

УДК 551.583:627.1

<https://doi.org/10.31713/vs220206>

Клименко М. О., д.с.-г.н., професор, Буднік З. М., к.с.-г.н., доцент, (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне), **Копилова О. М., провідний інженер відділу охорони навколишнього природного середовища та природних ресурсів (РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал», м. Рівне)**

КЛІМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ БАСЕЙНУ Р. ІКВА

В статті представлено результати досліджень зміни клімату в межах басейну р. Іква, які базувались на аналізі багаторічних даних температури повітря та кількості опадів метеостанцій досліджуваної території. Проведено аналіз і надано оцінку змін кліматичних чинників. Обґрунтовано основні показники температурного режиму повітря, встановлені тенденції зміни цих показників. Визначено часові межі зміни температури повітря, кількості опадів та інших кліматичних факторів. Досліджено закономірності просторово-часової динаміки та розподілу сучасних змін елементів кліматичних показників. Основні кліматичні показники, а також їх територіальний розподіл встановлюються в річному ході температури та опадів. Важливим фактором впливу на річкові екосистеми залишається зміна клімату. Починаючи з 1988 року, на території басейну р. Іква чітко простежується тенденція до потепління, особливо це помітно в зимові місяці. Середня місячна температура повітря січня зросла в середньому на 2,2° С, а лютого – на 1,6° С. Поступово зростає і температура повітря теплого періоду, особливо липня, серпня відповідно на 1,5° С. Незначне зниження температури повітря на 0,1° С простежується у грудні. Починаючи з 2007 року, спостерігається збільшення вологих, теплих повітряних мас, переважно західного напрямку, що призводить до пом'якшення клімату, тобто зміни характеру опадів влітку (переважання злив), зменшення снігового покриву та переважання відлиг взимку. Середня річна кількість опадів на території за багаторічний період спостережень змінювалася в межах від 600 до 700 мм. На території нерідко бувають зливи й зливові дощі, коли за короткий проміжок часу може випадати понад 100 мм опадів. Серед основних факторів, що зумовлюють формування й особливості клімату басейну р. Іква, відзначимо сонячну радіацію, атмосферну циркуляцію та характер підстиляючої поверхні.

Ключові слова: зміни клімату; температура повітря; опади; екологічний стан; метеорологічні явища.

Вступ. З кожним роком все більшого значення для людства набувають водні ресурси. Адже саме вони забезпечують усі сфери функціонування суспільства, що визначає можливості подальшого економічного та соціально-екологічного розвитку держави. Саме якісна питна вода є незаперечною умовою підвищення рівня життя населення України.

Досить нерівномірний розподіл поверхневих вод на території України, надмірне антропогенне навантаження, проведення осушувальних робіт, скиди неочищених стічних вод, нераціональне ведення сільського господарства, яке тривало не одне десятиліття, призвели до погіршення екологічного стану водних екосистем, а в останні роки ще й підсилюються різкою зміною клімату. Тому на порядку денному в населення України повинно стояти питання, щоб припинити погіршення екологічного стану поверхневих вод.

Динаміка клімату України як регіонального значною мірою відповідає характерним рисам змін глобального клімату. Це підтверджується співпадінням багаторічного ходу аномалії глобальної та регіональної температур повітря. Вперше на проблему зміни клімату в Україні звернули увагу відомі українські кліматологи І. Є. Бучинський та К.Т. Логвінов. Останньому належить гіпотеза про те, що на клімат України впливає не тільки природний, але й антропогенний фактор глобального і регіонального масштабів. Обидва фактори накладаються і підсилюються один одним [1].

Результати емпірико-статистичних досліджень з даної проблематики висвітлено у роботах М. Б. Барабаш, Н. П. Гребенюк, О. Г. Татарчук, Т. В. Корж, Л. О. Ткач, які впродовж останніх двох десятиріч послідовно, кожні п'ять років, надають діагностичну оцінку клімату України під впливом природних і антропогенних факторів. Дослідження в галузі просторово-часової динаміки клімату проведено В. М. Бабіченко. Велику увагу приділяють водним екосистемам, а особливо впливу на них кліматичних показників В. І. Осадчий, М. О. Клименко, В. С. Мошинський, В. І. Пічура, О. М. Клименко, О. А. Ліхо, Н. М. Вознюк, І. І. Статиник та інші [2–7].

Значна увага дослідженням впливу кліматичних змін на водні ресурси та водний режим річок приділяється вченими багатьох країн світу. Особливо збільшилась така діяльність після підписання Паризьких кліматичних угод у 2015 р. За кількістю опублікованих робіт безперечними лідерами тут є дослідники США та Канади: Palmer M., LeRoy PoffBarnett N., Malone R., Stone M., Lins H., Najjar R., Schindler D., Whitfield P. [8; 9]. Вони розглядають питання впливу змін клімату на характеристики водного балансу, водні ресурси та стік

окремих річкових басейнів та країн в цілому, реакція коливань стоку на сценарії кліматичних змін. Досить широким у подібних дослідженнях є представництво європейських вчених, зокрема Франції: Habets F., Noilhau I., Moor I., Planton S., [10–12]; Німеччини: Middelkoop H., Daamen K., Gellens D., Grabs W., Glaser R., Stangl H. [13; 14]; Великобританії: Kingston D., McGregor G., Hannah D., Moberg A., Jones Ph. [15]; Ірландії – Kiely G. [16]; Польщі: Kaezmarek Z., Jokich P., Bartnik A., Bogdanowicz E. [17; 18]; Чехії: Řenzničkova L., Brazdil R., Tolasz R. [19]; Болгарії: Zlatunova D., Staneva M., Genev M. [20–22]; Греції: Baltas E., Varanou E. [23] та багатьох інших країн.

Зміни, що відбуваються у кліматичній системі, ставлять під сумнів правомірність концепції стаціонарності багаторічних коливань гідрометеорологічних характеристик, починаючи з 80-х років минулого століття. Зміни складових водно-теплого балансу викликають, у підсумку, зміни стоку річок. Вивчення цих змін стає однією з головних задач сучасної гідрології. Подібні дослідження проводяться вченими всього світу, але найбільш активно – у Європі, Північній Америці та Східній Азії. На жаль, дослідження сучасних змін умов формування та характеристик гідрологічного режиму річок України під впливом кліматичних змін є достатньо розрізненими та безсистемними.

Свої корективи в забруднення поверхневі води внесла пандемія COVID-19, до звичайного забруднення додалося медичне. Неправильно утилізовані медичні маски, рукавички, рештки шприців заповнили річки Індії та Китаю, така ж ситуація відбувається і на наших стихійних звалищах. Можна лише спрогнозувати чим це обернеться для людства.

Мета наукового дослідження полягала у встановленні кліматичних особливостей формування екологічного стану басейну р. Іква.

Клімат басейну р. Іква помірно-континентальний з теплою зимою, що супроводжується частими відлигами та теплим, достатньою вологим літом. Спостереження за кліматичними факторами здійснюється на метеостанції м. Дубно, відкритій у 1940 році, та м. Кременець, що функціонує з 1896 року.

Основні кліматичні показники, а також їх територіальний розподіл встановлюються в річному ході температури та опадів. Середньомісячна температура повітря в басейні становить $+8,3^{\circ}\text{C}$, відповідно найтепліший місяць року – липень ($+18,6^{\circ}\text{C}$), а найбільш холодний – січень ($-4,8^{\circ}\text{C}$). Перехід середніх температур через 0°C спостерігається в середині березня. У квітні середня температура збільшується до $+6,5$ – $7,5^{\circ}\text{C}$, що зумовлюється збільшенням інтенсивності

сонячної радіації та повним звільненням земної поверхні від снігового покриву. У травні температура підвищується ще на 6–7° С і наближається до температурного режиму літнього періоду. Середні багаторічні температури літніх місяців типові для територій з континентальним кліматом. Температури продовжують зростати й досягають свого максимуму в липні. Липнева температура повітря знижується в напрямку з півдня на північ від +18,8 до +18,6° С. Для вересня характерне суттєве зниження температури до +12,9–+13,6° С, яке продовжується і в наступні місяці. У другій декаді листопада середньодобові температури переходять через 0° С. Середньомісячна температура грудня уже становить від -1,2 до -2,0° С.

Найнижчою середньосічнева температура повітря була в 1987 році й становила від -34,5° С, найвищою – в 1993 році від +9,5° С. Щодо середньої липневої температури повітря то найнижчою в басейні р. Іква вона була в 1979 році від +14,9° С, найвищих значень вона досягла в 1952 році – від +37° С відповідно. Середньорічні температури у басейні р. Іква змінюються від +7,7° С до +8,4° С, спостерігається зниження середньорічної температури від витоків до гирла.

Абсолютний максимум складає +38° С, абсолютний мінімум -35° С. Період з температурою понад +10° С становить 165 днів. Середньорічна величина парціального тиску водяної пари (e) складає 9,1 гПа.

Якщо проаналізувати період спостережень за температурою повітря з 1947 до 2016 року, то можна виявити відхилення від середньомісячних значень (рис. 1).

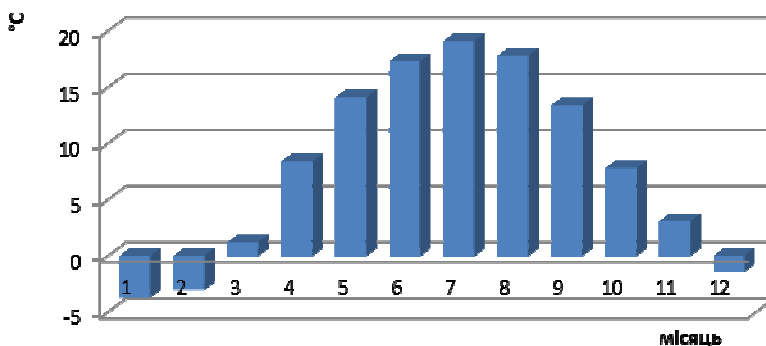


Рис. 1. Середньомісячна температура повітря в межах басейну р. Іква (1947–2017 рр.)

Що ж до часового розподілу середньорічних температур, то протягом досліджуваного періоду спостерігається чітка тенденція до підвищення температури по всіх метеостанціях у басейні р. Іква (рис. 2), що відповідає й світовим тенденціям. Найхолоднішим роком у межах басейну був 1956 р., коли середньорічна температура становила $+5,3$ – $+5,6^{\circ}\text{C}$, найтеплішим – 2007 рік з температурами від $+10,3^{\circ}\text{C}$.

Починаючи з 2007 року, спостерігається збільшення вологих, теплих повітряних мас, переважно західного напрямку, що призводить до пом'якшення клімату, тобто зміни характеру опадів влітку (переважання злив), зменшення снігового покриву та переважання відлиг взимку.

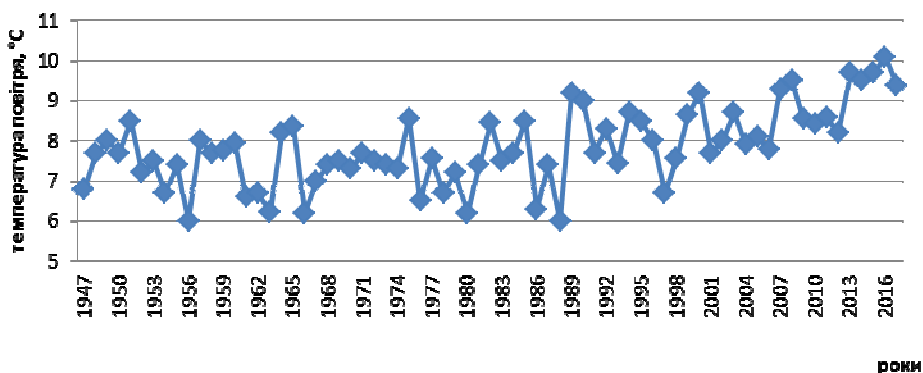


Рис. 2. Зміна середньорічної температури повітря в басейні р. Іква

Взимку на території басейну р. Іква переважають арктичні вітри з півночі та континентальні – з сходу, що сприяє похолоданню, встановленню сухої погоди. Потрапляння влітку східних вітрів призводить до встановлення спекотної погоди. Найбільш рідше на території басейну були зафіксовані тропічні та морські повітряні маси, що викликають влітку та восени тумани та мжичку.

Суттєву кліматотворчу, загальноприродничу і господарську роль відіграє швидкість вітрових потоків. Швидкість вітру збільшується із серпня (2,8 м/с) до лютого-березня (4,2 м/с). У холодну пору року можуть спостерігатися короточасні буревії (рис. 3).

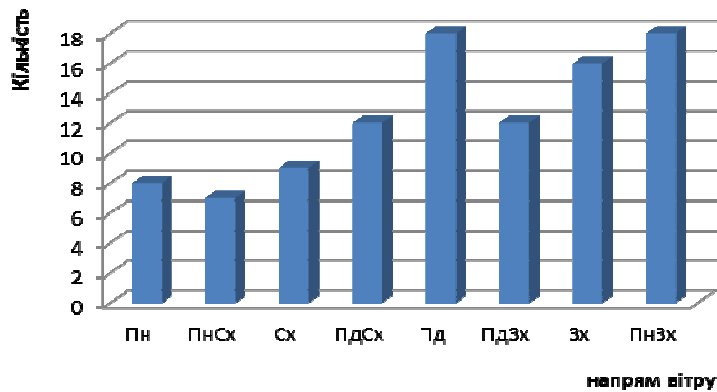


Рис. 3. Повторюваність напрямку вітру (метеостанція м. Дубно), %

Протягом року переважають вітри південного (18%), північно-західного (18%), а також західного (16%) напрямків. Безвітряний період становить 14%. Найменша ймовірність північно-східного напрямку вітру – 7%. Середня річна швидкість вітру складає 4,8 м/с.

Відносна вологість повітря в осінньо-зимовий період змінюється мало і пересічно опівдні становить близько 86%. Проте вже навесні, коли спостерігається різке зростання температури повітря, а інтенсивність випаровування зростає не так стрімко, відносна вологість починає зменшуватися.

Менш відчутно у порівнянні з сезонними та добовими, простежуються територіальні відмінності в розподілі вологості повітря.

Середня річна кількість опадів на території за багаторічний період спостережень змінювалася в межах від 600 до 700 мм. На території нерідко бувають зливи й зливові дощі, коли за короткий проміжок часу може випадати понад 100 мм опадів.

Максимальна місячна сума опадів у межах басейну р. Іква зафіксована в липні 1955 року і становила вона 278,7 мм. Найменша місячна сума опадів характерна для зимових місяців і становить 28–31 мм (рис. 4).

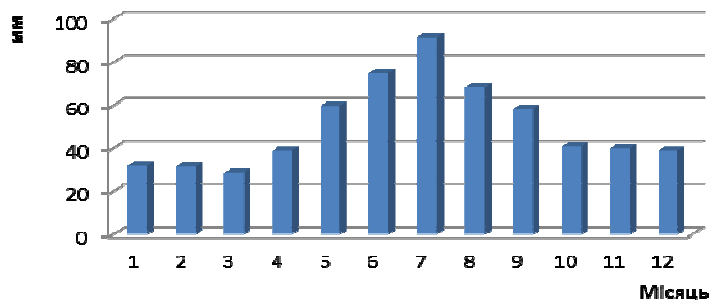


Рис. 4. Середньомісячна сума опадів в басейні р. Іква (1947–2017 рр.)

Протягом року в басейні р. Іква спостерігається 160–180 днів з опадами, взимку днів з опадами більше ніж влітку, але інтенсивність їх значно менша. У середньому за рік на басейн р. Іква припадає 81% рідких, 10% – твердих та 9% змішаних опадів.

У басейні також поширеніші стихійні метеорологічні явища – дуже сильні дощі, які можуть бути тривалими (100 мм опадів за 1–3 доби) та короточасні зливи (50 мм і більше за 12 годин та менше). Зазвичай такі дощі супроводжуються грозами, градом, шквальним вітром, а також призводять до різкої зміни гідрологічного режиму.

Важливим фактором впливу на річкові екосистеми залишається зміна клімату. Починаючи з 1988 року, на території басейну р. Іква чітко простежується тенденція до потепління, особливо це помітно в зимові місяці. Середня місячна температура повітря січня зросла в середньому на 2,2° С, а – лютого на 1,6° С. Поступово зростає і температура повітря теплого періоду, особливо липня, серпня відповідно на 1,5° С. Незначне зниження температури повітря на 0,1° С простежується у грудні. Середня річна температура повітря як головна характеристика потепління порівняно зі стандартним періодом (1961–1990 рр.) зросла на 1,9° С.

Взимку, в останні роки, найбільша частка опадів припадає на дощі, а не сніг. У 2017 році в лютому спостерігалась суха безвітряна погода, без опадів, що тривала до 2-х тижнів. В другій половині листопада більшість території басейну вкривається шаром першого снігу, який, зазвичай, швидко розтає. Стійкий сніговий покрив встановлюється у січні, руйнування його спостерігається в кінці лютого – на початку березня. Середня висота снігового покриву у межах басейну становить близько 10–20 см, що спричинено частими відлигами та дощами.

Місячні і річні суми радіації та радіаційного балансу діяльності поверхні (МДж/м²), альbedo (%), а також тривалість сонячного саява (год) представлені в таблиці.

Таблиця

Місячні і річні суми радіації та радіаційного балансу діяльності поверхні (МДж/м²), альbedo (%) та тривалості сонячного саява (год)

R	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	рік
S'	27	37	117	154	262	285	264	247	149	71	26	11	1650
D	56	84	160	196	255	258	279	226	163	99	53	41	1870
Q	82	121	277	350	517	542	543	473	312	170	79	52	3518
B	-34	-18	59	141	217	259	245	187	101	29	-8	-34	1144
Ak	59	52	36	19	19	19	19	19	19	20	26	48	23
T	55	66	134	176	231	268	261	243	189	121	46	37	1827

Серед основних факторів, що зумовлюють формування й особливості клімату басейну р. Іква, відзначимо сонячну радіацію, атмосферну циркуляцію та характер підстиляючої поверхні. Всі вони діють постійно, але кліматотворча роль кожного з них проявляється не однаково у різні сезони року та у різних частинах басейну. Тому у встановленні екологічного стану басейну р. Іква необхідно враховувати кліматичні показники, що є основними з визначальних у формуванні якості поверхневих вод.

1. Гребінь В. В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз). Київ : Ніка-Центр, 2010. 316 с.
2. Барабаш М. Б., Гребенюк Н. П., Татарчук О. Г. Зміни клімату України при глобальному потеплінні. *Водне господарство України*. 1998. № 3. С. 9–12.
3. Барабаш М. Б., Ткач Л. О. Сценарії режиму температури повітря в перші три десятиріччя XXI ст. за фізико-географічними зонами України. *Водне господарство України*. 2005. № 3. С. 47–54.
4. Бабиченко В. Н. Стихийные метеорологические явления на Украине и в Молдавии. Л. : Гидрометеиздат, 1991. 224 с.
5. Pichura V. I., Potravka L. A., Dudiak N. V., Skrypchuk P. M., Stratichuk N. V. Retrospective and Forecast of Heterochronal Climatic Fluctuations Within Territory of Dnieper Basin. *Indian Journal of Ecology*. 2019. Vol. 46 (2). P. 402–407.
6. Sobko Z. Z., Vozniuk N. M., Lykho O. A., Pryscheпа A. M., Budnik Z. M. Evolution of open air quality of urbanized territories under Covid-19 pandemic conditions. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10(6). 48–53. doi: 10.15421/2020_256.
7. Клименко О. М., Статник І. І. Методологія покращення екологічного стану річок Західного Полісся (на прикладі р. Горинь) : монографія. Рівне : НУВГП, 2012. 224 с.
8. Palmer M. A., Lettenmaier D. P., LeRoy Poff N., Postel S. L., Richter B. Climate Change and River Ecosystems: Protection and Adaptation Options. *Warner Environmental Management*. 2009. 44. 1053–1068. DOI 10.1007/s00267-009-9329-1.
9. Whitfield P. Linked hydrologic and climate variations in British Columbia and Yukon. *Environ. Monit. and Assess.* 2001. 67. № 1–2. P. 217–238.
10. Le Changement climatique: e'tude de l'impact sur les ressources en eau du bassin Adour Garonne / Y. Caballero, F. Habets, I. Noilhau, I. Moor. *Rev. Agence cau*. 2004. № 88. P. 5–11.
11. Ludwig W., Serrat P., Cesmat L. Hydroclimatic response of the River Tet (southern France) to recent temperature increase. *Hydroecol. appl.* 2000. № 3. P. 54–66.
12. Planton S., Terrey L. Detection et attribution á l'echelle regionale: le cas la France. *Meteorol. Ser.* 2007. 8. № 58. C. 25–29.
13. Impact of climate change on hydrological regimes and water resources management in the Rhine basin / H. Middelkoop, K. Daamen, D. Gellens, W. Grabs. *Clim. Change*. 2001. 49. № 1–2. P. 105–128.
14. Glaser R., Stangl H. Climate and floods in Central Europe since ad 1000: data, methods, results and consequences. *Surv. Geophys.* 2004. 25. № 5–6. C. 485–510.
15. Large-scale climatic controls on New England river flow / D. Kingston, G. McGregor, D. Hannah, D. Lawler. *J. Hydrometeorol.* 2007. 8. № 3. C. 367–379.
16. Kiely G.

Climate change in Ireland from precipitation and streamflow observations. *Adv. Water Resour.* 1999. 23. № 2. P. 141–151. **17.** Kaezmarek Z. Climate change and European water resources. *Publ. Inst. Geophys. Pol. Acad. Sci. E.* 2004. № 4. С. 33–38. **18.** Kaezmarek Z. Climate change and European water resources. *Publ. Inst. Geophys. Pol. Acad. Sci. E.* 2004. № 4. С. 33–38. **19.** Řenzničková L., Brazdil R., Tolasz R. Meteorological singularities in the Czech Republic in the period 1961–2002. *Theor. And Appl. Climatol.* 2007. 88. № 3–4. С. 179–192. **20.** Zlatunova D. River runoff and climate changes in Bulgarian catchments draining to the Black Sea. Год. Софийск. унив., Геол.-георг. ф-т. 2003. Кн. 2. 95. С. 121–132. **21.** Staneva M. Water resource impacts of climate change in southwestern Bulgaria. *Geo. Journal.* 2002. 57. № 3. P. 159–168. **22.** Genev M. Patterns of runoff change in Bulgaria. *IAHS Publ.* 2003. № 280. P. 79–85. **23.** Mitikov M., Baltas E., Varanou E. Regional impact of climate change on water resources quantity and quality indicators. *J. Hydrol.* 2000. 234. № 1–2. P. 95–109. **24.** Осадчий В. І., Бабіченко В. М. Температура повітря на території України в сучасних умовах клімату. *Український географічний журнал.* Київ : Академперіодика. 2013. № 4. С. 32–39.

REFERENCES:

1. Hrebin V. V. Suchasnyi vodnyi rezhym richok Ukrainy (landshaftno-hidrolohichniy analiz). Kyiv : Nika-Tsentr, 2010. 316 s. **2.** Barabash M. B., Hrebeniuk N. P., Tatarchuk O. H. Zminy klimatu Ukrainy pry hlobalnomu poteplinni. *Vodne hospodarstvo Ukrainy.* 1998. № 3. S. 9–12. **3.** Barabash M. B., Tkach L. O. Stsenarii rezhymu temperatury povitria v pershi try desiatyrichchia XXI st. za fizyko-geohrafichnymy zonamy Ukrainy. *Vodne hospodarstvo Ukrainy.* 2005. № 3. S. 47–54. **4.** Babichenko V. N. Stihiynyie meteorologicheskie yavleniya na Ukraine i v Moldavii. L. : Gidrometeoizdat, 1991. 224 s. **5.** Pichura V. I., Potravka L. A., Dudiak N. V., Skrypchuk P. M., Straticchuk N. V. Retrospective and Forecast of Heterochronal Climatic Fluctuations Within Territory of Dnieper Basin. *Indian Journal of Ecology.* 2019. Vol. 46 (2). P. 402–407. **6.** Sobko Z. Z., Vozniuk N. M., Lykho O. A., Pryscheпа A. M., Budnik Z. M. Evolution of open air quality of urbanized territories under Covid-19 pandemic conditions. *Ukrainian Journal of Ecology.* 2020. 10(6). 48–53. doi: 10.15421/2020_256. **7.** Klymenko O. M., Statnyk I. I. Metodolohiia pokrashchennia ekolohichnoho stanu richok Zakhidnoho Polissia (na prykladi r. Horyn) : monohrafiia. Rivne : NUVHP, 2012. 224 s. **8.** Palmer M. A., Lettenmaier D. P., LeRoy Poff N., Postel S. L., Richter B. Climate Change and River Ecosystems: Protection and Adaptation Options. *Warner Environmental Management.* 2009. 44. 1053–1068. DOI 10.1007/s00267-009-9329-1. **9.** Whitfield P. Linked hydrologie and climate wariations in British Columbia and Yokon. *Environ. Monit. and Assess.* 2001. 67. № 1–2. P. 217–238. **10.** Le Changement climatique: e'tude de l'impact sur les ressources en eau du basin Adour Garonne / Y. Caballero, F. Habets, I. Noilhau, I. Moor. Rev. *Agence cau.* 2004. № 88. P. 5–11. **11.** Ludwig W., Serrat P., Cesmat L. Hydroclimatic

response of the River Tet (southern France) to recent temperature increase. *Hydroecol. appl.* 2000. № 3. P. 54–66. **12.** Planton S., Terrey L. Detection et attribution à l'échelle régionale: le cas la France. *Meteorol. Ser.* 2007. 8. № 58. C. 25–29. **13.** Impact of climate change on hydrological regimes and water resources management in the Rhine basin / H. Middelkoop, K. Daamen, D. Gellens, W. Grabs. *Clim. Change.* 2001. 49. № 1–2. P. 105–128. **14.** Glaser R., Stangl H. Climate and floods in Central Europe since ad 1000: data, methods, results and consequences. *Surv. Geophys.* 2004. 25. № 5–6. C. 485–510. **15.** Large-scale climatic controls on New England river flow / D. Kingston, G. McGregor, D. Hannah, D. Lawler. *J. Hydrometeorol.* 2007. 8. № 3. C. 367–379. **16.** Kiely G. Climate change in Ireland from precipitation and streamflow observations. *Adv. Water Resour.* 1999. 23. № 2. P. 141–151. **17.** Kaezmarek Z. Climate change and European water resources. *Publ. Inst. Geophys. Pol. Acad. Sci. E.* 2004. № 4. C. 33–38. **18.** Kaezmarek Z. Climate change and European water resources. *Publ. Inst. Geophys. Pol. Acad. Sci. E.* 2004. № 4. C. 33–38. **19.** Řenzničková L., Brazdil R., Tolasz R. Meteorological singularities in the Czech Republic in the period 1961–2002. *Theor. And Appl. Climatol.* 2007. 88. № 3–4. C. 179–192. **20.** Zlatunova D. River runoff and climate changes in Bulgarian catchments draining to the Black Sea. *God. Sofiysk. univ., Geol.-geogr. f-t.* 2003. Kn. 2. 95. C. 121–132. **21.** Staneva M. Water resource impacts of climate change in southwestern Bulgaria. *Geo. Journal.* 2002. 57. № 3. P. 159–168. **22.** Genev M. Patterns of runoff change in Bulgaria. *IAHS Publ.* 2003. № 280. P. 79–85. **23.** Mitikov M., Baltas E., Varanou E. Regional impact of climate change on water resources quantity and quality indicators. *J. Hydrol.* 2000. 234. № 1–2. P. 95–109. **24.** Osadchyi V. I., Babichenko V. M. Temperatura povitria na terytorii Ukrainy v suchasnykh umovakh klimatu. *Ukrainskyi heohrafichnyi zhurnal.* Kyiv : Akadempriodyka. 2013. № 4. S. 32–39.

Klymenko M. O., Doctor of Agricultural Science, Professor,
Budnik Z. M., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate
Professor (National University of Water and Environmental Engineering,
Rivne), **Kopulova O. M., Leading Engineer of Department of Guard of**
Natural Environment and Natural Resources (RRPUC WSSE
«Rivneoblvodokanal», Rivne)

CLIMATE FEATURES FORMATION OF THE ECOLOGICAL CONDITION OF THE IKVA RIVER BASIN

The article presents the results of studies of climate change within the Ikva River basin, which were based on the analysis of long-term data on air temperature and precipitation of meteorological stations in the study area. The analysis is carried out and the estimation of changes

of climatic factors is given. The main indicators of the air temperature regime are substantiated, the tendencies of change of these indicators are established. The time limits of changes in air temperature, precipitation and other climatic factors are determined. The regularities of space-time dynamics and distribution of modern changes in the elements of climatic indicators have been studied. The main climatic indicators, as well as their territorial distribution are set in the annual course of temperature and precipitation. Climate change remains an important factor influencing river ecosystems. Since 1988, there has been a clear trend towards warming in the Ikva River basin, especially in the winter months. The average monthly air temperature in January increased by an average of 2.2° C, and in February by 1.6° C. The air temperature of the warm period, especially in July and August, gradually increased by 1.5° C. An insignificant decrease in air temperature by 0.1° C can be traced in December. Since 2007, there has been an increase in humid, warm air masses, mainly in the western direction, which leads to a mitigation of the climate, i.e. changes in the nature of precipitation in summer (predominance of showers), decrease in snow cover and predominance of thaws in winter. The average annual rainfall in the area over a long period of observations ranged from 600 to 700 mm. There are often showers and torrential rains on the territory, when more than 100 mm of precipitation can fall in a short period of time. Among the main factors that determine the formation and features of the climate of the Ikva River basin, we note solar radiation, atmospheric circulation and the nature of the underlying surface.

Keywords: climate change; air temperature; precipitation; ecological condition; meteorological phenomena.

Клименко Н. А., д.с.-х.н., профессор, Будник З. Н., к.с.-х.н., доцент (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно), **Копылова О. Н., ведущий инженер отдела охраны окружающей среды и природных ресурсов (РОПКП ВКХ «Ровнооблводоканал», г. Ровно)**

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БАСЕЙНА Р. ИКВА

В статье представлены результаты исследований изменения климата в пределах бассейна р. Иква, которые базировались на кото-

рые базировались на анализе многолетних данных температуры воздуха и количества осадков метеостанций исследуемой территории. Проведенный анализ и дана оценка изменений климатических факторов. Обоснованы основные показатели температурного режима воздуха, установленные тенденции изменения этих показателей. Определены временные границы изменения температуры воздуха, количества осадков и других климатических факторов. Исследованы закономерности пространственно-временной динамики и распределения современных изменений элементов климатических показателей. Основные климатические показатели, а также их территориальное деление устанавливаются в годовом ходе температуры и осадков. Важным фактором влияния на речные экосистемы остается изменение климата. Начиная с 1988 года на территории бассейна. Иква четко прослеживается тенденция к потеплению, особенно это заметно в зимние месяцы. Средняя месячная температура воздуха января выросла в среднем на $2,2^{\circ}\text{C}$, а – февраля на $1,6^{\circ}\text{C}$. Постепенно растет и температура воздуха теплого периода, особенно июля, августа соответственно на $1,5^{\circ}\text{C}$. Незначительное снижение температуры воздуха на $0,1^{\circ}\text{C}$ прослеживается в декабре. Начиная с 2007 года наблюдается увеличение влажных, теплых воздушных масс, преимущественно западного направления, что приводит к смягчению климата, то есть изменения характера осадков летом (преобладание слив), уменьшение снежного покрова и преобладание оттепелей зимой. Среднее годовое количество осадков на территории за многолетний период наблюдений изменялась в пределах от 600 до 700 мм. На территории нередко бывают ливни и ливневые дожди, когда за короткий промежуток времени может выпасть более 100 мм осадков. Среди основных факторов, обуславливающих формирование и особенности климата бассейна. Иква, отметим солнечную радиацию, атмосферное циркуляцию и характер твердой поверхности.

Ключевые слова: изменения климата; температура воздуха; осадки; экологическое состояние; метеорологические явления.
