг максимальної величини.

Вікова структура дубняків масиву є розбалансованою. Серед штучних насаджень частка площі деревостанів X–XI класів віку становить близько 60 %. Насадження, молодші за 30 років, майже відсутні. Відбувається поступове старіння деревостанів. За період 1974–2010 рр. середній вік дубняків збільшився на 37 років і становить 85 років для насінневих насаджень та 70 років – для порослевих [8, 9]. Старіння лісів масиву негативно

позначається на щорічних обсягах депонування ними вуглецю та на виконанні кліматорегулювальних функцій.

Таблиця 1

Динаміка запасів загальної фітомаси в абсолютно сухому стані модальних штучних дубових насаджень II класу бонітету свіжої берестово-пакленової діброви та обсягів депонування ними вуглецю

Вік, років	Деревостан								Частина, що вибирається			Загальна продуктивність			Приріст фітомаси		
	Запас стовбурів, м ³ ·га ⁻¹	Фітомаса, т·га ⁻¹						Обсяг вуглецю, т·га ⁻¹	запас, м ³ ·га ⁻¹	загальна фітомаса, т·га ⁻¹	обсяг вуглецю, т·га ⁻¹	запас, м ³ ·га ⁻¹	загальна фітомаса, т·га ⁻¹	обсяг вуглецю, т·га ⁻¹	середній, т·га ⁻¹	поточний, т·га ⁻¹	
		стовбурів	деревина	кора	разом	крони	усього надземна										підземна
10	8	5	1	6	2	8	1	9	12,9	–	–	–	8	9	12,9	0,9	0,9
20	41	25	5	30	9	39	7	46	26,1	8	7	3,9	49	53	30,0	2,7	4,4
30	82	49	9	58	14	72	12	84	39,5	21	21	9,9	103	105	49,4	3,5	5,2
40	126	76	15	91	18	109	19	128	53,1	37	37	15,4	163	165	68,5	4,1	6,0
50	170	102	20	122	26	148	25	173	66,6	54	70	26,6	224	243	93,2	4,9	7,8
60	211	127	25	152	39	191	32	223	80,2	71	119	42,5	282	342	122,7	5,7	9,9
70	249	150	30	180	61	241	41	282	93,5	88	191	63,6	337	473	157,1	6,8	13,1
80	275	166	34	200	83	283	48	331	106,7	105	274	88,6	380	605	195,3	7,6	13,2
90	292	176	36	212	99	311	53	364	119,6	124	366	120,8	416	730	240,4	8,1	12,5
100	298	179	36	215	104	319	54	373	132,1	141	460	162,5	439	833	294,6	8,3	10,3

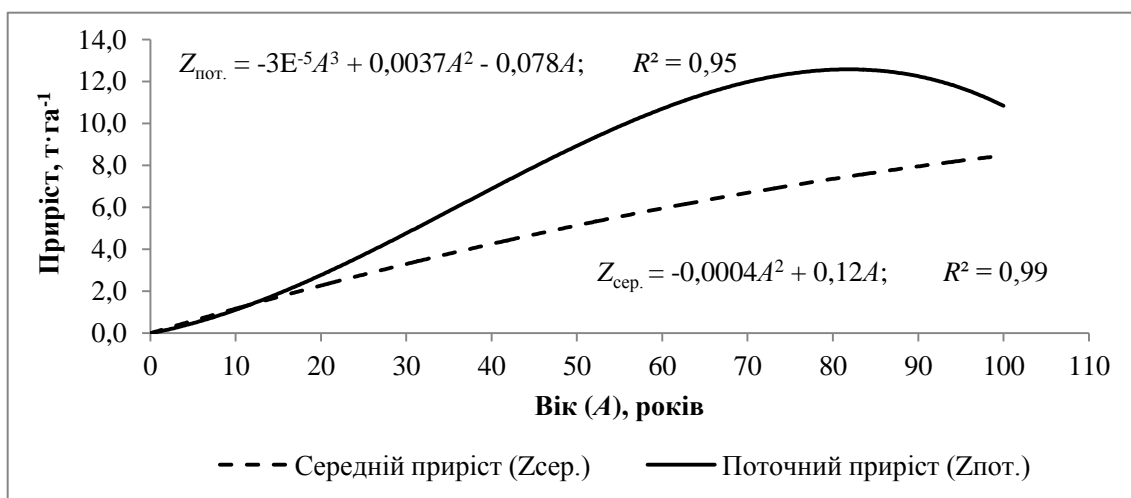


Рис. 8 – Динаміка середнього та поточного приростів загальної фітомаси модальних штучних дубових деревостанів Великоанадольського масиву

Порослеві дубові насадження, частка площі яких становить близько 16 % [8, 9], є менш стійкими до несприятливих погодно-кліматичних факторів регіону проти насінневих [10]. Для посилення ефективності виконання кліматорегулювальних функцій порослеві насадження слід замінити на насінневі шляхом проведення в них відповідних лісогосподарських заходів.

Висновки. Лісові насадження Великоанадольського масиву виконують важливі кліматорегулювальні функції. Позитивний вплив лісових насаджень масиву на мікроклімат місцевості виявляється в зниженні температури повітря, попередженні негативних наслідків, пов'язаних зі зміною клімату. Сума позитивних місячних температур є меншою на 2–5 %, якщо порівняти з відкритою місцевістю, а середня багаторічна температура за вегетаційний період – на 1–6 %. Різниця за середніми багаторічними показниками кількості опадів між

територією розташування масиву та відкритою місцевістю становить 4–7 %. Частка опадів, що випадають у період інтенсивного росту рослин на території масиву, є вищою на 2–6 %.

50-річні дубові насадження масиву накопичують понад 66 т вуглецю на 1 га, а 100-річні – понад 132 т. Стиглі насадження масиву відзначаються максимальними обсягами депонування вуглецю, хоча максимальним поточним приростом фітомаси і, відповідно, щорічними обсягами накопичення вуглецю характеризуються 70–90-річні насадження.

Для підвищення ефективності виконання лісами масиву кліматорегулювальних та депонувальних функцій слід формувати більш стійкі та довговічні складні мішані зімкнені деревостани з розвиненим підліском, які більшою мірою впливають на мікроклімат території у порівнянні з простими та чистими.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Бородавка В. А.* Великоанадоль : насущные уроки эффективного лесоразведения в сухой степи / В. А. Бородавка, Д. А. Добрынин, Н. М. Шматков // Примеры зарубежного опыта устойчивого лесопользования и лесопользования : сборник статей под общ. ред. Н. Шматкова // Всемирный фонд дикой природы (WWF). – М., 2012. – С. 139–154.
2. *Бородавка В. О.* Періодичні всихання лісів у степовій зоні: фактори, прояви, перебіг, наслідки та набуті уроки / В. О. Бородавка. – Донецьк : Технопарк, 2009. – 65 с.
3. *Бородавка В. О.* Щодо впливу змін клімату на всихання дубових лісів Донеччини / В. О. Бородавка. // Лісова типологія в Україні : сучасний стан, перспективи розвитку : матеріали XI Погребняківських читань (10–12 жовтня 2007 р., м. Харків). – Х. : 2007. – С. 186–188.
4. *Букша І. Ф.* Інвентаризація парникових газів у секторі землекористування та лісового господарства / І. Ф. Букша, О. В. Бутрим, В. П. Пастернак. – Х. : ХНАУ, 2008. – 232 с.
5. *Воробьев Д. В.* Методика лесотипологических исследований / Д. В. Воробьев. – К. : Урожай, 1967. – 388 с.
6. *Генсірук С. А.* Ліси України / С. А. Генсірук. – 3-тє вид. [доопр. і розш.]. – Львів : Наук. тов. ім. Шевченка, 2002. – 496 с.
7. Дослідити ефективність використання лісорослинного потенціалу лісами України (рівнинна частина та Гірський Крим) і розробити систему заходів щодо підвищення їх продуктивності та формування деревостанів природного походження : Звіт ДП «Маріупольська ЛНДС» по НДР № 2 за 2010–2014 рр. (заклучний) / Кер. В. П. Ткач. – ДР 0110U001923 – Х. : УкрНДЦЛГА, 2014. – 72 с.
8. *Кобець О. В.* Аналіз рубок формування та оздоровлення лісів, проведених в насадженнях Великоанадольського лісового масиву за період 1974–2013 рр. / О. В. Кобець // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2014. – Вип. 124. – С. 13–21.
9. *Кобець О. В.* Динаміка таксаційних показників дубових насаджень Великоанадольського масиву за 1973–2006 рр. / О. В. Кобець // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2011. – Вип. 118. – С. 111–115.
10. *Кобець О. В.* Санітарний стан дубових насаджень Великоанадольського лісового масиву / О. В. Кобець // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2015. – Вип. 126. – С. 44–51.
11. *Лакида П. І.* Біологічна продуктивність дубових деревостанів Поділля : монографія / П. І. Лакида, А. Г. Лашенко, М. М. Лашенко. – К. : ННЦ ІАЕ, 2006. – 196 с.
12. *Лакида П. І.* Фітомаса лісів України : монографія / П. І. Лакида. – Тернопіль : Збруч, 2002. – 256 с.
13. *Лохматов Н. А.* Развитие и возобновление степных лесных насаждений / Н. А. Лохматов. – Балаклія : СіМ, 1999. – 498 с.
14. *Лохматов Н. А.* Лесные насаждения южной части Украины / Н. А. Лохматов, Г. Б. Гладун, Н. М. Ведмидь. – Х. : Новое слово, 2007. – 432 с.
15. *Молчанов А. А.* Лес и климат / А. А. Молчанов. – М. : Наука, 1961. – 279 с.
16. *Новосельцев В. Д.* Дубравы / В. Д. Новосельцев, В. А. Бугаев. – М. : Агропромиздат, 1985. – 216 с.
17. *Образцова З. Г.* Роль климата в типологическом разнообразии дубрав : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. с.-х. наук : спец. 06.03.03 «Лесоведение и лесоводство, лесные пожары и борьба с ними» / З. Г. Образцова. – Х., 1989. – 22 с.
18. *Остапенко Б. Ф.* Лісова типологія : навч. посібн. / Б. Ф. Остапенко, В. П. Ткач. – Х. : ХДАУ ім. В. В. Докучаєва, УкрНДЦЛГА ім. Г. М. Висоцького, 2002. – 204 с.
19. *Роговий В. І.* Букові ліси Криму та особливості їх формування : дис.... канд. с.-г. наук : 06.03.03. / В. І. Роговий – Х., 2010. – 199 с.
20. *Свириденко В. Є.* Лісівництво : підручн. / В. Є. Свириденко, О. Г. Бабіч, Л. С. Киричок [За ред. В. Є. Свириденка]. – К. : Арістей, 2004. – 544 с.
21. *Ткач В. П.* Особливості росту та формування штучних дубових насаджень Великоанадольського лісового масиву / В. П. Ткач, О. В. Кобець // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2015. – Вип. 127. – С. 31–42.

22. Aboveground biomass and net primary production of pine, oak and mixed pine–oak forests on the Vila Real district, Portugal / [L. Nunes, D. Lopes, F. Castro Rego, S. T. Gower] // *Forest Ecology and Management*. – 2013. – Vol. 305, No 1. – P. 38–47.

23. Assessment of carbon balance in intensive and extensive tree cultivation systems for oak, olive, poplar and walnut plantation / P. Proietti, P. Sdringola, A. Brunori and etc. // *Journal of Cleaner Production*. – 2016. – Vol. 112, Part 4. – P. 2613–2624.

24. *Bruckman V. J.* Considerations for Sustainable Biomass Production – Assessing the Nutritional Status of Oak Dominated Stands / V. J. Bruckman // *Energy Procedia*. – 2013. – Vol. 40. – P. 165–171.

Тkach V. P., Kobets O. V., Rumiantsev M. G.

CLIMATE-REGULATING FUNCTIONS OF OAK STANDS OF THE VELIKOANADOLSKY FOREST AREA

Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky

Climate-regulating and carbon sequestration functions of stands of the Velikoanadolsky forest area were analyzed and quantified. A positive impact of forest stands of the forest area on micro-climate, in particular on the air temperature and humidity of the climate, was defined. Under the influence of forest stands of the forest area the sum of positive monthly temperatures is reduced by 2–5 %, and the average temperature during the growing season by 1–6 % as compared to the open area. The difference between the humidity of the climate by Vorobiev in the forest and in an open area in the period of 2002–2016 was increased from 0.4 to 0.7. The amount of carbon sequestration of artificial oak stands of the forest area was determined. At present, carbon sequestration by artificial oak stands is 260 thousand tons.

Key words: forest ecological functions, air temperature, rainfall, climate humidity, carbon sequestration.

Тkach В. П., Кобец А. В., Румянцев М. Г.

КЛИМАТОРЕГУЛИРУЮЩИЕ ФУНКЦИИ ДУБОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ВЕЛИКОАНАДОЛЬСКОГО ЛЕСНОГО МАССИВА

Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г. Н. Высоцкого

Проанализированы и количественно оценены климаторегулирующие и депонирующие функции насаждений Великоанадольского лесного массива. Определено положительное влияние лесных насаждений массива на микроклимат местности, в частности – на температуру воздуха и влажность климата. Под влиянием лесных насаждений массива суммы положительных месячных температур снижаются на 2–5 %, а средние температуры за вегетационный период – на 1–6% по сравнению с открытой местностью. Разница между показателями влажности климата по Д. В. Воробьеву в массиве и на открытой местности в период 2002–2016 гг. увеличилась от 0,4 до 0,7. В настоящее время объем депонирования углерода искусственными дубовыми насаждениями массива составляет 260 тыс. т.

Ключевые слова: экологические функции насаждений, температура воздуха, количество осадков, влажность климата, депонирование углерода.

E-mail: alexei_kobec@ukr.net

Одержано редколегією 03.11.2016