

ВПЛИВ СУЧАСНОГО РЕСУРСОКОРИСТУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГО-ТЕХНОГЕННИХ ЗАГРОЗ НАЦІОНАЛЬНІЙ БЕЗПЕЦІ УКРАЇНИ

Наведені результати обробки та інтерпретації екологічних, економічних та техногенних даних з метою отримання нових комплексних оцінок еколого-техногенних загроз національній безпеці України. Матеріали наведені у вигляді регіональних статистичних даних і нових функціональних залежностей між ними. Отримані результати свідчать, що Україна знаходиться на порозі нового рівня комплексного (сінергетичного) впливу техногенних і екологічних ризиків – загроз національній безпеці України.

Ключові слова: еколого-техногенні загрози, національна безпека України та екологічні ризики, синергетичні впливи.

Приведены результаты обработки и интерпретации экологических, экономических и техногенных оценок эколого-техногенных угроз национальной безопасности Украины. Материалы поданы в форме региональных статистических данных и новых функциональных зависимостей между ними. Полученные результаты свидетельствуют, что Украина стоит на пороге нового уровня комплексного (синергетического) влияния техногенных и экологических рисков – угроз национальной безопасности Украины.

Ключевые слова: эколого-техногенные угрозы, национальная безопасность Украины, экологические риски, синергетические влияния.

Results of ecological, economical and technogenic data processing and interpretation have been given to obtain new complex assessments of ecological-technogenic threats of Ukraine national safety. They are given in the form of regional statistic data and new functional dependences the between them. The obtained results are witnessing, that Ukraine stands, before new level of complex (synergetic) influencing the technogenic and ecological risks – threatens to the national safety of Ukraine.

Keywords: ecological-technogenic threats, Ukraine national safety, ecological risks, synergetic influencing.

Постановка проблеми. Сучасна екологічна ситуація в Україні за більшістю оцінок провідних фахівців (акад. НАНУ Руденко Л. Г., чл.-кор. НАНУ Лялько В. І., проф. Качинський А. Б., проф. Адаменко О. М., проф. Коржневський І. Є., проф. Кузьменко Е. Д., проф. Лущик А. В., акад. АМН Сердюк А. М., акад. НАНУ Шестопапов В. М., проф. Рудько Г. І., чл.-кор. НАНУ Митропольський О. Ю., проф. Трофимчук О. М. та ін.) характеризується як кризова, в першу чергу за еколого-техногенним рівнем надкористування та формування геологічного середовища. Останнє зумовлено надмірним використанням головних життєзабезпечуючих ресурсів (ГЖПР - земельних, водних, мінерально-сировинних, біотичних) і довгостроковим впливом на природно-ресурсний потенціал (ПРП) численних господарських об'єктів. Досягнутий рівень змін ГЖПР і стан головних життєзабезпечуючих інженерних систем (ГЖІС – нафтогазопроводи, залізниці, магістральні електромережі, гірничо-видобувні райони, промислово-міські агломерації та ін.) спричиняють збільшення надзвичайних ситуацій (НС) та подальше зростання еколого-техногенних загроз (ЕТЗ) національній безпеці (НБ) України, які вимагають науково-методичного визначення [1-9].

Аналіз останніх досліджень і публікацій з проблеми. Найгостріші проблеми у сфері забезпечення національної безпеки з урахуванням впливу сучасного ресурсокористування на формування ЕТЗ НБ були визначені у посланнях Президентів України до Верховної Ради України (2008-2010 рр.), в тому числі в частині створення надійних гарантій захисту від руйнівного впливу надзвичайних ситуацій, а також забезпечення інформаційної, техногенної, екологічної та технологічної безпеки.

До актуальних рішень у проблемі ресурсокористування можна також віднести Указ Президента України «Про заходи щодо підвищення ефективності державного управління у галузі геологічного вивчення і використання надр» (2010 р.) та Закон України «Про затвердження Указу Президента «Про оголошення території міста Калуш та сіл Кропивник і Сівка-Калуська Калуського району Івано-Франківської області зоною надзвичайної екологічної ситуації» (2010р.).

Аналіз факторів щодо прийняття вищезазначених рішень свідчить про перехід ресурсокористування, в першу чергу надрокористування, в новий етап – перманентного розвитку великомасштабних надзвичайних еколого-техногенних ситуацій (НЕТС) з підсилюючим впливом глобальних змін клімату (ГЗК), критичної зношеності ГЖІС (>50-60%) та прискореним формуванням синергетичних (соціо-природно-техногенних) ЕТЗ НБ України.

Приймаючи до уваги системні дослідження довгострокових ризиків сучасного рівня природокористування в Україні (проф. Адаменко О. М., проф. Рудько Г. І., проф. Качинський А. Б., проф. Чумаченко С. М., чл.-кор. НАНУ Лисиченко Г. В., д.т.н. Абрамов І. Б., акад. НАНУ Соботович Е. В., чл.-кор. НАНУ Пономаренко О. І., д.б.н. Дрозд І. П., акад. Годзинський Д. М. та ін.) можна дійти висновку, що прийшов час досліджень довгострокових наслідків природокористування на рівні як окремих регіонів України (Донбас, Кривбас, Карпати, Причорномор'я та ін.), так і території держави в цілому.

Виклад основного матеріалу. Сучасні оцінки факторів та динаміки розвитку кризи природокористування в Україні свідчать про необхідність виділення регіональних, міжрегіональних та транскордонних ЕТЗ, в першу чергу для гірничо-видобувних районів і підприємств, розташованих в трансграничних річкових басейнах (рр. Тиса, Дністер, Сіверський Донець), в межах яких мають місце значні успадковані з часів СРСР незворотні порушення рівноваги надр, небезпечна активізація екзогенних геологічних процесів, геохімічне забруднення ландшафтів, поверхневого і підземного стоку, збіднення біорізноманіття.

Сучасний катастрофічний рівень НЕС в зонах впливу солевидобувних районів Карпат (Калуський, Солотвинський, Стебниківський) з переважанням у її структурі незворотних наслідків (втрата територій, руйнування житлових і промислових споруд, забруднення джерел питних вод та ін.) вимагають, на наш погляд, доповнення діючого Закону про НЕС положеннями щодо виділення зон екологічного лиха та механізмами екологічного страхування ризиків. Без сумніву, у світі сучасних подій в більшості розвинутих гірничо-видобувних районів України вимагають удосконалення законодавчі положення щодо відповідальності суб'єктів природокористування, закриття і ліквідації гірничо-видобувних підприємств.

Аналіз свідчить, що у стратегічному плані зниження ЕТЗ національній безпеці України гарантує лише соціально-економічна та технологічна оптимізація природокористування. Натомість, зараз переважає тенденція до економічного зростання на базі існуючих застарілих технологій та збереження аномального рівня використання ГЖІР (земельних, водних, мінерально-сировинних та ін.), величина якого у 3-5 разів перевищує показники розвинутих країн (табл. 1). Виконаний аналіз залежності валового регіонального продукту (ВРП), рівня техногенних змін ГЖІР та еколого-техногенного стану ГЖТС як провідних складових формування ЕТЗ національній безпеці свідчать про критичний стан більшості ПМА, розвинутих ГВР, транспортних систем [5-11].

Характерною особливістю формування еколого-техногенних змін навколишнього середовища регіонів України є нерівномірність їхнього господарського освоєння, про що можуть свідчити значні відмінності ВРП (до 14 разів – між Донецькою та Чернівецькою областями), коефіцієнтів водно-екологічного навантаження (до двох десятинних порядків) та інші еколого-техногенні показники (таблиця 1, рис. 1).

Переважання в економічному секторі України потенційно небезпечних об'єктів (ПНО), їхня надмірна концентрація у великих ПМА Дніпропетровської, Донецької, Луганської, Львівської, Івано-Франківської областей, АР Крим та інших регіонах в умовах значних техногенних змін геологічного середовища, активізації небезпечних екзогенних геологічних процесів (НЕГП – зсувів, підтоплення, просідань та ін.), низького рівня технологій, зростання кількості відходів і площ їхнього розміщення призвело, за даними МНС, до збільшення кількості ПНО у регіонах тільки за період 2007-2008 рр. з 14562 до 16904 об'єктів (на 16%), в т.ч. в АР Крим, Донецькій, Дніпропетровській областях в 1,55; 1,52 та 1,34 рази (таблиця 2, рис. 2) [12-15].

Знаходження більшості ПНО в межах міст і селищ з техногенною активізацією НЕГП (зсувів, підтоплення, просідань та ін.) є фактором потенційного зростання ЕТЗ національної безпеці, тим більше за умов недосконалої системи моніторингу локально-об'єктового, територіального, регіонального та державного рівнів (табл. 3, рис. 3).

З нашого погляду, розширення спектра ЕТЗ останніми роками значною мірою пов'язане також з відсутністю науково обґрунтованих прийнятних ризиків і методики врахування комплексного впливу загроз природного і техногенного походження [16-20].

Аналіз свідчить, що дана тенденція формує як подальше погіршення еколого-ресурсного стану земельних, водних та біотичних ресурсів, так і погіршення здоров'я населення та скорочення тривалості життя.

Висновки та рекомендації. Із наведених регіональних оцінок джерел, факторів та об'єктів ЕТЗ національної безпеці України та змін еколого-техногенного стану ГЖПР та ГЖТС можна зробити висновок, що принципове зниження ЕТЗ національної безпеці можливе на основі системного вирішення проблем техногенної і природної безпеки. До основних заходів з їх забезпечення можна віднести:

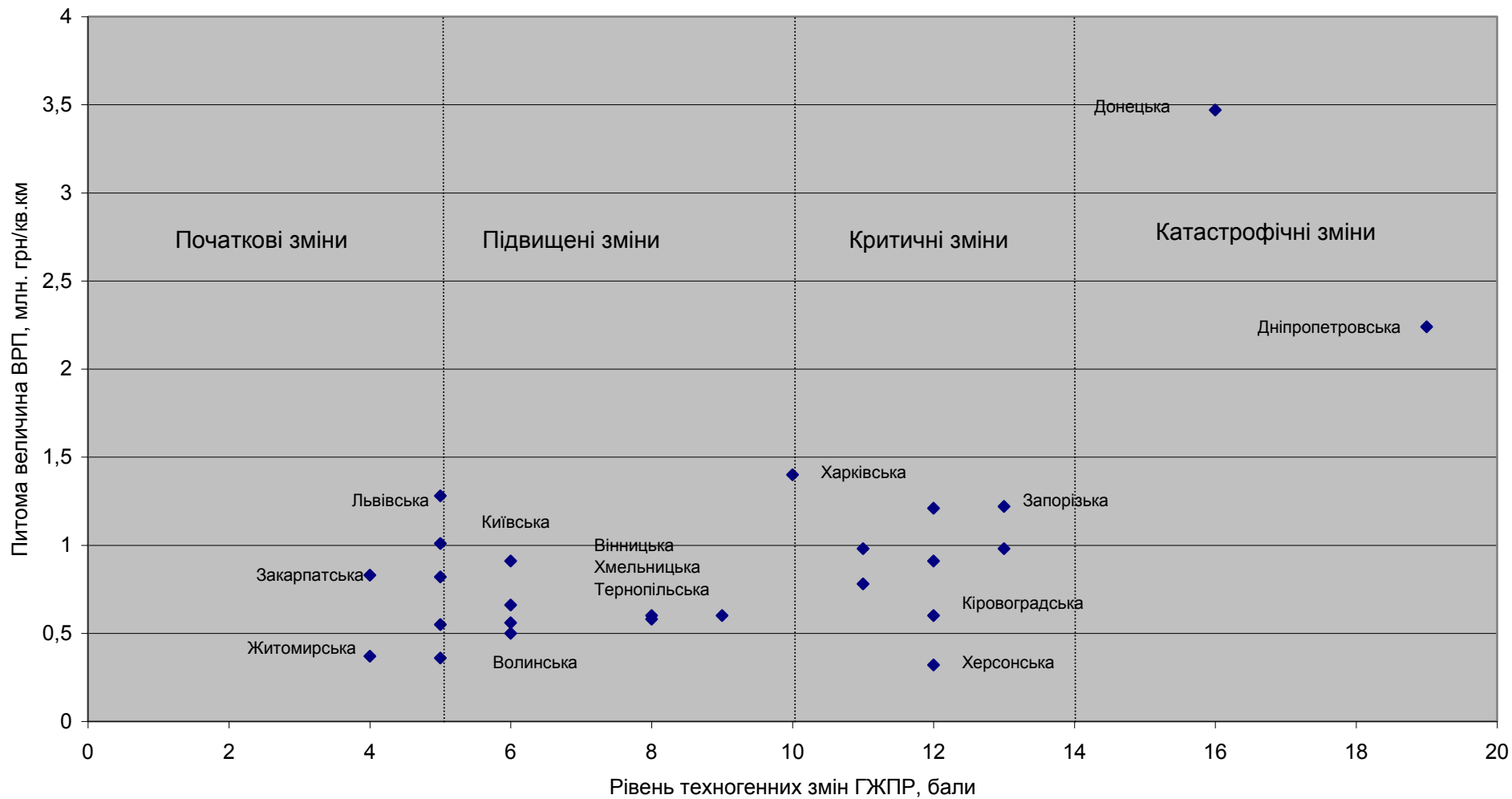
- підвищення безпеки природокористування на основі наукових розробок гранично-припустимих еколого-техногенних навантажень на ГЖПР (земельні, водні, біотичні, літосферні);
- збільшення обсягів використання вторинних ресурсів та впровадження замкнених і маловідходних технологій;
- розвиток економічних важелів управління у сфері запобігання надзвичайним екологічним ситуаціям (НЕС);
- удосконалення системи взаємодії органів виконавчої влади та місцевого самоврядування з питань запобігання та реагування на НЕС;
- удосконалення системи моніторингу навколишнього середовища та складних природно-техногенних геосистем (ПТГС) "техногенний об'єкт – навколишнє

Таблиця 1

Характеристика величин валового регіонального продукту, показників використання головних життєзабезпечуючих ресурсів та техногенних систем

| № | Регіон | Площа, тис. км ² | Валовий регіональний продукт, млн. грн. | | | | Питома величина валового регіонального продукту на одиницю площі, млн.грн/км ² (2007 р.) | Показник відносних техногенних змін головних життєзабезпечуючих ресурсів, бали | Показник відносних змін головних життєзабезпечуючих систем, бали | Коефіцієнт водно-екологічних навантажень на територію регіону, $K_{вен} = \frac{\text{обсяг використання}}{\text{обсяг природних водних ресурсів}}$ |
|----|-------------------|--------------------------------|---|-------|-------|-------|---|--|--|---|
| | | | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | | | | |
| 1 | АР Крим | 27,0 | 9901 | 12848 | 16044 | 20874 | 0,785 | 11 | 11 | 4,6 |
| 2 | Вінницька | 26,5 | 8123 | 10207 | 12414 | 15381 | 0,582 | 8 | 6 | 0,81 |
| 3 | Волинська | 20,2 | 4994 | 6553 | 7687 | 10012 | 0,500 | 6 | 21 | 0,13 |
| 4 | Дніпропетровська | 31,9 | 30040 | 41227 | 52347 | 71173 | 2,242 | 19 | 11 | 9,6 |
| 5 | Донецька | 26,5 | 45617 | 58044 | 72361 | 92093 | 3,47 | 16 | 9 | 3,5 |
| 6 | Житомирська | 29,9 | 5947 | 7430 | 8784 | 11127 | 0,37 | 4 | 17 | 0,21 |
| 7 | Закарпатська | 12,8 | 5297 | 6700 | 8185 | 10508 | 0,83 | 4 | 12 | 0,25 |
| 8 | Запорізька | 27,2 | 15255 | 19968 | 24787 | 33158 | 1,22 | 13 | 6 | 14,1 |
| 9 | Івано-Франківська | 13,9 | 7311 | 9622 | 11316 | 13916 | 1,01 | 5 | 5 | 0,1 |
| 10 | Київська | 28,9 | 11883 | 15362 | 19188 | 26221 | 0,91 | 6 | 11 | 2,9 |
| 11 | Кіровоградська | 24,6 | 5594 | 6877 | 8187 | 9989 | 0,41 | 12 | 5 | 0,71 |
| 12 | Луганська | 26,7 | 14672 | 19716 | 24159 | 32280 | 1,21 | 12 | 6 | 1,1 |
| 13 | Львівська | 21,8 | 13992 | 17192 | 21486 | 27987 | 1,28 | 5 | 10 | 0,17 |
| 14 | Миколаївська | 24,6 | 7934 | 9553 | 11876 | 14767 | 0,60 | 12 | 4 | 3,1 |
| 15 | Одеська | 33,3 | 17029 | 20702 | 24898 | 33116 | 0,98 | 13 | 3 | 5,8 |
| 16 | Полтавська | 28,8 | 13983 | 18099 | 22179 | 28355 | 0,98 | 11 | 3 | 0,5 |
| 17 | Рівненська | 20,1 | 5599 | 7263 | 8924 | 11180 | 0,55 | 5 | 5 | 0,17 |
| 18 | Сумська | 23,8 | 6275 | 8025 | 9566 | 12341 | 0,56 | 6 | 1 | 0,2 |
| 19 | Тернопільська | 13,8 | 3948 | 5137 | 6452 | 8276 | 0,60 | 9 | 6 | 0,17 |
| 20 | Харківська | 31,4 | 20524 | 25618 | 32023 | 43868 | 1,40 | 10 | 6 | 0,9 |
| 21 | Херсонська | 28,5 | 5200 | 6469 | 7565 | 9034 | 0,32 | 12 | 15 | 9,1 |
| 22 | Хмельницька | 20,6 | 6344 | 7958 | 9603 | 12339 | 0,60 | 8 | 6 | 0,3 |
| 23 | Черкаська | 20,9 | 6623 | 9014 | 10957 | 13656 | 0,66 | 6 | 5 | 1,45 |
| 24 | Чернівецька | 8,1 | 3277 | 4234 | 5126 | 6672 | 0,82 | 5 | 9 | 0,18 |
| 25 | Чернігівська | 31,9 | 6181 | 7627 | 8950 | 11532 | 0,36 | 5 | 14 | 0,12 |

Рис. 1. Залежність між величиною питомого валового регіонального продукту (ВРП) та рівнем екологічного стану ГЖПР



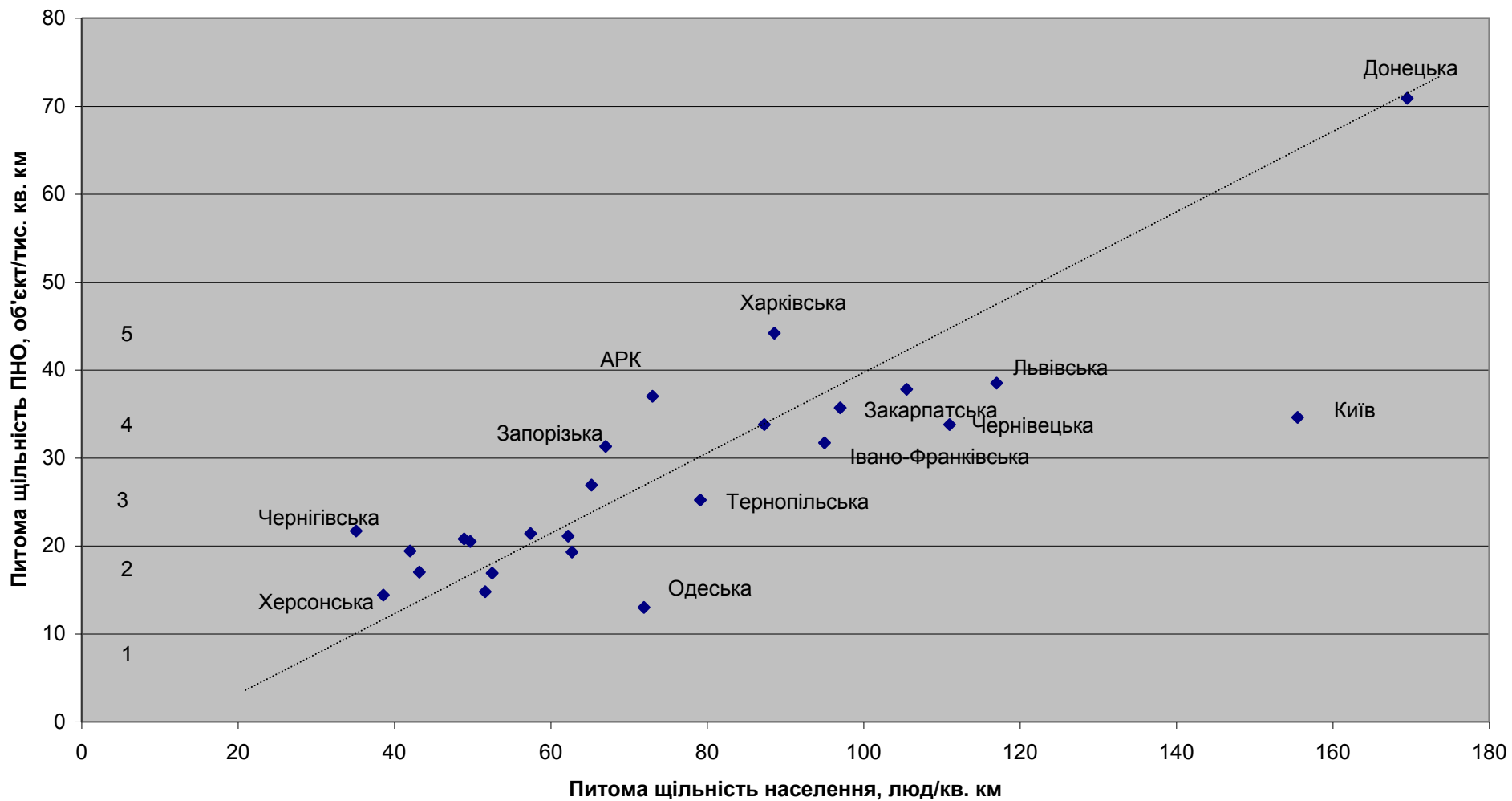
Таблиця 2

Зміна кількості паспортизованих потенційно-небезпечних об'єктів (ПНО) по регіонах, інформацію про які внесено до Державного реєстру ПНО (станом на кінець 2008 та 2007 рр.)

| Регіони | Загальна кількість ПНО (станом на 01.01.09) | Підприємства | Вугільні шахти | Гідрогехнічні об'єкти | Автозаправні станції | Кар'єри | Залізничні станції | Мости, віадук, шляхопроводи | Сухопутні тунелі | Магістральні трубопроводи та відгалуження | Об'єкти метрополітену | Вибухова безпека | Радіаційна безпека | Пожежна безпека | Гідродинамічна безпека | Біологічна безпека | Хімічна безпека | | | | Загальна кількість ПНО (станом на 01.01.08) | Відношення ПНО (2008)/ПНО (2007) |
|-------------------|---|--------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------|--------------------|-----------------------------|------------------|---|-----------------------|------------------|--------------------|-----------------|------------------------|--------------------|-----------------|-------|-------|-------|---|----------------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 ст. | 2 ст. | 3 ст. | 4 ст. | | |
| АР Крим | 793 | 414 | 0 | 17 | 339 | 1 | 4 | 3 | 2 | 13 | | 678 | 0 | 693 | 17 | 5 | 4 | 24 | 51 | 93 | 510 | 1,55 |
| Вінницька | 512 | 250 | 0 | 11 | 183 | 1 | 53 | 7 | 0 | 7 | | 457 | 43 | 474 | 14 | 37 | 2 | 26 | 23 | 15 | 485 | 1,03 |
| Волинська | 300 | 108 | 4 | 4 | 146 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 | | 280 | 0 | 277 | 4 | 0 | 1 | 4 | 16 | 8 | 292 | 1,02 |
| Дніпропетровська | 1206 | 775 | 11 | 21 | 312 | 4 | 9 | 52 | 0 | 22 | | 925 | 14 | 955 | 27 | 33 | 12 | 18 | 28 | 105 | 904 | 1,34 |
| Донецька | 1874 | 1033 | 156 | 103 | 466 | 12 | 11 | 81 | 0 | 12 | | 1198 | 15 | 1286 | 106 | 22 | 13 | 48 | 91 | 65 | 1232 | 1,32 |
| Житомирська | 507 | 238 | 0 | 8 | 157 | 11 | 68 | 25 | 0 | 0 | | 421 | 70 | 444 | 9 | 1 | 2 | 12 | 12 | 9 | 473 | 1,07 |
| Закарпатська | 458 | 92 | 0 | 82 | 224 | 0 | 2 | 28 | 14 | 16 | | 313 | 2 | 316 | 82 | 2 | 1 | 3 | 7 | 6 | 422 | 1,08 |
| Запорізька | 822 | 445 | 0 | 4 | 328 | 3 | 3 | 9 | 0 | 30 | | 722 | 4 | 735 | 12 | 11 | 8 | 7 | 21 | 46 | 884 | 0,93 |
| Івано-Франківська | 441 | 278 | 0 | 4 | 120 | 1 | 9 | 20 | 7 | 2 | | 384 | 6 | 393 | 5 | 3 | 6 | 9 | 12 | 7 | 361 | 1,22 |
| Київська | 493 | 212 | 0 | 9 | 240 | 0 | 3 | 1 | 0 | 28 | | 439 | 9 | 446 | 4 | 1 | 1 | 13 | 24 | 13 | 520 | 0,95 |
| Кіровоградська | 479 | 194 | 1 | 8 | 230 | 4 | 17 | 0 | 0 | 25 | | 427 | 13 | 433 | 8 | 20 | 0 | 7 | 17 | 16 | 438 | 1,09 |
| Луганська | 902 | 537 | 66 | 69 | 207 | 3 | 2 | 13 | 0 | 5 | | 615 | 8 | 703 | 68 | 7 | 7 | 31 | 49 | 62 | 682 | 1,32 |
| Львівська | 840 | 418 | 9 | 4 | 263 | 1 | 16 | 36 | 7 | 86 | | 681 | 10 | 707 | 4 | 8 | 5 | 7 | 28 | 16 | 823 | 1,03 |
| Миколаївська | 514 | 201 | 0 | 6 | 241 | 0 | 10 | 6 | 0 | 50 | | 449 | 2 | 461 | 7 | 1 | 4 | 10 | 24 | 5 | 480 | 1,07 |
| Одеська | 434 | 222 | 0 | 27 | 165 | 0 | 12 | 8 | 0 | 0 | | 344 | 12 | 360 | 30 | 12 | 14 | 11 | 29 | 13 | 376 | 1,15 |
| Полтавська | 488 | 326 | 0 | 1 | 131 | 5 | 7 | 8 | 0 | 10 | | 414 | 7 | 426 | 4 | 7 | 4 | 6 | 24 | 26 | 421 | 1,16 |
| Рівненська | 430 | 214 | 0 | 4 | 152 | 10 | 5 | 5 | 0 | 40 | | 356 | 2 | 355 | 0 | 17 | 4 | 8 | 11 | 11 | 371 | 1,16 |
| Сумська | 488 | 274 | 0 | 9 | 111 | 0 | 28 | 28 | 0 | 38 | | 337 | 30 | 365 | 10 | 41 | 12 | 12 | 10 | 19 | 453 | 1,07 |
| Тернопільська | 347 | 177 | 0 | 9 | 123 | 0 | 10 | 5 | 1 | 22 | | 311 | 0 | 315 | 8 | 1 | 1 | 2 | 16 | 3 | 356 | 0,98 |
| Харківська | 1388 | 655 | 0 | 27 | 546 | 0 | 13 | 56 | 0 | 91 | | 1114 | 21 | 1205 | 25 | 23 | 29 | 24 | 130 | 89 | 1264 | 1,10 |
| Херсонська | 410 | 166 | 0 | 2 | 206 | 0 | 10 | 26 | 0 | 0 | | 338 | 0 | 362 | 0 | 5 | 0 | 8 | 11 | 15 | 327 | 1,25 |
| Хмельницька | 555 | 246 | 0 | 5 | 187 | 2 | 49 | 4 | 0 | 62 | | 454 | 29 | 462 | 5 | 25 | 3 | 6 | 13 | 5 | 573 | 0,97 |
| Черкаська | 442 | 194 | 0 | 40 | 188 | 0 | 11 | 9 | 0 | 0 | | 362 | 1 | 364 | 40 | 2 | 5 | 11 | 12 | 11 | 367 | 1,20 |
| Чернівецька | 274 | 102 | 0 | 22 | 142 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | | 212 | 0 | 217 | 22 | 1 | 3 | 1 | 9 | 4 | 227 | 1,21 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-------|------|-----|-----|------|----|-----|-----|----|-----|----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|
| Чернігівська | 694 | 461 | 0 | 2 | 177 | 0 | 40 | 5 | 0 | 9 | | 555 | 40 | 593 | 1 | 43 | 5 | 9 | 14 | 15 | 645 | 1,07 |
| м. Київ | 606 | 232 | 0 | 1 | 270 | 0 | 17 | 5 | 0 | 0 | 81 | 449 | 18 | 457 | 3 | 22 | 3 | 17 | 14 | 22 | 475 | 1,28 |
| м. Севастополь | 207 | 104 | 0 | 0 | 101 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | | 177 | 1 | 183 | 2 | 0 | 0 | 2 | 7 | 5 | 201 | 1,03 |
| Разом | 16904 | 8568 | 247 | 499 | 5955 | 58 | 414 | 444 | 32 | 606 | 81 | 13412 | 357 | 14005 | 517 | 320 | 149 | 336 | 703 | 704 | 14562 | 1,16 |

Рис. 2. Співвідношення між питомими щільностями потенційно небезпечних об'єктів (ПНО) та населення

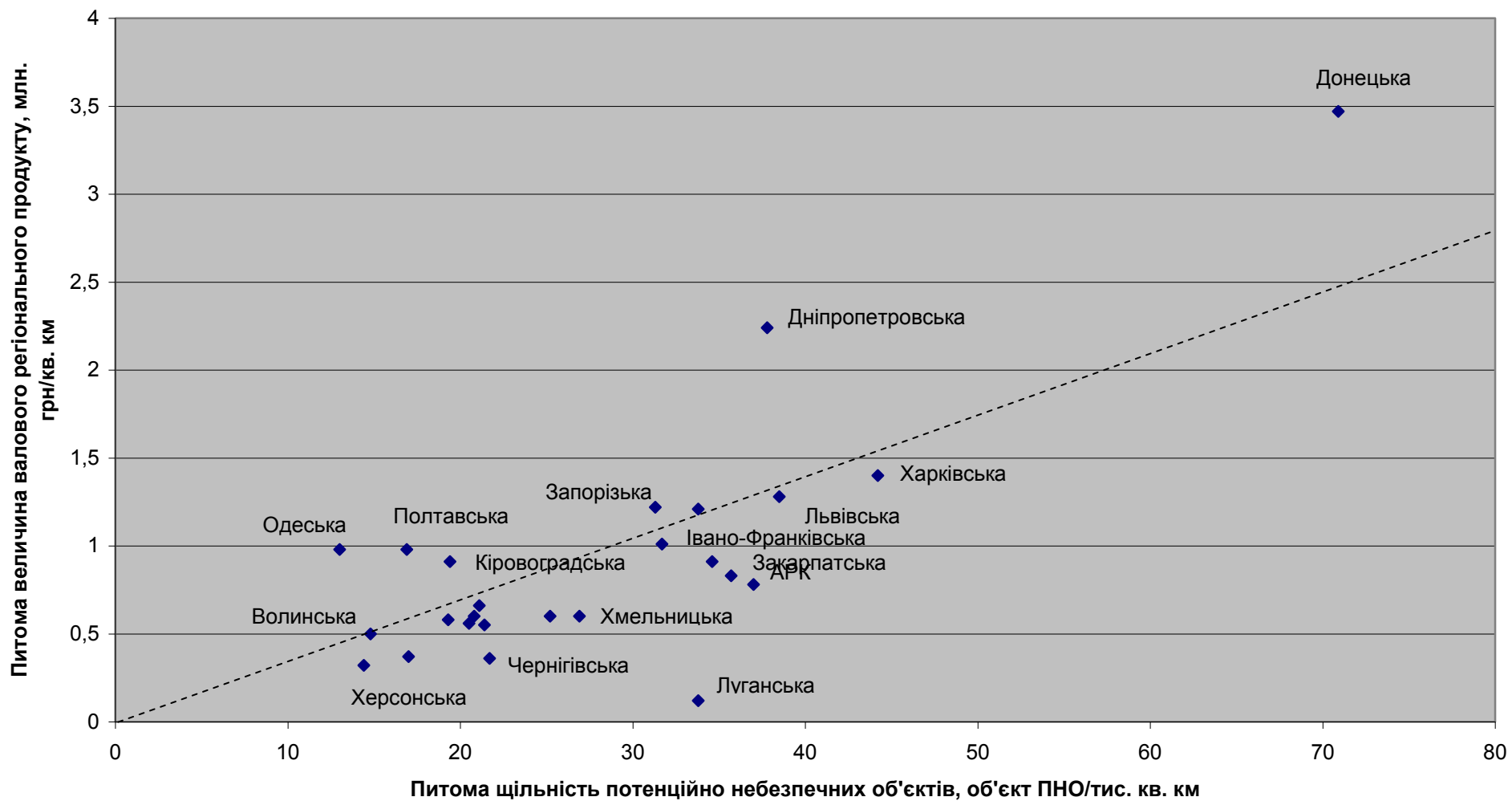


Таблиця 3

Регіональні дані щодо питомих щільностей потенційно небезпечних об'єктів (ПНО), населення, величини ВРП на одиницю площі

| № ч/ч | Регіон | Площа, тис. км ² | Населення, млн. людей | Кількість потенційно небезпечних об'єктів (станом на 01.01.09) | Питома щільність ПНО об'єкт ПНО/тис. км ² | Питома щільність населення людей/км ² | Валовий регіональний продукт, млн. грн. | Питома величина валового регіонального продукту на одиницю площі, млн. грн/км ² |
|-------|-------------------|-----------------------------|-----------------------|--|--|--|---|--|
| 1 | АР Крим | 27,0 | 1,97 | 1000 | 37,0 | 73,0 | 20874 | 0,78 |
| 2 | Вінницька | 26,5 | 1,66 | 512 | 19,3 | 62,7 | 15381 | 0,58 |
| 3 | Волинська | 20,2 | 1,04 | 300 | 14,8 | 51,6 | 10072 | 0,5 |
| 4 | Дніпропетровська | 31,9 | 3,37 | 1206 | 37,8 | 105,5 | 71173 | 2,24 |
| 5 | Донецька | 26,5 | 4,50 | 1874 | 70,9 | 169,5 | 92093 | 3,47 |
| 6 | Житомирська | 29,9 | 1,29 | 507 | 17,0 | 43,2 | 11127 | 0,37 |
| 7 | Закарпатська | 12,8 | 1,24 | 458 | 35,7 | 97,0 | 10508 | 0,83 |
| 8 | Запорізька | 27,2 | 1,82 | 822 | 31,3 | 67,0 | 33158 | 1,22 |
| 9 | Івано-Франківська | 13,9 | 1,38 | 441 | 31,7 | 95,0 | 13916 | 1,01 |
| 10 | Київська | 28,9 | 4,50 | 1099 | 34,6 | 155,5 | 26221 | 0,91 |
| 11 | Кіровоградська | 24,6 | 1,03 | 479 | 19,4 | 42,0 | 9989 | 0,41 |
| 12 | Луганська | 26,7 | 2,33 | 902 | 33,8 | 87,3 | 32280 | 1,21 |
| 13 | Львівська | 21,8 | 2,55 | 840 | 38,5 | 117,0 | 27987 | 1,28 |
| 14 | Миколаївська | 24,6 | 1,20 | 514 | 20,8 | 48,9 | 14767 | 0,6 |
| 15 | Одеська | 33,3 | 2,39 | 434 | 13,0 | 71,9 | 33116 | 0,98 |
| 16 | Полтавська | 28,8 | 1,51 | 488 | 16,9 | 52,5 | 28355 | 0,98 |
| 17 | Рівненська | 20,1 | 1,15 | 430 | 21,4 | 57,4 | 11180 | 0,55 |
| 18 | Сумська | 23,8 | 1,18 | 488 | 20,5 | 49,7 | 12341 | 0,52 |
| 19 | Тернопільська | 13,8 | 1,09 | 347 | 25,2 | 79,1 | 8276 | 0,60 |
| 20 | Харківська | 31,4 | 2,78 | 1388 | 44,2 | 88,6 | 43868 | 1,40 |
| 21 | Херсонська | 28,5 | 1,099 | 410 | 14,4 | 38,6 | 9034 | 0,32 |
| 22 | Хмельницька | 20,6 | 1,34 | 555 | 26,9 | 65,2 | 12339 | 0,62 |
| 23 | Черкаська | 20,9 | 1,30 | 442 | 21,1 | 62,2 | 13656 | 0,66 |
| 24 | Чернівецька | 8,1 | 0,90 | 274 | 33,9 | 111,0 | 6672 | 0,82 |
| 25 | Чернігівська | 31,9 | 1,12 | 694 | 21,7 | 35,1 | 11532 | 0,36 |

Рис. 3. Співвідношення між питомими щільностями потенційно небезпечних об'єктів та величиною валового регіонального продукту



середовище" на базі створення нових телекомунікаційних мереж, впровадження ГІС та технологій ДЗЗ.

Література

1. Биченок М.М. Основи інформатизації управління регіональною безпекою / М.М. Биченок. – ІПНБ РНБО України. Київ, 2005. – 195 с.
2. Гайдін А.М. Динаміка і прогноз стану геологічного середовища соляних і сірчаних родовищ Передкарпаття. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук / А.М. Гайдін. – Київ, 2001. – 15 с.
3. Гідрогеологічний щорічник про стан підземних вод України за 2007 р., Держгеослужба Мінприроди, відп. вик. Пишна Н.Г., 2008. – 112 с.
4. Горбулін В.П. Системно-концептуальні засади національної безпеки України / В.П. Горбулін, А.Б. Качинський. – Київ: Євроатлантикінформ, 2007. – 591 с.
5. Горбулін В.П. Засади національної безпеки України / В.П. Горбулін, А.Б. Качинський. – Київ: Інтертехнологія, 2009. – 269 с.
6. Данилишин Б.М. (редактор). Природно-техногенна (екологічна) безпека/ Б.М. Данилишин. – Київ: Наукова думка. Київ, 2008. – 389 с.
7. Лисиченко Г.В. Природний, техногенний та екзогенний ризику. Аналіз, оцінка, управління. / Г.В. Лисиченко, Ю.П. Забулонов, Г.А. Хміль Г.А. – Київ: Наукова думка, 200. – 543 с.
8. Лущик А.В. Регіональний моніторинг стану геологічного середовища в гірничо-промислових районах України / А.В. Лущик, Е.П. Тихоненков, Є.О. Яковлев. – Матеріали Четвертої науково-практичної конференції НАН України, Мінприроди, ІПНБ РНБО України та ін.– Київ: НППЦ "Екологія. Наука. Техніка", 2008. – С. 5-7.
9. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні в 2006 році. МНС, Мінприроди, Київ, 2005. – 548 с.
10. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2007 році. Мінжитлокомунгосп. Київ, 2008. – 573 с.
11. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2008 році. МНС, Мінприроди, Національна АН України, Київ, 2009. – 257 с.
12. Рудько Г.І. Конструктивна геоecологія: наукові основи та практичне втілення / Г.І. Рудько, О.М. Адаменко. – Київ: 2008. – 320 с.
13. Г. Рудько. Землелогія. Еколого-ресурсна безпека Землі / Г.І. Рудько, О.М. Адаменко. – Київ: Академпрес, 2009. – 511 с.
14. Рудько Г.І. Стан ресурсів надр як чинник формування та розвитку міст і промислово-міських агломерацій / Г.І. Рудько, І.М. Суматохіна. – Київ: Маклаут, 2008. – 345 с.
15. Савущик М.П. До проблеми оптимізації лісистості в Україні / М.П. Савущик, М.Ю. Попов // Лесовод, №1, 2006. – С. 4-10.
16. Трофимчук А.Н. Об устойчивости склонов при изменении сейсмических русловий / А.Н. Трофимчук, А.С.Глебчук, В.В.Полевецкий. – Міжвідомчий науково-технічний збірник. – Київ: ДНДІБК, 2008. – С. 304-312.
17. Шестопапов В.М. (гл. редактор). Водообмен в гидрогеологических структурах (водообмен в геологических структурах и Чернобыльская катастрофа), в 2 томах / В.М. Шестопапов. – Институт геологических наук НАН Украины, Киев, 2001. – 632 с.
18. Яковлев Є.О. Еколого-ресурсні фактори сучасного природокористування та їх зв'язок з національною безпекою України / Є.О. Яковлев, Л.М. Якушенко // Загальні питання промислової екології, №3, 2009. С. 9-12.
19. Янукович В.Ф. Решение геозекологических и социальных проблем при эксплуатации и закрытии угольных шахт / В.Ф. Янукович, Н.Я. Азаров, А.В. Анциферов и др. – Донецк: Алан, 2002. – 480 с.
20. Яцик А.В. Водогосподарська екологія (том 4)/ А.В. Яцик. – Київ: Генеза, 2004. – 679 с.