

високою травою, поодинокими деревами берези повислої (*Betula pendula*), верби попелястої (*Salix cinerea*) та глибокими вибоїнами – територію колишнього авіаційного полігону «Сатанів». Не сходячи з дороги, рухаємось по периметру території близько 500 м на схід, а потім 700 м на південь і виходимо на лісову дорогу, що веде у с. Крутилів, де до нашого часу збереглося давнє ремесло – випалювання вапна у примітивних печах (вапнярках). Домовившись із місцевим населенням, туристам (екскурсантам) можна продемонструвати таку піч. У с. Крутилові при бажанні можна розбити табір на заплаві р. Збруч. Звідси потрібно пройти на територію санаторію «Подільські Товтри», а далі – рейсовим автобусом у м. Сатанів. При бажанні можна з полігону повернутись по просіці назад на дорогу і вийти в с. Калагарівка. Проведення туристичних груп по маршруту передбачає попереднє узгодження з адміністрацією ПЗ «Медобори».

Окрім згаданих об'єктів, маршрут насичений різноманітними краєвидами, що суттєво підвищує його естетичну привабливість. При його проходженні відвідувачі можуть ознайомитись з більшістю видів господарської діяльності в регіоні, передовсім з гірничодобувною та мілітарною галузями, зібрати колекції гірських порід та палеонтологічних решток, а в перспективі взяти майстер-клас бджільництва.

Запропонований маршрут буде цікавим для різних категорій населення: учнів, студентів, науковців, людей, що цікавляться природою свого краю.

**Маршрут 2.** с. Малі Бірки – г. Янцова – колишній військовий полігон «Сатанів» – с. Саджівка (Гусятинський район). Загальна довжина маршруту 12 км (рис. 1).

Даний маршрут може бути запропонований ПЗ «Медобори» для маркування і впровадження нової екологічної стежки для широкого загалу, яка демонструє практично всі види землекористування регіону. Геоєкологічно-пізнавальна стежка «На полігон» демонструвала б відвідувачам типовий приклад сучасного белігеративного ландшафту і його поступову ренатурацію після припинення військової діяльності та введення режиму заповідності.

*Таранова Н.Б.*

*к.г.н., доц. кафедри географії та методики її навчання*

## **НАСЛІДКИ АНТРОПОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ ДЛЯ МІСТА ТЕРНОПОЛЯ**

**Мета статті:** проаналізувати та охарактеризувати наслідки антропогенного забруднення для м. Тернополя.

**Вклад основного матеріалу.** До антропогенних систем в Тернополі, які є чутливими до зміни клімату, відносяться головним чином такі: водні ресурси; сільське господарство (особливо продовольча

безпека) і лісове господарство; прибережні зони; людські поселення, енергетика та промисловість; окремі види економічної діяльності, зокрема страхування та інші фінансові послуги; здоров'я популяції.

При цьому важливо зазначити, що впливи змін та їх наслідки матимуть інколи істотні відмінності для певної території, в залежності від того, наскільки зміняться окремі показники (температура, вологість, кількість та структура опадів). Наприклад, згідно із сценаріями, коли температура збільшиться вище за певний рівень, то оптимальний діапазон температури/вологості буде пройдено і відбудеться погіршення умов для ряду рослин.

Температура повітря є однією з основних метеорологічних величин. Вона визначає характер і режим погоди міста Тернополя, впливає на різнобічну життєдіяльність людини. Температура повітря є тим показником, який перший засвідчує термічні зміни, що відбуваються у природі міста за активного господарського втручання.

За результатами проведеного дослідження було з'ясовано, що в Тернополі присутні майже всі кліматичні зміни, що відбуваються в усьому 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.

До основних потенційних негативних наслідків зміни клімату через антропогенну діяльність людини, що можуть проявлятися у місті Тернополі, входять більшість з таких, що є характерними для території всієї 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 [1]. Для прикладу, у парку Нацвідродження на галявинах масово вирізали сухі чи хворі дерева через їхнє всихання. Причиною масового всихання дерев в парку Нацвідродження є брак вологи та грибок. Проблема в тому, що дерева потребують багато вологи. А через її брак, дерева всихають і кидається грибок. Причому, це проблема не тільки цього парку чи іншого тернопільського, з цією проблемою зіштовхуються в останні роки по всій Україні – у парках, лісництвах.

Під час інтенсивних дощів літом Тернопіль все частіше підтоплює. Деколи буває, що за день в місті може випасти місячна норма опадів. Каналізаційна система не адаптована до великих обсягів стічних вод, щоб вирішити проблему необхідні мільйони.

Найбільше підтоплює вулиці в низинах. Під час дощів дороги перетворюються на ріки, а двори на величезні калюжі. А колекторна система була збудована ще в часи Радянського Союзу. Тоді були інші

погодні умови. Тому колекторна система не адаптована до таких опадів. Особливо тернополянам дошкуляють підтоплення на примиканні вулиці Карпенка до вулиці Миру, та у районі центру (вулиці Оболоня, Живова-Шашкевича, Білогірська).



Рис. 1. Затоплена дорога під час інтенсивних злив м. Тернопіль біля ТЦ ОРНАВА

На вулиці Карпенка облаштували каналізаційний колектор із дощеприймальними колодязями для відведення поверхневих дощових вод з вулиці Карпенка та прилеглих дворів. Раніше дощеприймальний колодезь на цій ділянці був повністю відсутній, що призводило до підтоплення території у місці примикання вул. Карпенка до вул. Миру.

Стосовно підтоплення біля ТЦ «Орнава» (Рис.1) та в районі вулиць Оболоня, Живова-Шашкевича, Білогірська, то дана проблема виникає тут через переповнення центрального колектора, який зараз є підтопленим на 2/3 діаметру річкою Серет. Для відновлення належної роботи даної дощеприймальної системи потрібно понизити рівень р. Серет на що необхідні значні кошти. У зв'язку з замуленням русла ріки, рівень води піднявся, і тому не може прийняти при дощових ливневих опадах велику кількість води.

Також зараз в Тернополі зимою є незначний сніговий покрив, який становить 3-5 см. Проте, є поодинокі випадки коли за день може випасти сніг у товщиною 50-60 см. (Рис. 2). Ці катаклізми можна пояснити зміною клімату через забруднення атмосфери міста. Наприклад у 2016 році Тернопіль наклав зимою аномальний снігопад. За добу у січні місяці випала місячна норма снігу. Висота снігового покриву тоді в місті сягала 60 см. Для порівняння у сусідньому Львові та Івано-Франківську – від 30 до 40 см.

Тернопільські комунальники у першу чергу чистили під'їзди до лікарень, хлібо заводів, дитячих садків та шкіл. Це основні заклади, від яких залежить життєдіяльність міста.



Рис. 2. Тривалий снігопад у м. Тернополі (вул. Листопадова)

На жаль, з екстремальними навантаженнями надзвичайної ситуації в місті зараз не здатні повністю впоратися ні техніка, ні люди.

Рівень води в Тернополі через зростання середньорічної температури повітря постійно падає. Зараз літньо-осінній мінімальний рівень води нижчий за норму до 20% багаторічної амплітуди. За аналізом метеоумов попередніх років, проведеним державним науково-виробничим підприємством, у Тернополі слід очікувати активізацію бічної ерозії та зсувів. Варто зазначити, що через зниження рівня води в місті зафіксовано системне обміління криниць та поступове висихання річки Серет.

Загалом, за даними спостережень за останні п'ять років, доцільно рекомендувати вжити в місті Тернополі 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.

У зв'язку зі зміною клімату на Західній Україні все частіше з'являються екзотичні тварини. Клімат таки змінюється – із цим уже ніхто не сперечається. А з коливанням середньорічних температур зазнає змін і рослинний та тваринний світ. Отруйні павуки, сильний алерген амброзія та іспанський слизень, який за собою залишає лише коричневу пляму на місці, де ще недавно росла зелень, – всі ці екзотичні види вже сьогодні окуповують Тернопільську область та саме місто Тернопіль зокрема [2].

У зв'язку з потеплінням в місті зафіксовані випадки появи павукоподібних, які характерні для південних регіонів України. Зокрема тарантулів. Ці тварини не агресивні, без причин людину не атакуватимуть, однак із метою самозахисту вкусити можуть. Побільшало і плазунів, зокрема вужів і змій в Тернополі. Оскільки зараз стало тепліше, місце для інкубації плазунам знайти легше і з

відкладених яєць з'являється більше потомства.

Останнім часом на прибудинкових територіях та в парках збільшало кліщів. Паразитів стало більше в Тернополі через глобальне потепління.

Таким чином, Тернопіль входить у перехідний період глобального потепління. Тому, жителі міста і мають зараз можливість спостерігати повністю нові погодні умови – це постійні тропічні зливи, буревії, підвищення температури повітря.

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

#### **Список використаних джерел:**

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>.*
2. Шевченко О.Г. *Оцінка вразливості до зміни клімату: Україна / О.Г. Шевченко. – К. : Вид-во "Дністер", 2014. – 63*

Гулик С.В.

*к.г.н., викл. кафедри географії та методики її навчання*

### **СУЧАСНІ НАПРЯМКИ ДОСЛІДЖЕНЬ АНТРОПОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ**

Серед нових напрямів розвитку ландшафтознавства на теренах Західного Поділля та й в Україні загалом, започаткованих у другій половині ХХ ст. – меліоративне ландшафтознавство, геофізика ландшафтів, геохімія ландшафтів, ландшафтна екологія та інших, на початку ХХІ ст. найбільш активно розвивається антропогенне ландшафтознавство. Антропогенне ландшафтознавство в Україні завершило перший етап свого розвитку, результатом якого є не лише відомі теоретичні напрацювання [1, 2, 3, 4, 6] і детальне пізнання окремих класів антропогенних ландшафтів [3, 7, 8], але й формування нових перспективних напрямів їх досліджень. Це значно вищий рівень, другий етап пізнання антропогенних ландшафтів України, основний розвиток якого припадає на першу половину ХХІ ст. Серед нових і перспективних напрямів досліджень антропогенних ландшафтів в Україні виокремлюються такі: