

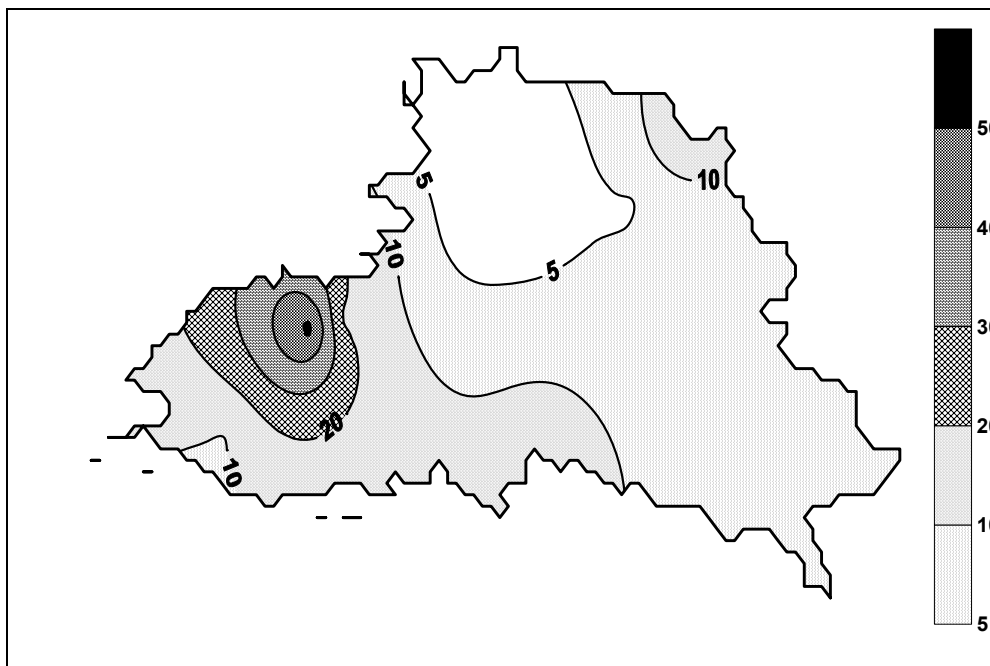


Рис. 2. Зміна міри оптимальної зв'язаності після побудови Цюрупинського мосту, у %

Дієвим методом оцінки СГП є застосування положень теорії графів, а з найбільш поширених коефіцієнтів цієї теорії, на нашу думку, доцільним є застосування індексу оптимальної зв'язаності (міра центральності).

Подолання лінійної перешкоди призводить до суттєвого покращення індексу зв'язаності цілих регіонів, особливо тих, що безпосередньо розміщуються поряд з подоланою ділянкою.

Подальше дослідження зміни рівня периферійності (або центральності) повинно, на нашу думку, розвиватися в наступних напрямках: по-перше, зміна не просто периферійності (геометричної), але й відношення до епіцентрів соціально-економічного розвитку; по-друге, трансформація систем розселення, інфраструктурного забезпечення та міграційної та інвестиційної атрактивності регіонів, в які найбільше змінили своє відносне положення.

1. Лейзерович Е.Е. Базовые составляющие экономико-географического положения стран и районов / Е.Е. Лейзерович // Известия РАН. Серия географическая. — 2006. — №13. — С. 9-14.
2. Михеева В.С. Математические методы в экономической географии. Часть 2. Приложения теории графов. Курс лекций / В.С. Михеева. — М.: Изд-во МГУ, 1983. — 177 с.
3. Пилипенко І. О. Методи та методики суспільно-географічних досліджень: Навчальний посібник / І.О. Пилипенко, Д.С. Мальчикова. — Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2009. — 156 с.
4. Пістун М. Д. Основи теорії суспільної географії / М. Д. Пістун. — К.: Либідь, 1996. — 231 с.
5. Родоман Б.Б. Основные типы географических границ / Б.Б. Родоман // Географические границы. — М.: Изд-во МГУ, 1982. — С.73-80.
6. Тархов С.А. Типы взаимодействия транспортных путей с линейными препятствиями / С.А. Тархов // Географические границы. — М.: Изд-во МГУ, 1982. — С.19-33.
7. Топчиев А.Г. Пространственная организация географических комплексов и систем / А.Г. Топчиев. — К.: Одесса: Головное изд-во издательского объединения "Выща школа", 1988. — 188 с.
8. Шаблій О. І. Математичні методи в економічній географії / О. І. Шаблій. — Львів: Вища школа, 1984. — 136 с.

Надійшла до редколегії 10.09.2009

УДК 911.3

А. Мельничук, канд. геогр. наук

ВНУТРІШНЬОРЕГІОНАЛЬНІ ВІДМІННОСТІ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ СХІДНОГО ВИБУХО-, ПОЖЕЖО-, ХІМІЧНО-, ГЕОЛОГОНЕБЕЗПЕЧНОГО З ВИСОКОЮ ЗАГРОЗОЮ ВИНИКНЕННЯ НС МЕТЕОРОЛОГІЧНОГО ХАРАКТЕРУ РАЙОНУ

Розкрито суспільно-географічні аспекти внутрішньорайонних відмінностей природно-техногенної безпеки життєдіяльності населення Східного району. Оцінено основні природні та техногенні ризики у його межах. Здійснено аналіз надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру. Виявлено внутрішньорайонні відмінності природно-техногенної безпеки регіону.

Explores the public geographical aspects of inside differences of natural and technological life security of the Eastern region. There are estimated the main natural and technological hazards in region. The analysis of emergency situations of natural and technological disastersю The Eastern region natural and technological differences inside are certain.

Постановка проблеми у загальному виді та її зв'язок з важливими науковими завданнями. Виявлення загальних закономірностей формування систем природокористування, територіальної організації суспільства, екологічних ситуацій потребує, зокрема, розкриття суспільно-географічних аспектів природно-техногенної безпеки регіонів України.

Аналіз основних досліджень та публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Існує значна кількість присвячених дослідженню природно-техногенної безпеки наукових праць — це монографічні

видання Б. Данилишина, А. Степаненка, В. Ковтуна, О. Ральчука та ін. Регіональну складову вони розглядають через аналіз безпеки адміністративних областей України. На нашу думку, найбільш ефективна, комплексна та конкретизована має бути діяльність з управління природно-техногенної безпеки на рівні районів виділених за рівнем природно-техногенних небезпек.

Дослідження внутрішньорайонних відмінностей природно-техногенної безпеки життєдіяльності населення Східного вибухо-, пожежо-, хімічно-, геологонебезпечного з високою загрозою виникнення НС метеорологіч-

ного характеру району має на меті розкрити її сукупль-но-географічні аспекти.

Було поставлено та вирішено наступні **завдання**: здійснити аналіз природних та техногенних ризиків життєдіяльності населення Західного району та виявити внутрішньорайоні відмінності стану його природно-техногенної безпеки.

Виклад основного матеріалу. До складу Східного району належать *Донецька та Луганська області*. Район характеризується різким переважанням техногенних небезпек над природними. Площа району складає 49,4 тис. км² (8,2 % території України). Населення району складало у 2008 р. 6,9 млн. осіб, або 14,9 % населення України.

Техногенні загрози життю і діяльності населення. Східний район підвищеної природно-техногенних небезпек у складі Донецької та Луганської областей є на рівні із Західним найбільш небезпечним щодо прояву техногенних НС. Це пов'язано із надмірним техногенним освоєнням території району. Промисловий комплекс регіону є найбільш небезпечним щодо прояву НС ситуацій техногенного походження. Найгірший стан склався на об'єктах державної власності (52 % досліджуваних ситуацій в 2001 році), колективної власності (26 %). 49 % НС техногенного походження в 2001 році були викликані незадовільним технічним станом виробничих об'єктів та зношенням основних виробничих фондів, 49 % – незадовільним станом організаційно-управлінської діяльності, що призвело до безвідповідальної експлуатації технічних засобів з порушенням вимог безпеки, недотримання правил здійснення технологічних процесів виробництва, протиправних дій конкретних осіб, свідомого порушення норм експлуатації технічних засобів, 2 % – викликані причинами природного характеру.

За 1997 – 2008 р. найбільше в нашій країні постраждали від техногенних НС Донецька та Луганська області. 31 % з них склали пожежі та вибухи – загальної чисельності техногенних НС. 23,8 % – аварії на транспорті, 16,9 % – аварії на системах життєзабезпечення, 13,5 % – спричинені раптовим руйнуванням споруд, 9,7 % – аварії на електроенергетичних системах, 2,5 % – аварії з викидом (загрозою викиду СДОР). У Донецькій області у 2000-2008 рр. трапилось – 463 (96 природного, 358 – техногенного) НС природно-техногенного характеру, у Луганській – 226 (59, 167 відповідно). Ці показники належать до найвищих показників у країні. У районі концентруються 40 найбільш небезпечних об'єктів та джерел природного і техногенного походження країни, в якому зосереджено 20,5 % досліджуваних об'єктів та джерел – переважно хімічно-, вибухо-, пожежонебезпечні, небезпечні об'єкти гідродинамічного комплексу. Індивідуальний ризик смерті внаслідок нс природно-техногенного характеру у Донецькій області за статистичними даними 1997 – 2008 років 0,028 особи на тис. – один з найвищих у країні (у 2,5 рази перевищує середній по країні – 0,011).

В районі розташовано 1036 ОПН, в тому числі найбільше вибухо-, пожежонебезпечних, хімічнонебезпечних, об'єкти гідродинамічного комплексу, пов'язаних з небезпекою виробництва, комунального господарства, 41 – радіаційнонебезпечне. З них 175 належать до ОПН з найвищою вірогідністю прояву НС: 1 – радіаційнонебезпечне, 19 – хімічнонебезпечні, 49 – вибухо-, пожежонебезпечні, 35 – гідродинамічного комплексу, 6 – енергетики, 16 – магістральних трубопроводів та транспортних комунікацій, 18 – комунального господарства, 24 – пов'язані з небезпекою виробництва [1].

Найбільш вірогідними є прояви НС пов'язані із спрацьованістю та застарілістю обладнання енергоблоків № 4 Старобешівської ТЕС та № 7 Слов'янської ТЕС, Хіміко-металургійного заводу міста Сіверодонецьк, ВАТ "Барвник" (м. Рубіжне), ВАТ "Лисичанськ нафтооргенез", заводу "Пролетарій" (м. Лисичанськ), ДВПО "Об'єднання азот" (м. Сіверодонецьк), накопиченням порошку цирконію на гідрометалургійній фабриці м. Маріуполя, небезпечним накопиченням газу, пилу, високим ризиком можливості викидів та самозаймання вугілля на 13 шахтах Донецької області.

У структурі ПНО району переважають промислові підприємства вугільної, машинобудівної, харчової, металургійної та гірничо-збагачувальної промисловості.

Східний район найбільше небезпечний щодо можливості проявів НС пов'язаних із вибухами та пожежами. В його межах розміщено 17 % вибухо-, пожежонебезпечних ПНО України, сконцентровано 1257,5 тис. тон ВГПН (14 % таких запасів країни). Гострою склалась сучасна ситуація з випадками вибухів та пожеж в промисловому комплексі нашої країни. На сьогодні вугільна промисловість залишається найнебезпечнішою щодо виникнення пожеж та вибухів. В нашій країні діє 200 ділянок шахт. 90 % з них газонебезпечні, 35 % небезпечні щодо раптових порушень мас вугілля, 70 % – з небезпекою вибуху вугільного пилу, 35 % – з небезпекою самозаймання вугілля. 65 % шахтних ділянок виробничі фонди є спрацьованими, 60 % – з цих ділянок важкопровітрювані. Близько 40 % техногенних надзвичайних ситуацій у районі національного та регіонального рівня становили вибухи та пожежі на підприємствах вугільної промисловості.

Для району характерний високий ступінь хімічної небезпеки. У його межах концентрується 181 хімічно небезпечний об'єкт. У Донецькій області накопичено небезпечно великі запаси хлору (1,1 тис. тон), аміаку (27,6 тис. тон). Сумарна кількість усіх видів хімічно небезпечних речовин у районі становить 105,7, Луганській – 35,2 тис. тон. У Донецькій області кількість населення, яка може опинитись у можливих зонах хімічної загрози складає – 3,5 млн. осіб, її відносять до областей з I ступенем хімічної небезпеки в Україні. Загострюється техногенна небезпека району у зв'язку із накопиченням великої кількості відходів виробництва мономітрохлорбензолів (2,4 тис. тон) та сульфат утримуючих відвалів (11,5 тис. тонн, майже 500 тонн в ємностях, які знаходяться в аварійному стані) на території Горлівського хімічного заводу, 400-420 тон шламу, який містить від 10 до 40 % "жовтого" фосфору на території содового заводу м. Слов'янськ, забруднення ґрунтів ртуттю й іншими токсинами м. Горлівка внаслідок недоліків процесу ліквідації Микитівського ртутного комбінату та припиненням гірничих робіт на родовищі [2].

Старіння житлового фонду, інженерних споруд різноманітного призначення їх враження природними НС призводить до виникнення в нашій країні великої кількості НС пов'язаних із раптовим руйнуванням споруд. За 2004 – 2008 рр. частка таких аварій у районі становила 15 %.

З роками зростає амортизованість об'єктів, стан їх погіршується до аварійного та навіть критичного. Особливо це стосується каналізаційного господарства міст: Дружківка, Єнакієве, Слов'янськ, Селидове та смт. Комсомольське, де більшість каналізаційних очисних споруд, насосних станцій та колекторів побудовані в 60-80-х роках минулого століття, напірні колектори яких прокладені в одну нитку.

Промислово-виробничі фонди вугільної галузі украї зношені, чверть основного стаціонарного обладнання вичерпали свій нормативний ресурс. Майже 75 % об-

ладнання електроенергетичного комплексу відпрацювало свій розрахунковий експлуатаційний ресурс. Стан металургійної галузі характеризується старінням основних фондів, знос яких перевищує 50 %. Зношеність машин та обладнання на більшості підприємств машинобудування становить 45-60 %.

З огляду на вищезазначене, враховуючи порівняно значну щільність потенційно небезпечних об'єктів та об'єктів підвищеної небезпеки, високу концентрацію промислового, сільськогосподарського виробництва, транспортної інфраструктури, в поєднанні з негативними факторами стану основних фондів, наявністю застарілих технологій, переважно небезпечних видів робіт, – створюються об'єктивні передумови неблагополучного техногенно-екологічного стану для населення району.

Для зниження гострих техногенних небезпек необхідно, насамперед, максимально точно оцінити техногенні загрози у районі, досягти високого рівня наукового передбачення проявів природно-техногенних НС, готовності спеціалістів та населення до дій в умовах НС. Для досягнення цих завдань потрібно чіткіше визначитись з найбільш універсальними показниками та стандартами безпеки населення та територій, прискорити напрацювання законодавчої бази в цій сфері, оптимізувати та універсалізувати відповідну систему моніторингу, створити універсальну інформаційну базу в розрізі району та його окремих територій, доступну для відповідних органів та громадськості, скоординувати та універсалізувати систему управління ризиками, оптимізувати розміщення ОПН в країні, накопичити матеріальні ресурси, необхідні для попередження та мінімізації негативних наслідків можливих техногенних НС, підготувати висококваліфікованих спеціалістів у сфері безпеки, напрацювати та використати новітні технології для зниження ризику природно-техногенних НС. Серед інженерних заходів, які необхідно провести найнагальнішими є – врахування в генеральних планах забудови населених пунктів та ведення містобудування схильності регіонів та окремих територій до проявів НС природно-техногенного походження, будівництва будинків, споруд, інженерних мереж і транспортних комунікацій із заданим високим рівнем безпеки та надійності. Найважливішими заходами є також розробка та впровадження регіональних та місцевих планів із запобігання та мінімізації наслідків НС тощо.

Природні загрози життю і діяльності населення. Природні загрози за своєю гостротою значно поступаються техногенним. На території області широко розвинуті зсувні процеси щодо утворення карстів, розташовані зони лісів III-V класів пожежонебезпеки, існує ризик виникнення надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру внаслідок наявності природних осередків небезпечних інфекцій.

Територія, небезпечна щодо можливості поширення повеней, займає 1,2 тис. км². Вона розташована в межах 32 адміністративних районах та 574 населених пунктах, в тому числі 94 міст. В її межах проживає 200 тис. осіб. Розвиток процесів підтоплення населених пунктів розповсюджено у знижених місцях, річкових долинах, приморських смугах (міста Слов'янськ, Краматорськ, Дружківка, Артемівськ, Маріуполь і ряд інших). Останнім часом ускладнюється еколого-гідрогеологічна ситуація у гірничопромислових районах області у зв'язку з закриттям і затопленням вугільних шахт (міста Донецьк, Макіївка, Горлівка, Білозерськ, Харцизьк).

Площа територій з підвищеним ризиком виникнення НС пов'язаних із зсувами й карстом займає в районі 471 км². Вона розташована в межах 8 районів та

18 населених пунктах, в тому числі міст Маріуполя, Краматорська, Лисичанська, Рубіжного, Красного Лиману. В межах цієї території проживає 40 тис. осіб.

Значних економічних збитків завдають щорічно польові пожежі. Особливо загрозна вогняна стихія для хлібних масивів під час жнив. 32,5 % площі сільськогосподарських угідь у межах району є зоною можливих польових пожеж.

Аналіз динаміки та наслідків НС природного і техногенного характеру. Східний район відноситься до тих, що характеризуються високою частотою та масштабністю НС природного і техногенного характеру. За період 2002 – 2008 рр. в районі виникло 93 НС природного та 291 техногенного характеру, що в сумі складає 20 % від загальної кількості по країні. Кількість загиблих у НС дещо коливається з року у рік, але є високою у середньому за сім років становить близько 114 осіб. Близько 283 осіб визначають як постраждалих внаслідок прояву НС природно-техногенного характеру щороку. Індивідуальний ризик смерті в 2008 р. в районі склав $1,68 \cdot 10^{-5}$ (у 1,7 рази вище від середнього рівня по Україні). Вищим є ризик виникнення НС у Донецькій області: за період 2002 – 2008 рр. у області виникло майже у два рази більше НС природного і техногенного характеру, ніж у Луганській [4].

Внутрішньорайонні відміни у рівнях природно-техногенної безпеки можна виявити на основі аналізу локалізації ПНО та виникнення НС природного і техногенного характеру. Розподіл НС у розрізі адміністративних районів показаний на рис. 1.

Районами із частотою виникнення НС із середнім для країни рівнем є лише північні та східні райони Луганщини, сусідні райони областей, крім Кременського, у двічі перевищують середній по Україні показник. Ядром району є м. Донецьк – центр значного промислового вузла, в якому проживає 1026 тис. осіб.

Для м. Донецьк характерними є серед природних за походженням НС пов'язані із підвищенням рівня ґрунтових вод, розвитком процесів підтоплення, зсувів, небезпечного проходження паводків. Близько 40 % всіх надзвичайних ситуацій природного характеру, що виникли у 2000-х роках метеорологічні надзвичайні ситуації, а саме сильні вітри (швидкість вітру 25 м/с і більше), включаючи шквали та смерчі. Стільки ж надзвичайних ситуацій природного характеру складають інфекційні захворювання людей.

Чверть основного стаціонарного обладнання вугільної галузі вичерпали свій нормативний ресурс. Майже 75 % обладнання електроенергетичного комплексу відпрацювало свій розрахунковий експлуатаційний ресурс. Стан металургійної галузі характеризується старінням основних фондів, знос яких перевищує 50 %. Зношеність машин та обладнання на більшості підприємств машинобудування становить 45 – 60 %.

Більше 70 % всіх надзвичайних ситуацій техногенного характеру у 2000-х роках складали пожежі, вибухи. Серед них особливо небезпечними стали пожежі, вибухи у шахтах, підземних та гірничих виробках. Дуже гострі НС були пов'язані із пожежами, вибухами у будівлях та спорудах житлового призначення, на транспорті, на залізницях. На другому місці по кількості проявів знаходяться аварії на транспорті – 12 %, у тому числі: аварії на залізницях, у тому числі у метрополітені, з тяжкими наслідками (катастрофи) – 6 %, аварії автодорожнього транспорту на шляхах – 3 % та аварії на транспорті з загрозою розливання пально-мастильних матеріалів – 3 %.

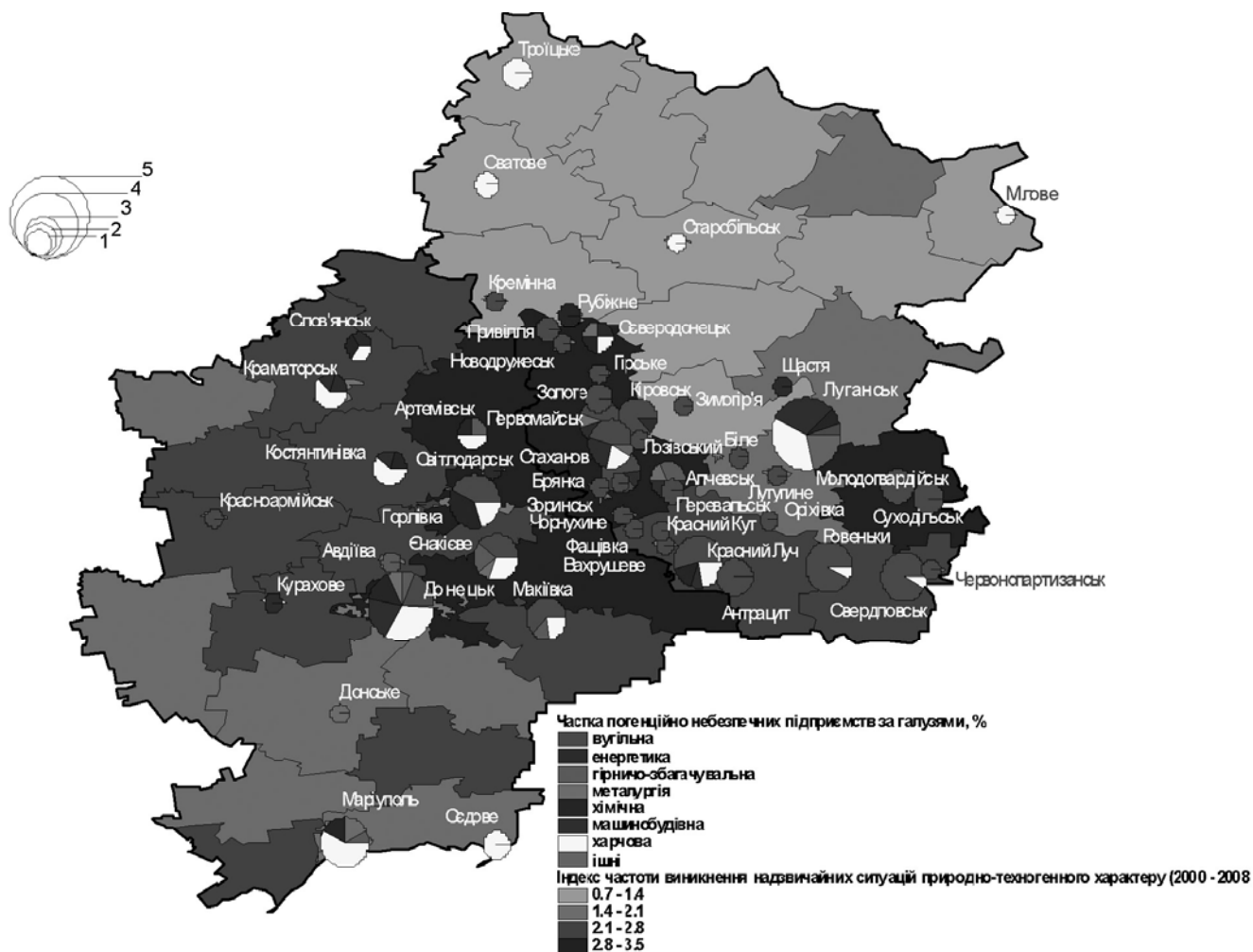


Рис. 1. Внутрішньорайонні відмінності у рівнях природно-техногенної безпеки Східного вибухо-, пожежо-, хімічно-, геолого-небезпечний з високою загрозою виникнення НС метеорологічного характеру району

У Донецьку визначено 106 потенційно небезпечних об'єктів. Найбільше їх пов'язано із виробництвом електроенергії (27), хімічним виробництвом (22), видобутком енергетичних матеріалів (20). Переважна більшість із них належить до вибухо-, пожежо-небезпечних та хімічно-небезпечних. В останні роки найбільш масштабні НС із важкими суспільними та економічними втратами в Україні були пов'язані із аваріями на шахтах. У багатьох шахтах м. Донецька спостерігається збільшення випадків раптових викидів вугілля та газу, гірничих ударів, самозаймання вугілля, вибухів вугільного пилу.

Найбільш вірогідні аварії на шахтах імені "А.Ф. Засядько", імені "Скочинського", "Глибокий", імені "Челюскінців" м. Донецька [3].

На території хімічно небезпечних підприємств м. Донецьк накопичено близько 100 тис. т небезпечних речовин. Насамперед, це хлор та аміак. Найбільша кількість хімічно небезпечних речовин накопичена ВАТ "Донецьквуглеводоканал", ДКП "Донецькводоканал", Держжитлокоммунгосп "Донецькводоканал", ТОВ "М'ясопереробний комбінат", ТОВ "Донецькморепродукт", Казенний завод хімічних виробів, ЗАТ "Донецькриба", ЗАТ "Сармат" та ін. [3].

На території Донецького заводу хімічних виробів та Донецької хіміко-металургійної фабрика ВАТ "ММК Ілліча" створено сховища радіоактивних відходів об'ємом 215 м³.

Стан багатьох споруд міста несе загрозу виникнення НС пов'язаних із їх раптовим руйнуванням. Найбільша кількість ПНО у м. Донецьк належить до об'єктів інфраструктури (близько 26 %). Значна їх кількість також серед підприємств видобувної, хімічної та харчової промисловості. ПНО видобувної, хімічної промисловості та металургії концентрують основну вартість основних фондів усіх таких об'єктів міста – близько 78 % загальної вартості їх основних фондів. Найбільша кількість працівників ПНО характерна для об'єктів видобувної промисловості (більше 53 % загальної кількості працівників на ПНО міста), металургії (близько 12 %) та хімічної промисловості (8 %) [3].

Висновки. Викладені у статті результати дослідження можуть стати методичною основою для аналізу внутрішньорайонних відмінностей стану природно-техногенної безпеки регіону та розробки й реалізації стратегії її забезпечення у Східному південно-, геолого-, техногенно-небезпечному районі.

1. Безпека регіонів України і стратегія її гарантування: монографія у 2 т. / Данилишин Б.М., Степаненко А.В., Ральчук О.М. – К.: Наукова думка, 2008. – Т.1 Природно-техногенна (екологічна) безпека. – 2008. 2. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2008 р. // Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/annual_report/2008/content_1.ua.php?m=B5. 3. Іщенко Г.Г. Аналіз та прогноз природно-техногенної безпеки крупних міст із застосуванням нелінійних методів / Г.Г. Іщенко // Економіка і держава: [Міжн. практ. журнал]. – 2009. – № 8.