

Н.Г. Соломаха, Т.М. Короткова

Державне підприємство "Маріупольська лісова науково-дослідна станція"
вул. Миру, б. 11, с. Лісне, Волноваський район, Донецька обл., 85730 Україна
e-mail: marlnis@i.ua

<https://doi.org/10.53904/1682-2374/2019-21/17>

ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА ІНТРАЗОНАЛЬНУ ЛІСОВУ РОСЛИННІСТЬ ЗАПОВІДНОГО УРОЧИЩА "МАРІУПОЛЬСЬКА ЛІСОВА ДАЧА"

Зміни клімату, температурний режим, продуктивні опади, штучні лісові насадження, висихання деревостанів

ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА ІНТРАЗОНАЛЬНУ ЛІСОВУ РОСЛИННІСТЬ ЗАПОВІДНОГО УРОЧИЩА "МАРІУПОЛЬСЬКА ЛІСОВА ДАЧА". Н.Г. Соломаха, Т.М. Короткова. – Представлено результати ретроспективного аналізу кліматичних умов за період 1893–2018 рр., охарактеризовано основні тенденції їхніх змін та впливу на штучні лісові насадження заповідного урочища "Маріупольська лісова дача".

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА НА ИНТРАЗОНАЛЬНУЮ ЛЕСНУЮ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЗАПОВЕДНОГО УРОЧИЩА "МАРИУПОЛЬСКАЯ ЛЕСНАЯ ДАЧА". Н.Г. Соломаха, Т.М. Короткова. – Представлены результаты ретроспективного анализа климатических условий за период 1893–2018 гг., охарактеризовано основные тенденции их изменений и влияния на искусственные лесные насаждения заповедного урочища "Маріупольская лесная дача".

THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE INTRAZONAL FOREST VEGETATION OF THE "MARIUPOL FOREST DACHA" PROTECTED TRACT. N.G. Solomakha, T.M. Korotkova. – The results of a retrospective analysis of climatic conditions for the period 1893–2018 are presented, the main trends of their changes and the impact on the artificial forest plantations of the "Mariupol Forest Dachа" protected tract are described.

У сучасному світі глобальні зміни клімату викликають все більше занепокоєння людства, адже вони призводять до прогресуючих негативних наслідків у навколишньому природному середовищі. Зміни клімату формуються під дією потужного антропогенного впливу. Все частіше у різних регіонах Землі спостерігаються стихійні лиха та аномальні погодні явища – посухи, зливи, град, повені, буревії, шторми тощо.

У звіті Міжурядової Групи Експертів з питань Змін Клімату (МГЕЗК) за 2018 р. наголошується, що ключові показники змін клімату стають все більш вираженими, зокрема, зафіксовано рекордне підвищення рівня моря, надзвичайно високі температури землі та світового океану за останні 4 роки, зменшення площі льодовиків, продовжує зростати рівень вуглекислого газу та інших забруднювачів (State of the Climate ..., 2018). Україна активно співпрацює зі світовим товариством з питань змін клімату, зокрема нею ратифіковано Паризьку угоду (Паризька угода, 2016), згідно з якою всі країни взяли на себе зобов'язання обмежити зростання температури у світі до 1,5°C, з метою зниження ризиків та наслідків змін клімату.

Одним з важливих інструментів щодо обмеження та зменшення негативного впливу дестабілізуючих факторів на довкілля є ліси. Вони депонують вуглекислий газ з атмосфери, зменшують його концентрацію та утримують понад 75% загальних обсягів вуглецю лише у рослинності, не враховуючи ґрунтів. Згідно з довгостроковими прогнозами провідних світових учених-кліматологів, процес потепління є вже незворотнім, а його негативний вплив на лісові екосистеми незаперечним. При підвищенні температури на 1°C прогнозується зміна суцесійної динаміки лісів та їхнього видового складу, зниження адаптивної стійкості рослин, виникнення спалахів масового розмноження ентомошкідників та розповсюдження хвороб, збільшення кількості та площі лісових пожеж тощо (Яворовський, 2015).

Тому вивчення тенденцій регіональних кліматичних змін (в межах Донецької області) та їхнього впливу на стан штучних лісів заповідного урочища "Маріупольська лісова дача" є надзвичайно актуальним.

Матеріали та методика досліджень

Дослідження з впливу змін клімату на інтразональну лісову рослинність виконані на основі ретроспективного аналізу багаторічних даних метеорологічних показників, отриманих на стаціонарних метеостанціях, зокрема державного підприємства "Маріупольська лісова науково-дослідна станція" (ДП "Маріупольська ЛНДС") та м. Волноваха Донецької області.

Об'єктами вивчення лісової рослинності є штучні лісові насадження заповідного урочища "Маріупольська лісова дача" (ДП "Маріупольська ЛНДС").

Гідрологічним роком є період з 1 жовтня попереднього по 30 вересня поточного року. Перша половина гідрологічного року – період осінньо-зимового накопичення вологи, з 1 жовтня попереднього по 1 квітня поточного року. Період інтенсивного росту – травень, червень, липень поточного року. Вегетаційний період – з 1 травня по 30 вересня поточного року. Неefективними вважаються опади кількістю менше 5 мм за добу.

Оцінка сучасного стану насаджень, діагностика явищ ослаблення і всихання деревостанів виконувалися відповідно до "Методичних вказівок зі збору інформації для повидільної бази даних лісових насаджень України, в яких відмічені патологічні процеси" (Усцький, 2009). Патологічним відпадом вважається наявність масового всихання дерев (IV–VI категорії санітарного стану основного намету) незалежно від масштабів природного відпаду. Природним відпадом вважається відмирання піднаметових дерев (3–5 класів Крафта). При помітному всиханні дерев 1–2 класів Крафта увесь відпад з урахуванням природного вважається патологічним.

Основні характеристики всихання насаджень діагностувалися за наступними критеріями:

1. Ступінь всихання: слабкий – всихають 5–10% дерев патологічного відпаду; середній – 11–30%; сильний – понад 30%. Серед змішаних насаджень, що складаються з трьох і більше порід, тими що, всихають, вважають насадження, де відмічено масовий патологічний відпад усіх порід, тільки головної породи або другорядних порід, за умови, що їх участь у складі 10 і більше відсотків.

2. Темп всихання: різкий – патологічний відпад утворився за один рік; поступовий – коли патологічний відпад з'являється протягом багатьох років.

3. Характер всихання: поодинокий – коли уражені дерева зустрічаються у насадженні окремими екземплярами; груповий – коли всихає від 3 до 10 дерев, розташованих одне біля одного; куртинний – коли всихання дерев у насадженні спостерігається на площі 0,01 га і більше; суцільний – коли всихання дерев охоплює площу, достатню для виділення окремого таксаційного виділу.

4. Причини всихання: антропогенні – лісгосподарська діяльність, вплив промисловості, рекреаційні навантаження, випасання худоби тощо; біогенні – хвороби і шкідники; абіогенні – клімат, гідрологія, стихія, пожежі тощо. У зв'язку з тим, що причини всихання можуть бути різними і часто не піддаються визначенню, то визначається найбільш вірогідний фактор.

Санітарний стан дерев оцінювався за шкалою категорій стану дерев: I – без ознак ослаблення; II – ослаблені; III – дуже ослаблені; IV – відмираючі; V – свіжий сухостій, VI – старий сухостій (Санітарні правила ..., 2016).

При обробці даних використані загальноприйняті математичні та статистичні методи обчислень (Доспехов, 1985).

Результати досліджень та їх обговорення

Донеччина належить до степової атлантико-континентальної області помірного пояса. Основними рисами клімату є континентальність, значні добові і річні амплітуди температури повітря, недостатня кількість опадів (450–500 мм), часті відлиги та тумани, посушливо-суховійні явища.

На території області переважає степова рослинність. Панівним є тип справжніх степів, найбільш поширений підтип – різнотравно-типчаково-ковилові степи, менш розповсюджені підтипи – типчаково-ковилові і петрофітні (на кам'янистих ґрунтах) степи.

Переважаючими типами лісу у байрачних лісах є суха чорнокленова діброва (D1БрКпД), суха берестопакленова діброва (D1КтД), зустрічається волога кленово-липова діброва (D2КлЛпД). Корінні типи деревостану – дубняк, дубняк з *Acer campestre* L., дубняк з домішкою *Fraxinus excelsior* L.

Сучасний стан земель та ґрунтового покриву Донецької області формувався під впливом промислового та сільськогосподарського розвитку. Найбільша частка земель припадає на сільськогосподарські угіддя, в структурі яких 79% відведено під рілля.

Ґрунтовий покрив представлений переважно чорноземами, їхні потужність і гумусованість зменшуються з півночі на південь. Антропогенна діяльність призвела до утворення техногенних ґрунтів (Земля ..., 2009).

До основних і найбільш поширених несприятливих та шкідливих природних явищ, які мають місце у регіоні досліджень, відносяться посухи і суховії (часто проявляються сумісно), хуртовини і холодні вітри, вітрова ерозія ґрунтів, зимові відлиги, пізньовесняні та ранньоосінні приморозки, ожеледь, ожеледиця, зливи, град, промерзання ґрунту, пилові бурі. Періодичність пилових бур у Донецькій області – 1 раз у 3–5 років, наймасштабніші з них мали місце у 1946, 1953, 1960, 1969, 1972 роках. Особливо катастрофічною була пилова буря 1892 року, коли орні землі були позбавлені захисту природною рослинністю, а штучний ліс ще не був створений.

За даними метеорологічної служби у Донецькій області, на території Донеччини щорічно фіксуються тривалі суховії (від 33 до 47 днів). Для Волноваського району найбільша ймовірність суховіїв у липні та серпні (80 та 85%, відповідно), високий показник і у травні та червні (70%). Сильні вітри (зі швидкістю більше 15 м/с) найчастіше спостерігаються у квітні.

Одне з найбільш несприятливих кліматичних явищ – атмосферна посуха, яка визначається за гідротермічним коефіцієнтом (ГТК). У період вегетації має місце помірна (ГТК=0,7–0,9) та сувора (ГТК<0,7) атмосферна посуха. У Волноваському районі ймовірність суворої атмосферної посухи значно зростає у липні (70%), а у серпні складає 50%. Вона призводить до негативних наслідків як у сільськогосподарському виробництві, так і шкодить лісовим насадженням.

У період квітень–травень та вересень–жовтень мають місце пізньовесняні та ранньоосінні заморозки у повітрі та на ґрунті.

За даними спостережень метеорологічної станції ДП "Маріупольська ЛНДС", яка функціонує з 1892 р., нами було проаналізовано кількість та динаміку основних метеопказників (опаді, температура повітря). Аналізом охоплено проміжок часу з 1893 р. по 2018 р. включно, дані згруповано за 5-річними періодами. Тривалий час спостережень дозволяє отримати репрезентативні та достовірні результати (табл. 1).

Встановлено, що середньобаторічна кількість опадів впродовж гідрологічного року за 125-річний період має тенденцію до постійного зростання (рис. 1), лише на початкових етапах досліджень (1893–1898 рр.) цей показник є достатньо високим.

Загалом середньобаторічна кількість опадів зросла з періоду 1899–1903 рр. (400 мм) до 2014–2018 рр. (503 мм) на 103 мм або майже на 26%. Абсолютний максимум опадів припадає на 1990 р. (888,7 мм), проте 43% від цієї кількості випало впродовж лютого. А вже у травні та липні цього ж року кількість опадів становила 43 та 12% від норми, відповідно. Найбільш посушливим за час спостережень видався 1921 р. з сумою опадів 233 мм (58% від нормативних значень).

Впродовж вегетації коливання кількості опадів (за 5-річний період) становить 134,7 мм, від найвищого показника 301,7 мм (за період 1974–1978 рр.) до найнижчого 167 мм (1919–1923 рр.) (рис. 2). За окремими роками амплітуда коливань складає 401 мм (501 мм опадів випало впродовж вегетаційного періоду 1997 року, 100 мм – 1921 року).

Таблиця 1. Значення середньої кількості опадів за період 1893–2018 рр. по метеорологічній станції ДП "Маріупольська ЛНДС"

роки	Середня сума опадів												гідрологічний рік (ГР)	перша половина ГР	період інтенсивного росту	вегетатійний період	
	місяці																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
1893–1898	24,0	26,0	29,6	24,8	53,2	68,9	58,9	52,6	22,6	24,7	25,4	31,8	440,5	161,9	181,0	256,2	474,2
1899–903	18,7	18,1	18,1	29,0	53,7	52,9	25,3	25,2	23,8	27,7	22,0	27,2	326,5	116,6	132,0	180,9	399,8
1904–1908	14,9	20,0	23,9	39,0	42,6	50,4	75,9	22,7	33,2	41,1	34,2	21,0	422,4	169,7	166,6	222,9	388,6
1909–1913	21,9	10,0	17,0	27,1	31,5	63,9	51,2	29,7	31,1	27,9	42,9	28,4	374,1	139,6	146,6	207,5	388,7
1914–1918	33,1	18,2	31,9	28,1	67,9	40,3	59,8	66,4	25,2	36,8	30,7	33,6	469,5	181,9	168,0	259,5	402,5
1919–1923	37,0	21,1	29,7	41,4	60,3	58,7	26,1	27,7	17,2	31,6	28,2	33,8	390,0	176,2	145,0	167,9	408,0
1924–1928	20,1	20,1	22,9	26,9	46,6	51,2	58,2	52,3	48,6	52,2	51,6	41,2	475,3	191,7	155,9	256,8	412,8
1929–1933	17,9	20,9	20,8	49,1	77,2	73,9	62,9	39,6	24,2	29,2	25,8	33,1	487,9	161,0	214,1	277,8	417,6
1934–1938	25,6	26,6	17,1	36,1	20,6	72,4	58,8	46,0	28,0	27,0	29,2	30,2	423,2	161,4	151,8	225,8	423,9
1939–1943	24,7	19,6	24,5	42,6	37,4	102,3	40,8	41,9	28,8	47,1	44,3	41,0	485,4	185,2	180,5	251,2	426,3
1944–1948	31,0	36,9	44,5	28,9	48,3	55,9	42,3	51,7	31,2	47,6	48,4	25,7	507,3	249,0	146,5	229,3	434,7
1949–1953	31,8	26,9	23,2	29,9	32,7	56,4	65,0	29,9	14,3	36,1	39,5	23,9	415,3	187,0	154,1	198,4	435,5
1954–1958	33,5	32,8	25,3	29,7	71,2	75,7	54,9	28,7	31,2	36,2	45,8	58,4	505,2	214,0	201,7	261,6	437,6
1959–1963	59,3	29,1	34,1	30,0	49,8	36,3	45,9	29,9	53,6	25,2	26,5	62,5	484,6	239,0	132,0	215,6	442,7
1964–1968	79,1	43,6	36,1	42,8	43,7	68,9	51,2	54,4	31,0	15,4	43,9	61,1	583,4	291,4	163,8	249,2	448,9
1969–1973	26,4	41,2	42,8	41,8	72,2	58,9	53,8	23,6	25,8	43,8	65,2	44,1	506,4	230,3	184,9	234,3	455,6
1974–1978	40,4	26,9	34,3	51,7	76,4	53,1	80,5	45,4	46,4	15,1	44,1	80,3	611,6	258,2	210,0	301,7	463,0
1979–1983	63,6	50,6	38,7	52,4	33,9	42,4	81,3	74,0	21,5	33,4	44,4	49,8	594,7	289,1	157,6	253,1	471,9
1984–1988	59,5	39,4	40,5	38,5	40,6	78,3	66,8	28,1	54,4	20,0	49,7	49,4	548,0	241,3	185,7	268,2	476,2
1989–1993	41,3	102,6	31,6	30,9	53,2	92,6	44,5	46,6	35,6	30,4	43,7	47,1	619,6	316,1	190,4	272,6	484,6
1994–1998	42,7	41,1	72,0	54,2	53,6	81,2	53,4	40,8	44,2	54,8	46,9	61,4	639,3	311,8	188,2	273,2	489,3
1999–2003	40,2	39,8	68,3	33,6	35,8	65,2	38,8	61,4	42,9	37,4	50,0	36,7	550,8	273,1	139,8	244,1	495,8
2004–2008	70,6	51,1	38,4	45,5	29,8	66,5	50,8	48,5	35,3	21,6	48,7	42,0	557,6	281,1	147,1	230,9	499,5
2009–2013	66,2	41,9	50,3	26,0	75,0	44,0	50,1	35,7	46,1	49,1	20,6	70,0	567,8	290,9	169,1	250,9	501,5
2014–2018	63,4	30,5	36,3	36,2	58,8	48,1	58,4	11,5	34,6	36,4	50,6	43,7	503,3	255,7	165,3	211,4	503,0

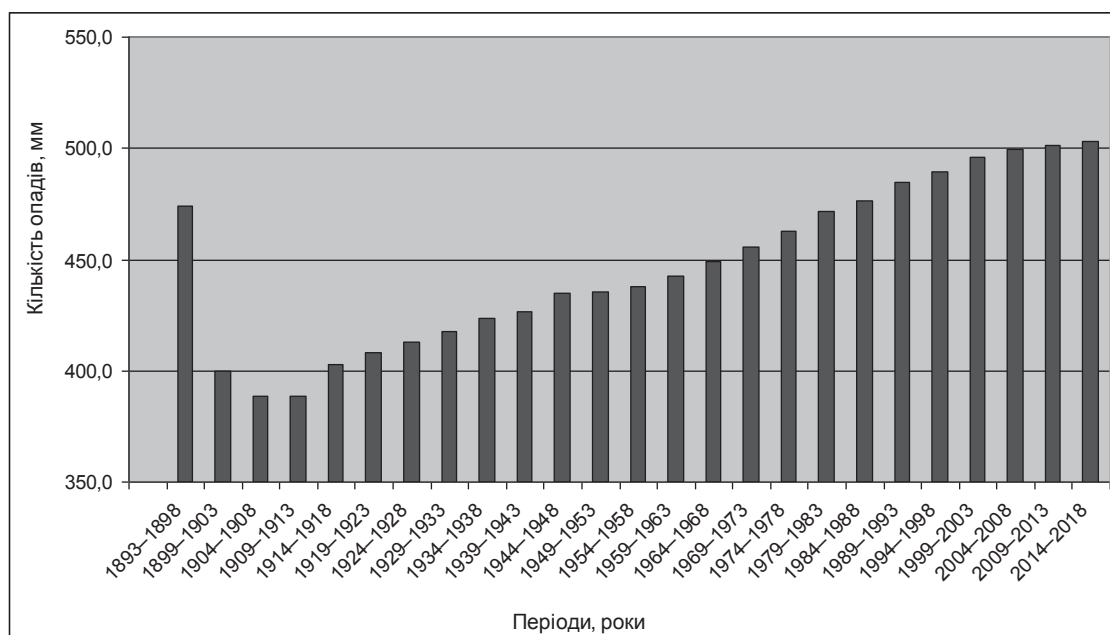


Рис. 1. Динаміка середньобагаторічної кількості опадів за даними метеостанції ДП "Маріупольська ЛНДС" (1893–2018 рр.)

Сучасні тенденції свідчать про періодичність чергування років більшою чи меншою кількістю опадів впродовж вегетації. Період 2014–2018 рр. характеризується низькою кількістю опадів порівняно з попередніми.

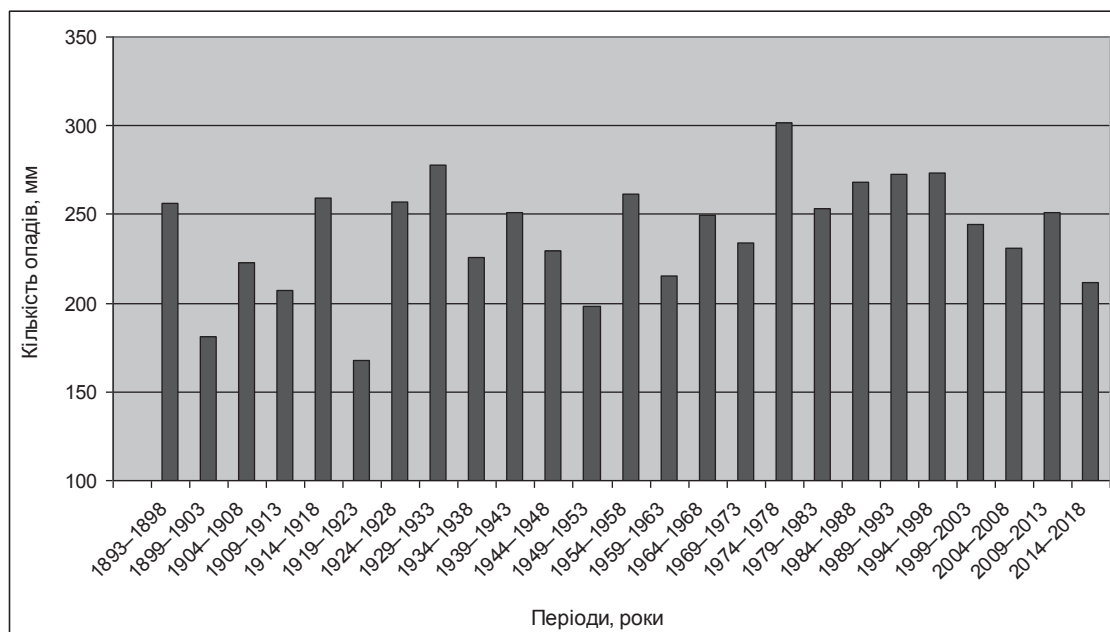


Рис. 2. Динаміка кількості опадів за вегетаційний період за даними метеостанції ДП "Маріупольська ЛНДС" (1893–2018 рр.)

Кореляційна залежність між показниками кількості опадів за гідрологічний рік та вегетаційний період середня (коефіцієнт кореляції 0,7), за гідрологічний рік та першою половиною вегетації – сильна (коефіцієнт кореляції 0,8). Спостерігається тенденція до перерозподілу переважаючої кількості опадів на період фізіологічного спокою.

За останні роки спостережень щорічно фіксуються довготривалі періоди без надходження продуктивних опадів, зокрема, у березні–липні 2018 р. він тривав 109 днів. Найчастіше фіксуються довготривалі періоди з недостатнім зволоженням у лютому, березні, липні, серпні.

Хронологія патологічних всихань лісових насаджень у степовій зоні виглядає наступним чином: кінець 1870-х – початок 1890-х років; 1900–1905 рр.; 1910–1912 рр.; 1916–1921 рр.; 1947–1954 рр.; кінець 1960-х – початок 1970-х років; 1998–2008 рр. (Бородавка, 2009), останній період триває дотепер.

Як видно з попередніх таблиць та рисунків, кількість опадів впродовж вегетації у ці роки була нижчою або дещо перевищувала 200 мм. Отже, теоретично можна вважати, що такий режим зволоження у комбінації з іншими несприятливими метеофакторами ініціює патологічні процеси ослаблення та всихання у лісах степової зони. На цей час припадають основні періоди достеменно визначеного всихання лісових насаджень.

Наступним ініціюючим та провідним фактором деструктивних процесів у лісах є динаміка температурного режиму повітря, який має надзвичайно потужний вплив на лісові екосистеми степу. Розглянемо основні характеристики температурного режиму та його динаміку за дослідний період (табл. 2, рис. 3, 4).

Для температурного режиму характерне помітне зростання середніх показників як впродовж гідрологічного року, так і у період вегетації (рис. 3, 4). За останні 13 років одним з найтепліших є 2006–2007 гідрологічний рік, коли було зафіксовано перевищення середньої температури повітря кожного місяця впродовж року, з амплітудою коливань від 0,1°C у квітні до 7,3°C у січні. За цей гідрологічний рік різниця поточних даних та середньобагаторічної норми середньої температури повітря становила 2,9°C, за вегетаційний період – 2,8°C. У роки з посушливими явищами впродовж вегетації перевищення середньомісячної температури повітря порівняно з нормою сягає 5,5°C (вересень 2015 р.). Найхолоднішим видався 2005–2006 гідрологічний рік, коли різниця поточних даних і норми становила 0,4°C, за вегетаційний період – 0,9°C. Цього року середня температура повітря у січні та лютому була нижче від норми на 4,1°C та 1,8°C, відповідно. Як правило, найчастіше температура повітря нижче середньобагаторічних показників фіксується в осінньо-зимовий період.

Кліматичні стрес-фактори та їхня вкрай несприятлива комбінація особливо виразно проявляються впродовж останніх років, викликаючи кризові деструктивні процеси у штучних лісах об'єкту досліджень – заповідного урочища "Маріупольська лісова дача". Лісостани представлені переважно високобонітетними дібровами (віком від 60 до 125 років) з середньою повнотою 0,7–0,8, запасом стовбурової деревини до 380 м³/га. Особливістю функціонування лісостанів у степовій зоні є їхня інтразональність, тобто зростання поза межами природного ареалу розповсюдження.

Прогресуюче погіршення кліматичних умов провокує зниження адаптаційного потенціалу рослин. Під час лісопатологічних обстежень деревостанів впродовж останніх 10 років було встановлено, що всихання має середній та сильний ступені, поступовий та різкий темпи, переважно груповий та куртинний характер (рис. 5), деколи – суцільний. Зокрема, повністю всохли монокультури *Picea abies* (L.) Н. Karst. (рис. 6).

У ослаблених листяних насадженнях частка дерев нижчих категорій санітарного стану (IV–VI) перевищує 40% від загальної кількості, внаслідок чого утворюється понаднормативний відпад і діагностується незадовільний санітарний стан насаджень. Всихання дерев відбувається за різними напрямками: з різкого всихання верхівки крони та поточного приросту у всіх частинах крони, зменшення параметрів крони та збільшення її ажурності, всихання дрібних та, у подальшому, і скелетних гілок, з утворенням чисельних водяних пагонів у різних частинах стовбура.

У роки з аномальними кліматичними умовами у штучних лісових насадженнях спостерігаються спалахи розмноження різних видів ентомошкідників. Дереву III–VI категорій санітарного стану заселені стовбуровими комахами з родини короїдів *Ipididae*, ксилофагами – златками *Buprestidae*, серед яких особливо небезпечна – дубова бронзова златка *Chrysobothris affinis* F., вусачами *Cerambycidae*, заболонниками *Scolytus*, в тому числі заболонником дубовим *Scolytus intricatus* Ratzeburg. Стовбурові шкідники під час живлення здатні нападати навіть на здорові дерева, помітно послаблюючи їх цим. Вони також переносять збудників хвороб (Бей-Біенко, 2007; Тимчасові рекомендації ..., 2017).

Таблиця 2. Значення середніх показників температури повітря за період 1893–2018 рр. по метеорологічній станції ДП "Маріупольська ЛНДС"

Роки	Місяці												Гідрологічний рік (ГР)	Перша половина ГР	Період інтенсивного росту	Вегетаційний період	Середньобататорічне
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
1893–1898	-8,7	-5,6	-1,7	5,8	14,7	17,5	20,5	19,9	13,1	6,6	0,1	-4,6	6,5	-2,3	17,6	17,1	6,6
1899–1903	-4,5	-3,6	-0,1	8,7	14,9	18,8	20,7	19,8	13,1	7,8	-0,5	-4,5	7,6	-0,9	18,1	17,5	6,9
1904–1908	-7,2	-5,7	0,2	6,6	15,4	18,8	20,1	18,7	13,5	7,7	0,3	-4,2	7,2	-1,2	18,1	17,3	7,1
1909–1913	-7,4	-7,9	-0,4	7,7	14,1	17,7	20,3	19,8	15,2	6,7	2,9	-2,4	7,0	-1,9	17,4	17,4	7,1
1914–1918	-3,3	-4,5	0,0	8,5	13,1	18,3	20,5	19,3	13,7	8,3	1,2	-2,7	7,6	0,3	17,3	17,0	7,1
1919–1923	-4,9	-7,3	0,7	10,0	15,8	18,4	22,0	20,3	14,1	6,2	1,4	-5,0	7,9	-1,3	18,7	18,1	7,2
1924–1928	-6,5	-7,2	-1,7	8,5	15,2	18,1	20,6	19,1	13,9	7,3	2,8	-4,7	7,2	-1,5	18,0	17,4	7,2
1929–1933	-6,6	-10,4	-2,2	6,3	15,7	17,6	20,9	20,4	13,3	9,7	1,5	-5,9	6,8	-2,1	18,1	17,6	7,2
1934–1938	-6,3	-5,1	0,7	8,2	15,7	18,3	22,5	21,0	15,6	9,3	2,3	-3,5	8,1	-0,6	18,8	18,6	7,2
1939–1943	-7,0	-5,2	-4,0	8,3	14,4	18,8	21,4	20,2	14,6	7,2	2,0	-3,3	7,6	-1,4	18,2	18,1	7,3
1944–1948	-5,3	-4,1	-0,1	8,0	15,2	20,1	21,2	20,1	14,8	6,1	1,3	-4,0	7,8	-0,9	18,8	18,3	7,3
1949–1953	-6,3	-5,3	-1,7	10,2	16,2	19,1	21,4	21,0	15,2	7,0	2,0	-2,4	8,2	-0,8	18,9	18,6	7,4
1954–1958	-5,7	-6,3	-0,5	7,9	16,1	19,9	21,8	21,8	15,0	8,8	1,5	-2,6	8,0	-1,1	19,3	18,9	7,4
1959–1963	-4,7	-3,8	-0,4	9,2	15,6	21,1	22,9	20,7	14,3	8,1	2,0	-2,9	8,5	-0,3	19,9	18,9	7,5
1964–1968	-6,0	-5,5	0,2	9,3	15,9	19,4	21,4	20,1	14,7	8,4	2,7	-1,3	8,3	-0,2	18,9	18,3	7,6
1969–1973	-7,9	-4,5	0,1	10,3	15,7	19,6	21,9	20,9	14,2	7,0	3,5	-2,7	8,2	-0,8	19,1	18,5	7,6
1974–1978	-6,3	-4,1	2,3	10,2	15,0	18,8	20,8	18,6	14,7	6,8	2,2	-3,2	8,0	-0,4	18,2	17,6	7,7
1979–1983	-4,8	-4,2	0,9	8,0	15,7	19,4	20,4	19,4	14,4	6,9	1,6	0,1	8,2	0,2	18,5	17,9	7,7
1984–1988	-5,0	-7,7	-1,5	7,7	14,8	18,5	19,9	19,0	13,9	7,3	0,0	-4,5	6,9	-1,8	17,7	17,2	7,7
1989–1993	-3,1	-3,2	2,9	8,9	13,6	18,2	20,4	20,2	13,6	8,5	0,9	-1,5	8,2	0,7	17,4	17,2	7,7
1994–1998	-5,0	-3,7	0,6	9,7	16,3	20,0	21,8	20,1	14,9	8,8	1,6	-4,4	8,4	-0,4	19,4	18,6	7,7
1999–2003	-3,1	-2,7	2,3	10,0	15,2	19,5	23,5	21,4	15,2	8,5	1,8	-3,0	8,7	0,5	19,4	19,1	7,8
2004–2008	-3,2	-4,1	2,8	9,7	15,9	19,6	21,3	22,6	16,2	9,9	2,6	-1,5	9,2	0,9	18,9	19,1	7,8
2009–2013	-5,0	-4,5	1,0	10,1	17,3	21,6	23,8	22,1	15,8	9,2	4,3	-1,6	9,5	0,6	20,9	20,1	7,9
2014–2018	-4,3	-1,5	3,4	10,3	16,4	20,3	22,4	23,0	17,3	7,2	2,3	-1,0	9,7	1,1	19,7	19,9	8,0

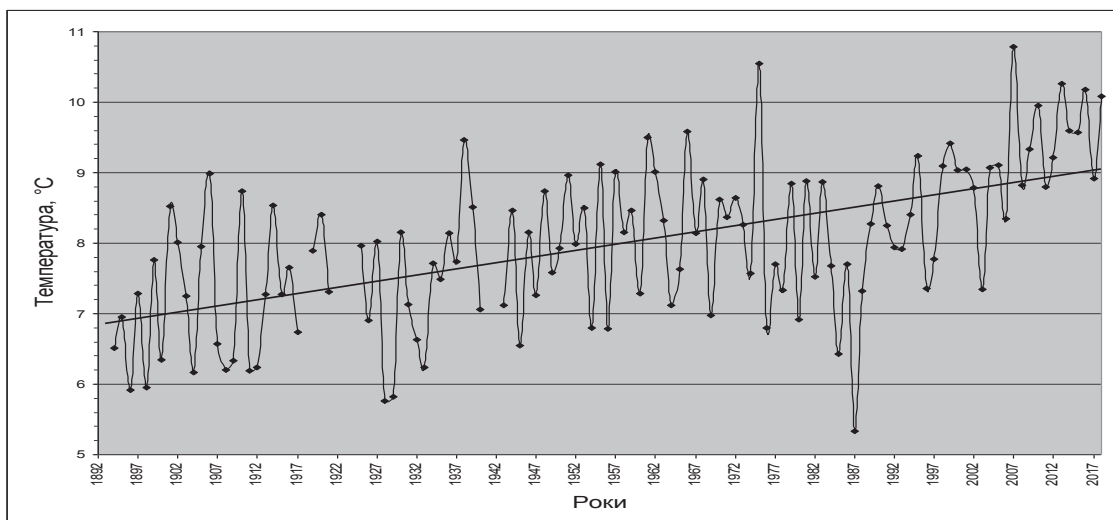


Рис. 3. Динаміка середньобаторічних показників температури повітря за гідрологічний рік за даними метеостанції ДП "Маріупольська ЛНДС"

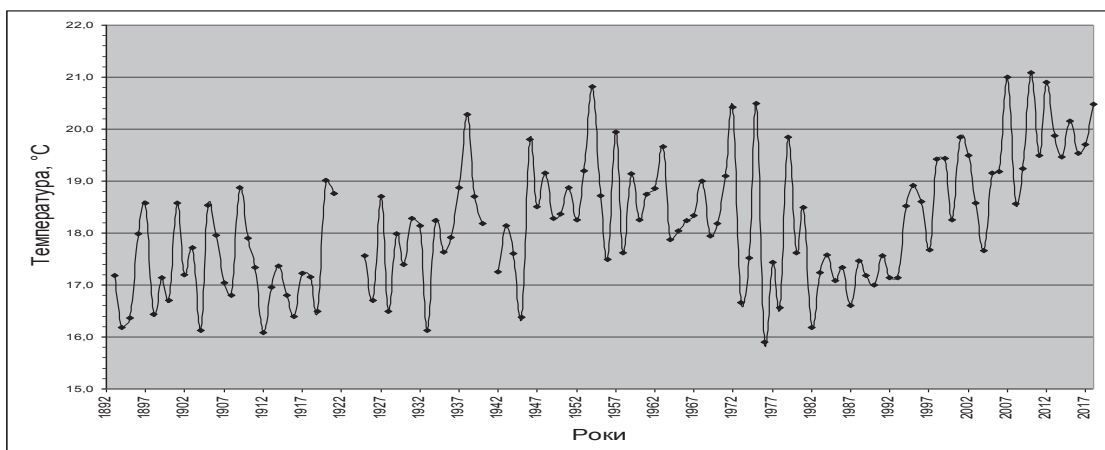


Рис. 4. Динаміка середньобаторічних показників температури повітря за вегетаційний період за даними метеостанції ДП "Маріупольська ЛНДС"

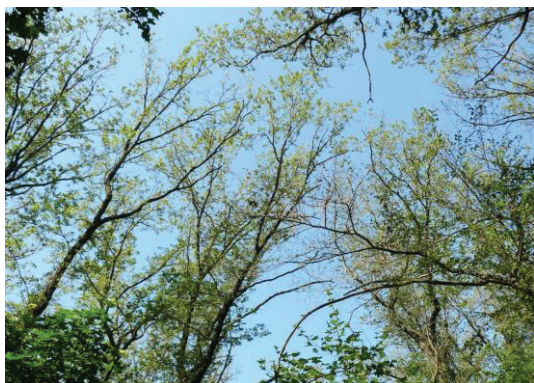


Рис. 5. Групове всихання у дубовому насадженні (липень 2018 року, вік – 103 р.)



Рис. 6. Всихання монокультури ялини звичайної (липень 2018 року, вік – 40 р.)

На останньому етапі відмирання всихаючі дерева ясена пошкоджуються великим *Hylesinus crenatus* F. та строкатим *H. fraxini* Panz. ясеневими лубоїдами. Також поширені види комах-дефоліаторів (представники родин *Tortricidae*, *Geometridae*, *Diprionidae* та ін.),

які завдають значної шкоди листяним та хвойним насадженням. Рослини з дефоліюваним листям та пошкодженою хвоєю стають більш уразливими до дії несприятливих кліматичних чинників, знижується їхня стійкість та життєздатність.

Висновки

За результатами даних багаторічних досліджень з'ясовано, що у зоні зростання лісових насаджень заповідного урочища "Маріупольська лісова дача" спостерігається стійка тенденція до зростання кількості опадів впродовж гідрологічного року, більша частина з яких припадає на період фізіологічного спокою. Отримані дані свідчать про періодичність чергування років з більшою чи меншою кількістю опадів впродовж вегетації. Встановлено факт перевищення температури повітря порівняно з середньобагаторічною нормою як за гідрологічний рік, так і за вегетаційний період.

Всихання штучних лісостанів у зоні досліджень має комплексні причини, провідним та ініціюючим чинником є екстремальні погодні умови. У періоди загострення патологічних процесів всихання кількість опадів впродовж вегетаційного періоду є нижчою або дещо перевищує 200 мм та фіксується напружений температурний режим. Цілком ймовірно, що під впливом останньої жорсткої посухи (березень–липень 2018 року) з аномально високими температурами повітря та значним дефіцитом вологи вже на початку вегетації, лісopatологічна ситуація у насадженнях заповідного урочища "Маріупольська лісова дача" буде погіршуватися.

- Бей-Биенко Г. Я. Общая энтомология : учебник для университетов и сельхозвузов. 3-е изд., доп. Москва : Высшая школа, 1980. 416 с.
- Бородавка В. О. Періодичні всихання лісів у степовій зоні: фактори, прояви, перебіг, наслідки та набуті уроки. Донецьк : Технопарк, 2009. 65 с.
- Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва : Агропромиздат, 1985. 345 с.
- Земля тревоги нашей. По материалам Докладов о состоянии окружающей природной среды в Донецкой области в 2007–2008 годах / под ред. С. Третьякова, Г. Аверина. Донецк, 2009. 124 с.
- Паризька угода, офіційний переклад: Угоду ратифіковано Законом № 1469-VIII від 14.07.2016). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/ru/995_161
- Санітарні правила в лісах України, затверджені Постановою Кабінету Міністрів України № 555 від 27 липня 1995 р. (із змінами, внесеними 11.11.2016 р. згідно з Постановою Кабінету Міністрів України № 756 (756-2016-п) від 26.10.2016 р.). URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/555-95-%D0%BF>
- Тимчасові рекомендації щодо проведення першочергових заходів у соснових лісах, пошкоджених короїдами / В. Л. Мешкова, та ін. Харків, 2017. 8 с. URL: <https://www.lisportal.org.ua/89241/>
- Усцький І. М. Методичні вказівки зі збору інформації для пovidільної бази даних лісових насаджень України, в яких відмічені патологічні процеси. Харків : УкрНДІЛГА, 2009. 14 с.
- Яворовський П. П. Вплив змін клімату на лісові екосистеми. *Лісове і садово-паркове господарство*. 2015. №6. URL: <http://ejournal.studnubip.com/zhurnal-6/ukr/yavorovskyj/>
- State of the Climate in 2018 shows accelerating climate change impacts. URL: <https://public.wmo.int/en/media/press-release/state-of-climate-2018-shows-accelerating-climate-change-impacts>.

Рекомендує до друку
В.В. Шаповал