

ЕКОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЧНА КІБЕРНЕТИКА ТА ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 502.5+502.06

С. П. Іванюта¹
Є. О. Яковлєв²**РЕГІОНАЛЬНА ОЦІНКА РІВНЯ ТЕХНОГЕННОГО
НАВАНТАЖЕННЯ В УКРАЇНІ**¹Національний інститут стратегічних досліджень;²Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України

Проаналізовано основні чинники погіршення безпеки експлуатації важливих потенційно небезпечних об'єктів в умовах загострення політичної та соціально-економічної обстановки в державі. На цій основі проведено регіональну оцінку техногенного навантаження та здійснено ранжирування регіонів України за його рівнем. Окреслено напрями підвищення безпеки об'єктів критичної інфраструктури в умовах зростаючих техногенних загроз.

Ключові слова: безпека, загрози, регіони, техногенне навантаження, потенційно небезпечні об'єкти, надзвичайні ситуації.

Вступ

Суттєве загострення політичної обстановки в східних і південних регіонах України у випадку подальшої ескалації матиме своїм наслідком значне зростання загроз екологічній безпеці держави, в т. ч. внаслідок порушення технологічного режиму численних потенційно небезпечних об'єктів (ПНО). Успадкований від колишнього СРСР комплекс гірничодобувних, хімічних, енергетичних та інших об'єктів зі значною кількістю промислово-міських агломерацій та високою щільністю населення (до 70 %), у теперішній ситуації зумовлює суттєве зростання ризиків виникнення техногенних екологічних катастроф з масштабними транскордонними наслідками через загрозу воєнних дій в місцях дислокації ПНО. Найбільшу загрозу серед них можуть становити АЕС, шахти та кар'єри, греблі великих водосховищ, підприємства хімічної промисловості, полігони та накопичувачі токсичних відходів.

В Україні більше 5700 ПНО (23 % від загальної кількості) зосереджено на території Донецької, Луганської та Харківської областей за просторовою щільністю в 3 рази вище середньої. При цьому переважна частина з них є об'єктами критичної інфраструктури та експлуатується за умов наднормативної зношеності (до 70 %), небезпечного зниження міцності порід підгрунтя внаслідок підтоплення, послаблюючого впливу корозії на конструктивні елементи нафто- і газопроводів, мостів, підземних комунікацій тощо.

У гірничодобувних районах Донбасу за систематичних порушень технологічного регламенту водовідливу шахт та кар'єрів протягом року виникає загроза катастрофічного підтоплення та затоплення прилеглих міст та селищ, непрогнозованого руху вибухонебезпечних і токсичних газів (метан, радон) до промислової і житлової забудови, забруднення підземних та поверхневих джерел водопостачання. Наявність в зоні вугледобувних робіт більше 2 тис. «копанок» створює реальну загрозу некерованого витоку забруднених шахтних вод у зони живлення поверхневих і підземних водозаборів і транскордонний стік р. Сіверський Донець. Тому одним із пріоритетів забезпечення національної безпеки є відстеження параметрів інженерно-будівельного стану ПНО, першочергове удосконалення системи моніторингу та оцінки їх еколого-техногенного стану для попередження надзвичайних ситуацій.

Аналіз впливу нових факторів загроз свідчить, що ситуація може суттєво ускладнитися через незадовільні екологічні та економічні показники видобутку та переробки мінерально-сировинних ресурсів розвинутих гірничодобувних регіонів Донбасу, Кривбасу, Карпатського регіону, шахти і кар'єри яких вже досягли критичних глибин (більше 1 км та 0,4 км, відповідно) за використання застарілого та низько-ефективного устаткування. Крім того, сумарна площа з порушенням рівно-

важного стану надр у розвинутих ГДР перевищує 6 тис. км², в межах яких вилучено більше 1 млрд м³ порід та існують сотні кілометрів незакладених виробок, що межують з багатьма містами і селищами.

В сучасних умовах загострення кризи в Україні суттєво зростає кількість територій і промислово-міських агломерацій, де погіршення економічної ситуації в сукупності з руйнуванням промислових і житлових об'єктів у гірничодобувних районах Донбасу, Кривбасу, небезпечним забрудненням приземної атмосфери, джерел питної води може призвести до втрати перспектив сталого розвитку, суттєвого зменшення зайнятості населення і зростання соціальної напруженості в суспільстві. Треба відзначити, що в низці регіонів (ГДР) держави, включаючи Донбас, Кривбас, смт Солотвино Закарпатської області, території підтоплення земель у Південних областях України, внаслідок низької ефективності адміністративних та природоохоронних заходів за умови недостатнього фінансування вже відбуваються процеси спустелення значних територій і виникнення екологічних біженців.

До вагомих факторів подальшого загострення соціально-економічної ситуації і виникнення нових загроз національній безпеці в екологічній сфері можна віднести сучасний прояв на території України наслідків глобальних змін клімату (збільшення висоти і частоти повеней, посух, зледеніння та ін.), що активізує ерозію та погіршує врожайність земель, сприяє регіональній активізації небезпечних зсувних, просадкових, карстово-провальних процесів та ускладнює умови експлуатації нафто-газопроводів, електромереж, залізниць. Крім того, зростає ризик виникнення транскордонних надзвичайних ситуацій водно-екологічного походження внаслідок некерованого витоку соляних та забруднених вод із закритих шахт та кар'єрів у Карпатському регіоні та Східному Донбасі через забруднення річкових басейнів річок Дністер, Західний Буг та Сіверський Донець.

Результати дослідження

Виконані Національним інститутом стратегічних досліджень оцінки сучасних техногенних порушень екологічних параметрів компонентів життєзабезпечення навколишнього середовища (поверхнева і підземна гідросфера, верхня зона надр, прибережно-морські території тощо) свідчать, що в багатьох регіонах вони набули незворотного характеру і досягли рівня дестабілізуючого впливу на національну безпеку держави. В цілому це значно знижує рівень безпеки життєдіяльності, призводить до значних економічних втрат (5...10 млрд грн/рік) і людських жертв, а також формує додаткові ризики під час соціальних і військових конфліктів у вигляді ланцюгових (послідовних за розвитком) і каскадних (територіальних) надзвичайних ситуацій. Треба також враховувати, що більшість ПНО генерує комплексний вплив і напружено-деформований стан верхньої зони порід із активізацією небезпечних екзогенних геологічних процесів, що суттєво знижує стійкість їх відповідальних конструктивних елементів.

Тому у складних соціально-політичних та економічних умовах, в яких опинилася наша держава, необхідно періодично проводити оцінку безпеки регіонів за рівнем техногенного навантаження і на цій основі ухвалювати обґрунтовані рішення щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій на важливих інфраструктурних об'єктах для підвищення рівня екологічної безпеки держави.

Серед об'єктів критичної інфраструктури особливу загрозу становлять просторово розподілені залізничні колії, нафто- та газопроводи, мости, потенційно небезпечні об'єкти, магістральні електромережі, безпечна експлуатація яких має першочергове значення для соціально-економічного розвитку України.

Залізничний транспорт України є провідною галуззю дорожньо-транспортного комплексу країни, що забезпечує 82 % вантажних і майже 50 % пасажирських перевезень, здійснюваних всіма видами транспорту. Експлуатаційна мережа залізниць України складає майже 22 тис. км, з яких 45 % електрифіковано [2]. За обсягами вантажних перевезень залізниці України займають четверте місце на Євразійському континенті, поступаючись лише залізницям Китаю, Росії та Індії. Вантажонапруженість українських залізниць, що характеризує річний обсяг перевезень на 1 км, в 3—5 разів перевищує відповідний показник розвинених європейських країн.

На залізницях функціонують 1492 залізничних станцій, 55 локомотивних і 48 вагонних депо, 110 дистанцій колії, 69 дистанцій сигналізації і зв'язку, 44 дистанцій енергопостачання. Територією України проходять 3 залізничних транспортні коридори — № 3, 5, 9. Через українські порти Ізмаїл і Рені здійснюється взаємодія з пан'європейським коридором № 7, який про-

ходить річкою Дунай. На сьогодні довжина національної мережі залізничних транзитних коридорів в Україні складає 3162 км.

В Україні експлуатується 8451 автомобільний міст, 2328 пішохідних мостів та 861 шляхопровід загальною протяжністю 669 км. Значне зростання інтенсивності руху, особливо великовагових навантажень, призводить до руйнування покриття проїзної частини вулично-дорожньої мережі та елементів конструкцій мостових споруд. Так, із загальної кількості мостів та шляхопроводів близько 6 % мають обмежену несучу спроможність або знаходяться в аварійному стані. Найгірший показник за кількістю мостів та шляхопроводів, що мають обмежену несучу спроможність або перебувають в аварійному стані, спостерігається у Донецькій (18 %) та Львівській (19 %) областях [3].

За нашими оцінками останніми роками відбувається прискорене зростання уразливості мостів і шляхових захисних споруд в умовах посилення впливу чинників глобальних змін клімату, про що свідчать повторні руйнування цих об'єктів під час повеней у Карпатському регіоні.

В нашій державі налічується понад 24 тис. потенційно небезпечних об'єктів, із яких 6,5 тисячі відносяться до об'єктів підвищеної небезпеки. Особливе занепокоєння викликають 1211 об'єктів промисловості, на яких зберігається або використовується у виробничій діяльності більше 805 тис. тонн небезпечних хімічних речовин. Усього у зонах можливого хімічного зараження цих об'єктів проживає близько 12 млн осіб [1].

Результати перевірок показали, що на більшості ПНО дуже повільно впроваджуються системи раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення, персонал підприємств не забезпечений у достатній кількості засобами індивідуального захисту, об'єктові матеріальні резерви створені у недостатньому обсязі. Крім того, захисні споруди експлуатуються з порушеннями, плани локалізації та ліквідації аварій вимагають коректування. При цьому лише 65 % об'єктів уклали угоди на обслуговування державними аварійно-рятувальними службами. Крім того, наявні системи об'єктового і територіального моніторингу не здатні забезпечити надходження інформації в необхідному обсязі і складі для оцінки та прогнозу ситуації у реальному часі.

До найбільш небезпечніших об'єктів стратегічного значення можна віднести Бортницьку станцію аерації ПАТ «АК Київводоканал», ДП «Горлівський хімічний завод», ДП НВО «Павлоградський хімічний завод», Павлоградський механічний завод ДП «ВО ПМЗ ім. Макарова», ДП «Солотвинський солерудник», ВАТ «Радикал», ВАТ «Оріана», ВАТ «Рівнеазот», ВАТ «Азот» м. Черкаси, ВАТ «Концерн Стирол», а також торговельні морські порти в Миколаївській та Одеській областях.

Основою електроенергетики країни є Об'єднана електроенергетична система (ОЕС) України, яка здійснює виробництво, передавання та розподіл електроенергії для забезпечення внутрішніх споживачів, взаємодіє з енергосистемами суміжних країн, забезпечує експорт, імпорт і транзит електроенергії. Вона поєднує енергогенеруючі потужності, розподільні електричні мережі регіонів України, пов'язані між собою системоутворюючими магістральними мережами. Магістральні електричні мережі напругою 220—750 кВ є найважливішою складовою ОЕС. Їх частка в передаванні електроенергії, виробленої на електростанціях України, складає понад 90 % [1, 4].

Крім того, за допомогою міждержавних електричних мереж здійснюється паралельна робота ОЕС України з енергосистемами Росії, Білорусі, Молдови, з Європейською мережею системних операторів із передавання електроенергії ENTSO-E («Бурштинський острів»), а також експорт електричної енергії. Оперативно-технологічне керування ОЕС здійснюється централізовано Державним підприємством «Національна енергетична компанія «Укренерго».

Розвинуті, економічні і високонадійні магістральні та міждержавні електричні мережі (ММЕМ) створюють передумови для диверсифікації паливного балансу електроенергетики України, розвитку поновлюваних джерел енергії та збільшення експорту електроенергії.

В цілому ММЕМ у своєму складі мають 4,5 тис. км ліній електропередачі напругою 750—500 кВ, 12,8 тис. км ліній електропередачі 330 кВ, 3,0 тис. км ліній електропередачі 220 кВ, понад 0,3 тис. км ліній 400 кВ та 0,1 тис. км лінії 800 кВ [4]. Крім того, як міждержавні лінії електропередачі використовують близько 0,5 тис. км ліній 35—110 кВ. Також у складі ММЕМ є 133 підстанції, з них 8 — напругою 750 кВ, 2 — напругою 500 кВ, 87 — напругою 330 кВ, 34 — напругою 220 кВ та 2 — напругою 400 кВ, при цьому загальна установлена трансформаторна потужність становить 77828,1 МВА [1, 4].

Сьогодні ММЕМ у цілому задовольняють потреби економіки та населення у передаванні електричної енергії, однак за останні роки виникла низка нових проблем, що потребують системного аналізу та вжиття відповідних заходів щодо забезпечення розвитку цих мереж. Зокрема, варто відзначити дію таких факторів, як погіршення умов керування об'єднаною електроенергетичною

системою України через збільшення кількості суб'єктів господарювання різної форми власності у сфері виробництва, передавання та розподілу електроенергії, високий рівень зносу основних фондів та вироблення ресурсу обладнання (41,3 % усіх ліній електропередачі ММЕМ перебувають у експлуатації понад 40 років, а 55,4 % силових трансформаторів і 76,9 % вимикачів напругою 35—750 кВ — понад 25 років) зумовлюють збільшення експлуатаційних витрат на ремонти та технічне обслуговування обладнання.

Старіння обладнання трансформаторних підстанцій, елементів ліній електропередач, погіршення кліматичних умов в Україні, а також регіональна активізація процесів підтоплення, просідань, зниження несучої здатності лесів призводять до зростання аварійності та технологічних витрат електроенергії на її транспортування, викликає підвищену кількість відключень обладнання та його пошкодження.

Враховуючи нерівномірний розподіл більшості об'єктів критичної інфраструктури регіонами держави, виконано оцінку питомої щільності їх характеристик M_i , що визначалися як співвідношення їхньої кількості (довжини) на території певного регіону до площі цього регіону (табл. 1).

Таблиця 1

Оцінка параметрів об'єктів критичної інфраструктури регіонів України [6, 7]

Назва адміністративної одиниці	Площа, тис. км ²	Питома щільність залізниць M_1 , км/тис. км ²	Питома щільність мостів M_2 , шт./тис. км ²	Питома щільність ПНО M_3 , шт./тис. км ²	Питома щільність МЕМ M_4 , км/тис. км ²	Щільність населення M_5 , осіб/км ²
АР Крим	27,0	22,00	11,04	33,30	63,79	72,78
Вінницька	26,2	53,10	8,51	25,31	30,89	62,96
Волинська	20,2	30,12	14,85	14,90	27,78	51,31
Дніпропетровська	31,9	52,72	12,38	64,42	56,16	105,13
Донецька	26,5	74,94	12,38	109,74	57,08	168,42
Житомирська	29,9	37,75	14,68	18,16	27,99	42,98
Закарпатська	12,8	57,48	27,03	58,91	48,18	97,26
Запорізька	27,2	34,26	14,45	38,97	37,19	66,56
Івано-Франківська	13,9	53,14	26,62	38,49	38,29	99,32
Київська	28,9	28,31	11,35	23,29	35,89	59,55
Кіровоградська	24,6	37,81	8,98	20,45	50,70	41,34
Луганська	26,7	47,87	12,06	41,46	37,83	86,50
Львівська	21,8	57,17	17,02	62,20	45,72	116,92
Миколаївська	24,6	31,89	5,45	29,31	30,40	48,33
Одеська	33,3	30,55	9,55	20,36	41,80	71,77
Полтавська	28,8	28,30	11,88	49,97	26,77	52,03
Рівненська	20,1	33,23	17,01	25,67	28,51	57,30
Сумська	23,8	36,90	12,35	22,14	30,07	49,20
Тернопільська	13,8	38,72	13,26	38,41	42,22	78,86
Харківська	31,4	44,74	12,26	53,95	44,10	88,14
Херсонська	28,5	16,20	5,37	18,21	40,17	38,34
Хмельницька	20,6	37,61	12,33	35,63	45,06	64,72
Черкаська	20,9	35,89	9,71	24,31	28,07	61,93
Чернівецька	8,1	51,90	25,80	43,83	41,80	111,63
Чернігівська	31,9	28,84	11,25	23,42	35,28	34,75

З метою уніфікації оцінок питомої щільності різноманітних за факторами впливу ПНО пропонується визначити коефіцієнти техногенного навантаження регіонів України, що характеризуватимуть відносні рівні питомої щільності характеристик об'єктів критичної інфраструктури M_i :

$$m_i = \frac{M_i - M_{\min}}{M_{\max} - M_{\min}}$$

Сумарний показник рівня техногенного навантаження регіонів України γ визначатиметься таким чином:

$$\gamma = \sum_{i=1}^n \frac{M_i - M_{\min}}{M_{\max} - M_{\min}}$$

За результатами оцінки проведено ранжирування регіонів України за рівнем техногенного навантаження (рис.).

Таблиця 2

Результати оцінки показника рівня техногенного навантаження регіонів України

Назва адміністративної одиниці	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	γ
АР Крим	0,09	0,26	0,19	1,00	0,28	1,82
Вінницька	0,58	0,14	0,11	0,11	0,21	1,15
Волинська	0,22	0,44	0,00	0,03	0,12	0,81
Дніпропетровська	0,57	0,32	0,52	0,79	0,53	2,73
Донецька	0,92	0,32	1,00	0,82	1,00	4,06
Житомирська	0,34	0,43	0,03	0,03	0,06	0,89
Закарпатська	0,65	1,00	0,46	0,58	0,47	3,16
Запорізька	0,28	0,42	0,25	0,28	0,24	1,47
Івано-Франківська	0,58	0,98	0,25	0,31	0,48	2,6
Київська	0,19	0,28	0,09	0,25	0,19	1
Кіровоградська	0,34	0,17	0,06	0,65	0,05	1,27
Луганська	0,50	0,31	0,28	0,30	0,39	1,78
Львівська	0,64	0,54	0,50	0,51	0,61	2,8
Миколаївська	0,25	0,00	0,15	0,10	0,10	0,6
Одеська	0,23	0,19	0,06	0,41	0,28	1,17
Полтавська	0,19	0,30	0,37	0,00	0,13	0,99
Рівненська	0,27	0,54	0,11	0,05	0,17	1,14
Сумська	0,32	0,32	0,08	0,09	0,11	0,92
Тернопільська	0,35	0,36	0,25	0,42	0,33	1,71
Харківська	0,45	0,32	0,41	0,47	0,40	2,05
Херсонська	0,00	0,00	0,03	0,36	0,03	0,42
Хмельницька	0,34	0,32	0,22	0,49	0,22	1,59
Черкаська	0,31	0,20	0,10	0,04	0,20	0,85
Чернівецька	0,56	0,94	0,31	0,41	0,58	2,8
Чернігівська	0,20	0,27	0,09	0,23	0,00	0,79



Отримані дані дозволяють провести групування регіонів України за інтегральним рівнем просторового розподілу ПНО, що формує 5 категорій техногенного навантаження (табл. 3).

Таблиця 3

Групування регіонів України за рівнем техногенного навантаження

Діапазон зміни γ	Кількість регіонів	Рівень техногенного навантаження	Назва адміністративної одиниці
$< 0,75$	2	Незначний	Херсонська, Миколаївська
$0,75 \div 1$	7	Середній	Чернігівська, Волинська, Черкаська, Житомирська, Сумська, Полтавська, Київська
$1 \div 1,5$	5	Значний	Рівненська, Вінницька, Одеська, Кіровоградська, Запорізька,
$1,5 \div 2,5$	5	Великий	Харківська, Хмельницька, Тернопільська, Луганська, АР Крим
$> 2,5$	6	Критичний	Закарпатська, Донецька, Івано-Франківська, Дніпропетровська, Львівська, Чернівецька

В цілому, можна стверджувати, що значний рівень техногенного навантаження мають області Донбаського та Карпатського регіону, АР Крим, тоді як помірніший рівень спостерігається в областях Полісся та Приморської зони.

До Карпатського регіону відносяться Закарпатська, Івано-Франківська, Львівська і Чернівецька області, він займає площу близько 9,4 % території України, де проживають 12 % її населення. Регіон характеризується значним техногенним порушенням ландшафтів та різномірною системою виробничих відносин, а його виробничі потужності здебільшого зорієнтовані на активне місцеве ресурсо-

користування. Зокрема, в Закарпатській, Івано-Франківській та Чернівецькій областях, провідне місце займають вкрай енерговитратні лісопереробний і сировинно-видобувний комплекси [5].

Нарощування обсягів виробництва в цих галузях весь час супроводжувалося створенням хімічних і лісохімічних потужностей, хронічно високою енерго- та ресурсоемністю порівняно з розвинутими країнами, неконтрольованою появою і нагромадженням різноманітних токсичних відходів, а також екологічною незбалансованістю техногенних навантажень на довкілля регіону.

В окремих областях сформувалися території загрозливого екологічного стану, зокрема, у містах Дрогобицької агломерації, що включають Дрогобич, Борислав, Стебник, Трускавець, де численні діючі та недосконало ліквідовані об'єкти гірничохімічної, нафтопереробної, лакофарбової та інших галузей промисловості внаслідок ураженості проммайданчиків процесами підтоплення, карсту, зсувоутворення становлять реальну загрозу розвитку рекреаційного господарства [5—7]. Інтегральний вплив різноманітних ПНО та небезпечних екзогенних геологічних процесів призводить до критичного напруження екологічної ситуації в межах Львівсько-Волинського вугільного басейну, в зонах впливу Яворівського і Роздольського ВО «Сірка», Калуського ВО «Оріана», Солотвинського солерудника (Закарпатська обл.), що загрожує розвитком транскордонних надзвичайних ситуацій у басейнах річок Дністер і Тиса.

Останніми роками через зростання впливу наслідків глобальних змін клімату (збільшення кількості та нерівномірності опадів, висоти і частоти повеней), регіональну активізацію зсувних і селевих процесів у Карпатському регіоні значно зросла загроза виникнення екологічно небезпечних техногенних аварій і катастроф [8]. Крім того, майже четверта частина його населення проживає в зонах з підвищеним екологічним ризиком функціонування потенційно небезпечних об'єктів.

Українське Полісся має досить вигідне географічне положення вздовж північного кордону держави. На півдні Полісся межує з Карпатським, Подільським, Центральним та Східним районами. Через цей регіон проходять транспортні артерії, що з'єднують Україну з Білоруссю, частково з Росією та Західною Європою. Стратегічне положення району дає змогу активно залучати Полісся не тільки до розвитку міжрегіональних внутрішньо українських зв'язків, але й до торговельних та виробничих взаємовідносин України з іншими державами, створення вільних економічних зон, розбудови міжнародної системи торгівлі, транспорту та зв'язку, створення зон міжрегіонального та міждержавного співробітництва.

Головними умовами, що визначають специфічні риси сучасного виробничого потенціалу Полісся, виступають комплексна структура природно-ресурсного потенціалу, у якій домінує частка сільськогосподарських ресурсів, а також довготривала аграрно-промислова спеціалізація господарства регіону. У 90-ті роки в промисловості та сільському господарстві відбулося суттєве моральне та фізичне старіння основних фондів. У багатьох галузях фактично припинилось нарощування та оновлення виробничих потужностей. Особливої шкоди при цьому завдано галузям спеціалізації економічного району, зокрема, легкій промисловості, машинобудуванню, сільськогосподарському виробництву тощо. Неналежним чином використовується виробничий потенціал, сконцентрований у зоні радіоактивного забруднення. Особливо це стосується підприємств агропромислового комплексу.

Розташування району з погляду розміщення транспортних комунікацій вигідно виділяє Полісся серед інших регіонів держави. Через його територію проходять важливі залізничні та автотранспортні шляхи, в тому числі транспортні коридори міжнародного значення за напрямками Росія — Україна — Польща та Україна — Білорусь. Важливими вузловими транспортними центрами є Бахмач, Житомир, Чернігів, Коростень, Луцьк, Рівне. Електрифікованими є залізниці напрямів Київ — Коростень та Київ — Ніжин — Конотоп, Ніжин — Чернігів. Головним водним шляхом району є р. Десна. Судноплавні ділянки мають р. Стир та р. Горинь, Київське водоймище. Експлуатаційна довжина залізничних колій загального користування району сягає 3191 км, довжина автомобільних шляхів загального користування з твердим покриттям — 25,8 тис. км, причому як щільність залізничних колій, так і густота автомобільних доріг у Поліссі є меншою за середньоукраїнський показник, що об'єктивно пояснюється нижчим рівнем господарського освоєння району.

У Південному районі найгострішими є соціальні і екологічні проблеми, враховуючи значну економічну вагу рекреаційного потенціалу. За останні десятиріччя відбулося підвищення рівня Азовського і Чорного морів, збільшилось забруднення поверхневого шару Чорного моря, що призвело до зниження випаровуваності води і таким чином зростання наступу моря на суходіл. Це може мати катастрофічні наслідки, оскільки підвищення рівня моря зі збільшенням частоти штормів та енергії хвиль посилює загрозу абразійного руйнування прибережних рекреаційних терито-

рій, знищення відділених лиманів із суттєвим порушенням гідрохімічного і гідробіологічного режиму вод. У зв'язку з цим можуть загинути цінні породи риб, будуть підтоплені землі, міста і села, зруйновані господарські споруди. Підняття рівня ґрунтових вод також стимулюватиме розширення площ підтоплення всього низинного півдня України, що в підсумку докорінно погіршить економічну і соціальну ситуацію в регіоні.

Висновки

У складних соціально-політичних умовах вкрай важливо Кабінету Міністрів України, Обласним державним адміністраціям провести інвентаризацію наявних сил і засобів аварійно-рятувальних служб, оцінити їх дієздатність та скоригувати плани реагування для максимально оперативного і ефективного використання ресурсів цивільного захисту в умовах надзвичайних ситуацій. Особливо це стосується територій Донецької, Луганської, Закарпатської, Чернівецької, Львівської, Київської, Дніпропетровської областей, що мають значний рівень техногенного навантаження та відрізняються розвинутою мережею залізниць, автошляхів, мостів, нафто- та газопроводів, а також складними інженерно-геологічними умовами.

Є нагальна необхідність забезпечити кардинальне удосконалення моніторингу стану екологічної безпеки з використанням технологій дистанційного зондування Землі, ГІС та інших засобів для збільшення його здатності щодо виявлення, прогнозування та запобігання екологічних і техногенних загроз регіонального, міжрегіонального та трансграничного рівня, а також їх впливу на соціально-економічний розвиток регіонів України. Значне погіршення в останні десятиріччя еколого-техногенної стійкості більшості ПНО та збільшення загроз НС національного і транскордонного рівня вимагає створення при РНБО України спеціалізованого ситуаційного центру та координації з ним розгалуженої мережі ситуаційних центрів.

З цією метою Кабінету Міністрів України доцільно відновити функціонування Урядової інформаційно-аналітичної системи з надзвичайних ситуацій та провести на цій основі удосконалення системи раннього виявлення і попередження екологічних і техногенних загроз для безпеки ПНО на території України з урахуванням новітніх ризиків. Для цього необхідно звернутися до міжнародних організацій ООН, ЄС, МАГАТЕ, ОБСЄ щодо сприяння в цих питаннях.

Враховуючи суттєве зростання загроз техногенного походження в умовах погіршення політичної ситуації в державі та ризику несанкціонованих впливів на критичну інфраструктуру, Державній службі з надзвичайних ситуацій України вкрай необхідно переглянути існуючу Класифікацію ПНО з урахуванням чинників геополітичних і транскордонних ризиків, а також всебічно використовувати позитивний зарубіжний досвід, положення Міжнародних стратегій і підходів із запобігання надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру під час розробки проектів концепцій, програм, законодавчих актів з формування і удосконалення системи цивільного захисту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2011 р. — К., 2012. — 359 с. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://mns.gov.ua/content/nasdropovid2011.html>
2. Уззалізниця. Загальна інформація [Електронний ресурс] / Міністерство інфраструктури України. — Режим доступу : https://www.uz.gov.ua/about/general_information.
3. Сайт Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. [Електронний ресурс] / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. — Режим доступу : <http://minregion.gov.ua/zhkh/Blahoustri-terytoriy/analiz-stanu-sferi-dorozhno-mostovogo-gospodarstva-za-2013-rik--209444/>.
4. Офіційний сайт НЕК «Укренерго» [Електронний ресурс] / Міністерство енергетики та вугільної промисловості України. — Режим доступу : http://www.ukrenergo.energy.gov.ua/ukrenergo/control/uk/publish/category?cat_id=33493.
5. Химинець В. В. Інституційні основи сталого розвитку Карпатського регіону в контексті синьої економіки / В. В. Химинець // Сталий розвиток економіки. — К., 2013. — № 3. — С. 161—165.
6. Іванюта С. П. Про оцінку регіональних загроз від сукупного впливу екзогенних геологічних процесів для систем транспортування / С. П. Іванюта, Є. О. Яковлев // Мінеральні ресурси України. — 2008. — № 2. — С. 42—47.
7. Биченок М. М. Ризики життєдіяльності у природно-техногенному середовищі / М. М. Биченок, С. П. Іванюта, Є. О. Яковлев ; Ін-т пробл. нац. безпеки Ради нац. безпеки і оборони України. — К. : ІПНБ, 2008. — 160 с.
8. Инженерная геодинамика Украины и Молдовы (оползневые геосистемы) : в 2 т. / под ред. Г. И. Рудько, В. А. Осюка. — Черновцы : Букрек, 2012. — Т. 1. — 592 с.

Рекомендована кафедрою екології та екологічної безпеки ВНТУ

Стаття надійшла до редакції 6.06.2014

Іванюта Сергій Петрович — канд. техн. наук, старший науковий співробітник, головний консультант Національного інституту стратегічних досліджень, Київ, e-mail: ivanyuta@niss.gov.ua;

Яковлев Євгеній Олександрович — д-р техн. наук, старший науковий співробітник, головний науковий співробітник Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України, Київ, e-mail: yakovlev@niss.gov.ua

S. P. Ivaniuta¹
Ye. O. Yakovlev²

Regional estimation of level of technogenic loading in Ukraine

¹National Institute of Strategic Studies,

²Institute of Telecommunications and Global Informative Space of NAS of Ukraine

The basic factors of safety problem of exploitation of important hazardous objects are analyzed in the conditions of intensifying of political and socio-economic situation in the state. The regional estimation of the technogenic loading is conducted on this basis and ranging of regions of Ukraine on its level is carried out. The directions of increasing the safety of critical infrastructure objects in the conditions of growing technogenic danger are outlined in the paper.

Keywords: safety, danger, regions, technogenic loading, hazardous objects, extraordinary situations.

Ivaniuta Serhii P. — Cand. Sc. (Eng.), Senior Research Assistant, Prime Consultant of the National Institute of Strategic Studies, e-mail: ivanyuta@niss.gov.ua;

Yakovlev Yevhenii O. — Dr. Sc. (Eng.), Senior Research Assistant, Head Research Assistant of the Institute of Telecommunications and Global Informative Space of NAS of Ukraine, e-mail: yakovlev@niss.gov.ua

С. П. Иванюта¹
Е. А. Яковлев²

Региональная оценка уровня техногенной нагрузки в Украине

¹Национальный институт стратегических исследований;

²Институт телекоммуникаций и глобального информационного пространства НАН Украины

Проанализированы основные факторы ухудшения безопасности эксплуатации важных потенциально опасных объектов в условиях обострения политической и социально-экономической обстановки в государстве. На этой основе проведена региональная оценка техногенной нагрузки и осуществлено ранжирование регионов Украины по его уровню. Очерчены направления повышения безопасности объектов критической инфраструктуры в условиях растущих техногенных угроз.

Ключевые слова: безопасность, угрозы, регионы, техногенная нагрузка, потенциально опасные объекты, чрезвычайные ситуации.

Іванюта Сергій Петрович — канд. техн. наук, старший науковий співробітник, головний консультант, e-mail: ivanyuta@niss.gov.ua;

Яковлев Евгений Александрович — д-р техн. наук, старший науковий співробітник, головний науковий співробітник, e-mail: yakovlev@niss.gov.ua