

КОНСТРУКТИВНА ГЕОГРАФІЯ І ГЕОЕКОЛОГІЯ

УДК 911.375

DOI: <https://doi.org/10.25128/2519-4577.19.2.25>

Любомир ЦАРИК, Петро ЦАРИК, Любов ЯНКОВСЬКА, Ігор КУЗИК

ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ КОМПОНЕНТІВ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА МІСТА ТЕРНОПОЛЯ

Висвітлені геоекологічні параметри компонентів навколишнього середовища урбоєкосистеми Тернополя: стану повітряного басейну, акваторії Тернопільського ставу, якості питного водопостачання, якості природних рекреаційних ресурсів, просторового комфорту життєдіяльності. Проаналізована структура земельних угідь, структура джерел забруднення та забруднюючих речовин, виявлені негативні тенденції та найбільш завантажені автомагістралі. Запропоновані заходи щодо покращення атмоєкологічного стану.

Забруднення Тернопільського водосховища (ставу) негативно впливає на погіршення якості питної води у місті, оскільки став знаходиться у зонах санітарної охорони водозабору. Запропоновані заходи з оптимізації структури земельних угідь верхньої частини басейну р. Серет, відведення на місцевості водоохоронних зон, налагодження дієвого геоекологічного моніторингу.

Висвітлена загроза, яку створюють тверді побутові відходи санітарно-гігієнічному стану території. Обґрунтовано питання їх роздільного збору і переробки, а також окреслено проблему їх складування на Малашівському сміттєзвалищі.

Погіршення просторового комфорту природних умов життєдіяльності населення пов'язано зі скороченням площ зелених насаджень, ущільненням забудови, росту території під МАФами, автостоянками тощо. Вирішення цієї проблеми лежить в площині будівництва нових мікрорайонів міста та закладки нових паркових зон, відмови від практики будівництва житлових будівель на місці зелених насаджень.

Якість природних рекреаційних ресурсів пов'язана зі станом зелених насаджень, змінами їх функціональної і просторової структур, погіршенням якості водного плеса Тернопільського ставу.

Ключові слова: урбосистема, геоекологічні параметри, екостани, забруднення, просторовий комфорт, зелені насадження, питне водопостачання, рекреаційні ресурси.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Проблема екостанів компонентів навколишнього середовища урбоєкосистем загострюється з роками, оскільки в містах порушується стратегічна лінія розвитку – баланс економічних, екологічних і соціальних інтересів. Оскільки для кожного міста характерні свої параметри функціонального розвитку, а відтак і еколого-соціально-економічні проблеми. Місто Тернопіль з площею території у 5,9 тис. га і чисельністю населення у 218 тис. осіб належить до категорії середніх міст України. За особливістю природних умов місто приурочено до Тернопільського плато і середньої течії р. Серет з абсолютними висотами від 299 м (уріз води р. Серет в межах парку "Топільче") до 374 м (мікрорайон "Східний", бульвар Данила Галицького). Вертикальне розчленування території сягає 75 метрів. Територію розташування міста за особливостями кліматичних і погодних умов відносять до "холодного Поділля".

Структура земельних угідь міста є відносно збалансованою. 54,2% земель знаходяться під забудовою. Під сільськогосподарськими землями зайнято 33,1% (третину яких складають багаторічні насадження, пасовища, сіножаті), під лісовою рослинністю зайнято 6,7% території, під водою – 5,7% земельних угідь.

Загальна площа зелених насаджень складає близько 1100 га, із яких під лісовою рослинністю 400 га, лісопарковою близько 190 га, решта площ належить зеленим насадженням мікрорайонів.

Господарський сектор міста представлений невеликими за розмірами і потужністю підприємствами електротехнічної, меблевої і деревообробної, харчової, легкої, металообробки і машинобудівної, будівельної галузей та комунального господарства. Технології виробництва відносно екологічно збалансовані. Забруднення повітряного середовища від стаціонарних джерел становить близько 31,5% від загальної кількості викидів.

Під заповідними територіями міста зайнято 10,8% земель, серед яких особлива роль належить регіональному ландшафтному парку «Загребелля». Наведені загальні відомості дають можливість сформулювати уявлення про урбоєкосистему і загальні проблеми її функціонального розвитку. Однак поєднання геоекологічних проблем в межах незначних територій приводить до появи кумулятивного ефекту як у навколишньому середовищі, так і в людському організмі. Загрозливий геоекологічний стан компонентів навколишнього середовища, прояв яких є наслідком невиважених управлінських рішень у минулому, потребує

наукового супроводу і обґрунтування системи дієвих заходів. На заваді моніторингу сталого розвитку міських поселень є відсутність належної статистичної інформації і дієвого моніторингу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Геоекологічним проблемам урбанізованих територій присвячено низку досліджень, зокрема: конструктивно-географічним засадам формування екологічного стану великих міст Північно-Західної України монографічні праці В.О. Фесюка [16], соціально-екологічним проблемам м. Луцька [15], екології міських систем – Ф.Б. Стольберга [19], Л.В. Янковської [20], проблемам формування локальної екомережі м. Тернополя як цілісної природоохоронної системи – Л.П. Царика, П.Л. Царика [12], проблемам організації території регіонального ландшафтного парку "Загребелля" і його ролі в урбоєкосистемі міста - монографія П.Л. Царика, Л.П. Царика [18]. Проблеми оптимізації транспортних потоків міста присвячені дослідження І.Рудакевича [11], аналіз критеріїв та параметрів геоекологічних досліджень ландшафтів при розробці моделі урболандшафту поданий у праці Г.В. Тітенко, Л.В. Баскакової [14], встановленню нормативів екологічно безпечного водокористування - у монографічному дослідженні О.М. Крайнюкова [5], процедурі реалізації заasad ландшафтно-екологічного планування території локального рівня у праці Н.В. Максименко [7], стратегії сучасного розвитку міських систем [4, 13].

Метою даної публікації є висвітлення геоекологічних параметрів навколишнього середовища та гостроти прояву геоекологічних проблем урбосистеми Тернополя і обґрунтування заходів щодо їх вирішення та запобігання у майбутньому.

Виклад основного матеріалу. Якщо провести ранжування геоекологічних проблем за їх складністю і проявом негативних наслідків на стан навколишнього середовища і здоров'я людей, то безумовно найскладнішою з них є **проблема забруднення навколишнього середовища**. Забруднення міського середовища відбувається з кількох основних джерел: викиди забруднених речовин від стаціонарних промислових і комунальних об'єктів та транспортних засобів, скиди відпрацьованих промислових і комунальних вод в очисні споруди міста, накопичення, часткове сортування і вивезення твердих побутових відходів.

Загальні обсяги атмосферних забруднень у 2017 році склали за підрахунками авторів 2360 тон (з 2016 року відсутні офіційні ст-

стистичні дані щодо забруднення території пересувними транспортними засобами). У структурі атмосферних забруднень Тернополя на транспорт припадає близько 68,5% газових і аерозольних викидів. Викиди транспортних засобів є небезпечними оскільки включають до 200 найменувань хімічних елементів і їх сполук, зокрема на оксиди вуглецю припало близько 70% загального обсягу викидів, сполуки азоту – 14,%, неметанових легких органічних сполук – 11%, саджі – 2%, оксидів сірки – 1,5%, бенз(а)пірену – 0,2% та метану – 0,3%) [2]. Як канцерогенна речовина бенз(а)пірен здатен спричинити ракові захворювання. Найбільша концентрація газових та аерозольних забруднень приурочена до найзавантаженіших автомагістралей – вулиць Богдана Хмельницького, князя Острозького, Руської, Степана Бандери, Шота Руставелі, 15 квітня, транспортних розв'язок в районі Збараського перехрестя, заводу "Оріон", вул. Князя Острозького та Микулинецької, дамби Тернопільського ставу, міського базару та автобусних станцій, локомотивного депо, об'їзної дороги (рис. 1).

Викиди від стаціонарних джерел у місті зросли за 2017 рік на 115 т (18,7%) за рахунок переведення ряду котелень на спалювання торфу і дров. Відбулось зростання викидів за всіма інгредієнтами: пилом, діоксидом сірки, діоксидом азоту, оксидом вуглецю.

Аналізуючи результати 2017 року, варто відмітити, що впродовж року спостерігалось найбільше забруднення **пилом** по місту у вересні (1,5 ГДК), у травні, липні, серпні (1,4 ГДК), у червні (0,9 ГДК), квітні (0,7 ГДК). Характеризуючи забруднення **діоксидом азоту**, відмічаємо, що найвищий рівень його концентрації в атмосферному повітрі спостерігався по місту в вересні, травні (1,7 ГДК), у липні, серпні (1,6 ГДК), у червні (1,5 ГДК), у квітні (1,3 ГДК), у березні (1,1 ГДК), у лютому (1,0 ГДК), з жовтня по грудень (0,9 ГДК). По **формальдегіду** можна відзначити найбільшу концентрацію у кратності ГДК у липні, серпні (1,2 ГДК), у травні, червні (1,1 ГДК) у вересні (1 ГДК), з листопада по січень, у квітні (0,4 ГДК). Оксиду вуглецю – у червні (1,2 ГДК), у липні, серпні (0,9 ГДК), з лютого по травень, у вересні, грудні (0,8 ГДК), у жовтні (0,7 ГДК), у січні (0,6 ГДК) [10].

Транспорт є джерелом шумових (акустичних) забруднень, які є небезпечними як для людини, так і для біоти. Нами проведені заміри рівнів шуму в межах території РЛП «Загребелля». Вони істотно відрізняються у різних місцях парку. Так максимальні рівні шумового

забруднення простежуються на дамбі ставу

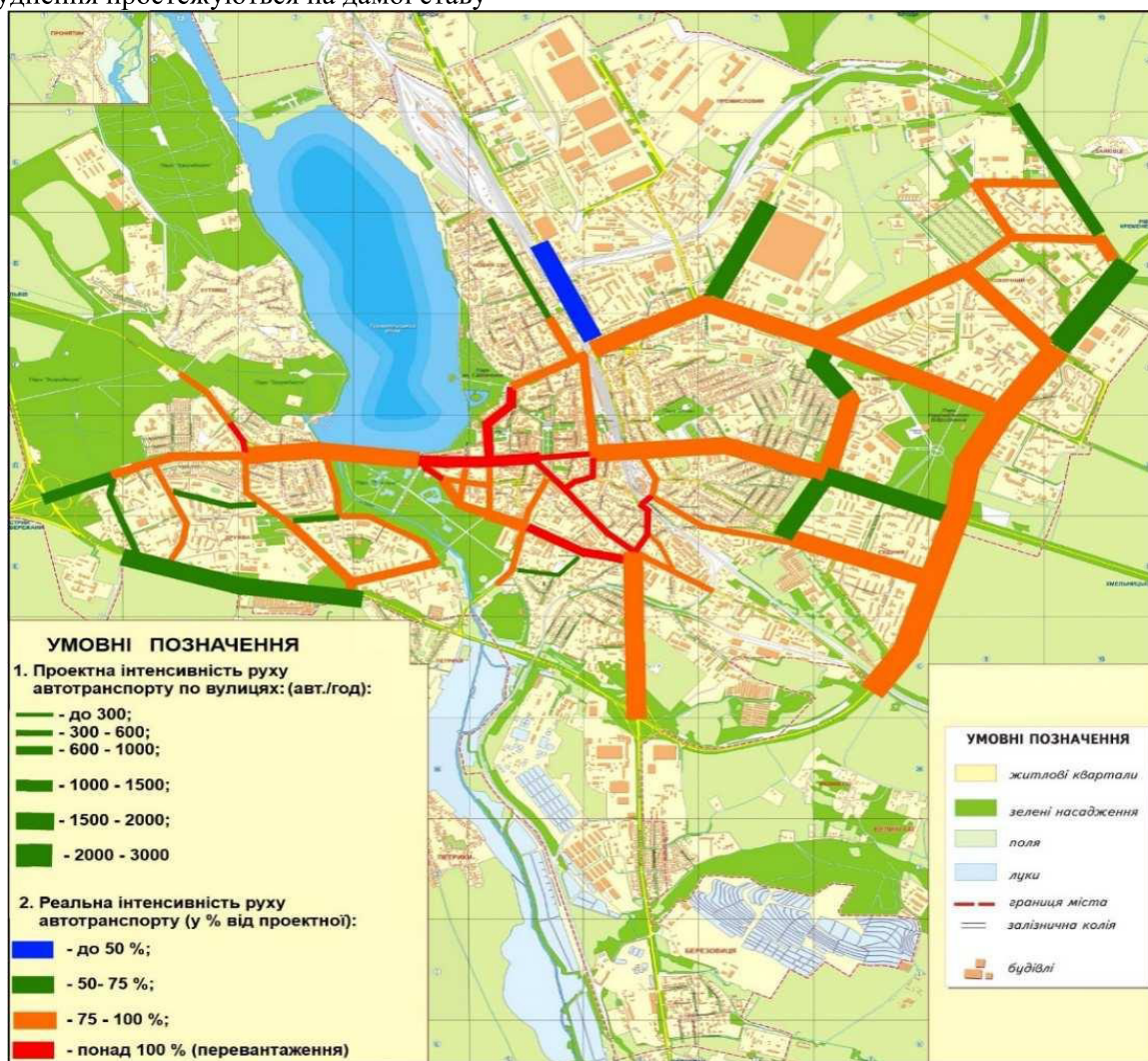


Рис. 1. Співвідношення проектної та фактичної інтенсивності руху автомобільного транспорту в місті Тернопіль (на основі досліджень 2015, 2017 років і нормативів ДБН) [11]

біля автомобільної дороги і сягають 70-100 дБ. Водночас у центральній частині лісових масивів рівень шумових забруднень не перевищує 35-40 дБ. На представленій картосхемі шумових забруднень регіонального ландшафтного парку, створеної авторами, спостерігаємо контрастні відмінності у показниках в центральній і периферійній частинах (рис.2).

Покращення екостану повітряного басейну можливе за рахунок розосередження транспортних потоків, їх спрямування по декількох альтернативних напрямках. Так, у центральну частину міста доцільно обмежити в'їзд приватного транспорту, облаштувавши для цього низку автомобільних парковок на в'їзних автомагістралях та спрямування вантажних транспортних засобів на об'їзні шляхи, збільшення частки електротранспорту. На перспективу доречно прокласти мережу велосипедних трас для місцевих жителів, які б пролягали через основні жилі мікрорайони і сполучали їх з діловою частиною і рекреаційною зоною міста.

Водночас необхідно розширювати, а не зменшувати площі зелених насаджень у найбільш загазованій частині міста за рахунок озеленення і ландшафтного дизайну вулиць, місць паркування транспорту, прибудинкових територій, жилих і адміністративних будівель.

Водне середовище міста репрезентує річка Серет та Тернопільське водосховище площею 306,6 га. Водосховище з моменту 70-х років минулого століття стає накопичувачем забруднювачів, концентрація яких непомірно зростає.

Станом на 2017 рік концентрація забруднювачів у разі перевищує гранично допустимі норми, які стають небезпечними як для екосистеми ставу, так і рекреантів регіонального ландшафтного парку «Загребелля». У завислому і водорозчинному стані у став щорічно потрапляють тисячі тон змитого з полів дрібнозему разом з мінеральними добривами і отрутохімікатами, які щорічно вносять в ґрунти. У воду потрапляють стоки комунальних і промисло-

вих підприємств, дощові стоки з урбанізованих територій. Сповільнена течія ставу сприяє осадо накопиченню. Осідаючи більш-менш рівномірно у котловині ставу придонні відклади створюють спрощені одноманітні умови для придонних організмів. Значна кількість органічних решток для свого розкладання забирає з води кисень, вміст якого і без того понизився за рахунок сповільненої течії води. Обезкиснена вода виступає обмежуючим фактором повноцінного функціонування гідробіоценозу. Од-

ночасно накопиченню у котловині ставу поживних речовин сприяє активний розвиток синьо-зелених водоростей, біомаса яких є загрозою для толерантного співіснування інших видів рослин. В умовах існуючої ситуації особливу небезпеку складають необліковані стоки дощової каналізації та каналізованих приток Серету в межах урбанізованих територій, води яких потрапляють без очистки в акваторію ставу [3, 17].

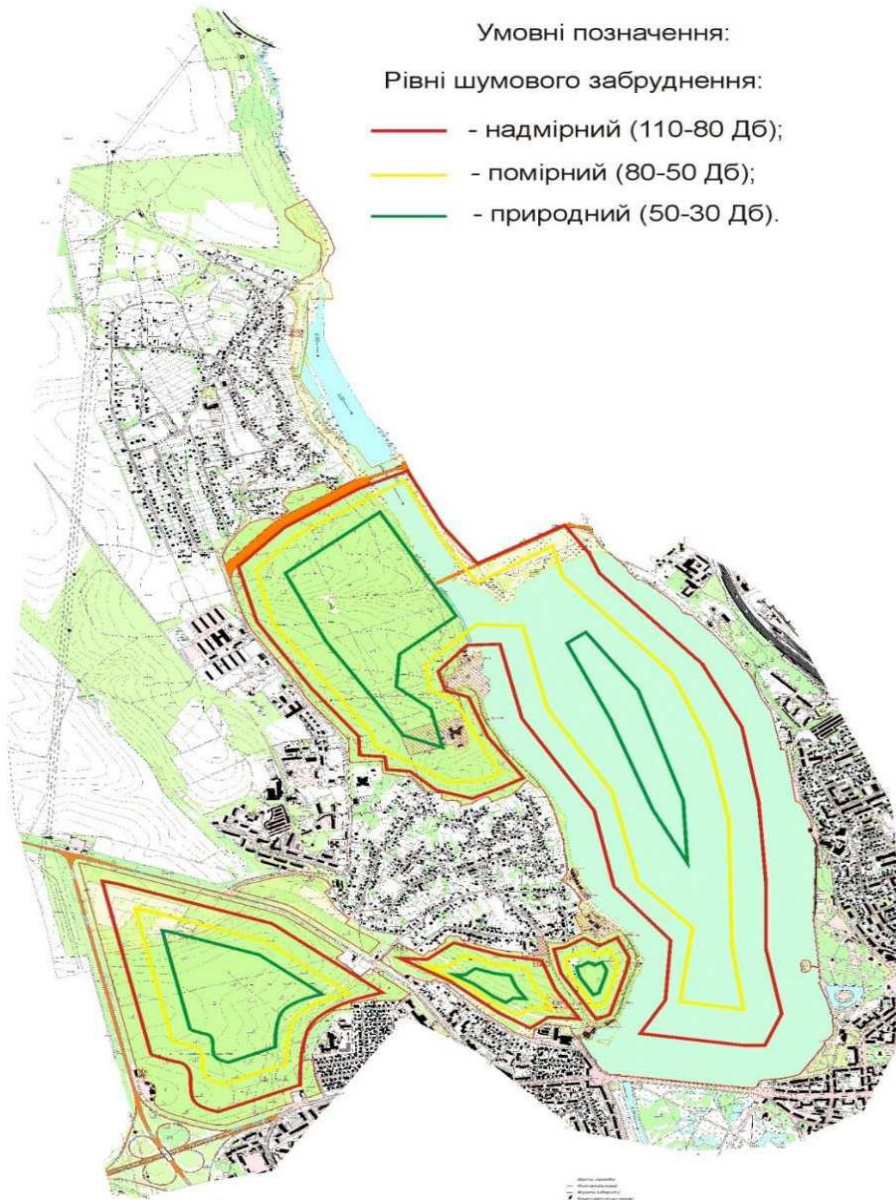


Рис.2. Рівні шумового забруднення території РЛП «Загребелля»

Небезпечним джерелом поступлення забруднюючих речовин у Тернопільський став є ліва притока Серету в межах міста р. Рудка. Спостереження за стоком води і забруднюючими воду речовинами, які попадають з лівого берега у Тернопільське водосховище проводились з 01.09.08 по 20.12.08 р. на двох водото-

ках: у с. Біла біля недіючих очисних споруд ВАТ ТКЗ і на р. Рудка у м. Тернополі. Крім природного стоку р. Рудка, в її русло попадають поверхневі води з вулиць Бродівської, Вояків дивізії «Галичина», Збарзької, Богдана Хмельницького, Чехова і інших, які формуються під час випадання зливових дощів [8].

Внаслідок економічної кризи, що привела до зменшення виробничої діяльності промислових підприємств і об'єктів житлово-комунальної сфери, а також внаслідок зменшення впливу кліматичних особливостей (мінімальна за період спостережень кількість опадів) різко впала кількість стоків.

За період моніторингу з 01.09.08 р. по 20.12.08 р. в Тернопільській став потрапило близько 76,82 т різних забруднюючих речовин (табл.1).

Збільшилась кількість забруднюючих ре-

човин, вміст яких перевищує гранично допустиму концентрацію (ГДК). Сюди відносяться ХСК, БСК₅, амоній-іон, нітрит-іон, завислі речовини і СПАР.

Незважаючи на діючий екологічний контроль, зупинити попадання різних забруднюючих стоків в Тернопільське водосховище не вдається.

Очисні споруди ВАТ ТКЗ в с. Біла не діють. Забруднюючі речовини разом з дощовими стоками води попадають безпосередньо в став.

Таблиця 1

Загальна кількість води і стоків, що попали в Тернопільський став з 01.09 по 20.12.2008 р. [8]

Показники і одиниці вимірювання	с.Біла, колектор ВАТ ТКЗ				Закритий колектор на вул. Крушельницької			загальна кількість речовин, т
	об'єм стоку води, тис.м ³	концентрація		загальна кількість речовин, т	об'єм стоку води, тис.м ³	концентрація		
		максимальна	середня			максимальна	середня	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ХСК, мгО/дм ³	36,62	108	92	3,37	52,72	132	120	6,326
БСК ₅ , мгО/дм ³	36,62	26,2	19,9	0,729	52,72	60,1	25,3	1,334
Амоній-іон, мг/дм ³	36,62	6,63	3,91	0,143	52,72	17	5,85	0,308
Нітрит-іон, мг/дм ³	36,62	0,53	0,38	0,014	52,72	0,74	0,43	0,023
Нітрат-іон, мг/дм ³	36,62	8,2	2,22	0,081	52,72	12,2	6,74	0,355
Фосфати, мг/дм ³	36,62	4,52	2,08	0,076	52,72	7,6	3,03	0,160
Хлориди, мг/дм ³	36,62	53,3	46,3	1,696	52,72	89,3	57,1	3,010
Сухий залишок, мг/дм ³	36,62	801	570	20,873	52,72	878	618	32,581
Завислі речовини, мг/дм ³	36,62	63	40,5	1,483	52,72	76,5	56,0	2,952
СПАР, мг/дм ³	36,62	2,8	1,67	0,061	52,72	5,4	1,69	0,089
Нафтопродукти,	36,62	12,5	5,46	0,200	52,72	36,4	17,3	0,912
Марганець, мг/дм ³	36,62	0,056	0,028	0,001	52,72	0,15	0,094	0,004
Мідь, мг/дм ³	36,62	0,006	0,002	0,0007	52,72	0,009	0,004	0,0002
Нікель, мг/дм ³	36,62	-	-	-	52,72	-	-	-
Залізо, мг/дм ³	36,62	0,88	0,49	0,018	52,72	0,48	0,38	0,020
Цинк, мг/дм ³	36,62	0,007	0,004	0,0001	52,72	0,015	0,010	0,0005
Разом	-	-	-	28,74	-	-	-	48,08

Така ж картина і на р. Рудка, яка в пригірловій частині (вул. Крушельницької, Білецька і парк Т. Шевченка) каналізована і закрита. Крім різних стоків, які попадають у став, картина ускладнюється тим, що внаслідок підпору з його боку стоки осідають в колекторі, що призводить до звуження поперечного перерізу колектора і, як наслідок, підтоплення підвалів

будинків на прилеглий території, спостерігається застій води та інші негативні явища.

У нашій країні і місті зокрема з кожним роком ускладнюється проблема чистої води. На сьогодні 60% українців споживають воду низької якості, що є причиною високого рівня захворюваності населення. Оскільки тернопільяни споживають воду із підземних джерел,

вона в цілому задовільної якості. Питна вода, як більшість вод нашої території, має підвищений вміст органічних речовин завдяки господарській аграрно-індустріальній спеціалізації області. Переважна більшість промислових підприємств скидає у поверхневі водойми стоки з підвищеним вмістом органіки. Органічні сполуки, розкладаючись у воді, забирають з неї кисень, насичуючи її продуктами перегнивання.

Важливою проблемою якості питного водопостачання є розташування і облаштування території Білівського і Верхньоівачівського водозаборів.

Водозабір №1 м. Тернополя розташований на лівому березі р. Серет північно-західніше центральної частини міста, поблизу с. Біла і здійснює забір води із 14 свердловин. Родовище експлуатується з 1948 р.

Територія впливу водозабору на навколишнє середовище знаходиться в межах зон санітарної охорони і складається із земель зайнятих під Тернопільським ставом (289 га), частини міста Тернополя, заказників, сіл Тернопільського району (Біла, Плотица, Чистилів).

Свердловини глибиною 29-32 м приурочені до лівого берега річки Серет на відстані 20-25 метрів від урізу води в ставі.

Всі свердловини обладнані на турон-сеноманський водоносний комплекс. Коефіцієнт фільтрації водовмісних порід біля 80,0 м/добу, величина водопровідності – 2000 м³/добу. Потужність водоносного горизонту – від 15 до 22 м. Джерелом формування експлуатаційних запасів підземних вод є природні ресурси водоносного горизонту крейдяних відкладів, а також інфільтраційні води з Тернопільського ставу.

У першій зоні суворого режиму санітарної охорони знаходяться свердловини, водопроводи, лінії зв'язку, насосні станції, станції знезалізнення і хлорування, резервуари чистої води, експлуатаційна дорога, водозабір технічної води для рефрижераторного депо Львівської залізниці. Коефіцієнт щільності забудови складає 11,5%.

Облаштування зон санітарної охорони не відповідає чинним санітарно-будівельним нормам. Тому для водозабору №1 м. Тернопіль розроблено проект "Зони санітарної охорони" згідно діючих норм і правил.

Межа I-го поясу зони санітарної охорони (ЗСО) суворого режиму установлена по березі на віддалі 50 м від свердловин і 100 м по акваторії Тернопільського ставу.

Межа II-го поясу ЗСО установлена на віддалі 500 м від урізу води Тернопільського ста-

ву, а також по обидві сторони р. Серет до Верхньо-Івачівського водосховища і вздовж її приток. Нижче греблі Тернопільського ставу межа установлена за 250 м.

Межа III-го поясу ЗСО установлена нижче греблі ставу на 250 м, а вздовж р. Серет і її приток – по вододілах рельєфу до зони санітарної охорони другого Тернопільського водозабору біля с. Верхній Івачів.

Фактично три пояси зони санітарної охорони охоплюють акваторію Тернопільського ставу, суходільну частину РЛП "Загребелля", частину с. Біла, мікрорайону Пронятин, гідропарк "Топільче", парк ім. Тараса Шевченка.

Затверджені запаси води родовища становлять 31,6 тис.м³/добу. Водозабір забезпечує питною водою 60-70 тис. осіб, заклади і підприємства. Якість води, якою забезпечує водозабір споживачів визначає вплив на санітарно-гігієнічні і соціально-економічні умови життя людей. Враховуючи існуючі технологічні процеси водопідготовки на водозабір, вода, якою забезпечує водозабір споживачів прямо залежить від якості води в Тернопільському ставі. А якість води в Тернопільському ставі, в свою чергу, залежить від санітарно-гігієнічних умов території, зон санітарної охорони водозабору і забезпечення установленного режиму господарювання підприємств, які знаходяться на території зони санітарної охорони.

Найбільш негативний вплив на якість води водозабору мають:

- дощові колектори, які скидають неочищені стоки в Тернопільський став з кварталу Кутківці, вул. Крушельницької, з балки готелю "Чайка", з території комбайнового заводу;
- промислові підприємства "Промінь", "Вінітекс", експериментально-механічний, комбайновий, залізобетонних та будівельних конструкцій; ВАТ "Ватра", "Оргоснастка", "Агроспецмонтаж", "Текстерно", "Тернопіль-автогосподарство", "Агробудмеханізація", "Ремпобуттехніка" та інші;
- каналізаційна насосна станція, вагонно-рефрижераторне депо, стоянка катерів, котельні;
- житлова забудова, приватні садиби, каналізаційна мережа м. Тернопіль;
- стічні води з с/г угідь 15-и населених пунктів Тернопільського і Зборівського районів.

Водозабір №2 «Верхньо-Івачівський». Водозабір №2 в с. Верхній Івачів побудований в 1975 р. і розташований на правому березі Івачівського водосховища і заплави р. Серет, в межах гідрологічного заказника "Серетський", який приурочений до заплави р. Серет. Заказ-

ник створений постановою Ради Міністрів Української РСР за №132 від 25.02.1980 року.

Загальна площа Івачівського водосховища становить 445 га, екостан узбережжя і якість води знаходиться у задовільному стані.

Свердловини глибиною 30-45 м приурочені до правого берегу Івачівського водосховища в межах заплави річки Серет. Всі свердловини обладнані на водоносний горизонт верхньокрейдових і девонських відкладів.

Згідно технологічного процесу на водозаборі, вода з діючих свердловин поступає у резервуари чистої води. Насосна станція другого підйому подає воду на станцію хлорування. Після хлорування насосна станція третього підйому подає воду в водопровідну мережу міста.

Для водозабору було встановлено 2 пояси зони санітарної охорони на основі проекту, розробленого Харківським Інститутом "Укркомунпроект".

Територія зони суворого режиму насосної станції другого підйому огорожена і займає площу 2,3 га. Водозбір забезпечує питною водою нові мікрорайони м. Тернополя, заклади і підприємства. Якість води залежить від санітарно-гігієнічного стану території ЗСО водозабору і забезпечення встановленого режиму господарювання в їх межах.

Основними потенційними джерелами забруднення водозабору є:

- поверхневі дощові стоки з території сіл;
- житлова забудова, дачі, лікарня, цвинтарі;
- мінеральні і отрутохімікати, які використовуються на полях і городах;
- стихійні сміттєзвалища і полігон твердих побутових відходів у с. Малашівці;
- тваринницькі ферми;
- виробничі підприємства;
- Тернопільська обласна насіннева станція;
- станції технічного обслуговування; АЗС.

Найбільшим забруднювачем водозабору є полігон твердих побутових відходів міста Тернополя поблизу с. Малашівці. Полігон влаштований у відпрацьованому вапняковому кар'єрі. Неогенові відклади котловану полігону частково зруйновані за рахунок підривних робіт, які проводилися під час експлуатації кар'єру. Водонепроникний екран під сміттєзвалище не влаштовано. Це сприяє проникненню інфільтрату сміттєзвалища у водоносні горизонти.

Тому кожному жителю міста потрібно знати про негативні наслідки наявного водопо-

стачання і намагатись використовувати для своїх фізіологічних потреб джерельну воду. Такий запобіжний для здоров'я захід є цілком виправданим.

Серед системи дійових заходів з покращення екостанів поверхневих і підземних вод варто відзначити: оптимізацію землекористування в межах верхньої частини річкового басейну Серету, обмежити поступлення у Тернопільське водосховище дощових каналізаційних стоків, відвести на місцевості водоохоронні зони і прибережні насадження, створити екологічно безпечну інфраструктуру водопостачання.

Однією з найгостріших проблем є **санітарне очищення та утилізація муніципальних відходів**, що утворюються в результаті життєдіяльності населення у м. Тернополі. З 1 січня 2018 р. вступив у силу закон про обов'язковий роздільний збір сміття громадянами України, що зайвий раз спонукає до перегляду питань поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ), пошуку шляхів запобігання утворенню великої кількості відходів, підняття рівня екологічної свідомості громадян.

Джерелами утворення відходів є в основному міський житловий фонд, приватний житловий сектор та орієнтовно 2000 підприємств, установ та організацій, які функціонують у місті Тернополі та продукують тверді побутові відходи. Розвиток м. Тернополя характеризується стійкою тенденцією до ущільнення житлової забудови та зростання частки малих і середніх підприємств, що приводить до збільшення щільності утворення твердих побутових відходів і відходів дрібних виробників.

Ключовими характеристиками відходів, важливими при плануванні поводження з ними, є обсяги накопичення та структура. На території міста впродовж останніх років утворюється понад 500 тис. м³ в рік ТПВ і їх обсяги з кожним роком зростають, зокрема, у 2000 р. – це майже 300 тис.м³., 2010 р. – 489,5 тис.м³, а вже у 2016р. – понад 500 тис. м³ [9]. Структура ТПВ м. Тернополя мало відрізняється від середньостатистичних даних в Україні. Так, за даними Національної доповіді про стан навколишнього природного середовища, на сьогоднішній день лівова частка відходів представлена харчовими рештками (35-50%), папір і картон складають 10-15%, частка вторинних полімерів (9-13%), скло – 8-10%, метали – 2%, текстильні матеріали – 4-6%, дерево – 1%, будівельне сміття – 5%, інші відходи – 10%. Кількість сміття залежить від пори року: влітку, через сезон фруктів та овочів, відходів набагато більше (частка харчових решток сягає 50%);

взимку – менше (зокрема, харчових відходів – 28-35%). Якщо порівнювати сучасну структуру ТПВ обласного центру з даними 2000 року, то можна констатувати, що вдвічі зросла частка пластмас (з 4-6% до 9-13%), і майже без змін залишилися показники питомої ваги таких компонентів ТПВ, як харчові рештки, склотара та склобій, брукхт, ганчір'я, гума, каміння.

Малашівський полігон, куди потрапляє майже все сміття з м. Тернопіль, на даний момент вважається офіційно закритим, проте сюди й надалі звозять ТПВ з обласного центру та його околиць. Обсяги накопичених на сміттєзвалищі відходів становлять майже 15 млн. м³. Всюди панує неймовірний сморід та літають зграї чайок. Вітер розносить поліетиленові пакети далеко за його межі, забруднюючи прилеглі території. Трагедія на Грибовецькому сміттєзвалищі стала поштовхом для впорядкування Малашівського сміттєзвалища, де відходи почали утрамбовувати та пересипати з метою уникнення зсувів та пожеж, остання з яких була тут у 2014 році.

Критична ситуація з видаленням відходів, що склалася у місті, зумовлена відсутністю паспортизованого сміттєзвалища та полігона промислових відходів, вимагає прийняття продуманої, екологічно та економічно-оціненої системи у сфері поводження з відходами. Великою мірою дозволило б вирішити дані проблеми будівництво у межах області сміттєпереробного заводу, який матиме міжрегіональне значення. На даний час в Тернопільській області є лише одна офіційна сміттєсортувальна лінія, яка знаходиться в селі Плебанівка Теребовлянського району. На майданчику площею 0,17 га встановлено сміттєсортувальний комплекс КВВС-50 потужністю 50 тис. тон в рік, що дає можливість збирати та сортувати тверді побутові відходи з Теребовлянського та інших районів області [10]. Завдяки роботі даної сміттєсортувальної лінії лише у 2017 р. було відібрано близько 160 тис. м³ сировинно цінних компонентів, що значно зменшило обсяги захоронення відходів.

Наші розрахунки показують, що у випадку переробки органічних відходів обласного центру можна отримувати щорічно мінімум 11,0-16,5 млн.м³ біогазу, який, на відміну від вуглеводневих видів палива, не містить сірки, а тому його використання зменшить ймовірність випадання кислотних опадів.

Отож, екологічні переваги сортування і переробки сміття беззаперечні. У області є всі умови та перспективи для будівництва сміттєпереробного заводу. Це надасть можливість

отримувати додаткові кошти в місцевому бюджеті, частково забезпечити область власною електроенергією або теплом за рахунок видобутку біогазу, а переробка вторинної сировини вирішить ряд екологічних проблем, пов'язаних з чистотою довкілля та економією природних ресурсів.

Екологічною проблемою, яка ускладнюється з початку 90-х років ХХ ст. є **проблема просторового комфорту життєдіяльності** тернополян. Просторовий комфорт виступає однією із складових сприятливості природного середовища життєдіяльності. У місті він має досягатися за рахунок оптимального співвідношення площ між основними функціональними зонами. Особлива роль при цьому відводиться зеленій зоні. Скорочення площ зеленої зони міста за рахунок її часткової забудови та ущільнення забудови у житлових мікрорайонах призводить до росту щільності будівель і концентрації населення, приватних авто і зменшенню просторового комфорту пересічного громадянина (його забезпеченості просторовими ресурсами). Відтак погіршується психологічний комфорт життєдіяльності, а разом з тим і якість життя. Ця проблема характерна для усіх міст України і її вирішення лежить у площині дотримання санітарних нормативів планувальних норм архітектурно-планувальними службами, проектування і забудови нових мікрорайонів міста, проектування і закладання нових паркових зон, зон відпочинку, озеленення. В межах прибудинкових зон необхідно проводити ландшафтний дизайн території, створювати місця для відпочинку людей похилого віку, ігрові майданчики для дітей. Просторово-функціональний аналіз прибудинкових територій новобудов на масиві "Дружба" показав, що 80% їх викладено бруківкою і асфальтом, дитячі ігрові майданчики мають обмежене функціональне призначення, спортивні майданчики відсутні і майже не висаджується дерев і декоративних насаджень.

Згідно схеми озеленення м. Тернопіль, площа зелених насаджень житлових кварталів та районів у місті становить 110,76 га [13, с. 11]. Відповідно до ДБН (п. 6.1.25) «Площу озелених територій обмеженого користування у мікрорайоні включаючи майданчики для відпочинку, для ігор, занять фізичною культурою, пішохідні доріжки, якщо вони займають не більше 30% її загальної площі, слід приймати не менше 6 м² на 1 особу (без урахування території закладів дошкільної та загальної середньої освіти)...» [1, с. 31]. Відповідно для м. Тернопіль, забезпеченість населення мікрорайонів озеленими територіями становить: 110,76 га

/ 218 228 осіб = 0,0005 га/ос, або **5 м²/ос** (при нормі 6 м²/ос).

Відповідно до ДБН (п. 8.2.4.) «Максимально допустима одночасна кількість відвідувачів озелених територій загального користування в межах населених пунктів для міських парків становить 100 осіб/га, гідропарків 15 осіб/га [1, с. 60]. Відповідно для м. Тернопіль

із загальною площею 4 парків та гідропарку «Топільче» 130,6 га максимально допустима одночасна кількість відвідувачів становить **7966 осіб**, 3,65% населення міста. Для парку «Національного відродження» - 4514 осіб, для парку ім. Т. Шевченка – 1815 осіб, для Старого парку – 700 осіб, для парку Здоров'я – 37 і для гідропарку «Топільче» - 900 осіб (табл. 2.) [6].

Таблиця 2

Максимально допустима одночасна кількість відвідуваності озелених територій загального користування м. Тернопіль

Назва об'єкта лісопаркової частини КЗЗМ	Максимально допустима кількість одночасних відвідувачів згідно ДБН, осіб на 1 га [2]	Максимально допустима кількість одночасних відвідувачів на весь об'єкт
Парк «Національного відродження»	100	4514
Парк ім. Т. Шевченка	100	1815
Старий парк	100	700
Парк Здоров'я	100	37
Гідропарк «Топільче»	15	900

Хоча, варто зазначити, що парк ім. Т. Шевченка, який розташований вздовж набережної тернопільського водосховища, в літній період одночасно відвідують значно більше, а ніж 1800 осіб, Подібна ситуація спостерігається у парку «Здоров'я», де облаштовані альтанки для відпочинку, парку «Топільче», де зосереджені атракціони для дорослих та дітей, спортивні майданчики.

Окремо розраховано рекреаційну місткість міського регіонального ландшафтного парку (РЛП) «Загребелля», до складу якого входить водойма тернопільського ставу. Місцевість дуже мальовнича і приваблива, у тому числі, своєю доступністю. Проведена оцінка рекреаційних навантажень і розрахунки рекреаційної ємності території показали, що в межах РЛП «Загребелля» мінімальна рекреаційна ємність становить 126592 осіб, середня – 171995 осіб, максимальна – 217157 осіб за рік (табл. 3) [18].

В процесі розрахунків встановлено, що Тернопільський став може прийняти 52424 осіб при мінімальній рекреаційній ємності, 79260 осіб – при середній рекреаційній ємності і 106605 осіб при максимальній рекреаційній ємності.

Децю більше рекреантів можуть прийняти землі суходолу регіонального ландшафтного парку «Загребелля» – 74168 осіб при мінімальній рекреаційній ємності, 92735 осіб – при середній рекреаційній ємності і 110552 особи – при максимальній рекреаційній ємності). Необхідно пам'ятати, що максимальне рекреаційне навантаження на територію можливе за умов обладнання асфальтованих доріжок, місць для відпочинку, складування сміття, освітлення тощо.

При цьому враховувалось, що значна частина території РЛП «Загребелля» знаходиться на схилах крутизною понад 5%. При крутизні схилів 10-20% – понижуючий коефіцієнт кількості рекреантів становить 0,8; при 20-30% – 0,6; 30-50% – 0,4; понад 50% – 0,2. За середній показник для РЛП нами було прийнято понижуючий коефіцієнт 0,9, який використовувався для суходільної ділянки парку, відповідно для водного плеса понижуючих коефіцієнтів не застосовувалось. Рекреаційні ємності напряму залежать від площі РЛП та середньої тривалості перебування туристів, яка встановлена в 1 день для всієї території РЛП.

Таблиця 3

Рекреаційна місткість території РЛП "Загребелля"

Показники	РЛП "Загребелля"
Площа РЛП, га	630,0
Площа водного плеса, га	306,6
Площа суходолу, га	323,4
Рекреаційна місткість водного плеса (осіб/теплий сезон):	
- мінімальна,	43640
- середня,	62790
- максимальна;	81900

Рекреаційна місткість водного плеса (осіб/холодний сезон):	
- мінімальна,	8784
- середня,	16470
- максимальна;	24705
Рекреаційна місткість водного плеса (осіб/ рік)	
- мінімальна,	52424
- середня,	79260
- максимальна;	106605
Рекреаційна місткість суходолу (осіб/ теплий сезон) (понижуючий коефіцієнт крутизни схилів 0,9)	
- мінімальна,	52888
- середня,	66135
- максимальна;	79361
Рекреаційна місткість суходолу (осіб/ холодний сезон) (понижуючий коефіцієнт крутизни схилів 0,9)	
- мінімальна,	21280
- середня,	26600
- максимальна;	31919
Рекреаційна місткість суходолу (осіб/ рік) (понижуючий коефіцієнт крутизни схилів 0,9)	
- мінімальна,	74168
- середня,	92735
- максимальна;	110552
Загальна рекреаційна ємність осіб/рік	
- мінімальна,	126592
- середня,	171995
- максимальна;	217157

При визначенні тривалості перебування туристів враховувалось, що одним з провідних видів рекреації в межах РЛП є короткотривалий одноденний відпочинок (купання, катання на пароплаві, рибна ловля тощо).

Також необхідно врахувати, що близько 7,2% суходолу парку зайнято болотами та ріллею, які є малоприсадибними для розвитку рекреації. Максимальна потенційна ємність території РЛП відповідає кількості жителів міста Тернополя. У регіональному ландшафтному парку "Загребелля" для повноцінного виконання ним своїх рекреаційно-оздоровчих функцій необхідно:

- провести відведення на місцевості меж функціональних зон парку зі встановленням у них відповідних режимів природокористування;

- провести додаткові роботи з впорядкування території рекреаційних зон, облаштування маршрутів еколого-освітніх стежок, велосипедних маршрутів тощо;

- створити дирекцію регіонального ландшафтного парку для ефективного і оперативного прийняття управлінських рішень і цілеспрямованого розвитку території.

Щодо інших лісових масивів, які розташовані у межах м. Тернопіль (356,7 га), то їх рекреаційна ємність визначається за формулою $D = T \times L \times 0,5 \times 1000 / 100 \times H \times M$ [1], де D – це частка рекреаційної ємності території лісу (осіб), T – площа лісу для організації відпочинку (га), L – лісистість території (%), $0,5$ – коефіцієнт, який враховує необхідність органі-

зації зелених зон міста, H – норма необхідності рекреаційних територій для 1 тис. мешканців міста (2 км²), M – коефіцієнт, який враховує розподіл мешканців міста для відпочинку у лісі та біля водойм (для міських поселень помірного клімату $M=0,3$) [1, с. 76]. Отож, рекреаційна ємність лісів м. Тернопіль становить: $D = 356,7 \times 6 \times 0,5 \times 1000 / 100 \times 2 \times 0,3 = 1\,070\,100 / 60 = 17\,835$ осіб. Тобто ліси міста Тернопіль, одночасно можуть прийняти 17 385 осіб, що становить 8,17% населення Тернополя, при нормі, у «піковий» момент 30%.

Дієвим механізмом оптимізації урбоeко-системи є обґрунтування стратегії її сталого розвитку на засадах узгодженості економічних, соціальних і екологічних інтересів (векторів) [4]. При цьому важливо дотримуватись наявних норм і нормативів містобудування, параметрів техногенних навантажень на довкілля і екологічно безпечних умов міського середовища.

Висновки. В результаті проведеного аналізу геоecологічних параметрів компонентів навколишнього середовища міста, з'ясування несприятливих тенденцій і проблем стану урбоeко-системи необхідно констатувати про посилення і ускладнення екостанів внаслідок неприйняття своєчасних дієвих запобіжних заходів.

При тенденції зростання кількості транспортних засобів і валових викидів від мобільних і стаціонарних джерел забруднення у місті простежується скорочення частки зелених насаджень у структурі земельних угідь.

Відсутність ефективної зеленої зони міста, а також посилення антропогенного впливу на пояси зон санітарної охорони водозаборів сприяє погіршенню якості питної води. Ускладнюється проблема забрудненості Тернопільського ставу, від вирішення якої залежить якість природних рекреаційних ресурсів і в значній мірі якість питного водопостачання.

З усіх земель м. Тернопіль – землі рекреаційного призначення становлять 14,4%, озелененні території близько 17%, землі ПЗФ – 12%, лісистість міста – 6%. Рекреаційна ємність усіх лісів в межах міста Тернопіль (356,7 га) стано-

вить 17 385 осіб, або 8,17% населення, при нормі, у «піковий» момент 30%. Забезпеченість населення мікрорайонів м. Тернопіль озеленими рекреаційними територіями становить 5 м²/ос (при нормі 6 м²/ос, згідно ДБН).

Покращенню екостанів компонентів навколишнього середовища та вирішенню складних геоecологічних проблем сприятиме ефективний моніторинг стану довкілля і оперативність прийняття зважених управлінських рішень при дієвому контролі зі сторони громадян, громадських організацій.

Література:

1. ДБН Б.2.2-12:2018 «Планування забудови території / Державне підприємство «Український державний //науково-дослідний інститут проектування міст «Діпромiсто» імені Ю.М. Білокопя». – Київ: Мінрегіон, 2018. – 230 с.
2. Довкілля Тернопільщини за 2017 рік. Статистичний збірник (За ред.В.Г.Кирича). – Тернопіль, 2018 – 145 с.
3. Екосистема зарегульованої водойми в умовах урбанавантаження (на прикладі Тернопільського водосховища) [В.В.Грубінко,Г.Б.Гуменюк, О.В.Волік, Й.М.Свинко, Ф.М.Г.Макарті]. – Тернопіль: ТНПУ ім В.Гнатюка, 2013. – 202 с.
4. Забезпечення сталого розвитку міст як складова соціально-економічної модернізації регіонів України. Аналітична записка / Національний інститут стратегічних досліджень № 13 Серія: Регіональний розвиток // <http://www.niss.gov.ua/articles/1611/>
5. Крайнюков О.М. Науково-методичні основи нормування антропогенного забруднення аквальної ландшафтів. Монографія – Харків: Екограф, 2013. – 260 с.
6. Кузик І. Оцінка рекреаційної ємності зелених зон міста Тернопіль // Proceedings of the 3rd International scientific congress of scientists of Europe. Premier Publishing s.r.o. Vienna. 2019. Pp. 577 – 584.
7. Максименко Н.В. Ландшафтно-екологічне планування: теорія і практика /– Харків: ХНУ ім В.Н.Каразіна, 2017. – 216 с.
8. Моніторинг скидів забруднюючих речовин в Тернопільське водосховище дощовим колектором ВАТ „ТКЗ” у с. Біла Тернопільського району і р.Рудка (закритий колектор по вул. Крушельницької) в м. Тернополі за період спостереження/ВАТ «Тернопільводпроект». Фондові матеріали, 2008. – 22 с.
9. Обласна програма «Поводження з твердими побутовими відходами у Тернопільській області на 2018-2020 рр.». – Тернопіль, 2018. – 14с.
10. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Тернопільській області у 2017 році. - 2018. – 253 с / <http://ecoternopil.gov.ua>.
11. Рудакевич І.Р. Картографічне моделювання транспортних потоків у місті Тернопіль //Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: географія – Тернопіль: СМП "Тайп", № 1 (випуск 44). – 2018. – С. 71-80.
12. Стратегія розвитку сучасного міста// Матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конфер., 25-27 квітня 2011 р., Сімферополь. – Сімферополь, Крим. Ін-т бізнесу УЕУ, 2012. - 144 с.
13. Тернопіль: схема озеленення міста. Пояснювальна записка / Архітектурно-планувальна майстерня №1 Державне підприємство «Український державний науково-дослідний інститут проектування міст «Діпромiсто» імені Ю.М. Білокопя». – Київ, 2017. – 158 с.
14. Тітенко Г.В., Баскакова Л.В. Критерії та параметри для розробки моделі урболандшафту // Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна, № 1070. Серія «Екологія», вип. 9 – 2013, С. 91-95.
15. Фесюк В.О. Луцьк; сталий розвиток і соціально-екологічні проблеми – Луцьк:РВВ ЛНТУ, 2014. – 304 с.
16. Фесюк В.О. Конструктивно-географічні засади формування екологічного стану великих міст Північно-Західної України /– Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. – 344 с.
17. Царик Л., Позняк І., Царик В. Екологічна небезпека зарегульованих водойм (на матеріалах Тернопільського ставу) / – Наукові записки ТНПУ. Серія: географія. – Тернопіль: СМП «Тайп», 2017, №2 – С. 140-144.
18. Царик П.Л., Царик Л.П. Регіональний ландшафтний парк "Загребелля" у системі рекреаційного і заповідного природокористування. Монографія – Тернопіль: СМП "Тайп", 2013 – 186 с.
19. Екологія города: учебник. – К: Либра, 2000. – 464 с.
20. Янковська Л.В. Урбоекoлoгія. Навчальний посібник – Тернопіль: Редакційно-видавничий відділ ТНПУ, 2016 – 154 с.

References:

1. DBN B.2.2-12:2018 «Planuvannya zabudovy terytorii / Derzhavne pidpriemstvo «Ukrainskyi derzhavnyi //naukovo-doslidnyi instytut proektuvannya mist «Dipromisto» imeni Yu.M. Bilokonia». – Kyiv: Minrehion, 2018. – 230 s.
2. Dovkillia Ternopilshchyny za 2017 rik. Statystychnyi zbirnyk (Za red.V.H.Kyrycha). – Ternopil, 2018 – 145 s.
3. Ekosystema zarehulovanoi vodoimy v umovakh urbonavantazhennia (na prykladi Ternopil'skoho vodoshovyshcha) [V.V.Hrubinko,Н.В.Humeniuk, O.V.Volik, Y.M.Svynko, F.M.H.Makarti]. – Ternopil: TNPU im V.Hnatiuka, 2013. – 202 s.
4. Zabezpechennia staloho rozvytku mist yak skladova sotsialno-ekonomichnoi modernizatsii rehioniv Ukrainy. Analitychna zapyska / Natsionalnyi instytut stratehichnykh doslidzhen # 13 Serii: Rehionalnyi rozvytok // <http://www.niss.gov.ua/articles/1611/>
5. Krainiukov O.M. Naukovo-metodychni osnovy normuvannya antropohennoho zabrudnennia akvalnykh landshaftiv.Monohrafiia / O.M.Krainiukov – Kharkiv: Ekohraf, 2013. – 260 s.
6. Kuzyk I. Otsinka rekreatsiinoi yemnosti zelenykh zon mista Ternopil / I. Kuzyk // Proceedings of the 3rd International scientific congress of scientists of Europe. Premier Publishing s.r.o. Vienna. 2019. Pp. 577 – 584.

7. Maksymenko N.V. Landshaftno-ekolohichne planuvannia: teoriia i praktyka / N.V.Maksymenko. – Kharkiv: KhNU im V.N.Karazina, 2017. – 216 s. Maksymenko N.V. Landshaftno-ekolohichne planuvannia: teoriia i praktyka / N.V.Maksymenko. – Kharkiv: KhNU im V.N.Karazina, 2017. – 216 s.
8. Monitorynh skydiv zabrudniuiuchykh rečovyn v Ternopil'ske vodoshkovyshche doshčovym kolektorom VAT „TKZ” u s. Bila Ternopil'skoho raionu i r.Rudka (zakrytyi kolektor po vul. Krushelnytskoi) v m. Ternopoli za period sposterezhennia/VAT «Ternopilvodproekt». Fondovi materialy, 2008. – 22 s.
9. Oblasna prohrama «Povodzhennia z tverdymy pobutovymy vidkhodamy u Ternopil'skii oblasti na 2018-2020 rr.». – Ternopil, 2018. – 14s.
10. Rehionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha v Ternopil'skii oblasti u 2017 rotsi. - 2018. – 253 s / <http://ecoternopil.gov.ua>.
11. Rudakevych I.R. Kartohrafichne modeliuвання transportnykh potokiv u misti Ternopil / I.R.Rudakevych //Naukovi zapysky Ternopil'skoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu im. V. Hnatiuka. Serii: heohrafiia – Ternopil: SMP "Taip", # 1 (vypusk 44). – 2018. – S. 71-80.
12. Stratehiia rozvytku suchasnoho mista// Materialy Vseukrainskoi nauk.-prakt. konfer., 25-27 kvitnia 2011 r., Simferopol. – Simferopol, Krym. In.-t biznesu UEU, 2012. - 144 s.
13. Ternopil: skhema ozelenennia mista. Poiasniuvalna zapyska / Arkhitekturno-planuvalna maisternia #1 Derzhavne pidpriemstvo «Ukrainskyi derzhavnyi nauko- doslidnyi instytut proektuvannia mist «Dipromisto» imeni Yu.M. Bilokonია». – Kyiv, 2017. – 158 s.
14. Titenko H.V. Kryterii ta parametry dlia rozrobky modeli urbolandshaftu / H.V.Titenko, L.V. Baskakova // Visnyk KhNU imeni V. N. Karazina, # 1070. Serii «Ekolohiia», vyp. 9 – 2013, S. 91-95.
15. Fesiuk V.O. Luts'k; stalyy rozvytok i sotsialno-ekolohichni problemy / V.O.Fesiuk – Luts'k:RVV LNTU, 2014. – 304 s.
16. Fesiuk V.O. Konstruktyvno-heohrafichni zasady formuvannia ekolohichnoho stanu velykykh mist Pivnichno-Zakhidnoi Ukrainy / V.O.Fesiuk. – Luts'k: Volynska oblasna drukarnia, 2008. – 344 s.
17. Tsaryk L. Ekolohichna nebezpeka zarehulovanykh vodoim (na materialakh Ternopil'skoho stavu) / L.Tsaryk, I.Pozniak, V.Tsaryk – Naukovi zapysky TNPU. Serii: heohrafiia. – Ternopil: SMP «Taip», 2017, #2 – S. 140-144.
18. Tsaryk P.L. Rehionalnyi landshaftnyi park "Zahrebellia" u systemi rekreatsionnoho i zapovidnoho pryrodokorystuvannia. Monohrafiia / P.L.Tsaryk, L.P.Tsaryk – Ternopil: SMP "Taip", 2013 – 186 s.
19. Ekolohiia horoda:uchebnyk. – K: Lybra, 2000. – 464 s.
20. Yankovska L.V. Urboekolohiia. Navchalnyi posibnyk / L.V.Yankovska. – Ternopil: Redaktsiino-vydavnychi viddil TNPU, 2016 – 154 s.

Аннотация:

Л.П. Царик, П.Л. Царик, Л.В. Янковская, И.Р. Кузык. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДА ТЕРНОПОЛЯ

Рассмотрены геоэкологические параметры компонентов окружающей среды урбэкоисотемы Тернополя: состояния воздушной среды, акватории Тернопольского водохранилища, качества питьевого водоснабжения, качества природных рекреационных ресурсов, пространственного комфорта жизнедеятельности. Проанализирована структура земельных угодий, структура источников загрязнения и загрязняющих веществ, выявлены негативные тенденции и наиболее загруженные автомагистрали. Предложены меры по улучшению атмосэкологического состояния

Загрязнение Тернопольского водохранилища негативно влияет на ухудшение качества питьевой воды в городе, поскольку водохранилище находится в зонах санитарной охраны водозабора. Предложенные меры по оптимизации структуры земельных угодий верхней части бассейна р. Серет, отведение на местности водоохраннх зон и прибрежных водозащитных полос, организации действенного геоэкологического мониторинга.

Твердые бытовые отходы создают угрозу санитарно-гигиеническому состоянию территории. Рассмотрены вопросы их раздельного сбора и переработки, а также проблема их складирования на Малашевском полигоне.

Ухудшение пространственного комфорта природных условий жизнедеятельности связано с сокращением площадей зеленых насаждений, уплотнением застройки, роста территорий под МАФами, автостоянками прочее. Решение данной проблемы лежит в плоскости строительства новых микрорайонов города и закладки новых парковых зон, отказа от практики строительства жилых зданий на месте зеленых насаждений.

Качество природных рекреационных ресурсов связано с состоянием зеленых насаждений, изменениями их пространственной и функциональной структур, ухудшением качества водного зеркала Тернопольского водохранилища.

Ключевые слова: урбосистема, геоэкологические параметры, экосостояние, загрязнения среды, пространственный комфорт, зеленые насаждения, питьевое водоснабжение, рекреационные ресурсы.

Abstract:

L.Tsaryk, P.Tsaryk, L. Yankov'ska, I.Kuzyk, GEOECOLOGICAL PARAMETERS OF COMPONENTS OF ENVIRONMENT OF THE CITY OF TERNOPIIL

The aim of the paper is to study geoecological parameters of environment of the city of Ternopil, to analyze the specific of geoecological problems and to substantiate the measures in relation to their decision and prevention in the future.

Research methodology. The authors applied the methods of geoecological evaluation and analysis of the ecological state of natural components of environment.

Results. Atmospheric air of Ternopil has been polluted with 2360 tons of gas and aerosol substances since 2017. The prevailing part of pollutants accumulate in the atmosphere of the city from public transport (68,5%). The amount of

pollutants from stationary sources has increased on 115 tons (18,7%), because of incineration of peat and firewood on many boiler rooms. The measures to reduce atmospheric pollution are proposed.

The pollution of the Ternopil pond negatively influences on quality of drinking-water in the city, as it is situated in the zones of sanitary protection of the water intake. The measures on optimization of structure of the lands of upper river basin of the Seret, forming of bank-protection zones, establishing of the effective geocological monitoring are offered.

Municipal wastes pose a threat to the sanitary-hygienic state of the territory. The authors calculated up, that in case of processing of organic wastes of Ternopil it is possible to get annually 11,0-16,5 million cube meters of biogas. The ecological problems because of their disposal on Malashivtsi's waste dump are described.

There are only 5 square meters of recreational territories in a calculation on one person in the city (at the norm of 6 square meters). Degradation of spatial features of natural living conditions of population is associated with a reduction in green area, increase of closeness of building of housing buildings, small architectural constructions, parking places and others like that. The solution to this problem consists in construction of new neighborhoods of the city and planting of new parks, abandonment from practice of building of housing buildings in place of greenery.

Novelty. For the first time, the geocological parameters of the components of environment of the city of Ternopil are studied on statistical materials of 2016 – 2017. The measuring of intensity of noise contamination of the territory of the regional landscape park "Zagrebella" is conducted. The map of noise contamination of the investigated territory is modeled. The positive consequences of separate collection and utilization of wastes of Ternopil are substantiated. The volumes of annual possible receipt of biogas from household wastes are evaluated. The recreational capacity of parklands of the city is calculated. The tendencies of reduction and deficit of greenery in Ternopil are found out.

The practical significance. The authors propose practical recommendations for decision of the geocological problems of Ternopil.

Keywords: urbosystem, geocological parameters, ecological state, pollution, spatial comfort, green plantations, drinkable water supply, recreational resources.

Надійшла 10.04.2019 р.

УДК.911.553.

DOI:<https://doi.org/10.25128/2519-4577.19.2.26>

Ганна ЧЕРНЮК, Любомир ЦАРИК, Володимир ЛОГІНОВ

СТАН ЛАНДШАФТНИХ ГЕОСИСТЕМ НА ТЕРИТОРІЇ ЗАРІЧНЕНСЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В межах Зарічненського району виділено 5 типів місцевостей та групи ЛГЕС за оцінками природно-ресурсного потенціалу, господарського використання, антропогенного впливу. Виявлено три типи ЛГЕС за наслідками радіоактивного забруднення. На основі концепції ландшафтно-геоecологічних систем (ЛГЕС) визначені угруповання типів місцевостей за господарським освоєнням: 1)землеробські; 2)лісогосподарські; 3)лісо-пасовищно-землеробські; 4)землеробсько-лісові; 5)пасовищні; 6)лісо-пасовищні. Класифікація за оцінкою ЛГЕС для сільськогосподарського використання виявила, що ґрунти району несприятливі або обмежено та малосприятливі для вирощування зернових і технічних культур і помірно сприятливі під картоплю. Більшість земельних угідь зайняті лісами (43%), луками. З врахуванням заболоченості землі району майже не придатні для землеробства. У прикордонних смугах шириною 10-20 км і більш на межах України і Білорусі в зв'язку з припиненням господарської діяльності стихійно сформувався суцільний екологічний коридор.

Ключові слова: ландшафтно-геоecологічні системи (ЛГЕС), антропогенні ландшафти, природно-ресурсний потенціал, радіоактивне забруднення, Рівненське Полісся.

Постановка проблеми: Актуальність дослідження даної території обумовлена тим, що вона відноситься до районів радіоактивного забруднення та пограничних територій. Для оцінки стану ландшафтних геоecологічних систем необхідна оцінка міграції та перерозподілу, накопичення забруднюючих речовин на локальному і місцевому рівні.

Аналіз попередніх публікацій і методика досліджень. За результатами польових спостережень та камеральних досліджень опублікованих, фондових та картографічних матеріалів Логіновою Г.М. було складено схему ландшафтних місцевостей Зарічненського району [3,4,5]. На схемі виділено 5 типів місцевостей: 1) терасові помірно-дреновані рівнини з дерново-підзолис-

тими глейовими піщаними, глинисто-піщаними і супіщаними ґрунтами з неглибоким заляганням мергелів і крейди під лісовою і лучною рослинністю та орними землями; 2) низько-терасові погано дреновані рівнини з комплексом дернових, лучних, дерново-підзолистих оглеєних і болотних (більш 20%) ґрунтів, переважно під лучною та болотною рослинністю, частково під лісом та городами; 3) борві місцевості двох підтипів: За- кучугурних піщаних терас з дерново-підзолистими піщаними і глинисто-піщаними ґрунтами, частково розораних і Зб- дюнних пісків, на 60-70% зайнятих сосновими лісами; 4) заплавні періодично перезволожені рівнини з дерновими, лучними та лучно-болотними ґрунтами під лучною та чагарниковою рослинністю,