

## ТЕНДЕНЦІЇ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА ТЕРИТОРІЇ М. НОВОГРАД-ВОЛИНСЬКИЙ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Л. О. Герасимчук, Р. А. Валерко, Г. М. Мартенюк

*e-mail: gerasim4uk@ukr.net, valerko\_ruslana@ukr.net, funtikgo@rambler.ru*

Житомирський національний агроекологічний університет

Старий бульвар, 7, м. Житомир, 10008, Україна

*Протягом 2000–2017 рр. на території міста Новоград-Волинський спостерігається збільшення температури повітря, перерозподіл сум опадів протягом року та зменшення снігового покриву. Встановлено, що за досліджуваний період підвищення середньорічної температури повітря відносно норми склало 1,5 °С, середньомісячної – від 0,4 (жовтень) до 2,3 °С (липень). Потепління клімату на території міста Новоград-Волинський характеризується нерівномірністю – періоди стрімкого збільшення температури змінюються похолоданням. Відхилення середньомісячних температур від кліматичної норми мало місце у всі досліджувані роки, за виключенням березня 2003 р., червня 2006 та 2014 рр., листопада 2011 р. Найхолоднішим місяцем за період спостережень виявився січень 2006 року (-28,8 °С), найтеплішим – вересень 2015 року (35,8 °С). Незважаючи на існуючу тенденцію до збільшення кількості опадів на території міста, в загальному їх середньорічна сума є меншою відносно норми на 32,4 мм. Найбільша кількість опадів характерна для періоду з травня по жовтень, а найменша – з листопада по квітень. У січні, квітні, червні, серпні, вересні, листопаді та грудні спостерігається зменшення кількості опадів відносно норми на 0,7–15 мм, а протягом інших 5 місяців (лютий, березень, травень, липень, жовтень) кількість опадів перевищує норму в середньому на 0,6–6,4 мм. Найменша кількість опадів – 3,7 мм – була відмічена у листопаді 2011 р. та серпні 2015 р., а максимальна – 199,2 мм – у липні 2007 р. Спостерігається зниження кількості твердих опадів на території міста. В розрізі окремих місяців найбільш сніговим є лютий (висота снігового покриву 10,1 см), найменш сніговим – грудень з висотою снігового покриву 4,9 см. Коефіцієнт суттєвості відхилень підтвердив тенденцію до збільшення місяців з умовами, що істотно відрізняються від багаторічних: за температурою повітря від 27,8 до 44,4 %, за кількістю опадів – від 5,6 до 44,4 %, та з умовами, наближеними до екстремальних – 5,6 %.*

**Ключові слова:** клімат, потепління, температура, опади, сніговий покрив, кліматична норма, відхилення, коефіцієнт суттєвості відхилень.

### Постановка проблеми

Зміна клімату є однією з основних проблем світового розвитку з потенційно серйозними загрозами для економіки та безпеки внаслідок підвищення ризиків, пов'язаних зі стабільним існуванням екосистем, забезпеченням продовольством і питною водою, з енергетичною безпекою, ризиків для здоров'я і життя людей [7].

Занепокоєння питаннями зміни клімату знаходять своє відображення в ухваленні низки міжнародних угод (Конвенція ООН про зміну клімату, 1992; Кіотський протокол, 1997; Паризька угода, 2015) та функціонуванні міжнародних організацій (Всесвітня метеорологічна організація, ЮНЕП, Міжурядова група експертів зі зміни клімату).

Актуальною проблема зміни клімату є й для України, адже зміни проявляються з високою інтенсивністю і випереджають будь-які прогнози вчених, які давалися у 80-х роках минулого століття [9].

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Низкою наукових досліджень встановлено, що зростає середня температура повітря, а відтак відбувається перебудова глобальних процесів перенесення тепла і вологи [1-6, 8-13]. Підвищення температури повітря, перерозподіл опадів впродовж року спричиняє підвищення частоти виникнення природних стихійних явищ, що, у свою чергу, має прямий вплив на здоров'я людини та безпеку її життєдіяльності, а також аграрне виробництво та продовольчу безпеку держави.

Особливої уваги заслуговує оприлюднена Міжурядовою групою експертів із зміни клімату V оціночна доповідь, у якій зазначено, що антропогенний вплив на кліматичну систему є домінуючою причиною потепління, що спостерігається з середини ХХ століття, а кожне десятиліття є теплішим за попереднє і за будь-яке десятиліття з початку проведення метеорологічних спостережень [14].

Згідно з висновками деяких вчених [14], Україна не входить до переліку найбільш

вразливих до глобального потепління регіонів планети. Проте, зміни, що спостерігатимуться на території нашої країни впродовж 21 ст., будуть досить суттєвими і впливатимуть на всі галузі життєдіяльності людини та стан довкілля. Так, потепління призведе до підвищення мінералізації підземних вод, а отже, і до їх обмеженого використання. При найгіршому сценарії матиме місце зниження рівня залягання підземних вод. Запаси питної води в Україні при потеплінні до 2,5 °С практично не зміняться, але вже при потеплінні на 5–6 °С можуть зменшитися на 10–15%. Найм'якший сценарій потепління (підвищення температури до 2,5 °С) призведе до пом'якшення зим на 2–3 °С та їх скорочення. За більш суттєвого потепління у деяких регіонах зими можуть взагалі зникнути [14].

Питання вивчення змін клімату знайшли своє відображення у працях українських та зарубіжних вчених. Більшість з них розглядають питання глобальних змін [3, 9-10], частина наукових праць присвячена висвітленню змін клімату великих міст [1, 6, 13] та промислових регіонів [4, 8]. Дослідження ж стосовно змін клімату міст Житомирської області вкрай мало [3, 5], чим було зумовлено вибір даної теми дослідження.

#### Мета, завдання та методика досліджень

Метою досліджень стала оцінка проявів зміни клімату на території м. Новоград-Волинський Житомирської області за період 2000–2017 рр. порівняно з кліматичною нормою.

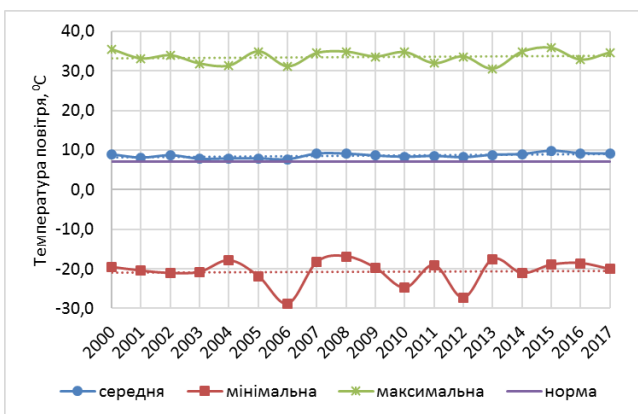
Для реалізації поставленої мети передбачалося вирішення наступних завдань: 1) здійснити аналіз даних метеорологічних спостережень на території міста Новоград-Волинський протягом 2000–2017 рр.; 2) на основі даних метеостанції Новоград-Волинський встановити тенденції зміни клімату; 3) розрахувати коефіцієнти суттєвості (істотності) відхилень ( $K_c$ ) температури повітря та опадів від середніх багаторічних значень; 4) визначити аномальні температури повітря, суми опадів та висоту снігового покриву; 5) зробити відповідні висновки щодо тенденцій зміни клімату на території м. Новоград-Волинський Житомирської області.

Коефіцієнт суттєвості (істотності) відхилень ( $K_c$ ) температури повітря та опадів від середніх багаторічних значень розраховували відповідно до методики, наведеної у [11]. Розрахунок проводили в розрізі досліджуваних років та місяців року.

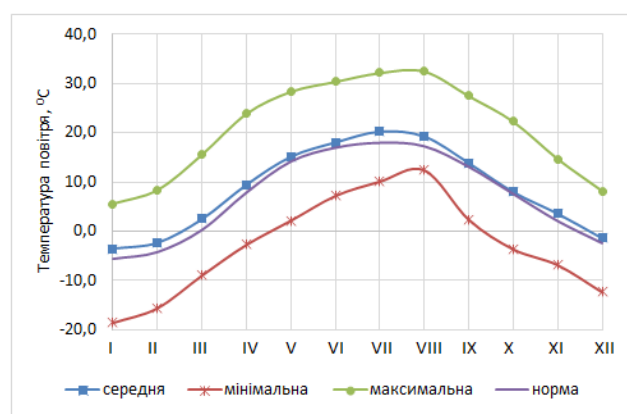
Інформаційною базою наших досліджень стали матеріали Житомирського обласного центру з гідрометеорології, метеостанції Новоград-Волинський.

#### Результати досліджень

Період 2000–2017 років був досить теплим для сучасного клімату, спостерігалися перевищення норм температурного режиму, подекуди сягаючи за межі абсолютних показників з 1945 р. Так, протягом досліджуваного періоду спостерігається підвищення середньорічної температури повітря у м. Новоград-Волинський відносно норми на 1,5 °С (рис. 1а).



а)



б)

Рис. 1. Коливання середньої, мінімальної та максимальної середньорічної (а) і середньомісячної (б) температур відносно норми на території м. Новоград-Волинський за період 2000–2017 рр.

Відмітимо й нерівномірність потепління клімату – періоди стрімкого збільшення температури змінювалися похолоданням. Це

пов'язано із зміною дії основних центрів дії атмосфери – Азорського та Сибірського максимумів. Хвилі холоду із заморозками

спричиняють виникнення небезпечних та стихійних агрометеорологічних явищ (так, з 27 по 29 квітня зафіксовані заморозки в повітрі 1–2 °С, внаслідок чого мало місце часткове пошкодження висадженої городини на присадибних ділянках мешканців міста).

За розрахованими значеннями коефіцієнту суттєвості відхилень температури повітря середньорічні температури 2000 ( $|K_c| = 1,07$ ), 2007 ( $|K_c| = 1,23$ ), 2008 ( $|K_c| = 1,22$ ) та 2013–2017 рр. ( $|K_c| = 1,01–1,61$ ) істотно відрізнялися від багаторічних. Значення  $K_c$  температур інших років (55,6 %) відповідали умовам, близьким до звичайних.

Середньомісячні температури повітря протягом 2000–2017 рр. порівняно з нормами, зросли від 0,4 (жовтень) до 2,3 °С (липень). Найбільшими значеннями відхилення від норми характеризуються й середні температури таких

місяців: липень – на 2,3 °С, березень – на 2,2 °С, січень – на 2,1 °С, серпень – на 2 °С та лютий – на 1,9 °С (рис. 1б).

Відхилення середньомісячних температур від кліматичної норми мало місце у всі досліджувані роки, зокрема взимку на 0,1–8,0 °С; навесні – на 0,1–6,1 °С; влітку – на 0,1–4,4 °С; восени – на 0,1–4,5 °С (рис. 2). Відмітимо, що середньомісячна температура відповідала нормі лише у березні 2003 р., червні 2006 та 2014 рр., листопаді 2011 р.. Відхилення від кліматичної норми в межах 0,5° С мало місце у 14,4 % значень, на 0,6–1 °С – у 9,3 %, на 1,1–1,5 °С – у 18 %, на 1,6–2,0 °С – у 17 %, на 2,1–2,5 °С – у 11,6 %, на 2,6–3,0 °С – у 7 %, на 3,1–3,5 °С – у 5,1 %, на 3,6–4,0 °С – у 3 %, на 4,1–4,5 °С – у 6,0 %, на 4,6–5 °С та на 5,1–5,5 °С – у 2,4 %, більше 6 °С – у 2 %.

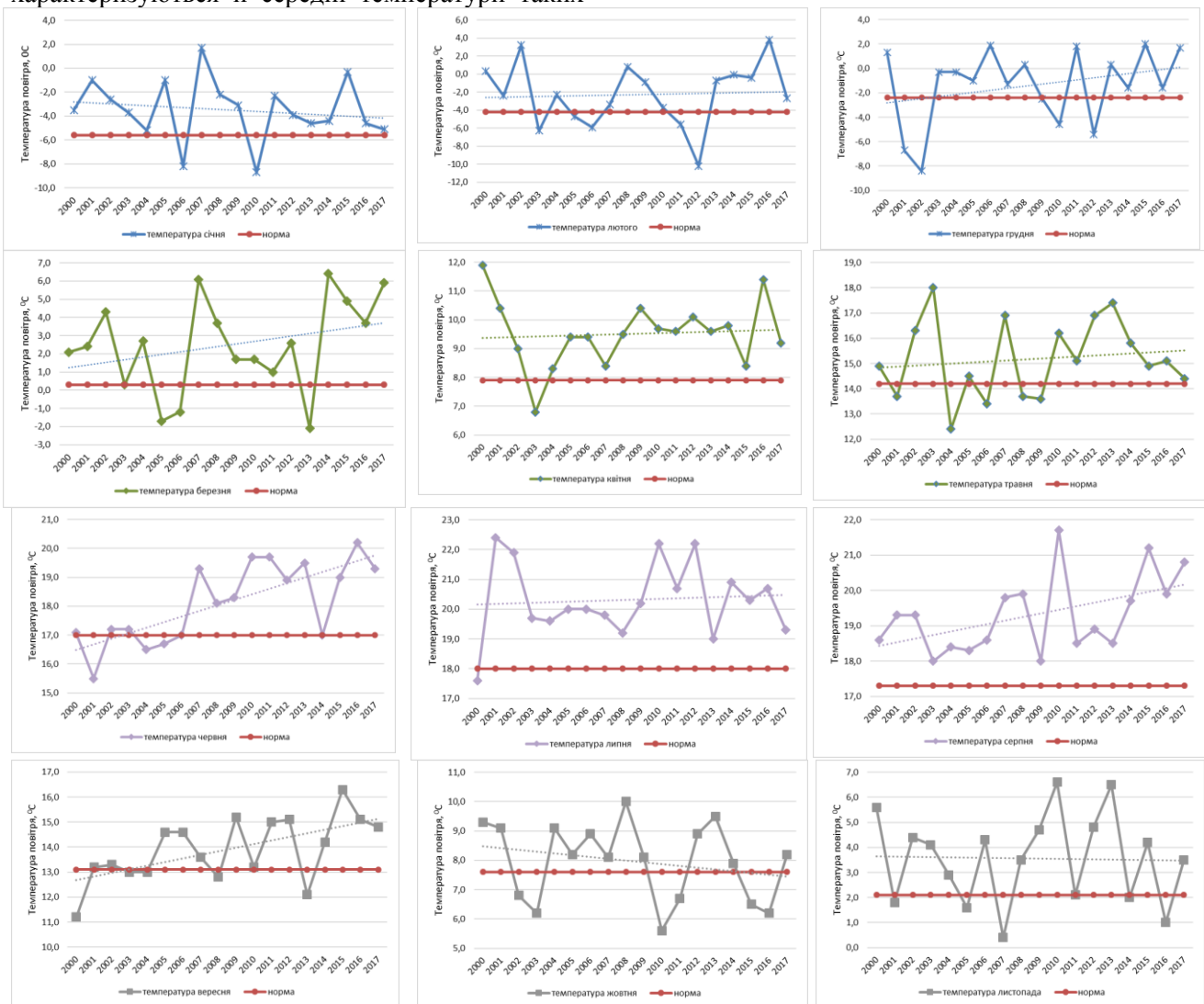
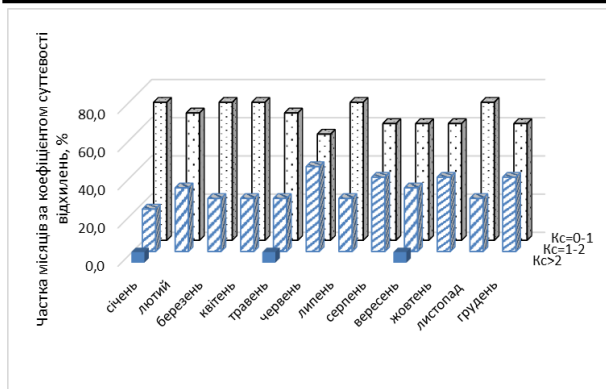


Рис. 2. Відхилення середньої температури повітря в розрізі місяців відносно норми на території м. Новоград-Волинський впродовж 2000–2017 рр.



**Рис. 3. Частка місяців за коефіцієнтами суттєвості відхилень температури повітря, 2000–2017 рр.**

За отриманими значеннями коефіцієнту суттєвості відхилень температури повітря за досліджуваний період 2000–2017 рр. встановлено, що 66,2 % місяців мали умови, близькі до звичайних ( $|K_c| < 1$ ); умови 32,4 % місяців характеризувалися умовами, що істотно

відрізнялися від середніх багаторічних; 5,6 % місяців вирізнялися умовами, наближеними до екстремальних (рис. 3). Максимальні значення коефіцієнту суттєвості відхилень температури повітря від багаторічних значень були відмічені у січні 2006 р. ( $|K_c| = 2,17$ ) та вересні 2015 р. ( $|K_c| = 2,09$ ), середньомісячні температури повітря якого відповідали екстремуму.

Найхолоднішим місяцем за період спостережень виявився січень 2006 року (табл. 1). Абсолютний річний мінімум температури повітря ( $-34,9\text{ }^\circ\text{C}$ ) був зафіксований 11 січня 1950 р. Найтеплішим місяцем виявився вересень 2015 року (табл. 1). Відмітимо, що вересень 2015 р. був аномально теплим і для інших міст Житомирської області. Абсолютний річний максимум температури повітря у м. Новоград-Волинський був зафіксований 30 липня 1936 р. і становив  $+38,1\text{ }^\circ\text{C}$ .

**Таблиця 1. Мінімальна і максимальна температура повітря за місяцями у м. Новоград-Волинський за період 2000–2017 рр.**

Рік	Мінімальна		Максимальна	
	Місяць	Температура, $^\circ\text{C}$	Місяць	Температура, $^\circ\text{C}$
2000	I	-19,6	VIII	34,5
2001	XII	-20,5	VII	33,1
2002	XII	-21,1	VII	33,9
2003	I	-20,8	VI	31,8
2004	I	-17,9	VII	31,3
2005	II	-21,9	VII	34,9
2006	I	-28,8	VIII	31,1
2007	II	-18,3	VII	34,5
2008	I	-16,9	VIII	34,8
2009	XII	-19,8	VII	33,6
2010	I	-24,8	VIII	34,7
2011	II	-19,1	VII	31,9
2012	II	-27,3	VII	33,6
2013	I	-17,6	VIII	30,5
2014	I	-21,1	VIII	34,8
2015	I	-19,0	IX	35,8
2016	I	-18,6	VIII	32,8
2017	II	-20,1	VIII	34,6

Встановлено, що для території м. Новоград-Волинський Житомирської області існує тенденція до зростання середньорічних та середньомісячних температур, що свідчить про зміну клімату у бік потепління. Отримані нами дані підтверджують й результати інших проведених досліджень, пов'язаних зі зміною клімату на території Житомирської області [2, 5].

Для ведення сільського господарства важливими є не лише дані стосовно температури повітря, але й щодо кількості опадів та особливостей їхнього розподілу впродовж року (особливо протягом вегетаційного періоду).

За розрахованим коефіцієнтом суттєвості відхилень кількості опадів у розрізі досліджуваних років умови, що істотно відрізнялися від середніх багаторічних, мали

місце у 2010, 2012 та 2013 роках (16,7 %), в той час як наближені до екстремальних умови були зафіксовані у 2011 р. ( $|K_c| = -2,22$ ), (рис. 4).

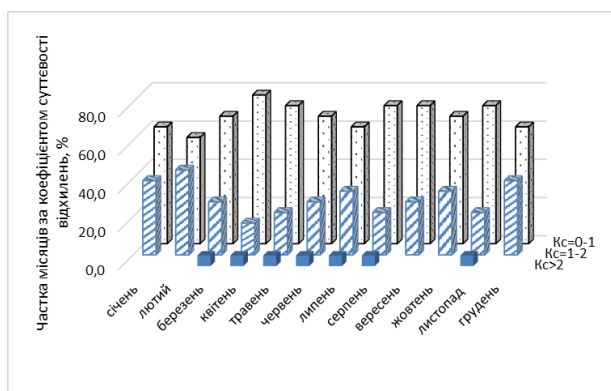
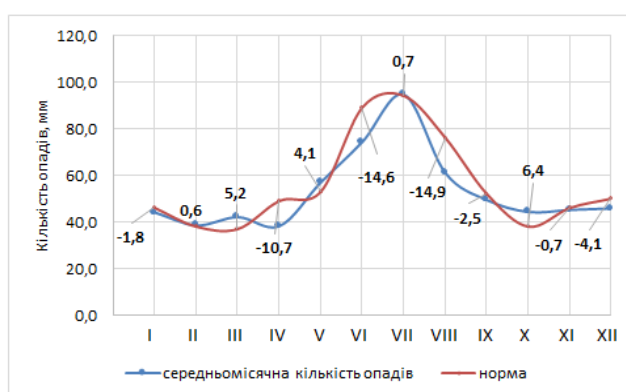


Рис. 4. Частка місяців за коефіцієнтами суттєвості відхилень сум опадів, 2000–2017 рр.



а)



б)

Рис. 5. Динаміка змін сумарної річної (а) та місячної (б) кількості опадів відносно норми на території м. Новоград-Волинський протягом 2000–2017 рр.

За останні 18 років найменша кількість опадів – 3,7 мм – була відмічена у листопаді 2011 р. ( $|K_c| = -1,75$ ) та серпні 2015 р. ( $|K_c| = -1,60$ ), а максимальна – 199,2 мм – у липні 2007 р. ( $|K_c| = -2,22$ ), (рис. 4).

Найбільша кількість опадів традиційно характерна для періоду з травня по жовтень, а найменша – з листопада по квітень, що зумовлено інтенсивністю атмосферних процесів, які спостерігаються на території міста.

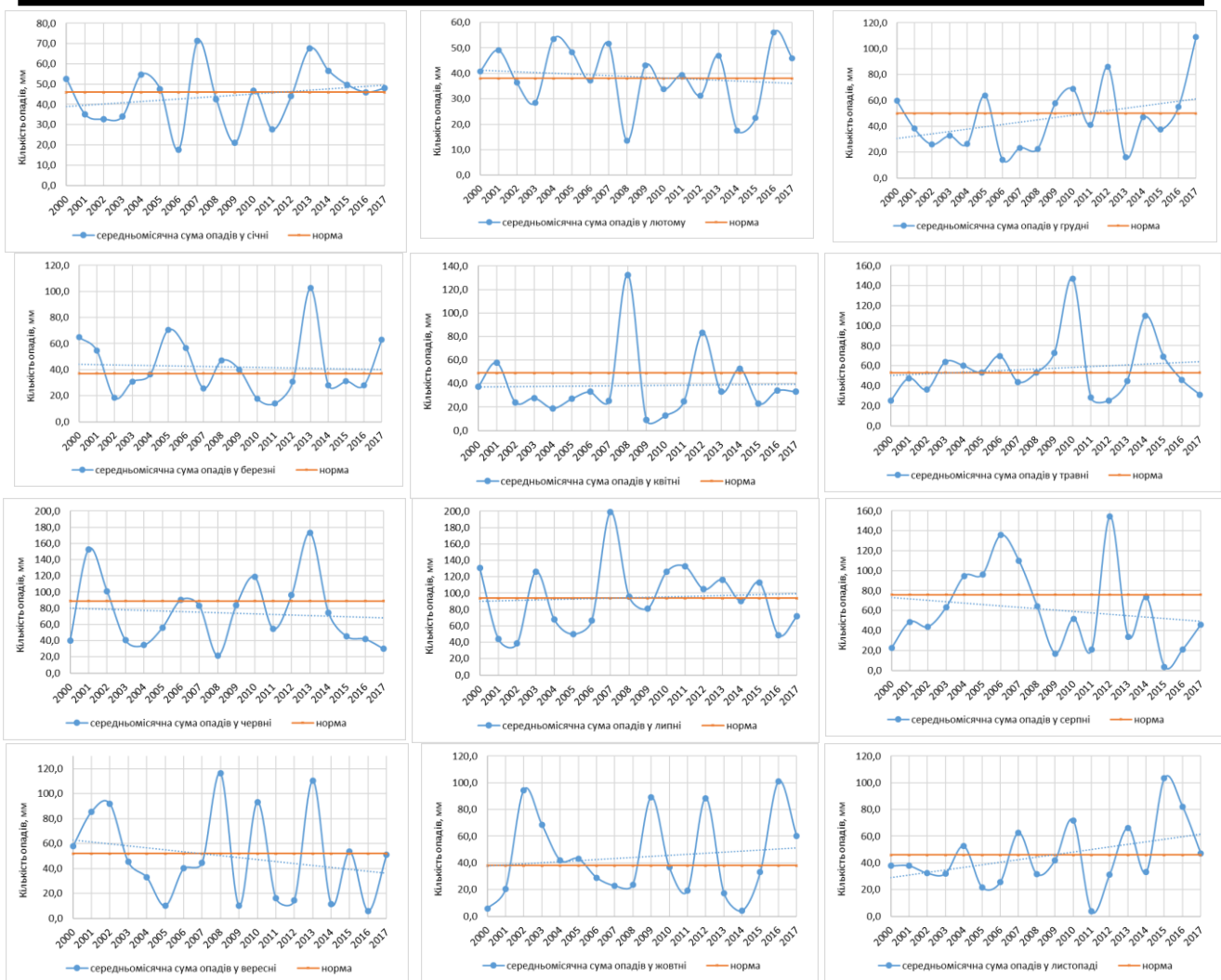
Досліджуваний період 2000–2017 рр. характеризувався значними коливаннями опадів відносно норми як у бік збільшення, так і зменшення: у січні, квітні, червні, серпні, вересні, листопаді та грудні фіксувалося їх зменшення відносно норми на 0,7–15 мм, а протягом інших 5 місяців (лютий, березень, травень, липень,

В розрізі окремих місяців на основі розрахунку коефіцієнта суттєвості відхилень умови червня та вересня у 44,4 % істотно відрізнялися від середніх багаторічних, серпня – у 38,9 %, січня, жовтня та грудня – у 27,8 %, лютого, липня та листопада – у 22,2 %, березня – у 16,6 %, квітня – у 11,1 %, травня – у 5,6 %.

Протягом 2000–2017 рр. на території м. Новоград-Волинський опади розподілялися нерівномірно (рис. 5). Найменша кількість опадів спостерігалася у 2011 р. – 63,2 % до норми ( $|K_c| = -2,22$ ), найбільша – 114,3–123,6 % до норми – у 2010 ( $|K_c| = 1,42$ ), 2012 ( $|K_c| = 1,10$ ) та 2013 роках ( $|K_c| = 1,45$ ). Відмітимо, що, незважаючи на існуючу тенденцію до збільшення кількості опадів, в загальному їх середньорічна сума є меншою відносно норми на 32,4 мм.

жовтень) кількість опадів перевищувала норму в середньому на 0,6–6,4 мм.

Добре зволеними є зимовий, весняний (за виключенням квітня) та осінній періоди. Недостатньо опадів випадає влітку (так, протягом червня 2004 р. випало 39 % ( $|K_c| = -1,07$ ), 2008 р. – 24,2 % ( $|K_c| = -1,5$ ), 2017 р. – 33,7 % місячної норми опадів ( $|K_c| = -1,31$ ); посушливий період серпня 2009 р. характеризувався 22 % місячної норми опадів ( $|K_c| = -1,31$ ), 2011 та 2016 років – 27 % ( $|K_c| = -1,22$  та  $-1,22$ ), 2015 р. – 5 % місячної норми ( $|K_c| = -1,60$ ) та на початку осіннього сезону (суха погода вересня 2005 ( $|K_c| = -1,15$ ), 2009 ( $|K_c| = -1,15$ ), 2014 ( $|K_c| = -1,11$ ) та 2016 років ( $|K_c| = -1,26$ ) характеризувалася кількістю опадів на рівні 20 % від норм), (рис. 6).



**Рис. 6. Відхилення середньомісячної кількості опадів відносно норми на території м. Новоград-Волинський впродовж 2000–2017 рр.**

Розрахунок коефіцієнтів варіації показав середню мінливість середньорічних значень температури повітря ( $V=19,1\%$ ) та кількості опадів ( $V=17,4\%$ ).

Поряд з інформацією щодо кількості атмосферних опадів та особливостей їх розподілу протягом року, великої уваги заслуговують й відомості щодо снігового покриву. Саме О. І. Воейков, що є основоположником сільськогосподарської метеорології, запропонував проведення систематичних снігомірних спостережень.

Дані щодо середньої висоти снігового покриву свідчать, що за останні роки спостерігається зниження кількості твердих опадів на території міста Новоград-Волинський. Максимальна висота снігового покриву на рівні 16,5 см була зафіксована у 2004 році, а мінімальна – 1,0 см – у 2007 році (рис. 7а). В розрізі окремих місяців найбільш сніговими є лютий та січень (висота снігового покриву 10,1 та 8,6 см відповідно), найменш сніговим – грудень – 4,9 см (рис. 7б).

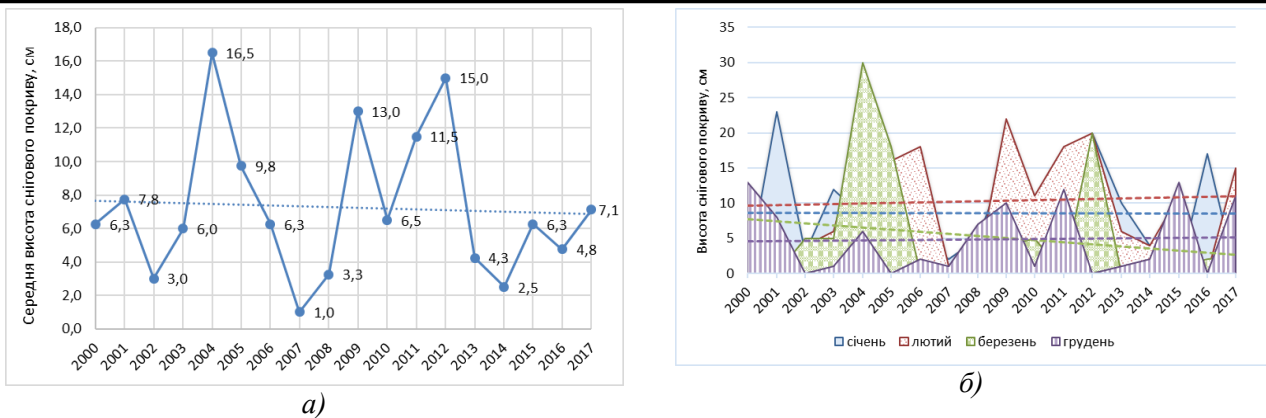


Рис. 7. Середня висота снігового покриву в розрізі окремих років та місяців у м. Новоград-Волинський, 2000–2017 рр.

### Висновки та перспективи подальших досліджень

1) за 18-річний період спостережень (2000–2017 рр.) мало місце підвищення середньорічної температури повітря у м. Новоград-Волинський відносно норми на 1,5 °С, а середньомісячної – від 0,4 (жовтень) до 2,3 °С (липень); середньорічна сума опадів становить 97 % норми, прослідковується тенденція до збільшення їх кількості на території міста, причому найбільша кількість опадів характерна для періоду з травня по жовтень, а найменша – з листопада по квітень;

має місце зниження кількості твердих опадів на території міста;

2) коефіцієнт суттєвості відхилень підтвердив тенденцію до збільшення місяців з умовами, що істотно відрізняються від багаторічних: за температурою повітря – від 27,8 до 44,4 %, за кількістю опадів – від 5,6 до 44,4 %, та з умовами, наближеними до екстремальних – 5,6 %;

3) досліджувані показники характеризувалися середнім рівнем варіювання ознак: коефіцієнт варіації середньорічних температур за період 2000–2017 років становив 19,1 %, а кількості опадів – 17,4 %.

Подальші дослідження, на наш погляд, слід зосередити на детальному дослідженні та прогнозуванні змін клімату інших міст Житомирської області.

### References

1. Bondarchuk, A. S. (2011). Koreliatsiino-rehresiyni analiz vplyvu rehionalnoi zminy klimatu na navantazhennia odeskykh elektrychnykh merezh i dovkillia [Cross-correlation-regressive analysis of

the impact of regional climate change on the load of Odessa electrical networks and the environment]. *Elektrotekhnichni ta kompiuterni system*, 2, 73–75 [in Ukrainian].

2. Valerko, R. A. (2015). Ekolohichna otsinka zmin klimatu na terytorii m. Korosten Zhytomyrskoi oblasti [The ecological assessment of climate changes on the territory of the city of Korosten of Zhytomyr region]. *Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu*, 2 (50), 46–54 [in Ukrainian].

3. Martazinova, V. F., Bahmutov, V. G., & Chayka, D. Yu. (2006). Vliyanie globalnogo potepneniya na izmenenie krupnomasshtabnoy atmosferynoy tsirkulyatsii i formirovanie anomalnykh pogodnykh usloviy v Ukraine [The impact of global warming on the change in large-scale atmospheric circulation and the formation of abnormal weather conditions in Ukraine]. *Dopovidi Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy*, 2, 105–110 [in Russian].

4. Vovk, I. I., & Shcherban, I. M. (2014). Osoblyvosti rezhymu ekstremalnykh temperatur povitria na skhodi Ukrainy [Mode features extreme air temperatures in the East of Ukraine]. *Fizychna heohrafiia ta heomorfolohiia*, 4, 125–133 [in Ukrainian].

5. Herasymchuk, L. O., Prokopova, T. M., & Lozko, K. M. (2017). Tendentsii zminy kilkosti atmosferynykh opadiv za ostanni 30 rokiv na prykladi m. Zhytomyr [Trends in changes in the amount of atmospheric precipitation over the past 30 years on the example of Zhytomyr]. In *Nauka. Molod. Ekolohiia: materialy III Vseukr. nauk.-prakt. konf. studentiv, aspirantiv ta molodykh vchenykh* (pp. 120–122). Zhytomyr: ZhDU im. I. Franka [in Ukrainian].

6. Osadchyi, V. I., Kosovets, O. O., & Babichenko, V. M. (2010). *Klimat Kyieva* [The climate of Kiev]. Kyiv: Nika-Center [in Ukrainian].

7. Kabinet Ministriv Ukrainy (2016). *Kontsepsiia realizatsii derzhavnoi polityky u sferi zminy klimatu na period do 2030 roku: rozporiadzhennia (932-r)*. Retrieved from <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/249573705> [in Ukrainian].

8. Krakovska, S. V. (2011). *Chyselni proektsii klimatychnykh zmin u Luhanskii oblasti do 2050 roku* [Numerical projections of climate change in Luhansk region till 2050]. *Naukovi pratsi Ukrainskoho naukovo-doslidnoho hidrometeorologichnoho instytutu*, 261, 37–55 [in Ukrainian].

9. Kulbida, M. I., Yelistratova, L. O., & Barabash, M. B. (2013). *Suchasnyi stan klimatu Ukrainy* [Current climate conditions in Ukraine]. *Problemy okhorony navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha ta ekolohichnoi bezpeky*, 35, 118–130 [in Ukrainian].

10. Kuchin, V. D., & Nikiforova, L. E. (2013). *Posledstviya globalnogo potepleniya klimata na Zemle* [The global earth's climate warming consequences]. *Pratsi Tavriiskoho derzhavnogo ahrotekhnologichnoho universytetu*, 13 (5), 3–20 [in Russian].

11. Logvinov, K. T., Dmitrenko, V. P., & Grushko, I. G. (1976). *Kratkiy agroklimaticheskii spravochnik Ukrainyi: posobie po ispolzovaniyu gidrometeorol. informatsii v s.-h. proizvodstve* [Brief Agroclimatic Guide of Ukraine]. *Lenyngrad: Gidrometeoizdat* [in Russian].

12. Martazinova, V. F., & Klok, S. V. (2012). *Anomalnist pohodnykh umov Antarktychnoho pivostrova v raioni roztashuvannia Ukrainskoi antarktychnoi stantsii "Akademik Vernadskyi"* [Anomaly of weather conditions of Antarctic peninsula in the vicinity of Ukrainian Antarctic Vernadsky station]. *Naukovi pratsi Ukrainskoho naukovo-doslidnoho hidrometeorologichnoho instytutu*, 262, 91–101 [in Ukrainian].

13. Lialko, V. I., Kulbida, M. I., Yelistratova, L. O., & Apostolov, O. A. (2016). *Suchasni zminy klimatychnykh kharakterystyk opaliuvalnoho periodu na prykladi m. Kyieva ta vyjavlennia mozhyvykh trendiv u maibutnomu* [Anomaly of weather conditions of Antarctic peninsula in the vicinity of Ukrainian Antarctic Vernadsky station]. *Visnyk Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy*, 8, 53–58 [in Ukrainian].

14. IPCC (Intergovernmental panel on climate change). Retrieved from <http://www.ipcc.ch>.

#### CLIMATE CHANGE TENDENCIES ON THE TERRITORY OF THE CITY OF NOVOHRAD-VOLYNSKYI IN ZHYTOMYR REGION

L. Herasymchuk, R. Valerko, G. Marteniuk

*e-mail: gerasim4uk@ukr.net,*

*valerko\_ruslana@ukr.net, funtikgo@rambler.ru*

Zhytomyr National Agroecological University,  
Stary Boulevard, 7, Zhytomyr, 10008, Ukraine

*Increase in air temperature, redistribution of annual precipitation and decline in snow cover were being observed on the territory of Novohrad-Volynskyi during the years 2000–2017. The average annual air temperature increase amounted 1,5 °C in comparison with the norm and the average monthly temperature increase amounted from 0,4 (in October) to 2,3 °C (in July). Climate warming on the territory of the city is nonuniform – the periods of rapid temperature increase are being changed by fall in temperature. Deviation of average monthly temperatures from a climatic norm occurred overall years under investigation, except in March 2003, June 2006 and 2014, November 2011. The coldest in monitoring period, turned to be January 2006 (-28,8 d. C), the warmest – September 2015 (35,8 d. C). Despite the existing tendency toward precipitation increase on the territory of the city, total annual precipitation is 32,4 mm less than norm. The highest precipitation level is typical for the period from May to October and the lowest from November to April.*

*In January, April, June, August, September, November the reduced amount of precipitations (as to the norm of 0,7–15 mm) has been observed, and during the rest 5 months (February, March, May, July, October) the amount of precipitations increased by 0,6–6,4 mm. The minimum precipitation amount was observed in November 2011 and in August 2015 (3,7 mm), the maximum – in July 2017 (199,2 mm). The solid precipitation decrease can be observed on the territory of the city. In a view of particular months the most snowy is February (the depth of snow cover is 10,1 sm), the least snowy is December with the depth of snow cover of 4,9 sm. Coefficient of deviation essentiality confirmed a tendency to increase the percentage of months with conditions that are different from perennials: for temperatures from 27,8 to 44,4 % and for rainfall from 5,6 to 44,4 %, and conditioni close to extreme – 5,6 %.*



**Keywords:** *climate, warming, temperature, precipitation, snow cover, climatic norm, deviation, coefficient of deviation essentiality.*

## ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ТЕРРИТОРИИ Г. НОВОГРАД-ВОЛЫНСКИЙ ЖИТОМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Л. А. Герасимчук, Р. А. Валерко,  
Г. Н. Мартенюк

*e-mail:* gerasim4uk@ukr.net,  
valerko\_ruslana@ukr.net, funtikgo@rambler.ru

Житомирский национальный  
агроэкологический университет

Старый бульвар, 7, г. Житомир, 10002, Украина  
На протяжении 2000–2017 гг. на территории города Новоград-Волинский наблюдается увеличение температуры воздуха, перераспределение сумм осадков в течение года и уменьшение снежного покрова. Установлено, что за исследуемый период повышение среднегодовой температуры воздуха относительно нормы составило 1,5 °С, среднемесячной – от 0,4 (октябрь) до 2,3 °С (июль). Потепление климата на территории города характеризуется неравномерностью – периоды стремительного увеличения температуры меняются похолоданием. Отклонения среднемесячных температур от климатической нормы имело место во все исследуемые года, за исключением марта 2003 г., июня 2006 и 2014 гг., ноября 2011 г. Наиболее холодным месяцем за период наблюдений оказался январь 2006 года (-28,8 °С), наиболее теплым – сентябрь 2015 года (35,8 °С).

Несмотря на существующую тенденцию к увеличению количества осадков на территории города, в общем их среднегодовая сумма является меньшей относительно нормы на 32,4 мм. Наибольшее количество осадков характерно для периода с мая по октябрь, а наименьшее – с ноября по апрель. В январе, апреле, июне, августе, сентябре, ноябре и декабре наблюдается уменьшение количества осадков относительно нормы на 0,7–15 мм, а на протяжении других 5 месяцев (февраль, март, май, июль, октябрь) количество осадков превышает норму в среднем 0,6–6,4 мм. Наименьшее количество осадков – 3,7 мм – было отмечено в ноябре 2011 г. и в августе 2015 г., а максимальная – 199,2 мм – в июле 2007 г. Наблюдается снижение количества твердых осадков на территории города. В разрезе отдельных месяцев наиболее снежным является февраль (высота снежного покрова 10,1 см), наименее снежным – декабрь, с высотой снежного покрова 4,9 см. Коэффициент существенности отклонений подтвердил тенденцию к увеличению месяцев с условиями, значительно отличающимися от многолетних: по температуре воздуха от 27,8 до 44,4 %, по количеству осадков – от 5,6 до 44,4 %, и с условиями, приближенными к экстремальным – 5,6 %.

**Ключевые слова:** климат, потепление, температура, осадки, снежный покров, климатическая норма, отклонения, коэффициент существенности отклонений.