

НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ СТРАТЕГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

**Оцінка регіональних еколого-ресурсних
та еколого-техногенних загроз
національній безпеці України**

Аналітичний огляд

Видання 2-е, доповнене

Київ–2011

УДК 504.064.2.001.18 (477)
О93

*За повного або часткового відтворення матеріалів даної публікації
посилання на видання обов'язкове*

Автори:

Яковлев Є. О., доктор технічних наук, старший науковий співробітник;

Скалецький Ю. М., доктор медичних наук;

Іванюта С. П., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник;

Якушенко Л. М.

Оцінка регіональних еколого-ресурсних та еколого-техногенних загроз
О93 національній безпеці України / Є. О. Яковлев, Ю. М. Скалецький, С. П. Іванюта,
Л. М. Якушенко. – 2-е вид., доп. – К. : НІСД, 2011. – 32 с.

ISBN 978–966–554–152–3

Виділені та охарактеризовані основні еколого-ресурсні та еколого-техногенні загрози національній безпеці України. При підготовці огляду використані матеріали національних доповідей МНС, Міністерства екології та природних ресурсів, Міністерства регіонального розвитку, будівництва та ЖКГ, виїзного засідання «круглого столу» на тему: «Проблеми запобігання трансграничної еколого-техногенної надзвичайної ситуації внаслідок негативних змін екологічного стану Калуської промислово-міської агломерації» (м. Калус Івано-Франківської області, 31 серпня 2011 року), а також аналітичні матеріали Міноборони, Мінагрополітики, Мінохоронздоров'я та статистичні дані Державної служби статистики України України.



ISBN 978–966–554–152–3

© Національний інститут
стратегічних досліджень, 2011

Передмова

Надмірне використання природних ресурсів, перевантаження основних життєзабезпечуючих природних систем, виснаження потенціалу родючості сільськогосподарських угідь із критичним зниженням їх якості, фактично повна зарегульованість річкової мережі, порушеність природних ландшафтів та невідповідність співвідношення між ними природному оптимуму, наслідки Чорнобильської катастрофи та низки інших техногенних аварій – усе це призвело до масштабних деструктивних процесів у навколишньому середовищі, що сягають рівня загроз національній безпеці України.

Без перебільшення можна сказати, що конкурентоспроможність національної продукції на міжнародних ринках значною мірою забезпечується за рахунок перевантаження та надмірного використання головних життєзабезпечуючих природних ресурсів (земельних, водних, мінерально-сировинних, біотичних). Очевидно, що ми вже розтрачуємо природні ресурси, які належать прийдешнім поколінням, та створюємо відчутну загрозу для здоров'я населення.

Навряд чи можна очікувати зміни ситуації в екологічній сфері на краще за умов гальмування інноваційної політики та переважання в національній економіці застарілих ресурсо- та енергоємних виробництв третього технологічного укладу, виснажливого, нераціонального сільськогосподарського виробництва, недосконалості природоохоронного законодавства й низької екологічної культури в державі та у суспільстві загалом. Сьогодні економіка України в більшості регіонів, передусім у розвинених

гірничо-видобувних районах Донбасу, Кривбасу та ін. розвивається всупереч законам природи, коли втрачаються незворотно великі кількості земельних, водних та інших ресурсів.

Екологічні проблеми – це не суто український феномен. На сьогодні ці проблеми стали предметом міжнародної політики, й увага міжнародної спільноти до них із часом тільки зростає. Разом з тим екологічна ситуація в Україні – одна з найкритичніших у Європі, а за рейтингом екологічних досягнень, розрахованим Йельським університетом, ми посідаємо 86 позицію серед 163 країн світу.

При збереженні існуючих тенденцій природокористування та розвитку економіки вже в недалекій перспективі Україна може безповоротно втратити, а в деяких регіонах уже втрачає потенціал збалансованого розвитку. Таким чином, техногенно перевантажені регіони України вимагають активніших заходів задля збереження природно-ресурсного потенціалу, ніж для подальшого розвитку. Вважається, що лише 6 % території України є екологічно благополучними. Кричуще виглядає карта України, вкрита виразками екологічно небезпечних територій.

Вирішення екологічних проблем в Україні потребуватиме не лише мобілізації значних матеріальних і фінансових ресурсів, запровадження ефективних ринкових, адміністративних та інших важелів, а й докорінної перебудови свідомості громадян, позбавлення їх усталених міфів щодо невичерпності природних запасів України та формування способу життя, заснованого на екологічному імперативі.

1. Багатство природно-сировинних ресурсів України

Україна розташована в центрі Європи та є однією з найбільших європейських країн із потужними людськими, природними й сировинними ресурсами, відтворення та невиснажливе використання яких – одна з передумов сталого розвитку країни.

Територія України займає 5,7 % території Європи та 0,44 % світу, її загальна площа становить 603700 км². Загальна довжина кордонів становить 6992 км, у т. ч. сухопутних – 5637 км, морської ділянки – 1355 км (по Чорному морю – 1056,5; Азовському – 249,5; Керченській протоці – 49 км).

Територія України охоплює лісову, лісо-степову, степову і приморську клімато-географічні зони, що визначає багате видове різноманіття фауни і флори.

Україна володіє великими земельними ресурсами. Її земельний фонд складає 60,3 млн га. Це безцінне національне багатство, здатне при ефективному управлінні забезпечити гідне життя її громадянам. Одним із найцінніших природних багатств України вважаються чорноземи (до 40 % загальної площі). Вони складають майже 8,9 % світового запасу цих ґрунтів.

Важливе значення для країни має лісовий фонд, загальна площа якого сягає 10,8 млн га. Склад насаджень відрізняється великою різноманітністю лісових порід, що створює сприятливі умови як для розвитку деревообробної промисловості, так і для успішної реалізації несировинних (екологічних) функцій лісів (рис. 1–3).

Дуже багатий рослинний світ України, представлений близько 30 тис. видів рослин, з яких 541 вид занесено до Червоної книги. Природна рослинність складає 19 млн га (близько однієї

третини території країни). Найбільше ендемічних, рідкісних і зникаючих видів зосереджено в Кримських горах і Карпатах, де зустрічається майже половина всіх ендемічних і близько 30 % усіх рідкісних і зникаючих видів. Тваринний світ відрізняється розмаїтим видовим складом і нараховує майже 45 тис. видів тварин.

З метою збереження біорізноманіття в Україні створено 18 національних природних парків загальнодержавного значення, 4 біосферних заповідники, 17 природних заповідників, численні дендропарки, є багато пам'яток садово-паркового мистецтва. Загалом природоохоронні території складають понад 4 % території держави, що вимагає їх подальшого розвитку до екологічного оптимуму (8–10 %) як опорних об'єктів екомережі та відтворення біорозмаїття, червонокнижна складова якого збільшилася за останні 30 років утричі.

Водні ресурси України (до 50 млрд м³/рік або 1000 м³/ріклюдина) забезпечують усі сфери життя й господарської діяльності людини, визначають можливості екологічно збалансованого розвитку промисловості й сільського господарства, розміщення населених пунктів, виконують важливі екологічні та соціальні функції. Водні об'єкти з урахуванням прилеглих до них територій мають також значну рекреаційну, оздоровчу та естетичну цінність, є цінним елементом природного ландшафту та середовищем для розвитку іхтіофауни, що забезпечує потреби суспільства в харчових продуктах.

В Україні налічується 63119 річок і струмків, загальна довжина яких становить 206,4 тис. км, з них до 90 % припадає на малі річки. До категорії великих річок відносяться Дунай, Тиса, Дністер,

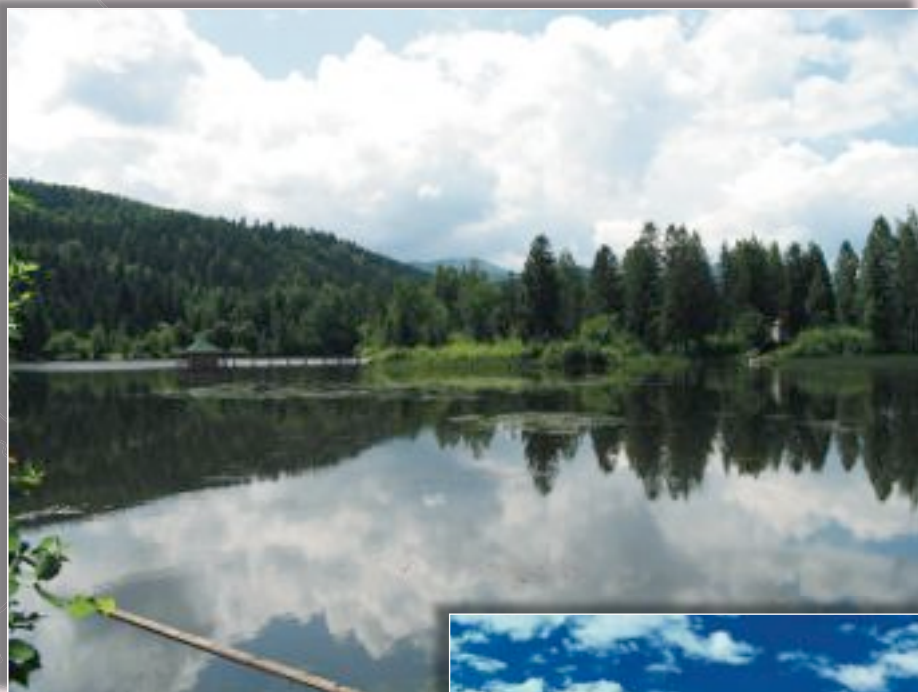


Рис. 1. Природа Прикарпаття.
Брошнівський лісгосп
у Рожнятівському р-ні
Івано-Франківської обл.



Рис. 2.
Великий каньйон.
Автономна Республіка Крим

Південний Буг, Дніпро, Прип'ять, Десна, Сіверський Донець і Західний Буг. Коефіцієнти густоти річкової мережі найбільших значень досягають у Карпатах, коливаючись від 0,94 (басейн Пруту) до 2,5 км/км² (басейн Білого Черемошу).

Річки України належать до басейнів трьох морів: Чорного, Азовського та Балтійського. На Азово-Чорноморський басейн припадає 98 % території України. Водозбірний басейн Чорного й Азовського морів охоплює 2,4 млн км². Частка території України у площі Азово-Чорноморського водозбірного басейну становить 23 % і включає водозбірні басейни Дунаю, Дніпра, Дністра, Південного Бугу, Сіверського Донця (басейн Дону), малих річок Північного Приазов'я, Криму, північно-західного Причорномор'я.

Внутрішні води Чорного та Азовського морів складають 10881 км², територіальні води України – 29454 км², а площа шельфу до глибини 200 м – 55750 км², що становить 57 % усього Чорноморського шельфу. У межах України розташовані 14 морських лиманів та естуаріїв загальною площею 1952 км², 8 заток – відповідно 1770 км², близько 20 приморських водно-болотних угідь – 6,35 тис. км².

Поверхневі водні ресурси забезпечують 80 % питно-господарського водопостачання України, що в умовах значних техногенних змін водозбірних ландшафтів (розораність до 60 %, порушеність гірничими роботами тощо) та підвищених промислових скидів (до 35–45 %) формує підвищену екологічну вразливість річкових та озерних басейнів. Регіональний рівень техногенного зарегулювання (до 70–80 %), забруднення поверхневих вод останніми десятиріччями прак-

тично призвів до їх невідновлювального ресурсу в екологічному сенсі. За умов підвищеної водоемності ВВП України (у 3–5 разів вище розвинутих країн) та відносної вододефіцитності території ресурси прісних підземних вод у обсязі 21 км³/рік є стратегічним потенціалом формування екологічно безпечного водопостачання.

Україна має потужну мінерально-сировинну базу. За кадастровим обліком в Україні (площа якої дорівнює 0,4 % світової суші) налічується понад 11,3 тис. родовищ, 117 видів корисних копалин і майже 8700 їх виявів, що формує до 4,5 % мінерально-сировинних ресурсів світу. Одними з найбільших за обсягом є запаси вугілля, залізних, марганцевих, титано-цирконієвих та уранових руд, а також графіту, каоліну, калійних солей, сірки, вогнетривких глин, облицювального каменю. Щорічно з надр землі добувається близько 80 млн т вугілля, понад 20 млрд м³ газу, понад 130 млн т руди. Тільки з початку ХХ ст. у вугільних і залізрудних басейнах України загальний обсяг вилучення порід сягнув 16 млрд т, а порушення екологічного стану надр охопило площу до 20 тис. км² (3,5 % площі держави).

Проте масштабне використання енерго- та ресурсноємних технологій у другій половині ХХ ст. та виснажливе природокористування призвели до значного екологічного навантаження на всі екосистеми, забруднення оточуючого середовища, що навіть при зниженні техногенного навантаження за роки незалежності призводить до масштабних деструктивних процесів, які становлять реальну загрозу здоров'ю людини та розвитку суспільства.



Рис. 3.
500-літні дуби поблизу с. Гвіздівці
Сокирянського р-ну Чернівецької обл.
Декілька таких велетнів нещодавно
потрапили під «планові» вирубки

Рис. 4.
Причорноморський степ.
Арабатська стрілка,
Херсонська обл.



Рис. 5.
Узбережжя Чорного моря
поблизу мису Сарич

2. Еколого-ресурсні та еколого-техногенні загрози національній безпеці України

2.1. Водно-екологічні загрози

Сьогодні в Україні склалася досить складна водогосподарська і водно-екологічна обстановка. За забезпеченістю водними ресурсами Україна належить до маловодних країн (1000 м³/ріклюдина проти 8–13 тис. м³/ріклюдина в Європі при пороговому критерії маловодності ЮНЕСКО у 1700 м³/ріклюдина). Водно-екологічні та санітарно-гігієнічні показники систем питно-господарського водопостачання майже на 80 % забезпечуються за рахунок поверхневих вод, екологічний стан яких останніми роками суттєво погіршується скидами недостатньо очищених вод, обсяги котрих мають тенденцію до збільшення. Незважаючи на скорочення з 1990 р. виробництва, погіршується екологічний стан поверхневих і підземних джерел водопостачання, внаслідок чого до 80 % проб води із поверхневих джерел водопостачання за одним і більше показниками не відповідають вимогам державних стандартів.

Переважаючі у структурі економіки водоемних галузей (гірничодобувної, хімічної, металургійної, зрошувального землеробства тощо) викликало необхідність будівництва численних водосховищ і ставків (6 великих водосховищ, ставків), що призвело до практично суцільної зарегульованості річкової мережі зі значним підпором рівнів ґрунтових вод.

Аномальна водоемність економіки України (у 3–5 разів вище розвинених країн) в умовах обмежених водних ресурсів, суцільного зарегулювання річкової мережі, погіршення природної дренажності територій та аномальних водних втрат на зрошуваних масивах, із водопровідно-каналізаційних мереж у містах і селищах зумо-

вили розвиток регіонального підтоплення земель (з 1980-х років) на площі 2–2,5 млн га, що має стабільний вияв на 30 % території держави. За наявними оцінками регіональний розвиток підтоплення негативно впливає на інженерно-технічну безпеку стратегічно важливих інженерних систем – нафто- та газопроводів, міжнародних транспортних коридорів, залізниці – на 10–30 % їх загальної протяжності.

Техногенне порушення річкової мережі, регіональне підтоплення земель в умовах зростаючого впливу глобальних змін клімату (потепління, збільшення кількості та нерівномірності опадів) призвели до зростання останніми десятиріччями кількості повеней і паводків, передусім у Карпатському регіоні (1998, 2001, 2008, 2010 рр.) Пов'язані з ними збитки перевищують десятки мільярдів гривень і суттєво впливають і на безпеку життєдіяльності, і на перспективи збалансованого соціально-економічного розвитку більшості регіонів України.

Суттєве погіршення водно-екологічної ситуації в поєднанні з повсюдним старінням житлового фонду та комунікацій призводять до загострення еколого-техногенних проблем промисловоміських агломерацій України. Основні процеси погіршення умов функціонування міст і селищ пов'язані із прогресуючим підтопленням територій понад 60 % міст і селищ за рахунок аномальних втрат води з водопровідно-каналізаційних (до 40–50 % і більше) та теплоенергетичних мереж. Від 30 до 40 % цих мереж знаходяться в аварійному стані, відтак втрати тепла іноді перевищують 50 %, що в енергобалансі країни сягає більше ніж два мільйони тонн умовного палива. Внаслідок цього формується комплекс еколого-техногенних небезпек:



Рис. 6.
Руйнування дороги
через підтоплення
в Рівненській обл.



Рис. 7.
Повінь на р. Тисі, Берегівський р-н,
Закарпатська обл.



Рис. 8.
Зруйнований повінню вуличний колектор.
Дрогобицький р-н., Львівська обл.

зменшення міцності порід, підгрунтя будівель, прибудинкових територій із ризиком руйнівної деградації житлових і промислових будівель, доріг, інженерних комунікацій, травмування людей, зниження сейсмічної стійкості будівель.

Водночас втрати води в міських інженерних мережах є однією з причин зростання тарифів на водокористування та загроз зростання соціально-економічного напруження. Крім того, відбувається

незворотне руйнування історичних пам'яток і житлових будівель. Слід звернути увагу на катастрофічні події на підтоплених ділянках у Дніпропетровську, Суходільську, Алчевську, Луганську, Львові, що відбуваються зі зростаючою у часі швидкістю. Це є ознакою переходу більшості промислово-міських агломерацій держави у стан перманентних надзвичайних ситуацій при одночасному зростанні їх катастрофічності та загроз життю людей.

Таблиця 1

Технічний стан житлового фонду (будівель) у міській та сільській місцевості

Регіон	Кількість житлових будинків, всього, тис. одиниць	Ветхі житлові будинки, одиниць	Аварійні житлові будинки, одиниць	Рівень потенційної загрози руйнації, $n \cdot 10^{-5}$
АР Крим	332,69	987	161	350
Вінницька	569,43	3018	878	685
Волинська	232,37	1299	229	665
Дніпропетровська	608,02	1740	258	330
Донецька	849,50	4946	1617	764
Житомирська	380,47	2870	515	895
Закарпатська	303,01	911	237	380
Запорізька	351,67	827	232	328
Івано-Франківська	340,77	972	347	383
Київська	525,56	2614	451	585
Кіровоградська	318,77	149	19	53
Луганська	518,39	1793	231	388
Львівська	453,59	1336	430	390
Миколаївська	269,96	1456	623	780
Одеська	481,42	4258	1314	1150
Полтавська	422,61	1389	210	380
Рівненська	261,67	1414	235	635
Сумська	330,84	1836	270	638
Тернопільська	285,86	897	490	485
Харківська	495,53	4177	547	970
Херсонська	285,76	1011	323	475
Хмельницька	380,42	1566	309	494
Черкаська	429,24	2728	590	750
Чернівецька	246,17	977	286	509
Чернігівська	393,51	836	100	238
м. Київ	33,68	356	6	109
м. Севастополь	30,10	86	54	470
Всього	10313	46449 (0,46 %)	10962 (0,1 %)	557 (середнє)

Рис. 9.
Древня р. Либідь
у сучасному
«оформленні»,
м. Київ



Рис. 10.
Пляшкові пороги на р. Серет
м. Дрогобич (р-н Плебанії), Львівська обл.



Рис. 11.
Побутове сміття – велика загроза для малих річок.
м. Дрогобич, Львівська обл.

2.2. Забруднення атмосферного повітря

Останніми роками в Україні в атмосферне повітря щорічно викидається понад 6 млн т шкідливих речовин та вуглекислого газу. Щільність викидів від стаціонарних і пересувних джерел забруднення у розрахунку на 1 км² території країни склала 10,7 т шкідливих речовин, а на душу населення – 140,2 кг.

Понад 61 % забруднювальних речовин, що потрапляють у повітря, припадає на стаціонарні джерела забруднення промислових підприємств, від яких в атмосферу тільки у 2009 р. надійшло 3,9 млн т шкідливих відходів. Серед них: діоксину та інших сполук сірки – 1,2 млн т, оксиду вуглецю – 0,9 млн т, метану – 0,8 млн т, речовин у вигляді суспендованих твердих частинок – 0,5 млн т.

Спад виробництва не завжди супроводжувався відповідним зменшенням шкідливих викидів у навколишнє середовище. Так, у 2009 р. обсяги промислового виробництва під впливом світової фінансово-економічної кризи скоротилися на

21,9 %, у тому числі: добувна галузь – на 10,7 %, переробна – на 26,6 %, хімічна та нафтохімічна – на 23,2 %. Обсяг викидів шкідливих речовин при цьому скоротився лише на 13 %.

Окрім викидів промислових об'єктів, найбільш суттєвим забруднювачем повітря є автомобілі. З кожним роком кількість автотранспорту зростає і відповідно збільшується концентрація забруднювальних речовин у повітрі (рис. 12).

Слід зазначити, що збільшення автотранспортних засобів на дорогах країни обумовило зростання до 50–70 % внеску відпрацьованих газів у забруднення атмосферного повітря великих міст України. Тільки у 2009 р. викиди автомобільного транспорту в атмосферу склали 2,3 млн т шкідливих речовин, з них 1,7 млн т забруднювальних речовин викинуто автомобілями, що знаходяться у приватній власності населення.

До регіонів, що значно перевищують середній рівень за показником щільності викидів шкідливих речовин у повітря з розрахунку на 1 км² території, відносяться Донецька, Дніпропетровська, Луганська, Івано-Франківська та Київська області (рис. 13).

Так, лише у Донецькій обл. у 2009 р. у повітря надійшло 1,5 млн т (57,1 т на 1 км²) шкідливих речовин від стаціонарних і пересувних джерел забруднення. Забруднення атмосферного повітря суттєво погіршує екологічну безпеку приземної атмосфери у містах і селищах, формує геохімічне забруднення ландшафтів, негативно впливає на стан здоров'я населення.

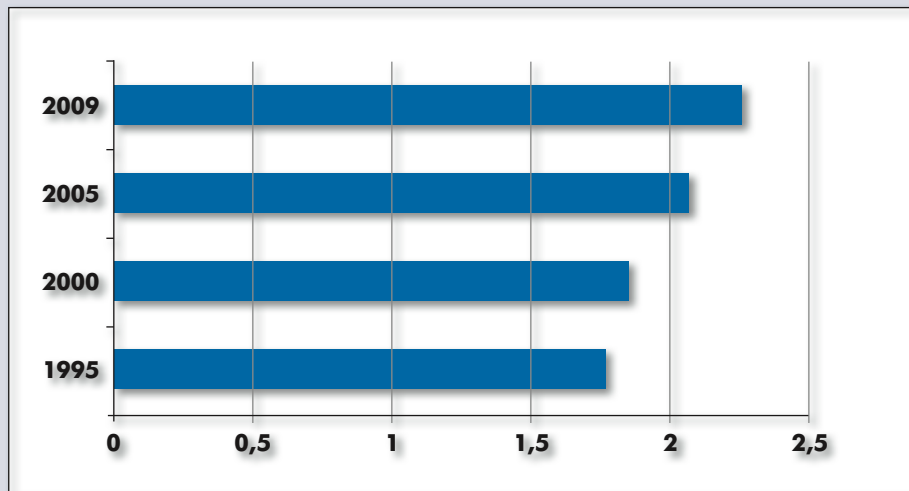


Рис. 12. Динаміка викидів шкідливих речовин від автотранспорту, млн т

Рис. 13.
Рівні забруднення
атмосферного повітря
в регіонах України

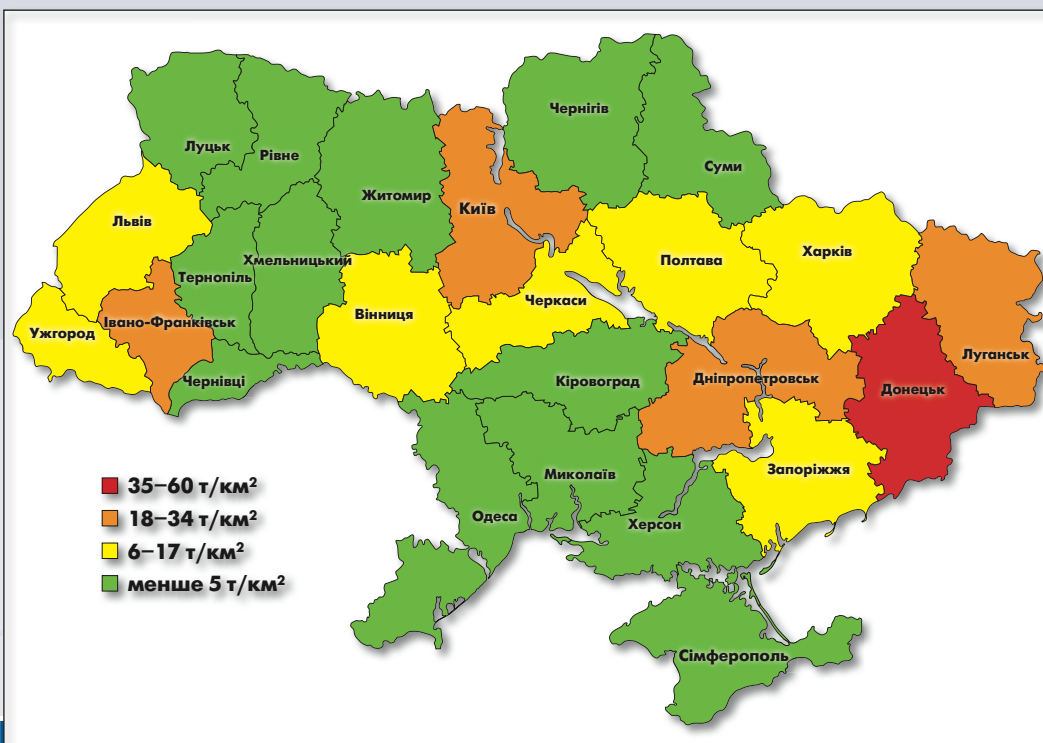


Рис. 14.
Промислові викиди CO₂,
м. Чернігів

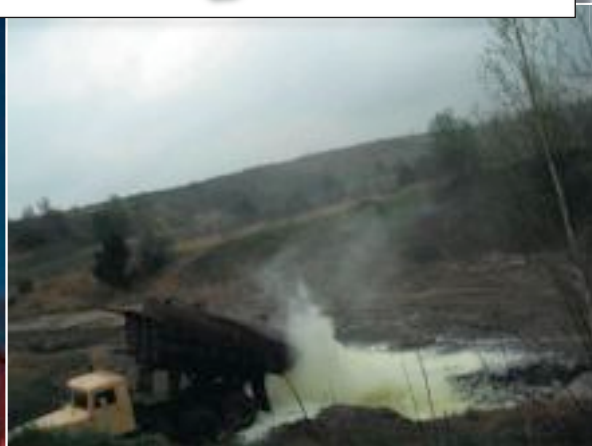


Рис. 15.
Необлаштовані
сміттєзвалища –
звичне явище в Україні

2.3. Зміни екологічного стану земельних ресурсів

Україна має один із найвищих у світі рівнів сільськогосподарського освоєння та розораності території. У власності та користуванні аграрних підприємств і господарств сьогодні перебуває 78 % загальної території держави. Із цієї площі на сільськогосподарські угіддя припадає майже 42 млн га, або близько 70 % території, а на рілля – відповідно 32,5 млн га (53,8 %). Землемісткість більшості галузей національної економіки, включаючи й аграрний сектор, у 2–4 рази вища, ніж у розвинених країнах. Обробляючи величезні площі земельних угідь, одержуємо невисокі врожаї з одночасними техногенними забрудненнями ґрунтів, поверхневого стоку і ґрунтових вод як головного ресурсу сільського водопостачання. При цьому невиправдано розпоршуються дефіцитні матеріально-технічні, особливо енергетичні ресурси, а природі та суспільству завдається значної шкоди.

Площа еродованих земель в Україні становить близько 17 млн га (41 % від загальної кількості сільськогосподарських угідь). У складі еродованих земель 4,7 млн га займають середньо- і сильноеродовані землі, в т. ч. – 68 тис. га землі, що повністю втратили гумусовий горизонт (рис. 18). Розпаювання земель колективних сільськогосподарських підприємств, недосконалість техніки, перенасиченість сівозмін просапними технічними культурами сприяють щорічному збільшенню площі еродованих земель у середньому на 80 тис. га. Втрати грошової вартості земель за оцінками експертів щонайменше в 1,5–2 рази більші, ніж сумарна виручка від експорту сільськогосподарської продукції. Вміст гумусу у чорноземних ґрунтах зменшився на третину, а в окремих областях – майже вдвічі. Сумарні втрати гумусу через мінералізацію та ерозію щорічно становлять 32–33 млн т, що еквівалентно 320–330 млн т органічних добрив. З продуктами ерозії щорічно з ґрунту вино-

ситься 500 тис. т азоту, 400 тис. т фосфору, 7 млн т калію. Площі засолених і солонцюватих ґрунтів становлять 4,6 млн га (10,9 % усіх сільськогосподарських угідь), з яких 2 млн га використовується під ріллею. Збільшуються площі заболочених і підтоплених земель. Коефіцієнт використання земельної площі на зрошуваних і осушених землях не перевищує 0,8. Крім того, на стан земельних ресурсів України негативний вплив здійснюють гідрогеологічні та геохімічні аномалії (неотектонічні процеси, селі, зсуви, карст), витоки вод підвищеної мінералізації в зонах впливу гірничодобувних районів Донбасу, Кривбасу та ін.)

Невід’ємною складовою родючості ґрунтів є вміст у них гумусу, і тому існує пряма кореляція між урожаєм сільськогосподарських культур і товщиною гумусового шару. Оцінки еколого-техногенних змін земельних ресурсів свідчать, що в умовах їх територіальної та продуктивної вичерпаності втрати гумусу в низці регіонів держави можуть сягати рівня загроз продовольчій безпеці держави (рис. 16).

Результати графоаналітичної обробки даних щодо часового простеження регіонального зменшення гумусу у ґрунтах України свідчать, що при збереженні сучасного рівня дії головних факторів дегуміфікації (ерозія, підтоплення, глобальні зміни клімату тощо) критичні значення рівня родючості можуть бути досягнуті вже у 2030–2045 рр., а в окремих регіонах і раніше.

Слід узяти до уваги небезпеку можливого прискорення дегуміфікації ґрунтів унаслідок розвитку за останнє десятиріччя процесів вітрової та водної ерозії, що сприяють зростанню втрат гумусу. Якщо негативні тенденції зменшення концентрації гумусу в ґрунтах зберуться, то земельні ресурси втратять свою власність головного засобу виробництва сільськогосподарської продукції як передумови продовольчої безпеки держави.

Рис. 16.
Оцінка критичного зменшення
гумусу у ґрунтах

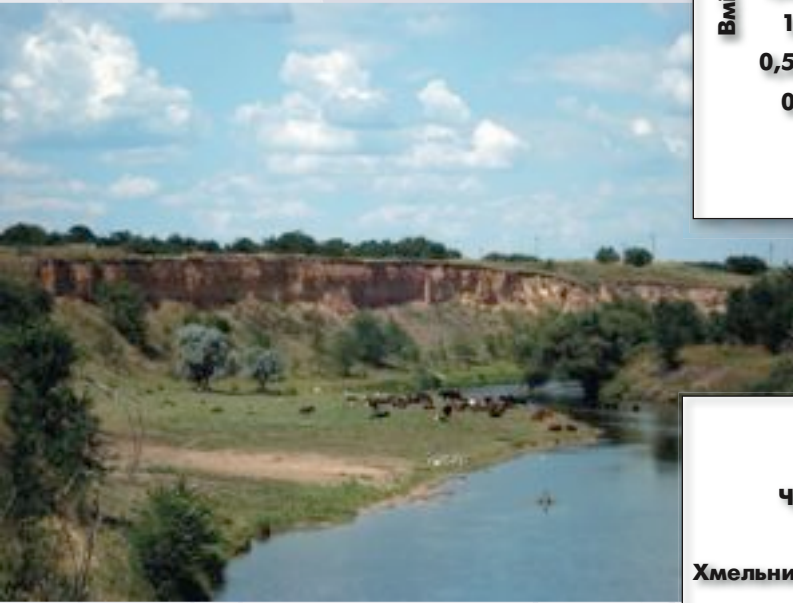
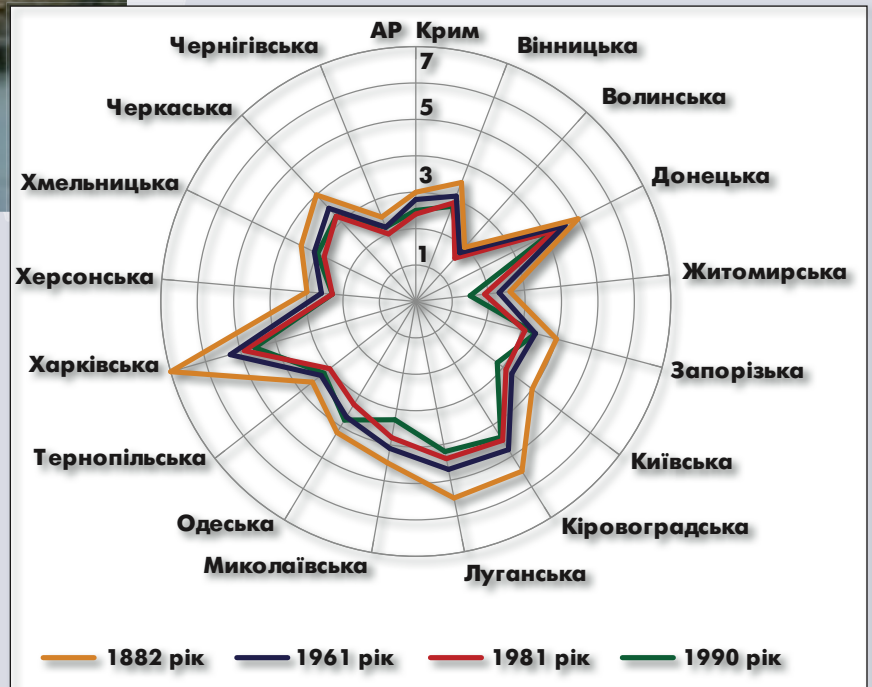


Рис. 17.
Розвиток ерозії на землях
Харківської обл.



2.4. Стан лісових масивів

Вагомою в плані формування екологічної безпеки життєдіяльності в Україні є проблема збереження природних ландшафтних комплексів, особливо лісових масивів, як екологічного каркасу навколишнього середовища й основного стабілізуючого елемента, що мінімізує несприятливі природні процеси та явища.

Україна є малолісною державою. Лісистість її території становить близько 16 %, що є меншим за показник оптимальної лісистості (20 %) і є найнижчим серед країн Європи (у Білорусі 42 % території зайнято лісами, у Німеччині – 30 %).

При постійному зростанні площі лісових масивів на території країни постає питання зниження їх якості. Відбувається зміна історично сформованих стійких лісових екосистем на штучно створені (у соснових лісах – до 70 % площі становлять штучні насадження), що є більш уразливими до хвороб, шкідників, несприятливої дії погодних явищ.

Основною проблемою є екологічно незбалансоване вирубування лісів. В Україні не існує таких лісів, у яких було б повністю заборонено рубання, попри те, що українські ліси досі не відновилися після жаклих перерубів для післявоєнної відбудови. Більшість вирубувань проводять так званим суцільним способом (суцільне рубання), тому територія стає майже непридатною для існування лісової фауни (рис. 19). У гірській місцевості це має катастрофічні наслідки у вигляді регіональної активізації зсувів, повеней і селів, збитки від яких становлять сотні мільйонів доларів. Обсяг самовільних рубок зростає щороку. Площі суцільних санітарних, лісовідновлювальних і реконструктивних рубок у деяких господарствах Полісся сягають половини площ рубок головного користування, що свідчить про неблагополучний стан лісів.

Недосконале ведення лісового господарства призводить до того, що ліси втрачають свої еко-

лого-ресурсний потенціал та біологічну стійкість. Площі лісів, уражені шкідниками та хворобами, постійно збільшуються. Яскравим прикладом є ситуація з ураженням соснових масивів Київської області сосновим пильщиком улітку 2011 р. Відбувається заміщення цінних деревних порід (дубу, буку, сосни) малоцінними (грабом, березою, осикою).

У законодавстві України декларується, що ліси виконують переважно екологічні функції (водоохоронні, ґрунтозахисні, очищення повітря тощо). Проте незадовільний стан лісових масивів у всіх регіонах України є одним із вагомих чинників виникнення надзвичайних ситуацій. В ослаблених лісових масивах більша небезпека виникнення лісових пожеж, що є найвагомим чинником суцільного знищення лісових масивів (рис. 20).

Унаслідок дії цих чинників строки досягнення оптимальної лісистості в деяких регіонах, за розрахунками спеціалістів, виходять за рамки історичного виміру (розрахунковий строк досягнення оптимальної лісистості в АР Крим – 2899 років, у Дніпропетровській та Донецькій областях – 906 років). В умовах посиленого впливу наслідків глобальних змін клімату та недосконалого ведення лісового господарства надзвичайно загострилася ситуація в гірських лісах Карпат і Криму, де деградація лісових масивів призводить до розвитку ерозійних і зсувних процесів як факторів підсилення твердого стоку на рівнинні ділянки й погіршення умов експлуатації захисних гідротехнічних споруд (дамб, гребель тощо) за умов аномального прискорення поверхневого схилового стоку, унеможливлення виконання середовищем захисних функцій, наслідком чого є збільшення масштабів та частоти катастрофічних повеней у регіонах, постійне зростання величини матеріальних збитків, погіршення економічного становища та загострення соціального напруження.



Рис. 19.
Вирубка лісу набирає катастрофічних масштабів. Прикарпаття



Рис. 20.
Від пожеж щороку гинуть тисячі гектарів лісів



Рис. 21.
Під вирубку в першу чергу потрапляють зручні для вивозу лісу долини

2.5. Вплив небезпечних екзогенних геологічних процесів на безпеку життєдіяльності населення України

2.5.1. Екзогенні геологічні процеси на території України

Суттєва частина валового внутрішнього продукту (ВВП) держави пов'язана з видобутком і переробкою мінерально-сировинних ресурсів (41–43 %), які переважно зосереджені у розвинених гірничодобувних районах Донбасу, Кривбасу, Карпатського регіону. Велике занепокоєння викликає погіршення екологічного стану більшості гірничодобувних районів унаслідок науково необгрунтованого закриття нерентабельних шахт і кар'єрів, що призвело до небезпечної активізації процесів підтоплення міст і селищ, земель прилеглих територій та полігонів побутових і промислових відходів, забруднення поверхневих і підземних водозаборів, просідання земної поверхні, навіть формування вогнищ техногенних землетрусів.

Основною еколого-техногенною проблемою закриття шахт і кар'єрів у старих гірничодобувних районах, таких як Донецький, Криворізький і Карпатський басейни, є технологія так званої мокрої консервації, тобто природний процес затоплення гірничих виробок підземними водами. В окремих випадках це відбувається без попереднього дослідження водо- та газонасиченості, стійкості верхнього шару порід.

Відбувається також осідання порід, формування нових шляхів міграції мінералізованих вод до резервуарів поверхневих і підземних водозаборів. Спостерігаються також явища виділення газів – вибухонебезпеченого метану та радіоактивного радону.

Потенційну загрозу виникнення небезпечних трансграничних водно-екологічних ситуацій створюють процеси карстоутворювального руйнування гірничих виробок солевидобувних

районів Карпатського регіону: Солотвинського у Закарпатській області (басейн р. Тиса), Калуського в Івано-Франківській та Стебниківського у Львівській областях (басейн р. Дністер). Синергетична активізація карстоутворення в зоні гірничих виробок і зростаючого впливу повеней уже нині є комплексним фактором руйнівних деформацій житлових і промислових будівель міст Калуш, Солотвино, Стебник (до 3 тис. об'єктів), дамб і гребель відстійників із токсичними відходами.

Подальший розвиток техногенного карсту в солевидобувних регіонах Карпатського регіону може найближчим часом перетворитися у регіональний чинник формування постійних техногенних витоків токсичних високомінералізованих вод у трансграничні басейни рр. Дністер і Тиса, внаслідок чого держава може зазнати значних фінансових і міжнародних втрат.

Сьогодні негативні регіональні гідрогеологічні процеси на Калуському (Івано-Франківська обл.), Стебниківському (Львівська обл.) та Солотвинському (Закарпатська обл.) солевидобувних рудниках переросли в екологічну катастрофу, яка у будь-який момент може набути трансграничних масштабів.

Окремого розгляду потребує вплив небезпечних екзогенних геологічних процесів на безпеку життєдіяльності населення України на забудованих територіях.

Території міст та селищ відрізняються найбільш комплексними перетвореннями складових навколишнього середовища, в першу чергу його геологічної складової як головного «депо» більшості техногенних впливів. Аналіз формування в межах промислово-міських агломерацій природно-техногенних геосистем засвідчив, що на забудованих територіях мають місце активне уповільнення поверхневого і підземного стоку з посиленням живлення та підйомом рівнів



Рис. 22.
Зсуви доріг у Карпатах
та на Кримському
півострові

грунтових вод, зміни форм рельєфу, геохімічне забруднення ландшафтів і приземної атмосфери, активізація водотеплообміну верхньої зони геологічного середовища.

Переважаючий прояв вищезазначених процесів у верхній зоні геологічного середовища та їх довгостроковий розвиток призводять до стійкого порушення природної рівноваги та активізації небезпечних екзогенних геологічних процесів: зсувів, підтоплення, ґрунтових і карстових просідань денної поверхні тощо. У багатьох випадках формування природно-техногенних геосистем супроводжується виникненням нових фізичних та фізико-хімічних процесів у верхній зоні геологічного середовища (пучіння, пливунотворення тиксотропні перетворення), електрохімічна корозія, техногенні сейсмострушування прилеглих гірничодобувних районів, гідрогеодеформаційні прояви тощо), що здатні негативно впливати на умови експлуатації житлових і промислових будівель і є небезпечними в інженерно-геологічному плані.

Дані національних доповідей МНС, Мінекології та природних ресурсів, Мінрегіонального розвитку, будівництва та ЖКГ, Держгеослужби Мінприроди та інститутів НАНУ свідчать про стійке зростання надзвичайних ситуацій у ме-

жах промислово-міських агломерацій, у т. ч. таких, що спричинені інженерно-геологічними чинниками геологічного середовища.

Інженерно-будівельні загрози безпеці життєдіяльності в межах промислово-міських агломерацій України на сучасному етапі значною мірою обумовлені впливом таких чинників.

1. Регіональний розвиток на території держави лесових та лесово-суглинистих порід (до 65 % площі), чутливих до техногенних змін водотеплового режиму.

2. Незадовільний стан водно-каналізаційних і теплоенергетичних мереж (загальні водні втрати до 45–50 % і більше), що призводить до критичного водонасичення пухких осадових порід підґрунтя будівель та активізації більшості небезпечних екзогенних геологічних процесів, а також зниження на 1–3 бали сейсмостійкості більшості техногенно-геологічних систем «будівельна споруда – геологічне середовище».

3. Зростаючий вплив глобальних змін клімату, що обумовлює додаткову активізацію небезпечних екзогенних геологічних процесів, у першу чергу підтоплення.

4. Регіональний підйом рівнів підземних вод у зонах впливу шахт і кар'єрів, що виводяться

з експлуатації в розвинених (старих) гірничодобувних районах Донбасу, Кривбасу, Карпатського регіону переважно так званім методом мокрої консервації, що призводить до автореабілітаційного підйому рівнів та катастрофічної активізації небезпечних екзогенних геологічних процесів (м. Солотвино, Калуш, Стебник, Донецьк, Кривий Ріг та ін.)

2.5.2. Природно-техногенне підтоплення

Виконані дослідження засвідчили, що головним процесом погіршення безпеки життєдіяльності в межах міст та селищ України за останні 20–30 років є природно-техногенне підтоплення (охоплює до 600 міст та селищ), наслідком якого останніми роками є катастрофічні руйнування будівель (Одеса, Київ, Дніпропетровськ та ін.) і навіть загибель людей (Київ, Донецьк, 2010 р.) За попередніми оцінками щорічний рівень втрат унаслідок підтоплення сягає 2–3 млрд грн/рік. Зростаючий вплив підтоплення на руйнівну деградацію підгрунтя житлових і промислових будівель і прискорене «старіння» залізобетонних конструкцій та інженерних мереж (у 1,5–2 рази) актуалізує проблему критичного погіршення еколого-економічного стану міст та селищ.

Актуальність даної проблеми значною мірою пов'язана з високим рівнем урбанізації території України (до 70 % населення проживає в містах) і необхідністю гарантування соціально-економічної та екологічної безпеки життєдіяльності у містах і селищах.

В Україні від регіонального підтоплення потерпають майже 20 млн людей. Дані моніторингу свідчать про тенденцію до активізації процесу в регіональному масштабі та збільшення підтоплених площ. За останніми даними, підтоплені різною мірою майже всі забудовані території. Найбільш несприятливі умови склалися у

м. Дніпропетровськ, Кривий Ріг, Северодонецьк, Первомайськ, Харків, Херсон, Котовськ, Одеса, Вугледар, Дружківка, Слов'янськ, Маріуполь, Кременчук, Керч і деяких інших.

Соціально-економічні збитки, пов'язані з підтопленням міських територій, за дуже ориєнтовними оцінками, щороку становлять 10–12 тис. грн/гектар, що при загальній площі підтоплення промислово-міських агломерацій у 200 тис. га формує щорічні втрати 2–2,4 млрд грн/рік. Реальні економічні втрати від інженерно-будівельного впливу підтоплення, враховуючи його вплив на 2–3 разове прискорення корозії підземних мереж і залізобетонних конструкцій може бути значно більшим. Згідно з довгостроковим прогнозом майже на всій території України до 2035 р. очікується подальше підвищення рівня ґрунтових вод. Значної шкоди завдає підтоплення архітектурно-історичним пам'яткам, що переважно розташовані в промислово-міських агломераціях – з 17,9 тис. їх підтоплено і потребує інженерного захисту 12 тис. шт. (67 %).

Підтоплення міст зафіксоване майже в усіх областях України. Якщо на території країни в 1982 р. було підтоплено 313 міст та селищ міського типу, то станом на 2007 р. підтоплення спостерігається на територіях 540 міст та селищ міського типу на площі понад 2 тис. км², де розміри площ підтоплення іноді сягають 30 % і більше їх території. Майже 70 % підтоплених міських земель припадає на 166 міст і селищ, територія яких підтоплена на понад чверть. У 93 із них підтоплення зафіксоване вперше під час обстеження в 1999 р.

Ситуації з підтопленням, що потребують загальних заходів з їх ліквідації, почали складатися на багатьох забудованих територіях. Ризик виникнення таких ситуацій найбільш значний у великому місті, де дуже активізується взаємодія

концентрацій населення та джерел техногенного впливу, в т. ч. втрат з водопровідно-каналізаційних і теплоенергетичних мереж – до 45–55 %. Аналіз свідчить, що вплив підтоплення на зниження інженерно-будівельної безпеки міст та селищ пов'язаний із значною кількістю в їх межах ветхих та аварійних будівель. Наведені дані свідчать, що ризик щорічних деформацій на рівні 1 % здатний сформувати аномальні загрози безпеці життєдіяльності у містах і селищах. Ситуація, що склалася з підтопленням у країні, значною мірою викликана недоліками всіх етапів містобудівної діяльності, починаючи з інженерно-геологічних вишукувань для будівництва і закінчуючи експлуатацією споруд. Слід зазначити, що на міських територіях, що підтоплюються, існуючі захисні заходи, як правило, слугують для попередження та ліквідації підтоплення окремих об'єктів і не розраховані на непередбачені додаткові навантаження. Особливо небезпечних масштабів процеси підтоплення набули у містах на півдні України (мм. Одеса, Дніпропетровськ, Дніпродзержинськ, Запоріжжя, Бердянськ), де має місце підвищене водокористування.

У межах великих міст, де вже зараз підтоплено значні площі, за подальші 5–10 років імовірно є підвищення рівнів ґрунтових вод з середньорічними градієнтами в 0,5–1,5 м/рік. Це призведе до інтенсивного затоплення фундаментів будівель і комунікацій. З урахуванням існуючої динаміки зміни рівнів ґрунтових вод у найближчі роки, у разі відсутності регулюючої політики, можливе завдання значних матеріальних збитків промислового та житлового фонду, а також комунікаціям у межах великих міст. Аналіз процесу підтоплення на забудованих територіях свідчить про необхідність розширення площ інженерно-геологічних вишукувань під будівництво водних комунікацій та водоємних підприємств до меж можливого поширення



Рис. 23.
Провал шахти у смт Солотвино, Закарпатська обл.



Рис. 24.
Провал ґрунту на вул. Олени Теліги, Київ

зони їх впливу на ґрунтові води та врахування збиткового живлення підземних вод у схемах інженерного захисту таких територій.

На сучасному етапі функціонування міст та селищ підтоплення їх територій є головним фактором зниження міцності та сейсмостійкості порід підґрунтя, а також активізації інших небезпечних екзогенних геологічних процесів.

2.5.3. Зсувні процеси

Значне збільшення випадків проявів зсувного процесу, що спостерігається в останні два десятиліття, негативно впливає на безпеку споруд і будівель, функціонування господарських об'єктів і території в цілому. У долинах великих річок та на їх схилах розташовані міста, що зазнають збитків від дії зсувних процесів – це м. Київ, Дніпродзержинськ, Дніпропетровськ, Запоріжжя на Дніпрі, Чернігів на Десні, Полтава на Ворсклі, Чернівці на Пруті та інші.

Під загрозою деформацій та часткового руйнування під впливом розвитку зсувів знаходяться такі унікальні території та об'єкти, як Лівадійський та Воронцовський палацово-паркові комплекси, будинок-музей Чехова в Ялті, дитячий кістково-туберкульозний санаторій у с. Затока Одеської обл., Маріїнський палац, Києво-Печерський державний історико-культурний заповідник Лавра, Андріївська церква, Флорівський жіночий монастир, Михайлівський Золотоверхий монастир, Видубицький чоловічий монастир, Георгіївський собор, парк Слави, Міжнародний центр культури та мистецтв у Києві та багато інших. Лише у м. Київ у небезпечній зоні впливу зсувів розташовані 29 об'єктів культурної спадщини.

Майже 40 % активізації зсувів у м. Київ викликана техногенними чинниками. Боротьба із зсувами не припиняється з XI ст. та здійснюється у спосіб виположення схилів, створення дренажних систем, будівництва підпірних стінок, організації поверхневого стоку, лісонасадження. Більшість зсувів у столиці знаходиться в стадії тимчасової стабілізації за рахунок ефективної роботи проти-зсувних споруд. Інтенсивність зсувного процесу зростає разом з освоєнням схилів. У Печерському районі м. Києва площа зсувної і зсувонебезпечної території складає близько 7 га, із них 0,6 га потребують термінового укріплення. Активними є ді-

лянки зсувного схилу між вул. Петровською та Кудрявською, біля Андріївської церкви, між вул. Дегтярівською та Киянківським провулком, у районі фунікулера, нижче Маріїнського палацу, поблизу пам'ятника Магдебурзького права та на території Києво-Печерської Лаври. До найбільш зсувонебезпечних схилів, де можлива активізація процесу, відносяться ділянки між вул. Лук'янівська – Олегівська, Глибочицька – Петровська (Гончарний яр, Петровський яр) та район Видубицького монастиря.

Таким чином зростає техногенний вплив на розвиток і активізацію зсувного процесу в межах забудови. Водночас треба відзначити, що зсуви, які сформовані під впливом техногенних чинників, є позасистемними, їх виникнення не завжди пов'язане з певними геолого-геоморфологічними умовами.

2.5.4. Лесові ґрунти

Зростання площі міст та збільшення щільності забудови докоріно змінюють умови існування просадкових ґрунтів, що зменшують міцність та зв'язність при техногенних надходженнях води і тепла. Властивість лесових і лесово-суглинистих ґрунтів просідати під навантаженням при замочуванні визначає умови будівництва на цих ґрунтах. У практиці будівництва та експлуатації різних споруд, побудованих на лесових ґрунтах, неодноразово мали місце просідання.

У Запорізькій та Дніпропетровській областях майже 80 % господарських об'єктів розміщено на лесових ґрунтах, що характеризуються II типом ґрунтових умов за просіданням та є найнебезпечнішими. Кількість будівель і споруд у цих областях, що отримали численні деформації конструкцій, перевищує 10 тис.

На площах поширення лесових ґрунтів, що мають здатність до просідання, знаходяться основні масиви зрошення та великі промислово-

міські агломерації: Дніпропетровсько-Дніпродзержинська, Запорізька, Херсонська, Миколаївська. За даними В. Ф. Краєва, найбільша потужність лесових товщ, що мають здатність до просідання, складає: у м. Нікополь – 30 м, Запоріжжя – 20 м, Дніпропетровськ і Марганець – 15 м, а просідання від власної ваги при замочуванні сягають у м. Дніпропетровськ – 0,3–0,6 м, Нікополь – 1–1,4 м, Запоріжжя – 1,4–2,2 м. Слід відзначити, що в умовах комплексної дії чинників техногенного впливу в межах промислово-міських агломерацій лесові та лесово-суглинисті ґрунти здатні до значних змін механічних, водно-фізичних, геодинамічних та інших параметрів (міцність, зчеплення, проникність тощо). Незначний рівень літифікації цих ґрунтів обумовлює їх підвищену чутливість до техногенних надходжень води, тепла, хімічних сполук, що разом із розвитком процесів просідань, схилових деформацій може призводити до виникнення та активізації електрохімічної корозії, тиксотропних перетворень та інших процесів. Попередні оцінки свідчать, що просадкові ґрунти в межах промислово-міських агломерацій здатні до суттєвого погіршення їх інженерно-геологічних властивостей та стійкого зростання агресивності.

На територіях міст і промислових зон лесові та лесово-суглинисті ґрунти є середовищем розміщення підземних споруд – це підвальні приміщення, тунелі, приміщення різного функціонального призначення. Залежно від об'єму простору, що займає споруда, режиму експлуатації, наявності сітки теплопроводу та електрозв'язку такі споруди змінюють у ґрунтах фізичні поля – температурне, електричне, електромагнітне. Питання впливу цих змін на лесові ґрунти та процеси, що в них відбуваються, потребують наступних детальних досліджень. Сучасне зростання в межах міст та селищ техногенного інфільтраційного водонасичення верхньої зони порід є провідним фактором активізації карстових і карстово-суфозійних процесів.

2.5.5. Карстові процеси

Розвиток техногенного карсту в багатьох промислово-міських агломераціях також відбувається за рахунок зниження рівнів підземних вод, що пов'язане з формуванням на закарстованих масивах значних за розмірами депресійних воронок у районах водозаборів (м. Рівне, Сарни, Дубно, Луганськ, Краматорськ та інші). Найбільш загрозливий характер техногенна активізація галогенного (сольового) карсту має в зонах впливу солевидобувних рудників Солотвинського,



Рис. 25.
Домбровський соледобувний кар'єр демонструє повний набір небезпечних екзогенних геологічних процесів. м. Калуш, Івано-Франківська обл.



Рис. 26.
Прояви техногенної катастрофи в зоні впливу Калуського соляного рудника. Івано-Франківська обл.

Калуського та Стебниківського, наслідками якої можуть бути надзвичайні водно-екологічні ситуації транскордонного рівня.

Додатковим імпульсом розвитку карстових процесів на територіях ПМА є зростаючі витoki з водонесучих мереж, накопичувачів, хвостосховищ, що змінюють хімічний склад підземних вод, збільшуючи розчинну здатність. Під промисловими об'єктами спостерігається також підвищення температури породного масиву, яке також є чинником активізації. Внаслідок деформацій із ладу виходить до 10 % будівель і споруд, що зводяться на закарстованих територіях. Активізація карсту і пов'язаних з ним просідань і провалів спостерігається в містах Передкарпаття (Немирів, Терехів, Гусятин, Заліщики та ін.) Активний прояв карстового процесу в галогенових породах спостерігається в районі смт Делятин (Передкарпаття), у внутрішній частині Передкарпатського неогенового прогину. Тут навесні 2004 р. сформувався карстовий провал, що розташований на заплавної терасі потоку в 8-ми метрах від русла і в безпосередній близькості від житлових приміщень та автодороги Івано-Франківськ – Яремча (13–25 м). Розміри провалу складають у діаметрі – 4 м, за глибиною – 14,5 м. У геоструктурному плані провал приурочений до зони підвищеної тріщинуватості соленосної товщі, яка в рельєфі контролюється ерозійною вимоїною (балкою) субширотного простягання. Вздовж цієї зони, на схилі та верхній частині тераси, відмічені давні карстові форми. Провал наповнений ропою до глибини 0,5 м. Техногенна активізація сульфатного карсту створює загрозу цивільним і промисловим спорудам південно-західної частини м. Львів, приблизно на третині його площі (майже 50 км²).

Значна техногенна активізація карсту виявлена на урбанізованих територіях АР Крим. Їх вплив на розвиток екзогенних геологічних про-

цесів відбувається в основному при плануванні територій під будівництво (покритий карст переходить у відкритий), будівництві споруд, водонесучих мереж (збільшення втрат прісної та забрудненої води), загальному забрудненні (формування забруднених стоків з площ, зайнятих ПМА, забруднення зі звалищ промислових і побутових відходів тощо). Великою небезпечкою є освоєння під приватну забудову територій, що знаходяться за межами генпланів міського розвитку, без урахування особливостей закарстованих територій. Спеціальні дослідження у м. Сімферополь виявили, що закарстованими є 93,7 % міської території.

У м. Одеса спостерігаються мульди осідання, обумовлені наявністю підземних порожнин – катакомбів, що виникли в результаті розробки понтичного вапняка-черепашняка. Глибина їх закладання від 4 м до 25–45 м, загальна довжина 1500 км. Розвиток деформацій у виробках супроводжується зрушенням покрівлі порід, що призводить до осідання земної поверхні та провалів, деформацій фундаменту, а в деяких випадках – до руйнації споруд.

2.5.6. Гірничі виробки

Осідання земної поверхні над гірничими виробками, в т. ч. у межах міст та селищ, є одним із найзначніших проявів впливу гірничих робіт на геологічне середовище. З розвитком цього процесу пов'язані заболочування значних територій, підтоплення будівель і споруд, зниження інженерно-геологічної стійкості порід, а також розущільнення масивів порід, що залягають над підземними виробками.

Значна кількість підприємств розвинених гірничодобувних районів України є містоутворюючими, внаслідок чого багато міст та селищ знаходяться в зонах активних техногенних змін інженерно-геотехнічної стійкості геологічного

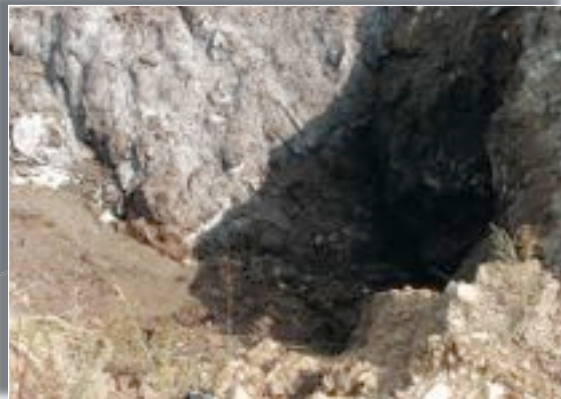


Рис. 27. Карстові явища і обвали в зоні впливу Калуського соляного рудника. Івано-Франківська обл.

середовища, пов'язаних із деформаціями порід і рівнів підземних вод при видобутку корисних копалин.

На території України загальна площа осідання та зрушення поверхні над підземними виробками перевищує 3,5 тис. км². Це має негативні наслідки для промислово-міських агломерацій, тому що шахтні виробки часто пройдені під забудованими територіями. В зонах підробок знаходяться м. Донецьк, Макіївка, Горлівка, Єнакієве, Білозерськ та ін. За даними ВО «Артемвугілля», територія, що підроблена в м. Горлівка, займає половину площі міста, а щорічний приріст зони впливу гірничих робіт складає 4 км².

Техногенне осадконакопичення – це один із головних процесів, що змінює інженерно-геологічні умови міст Донбасу. Тільки від гірничодобувної промисловості у відвали кожний рік надходить понад 25 млн т відходів. У Донецькій обл. техногенне накопичення осадків у середньому становить 10 см/рік. Площі, зайняті кар'єрами, перевищують 130 км², а під різними відвалами та териконами знаходиться більше 220 км². Так, у м. Донецьку під териконами зайнято площу до 15 км². Окрім того, породи, що складають

терикони, зазнають процесів фізичного та хімічного вивітрювання, переносяться на значні відстані, забруднюючи атмосферу, ґрунти, поверхневі та підземні води. Деякі терикони містять до 30 % вугілля і 6 % сірки, що сприяє samozagorannya. При цьому температура всередині терикона сягає 1200 °С, а при потраплянні зливових вод іноді відбуваються вибухи.

Зростаюче застосування так званої мокрої консервації відпрацьованих або нерентабельних шахт спричиняє затоплення гірничого простору з повним водонасиченням зони обрушування та прилеглої зони деформації. Це призводить до гідрогеоміграції солоної води глибоких горизонтів до поверхні з наступним стоком у ріки та ризиком засолення земель, а також послабленням несучих властивостей ґрунтів, шахтних конструкцій тощо.

Надалі вплив шахт на геологічне середовище міст та селищ у межах гірничодобувних районів відбуватиметься через комплексну взаємодію факторів глобальної зміни клімату та збільшення розвантаження шахтних вод з одночасним зростанням підтоплених і заболочених площ пропорційно кількості затоплених шахт.

2.6. Еколого-техногенні проблеми промислових і побутових відходів

До найгостріших екологічних проблем відносяться видалення та переробка твердих побутових і промислових відходів, що значною мірою визначає санітарно-епідеміологічне благополуччя населених пунктів і прилеглих до них територій. Україна в Європі є лідером за кількістю відходів на душу населення (0,7–1,4 т/рік-людину). Водночас ситуація з їх утилізацією залишається незадовільною. Під різноманітні полігони для зберігання та звалища вже відведено понад 160 тис. га і майже всюди вони перетворені на ділянки забруднення приземної атмосфери, поверхневих і підземних вод (рис. 29). Критичної межі в Україні сягнула проблема поводження з побутовими та промисловими відходами (особливо в районах видобутку, збагачення та переробки уранових руд), загальна кількість яких за орієнтовними оцін-



Рис. 28.
Ртутні озерця під відкритим небом.
Територія зруйнованого
НВО «Радикал», м. Київ

ками перевищила 35 млрд т при щорічному збільшенні до 0,7–0,8 млрд т. Зростаючі еколого-техногенні загрози безпеці життєдіяльності пов'язані з відвалами шахтних порід та локальними забрудненнями земель, що утворилися в результаті довгострокового видобутку та переробки уранових руд (>50 років).

Із накопичених за рік понад 50 млн м³ твердих побутових відходів (ТПВ) повторно переробляються лише 3 %. Решта звалюється на полігонах, що не відповідають жодним екологічним вимогам. Потужності більшості сміттєвих осередків уже вичерпали свій ресурс: 242 з них не діючі, 248 – перевантажені, а понад 1100 не відповідають нормам екологічної безпеки. Майже на всіх із них відсутня система утилізації фільтрату, що збільшує ризик техногенної небезпеки цих об'єктів. Неналежним чином проводиться рекультивация звалищ. Загострюється ситуація зі зберіганням, утилізацією та транспортуванням відходів, що належать до високих класів небезпеки, зокрема похідних хлорбензолу.

При вторинній утилізації відходів на рівні 8–10 % відбувається збільшення як загального обсягу відходів, так і погіршення еколого-техногенного стану більшості їх полігонів, що зумовлює необхідність зміни стратегій поводження з відходами.



Рис. 29.
Полігон гексахлорбензолу
в Калуському р-ні
Івано-Франківської обл.



Рис. 30.
Відвантаження перших
2 тис. т калуського
гексахлорбензолу для
відправки на утилізацію
за кордон.
Порт «Октябрськ»,
м. Миколаїв, жовтень 2011 р.

2.7. Екологічні проблеми військової діяльності

Україна отримала у спадок від Збройних сил колишнього СРСР на своїй території об'єкти військової діяльності та військові містечка, що залишаються в незадовільному стані.

Так, нині у 8 областях України з підпорядкуванням різним міністерствам і відомствам (а в окремих випадках кинуті без охорони та нагляду) нараховується 15 колишніх ракетних майданчиків із розміщеними на них 55 шахтними пусковими установками (ШПУ) ракетних комплексів СС-4, СС-5. Екологічний стан територій багатьох колишніх ракетних майданчиків викликає стурбованість. Крім того, більшість з них розташована на західній та південно-західній периферії Українського кристалічного щита, де області живлень горизонтів питних підземних вод мають підвищену вразливість до забруднення внаслідок незначних глибин залягання (до 50–70 м) та відсутності водотривких шарів.

Більшість резервуарного парку баз і складів пального будувалася та вводилася в експлуатацію у 40–60-х роках, відслужила понад подвійний термін нормативної експлуатації, підлягає дефектоскопії, ремонту та реконструкції. Через брак коштів вимоги наказів міністра оборони України щодо проведення технічної інвентаризації технологічного обладнання баз і складів паливно-мастильних матеріалів виконано незадовільно, що сприяє подальшому забрудненню ґрунтів та підземних вод нафтопродуктами.

Все це відбувається на тлі численних забруднень, що мали місце ще за часів СРСР

на вже не існуючих базах пального та військових аеродромах.

На сьогодні залишаються на балансі Збройних сил України успадковані від Збройних сил колишнього СРСР 4 могильники радіоактивних відходів (рис. 32). Причому один такий могильник перебуває на балансі Державної прикордонної служби України. Мали місце випадки несанкціонованого доступу до цих об'єктів.

Кораблі та судна Військово-Морських сил Збройних сил України не мають систем очищення та знезараження господарсько-побутових і льяльних вод і є джерелом постійного забруднення акваторії моря, що завдає значної шкоди довкіллю.

Мережі та обладнання водогосподарського комплексу об'єктів і гарнізонів Збройних сил України на 90 % є морально та фізично застарілими, працюють із значним перевантаженням і є потенційною загрозою для довкілля.

Постійного моніторингу потребує екологічна ситуація на полігонах Збройних сил та інших силових міністерств і відомств України. Загалом назріла потреба створення військової підсистеми Державної системи екологічного моніторингу України.



Рис. 31.
Шахтна пускова установка стратегічних ракетних комплексів, знятих з озброєння за часів СРСР



Рис. 32.
Місця захоронення радіоактивних відходів на території України



Рис. 33.
Небезпечні знахідки на місцях бойових дій 1942–1943 рр.



Рис. 34.
Найбільший у Європі піщаний масив Олешківські піски (Херсонська обл.) використовувався за часів СРСР як військовий полігон країн-учасниць Варшавського договору

2.8. Наслідки Чорнобильської катастрофи

Сумарна активність радіонуклідів, що вийшли за межі 4-го енергоблока Чорнобильської АЕС (ЧАЕС) 26 квітня 1986 р. і в наступні 10 днів після аварії, перевищила 300 млн кюрі. Аварія призвела до радіоактивного забруднення понад 145 тис. км² територій України, Республіки Білорусь і Російської Федерації, близько третини з яких припадає на територію України. Внаслідок евакуації та переселення населення з радіоактивно забруднених територій 100 населених пунктів України припинили своє існування. На територіях, віднесених до радіоактивно забруднених унаслідок аварії на ЧАЕС, на сьогодні розміщено 2293 сіл, селищ і міст, у яких проживає понад 1,5 млн осіб.

Станом на 2003 р. кількість радіоактивних відходів (РАВ) чорнобильського походження

становила 2,8 млн м³. Ще близько 1,5 млн м³ РАВ знаходиться в об'єкті «Укриття», з яких 2800 т – паливовмісні матеріали. Сумарні збитки для України із-за Чорнобильської катастрофи становитимуть до 2015 р. близько 179 млрд дол. США.

За час, що минув після аварії на Чорнобильській АЕС, радіаційний стан територій, що зазнали радіоактивного забруднення, істотно поліпшився. Цьому сприяли природні процеси, здійснення захисних заходів у сільськогосподарському виробництві, проведення дезактиваційних робіт і запобігання винесенню радіонуклідів за межі зони відчуження.

Зниження тиску людини на природу в Чорнобильській зоні, навіть при значному радіоактивному її забрудненні, привело до повернення в зону і збільшення популяції рідкісних і зникаючих видів тварин і птахів.



Рис. 35. Панорама м. Прип'ять, 25 років після аварії



Рис. 36–39.

Доки ліс поглинає покинуте місто, на його околиці повертаються птахи, занесені до «Червоної книги». Внизу праворуч: пташеня орлана білохвостого в зоні відчуження ЧАЕС поблизу м. Прип'ять, Київська обл.

Висновки і пропозиції

Екстенсивний розвиток економіки країни із застосуванням застарілих технологій, заснований на підкоренні природи, відбувається за умов еколого-економічної некоректності (штучно занижена вартість природних ресурсів, викидів та скидів, зношеність виробничих фондів) і недостатнього дотримання природоохоронного законодавства та його недосконалості. Низька екологічна свідомість суспільства породила значні проблеми на всій території України та призвела до кризових екологічних ситуацій у більшості її регіонів, передусім з активним земле- та надрокористуванням.

Техногенно-екологічні проблеми, що є результатом екологічно незбалансованого та неефективного використання природних ресурсів без урахування можливих наслідків, зумовлюють значні матеріальні втрати, негативно впливають на продуктивність основних життєзабезпечуючих природних ресурсів та стан здоров'я населення.

Загрозлива еколого-техногенна ситуація склалася в основних гірничодобувних регіонах України, як у західних – Івано-Франківська та Львівська, так і у східних – Донецька та Дніпропетровська області, де відбуваються процеси деіндустріалізації та зростаючого погіршення соціально-економічних умов.

Критична екологічна ситуація склалася в інших промислово навантажених регіонах України у зв'язку зі значною щільністю промислових викидів і скидів та небезпечним погіршенням стану головних життєзабезпечуючих ресурсів – земельних, водних, біотичних тощо.

Продовження на теренах України взаємодії суспільства і навколишнього середовища всупереч законам природи формує еколого-ресурсні загрози національній безпеці держави. Подальше зберігання надмірного енерго- та ресурсокористування підвищуватиме ризики руйнівних надзвичайних ситуацій природного й техногенного походження.

Позитивна динаміка в екологічній ситуації в зоні відчуження Чорнобильської АЕС свідчить про значні відновлювальні можливості природних ландшафтів і додає оптимізму не лише на перспективу стабілізації, а й зміни техногенно-екологічної ситуації в Україні на краще.

Необхідною умовою покращання техногенно-екологічного стану в країні є інвентаризація та вдосконалення існуючого законодавства щодо регулювання питань у цій сфері та посилення контролю за його дотриманням, розробка нових національних стандартів щодо управління природними ресурсами відповідно міжнародним стандартам.

Подолання проблем у даній сфері потребує підсилення екологічного імперативу у соціально-економічній політиці держави, що означає перехід економіки на ресурсо- й енергоощадні та маловідходні технології, запровадження технологій використання техногенних родовищ і техногенних ресурсів, виховання екологічної культури тощо.

Досягнення цілей екологічно збалансованого розвитку в Україні буде вагомим внеском у збереження глобального біосферного потенціалу та підтримки глобальної екологічної рівноваги.