

Ключевые слова: поллютанты, тяжелые металлы, загрязнение воды, гидроэкологический анализ, качество воды.

Snitsynsky V.V., Kovalchuk O.P., Shkumbatyuk R.S. Evaluation of Dobrotvir TPS Surveying Indicators for Surface Water of Surrounding Areas

The impact of Dobrotvir thermal power station on water body is examined. Water quality as to hydrological indicators in the area of Dobrotvir operation and adjacent territories is analyzed. The main heavy metals that appear in the water environment as a result of the power plant work. It is established that the content of heavy metals in the studied samples largely complies with the MPC, but there are some excess. Four test points of water objects at different distances and directions from Dobrotvir TPP are investigated and analyzed.

Keywords: pollutants, heavy metals, water pollution, Hydroecological analysis, water quality.

УДК 551.5

АНАЛІЗ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН У МІСТІ ХМЕЛЬНИЦЬКОМУ ЗА ПЕРІОД 2011-2015 РОКИ

Б.Б. Артамонов¹

Для визначення вразливості міста Хмельницького від метеорологічних показників в умовах наявної тенденції до глобальної зміни клімату, розглянуто два основних фактори, які, на наш погляд, мають найбільший вплив на клімат міста та його мешканців. Проаналізовано кліматичні зміни у місті на підставі показників річних змін температури повітря та кількості опадів упродовж п'яти останніх років. На підставах аналізу визначено потенційні негативні тенденції зміни клімату в місті. Надано відповідні пропозиції щодо можливих шляхів зменшення негативного впливу температури та кількості опадів на місто та його мешканців.

Ключові слова: зміна клімату, основні потенційні негативні наслідки зміни клімату, температура, кількість опадів, Хмельницький, план заходів з адаптації міста.

Мета дослідження – визначити основні потенційні негативні наслідки зміни клімату, що можуть проявлятися у місті Хмельницькому.

Об'єкт дослідження – зміни клімату міста Хмельницького.

Предмет дослідження – зміни максимальної, мінімальної та середньорічної температури і кількості опадів у Хмельницькому.

Методи дослідження: аналіз; спостереження; гіпотетико-дедуктивний метод.

Результати дослідження. Визначено основні потенційні негативні наслідки зміни клімату, пов'язані з температурою повітря та кількості опадів, що можуть проявлятися у Хмельницькому. Сьогодні проблемам зміни клімату приділяють значну увагу у зв'язку з їх негативними наслідками, які в багатьох випадках є непередбачуваними. Аномальні зміни температури повітря, кількості опадів та інших метеорологічних факторів значно впливають на життя та діяльність людей.

Зміни клімату на Землі відбувалися постійно, але сучасні характеризуються значними швидкостями та високою повторюваністю несприятливих метеорологічних процесів та явищ і потребують як постійного моніторингу, так і

прогнозування майбутніх змін та їх впливу на навколишнє середовище та здоров'я людей [1]. Для клімату України характерним на сьогодні є часта зміна погоди, що пов'язано з надходженням циклонів (у середньому 45 за рік) і антициклонів (у середньому 36 за рік) [2].

До основних потенційних негативних наслідків зміни клімату, що можуть проявлятися у містах України, віднесено [3]: тепловий стрес; підтоплення; зменшення площ і порушення видового складу міських зелених зон; стихійні гідрометеорологічні явища; зменшення кількості та погіршення якості питної води; зростання кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів; порушення нормального функціонування енергетичних систем міста.

Місто Хмельницький – адміністративний центр Хмельницької обл. і Хмельницького р-ну, економічний і культурний центр Поділля (рис. 1) [4]. Населення міста, за даним Головного управління статистики у Хмельницькій обл., на 1.01.2016 р. становить близько 268 тис. мешканців [4]. Місто розташоване в помірно-континентальному кліматі з теплим літом, м'якою зимою і достатньою кількістю опадів, кількість яких останнім часом має тенденцію до зменшення. Він формується під впливом різноманітних чинників. Головним з них є географічна широта і величина сонячної радіації [4].

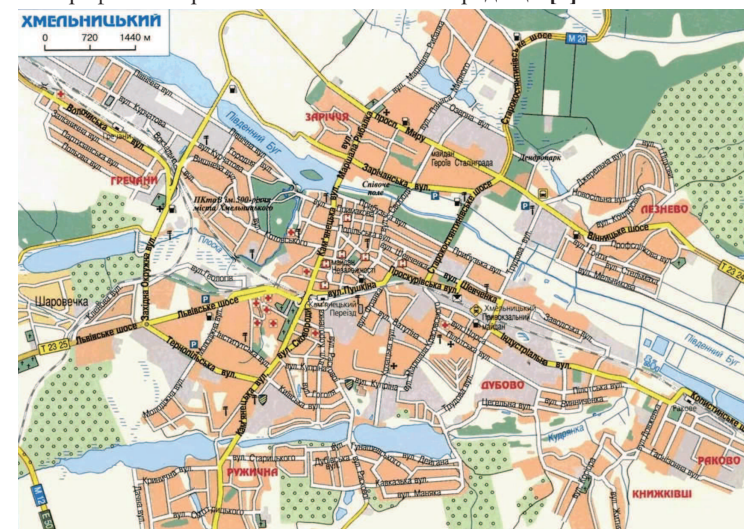


Рис. 1. План м. Хмельницького

З метою визначення вразливості Хмельницького від метеорологічних показників в умовах існуючої тенденції до глобальної зміни клімату, розглянули два основних фактори, які, на наш погляд, мають найбільший вплив на клімат міста та його мешканців. До них віднесено температуру повітря (на висоті 2 м. над поверхнею землі) та кількість опадів.

Для визначення параметрів температури повітря та кількості опадів скористалися архівом метеорологічних даних метеорологічної станції Хмельниць-

¹ доц. Б.Б. Артамонов, канд. військ. наук – Хмельницький НУ

кого (рис. 2) [6]. Для проведення аналізу використано дані за останні п'ять років – з 2011 по 2015 рр. включно. За результатами проведеного аналізу, отримано дані, які показано на графіках (рис. 3, 4). Отже, упродовж останніх трьох років (2013-2015 рр.) за час спостереження середня температура набула тенденції до збільшення. Порівняно з 2011 р. значення середньої температури у 2015 р. збільшилося з +8,3 °C до +9,7 °C.

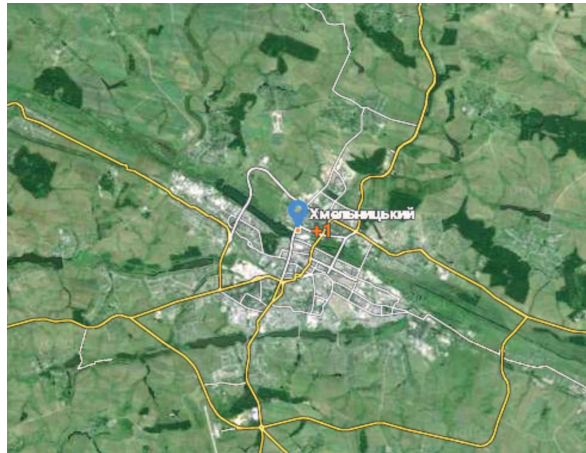


Рис. 2. Хмельницька АМС на карті

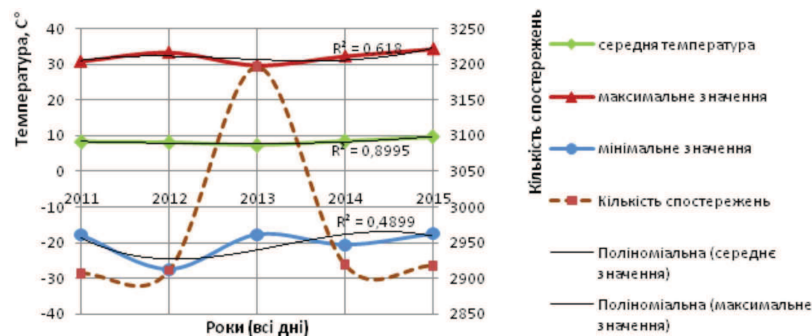


Рис. 3. Зміни температури повітря (°C) на висоті 2 м над поверхнею землі в м. Хмельницькому за роками (2011-2015 рр.)

Щодо кількості опадів, то за нашими спостереженнями за останні два роки (2014-2015 рр.) за час спостереження вони мали тенденцію до істотного зменшення: від 1298 мм у 2011 р. до 448 мм у 2015 р. Щодо температури, виявлено деякі перепади, тому спостереження потрібно продовжити для отримання більш вірогідних результатів. Тенденція зміни кількості опадів свідчить про їх істотне зменшення, що дає змогу прийняти для Хмельницького відповідне рішення.

Якщо звернутися з метою визначення тенденцій сучасної зміни клімату до праць відомого метеоролога та кліматолога С.П. Хромова [7] про досліджен-

ня змін клімату в XIX-XX ст., то гіпотеза змін може бути такою: "Коливання сонячної активності в 11-літньому і 80-літньому циклах можуть призводити до виникнення циклічності в циркуляції та кліматі. Можливо, що сюди приєднуються і періодичні зміни швидкості обертання Землі, що трохи змінюють силу Коріоліса. Вони створюють 250-літній цикл клімату. Тобто сучасне потепління можна розглядати як відповідний цикл сонячної активності, на зміну якому може прийти більш холодний період.

За результатами проведеного аналізу з'ясовано, що в Хмельницькому присутні майже всі кліматичні зміни, що відбуваються у світі. Виходячи з цього, потрібно на сьогодні вжити відповідних заходів щодо адаптації міста до кліматичних змін, які доцільно розробляти та здійснювати на підставі всебічного аналізу кліматичної ситуації, що склалася, але й не виключати можливість деякого зменшення температурних показників у майбутньому.

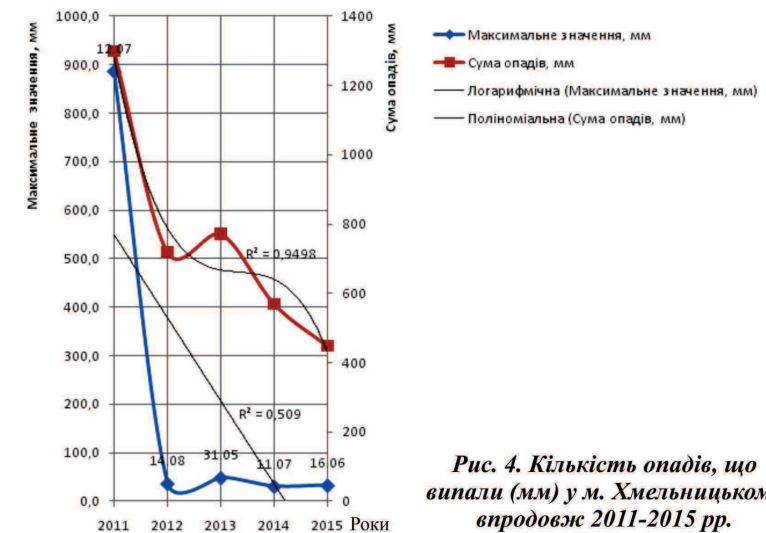


Рис. 4. Кількість опадів, що випали (мм) у м. Хмельницькому впродовж 2011-2015 рр.

Загалом, за даними спостережень за останні п'ять років, доцільно рекомендувати вжити в місті Хмельницькому заходів щодо зменшення шкідливої дії високих температур, особливо в період червень-вересень, а також нагромадження та раціонального використання запасів прісної води як питного, так і технічного призначення протягом року.

До основних потенційних негативних наслідків зміни клімату, що можуть проявлятися у місті Хмельницькому, на наш погляд, належать більшість з таких, що є характерними для України, тобто: тепловий стрес; підтоплення; зменшення площ та порушення видового складу міських зелених зон; стихійні гідрометеорологічні явища; зменшення кількості та погіршення якості питної води; зростання кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів.

За прогнозами на найближче майбутнє, багато ризиків у місті, що пов'язані з кліматичними факторами, будуть посилюватися, проте якщо розро-

бити конкретний план заходів з адаптації міста (з урахуванням особливостей міста та очікуваних кліматичних змін) та ретельно реалізовувати його, то негативні наслідки можна пом'якшити та мінімізувати. Це вимагає врахування результатів оцінювання вразливості міста до ймовірних наслідків зміни клімату під час підготовки Генерального плану розвитку міста та своєчасного його ко-регування.

Література

1. Наслідки зміни клімату: Україна. Національна метеорологічна служба Великої Британії. FitzRoy Road Exeter Devon UK EX1 3PB. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.kirsty.lewis@metoffice.gov.uk>. (дата звернення: 9.02.2016).
2. Звіт про науково-дослідну роботу "Розроблення сценаріїв зміни кліматичних умов в Україні на середньо- та довготермінову перспективу з використанням даних глобальних регіональних моделей, м. Київ, 2014 рік. – 137 с.
3. Шевченко О.Г. Оцінка вразливості до зміни клімату: Україна / О.Г. Шевченко. – К. : Вид-во "Дністер", 2014. – 63 с.
4. Головне управління статистики у Хмельницькій області. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.km.ukrstat.gov.ua/ukr/index.htm> (дата звернення: 15.02.2016).
5. Погода в Хмельницькому. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://tr5.ua> (дата звернення: 6.03.2016).
6. Хромов С.П. Метеорология и климатология : учебник / С.П. Хромов. – Л. : Гидрометеорологическое изд-во, 1968. – 491 с.

Надійшла до редакції 08.04.2016 р.

Артамонов Б.Б. Анализ климатических изменений в городе Хмельницком за период 2011-2015 годы

Для определения чувствительности города Хмельницкого к изменению метеорологических показателей в условиях глобального изменения климата, рассмотрены два основных фактора, которые, на наш взгляд, имеют наибольшее влияние на город и его жителей. Проведен анализ климатических изменений в городе на основании показателей годовых изменений температуры воздуха и количества осадков на протяжении последних пяти лет. На основании анализа определены потенциально негативные тенденции изменения климата в городе. Подготовлены соответствующие предложения по возможным путям уменьшения негативного влияния температуры и количества осадков на город и его жителей.

Ключевые слова: изменение климата, основные потенциальные негативные последствия изменения климата, температура, количество осадков, Хмельницкий, план мероприятий по адаптации города.

Artamonov B.B. The Analysis of Climate Changes of Khmelnytsky City during the Period 2011-2015

To determine the sensitivity to a change in the city of Khmelnytsky meteorological parameters in the conditions of global climate change, two main factors have been considered, which, in our opinion, have the greatest impact on the city and population. At the same time we analysed the climate change in the city on the basis of indicators of annual air temperature changes is the amount of rainfall over the past five years. On the ground of analysis the potentially negative trends of climate change in the city have been identified. We prepared proposals on possible ways to reduce the negative impact of temperature and precipitation of the city and its inhabitants.

Keywords: climate change, the main potential negative effects of climate change, temperature, rainfall, Khmelnytsky, action plan for city adaptation.

УДК 661.152.4

КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ ЕКОБЕЗПЕЧНИХ МІНЕРАЛЬНО-ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ЯК СИРОВИНИ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА ТА МІСЦЕВИХ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

С.В. Вакал¹, М.С. Мальований²

Проведено аналіз можливостей створення мінерально-органічних добрив, до складу яких будуть входити традиційні та нетрадиційні мінеральні складники, а також органічні ресурси як викопного походження, так і отримані у процесі перероблення відходів споживання. Запропоновано концепцію створення екобезпечних мінерально-органічних добрив із використанням як сировини відходів виробництва та місцевих природних ресурсів. Запропоновано три етапи вирішення цього завдання, у процесі яких будуть послідовно відпрацьовувати склади добрив та оцінювати їх агрохімічну ефективність.

Ключові слова: мінерально-органічні добрива, місцеві природні ресурси, відходи виробництва, агрохімічна ефективність.

Постановка проблеми дослідження. У зв'язку із курсом українських товаровиробників на інтенсифікацію сільськогосподарського виробництва, актуальним завданням є підтримка родючості вітчизняних чорноземів на основі закону повернення речовин у ґрунти, що відкрив Ю. Лібіх, згідно з яким у ґрунти потрібно повертати елементи живлення в тому об'ємі, який винесено із урожаєм [1]. На жаль, це не завжди виконується. Так, у 2008 р. із ґрунтів України тільки з урожаєм соняшника винесено у діючій речовині 370 тис. т азоту, 175,5 тис. т фосфору та 741 тис. т калію. А під урожай 2008 р. внесено тільки 65 тис. т мінеральних добрив [2]. Отже, високі урожаї сільськогосподарських культур об'єктивно виносять із ґрунтів значні кількості елементів живлення і знижують родючість ґрунтів. Мінеральні добрива, які застосовую на цей час, ще не можуть компенсувати весь спектр елементів живлення, які потрібні ґрунтам: як макроелементів (азот, фосфор, калій), так і мікроелементів (до яких відносять передусім все Zn, Mn, Mo, B, Co, Cu) [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Технологічні рішення виробників мінеральних добрив щодо модифікування традиційних туків оліго- та мікроелементами дають змогу покращити мінеральне живлення рослин, але підвищують вартість самих добрив і потребують внесення в ґрунти також різних спеціальних мікродобрив та органіки [1, 3, 4]. Останніми роками в Україні намітилась тенденція до зменшення об'ємів товарного тваринництва, що підвищує дефіцит органічних добрив, які вносять у ґрунти, а відповідно і знижує вміст гумусу в ґрунтах, а в підсумку – їх родючість [5]. За даними досліджень ДП "Сумський ДержНДІ МІНДІП" ресурс органічних добрив Сумської обл. у 2001 р. міг забезпечити орні землі регіону в агрохімічних дозах тільки на 20-25 %. Переважно мінеральне живлення рослин спричиняє збільшення забруднення навколишнього середовища сполуками азоту. Адже у цьому випадку в

¹ директор, ст. наук. співр. С.В. Вакал, канд. техн. наук – ДП "Сумський ДержНДІ МІНДІП";

² проф. М.С. Мальований, д-р техн. наук – НУ "Львівська політехніка"