

Фесюк Василь, Мосийчук Оксана. Перспективы рекреационного освоения озер Ратновского района. В статье подробно рассматривается современное состояние и перспективы рекреационного использования озер Ратновского района. Туристическое и рекреационное освоение озер Ратновского района целесообразно изучать в двух аспектах. С одной стороны, район действительно имеет богатые природные ресурсы (живописные озера с чистой целебной водой), территория характеризуется невысоким уровнем хозяйственной освоенности, туризм мог бы стать тем видом хозяйственной деятельности, который позволил бы поднять доходы жителей (а следовательно, и наполнение районного бюджета) и способствовал бы благополучию и процветанию территориальных общин. С другой стороны, чрезмерное развитие рекреации может негативно повлиять на состояние окружающей природной среды и самих озер. Поэтому развитие рекреации должно происходить с учетом природоохранных (экологических) требований.

Ключевые слова: озера, природные ресурсы озер, рекреация, рекреационное освоение озер.

Fesyuk Vasy, Mosiychuk Oksana. Prospects for the Recreational Development of Lakes of the Ratnivsky District. The article considers in detail the current state and prospects for the recreational use of the lakes of Ratnivsky district. Tourist and recreational development of the lakes of the Ratnovsky district is expedient to consider in 2 aspects. On the one hand, the area really has rich natural resources (picturesque lakes with clear healing water), the territory is characterized by a low level of economic development and tourism could become a kind of economic activity that would increase the incomes of residents (and consequently, the filling of the regional budget) and contributed to well-being and prosperity of territorial communities. On the other hand, the excessive development of recreation can negatively affect the state of the natural environment and the lakes themselves. Therefore, developing recreation should take into account environmental requirements.

Key words: lakes, natural resources of lakes, recreation, recreational development of lakes.

Стаття надійшла до редколегії
10.10.2017 р.

УДК 551.5(477.82-2)

**Ірина Нетробчук,
Ірина Вдовичук**

Мікрокліматичні особливості міста Луцька

У статті вміщено результати спостережень за метеорологічними величинами в різних частинах міста Луцьк. Охарактеризовано його природні умови. Проведено аналіз мікрокліматичних відмінностей за різних умов погоди. Виявлено відхилення в показниках температури та вологості повітря й ґрунту, швидкості вітру, освітленості територій центру міста, лісопаркових зон, берега р. Стир та метеостанції Луцьк. Підтверджено, що в місті температура вища, а відносна вологість повітря та швидкість вітру нижча, ніж на його околицях. Показано різницю температури повітря в місті між озеленими й неозеленими територіями. З'ясовано причини виникнення мікрокліматичних відмінностей із різними типами діяльної поверхні. Визначено, що найкомфортнішими мікрокліматичними умовами для мешканців міста влітку є лісопаркові зони та території біля водойм. Заслужує на увагу пропозиція заходів для покращення мікроклімату міста. Одним із таких найефективніших і найкращих заходів є озеленення.

Ключові слова: мікроклімат, місто, діяльна поверхня, температура повітря, вологість повітря, швидкість вітру, відхилення, погода.

Постановка наукової проблеми та її значення. Відомо, що будь-яке місто створює свої місцеві особливості клімату. Його розглядають як складну систему радіаційних потоків для різних типів діяльної поверхні, що сформувалися над його висотною забудовою, заасфальтованими площами, вулицями, а також зеленими насадженнями та водними об'єктами. Значний вплив на клімат також мають забруднення атмосферного повітря й додаткове надходження тепла внаслідок господарської діяльності людини, зокрема від спалювання палива та малої втрати тепла на випаровування. Усе це призводить до формування так званого метеорологічного явища ХХ–ХХІ ст. – острова тепла, у

якому спостерігають підвищення приземної температури повітря всередині міста, порівняно з його околицями. Він відчутно впливає на зміну міської погоди та клімату, а влітку створює дискомфортні умови для мешканців міста. Отже, у місті створюються своєрідні мікрокліматичні особливості, котрі проявляються, насамперед, у зміні співвідношення складників радіаційного балансу, різниці температур, вологості повітря й ґрунту, освітленості територій, опадів та швидкості вітру. Водночас у найближчі роки процес урбанізації продовжуватиметься, відтак питання, пов'язані з дослідженням мікроклімату міст, є дуже важливими та набувають особливої актуальності.

Аналіз досліджень із цієї проблеми. Прискорений ріст міст, індустріалізація, збільшення кількості автотранспорту та забруднення атмосферного повітря спонукали вчених до більш детальних досліджень клімату міст із його неоднорідною просторовою структурою, адже міські ландшафти – це типові антропогенні перетворення в процесі його забудови. Тому значну увагу науковців привернуто до вивчення теплофізичних властивостей антропогенної поверхні міських ландшафтів, у яких відбуваються перетворення теплових, вологісних процесів, що приводять до формування мікрокліматичних особливостей у місті. Так, клімат міст досліджували В. П. Кучерявий, В. М. Бабіченко, Ф. В. Зузук, Ф. П. Тарасюк, В. І. Осадчий, О. Г. Шевченко [4, 6, 9]. Мікроклімат різних типів підстилаючої поверхні у м. Львові розглядали С. П. Мельничук [5]. Мікрокліматичні дослідження південної частини міської смуги м. Канева подано в низці наукових праць М. І. Щербаня, І. М. Щербаня [10]. Температурні аномалії великого міста, острови тепла розглянуто в працях О. Г. Шевченко, С. І. Сніжко, С. В. Іванова [2, 8]. Мікрокліматичні умови забудованих міських територій проаналізовано в роботах С. І. Решетченко, Т. Г. Ткаченко [7]. Аналіз літературних джерел засвідчує: мікрокліматичні особливості більшості міст недостатньо вивчено. Так, основні особливості формування клімату Луцька висвітлено в роботах В. М. Бабіченко, Ф. В. Зузук, виконаних до 1984 р. У зв'язку з цим в умовах регіонального й глобального прояву змін клімату постала необхідність подальшого дослідження мікрокліматичних особливостей міста Луцька в сучасний період.

Мета та завдання дослідження. Мета статті – аналіз мікрокліматичних відмінностей різних типів діяльної поверхні Луцька й порівняння їх із даними метеостанції Луцьк. Основні **завдання дослідження:** 1) охарактеризувати природні умови Луцька; 2) проаналізувати відхилення в показниках метеорологічних величин на окремих ділянках території міста та з'ясувати причини їх виникнення; 3) порівняти показники метеорологічних величин Луцька з даними метеостанції міста; 4) запропонувати заходи для покращення мікроклімату Луцька.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Луцьк – невелике місто, обласний центр Волинської області. Місто з його околицями лежить у долині правої притоки Прип'яті – р. Стир (переважно на його першій надзаплавній терасі – правобережній та лівобережній), на північній окраїні Волинської височини, де вона різко переходить у Поліську зандрову рівнину. Рельєф у межах указаної території злегка горбистий, головні його форми – річкові долини Стиру й трьох його приток (правобережної, Сапалаївки) та лівобережних (Жидовинки й Омеляника). Перша з них розчленовує східно-центральну частину міста, друга – південну, третя – західну. Абсолютні позначки правобережної першої надзаплавної тераси Стиру коливаються переважно в межах 190–205 м. У її рельєфі чітко виділяється вододіл між Сапалаївкою й Стиром. Він злегка випуклий та асиметричний. Схил у бік р. Стир – вузький і крутий, а до р. Сапалаївка – переважно широкий та пологий. Особливо це чітко виражено в центральній частині міста [3].

Вододіли лівобережних приток Стиру, Жидовинки й Омеляника слабовиражені. Село Рованці та мікрорайон Луцька Кичкарівка розміщені на широкій лівобережній першій надзаплавній терасі Стиру. Ця полого тераса (абсолютна її висота – 180–185 м) тут поступово переходить від заплави в прилеглу до долини місцевість (190–195 м).

Різні типи діяльної поверхні (наявність штучних водойм, щільність забудови, парки, сквери, санітарно-захисні зони промислових підприємств, алеї, озеленені вулиці, двори, живопліт), що присутні в місті, та антропогенна діяльність зумовлюють неоднорідність кліматичних умов окремих його районів і відрізняються від клімату околиць та найближчих населених пунктів. Так, площа Луцька становить 4161 га, із них 2,5 % – це природні та штучні водотоки, 12,8 % – сільськогосподарські землі, 2,4 % – заболочені землі й ті, що без рослинного покриву. Забудовані землі складають 72,8 % від площі міста, у т. ч. громадського призначення – 7,8 %, житлові території – 24,6 %, промисловості та транспорту – 24,4 %, комерційні – 3,8 %, інші землі – 12,2 %. Місто також характеризується

великою кількістю твердого покриття. Чергування високих і низьких будівель при різних напрямках вулиць та проспектів, що, з одного боку, обмежує випаровування вологи й рухи повітряних потоків, а з іншого – збільшує поверхню нагріву вдень та охолодження вночі. Унаслідок цього в межах міста змінюється співвідношення рівня радіаційного, теплового балансу, вітрового режиму й формуються свої мікрокліматичні особливості його районів. Детальну інформацію про забудову кожного з районів міста знаходимо в роботі [3, с. 138–139]. Деякі з них уже досить старі й історично складають кістяк території міста (Старе місто, центр), інші зовсім молоді, – приєднані в кінці ХХ ст. до міста прилеглі села (Вересневе, Кичкарівка, Гнідава, Вишків). Так, за інформацією [3, с. 139], у межах міста формуються два мікрокліматичні райони: 1) заплава р. Стир і її приток (нижча температура повітря, порівняно з навколишньою територією, і вища вологість); 2) тераса р. Стир (температура повітря вища на 1–2°С, вологість менша, ніж на заплаві).

Для виявлення мікрокліматичних відмінностей у місті під час проходження польової практики з курсу «Метеорологія та кліматологія» студентами географічного факультету Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки проведено мікрокліматичні спостереження з 4.07 по 6.07.2017 р. за температурою, вологістю повітря й ґрунту, швидкістю вітру, хмарністю та освітленістю території. Для вимірювання обрано чотири точки спостереження, що відображали різні типи діяльної поверхні та містились у різних частинах міста: Театральний майдан (центр), Центральний парк культури й відпочинку ім. Лесі Українки (схід), правий берег р. Стир (захід) та сквер «Дубовий гай» (південь). Усі вимірювання на кожній точці проводили й фіксували о 9, 15, 21 години. Для вимірювання температури повітря та ґрунту використовували цифровий електронний термометр, вологості повітря – гігрометр, вологості ґрунту й освітленості території – прилад-вимірювач для ґрунту, швидкості вітру – анемометр ручний чашковий; хмарність визначали візуально за десятибальною шкалою. Результати проведених досліджень засвідчили (табл. 1), що на точках спостереження з різними типами діяльної поверхні спостерігали відмінності в показниках метеорологічних величин, що зумовило мікрокліматичні особливості міста. Основна причина виникнення останніх – це надходження сонячної радіації на земну поверхню й подальша її трансформація під впливом діяльної поверхні.

Насамперед варто відзначити, що найкраще мікрокліматичні відмінності проявляються за умов ясної тихої погоди влітку. Так, спостерігаючи за хмарами, можна стверджувати, що відсутність хмар, тобто 0 балів, фіксували вранці 4 та 5 липня. Це спричинило деяке підвищення й різницю в показниках метеорологічних величин. При похмурій погоді та мінливій хмарності простежено лише розсіяну й частково пряму радіацію, у результаті чого різні типи діяльної поверхні отримують майже однакову кількість тепла, тим самим регулюють термічний режим приземних шарів повітря та ґрунту. Так, хмарність у період спостережень зростала в післяполуденні й вечірні години 4 та 5 липня й становила 8 балів, що, відповідно, призвело до зниження показників метеовеличин. При мінливій хмарності та вітрові згладжуються мікрокліматичні особливості внаслідок турбулентного перемішування повітря. Мінливу хмарність від 3-х до 7 балів фіксували ввечері 4 липня, після полудня 5 липня та протягом дня 6 липня.

Результати спостереження (табл. 1) засвідчують, що найбільш чітко мікрокліматичні відмінності проявляються в умовах ясної та малохмарної погоди влітку. Так, у сонячну безвітряну погоду 4 липня 2017 р. виявлено відхилення в різниці температури повітря між центром міста й лісопарковими зонами, водоймою та даними метеостанції Луцьк, що розміщена в східному напрямі від міста на відстані 1 км. Найвищу температуру повітря зафіксовано зранку (21,8 °С) та в післяобідній час (22,9 °С) у центрі міста, тобто на Театральному майдані. Там найбільші відхилення в температурних показниках становили 6,1 °С від МС Луцьк; 4,8 °С – від Центрального парку; 4,7 °С – берег р. Стир, а найменші – 1,2 °С – сквер «Дубовий гай».

У післяобідні години різниця температури повітря була значно меншою й становила, відповідно, 1,7; 4,6; 1 та 0,5 °С, що зумовлено похмурою погодою. Найменші відхилення температури повітря в центрі міста спостерігали у вечірні години (коливалися від 1,7 °С – МС Луцьк до 1,0 °С – сквер «Дубовий гай») і майже однакові – на всіх точках спостереження, що пояснюємо мінливою хмарністю. Однак на правому березі р. Стир температура повітря в цей час була нижчою на 2,2 °С, порівняно з Театральним майданом, і 1,5–2,1 °С – відносно лісопаркових зон, а також нижчою на 0,5 °С, ніж на МС Луцьк, що спричинено впливом водойми.

Таблиця 1

Мікрокліматична мінливість показників метеорологічних величин на точках спостереження та їх відхилення від даних метеостанції МС Луцьк 4.07–6.07.2017 р.*

| Метеорологічна величина | Година спостереження | Театральний майдан | | | Центральний парк | | | Правий берег р. Стир | | | Сквер «Дубовий гай» | | |
|-------------------------------|-----------------------|--------------------|------|------|------------------|------|------|----------------------|------|------|---------------------|------|------|
| | | 4.07 | 5.07 | 6.07 | 4.07 | 5.07 | 6.07 | 4.07 | 5.07 | 6.07 | 4.07 | 5.07 | 6.07 |
| Температура повітря, °С | 9:00 | 21,8 | 18,5 | 18,2 | 17,0 | 16,1 | 14,5 | 17,1 | 18,5 | 15,3 | 20,6 | 15,5 | 15,4 |
| | Дані МС | 15,7 | 14,7 | 14,3 | 15,7 | 14,7 | 14,3 | 15,7 | 14,7 | 14,3 | 15,7 | 14,7 | 14,3 |
| | Відхилення від МС | 6,1 | 3,8 | 3,9 | 1,3 | 1,4 | 0,2 | 1,4 | 3,8 | 1,0 | 4,9 | 0,8 | 1,1 |
| | 15:00 | 22,9 | 21,0 | 19,0 | 18,3 | 21,3 | 17,5 | 21,9 | 19,7 | 18,4 | 22,4 | 20,0 | 20,0 |
| | Дані МС | 21,2 | 20,4 | 19,8 | 21,2 | 20,4 | 19,8 | 21,2 | 20,4 | 19,8 | 21,2 | 20,4 | 19,8 |
| | Відхилення від МС | 1,7 | 0,6 | -0,8 | -2,9 | 0,9 | -2,3 | 0,7 | -0,7 | -1,4 | 1,2 | -0,4 | 0,2 |
| | 21:00 | 16,7 | 17,8 | 17,2 | 16,6 | 15,0 | 17,0 | 14,5 | 14,4 | 15,0 | 16,0 | 17,0 | 17,2 |
| | Дані МС | 15,0 | 17,7 | 17,4 | 15,0 | 17,7 | 17,4 | 15,0 | 17,7 | 17,4 | 15,0 | 17,7 | 17,4 |
| Відхилення від МС | 1,7 | 0,1 | -0,2 | 1,6 | -2,7 | -0,4 | -0,5 | -3,3 | -2,4 | 1,0 | -0,7 | -0,2 | |
| Відносна вологість повітря, % | 9:00 | 47 | 59 | 60 | 63 | 74 | 77 | 50 | 60 | 75 | 70 | 72 | 75 |
| | Дані МС | 78 | 73 | 81 | 78 | 73 | 81 | 78 | 73 | 81 | 78 | 73 | 81 |
| | Відхилення від МС | -31 | -14 | -21 | -15 | 1 | -4 | -28 | -13 | -6 | -8 | -1 | -6 |
| | 15:00 | 49 | 48 | 48 | 61 | 43 | 57 | 53 | 53 | 62 | 62 | 58 | 57 |
| | Дані МС | 42 | 44 | 49 | 42 | 44 | 49 | 42 | 44 | 49 | 42 | 44 | 49 |
| | Відхилення від МС | 7 | 4 | -1 | 19 | -1 | 8 | 11 | 9 | 13 | 20 | 14 | 8 |
| | 21:00 | 61 | 60 | 60 | 79 | 76 | 72 | 63 | 63 | 60 | 80 | 75 | 73 |
| | Дані МС | 85 | 61 | 66 | 85 | 61 | 66 | 85 | 61 | 66 | 85 | 61 | 66 |
| Відхилення від МС | -24 | -1 | -6 | -6 | 15 | 6 | -22 | 2 | -6 | -5 | 14 | 7 | |
| Швидкість вітру, м/с | 9:00 | 0 | 2,0 | 1,5 | 0 | 1,2 | 1,3 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 0 | 1,0 | 0 |
| | Дані МС | 0 | 3,0 | 2,1 | 0 | 3,0 | 2,1 | 0 | 3,0 | 2,1 | 0 | 3,0 | 2,1 |
| | Коеф. зміни шв. вітру | 0 | 0,7 | 0,7 | 0 | 0,4 | 0,6 | 0 | 0,7 | 0,5 | 0 | 0,3 | 0 |
| | 15:00 | 1,5 | 1,7 | 2,0 | 1,5 | 1,3 | 2,0 | 4,3 | 5,0 | 2,5 | 1,0 | 2,0 | 1,0 |
| | Дані МС | 5,2 | 4,0 | 4,3 | 5,2 | 4,0 | 4,3 | 5,2 | 4,0 | 4,3 | 5,2 | 4,0 | 4,3 |
| | Коеф. зміни шв. вітру | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,5 | 0,8 | 1,3 | 0,6 | 0,2 | 0,5 | 0,2 |
| | 21:00 | 0,8 | 1,0 | 1,0 | 0 | 1,0 | 0,4 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 |
| | Дані МС | 4,3 | 1,8 | 1,5 | 4,3 | 1,8 | 1,7 | 4,3 | 1,8 | 1,7 | 4,3 | 1,8 | 1,7 |
| Коеф. зміни шв. вітру | 0,2 | 0,6 | 0,6 | 0,0 | 0,6 | 0,2 | 0,3 | 1,1 | 0,9 | 0,3 | 0 | 0 | |

*За даними метеостанції.

Отже, у центрі міста фіксується підвищення температури повітря вранці та в післяполуденний час на 1,2–0,5 °С і 6,1–1,7 °С, порівняно з промисловим мікрорайоном ДПЗ та МС Луцьк, що розміщені на південній і східній околицях міста. Основна причина виникнення мікрокліматичних різниць у центрі міста та його інших ділянках – це виникнення островів тепла, зазвичай, на міській площі, перехресті вулиць із забудовами й заасфальтованими ділянками. Отже, улітку в ясну погоду, завдяки потужним островам тепла, що утворюються в центрі міста, завжди тепліше, ніж на околицях і метеостанції Луцьк. Закономірно, що в сонячні, але вітряні дні, ці різниці значно нижчі. Підтверджується думка Г. Є. Ландсберга про те, що навіть невелика швидкість вітру (понад 4 м/с) може виявитися достатньою для знищення острова тепла [4, с. 168; 8]. Результати вимірювань 5 липня зранку, коли було вітряно, засвідчують це (див. таб. 1).

Водночас посилення вітру, збільшення хмарності вдень призводить до зменшення різниці температури між центром міста, його іншими ділянками та МС Луцьк. Так, за умов мінливої хмарності 6 липня відхилення в температурних показниках були такими: у центрі міста зранку тепліше на 3,7 °С, ніж у Центральному парку; на 2,9 °С (берег р. Стир) і на 2,8 °С (сквер «Дубовий гай»), а в післяобідній час – відповідно, на 1,5 та 0,6 °С; лише у сквері «Дубовий гай» тепліше на 1 °С, порівняно з центром міста. Найбільші різниці в показниках температури повітря на точках спостереження й МС Луцьк фіксували зранку на Театральному майдані (3,9 °С), порівняно з берегом р. Стир (1,0 °С) та лісопарковими зонами (0,2–1,1 °С). Потрібно також відзначити, що температура повітря в післяобідній й вечірній години була вищою на МС, ніж у центрі міста і його інших ділянках. У зв'язку з цим спостерігали найменші відхилення в температурних показниках, що зумовлені мінливою хмарністю.

Особливо значну різницю температур повітря простежуємо між неозеленими та озеленими територіями в місті, що певною мірою знижують її показники. Так, наприклад, найбільшу різницю між температурою повітря в центрі міста й Центральним парком і сквером «Дубовий гай» фіксували в ясну тиху погоду зранку та в післяобідній час (відповідно, 4,8 і 4,6 °С і 1,2 та 0,5 °С), найменшу (0,1 і 0,7 °С) – у вечірній години. Більша різниця температурних показників Центрального парку від скверу «Дубовий гай» пояснюється густішою деревною рослинністю. Водночас за умов мінливої хмарності температура повітря ввечері була майже однаковою, а різниця в її показниках – незначною (1,5 °С – у післяобідній час), окрім ранкових годин, що становили 3,7 і 2,8 °С. Результати спостереження влітку засвідчують: у заплаві р. Стир за умов і ясної, і мінливої хмарності холодніше, ніж у центрі міста, на 4,7–2,9 °С уранці, 1,2–0,6 °С – в обід та 2,2 °С – увечері. Однак там було тепліше зранку й в обід на 1,4–1,0 °С і 0,7 °С, крім вечірніх годин, де простежено температуру, нижчу на 0,5–2,4 °С, ніж на МС Луцьк, що зумовлено впливом бризової циркуляції.

Отже, основна причина виникнення таких мікрокліматичних відмінностей у температурному режимі окремих районів міста – це радіаційний режим різних типів діяльної поверхні, що мають певні теплопоглинальні її властивості [4]. Також відзначимо, що вологість повітря в місті нижча, ніж на його околицях, що пов'язано з підвищенням температури й меншим випаровуванням із поверхні вулиць і площ, укритих асфальтом або бруківкою. Аналіз результатів вимірювань засвідчив (табл. 1), що відносна вологість повітря влітку в центрі міста нижча, ніж у лісопаркових зонах, у заплаві р. Стир і МС Луцьк. Найвищу різницю фіксували зранку й увечері в ясну погоду між центром міста та МС Луцьк (31 і 24 %), а також Центральним парком (16 та 18 %) і сквером (23 та 19 %). Найменшу різницю простежуємо в післяобідній час (відповідно, на 7 % вища в центрі міста, ніж на МС Луцьк, та на 12 і 13 % нижча відносно лісопаркових зон). Загалом, у післяобідній час відносна вологість була вищою на всіх точках спостереження, порівняно з МС Луцьк. За умов мінливої хмарності спостерігали відносну нижчою на 17 %, вологість повітря в центрі міста зранку, порівняно з парковими зонами; на 9 % – в обід та 12 % – увечері. У заплаві р. Стир і центрі міста різниця в показниках вологості повітря в післяобідній час була дещо вищою й становила 14 %, порівняно з іншими точками спостереження. Також у похмурі дні впродовж дня вологість повітря мало змінювалася й фіксувалися її незначні відхилення в усіх точках спостереження від МС Луцьк, окрім ранку в центрі міста.

Потрібно зауважити, що спостерігаємо таку закономірність: у літні вечори різниця між центром міста й лісопарковими зонами була 18–19 %, що пов'язано з меншою площею (порівняно з парком) випаровуючих поверхонь і великим стоком опадів у місті за відсутності інфільтрації та наявності штучних покриттів (асфальт, бруківка, каналізаційні стоки тощо). Привертає увагу й те, що відносна вологість повітря вища також у Центральному парку культури та відпочинку ім. Лесі Українки та у сквері «Дубовий гай», порівняно з центром міста. Вологість повітря в парку збільшувалася за рахунок меліоративних каналів. Відомо, що відносна вологість у молодому парку (сквері) вища, порівняно з відкритою місцевістю, на 5–10 %, а в старому – на 15–20 %. Крім того, дерева затримують до 20 % опадів, що випадають. Основна причина зменшення відносної вологості в центрі міста – наявність заасфальтованих площ, забудова, перехрестя, що акумулюють сонячну радіацію й висушують повітря та створюють острови тепла, а також мала площа зелених насаджень, котрі вегетують і транспірують вологу [3, 4, 5].

Різні типи діяльної поверхні та наявність островів тепла зумовлюють свої особливості вітрового режиму в місті. Так, на думку науковців [1, 3], у самому місті швидкість вітру в 0,4–1,3 раза менша, ніж за його межами (табл. 1). Проведені мікрокліматичні спостереження підтверджують, що найбільш

слабкий вітер 0–2 м/с у всі строки спостережень спостерігаємо в центрі міста та в лісопаркових зонах, тому що крони дерев стримували повітряні потоки. Посиленні вітри 4–5 м/с в обидню пору фіксували на правому березі р. Стир, що зумовлено бризовою циркуляцією. Зазначена швидкість вітру знизилася температуру повітря на точці спостереження в післяобідні години до 19–21° С. Загалом пересічна швидкість вітру в містах менша, ніж у позаміській зоні. Водночас можна стверджувати, що показники швидкості вітру на МС Луцьк значно вищі, ніж у самому місті та інших його точках. Крім того, мікрокліматичні відмінності відзначено щодо температури й вологості ґрунту, освітленості території точок спостережень. Так, освітленість у місті залежить від щільності та орієнтованості забудови, а також використання дерев із різною густотою й конфігурацією тіні [4, с. 174]. Найбільшу освітленість спостерігали на Театральному майдані, тобто відкритому майданчику, без зелених насаджень. Менша вона в парку та на березі р. Стир, де міст створював затінок у різні строки спостережень (табл. 2). Як видно з табл. 2, найвища температура ґрунту була на відкритій поверхні ґрунту газону в центрі міста, де відбувалися значне нагрівання й тепловіддача, унаслідок чого відносна вологість ґрунту у верхньому горизонті в обід і ввечері коливалася від 20 до 35 %. Найнижчу температуру ґрунту фіксували в парку й біля водойми. Зімкнуті крони дерев затримують проникнення світла та більшу частину радіаційного тепла, що перешкоджає нагріванню ґрунту й приземного шару повітря.

Таблиця 2

Мікрокліматичні відмінності в показниках метеорологічних величин на точках спостереження м. Луцька 4.07–6.07.2017 р.

| Показник | Година | Театральний майдан | | | Сквер «Дубовий гай» | | | Правий берег р. Стир | | |
|------------------------------|--------|--------------------|------|------|---------------------|------|------|----------------------|------|------|
| | | 4.07 | 5.07 | 6.07 | 4.07 | 5.07 | 6.07 | 4.07 | 5.07 | 6.07 |
| Температура ґрунту, °С | 9:00 | 19,4 | 18,5 | 18,6 | 17 | 15,9 | 16,6 | 17,1 | 17,0 | 16,3 |
| | 15:00 | 22,6 | 24,1 | 18,3 | 21 | 19,3 | 19,2 | 20,5 | 18,9 | 17,5 |
| | 21:00 | 19,0 | 20,0 | 18,0 | 18,5 | 19,0 | 18,8 | 16,7 | 16,7 | 16,5 |
| Вологість ґрунту, % | 9:00 | 80 | 40 | 40 | 73 | 60 | 70 | 63 | 35 | 59 |
| | 15:00 | 65 | 20 | 35 | 60 | 63 | 68 | 60 | 30 | 55 |
| | 21:00 | 35 | 30 | 30 | 68 | 65 | 65 | 80 | 20 | 50 |
| Освітленість території, люкс | 9:00 | 2000 | 2000 | 1700 | 900 | 800 | 700 | 1300 | 510 | 300 |
| | 15:00 | 1600 | 1500 | 2000 | 1200 | 700 | 500 | 1400 | 1000 | 300 |
| | 21:00 | 1800 | 1300 | 1100 | 0 | 0 | 800 | 100 | 20 | 100 |

Зменшення сонячної радіації та вітру під наметом лісопаркових насаджень, відсутність поверхневого стоку сприяють зменшенню непродуктивних витрат вологи з ґрунту. Водночас паркові насадження затримують певну кількість опадів, які випаровуються з крон дерев в атмосферу, а вологість повітря зменшує температуру верхнього шару ґрунту й температуру самих рослин, унаслідок чого волога зберігається в ґрунті. У зв'язку з цим у лісопаркових насадженнях верхній (0–20 см) горизонт значно вологіший, порівняно з ґрунтами вуличних насаджень у центрі міста [4, с. 156]. Піщані ґрунти берега р. Стир через їхню сухість і малу теплопровідність акумулюють тепло у верхніх горизонтах і сприяють збільшенню фізичного випаровування, відтак їхня вологість зменшується. Ураховуючи вищесказане, можна стверджувати, що найкомфортнішими мікрокліматичними умовами влітку для мешканців міста є лісопаркові зони та території поблизу водойм. Під час планування забудови нових жилих районів, розвитку транспортної інфраструктури тощо в умовах, коли проблема змін клімату впродовж останніх десятиліть постає все гостріше в містах, зокрема й місті Луцьку, потрібно впроваджувати заходи для покращення міського клімату. Одним із таких найефективніших і найкращих заходів є озеленення, що регулює швидкість вітру, відносну вологість, температуру та запиленість повітря. Воно може набувати різних форм (створення парків, скверів, посадка дерев уздовж вулиць, доріг і тінистих біогруп та солітерів, вертикальне озеленення стін в'юнкими рослинами, облаштування зелених дахів і квіткове оформлення балконів будівель). Крім того, потрібно впроваджувати заходи щодо зменшення тепла будівлями, ураховуючи під час проектування їхню орієнтацію відносно сторін горизонту й будівельні матеріали, а також зниження загазованості повітря від транспортної інфраструктури.

Висновки та перспективи подальших досліджень. За результатами дослідження можна зробити такі висновки. Улітку в ясну погоду, завдяки потужним островам тепла, що утворюються в центрі міста, завжди тепліше, ніж на його околицях і метеостанції (МС) Луцьк. Водночас посилення вітру,

збільшення хмарності вдень призводить до зменшення різниці температури між центром міста, іншими його ділянками й МС Луцьк. Значну різницю температур повітря простежуємо між неозеленими та озеленими територіями в місті, що знижують її показники. Також встановлено, що відносна вологість повітря влітку в центрі міста нижча, ніж у лісопаркових зонах, у заплаві р. Стир і МС Луцьк. Підтверджено, що найбільш слабкий вітер спостерігали в центрі міста та в лісопаркових зонах, а посилений вітер в обідню пору – на правому березі р. Стир. У перспективі необхідне впровадження вищезaproпонованих заходів, спрямованих на покращення мікроклімату міста. Насамперед, потрібно формувати ландшафтно-рекреаційну зону на базі наявних зелених насаджень загального користування міської забудови, за межами забудови в межах міста й на прилеглих територіях озелененого поясу. Це, зокрема, створення нових масивів парків та лугопарків, гідропарку вздовж р. Стир і р. Сапалаївка, лісів та лісопарків.

Джерела та література

1. Врублевська О. О. Кліматологія : підручник / О. О. Врублевська, Г. П. Катеруша, Л. Д. Гончарова ; МОН України ; Одес. держ. еколог. ун-т. – Одеса : Екологія, 2013. – С. 249–256.
2. Іванов С. В. Роль альbedo в формуванні міського острова тепла / С. В. Іванов, О. Р. Драничер // Вісник ОДЕКУ. – 2013. – Вип. 15. – С. 79–88.
3. Клімат Луцька / под ред. В. Н. Бабиченко, Ф. В. Зузука. – Ленінград : Гидрометеоздат, 1988. – 180 с.
4. Кучерявий В. П. Урбоекологія / В. П. Кучерявий. – Львів : Світ, 1999. – С. 166–174.
5. Мельничук С. П. Мікроклімат різних типів підстилаючої поверхні у м. Львові / С. П. Мельничук // Науковий вісник. – Вип. 13.5 / М-во освіти України, УкрДЛТУ. – Львів, 2003. – С. 194–198.
6. Осадчий В. І. Температура повітря на території України в сучасних умовах клімату // В. І. Осадчий, В. М. Бабиченко // Український географічний журнал. – 2013. – № 4. – С. 32–39.
7. Решетченко С. І. Зміна температурного режиму на території Харківської області / С. І. Решетченко, Т. Г. Ткаченко // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. – Серія «Геологія. Географія. Екологія». – Вип. 43. – Харків, 2015. – С. 153–158.
8. Шевченко О. Г. Температурні аномалії великого міста / О. Г. Шевченко, С. І. Сніжко, Є. В. Самчук // Український гідрометеорологічний журнал. – 2011. – № 8. – С. 21–29.
9. Шевченко О. Г. Прояв зміни клімату на території м. Києва та основні підходи до його адаптації / О. Г. Шевченко [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.researchgate.net/Shevchenko4/...klimatu...terit...>
10. Щербань І. Особливості температурного режиму Канева в сучасних кліматичних умовах / І. Щербань // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – Географія. 1 (63). – Київ : ВПЦ «Київський університет», 2015. – С. 31–33.

References

1. Vrublevska O. O. Klimatolohiia : pidruchnyk / O. O. Vrublevska, H. P. Katerusha, L. D. Honcharova; MON Ukrainy ; Odes. derzh. ekoloh. un-t. – Odesa : Ekolohiia, 2013. – S. 249–256.
2. Ivanov S. V. Rol albedo v formuvanni miskoho ostrova tepla / S. V. Ivanov, O. R. Dranychychev // Visnyk ODEKU. – 2013. – Vyp. 15. – S. 79–88.
3. Klymat Lutska / pod red. V. N. Babychenko, F. V. Zuzuka. – Lenynhrad : Hydrometeorozdat, 1988. – 180 s.
4. Kucheriavyi V. P. Urboekolohiia / V. P. Kucheriavyi. – Lviv : Svit, 1999. – S. 166–174.
5. Melnychuk S. P. Mikroklimat riznykh typiv pidstylauiuchoi poverkhni u m. Lvovi / S. P. Melnychuk // Naukovyi visnyk. – Vyp. 13.5 ; M-vo osvity Ukrainy, UkrDLTU. – Lviv, 2003. – S. 194–198.
6. Osadchyi V. I. Temperatura povitria na terytorii Ukrainy v suchasnykh umovakh klimatu // V. I. Osadchyi, V. M. Babichenko // Ukrainskyi heohrafichnyi zhurnal. – 2013. – № 4. – S. 32–39.
7. Reshetchenko S. I. Zmina temperaturnoho rezhymu na terytorii Kharkivskoi oblasti / S. I. Reshetchenko, T. H. Tkachenko // Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho universytetu imeni V. N. Karazina. – Seriiia «Neolohiia. Neohrafiia. Ekolohiia». – Vyp. 43. – Kh. , 2015. – S. 153–158.
8. Shevchenko O. H. Temperaturni anomalii velykoho mista / O. H. Shevchenko, S. I. Snizhko, Ie. V. Samchuk // Ukrainskyi hidrometeorolohichnyi zhurnal. – 2011. – № 8. – S. 21–29.
9. Shevchenko O. H. Proiyav zminy klimatu na terytorii m. Kyieva ta osnovni pidkhody do yoho adaptatsii / O. H. Shevchenko [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <http://www.researchgate.net/Shevchenko4/...klimatu...terit...>
10. Shcherban I. Osoblyvosti temperaturnoho rezhymu Kaneva v suchasnykh klimatychnykh umovakh / I. Shcherban // Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. – Neohrafiia. 1 (63). – K. : VPTS «Kyivskyi universytet», 2015. – S. 31–33.

Петробчук Ирина, Вдовичук Ирина. Микроклиматические особенности города Луцк. В статье представлены результаты наблюдений за метеорологическими величинами в разных частях Луцка. Охарактеризованы его

природные условия. Проведен анализ микроклиматических различий при разных условиях погоды. Выявлены отклонения в показателях температуры и влажности воздуха и почвы, скорости ветра, освещенности территорий центра города, лесопарковых зон, берега р. Стирь и метеостанции Луцк. Подтверждается, что в городе температура выше, а относительная влажность воздуха и скорость ветра ниже, чем на его окраинах. Показаны различия температуры воздуха в городе между озелененными и неозеленеными территориями. Выяснены причины возникновения микроклиматических различий с различными типами деятельной поверхности. Определяется, что более комфортными микроклиматическими условиями для жителей города летом отличаются лесопарковые зоны и территории возле водоемов. Заслуживает внимания предложение мероприятий по улучшению микроклимата города. Одним из таких эффективных и лучших мероприятий является озеленение.

Ключевые слова: микроклимат, город, деятельная поверхность, температура воздуха, влажность воздуха, скорость ветра, отклонения, погода.

Netrobchuk Iryna, Vdovychuk Iryna. Microclimatic Features of the City of Lutsk. The results of meteorological values observations in different parts of the city of Lutsk are presented in the article. Its natural conditions are characterized. An analysis of the microclimatic differences between meteorological values under different weather conditions is carried out. The deviations for parameters of temperature and humidity of air and soil, the wind speed, illumination of the city territories, parks, banks of the river Styr and meteorological station of Lutsk were revealed. It is confirmed that the temperature in the city is higher, the relative humidity of the air and wind speed are lower than in its surroundings. The difference between air temperature in the city between green and not green areas was shown. The reasons for the occurrence of microclimatic differences with different types of active surface are found out. It is determined, that the most comfortable microclimatic conditions for the inhabitants of the city in the summer are parks and water bodies areas. The proposal for measures to improve the microclimate of the city deserves attention. One of the most effective and best practices is urban greening.

Key words: microclimate, city, underlying surface, air temperature, humidity, wind speed, deviation, weather.

Стаття надійшла до редколегії
11.10.2017 р.

УДК 332.146.2:711.437(1-22)

**Любомир Гулай,
Ірина Мороз,
Віктор Фесюк**

Комплекс заходів для реалізації стратегії стійкого екологічно безпечного розвитку Рожищенського району

У статті проаналізовано найгостріші екологічні проблеми Рожищенського району: забруднення підземних, поверхневих вод та атмосферного повітря; надмірну розораність земельних угідь; нераціональне використання мінеральних добрив, недостатній розвиток біологічного землеробства; стихійні сміттєзвалища, відсутність роздільного збирання й переробки твердих побутових відходів; недостатній рівень заповідності території, низьку ефективність реалізації природоохоронних заходів. Для поліпшення екологічного стану району запропоновано такі заходи, як реалізація державної політики в галузі охорони навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів, мінімізація негативного впливу промисловості, сільського господарства, транспорту на довкілля, покращення санітарного стану території.

Ключові слова: екологічний стан території, екологічні проблеми, стійкий екологічно безпечний розвиток, заходи реалізації стратегії стійкого екологічно безпечного розвитку адміністративного району.

Постановка наукової проблеми та її значення. Деградація природних ресурсів, забруднення довкілля й утрата біологічного розмаїття скорочують здатність екологічних систем до самовідновлення, а отже, виникають проблеми стійкого еколого безпечного розвитку району [6]. Незважаючи на те, що екологічна ситуація в Рожищенському районі досить сприятлива та характеризується відносною