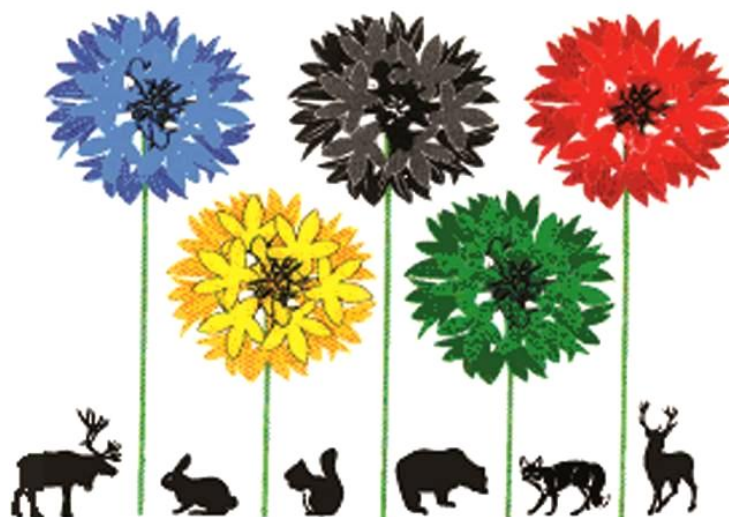


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
*Волинський національний університет
імені Лесі Українки*
Шацький національний природний парк
*Управління екології та природних ресурсів Волинської обласної
державної адміністрації*



ШАЦЬКЕ ПООЗЕР'Я В КОНТЕКСТІ ЗМІН КЛІМАТУ

*Збірник матеріалів VI Міжнародної науково-практичної конференції,
присвяченої 70-річчю від дня народження
професора Петліна В. М.
1–3 жовтня 2021 р.*

УДК 556.55(477.82):551.58(08)

Ш 32

Рекомендовано до друку Вченою радою Волинського національного університету імені Лесі Українки

(протокол № 10 від 30 вересня 2021 р.)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Цьось А. В. – ректор Волинського національного університету імені Лесі Українки, доктор наук з фізичного виховання, професор

Христецька М. В. – директор Шацького національного природного парку

Фесюк В. О. – професор, завідувач кафедри фізичної географії Волинського національного університету імені Лесі Українки, д. геогр. н. (заступник голови оргкомітету)

Сухомлін К. Б. – професор, завідувач кафедри зоології Волинського національного університету імені Лесі Українки, д. біол. н. (заступник голови оргкомітету)

Матейчик В. І. – заступник директора з наукової роботи Шацького національного природного парку

Барський Ю. М. – декан географічного факультету Волинського національного університету імені Лесі Українки, д. екон. н., професор

Льїн Л. В. – професор, завідувач кафедри туризму та готельного господарства Волинського національного університету імені Лесі Українки, д. геогр. н.

Зінченко М. О. – завідувач кафедри ботаніки та методики викладання природничих наук Волинського національного університету імені Лесі Українки, к. біол. н., доцент

Мельничук М. М. – доцент кафедри фізичної географії Волинського національного університету імені Лесі Українки, к. геогр. н.;

Журавльов О. А. – декан факультету біології та лісового господарства Волинського національного університету імені Лесі Українки, к. біол. н., доцент;

Білецький Ю. В. – доцент кафедри фізичної географії Волинського національного університету імені Лесі Українки, к. біол. н. (секретар, секція «Географічні науки»);

Зінченко М. О. – доцент, завідувач кафедри ботаніки і методики викладання природничих наук Волинського національного університету імені Лесі Українки (секретар, секція «Біологічні науки»).

Ш32 Шацьке поозер'я в контексті змін клімату: збірник матеріалів VI Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 70-річчю від дня народження професора Петліна В. М. (1–3 жовтня 2021 р.) / за заг. ред. В. О. Фесюка. – Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2021. – 208 с.

ISBN 978-617-7977-61-1

Збірник висвітлює питання, які стосуються природи Шацького поозер'я та прилеглих територій. Окремі статті присвячені географії, екології, рослинному й тваринному світу. Для викладачів вищих навчальних закладів, науковців та фахівців, а також аспірантів, студентів, учителів.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей. Текст подано в авторській редакції.

ISBN 978-617-7977-61-1

© Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2021

ЗМІСТ
РОЗДІЛ І. ГЕОГРАФІЧНІ НАУКИ
СТАТТІ

Бєлова Н. В. Екологічна рівновага агроландшафтів Передкарпаття.....	7
Єрко І. В., Мельник Н. В., Качаровський Р. Є., Мельник О. В. Сошичненська ОТГ Волинської області: природний рекреаційний потенціал в умовах децентралізаційних процесів.....	11
Карпюк З. К., Фєсюк В. О., Антипюк О. В., Качаровський Р. Є. Охорона болотних екосистем у мережі природно-заповідного фонду Волинської області.....	15
Клок С. В., Корнус А. О. Окремі кліматичні характеристики території Шацьких озер: сьогодення, тренди та перспективи.....	22
Литвиненко А. А. Розвиток права навколишнього середовища на прикладі права Англії.....	32
Мельничук М. М., Мельник О. В., Ковальчук С. І. Прикладні аспекти забезпечення вуглецевої нейтральності локального рівня на прикладі деяких територіальних громад.....	34
Павловська Т. С., Бенедюк В. В., Рудик О. В. Використання краєзнавчих кросвордів при вивченні географії.....	43
Павловська Т. С., Мельничук М. А., Рудик О. В., Білецький Ю. В. Багаторічна (1970–2020 рр.) динаміка мінімального стоку річки Стохід (гідропости «Любешів» і «Малинівка»).....	48
Полянський С. В., Чижевська Л. Т., Полянська Т. О., Капуза В. В. Сучасний стан та напрямки раціонального використання пірогенно деградованих ґрунтів Волинської області.....	53
Приходько М. М., Приходько Н. Ф. Збалансоване землекористування в регіоні Українських Карпат та прилеглих територій в умовах зміни клімату.....	61
Ситник О. І., Кравцова І. В. Глобальні зміни клімату – сучасні виклики для територіальних громад.....	65
Фєдонюк В. В., Фєдонюк М. А., Христецька М. В., Бондарчук С. П. Вплив регіональних кліматичних змін на динаміку рівня озера Світязь.....	77
Фєсюк В. О., Карпюк З. К., Мороз І. А. Перспективи розвитку природно-заповідної і екологічної мереж Волинської області.....	86
Фєсюк В. О., Матичук С. С. Ефективність та проблеми використання меліоративних систем в Рівненській ОТГ Волинської області.....	93
Царик Л. П., Царик П. Л., Кузик І. Р. Ретроспективний аналіз зміни основних кліматичних параметрів у Тернопільській області.....	99
Чехній В. М. Ландшафтно-екологічні особливості розвитку процесів всихання у хвойних лісах України.....	105
Чижевська Л. Т., Полянський С. В., Качаровський Р. Є. Вплив реакції ґрунтового розчину на екологічну стійкість природних систем Волинської області.....	109

УДК 551.58 (477.84)

Царик Л. П. – д. геогр. н., професор, завідувач кафедри геоєкології та методики навчання екологічних дисциплін, ТНПУ ім. В. Гнатюка

Царик П. Л. – к. геогр. наук доцент кафедри географії України і туризму, ТНПУ ім. В. Гнатюка

Кузик І. Р. – асистент кафедри геоєкології та методики навчання екологічних дисциплін, ТНПУ ім. В. Гнатюка

Ретроспективний аналіз зміни основних кліматичних параметрів у Тернопільській області

Тернопільський національний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка

Основною метою даного дослідження виступає проведення аналізу зміни основних кліматичних параметрів у Тернопільській області за останні 50–60 років. Для реалізації поставленої мети передбачається виконання наступних наукових завдань: визначення мінімальних та максимальних показників температурного режиму області за досліджуваній період; аналіз тенденцій зміни кількості і характеру атмосферних опадів, вітрового режиму та прояву небезпечних гідрометеорологічних явищ.

Визначено, що в період 1950–2015 рр. середньорічна температура повітря у Тернопільській області зросла на 2 °С. Встановлено, що мінімальні середньорічні показники (5,8 °С) температурного режиму області спостерігалися у 1956, 1965 та 1980 роках, а максимальні (9,8 °С) – у 2015 р. Найбільш суттєві зміни температурного режиму Тернопільщини відбувалися в останні 35 років, починаючи із 1982 року середньорічна температура приземного шару атмосфери у Тернопільській області завжди була вищою кліматичної норми (7,2 °С). Ретроспективний аналіз зміни кількості атмосферних опадів у Тернопільській області засвідчив, що найбільша кількість опадів випадала у 80-х роках минулого століття. У Тернопільській області спостерігаються стрибкоподібні тенденції у зміні атмосферних опадів, особливо у літні періоди. Максимальна середньорічна сума атмосферних опадів зафіксована у 1980 р. (842 мм).

Ключові слова: регіональні кліматичні зміни; Тернопільська область; кліматичні параметри.

Царик Л. П., Царик П. Л., Кузик І. Р. Ретроспективний аналіз змін основних кліматичних параметрів в Тернопільській області.

Основной целью данного исследования выступает проведение анализа изменения ключевых климатических параметров в Тернопольской области за последние 50–60 лет. Для реализации поставленной цели предусматривается выполнение следующих научных задач: определение минимальных и максимальных показателей температурного режима области за исследуемый период; анализ тенденций изменения количества и характера осадков, ветрового режима и проявления опасных гидрометеорологических явлений.

Выявлено, что в период 1950–2015 гг. среднегодовая температура воздуха в Тернопольской области выросла на 2 °С. Установлено, что среднегодовые минимальные показатели (5,8 °С) температурного режима области наблюдались в 1956, 1965 и 1980 годах, а максимальные (9,8 °С) – в 2015 году. Наиболее существенные изменения температурного режима Тернопольщины происходили в последние 35 лет, начиная с 1982 года температура приземного слоя атмосферы всегда была выше климатической нормы (7,2 °С). Ретроспективный анализ изменения количества атмосферных осадков в Тернопольской области показал, что наибольшее количество осадков выпадало в 80-х годах прошлого века. В Тернопольской области наблюдаются скачкообразные тенденции в изменении атмосферных осадков, особенно в летние периоды. Максимальная среднегодовая сумма атмосферных осадков зафиксирована в 1980 г.

Ключевые слова: региональные климатические изменения; Тернопольская область; климатические параметры.

Tsaryk L. P., Tsaryk P. L., Kuzyk I. R. Retrospective analysis of changes in main climate parameters in the Ternopil region.

The main purpose of this study is to carry out an analysis of changes in the main climatic parameters in the Ternopil region over the past 50–60 years. For realization of the set goal the following scientific tasks are foreseen: definition of minimum and maximum indicators of the temperature regime of the region for the period under study; the analysis of trends in the number and nature of precipitation, the wind regime and the manifestation of dangerous hydrometeorological phenomena.

It was determined that during the period of 1950–2015 the average annual air temperature in the Ternopil region increased by 2 °C. It was established that the minimum (5,8 °C) temperature conditions of the region were observed in 1956, 1965 and 1980, and the maximum (9,8 °C) in 2015. The most significant changes in the temperature regime of the Ternopil region occurred in the last 35 years, starting from in 1982, the temperature of the surface layer of the atmosphere in the Ternopil region has always been the highest climatic norm (7,2 °C). In the Ternopil region, there are jump-like trends in the change of precipitation, especially in the summer. The maximum annual average amount of precipitation was recorded in 1980 (842 mm).

Key words: regional climate change; Ternopil region; climatic parameters.

Постановка наукової проблеми. Проблема кліматичних змін сьогодні гостро стоїть як в глобальному, так і в регіональному вимірах. Провідні наукові інститути світу, науковці та практики кліматології працюють над прогнозуванням та попередженням кліматичних змін. Згідно 13-ї цілі сталого розвитку ООН, сьогодні немає жодної країни світу, яка б не відчула серйозних наслідків зміни клімату, не виключенням є і Україна.

На території України за останні 100 років середня річна температура повітря підвищилася на 0,7°C і тенденція її збільшення зберігається. Україні загрожують аномальні температурні умови, перетворення степів у напівпустелі, нестача питної води, повені і паводки, сильні вітри. Все це негативно впливає на економічний розвиток, екологічну і національну безпеку держави. Температура повітря підвищилася порівняно із кліматологічною стандартною нормою по всій території України як у зимові, так і в літні місяці. За рік середній максимум температури повітря найбільше підвищився (на 0,9 °C) у західних районах, у центральних областях, на півночі і півдні – дещо менше (на 0,6 °C). Середній мінімум температури повітря також підвищився: на заході – на 0,5–0,7 °C і на сході – на 0,4 °C [4].

Особливо актуальними сьогодні є дослідження кліматичних змін на регіональному та локальному рівнях. Найбільш чітко простежуються тенденції порушення основних кліматичних параметрів на території окремих областей, регіонів та навіть населених пунктів, особливо міських.

Яскраво вираженими є наслідки регіональних кліматичних змін у Тернопільській області. Загалом, західна Україна (Івано-Франківська, Львівська, Чернівецька та Тернопільська області) вважаються найбільш репрезентативними у питаннях кліматичних змін. В цих місцевостях добре вираженими є маловодні роки, найвищими є амплітуди коливання температурного режиму та частоти проявів стихійних гідрометеорологічних явищ. Це зумовлено, в першу чергу, розміщенням зазначених областей на периферії (стику) двох повітряних мас – атлантичних та балканських, які формують погодні умови в західній Україні.

В Тернопільській області за останні кілька років гостро постало питання дефіциту водних ресурсів, зміни структури сільськогосподарського виробництва та багато інших проблем, які пов'язані із забрудненням навколишнього середовища та змінами клімату. У зв'язку з цим виникає необхідність систематизувати та узагальнити факти про тенденції зміни основних кліматичних параметрів у Тернопільській області, хоча би за останні пів століття.

Аналіз останніх досліджень. Аналіз тенденцій кліматичних змін в історичному контексті проводився різними науковцями для різних регіонів України та світу загалом. Більшість досліджень направлені на з'ясування тенденцій зміни окремих метеорологічних показників (кількості опадів, температури повітря, проявів небезпечних гідрометеорологічних явищ тощо). Просторово-часові зміни кліматичних параметрів оцінено для більшості областей України. В межах Тернопільської області, якщо такі дослідження проводилися [1; 5], то переважно охоплювали період кінця ХХ початку ХХІ ст. В контексті прогнозування кліматичних змін чи оцінки сучасного стану клімату, не обійтись без аналізу зміни метеорологічних показників за останні декілька років. Для Тернопільської області такий аналіз проведено лише за окремими параметрами за останній кліматичний період (30 років). Попередньо дослідження кліматичних змін за два чи два з половиною кліматичних періоди для жодного регіону України не проводились.

У дослідженні Балабух В. [1], висвітлено головні прояви регіональних кліматичних змін у Тернопільській області за період 1961–2010 рр. В статті проведено аналіз тенденцій зміни термічного режиму, режиму зволоження та екстремальних явищ погоди. Побудовані проєкції зміни кліматичних параметрів та проявів окремих погодних явищ у Тернопільській області в 2021–2050 рр. відносно сучасного кліматичного періоду 1981–2010 рр.

Більш довготривалий проноз кліматичних змін у Тернопільській області розробила група вчених із Українського гідрометеорологічного інституту НАН України. Краковська С., Гнатюк Н. та Шпиталь Т. [5] розрахували можливі сценарії кліматичних умов у Тернопільській області впродовж XXI ст. У роботі розроблено та обґрунтовано ансамблі регіональних кліматичних моделей на 2011–2030 рр., 2031–2050 рр., та 2081–2100 рр. В результаті проведеного дослідження отримано статистичні характеристики основних кліматичних показників – багаторічних середніх місячних та річних значень температури повітря, кількості атмосферних опадів та відносної вологості повітря.

Ретроспективний аналіз зміни кліматичних параметрів на території України проводили у своїх дослідженнях Приходько М. [6], Бабіченко В. М., Ніколаєва Н. В., Гущина Л. М. [2], Ліпінський В. М., Осадчий В. І. [4]. Зокрема, М. Приходько у своєму дослідженні проводить аналіз зміни температури повітря і атмосферних опадів в Україні за період 1990–2013 рр., в порівнянні із стандартною кліматичною нормою. У публікаціях Бабіченко В. М., Ніколаєва Н. В., Гущина Л. М. охарактеризовано динаміку зміни температурного режиму повітря на території України наприкінці XX та на початку XXI століть.

Загальна характеристика кліматичних умов Тернопільської області висвітлена у публікаціях Чернюк Г. В., Царик П. Л. [7]. Сучасні дослідження кліматичних процесів в Україні проводять В. М. Ліпінський, В. А. Дячук, В. М. Бабіченко та інші. Проблемою кліматичних змін урбанізованих територій займаються науковці Київського національного університету ім. Т. Шевченка [3].

Мета та об'єкт дослідження. Ретроспективний аналіз регіональних кліматичних змін у Тернопільській області, за більш тривалий період, дає можливість якісніше оцінити еколого-економічні наслідки таких змін. Інформація про зміну структури сільськогосподарського виробництва, чергування маловодних та багатоводних років за тривалий період – це інструмент превентивного захисту аграрного сектору економіки Тернопільської області, лісового, водного та комунального господарств краю. Тому *метою* даного дослідження обрано аналіз зміни основних кліматичних параметрів у Тернопільській області за останні 50–60 років. *Об'єктом* дослідження є клімат Тернопільської області. *Предметом* дослідження виступає тенденція зміни основних кліматичних показників Тернопільщини впродовж 1950–2017 рр.

Матеріали і методи дослідження. Теоретико-методологічною основою дослідження є фундаментальні положення конструктивної географії, геоєкології, кліматології та метеорології. При виконанні дослідження були використані теоретичні та практичні розробки таких вчених: Гнатюк Н. В., Краковської С. В., Бабіченко В. М., Ніколаєвої Н. В., Гущина Л. М., Ліпінського В. М., Осадчого В. І., Сайко В. Ф., Приходька М. М., Балабух В. О., Чернюк Г. В., Шевченко О. та інших.

При підготовці публікації були використані матеріали статей у періодичних фахових виданнях, нормативних актах обласного та національного рівня, а також фондові матеріали Тернопільського обласного центру із гідрометеорології.

При підготовці статті враховувалися дані, чотирьох метеостанцій Тернопільської області: середньомісячна температура повітря за усі 12 місяців протягом 1992–2017 рр.; середньорічна температура повітря по Тернопільській області за період 1950–2017 рр. (при кліматичній нормі 7,2 °С); середньорічна сума опадів протягом 1950–2017 рр. по області та окремих метеостанціях; кількість атмосферних опадів у літні місяці (1992–2017 рр.); частота проявів небезпечних гідрометеорологічних явищ у різні періоди.

Міждисциплінарність і багатоаспектність явищ, процесів та чинників, що аналізуються у дослідженні, зумовили необхідність застосування як загально-наукових методів – ретроспективного, оцінювання, спостереження, опис, порівняння, так і спеціальних: статистичного, метод аналогій і типологій, еколого-географічного аналізу тощо.

Ретроспективний аналіз ґрунтується на вивченні елементів минулого для реконструкції чи прогнозування явищ та процесів у майбутньому. Ретроспективний метод часто поєднують із історичним, а в географічних дослідженнях із історико-географічним. Ретроспективний аналіз дає можливість дослідити зміни окремих параметрів географічного середовища та в перспективі використати їх для прогнозування чи моделювання. Ретроспективний метод дає змогу відійти від сьогодення й поступово звернутися до історичного минулого, виділяючи при цьому найхарактерніші риси і тенденції, а також закономірності розвитку природних явищ та процесів. Такий метод має широке застосування, як на відносно коротких хронологічних проміжках часу, так і на значно довших періодах. Ретроспективний метод дає змогу відтворити картину минулого навіть за відсутності повного набору даних. В основу цього методу покладено тісний зв'язок між сьогоденням і минулим. В сучасній географічній, зокрема конструктивно-географічній науці, цей метод набуває широко вжитку. Адже дає можливість порівняти стан природних ресурсів та умов в різні часові епохи.

Виклад основного матеріалу. Ретроспективний аналіз кліматичних показників у Тернопільській області засвідчив тенденції у зміні температурного режиму, кількості атмосферних опадів, середньорічної швидкості вітру, відносної вологості повітря та частоти проявів небезпечних гідрометеорологічних явищ.

Мінімальні середньорічні показники ($5,8\text{ }^{\circ}\text{C}$) температурного режиму Тернопільської області у період зазначений на рис. 1 спостерігалися у 1956, 1965 та 1980 роках, максимальні ($9,8\text{ }^{\circ}\text{C}$) – у 2015 році.

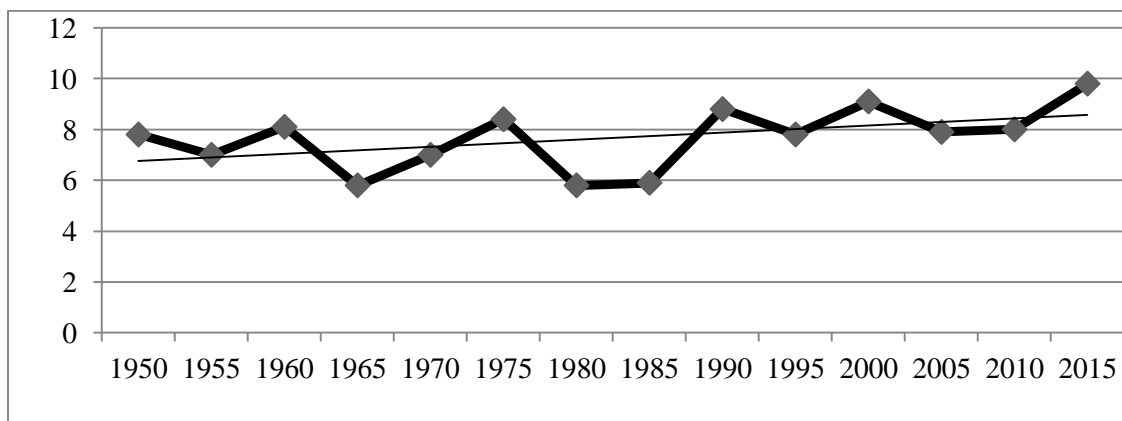


Рис. 1. Тенденція зміни температури повітря у Тернопільській області впродовж 1950–2015 рр., °C

Ріст середньої за рік та місяць приземної температури повітря у Тернопільській області зумовлений збільшенням максимальної та мінімальної температури повітря впродовж усього року. Таким чином, ми спостерігаємо тенденцію до збільшення середньорічної температури повітря у Тернопільській області, що ймовірно буде продовжуватись і надалі.

Найбільш суттєві зміни температурного режиму Тернопільщини спостерігаються в останні 35 років. Починаючи із 1982 року середньорічна температура приземного шару атмосфери у Тернопільській області завжди була вищою кліматичної норми ($7,2\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Максимальні значення середньорічної температури приземного шару повітря в області спостерігалися у 2000-х роках: $9,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 2000, 2007 рр., $9,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 2014 р., $9,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 2015 р., $9,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 2016 р. Тоді як у 1980-х рр. температура повітря коливалася в межах $6\text{--}7\text{ }^{\circ}\text{C}$. Тобто найбільш суттєве зростання середньорічної температури повітря у Тернопільській області спостерігається з початком ХХІ ст. (рис. 2).

Найбільший ріст максимальної температури у Тернопільській області відмічається влітку близько на 4°C у липні, а мінімальної – взимку з максимумом $3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ у січні (рис. 3). Весною середня максимальна температура виросла на $2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, а мінімальна на $1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Восени екстремальна температура повітря змінилась несуттєво, $0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ відповідно, при цьому ріст мінімальної температури був більш суттєвим, ніж максимальної.

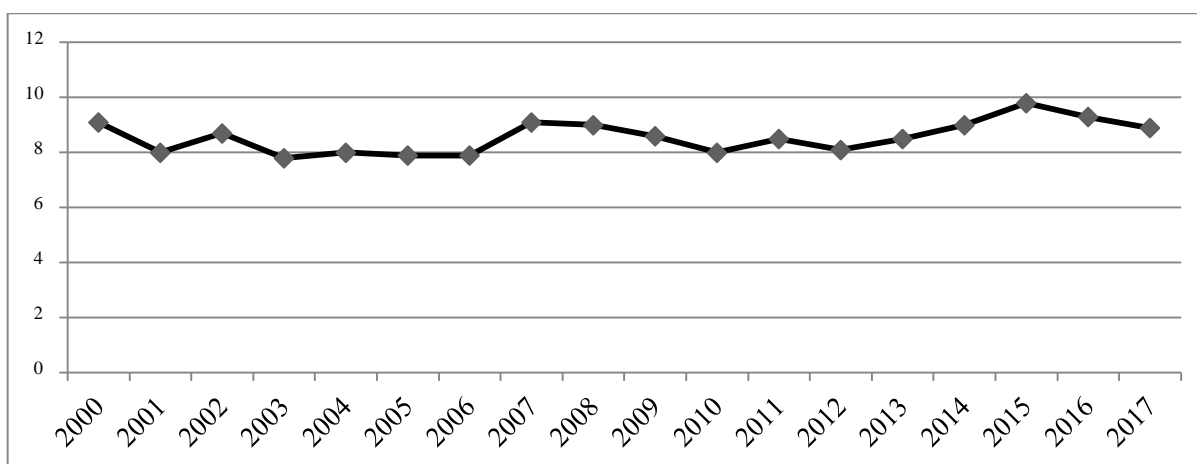


Рис. 2. Динаміка зміни температури повітря у Тернопільській області на початку XXI ст., °C



Рис. 3. Тенденції зміни температури повітря у Тернопільській області у липні та січні 1992–2016 рр., °C

Мінімальна середньомісячна температура спостерігалася у січні 1996 (-9,0 °C) та 2010 років (-9,1 °C). Найтепліший січень був у 1994 р. (-0,4 °C) та 2015 р. (-0,8 °C). У липні місяці максимум 21,4°C спостерігався у 2012 році та 2010 р. – 20,9 °C. Практично у всіх роках коли відбувалося мінімальне зниження температури повітря у зимові місяці, тоді й відбувалося зростання максимальної температури у літні місяці. З 1992 року, лише у 1993, 1996 та 2000 роках, середньомісячна температура липня у Тернопільській області була нижчою норми 17,4 °C. Близькою до кліматичної норми був місяць липень у 1997 та 1998 рр. Максимальне відхилення від норми спостерігалось у 2012 році на 4 °C.

Річна кількість опадів на території Тернопільської області зменшується з північного заходу і заходу на південний схід від 670 до 550 мм. Близько 70–75 % опадів випадає в теплий період. Ретроспективний аналіз зміни кількості атмосферних опадів у Тернопільській області засвідчив, що найбільша кількість опадів випадала у 80-х роках минулого століття. У 1980 р. річна сума опадів у Тернопільській області становила 842 мм. Максимум опадів (1083 мм) зафіксований у м. Бережани, також у 1980 р. Тоді як найменші річні суми опадів спостерігаються на початку другої половини ХХ ст. та починаючи із 1990 року. Хоча, мінімальна річна сума опадів за період спостережень у Тернопільській області була у 1946 (343 мм) та 1953 (394 мм) роках.

У Тернопільської області спостерігаються стрибкоподібні тенденції у зміні атмосферних опадів. Норма опадів (612 мм) фіксувалася лише у шести роках протягом 1950–2015 рр. (рис. 4).

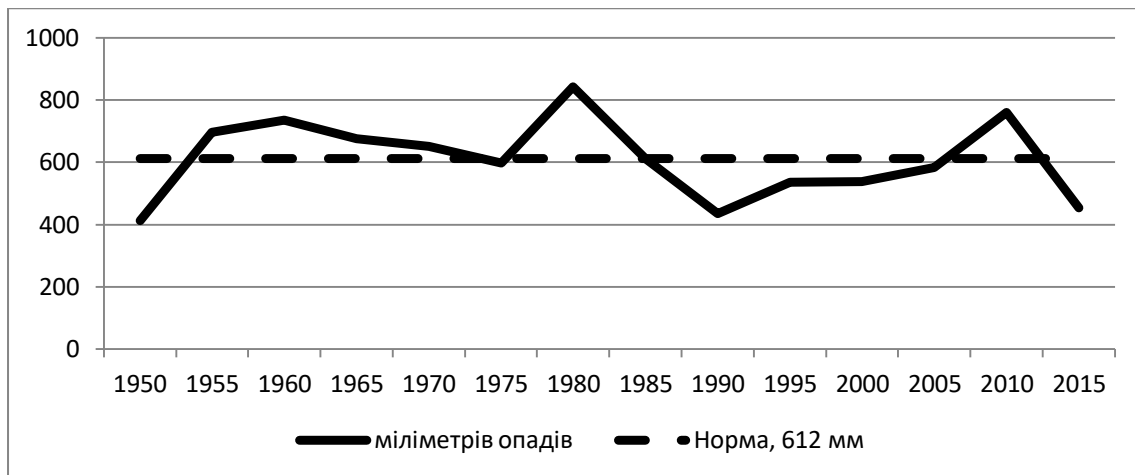


Рис. 4. Динаміка зміни кількості атмосферних опадів у Тернопільській області впродовж 1950–2015 рр., мм

До 60-х років минулого століття спостерігалася позитивна тенденція до зростання кількості атмосферних опадів у Тернопільській області, потім знову відбувався спад до кліматичної норми опадів (1975 р.) і у 80-х роках зафіксовано максимум річної суми опадів. 90-ті роки минулого століття характеризувались теж мінімальними річними сумами атмосферних опадів, які до 2010 року зростали. І починаючи із 2011 року кількість атмосферних опадів у Тернопільській області суттєво скорочується. Частішають випадки випадання зливових дощів та потужних снігопадів, протягом кількох годин може випадати місячна норма опадів, а наступні декілька десятків днів проходять зовсім без опадів. Що відбивається на рівні залягання ґрунтових вод, об'ємах поверхневого стоку, скорочення запасів підземних вод тощо.

Найбільш стрибкоподібною є динаміка річної суми опадів літніх місяців, протягом 1992–2017 рр. (рис. 5). Максимальна відхиленість від кліматичної норми Тернопільської області, у літню пору року спостерігалася у 1993–1994 роках.

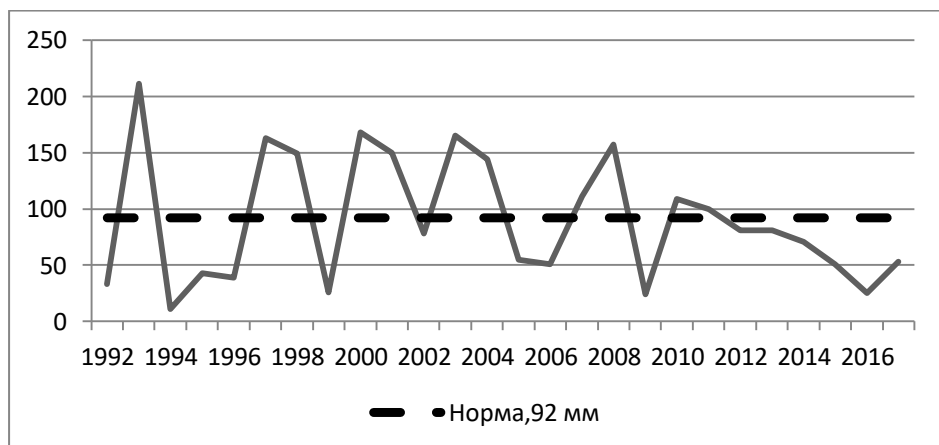


Рис. 5. Динаміка зміни кількості атмосферних опадів у Тернопільській області в літні місяці впродовж 1992–2017 рр., мм

Стабілізація кількості атмосферних опадів у літню пору на території Тернопільської області почалася із 2009 року. Найменша кількість опадів літом випадала у 1994, 1999 та 2009 роках. Максимальна кількість опадів у липні місяці спостерігалася у 1993 році. Такі різкі зміни у 1993–1994 рр. спостерігаються практично у всіх кліматичних показниках Тернопільської області.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Ретроспективний аналіз регіональних кліматичних змін Тернопільщини засвідчив, що середня багаторічна температура за період 1950–2015 рр. в області зросла на 1,5–2 °С. Максимальні середні значення температури повітря фіксувалися у 2015 р. 9,8 °С, при нормі 7,2 °С. Найбільш інтенсивно температура в Тернопільській області починає зростати із 1980 р., що у свою чергу призводить

до збільшення кількості днів із температурою ≥ 25 °С. Максимальна середньорічна сума атмосферних опадів у Тернопільській області зафіксована у 1980 р. (842 мм).

Перспективою подальших досліджень залишається з'ясування тенденцій зміни кліматичних параметрів в окремих районах області, особливо у південних. Оцінка екологічних наслідків кліматичних змін Тернопільської області, вплив таких змін на економіку краю та прогнозування зміни метеорологічних показників на найближчі десятиліття.

Література

1. Балбух В. Регіональні прояви глобальної зміни клімату у Тернопільській області та можливі їх зміни до середини ХХІ століття. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія*. 2014. № 1. С. 43–54.
2. Бабіченко В. М., Ніколаєва Н.В., Гущина Л.М. Зміни температури повітря на території України наприкінці ХХ та на початку ХХІ століття. *Український географічний журнал*. 2007. № 4. С. 3–12.
3. Клімат і міста: як вижити адаптуватися / за ред. О. Шевченко. Львів: 350org, 2018. 43 с.
4. Клімат України / за ред. В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. Київ : Видавництво Раєвського, 2003. 343 с.
5. Краковська С., Гнатюк В., Шпиталь Т. Можливі сценарії кліматичних умов у Тернопільській області впродовж ХХІ століття. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія*. 2014. № 1. С. 55–67.
6. Приходько М. Причини, наслідки і шляхи протидії зміни клімату. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія*. 2014. № 1. С. 35–43.
7. Чернюк Г. В., Царик П. Л. Кліматичні ресурси Поділля *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія*. 2008. № 1. С. 53–65.
8. Царик Л., Царик П., Кузик І. Регіональні кліматичні зміни у Тернопільській області та їх наслідки. Die wichtigsten Vektoren für die Entwicklung der Wissenschaft im Jahr 2020: der Sammlung wissenschaftlicher Arbeiten «ΛΟΓΟΣ» zu den Materialien der internationalen wissenschaftlich-praktischen Konferenz, 24 Januar, 2020. Luxembourg, 2020. В.1. Р. 41–48. DOI: <https://doi.org/10.36074/24.01.2020.v1.12>

УДК 911.2+502.5

Чехній В. М. – к. геогр. н., в. о. завідувача відділу ландшафтознавства, Інститут географії НАН України

Ландшафтно-екологічні особливості розвитку процесів всихання у хвойних лісах України

Процеси всихання хвойних деревостанів у лісових ландшафтах України мають складний характер, обумовлені взаємодією абіотичних та біотичних екологічних факторів, специфікою діяльності людини у межах ландшафту. Значна роль у загибелі деревостанів належить жукам-короїдам, насамперед короїду-типографу (у ялинових деревостанах) та верхівковому короїду (у соснових). У виникненні та подальшому розвитку осередків «короїдного» всихання у ландшафті провідну роль відіграють чинники, що впливають на біотичну стійкість деревостанів та зміни чисельності популяцій жуків-короїдів. Прояви таких чинників пов'язані з конкретними таксаційними характеристиками деревостанів, їхньою інсоляційною позицією, іншими просторовими відношеннями, зокрема щодо відкритих територій, осередків попереднього ураження, господарської діяльності людини тощо. Сучасні кліматичні зміни у цілому сприяють подальшому розвитку процесів усихання хвойних деревостанів: пов'язані з ними погодні процеси послаблюють стійкість деревостанів та провокують зростання популяцій короїдів.

Ключові слова: лісові ландшафти, всихання деревостанів, ялина європейська, сосна звичайна, короїд-типограф, верхівковий короїд, ландшафтно-екологічні особливості.

Чехній В. М. Ландшафтно-экологические особенности развития процессов усыхания в хвойных лесах Украины.

Процессы усыхания хвойных древостоев в лесных ландшафтах Украины имеют сложный характер, обусловлены взаимодействием абиотических и биотических экологических факторов,

специфікою діяльності людини в межах ландшафту. Значительная роль в гибели древостоев принадлежит жукам-короедам, прежде всего короеду-типографу (в еловых древостоях) и вершинному короеду (в сосновых). В возникновении и дальнейшем развитии очагов «короедного» усыхания в ландшафте ведущую роль играют факторы, влияющие на биотическую устойчивость древостоев и изменение численности популяций жуков-короедов. Проявления таких факторов связаны с конкретными таксационными характеристиками древостоев, их инсоляционной позицией, другими пространственными отношениями, в частности относительно открытых территорий, очагов предыдущего поражения, хозяйственной деятельности человека. Современные климатические изменения в целом способствуют дальнейшему развитию процессов усыхания хвойных древостоев: связанные с ними погодные процессы ослабляют устойчивость древостоев и провоцируют рост популяций короедов.

Ключевые слова: лесные ландшафты, усыхание древостоев, ель европейская, сосна обыкновенная, короед-типограф, вершинный короед, ландшафтно-экологические особенности.

Chekhniy V. M. Landscape and ecological features of the development of coniferous forests declines in Ukraine.

The processes of coniferous stands decline in forest landscapes of Ukraine are complex, due to the interaction of abiotic and biotic environmental factors, the specifics of human activity within the landscape. A significant role in forest stands declines play bark beetles, primarily the bark beetle *Ips typographus* (in spruce stands) and the pine engraver beetle *Ips acuminatus* (in pine stands). In the emergence and further development of foci of «bark beetle» declines in the landscape, the leading role play the factors connected with biotic resistance of forest stands and changes in the population of bark beetles. Manifestations of such factors are associated with specific taxation characteristics of forest stands, their insolation position, other spatial relationships, in particular with respect to open areas, foci of previous damage, and human economic activity. Modern climatic changes, in general, contribute to the further development of the processes of declines of coniferous stands: the weather processes associated with them weaken the resistance of the stands and provoke an increase of bark beetles' populations.

Key words: forest landscapes, declines of stands, European spruce, Scots pine, bark beetle *Ips typographus*, pine engraver beetle *Ips acuminatus*, landscape and ecological features.

Постановка наукової проблеми та її значення. Протягом останніх років у лісових ландшафтах України спостерігається масове всихання хвойних насаджень, насамперед ялини європейської у Карпатах та сосни звичайної у Поліссі та інших природних регіонах України. За даними Державного лісового агентства площа лісів, що загинули складає понад 400 тис. га, з них виражено більша частина – хвойних. Загрозливість масштабів прояву явища та невтішні прогнози щодо його розвитку, спонукали лісівників України у Зверненні ІV з'їзду лісівників України (2019) до Президента України, Верховної Ради України та Кабінету Міністрів України, зазначити необхідність створення спеціальної наукової комісії з вивчення процесу масового всихання лісів та розробки науково-практичних рекомендацій щодо боротьби з цим явищем за участі установ Національної академії наук України та Національної академії аграрних наук України.

Процеси масового всихання хвойних насаджень за участі шкідників, насамперед короїдів, не є притаманним суто для території нашої держави, протягом останніх десятиліть має значні прояви і у інших країнах Європи, в Росії, Північній Америці.

Зазначені процеси мають значні наслідки для природи та суспільства, розкриваються через низку взаємопов'язаних аспектів, що стосуються змін лісових ландшафтів, надання ними екосистемних послуг, зокрема секвестрування карбону, стану пожежної безпеки, розвитку лісового господарства, економічних та соціальних наслідків, політики та управління у сфері лісового господарства, методів моніторингу, зокрема дистанційного, заходів щодо запобігання тощо.

Аналіз останніх досліджень. За останні десятиліття проблематика «короїдного» всихання хвойних насаджень активно опрацьовується європейськими та північноамериканськими фахівцями низки спеціальностей, зокрема ландшафтними екологами. Поряд із численними вузькими спеціалізованими роботами, з'явилися комплексні, у яких здійснено спробу цілісного представлення зазначеного питання [13; 14]. В Україні зростання уваги до цього питання відбулося протягом останніх 10–15 років тому, з