

УДК 351.861

*Левтеров О.А., канд. техн. наук, пров. наук. співр., НУЦЗУ,
Олійник Д.В., викл., НУЦЗУ,
Тютюник В.В., канд. техн. наук, ст. наук. співр., НУЦЗУ,
Шевченко Р.І., канд. техн. наук, нач. лаб., НУЦЗУ*

ОЦІНКА НЕБЕЗПЕКИ НАСЕЛЕННЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ЯК КРИТЕРІЙ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕРЖАВНОЇ СИСТЕМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

(представлено д-ром техн. наук Ларіним О.М.)

У роботі проведено аналіз стану регіонів України з урахуванням принципу комплексної оцінки небезпеки населення як основи розробки та побудови системи інтегрального захисту від надзвичайних ситуацій

Ключові слова: небезпеки населення регіонів України, оцінка небезпеки, система інтегральної безпеки, цивільний захист

Постановка проблеми. Розвиток цивільного захисту як системи організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів з метою запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій, які загрожують життю та здоров'ю людей, завдають матеріальних збитків у мирний час і в особистий період потребує докорінного перегляду з позиції інтегральної теорії безпеки як єдиної складової інженерно-технічного та соціально-психологічного аспектів розвитку суспільства.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Про необхідність даного напрямку розвитку систем безпеки свідчать дискусії, що тривають в наукових колах. Так у роботах [1 – 3] розглядаються питання підвищення ефективності виявлення небезпечних факторів та ліквідації надзвичайних ситуацій (НС). Однак ці питання розглядаються науковцями лише з інженерно-технічного боку забезпечення безпеки.

З іншого боку тривають дослідження у соціально-психологічному аспекті даної проблеми, з прив'язкою до того відрізка часу коли надзвичайна ситуації вже трапилась, тобто дослідження поведінки соціуму у екстремальних ситуаціях, що найшло своє відображення у роботах [4 – 7]. Питання впливу соціально-

психологічних показників на процес виникнення НС у комплексному вигляді майже не розглядаються.

Таким чином, питання щодо взаємного впливу даних аспектів та їх впливу на показники інтегральної системи безпеки при надзвичайних ситуаціях досі залишається не вирішеними. Окремі положення знайшли відображення в роботах [8 – 12].

Постановка завдання та його вирішення. Для попередження та недопущення впливу небезпечних факторів на процес життєдіяльності населення України виникає необхідність оцінки рівня безпеки та прийняття відповідних антикризових рішень. Для оцінки такого впливу, коефіцієнт індивідуальної безпеки можливо представити як

$$R^\lambda \rightarrow K_{\text{інд.}}^{\text{небезп.}} = f(k_{\text{інд.}}^{\text{техн.}}; k_{\text{інд.}}^{\text{прир.}}; k_{\text{інд.}}^{\text{соц.-політ.}}; k_{\text{інд.}}^{\text{воєн.}}) \rightarrow \{G_{\text{інд.}}; Z_{\text{інд.}}\},$$

де $k_{\text{інд.}}^{\text{техн.}}$, $k_{\text{інд.}}^{\text{прир.}}$, $k_{\text{інд.}}^{\text{соц.-політ.}}$, $k_{\text{інд.}}^{\text{воєн.}}$ – показники небезпек: техногенного, природного, соціально-політичного, воєнного характеру [13]; $G_{\text{інд.}}$, $Z_{\text{інд.}}$ – показники індивідуального соціально-фізіологічного та матеріально-технічного стану.

Аналізуючи Україну, як територіально-параметричну соціально-природно-технічну систему, з урахуванням принципу комплексної оцінки небезпек за складовими безпеки дозволив, не обмежуючи загальності підходу [12, 14] з урахуванням обмеженості існуючих статистичних даних [15 – 22], складову індивідуальної безпеки для i -го регіону представити наступним чином

$${}^{(i)}k_{\text{інд.-}m}^\lambda \sim {}^{(i)}N_m^\lambda \cdot \frac{{}^{(i)}N_m^{\text{насел.}*}}{({}^{(i)}S_{\lambda_m}^*)},$$

де ${}^{(i)}N_m^\lambda = \frac{{}^{(i)}N_m^\lambda}{\sum_i {}^{(i)}N_m^{\text{НС}}}$ – відносна кількість НС λ характеру, що виник-

ло у i -му регіоні; ${}^{(i)}N_m^\lambda$ – кількість НС λ характеру у i -му регіоні; $\sum_i {}^{(i)}N_m^{\text{НС}}$ – загальна кількість НС, що виникло в Україні;

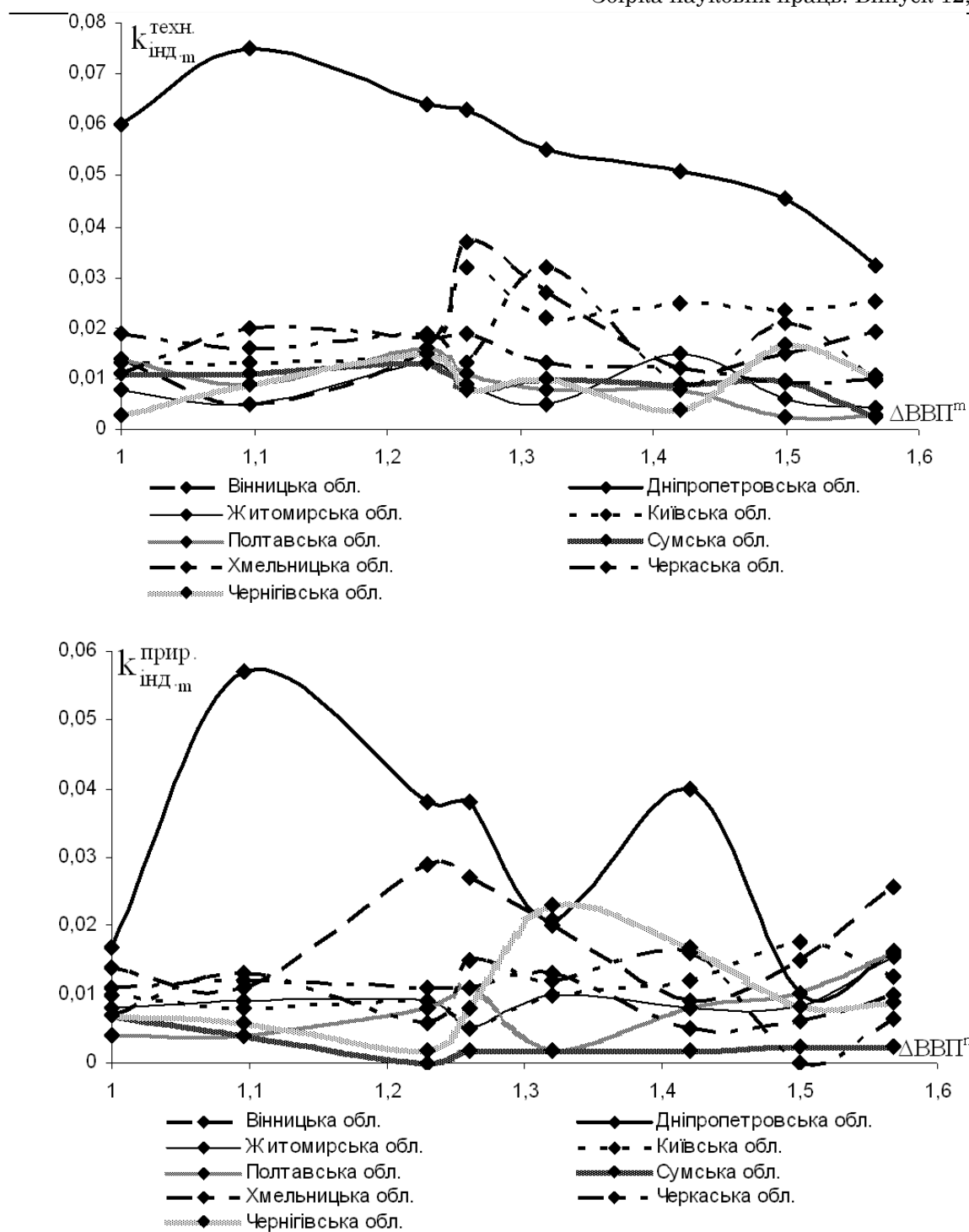


Рис. 1 – Динаміка зміни показника техногенної та природної небезпеки у центральних та північних регіонах України у відповідності до зміни $\Delta \text{ВВП}^m$ у 2002 -2009 рр.

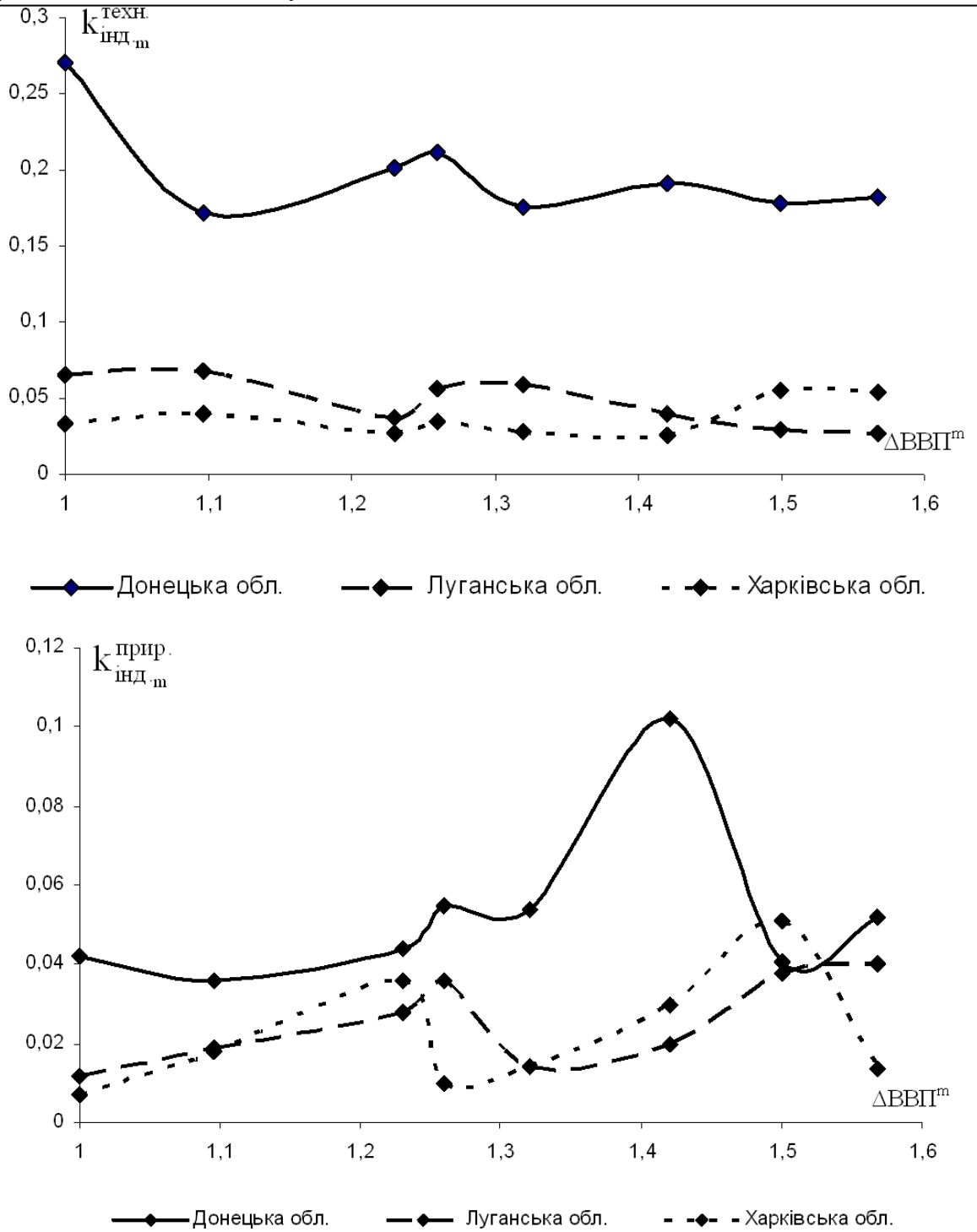


Рис. 2 – Динаміка зміни показника техногенної та природної небезпеки у східних регіонах України у відповідності до зміни $\Delta BВП^m$ у 2002-2009 рр.

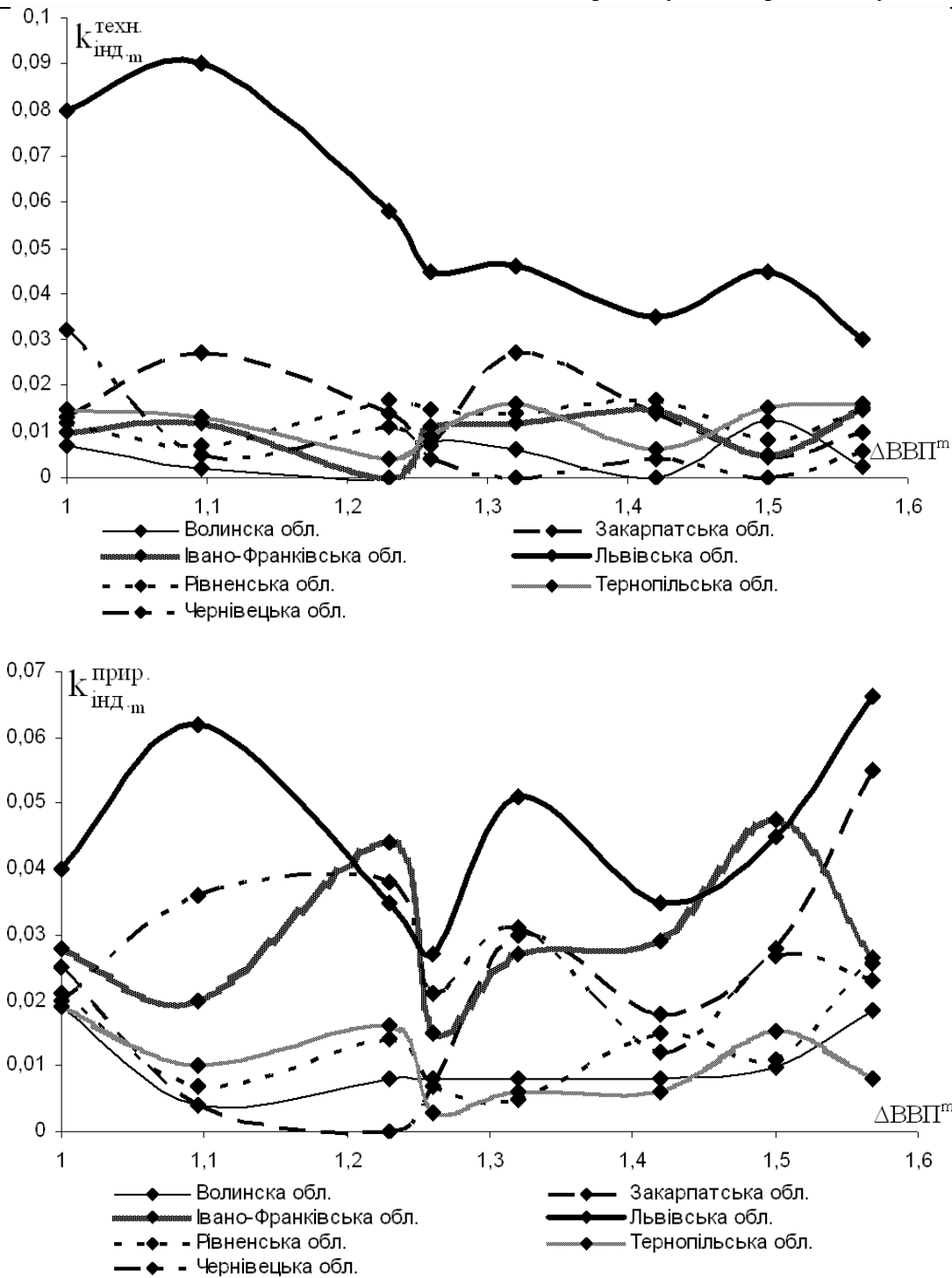


Рис. 3 – Динаміка зміни показника техногенної та природної небезпеки у західних регіонах України у відповідності до зміни $\Delta \text{ВВП}^m$ у 2002-2009 рр.

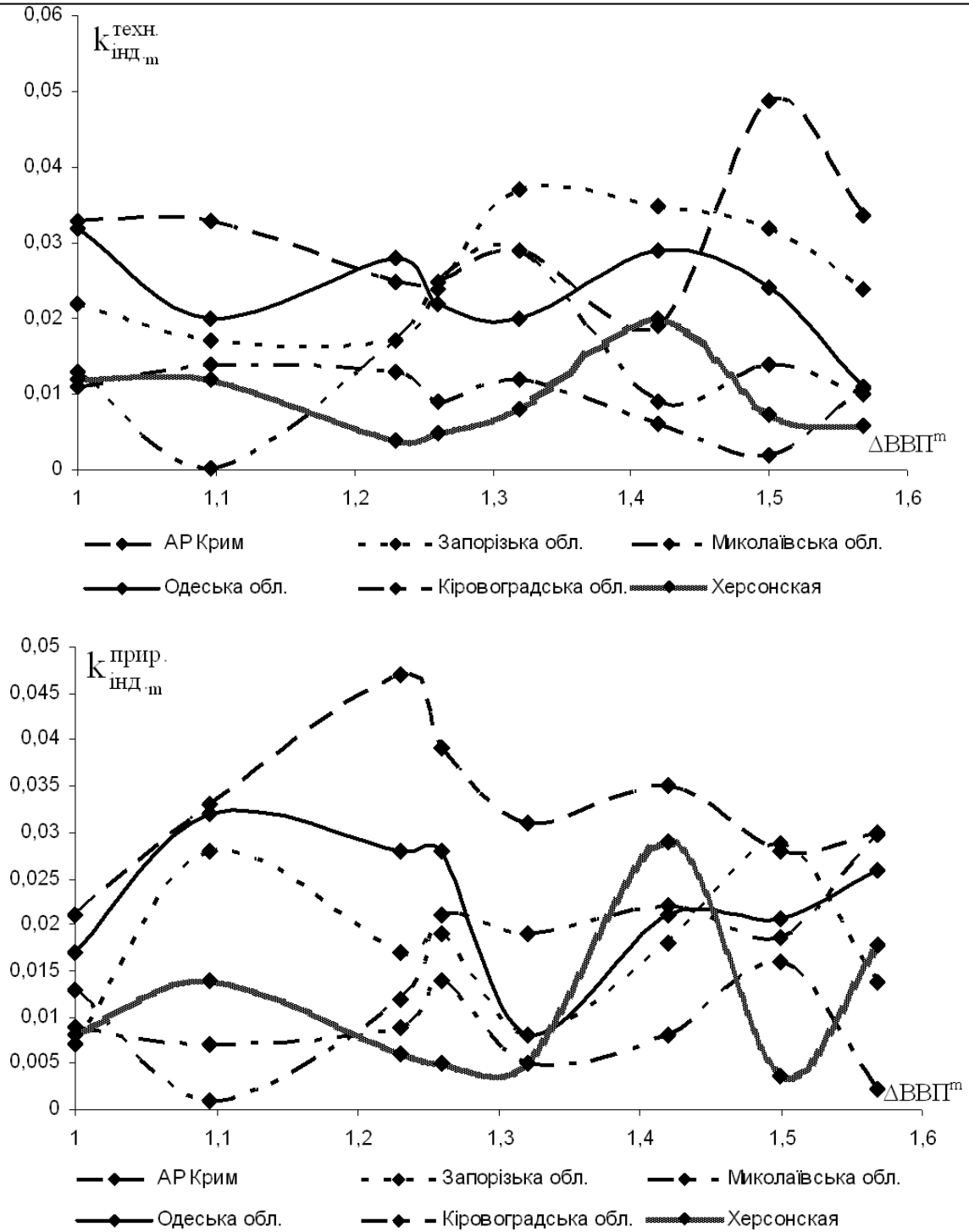


Рис. 4 – Динаміка зміни показника техногенної та природної небезпеки у південних регіонах України у відповідності до зміни $\Delta \text{ВВП}^m$ у 2002-2009 рр.

$${}^{(i)}N_m^{насел.*} = \frac{{}^{(i)}N_m^{насел.}}{\sum_i {}^{(i)}N_m^{насел.}}$$
 – відносна кількість населення у i -му регіоні;

${}^{(i)}N_m^{насел.}$ – кількість населення у i -му регіоні; $\sum_i {}^{(i)}N_m^{насел.}$ – загальна

кількість населення України;
$${}^{(i)}S_m^* = \frac{{}^{(i)}S_m}{\sum_i {}^{(i)}S_m}$$
 – відносна площа тери-

торії i -го регіону; ${}^{(i)}S_m$ – площа території i -го регіону; $\sum_i {}^{(i)}S_m$ – за-

гальна площа території України; m – стан системи [23].

У результаті застосування наведених формул, враховуючи динаміку зміни стану системи, та на підставі офіційно оприлюдненої інформації щодо росту внутрішнього валового продукту (ВВП), як базового показника стану України [23 – 25], зміни якісної характеристики індивідуальної безпеки регіонів України за техногенною та природною небезпекою представлено на рис. 1 – 4

(де $\Delta VBP^m = \frac{VBP_m}{VBP_{m-1}}$ – характеристика зміни зростання внутріш-

нього валового продукту; VBP_{m-1} – приріст ВВП у період $(m-1)$; VBP_m – приріст ВВП, який прогнозується у період m).

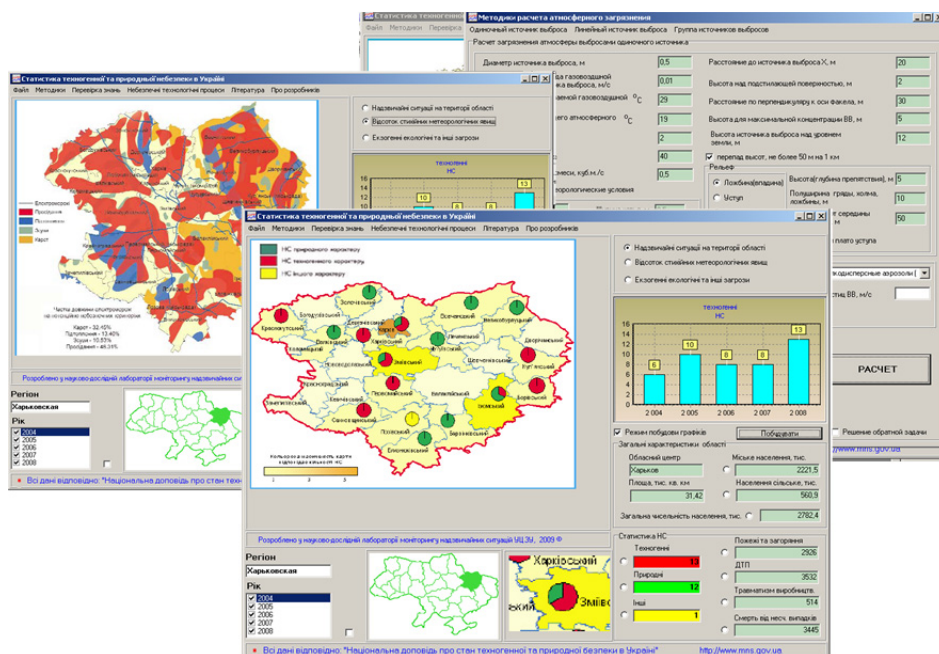


Рис. 5 – Комп'ютерна система оцінки характеристик надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру

Для визначення динаміки змін техногенно-природного навантаження в регіонах України була розроблена комп'ютерна система оцінки характеристик надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру (рис. 5), яка може бути використана як ефективний інструмент впливу на розподіл існуючих фінансово-матеріальних ресурсів з метою запобігання НС різного характеру (рис. 6).

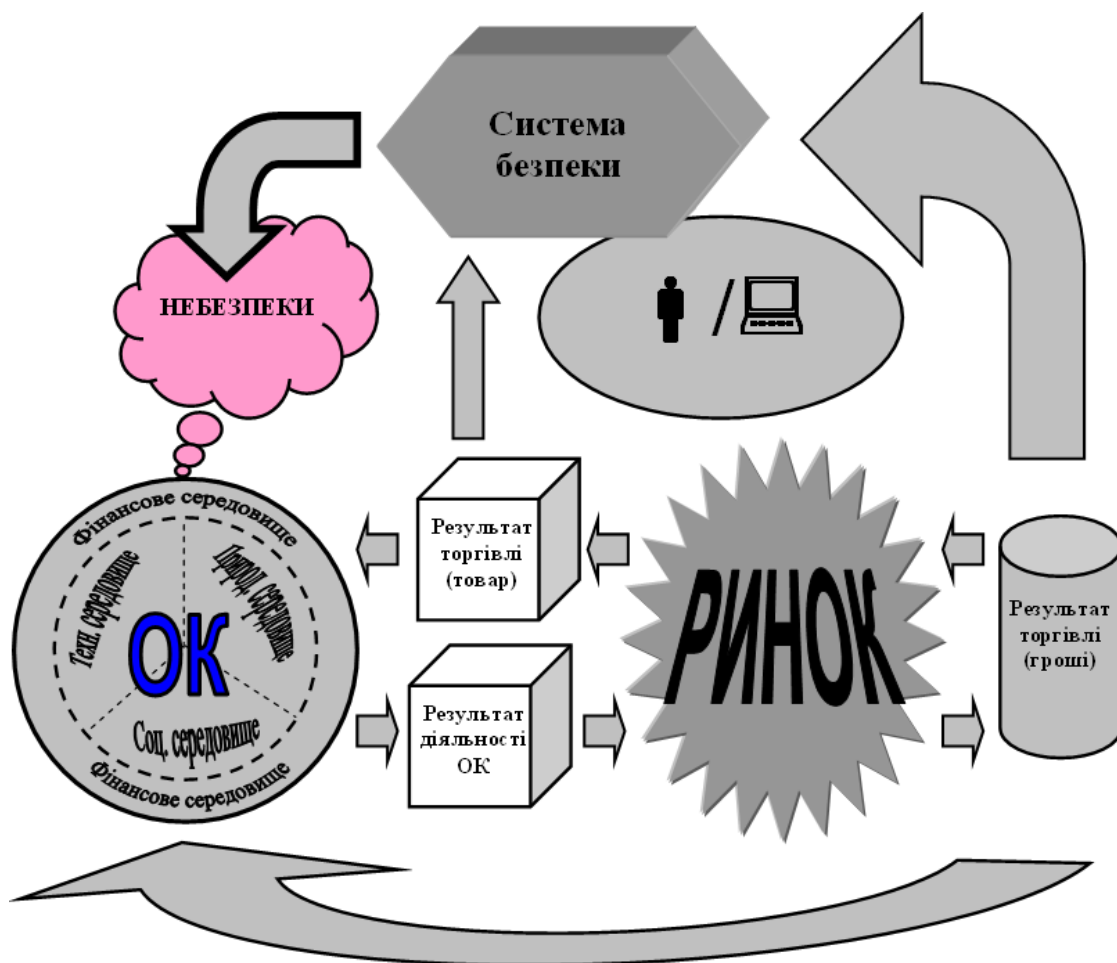


Рис. 6 – Умови функціонування комп'ютерної системи оцінки характеристик надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру об'єкту контролю (ОК)

Висновки. Застосування комп'ютерна система оцінки характеристик надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру дозволило визначити наступне:

1. Стосовно техногенної небезпеки:

- рівень небезпеки техногенних об'єктів залежить від багатьох чинників, а саме: фізико-хімічних властивостей сировини, ха-

рактеру технологічного процесу, конструкції та надійності обладнання, умов зберігання і транспортування сировини та продукції, стану контрольно-вимірювальних приладів та засобів автоматизації, ефективності засобів проти аварійного захисту, рівня організації профілактичної роботи, своєчасності і якості планово-запобіжних ремонтних робіт, підготовленості і практичних навичок персоналу, системи нагляду за станом технічних засобів проти аварійного захисту тощо;

- аналізуючи динаміку зміни показника техногенної небезпеки загалом в Україні, у відповідності до зміни її економічного стану, слід наголосити на стриманість рівня безпеки населення України, переважно, на незмінному рівні за умов зростання внутрішнього валового продукту, що в свою чергу обумовлено відсутністю стратегічного розвитку національної безпеки та створення ефективної державної системи безпеки;
- зберігання в регіонах загального стану техногенної небезпеки на незмінному рівні, за умов погіршення окремого стану небезпеки техногенних об'єктів, потребує додаткових фінансових потужностей для реалізації позапланових організаційних та технічних заходів безпеки в регіоні;
- зменшення техногенного навантаження в деяких регіонах відбувається за рахунок зменшення потужностей виробництва, що є зворотнім боком умов збільшення внутрішнього валового продукту держави.

2. Стосовно природної небезпеки:

- рівень природної небезпеки визначається чинниками природного походження які виникають на території України. Різноманіття даних чинників та їх співвідношення вказує на різноманітність регіонів України за видами природної небезпеки та за ступенем їх впливу на життєдіяльність населення України;
- зростання, в останній період, впливу природних чинників небезпеки на життєдіяльність населення України вказує на необхідність розвитку та удосконалення процесу попередження та мінімізації впливу наслідків природних надзвичайних ситуацій інструментом якого є державна система цивільного захисту з підсистемою моніторингу надзвичайних ситуацій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Совершенствование управления региональной безопасностью в природно-техногенной сфере / Б.Н. Порфирьев // ВИНТИ. Пробл. безоп. при чрезв. ситуациях. – 2004. – № 3. – С. 3 – 30.
2. Комплексная оценка уровня риска опасного объекта / В.Д. Кондратьев, А.В. Толстых, Б.К. Уандыков, А.В. Щепкин // Системы управления и информац. технологий. – 2004. – № 3(15). – С. 53 – 57.
3. Оценка эффективности средств дистанционного мониторинга техногенных загрязнений воздуха для обеспечения безопасности промышленных объектов / Р.Р. Агишев, В.А. Власов // ВИНТИ. Пробл. безоп. при чрезв. ситуациях. – 2002. – № 6. – С. 22 – 47.
4. Психология человека в экстремальных условиях / Ц.П. Короленко – М.: Медицина, 1978. – 178 с.
5. Психогении в экстремальных условиях / Ю.А. Александровский, О.С. Лобастов, Л.И. Спивак, Б.П. Щукин – М.: Медицина, 1991. – 96 с.
6. Особенности проявления паники в условиях экологического бедствия (на примере Чернобыльской атомной катастрофы) / В.А. Моляко // Психологический журнал. – 1992. – № 2. – С. 66 – 74.
7. Психологічне прогнозування надійності діяльності працівників аварійно-рятувальних підрозділів МНС України / О.П. Євсюков, О.В. Тімченко – Харків, 2007. – 288 с.
8. Философия безопасности / В.С. Поликарпов – СПб. – Ростов-на-Дону – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2001 [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.abovo.net.ru/book/98049
9. Философия техники [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.zipsites.ru/books/filosofiya_tekhniki
10. О концепции общенаучной теории безопасности земной цивилизации на рубеже второго и третьего тысячелетий / Г.В. Бро, Н.М. Пожитной // Безопасность информационных технологий. – 1998. – № 3. – С. 82 – 83.
11. Бурков В.Н., Грищенко А.Ф., Кулик О.С. Задачи оптимального управления промышленной безопасностью. – М.: ИПУ РАН, 2000. – 70 с.
12. Основні принципи інтегральної системи безпеки при надзвичайних ситуаціях / В.В. Тютюник, Р.І. Шевченко // Зб. наук.

- праць Харків. ун-ту Повітряних Сил. – Х.: ХУПС ім. І. Кожедуба, 2008. – Вип. 3(18). – С. 179 – 182.
13. ЗУ „Про правові засади цивільного захисту”.
 14. Формування інтегральної системи безпеки – запорука добробуту України / О.Ю. Кірючкін, О.А. Левтеров, В.В. Тютюник, Р.І. Шевченко // F+S: технологии безопасности и противопожарной защиты. – 2008. - № 6(36). – С. 60 – 63.
 15. Національна доповідь „Про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2002 році” – К.:Чорнобильінтерінформ, 2003. – 291 с.
 16. Національна доповідь „Про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2003 році” – К.:Чорнобильінтерінформ, 2004. – 435 с.
 17. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2004 році – К.: Чорнобильінтерінформ, 2005. – 360 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/annual_report_2004.html
 18. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2005 році – К.: Чорнобильінтерінформ, 2006. – 375 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/annual_report_2005.html
 19. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2006 році – К.: Чорнобильінтерінформ, 2007. – 235 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/annual_report_2006.html
 20. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2007 році – К.: Чорнобильінтерінформ, 2008. – 230 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/annual_report_2007.html
 21. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2008 році – К.: Чорнобильінтерінформ, 2009. – 257 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/annual_report_2008.html
 22. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2009 році – К.: Чорнобильінтерінформ, 2010. – 252 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/annual_report_2009.html
 23. Інтегральна система безпеки регіонів України, як складових державної територіально-часової параметричної системи. Принцип комплексної оцінки небезпеки / Є.М. Грінченко,

- О.Ю. Кірочкін, В.В. Тютюник, Р.І. Шевченко // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Харків: УЦЗУ, 2008. – Вип. 7. – С. 58 – 71.
24. Аналіз хімічно небезпечного стану регіонів України / Ю.О. Абрамов, В.В. Тютюник, Р.І. Шевченко // Проблеми надзвичайних ситуацій. – 2006. – № 4. – С. 16 – 28.
25. Оцінка індивідуальної небезпеки населення регіонів України в умовах надзвичайних ситуацій / В.В. Тютюник, Р.І. Шевченко, О.В. Тютюник // Проблеми надзвичайних ситуацій. – 2009. – № 9. – С. 146 – 157.

Левтеров А.А., Олейник Д.В., Тютюник В.В., Шевченко Р.И.

Оценка опасности населения регионов Украины как критерий эффективности государственной системы гражданской защиты

В работе проведен анализ состояния регионов Украины с учетом принципа комплексной оценки опасности населения как основы разработки и построения системы интегральной защиты от чрезвычайных ситуаций

Ключевые слова: опасности населения регионов Украины, оценка опасности, система интегральной безопасности, гражданская защита

Levterov A.A., Oleinik D.V., Tiutiunik V.V., Shevchenko R.I.

Estimation of danger of population of regions of Ukraine as criterion of efficiency of the state system of civil defence

The analysis of the state of regions of Ukraine is in-process conducted taking into account principle of complex estimation of danger of population as basis of development and construction of the system of the integral protecting from emergencies

Key words: dangers of population of regions of Ukraine, estimation of danger, system of integral safety, civil defence