

від ГДК, які не відповідали санітарно-гігієнічним вимогам, реєструвались на автошляхах до обласного центру, з інтенсивним транспортним рухом. А саме за наступними інгредієнтами: - діоксид азоту - 45 досліджень, 17 - невідповідностей; - вуглецю оксид - 51 дослідження, 18 - невідповідностей; -аміак -3 дослідження, невідповідностей-0; -формальдегід-42 дослідження, 3-невідповідності; - водень хлористий - 6 досліджень, невідповідностей - 0; - пил - 51 дослідження, невідповідностей - 0; - ангідрид сірчистий - 39 досліджень, невідповідностей – 0 [1]

З огляду на наявні транспортні проблеми у Тернопільській області і використовуючи міжнародний досвід, можна виділити шляхи покращення екологічної стійкості міст, а саме: підвищення привабливості громадського транспорту, удосконалення екологічної безпеки транспортних засобів і розвиток бази транспортних засобів на електриці. Територія Тернопільської області потребує послідовного дослідження, якості повітряного середовища, для впровадження конструктивних дій збереження довкілля.

Література

1. Викиди забруднюючих речовин та парникових газів у атмосферне повітря від пересувних джерел в 2018 р. Статистичний бюлетень. Держстат України Головне управління статистики у Тернопільській області.
2. Гілецький Й. Р., Сливка Р. Р., Богович М. М. Географія: Довідник./ Й.- Х.: Ранок, 2008. – 525 с.
3. 3.Статистичний щорічник Тернопільської області Короткий статистичний довідник ТОДА. – Тернопіль, 2018. – 588 с.
4. Статистичний щорічник України за 2018 р.
5. Степанчук О. В. Принципи створення транспортного екологічного моніторингу // Містобудування та територіальне планування. – 2010. - №9. – С. 275-280.
6. Стецько Н.П. Транспорт і природокористування. Природокористування: навч посіб. / Н.П.Стецько. - Тернопіль, редакційно-видавничий віділ. ТНПУ, 2015 - С. 150-186.
7. Філіппов А.З. Промислова екологія (транспорт): навч. посібник. – К.: Вища школа, 1995. – 82 с.
8. mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-po-galuziavtomobilnogo-transportu.html.
9. <http://www.cts-strasbourg.eu/en/>

Abstract:

Nadiia STETSKO. TRANSPORT TECHNOGENIC LOAD ON AIR ENVIRONMENT IN THE TERNOPIL REGION.

In the article covers the issues of development of transport infrastructure of Ternopil region, as well as technogenic load on the air environment. The main source of air pollution in the Ternopil region is the emission of vehicle exhaust gases, which is caused by an increase in the number of vehicles. The article notes the intensification of transport traffic in the central parts of cities and streets of settlements, roads of international importance. In winter, significant pollutants of atmospheric air are the emissions of boilers of the heating system, private homes, individual heating systems of communal apartments.

Keywords. Highways, railways, road, rail, environment, pollutant, exhaust, concentration, MPC.

УДК 911.9 (477.84)

ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ

Олена Кріль

Тернопільський медичний коледж

Любомир Царик

Тернопільський національний педагогічний університет ім. В Гнатюка

Розглянуто підходи до формування концептуальних засад екологічної безпеки. На матеріалах Тернопільської області проаналізовано рівні природно-техногенної безпеки за показниками кількості потенційно-небезпечних об'єктів в межах адміністративних районів, кількості природних та техногенних надзвичайних ситуацій, які виникли впродовж 2003-2011 років, а також людськими втратами та матеріальними збитками від них, на основі яких визначено рейтинги адміністративних районів. Наведено картосхему техногенно потенційно-небезпечних територій Тернопільської області.

Ключові слова: природно-техногенна безпека, типологія адмінрайонів, інтегральний показник рівня ПТБ.

Безпека людини та стан природного середовища – одна з найважливіших характеристик якості життя, науково-технічного та економічного розвитку держави. У зв'язку з цим першочергового значення набуває необхідність вивчення ризиків для людини та суспільства загалом з боку

технологічних, економічних та соціальних чинників, які впливають на створення безпечних умов проживання. Ризик включає невпевненість у тому, чи відбудеться небажана подія і чи виникнуть внаслідок цього аналогічні процеси у розвитку природи і суспільства.

Державна концепція безпеки людини в Україні базується на основних принципах безпеки людини, які проголошені у Концепції ООН про "Сталий людський розвиток". Метою цієї концепції є створення умов для збалансованого безпечного існування кожної окремої людини сучасності і наступних поколінь. Міжнародна стратегія сталого розвитку передбачає екологічну безпеку своєю основною складовою частиною. Стратегія національної безпеки України відповідно до законодавства визначає загальні принципи, пріоритетні цілі, завдання і механізми захисту життєво важливих інтересів особи, суспільства і держави від зовнішніх і внутрішніх загроз.

Поняття екологічного ризику передбачає уникнення негативного впливу навколишнього природного середовища на суспільство. Екологічна безпека включає два основні елементи природну і техногенну або їх комбінацію, які вказують на захищеність населення і об'єктів господарювання від можливих надзвичайних ситуацій, чітке знання умов виникнення небезпеки, розробки алгоритмів управління природно-техногенною безпекою, своєчасно вжитих запобіжних заходів [2].

Рівні природно-техногенної безпеки адміністративних областей України оцінено Шпильовим І.М. у дисертаційній роботі «Державне регулювання у сфері природно-техногенної безпеки України». Ним виділено високий, середній, низький і критичний рівні безпеки. За цим дослідженням територія Тернопільської області віднесена до високого рівня природно - техногенної безпеки [10].

У дисертаційній роботі Довганя А.І. «Природно-техногенна безпека життєдіяльності населення України» (2008) проведено на основі аналізу НС природного характеру (бурі, урагани, смерчі, град, хуртовини, сильні тумани, засухи, зливи), медико-біологічні небезпеки (отруєння та інфекційні захворювання людей) і НС, пов'язані з пожежами в природних екосистемах.

За інтегральним показником визначено рівні загроз природно-екологічній безпеці життєдіяльності населення, згідно якого Тернопільську область віднесено до регіонів з середнім рівнем загроз.

Найбільша кількість НС техногенного походження за останні роки пов'язана з пожежами, вибухами, транспортними аваріями, аваріями на системах життєзабезпечення, раптовим руйнуванням споруд. На них припадає 86 % від загальної кількості НС техногенного характеру. Далі йдуть НС, пов'язані з аваріями на електроенергетичних системах, викидами (понад ГДК) небезпечних хімічних речовин. Аварії на очисних спорудах, системах зв'язку і телекомунікацій, з викидами радіоактивних речовин та гідродинамічні аварії становлять близько 1 %.

Автором визначено регіональний рівень техногенно-екологічної безпеки життєдіяльності, згідно якого Тернопільщину віднесено до групи областей з низьким рівнем загроз.

Проведено районування території України за інтегральним показником природно-техногенної безпеки життєдіяльності і Тернопільщину віднесено до району з *низьким рівнем загроз*, у який входять Вінницька, Житомирська, Рівненська, Тернопільська, Хмельницька, Чернівецька, Дніпропетровська, Кіровоградська, Миколаївська, Одеська, Херсонська області та АР Крим (1,03), де переважають гідрологічні (підтоплення), геологічні (зсуви), медико-біологічні (масові отруєння та інфекційні захворювання людей), метеорологічні

(град, зливові дощі, бурі, заморозки) небезпеки, а також аварії на залізничному й автомобільному транспорті, магістральних трубопроводах, електроенергетичних системах, пожежі та вибухи, викиди небезпечних хімічних речовин, раптове руйнування споруд [3].

У дисертаційній роботі «Стратегічний потенціал еколого-економічної безпеки регіонального розвитку» Добрянською Л.О. проведено групування факторів, що впливають на стратегічний потенціал еколого-економічної безпеки та проведено їх інтегральну оцінку, за якою виконано групування областей за стратегіями. У роботі запропоновано розглядати чотири рівні значень інтегрального показника за ступенем впливу на формування регіональної безпеки. Для Тернопільської області характерний інтегральний показник (1,00), що означає незначний ступінь впливу природно-техногенних складових [4].

На основі еколого-географічної оцінки та аналізу екостанів компонентів природного середовища у дисертації Вітенка І.М. виявлена інтегральна просторова диференціація еколого-географічної ситуації геосистем області. Оцінено еколого-географічну ситуацію Тернопільської області за показниками забрудненості атмосфери, водойм, ґрунтів, ландшафтів, на основі яких визначено рейтинги адміністративних одиниць, а також проведено зонування території і виділено п'ять зон за ступенем складності еколого-географічної ситуації (сприятлива, умовно сприятлива, погіршена, ускладнена, несприятлива) [1]. Нами проведено порівняльний аналіз ступеня природно-техногенної безпеки і еколого-географічної сприятливості адміністративних районів. При такому співставленні ми

бачимо тісний зв'язок цих результатів. Шумський адміністративний район має найвищий рівень безпеки і належить до найсприятливіших за еколого-географічною ситуацією та високим рівнем умов життєдіяльності. Зборівський і Підгаєцький райони, з другої типологічної групи з умовно високим ступенем безпеки також належать до районів зі сприятливою екологічною ситуацією. Щодо Кременецького та Чортківського адміністративних районів, то вони входять в число територій з найвищим рівнем природно-техногенної небезпеки та найскладнішою еколого-географічною ситуацією.

За останнє десятиліття територія Тернопільської області підпадала під вплив екстремальних кліматичних явищ (катастрофічні паводки, руйнівні буревії, тощо). За період з початку 2003 по кінець 2011 року в Тернопільській області зареєстровано 77 надзвичайних ситуацій, у тому числі 24 техногенного, 19 природного характеру. Внаслідок надзвичайних ситуацій за 9 років загинула 65 осіб. Загальна кількість постраждалих складає близько 370 осіб. Матеріальні збитки, завдані народному господарству надзвичайними ситуаціями природного і техногенного характеру, оцінюються сумою близько 265 млн. грн, при цьому близько 85% цієї суми складають збитки від НС природного характеру, 15% грн. – НС техногенного характеру [5,9]. З метою оцінки просторових відмінностей природно-техногенної безпеки Тернопільщини нами виконано районування (типологія) території за інтегральним показником рівня природно-техногенної безпеки (ПТБ).

Проведена оцінка ПТБ Тернопільської області за показниками кількості потенційно-небезпечних об'єктів в межах адміністративних районів, кількості природних та техногенних надзвичайних ситуацій, які виникли впродовж 2003-2011 років, а також людськими втратами та матеріальними збитками від них, на основі яких визначено рейтинги адміністративних районів (табл. 1.).

Таблиця 1

Загальна оцінка природно-техногенної безпеки (2003-2011рр.)

№ з/п	Адміністративні райони	ПНО		НС		загиблі		Матеріальні збитки (млн.грн)		Зведений індекс оцінки ПТБ	Типологічні групи адміністративних районів за ПТБ
		Кількість	Рейтинг	кількість	Рейтинг	кількість	Рейтинг	(млн. грн)	Рейтинг		
1.	Бережанський	19	11	2	15	1	14	5,05	7	11,75	II (умовно висока)
2.	Борщівський	25	7	6	7	1	15	54,15	2	7,75	IV (низька)
3.	Бучацький	25	8	7	3	4	5	50,55	4	5,00	V (незадовільна)
4.	Гусятинський	31	5	3	13	4	6	1,850	13	9,25	III (середня)
5.	Заліщицький	16	13	5	8	3	9	55,55	1	7,75	IV (низька)
6.	Збаразький	42	3	4	11	7	3	-	15	8,00	IV (низька)
7.	Зборівський	24	9	3	12	3	10	1,4	14	11,25	II (умовно висока)
8.	Козівський	23	10	4	10	2	11	5,05	8	9,75	III (середня)
9.	Кременецький	28	6	6	5	5	4	18,662	5	5,00	V (незадовільна)
10.	Лановецький	14	14	1	16	4	7	-	16	13,25	II (умовно висока)
11.	Монастирський	11	15	4	9	2	12	52,06	3	9,75	III (середня)
12.	Підволочиський	17	12	7	2	4	8	4,1	11	8,25	III (середня)
13.	Підгаєцький	9	17	2	14	-	16	5,0	9	14,00	II (умовно висока)
14.	Теребовлянський	32	4	6	4	2	13	5,8	6	6,75	IV (низька)
15.	Тернопільський	153	1	11	1	15	1	3,65	12	3,75	V (незадовільна)
16.	Чортківський	47	2	6	6	8	2	5,0	10	5,00	V (незадовільна)
17.	Шумський	11	16	-	17	-	17	-	17	16,75	I (висока)

*в рейтингу Тернопільського району враховані показники м.Тернополя

Проведений аналіз табличних та картографічних матеріалів показав загальну оцінку природно-техногенної безпеки за адміністративними районами [9].

На основі зонування території за рівнем ПТБ виділено 5 ареалів (зон) від високої до незадовільної, оцінених за п'ятибальною шкалою. За результатами аналізу таблиці 1 та рисунку 5.1 в першу типологічну групу з високим рівнем природно-техногенної безпеки (оцінено у 5 балів) потрапив Шумський район, що пояснюється низькою кількістю ПНО (11), відсутністю надзвичайних ситуацій за вказаний період. До другої (оціненої у 2 бали) типологічної групи з умовно високим рівнем природно-техногенної безпеки входять 4 адміністративні райони: Підгаєцький, Лановецький, Зборівський та Бережанський. Такий рівень безпеки пояснюється найнижчою по області кількістю

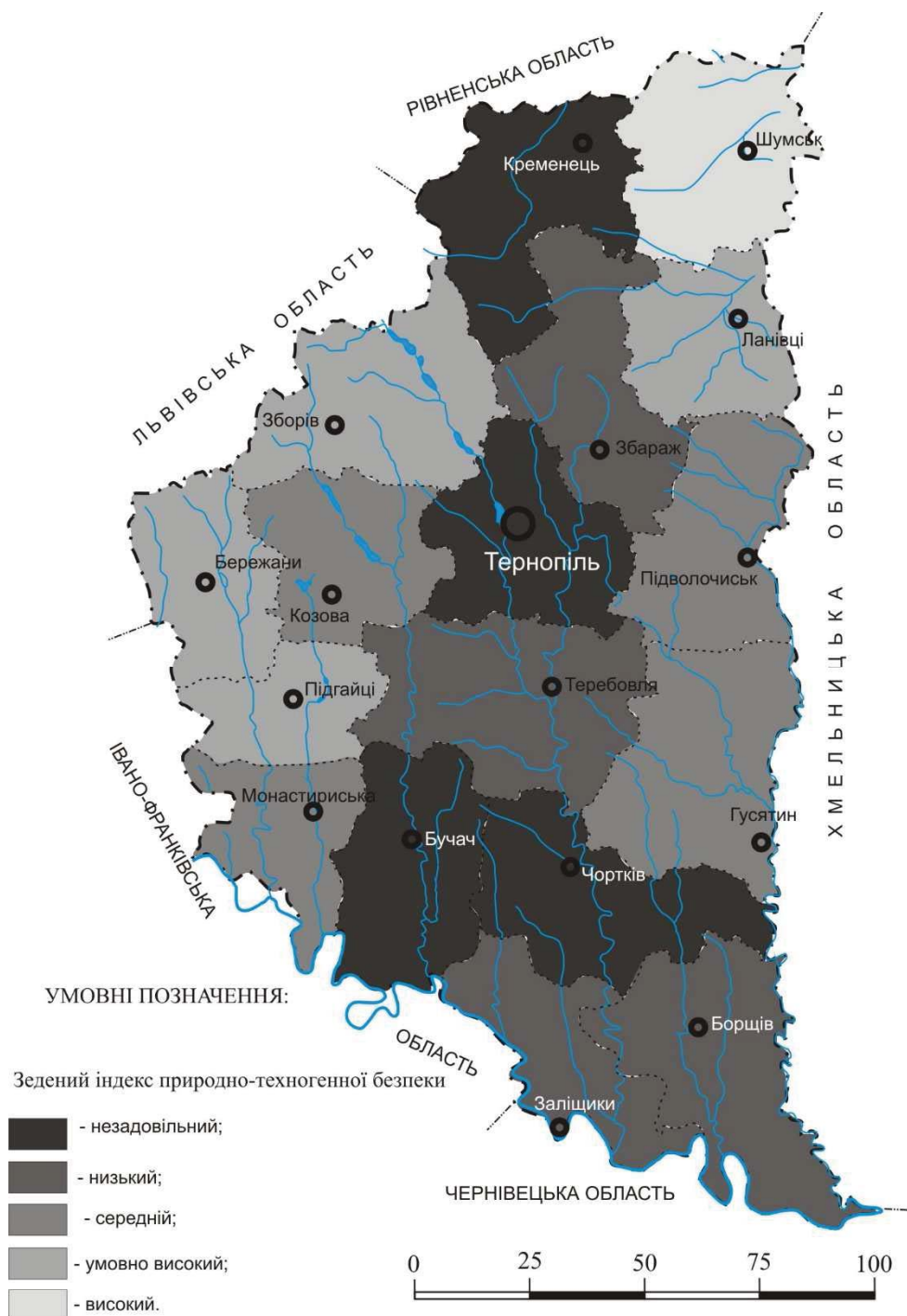


Рис. 2. Типологія адміністративних районів за зведеним індексом природно-техногенної безпеки

ПНО у Підгаєцькому районі (9 - усі пожежовибухонебезпечні). У цих адміністративних районах, крім Зборівського, виникли надзвичайні ситуації лише природного характеру. Третю типологічну групу з середнім рівнем ПТБ (оцінену у 3 бали) складають Гусятинський, Козівський, Монастирський і Підволочиський адміністративні райони. Для цих районів характерні середні показники смертності при приблизно однаковій кількості природних і техногенних надзвичайних ситуацій, матеріальні збитки та ПНО (потенційно-небезпечні об'єкти). Монастирський район, у цій типологічній групі виділяється лише природними НС, та найбільшими матеріальними збитками. У четверту групу з низьким рівнем ПТБ (4 бали) віднесено Борщівський, Заліщицький, Збаразький та Теребовлянський типологічні райони, які приурочені до місць, де найчастіше виникають НС природного характеру, і відповідно з найвищими по області матеріальними збитками. Лише Збаразький район вирізняється техногенною небезпекою з кількістю ПНО – 42 (39 з них пожежовибухонебезпечні), кількістю НС техногенного характеру (4) та кількістю загиблих у них (7 осіб). Ризик природно-техногенної небезпеки (5 балів) припадає на Тернопільський район (м.Тернопіль та його околиці). ПНО в межах

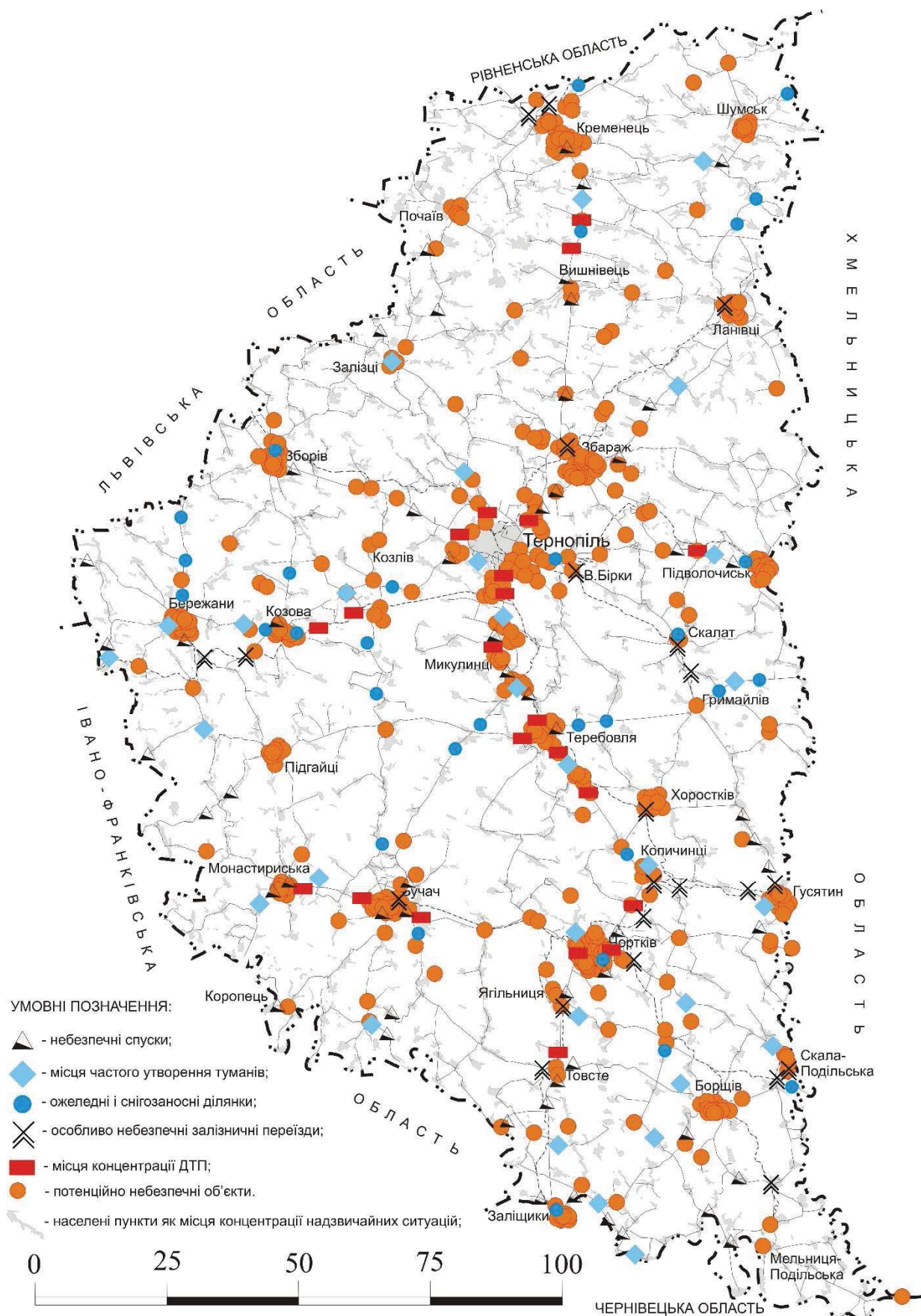


Рис. 3. Каркас техногенно потенційно-небезпечних територій Тернопільської області

району (153), а також найбільша кількість виниклих надзвичайних ситуацій та кількість загиблих свідчать про найбільшу з усіх адміністративних районів небезпеку для області [5, 9] (рис. 2).

До цієї ж категорії з незадовільним рівнем ПТБ належать ще три адміністративні райони з однаковим індексом оцінки (5,00): Бучацький, Кременецький та Чортківський.

Способом накладання картосхем «Розміщення ПНО Тернопільської області» і «Аварійно – небезпечні ділянки та місця концентрації ДТП на автошляхах області», нами створена картосхема (рис.3) «Каркас потенційної небезпеки виникнення НС у Тернопільській області». Він представляє ареали лінійно видовжної форми автомобільних доріг, населених пунктів і місць розташування ПНО.

За концентрацією ПНО, місць ДТП і аварійно-небезпечних ділянок встановлено три категорії територій за ступенем техногенної небезпеки: особливо високий, високий, середній. Водночас на картосхемі зображено ареали низького ступеня техногенної небезпеки, в яких є поодинокі ПНО, населені пункти з усією інфраструктурою, ЛЕП, газопроводами тощо. Однак ймовірність виникнення НС техногенного характеру в цих ареалах є нижчою, а загальна кількість ситуацій і подій є найменшою.

Висновки: В області впродовж десяти років виникло 32 НС природного характеру. Їм притаманні значні площі поширення, поєднання і комплексна дія декількох явищ, що призводить до значного збільшення руйнівної сили небезпечних процесів, значної кількості постраждалих і відчутних матеріальних збитків. 90% території області знаходиться у зоні прояву карстових явищ, що є стримувальним фактором розвитку будівництва та деяких інших видів діяльності. Зсувонебезпечні процеси представлені на 117 зсувних ділянках. В останні роки активізуються і найбільш поширені у містах Бучач, Борщів, Тербовля, Тернопіль, в смт. Гусятин і Мельниця-Подільська. Незважаючи на локальний прояв підтоплення в забудованих територіях, яке зафіксоване у 24 населених пунктах, а затоплення у п'яти, в період весняних повеней і літніх дощових паводків, в області в зоні підтоплення може опинитися близько 1661,8 км² території.

Надзвичайні ситуації техногенного характеру виникають на радіаційно-, хімічно-, гідродинамічно-, вибухо - та пожежонебезпечних об'єктах, транспорті. Впродовж десятирічного періоду виникло 35 НС, серед яких найбільшу частку займають НС з вибухом природного газу та подальшим розвитком пожеж, та ситуації на дорожньо-транспортній мережі, особливо в межах аварійно-небезпечних ділянок. Аналіз створених картосхем НС і подій показав їх приуроченість до екологічно-небезпечних об'єктів, транспортної інфраструктури, урбанізованих територій. На відміну від природних надзвичайних ситуацій техногенні, більш локалізовані в просторі, однак небезпечніші для життя і здоров'я населення.

Характерною рисою урбанізованих територій є ущільнене розташування об'єктів підвищеної небезпеки. Так, у м.Тернополі зосереджено 108 потенційно-небезпечних об'єктів. Розгалужена газова мережа накладається на електромережу і тепломережу із 111 газифікованими котельнями. Оцінка ступеня безпеки міської території показала високий ризик для життєдіяльності населення. В просторовому відношенні найвищий рівень небезпеки спостерігається в мікрорайоні Сонячний, а найнижчий – Новий Світ .

Оцінка ступеня природно-техногенної безпеки адміністративно-територіальних районів проведена за показниками кількості НС; кількості загиблих у них; величини нанесених матеріальних збитків; кількості ПНО і розрахунком індекса природно-техногенної безпеки. В результаті здійснено типологію і виділено 5 груп адміністративних районів за рівнем безпеки. До групи адміністративних районів з низькою, а особливо незадовільною природно-техногенною безпекою належать: Кременецький, Тернопільський, Чортківський, Бучацький, в яких проживає значна частина населення області (44,8%), зосереджено потужний виробничий потенціал і які за рівнем соціально-економічного розвитку належить до найрозвинутіших в області.

Способом накладання картосхем встановлено просторовий каркас потенційної небезпеки виникнення НС природного і техногенного характеру, який обумовлює розробку системи заходів щодо моніторингу і зниження рівня природно-техногенної небезпеки.

Література:

1. Вітенко Ігор. Тенденції та напрямки розвитку інтегральної еколого-географічної ситуації на Тернопільщині / І. Вітенко // Наукові записки ТНПУ. Серія: Географія. – Тернопіль: Видавн. відділ ТНПУ, 2011. – №1. – С.167-172.
2. Данилишин Б. М. Наукові основи прогнозування природно – техногенної (екологічної) безпеки [монографія] / Б. М. Данилишин, В. В. Ковтун, А.В. Степаненко. – К.: Лекс Дім, 2004. – 552 с.
3. Довгань А. І. Природно-екологічна безпека населення України та її регіонів / А. І. Довгань // Географія та сучасність: збір.наук.праць. Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова. – К., 2003. – Випуск 9. – С.114-123.

4. Добрянська Л.О. Стратегічний потенціал еколого-економічної безпеки регіонального розвитку /: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. економ.наук: спец. 08.00.06 / Л.О. Добрянська; Сум. держ. ун-т – Суми, 2011. – 20 с.
5. Кашик О.В. Виникнення надзвичайних ситуацій в Тернопільській області впродовж 2004-2010рр. / О.В. Кашик // Географічні дослідження: історія, сьогодення, перспективи: зб. матер. міжнар. наукової конференції студентів та аспірантів (6-8 квітня 2011р.) // Харків.: ХНУ, 2011. - С.53-55.
6. Рудько Г.І., Гошовський В.С. Екологічна безпека техноприродних геосистем адміністративних областей (на прикладі Львівської області) К.: Вид-во «Академпрес», 2009. – 192 с.
7. Соціальні ризики та соціальна безпека в умовах природних і техногенних надзвичайних ситуацій та катастроф / НАН України; Інститут соціології. Центр соціальних експертиз і прогнозів / Ред. В. В. Дурдинець. — К.: Стилос, 2001. — 496 с.
8. Стратегічні напрями сталого розвитку України / РВПС України НАН України / Ред. Б. М. Данилишин. – К., 2003. – 262 с.
9. Царик Л.П. Оцінка природно-техногенної безпеки адміністративних районів Тернопільської області / Л. П. Царик, П. Л. Царик, О. В. Кашик // Наукові записки ТНПУ. Серія: географія. – Тернопіль: СМП «Тайп». - №3 (випуск 33). - 2012 - С.135-140.
10. Шпильовий І. М. Державне регулювання у сфері природно – техногенної безпеки України): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з державного управління: спец.25.00.02 „Механізми державного управління” / І. М. Шпильовий. – Київ, 2008. – 18 с.

Abstract:

Olena Kril, Liubomyr Tsaryk. APPROACHES TO THE ASSESSMENT OF NATURAL TECHNOGENIC SAFETY.

Approaches to formation of conceptual bases of ecological safety are considered. The materials of Ternopil region analyze the levels of natural and technogenic safety by indicators of the number of potentially dangerous objects within the administrative districts, the number of natural and man-made emergencies that arose during 2003-2011, as well as human losses and material losses from them, based on which have been assigned administrative district ratings. The map of technogenic potentially dangerous territories of Ternopil region is presented.

Keywords: *technogenic safety, typology of administrative districts, integral indicator of PTB level.*