

А. І. ІВАНУСА, Ю. Я. СЕНИК, А. І. ГЕРАСИМЧУК

ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ ПРИ РЕАГУВАННІ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ У СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ

Обґрунтовано спосіб визначення доцільності розташування рятувальних підрозділів в умовах сільської місцевості. Розроблено модель-схему проектно-орієнтованого управління ресурсами системи реагування на надзвичайні ситуації з метою визначення способів та розробки заходів спрямованих на мінімізацію використання ресурсів. Удосконалено існуючу систему реагування на надзвичайні ситуації із залученням добровільних рятувальних дружин. Розроблено 3D-модель та WBS-структуру проекту створення центру реагування на надзвичайні ситуації із використанням сучасних енергозберігаючих технологій, що дозволяють мінімізувати використання фінансових ресурсів на стадіях реалізації та експлуатації проекту.

Ключові слова: проектно-орієнтоване управління ресурсами, система реагування, надзвичайні ситуації, рятувальні підрозділи.

Вступ. Виконання в Україні, Європі, світі низки проектів, програм та портфелів проектів забезпечення безпеки життєдіяльності поселень селищного типу направлені на оптимізацію розподілу ресурсів (фінансових, людських, матеріальних тощо). Це зумовлено зміною структури сіл, які перенасичені інформаційно-комунікаційною та виробничою інфраструктурою, а також появою поселень приміського типу (село-супутник), які з'єднують з селами, що характеризуються складною структурою управління та густотою населення. Це зумовлює необхідність розробки проектів та програм оптимального розподілу ресурсів та розробки моделей і механізмів підтримки прийняття рішення, що і вказує на актуальність роботи.

Постановка завдання. На сьогоднішній день функціонування системи реагування на надзвичайні ситуації в містах України є досить ефективним. Завдяки її успішному функціонуванню та героїзму рятувальників щороку в нашій державі рятується життя сотні громадян, а збитки від пожеж та надзвичайних ситуацій (НС) зводяться до мінімуму. Проте доволі «сумна картина» спостерігається у статистичних даних [1] при ліквідації загроз життю та здоров'ю людей, котрі проживають у сільській місцевості. Це зумовлено тим, що важливим фактором успішної ліквідації будь-якої надзвичайної події є мінімальний час реагування на неї, який становить інтервал від отримання повідомлення про виклик рятувальних служб до моменту їх прибуття на місце виклику. Саме цей показник при реагуванні на НС в умовах сільської місцевості має досить велике значення і коливається в діапазоні декількох десятків хвилин, у той час коли його значення у розвинених містах країни, в більшості випадків, не перевищує 9 хвилин. Таке вагоме значення даного показника зумовлено тим, що застосування сил і засобів рятувальних служб у перші хвилини розвитку пожежі чи НС значно підвищують можливість забезпечення безпеки людей, докіль та мінімізують матеріальні збитки і ресурси, які спрямовані на ліквідацію НС.

На жаль у сьогоднішніх умовах складного соціально-економічного розвитку нашої держави реалізація проектів, спрямованих на підвищення рівня безпеки у сільській місцевості здійснюється частково

у зв'язку із браком коштів. Враховуючи те, що кількість зацікавлених сторін такого роду проектів є доволі значною, а саме це – місце жителі окремого регіону, органи місцевого самоврядування та виконавчої влади, Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС України), підприємства різних форм власності тощо, то вирішення питання фінансування можна шляхом раціонального управління його ресурсами. Тому актуальною постає задача раціонального управління ресурсами в проектах безпеки життєдіяльності.

Аналіз останніх досліджень. Розробці науково-методичних засад управління ресурсами, часом та зацікавленими сторонами проектів значну увагу приділили в своїх роботах такі українські та закордонні вчені: С. Д. Бушуєв, В. А. Рач, В. К. Кошкін, В. Д. Гогунський, І. В. Кононенко, С. К. Чернов, Ю. М. Тесля, Є. А. Дружинін, Х. Танака, В. М. Бурков, О. Б. Данченко та ін. [2–6].

Розробкою нових та удосконаленню існуючих методів, моделей та механізмів управління рятувальними службами та системою цивільного захисту України загалом займалися такі відомі вчені як Ю. П. Рак, Е. М. Гуліда, О. Б. Зачко та ін. [7–16].

Метою статті є удосконалення системи управління ресурсами, на основі розробленої моделі підтримки прийняття рішень при реагуванні на НС, для підвищення безпеки життєдіяльності у сільській місцевості.

Основна частина. Проект підвищення рівня безпеки людей у сільській місцевості є багатокритеріальною задачею, успіх рішення якої вимагає раціонального управління усіма наявними ресурсами, а саме: часом, фінансами, людськими та матеріальними ресурсами тощо.

Як зазначалось вище, управління часом Треаг. у системі реагування на НС відіграє важливу роль. Його значення має бути мінімізованим, тобто

$$T_{\text{реаг.}} \xrightarrow{\Pi} \min \quad (1)$$

Для визначення основних факторів, що дозволять мінімізувати час реагування рятувальних підрозділів

на НС, доцільно обрати деякий реальний населений регіон. Для прикладу було обрано частину району виїзду державної пожежно-рятувальної частини №15, що розташована в м. Городок Львівської області. Даний район було обрано у зв'язку із тим, що на його території проживає велика кількість людей, розташовано чимало потенційно-небезпечних об'єктів (див. рис. 1), а також існує потенційна загроза виникнення торф'яних пожеж, внаслідок чого утворюються небезпечні фактори для живих істот та довкілля на значній відстані. Тому в зону ураження можливе попадання м. Львова чи його окремих районів.

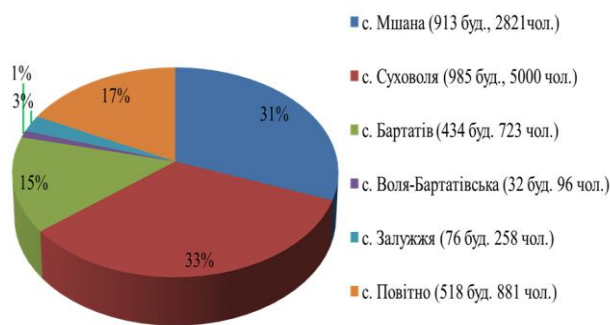


Рис. 1 – Стан пожежного та техногенного навантаження мікрорайону виїзду ДПРЧ-15 м. Городок

Світова практика функціонування рятувальних служб засвідчила той факт, що час реагування на НС є меншим у випадку їх раціонального розташування у населених пунктах району обслуговування. Тому було проведено дослідження стосовно доцільності базування рятувальних підрозділів у межах мікрорайону виїзду, а саме у населеному пункті Мшана, виходячи із його географічного розташування по відношенню до інших населених пунктів (див. рис. 2). До рятувальних підрозділів доцільно віднести пожежно-рятувальну службу та швидку медичну допомогу, функціонування та взаємодія яких сформує центр реагування (ЦР) на НС.

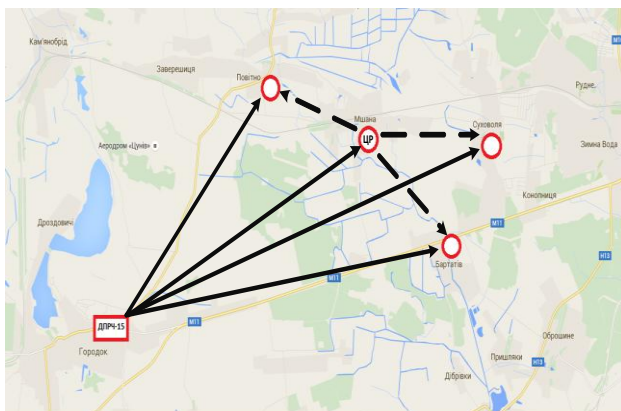


Рис. 2 – Модель-схема доставки сил та засобів до місця виникнення НС підрозділами ДПРЧ-15 м. Городок

Для цього було проведено порівняльний аналіз часу та відстані умовних маршрутів слідування на НС до населених пунктів, що розташовані в мікрорайоні виїзду ДПРЧ-15 та ЦР (див. табл. 1).

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз часу слідування рятувальних підрозділів на НС у межах мікрорайону Городоцького району Львівської області

Населений пункт	ДПРЧ-15 м. Городок		ЦР на НС с. Мшана	
	$S_{м.с}$, км	T_c , хв	$S_{м.с}$, км	T_c , хв
Повітно	9,2	16	4,8	8
Залужжя	10,8	18	2,7	4
Мшана	13,3	23	-	до 5
Воля-Бартагівська	11,5	19	3,9	6
Бартагів	13,5	26	6,3	10
Суховоля	22	37	4,3	7

Відстань маршрутів слідування $S_{м.с}$ рятувальних служб було визначено за допомогою електронної карти (Google Maps). Середнє значення швидкості руху підрозділів $V_{р.с}$ обрано 60 км/год, враховуючи правила дорожнього руху, інфраструктуру доріг населених пунктів району виїзду та технічні характеристики рятувальних автомобілів. Як наслідок, ці дані дозволили визначити орієнтовний час слідування T_c рятувальних підрозділів до відповідних населених пунктів за наступною формулою:

$$T_c = \frac{S_{м.с}}{V_{р.с}} \rightarrow \min. \quad (2)$$

Порівняльний аналіз часу слідування рятувальних підрозділів на місце виклику (див. табл. 1) підтвердив доцільність створення Центру реагування на НС у населеному пункті Мшана, як найбільш ефективного способу забезпечення безпеки громадян на даній території.

Враховуючи соціально-економічну ситуацію в країні, реалізація проекту створення центру реагування на НС можлива лише в умовах критичного обмеження використання ресурсів. Для вирішення цієї проблеми було розроблено модель-схему проектно-орієнтованого управління ресурсами системи реагування на НС у сільській місцевості, яка відображає взаємозв'язки зацікавлених сторін проекту, їх фінансові та функціональні зобов'язання, вплив турбулентного середовища та регіональної складової на проект тощо, з метою проведення мінімізації ресурсів, що представлена на рис. 3.

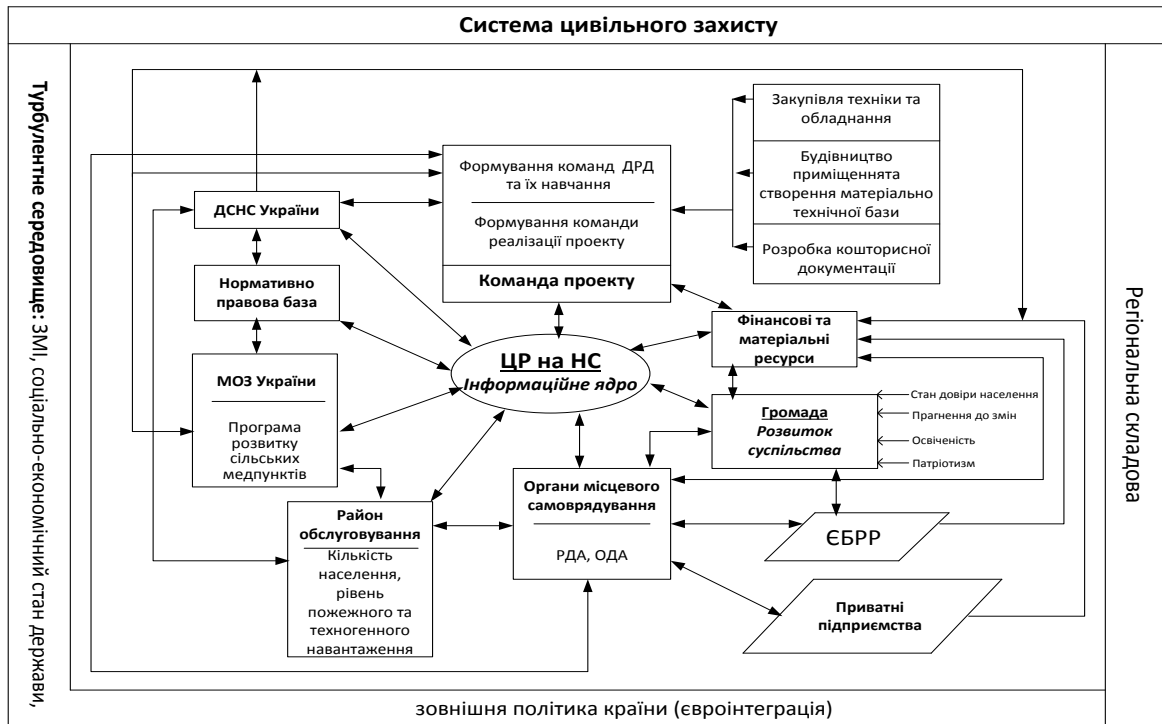


Рис. 3 – Модель-схема проектного середовища раціонального розподілу ресурсів при створенні та управлінні центром реагування на НС в турбулентному середовищі цивільного захисту

Центр реагування на НС створюється з метою проведення заходів із запобігання виникненню пожеж та організації їх гасіння, ліквідації наслідків НС, надання швидкої медичної допомоги тощо. Для забезпечення функціонування центру утворюються рятувальні підрозділи та добровільні рятувальні дружини за рішенням органу місцевого самоврядування – з числа жителів відповідного населеного пункту. Порядок забезпечення діяльності ЦР та добровільних рятувальних дружин (ДРД), права та обов'язки осіб, які є їх членами, визначаються відповідним положенням, що затверджується органом місцевого самоврядування, який їх утворив, за погодженням з територіальним органом ДСНС та МОЗ України.

Рятувальні підрозділи у своїй діяльності керуються Конституцією і законами України, а також указами Президента України, актами Кабінету Міністрів України, нормативно-правовими актами центральних та місцевих органів виконавчої влади, а також рішеннями органу місцевого самоврядування, що їх утворили.

Рятувальні підрозділи та ДРД відповідно до покладених на них завдань:

- 1) проводять заходи із запобігання виникненню пожеж;
- 2) здійснюють гасіння пожеж, проводять евакуацію людей та матеріальних цінностей, заходи для мінімізації або ліквідації наслідків пожеж, зокрема разом з підрозділами державної, відомчої та місцевої пожежної охорони;
- 3) проводять заходи для постійного підтримання своєї готовності;

4) інформують територіальний орган ДСНС про факти виникнення пожеж і порушення вимог щодо пожежної безпеки;

5) проводять серед працівників підприємств, установ, організацій та громадян роботу з дотримання правил пожежної безпеки, підбір осіб, які бажають стати членами пожежно-рятувального підрозділу добровільної пожежної охорони;

6) вносять керівникам суб'єктів господарювання та органам місцевого самоврядування, що їх утворили, пропозиції щодо забезпечення пожежної безпеки;

7) беруть участь у проведенні:

- оглядів-конкурсів протипожежного стану;

- разом з територіальними органами ДСНС, органами освіти, молодіжними організаціями заходів з утворення та організації роботи дружин юних пожежників;

- разом з територіальними органами ДСНС перевірок протипожежного стану об'єктів. Протоколи про порушення вимог щодо пожежної безпеки складаються членами ДРД у межах їх повноважень, передбачених пунктом 10 частини другої статті 255 Кодексу України про адміністративні правопорушення.

8) здійснюють інші функції, передбачені актами законодавства.

Рятувальні підрозділи утворюються як команда ЦР на НС – підрозділ, забезпечений пожежними автомобілями або іншою необхідною технікою для гасіння пожеж та ліквідації НС, особовий склад якого здійснює цілодобове чергування диспетчерів, водіїв та караульних у ЦР на платній основі. Добровільні рятувальні дружини, які залучаються до ліквідації пожеж чи НС разом з рятувальними підрозділами,

здійснюють цілодобове чергування за місцем їх постійного проживання.

Рятувальні підрозділи та ДРД очолює начальник, який призначається на посаду і звільняється з посади відповідним органом місцевого самоврядування за пропозицією загальних зборів членів дружин. Начальник ЦР та ДРД має заступників, які призначаються на посаду і звільняються з посади відповідним органом місцевого самоврядування за поданням начальника, погодженим із загальними зборами членів дружини. У разі відсутності начальника ЦР та ДРД його обов'язки виконує один із заступників начальника. Начальник здійснює керівництво діяльністю центру та несе персональну відповідальність за виконання покладених на нього завдань.

Членом ДРД, які функціонують на добровільних засадах, може бути особа, яка досягла 21-річного віку і здатна за своїми здібностями та станом здоров'я виконувати покладені на неї обов'язки.

Фінансування і матеріально-технічне забезпечення ЦР на НС здійснюється за рахунок коштів місцевих бюджетів, а також членських внесків, дотацій, прибутку від провадження господарської діяльності, дивідендів, надходжень від страхових компаній, пожертвувань юридичних та фізичних осіб, інших джерел, не заборонених законодавством.

Приміщення, засоби зв'язку, пожежна та рятувальна техніка, інше майно, а також кошти, що в установленому порядку надходять від юридичних та фізичних осіб (благодійна допомога, членські внески, плата за надання послуг тощо) для забезпечення діяльності ЦР, підлягають обліку та використанню згідно із законодавством. Контроль за діяльністю ЦР здійснює відповідний орган місцевого самоврядування та територіальний орган ДСНС.

Із вище зазначеного випливає, що однією із особливостей даного проекту є застосування нового підходу до гасіння пожеж та ліквідації НС, який полягає в тому, що основним завданням рятувальних підрозділів, які здійснюють цілодобове чергування, є оперативне доставлення засобів пожежогасіння, рятувальної техніки та медичного обладнання на місце виклику і подальша взаємодія з ДРД, які працюють на добровільних засадах. Такий підхід дозволить суттєво економити кошти на стадії експлуатації центру, оскільки це дозволить зменшити особовий склад рятувальних підрозділів до прийнятної мінімуму, а відповідно і зменшуються видатки на оплату праці, при чому якість надання послуг зросте.

Налагодження взаємодії та оперативного реагування на НС не можлива без створення надійної системи оповіщення особового складу про збір за командою «Гривога!». Тому було розроблено і спеціальну модель-схему реагування на НС рятувальних підрозділів центру та ДРД, що представлена на рис. 4. Дана модель передбачає передачу повідомлення про надзвичайну подію, що надходять до ДПРЧ-15 м. Городок, у ЦР за допомогою системи оперативно-диспетчерського управління (СОДУ), яка на сьогоднішній день успішно

функціонує у ДСНС України у Львівській області, а особовому складу ДРД – за допомогою мобільного чи пейджингового зв'язку.

Процес навчання особового складу рятувальних підрозділів та ДРД, а також закупівля необхідної техніки, пожежно-рятувального та медичного обладнання покладається на ДСНС та МОЗ України за сприяння Європейського банку реконструкцій та розвитку (ЄБРР). Залучення ЄБРР у проекти такого типу дозволяють мінімізувати фінансові ризики.

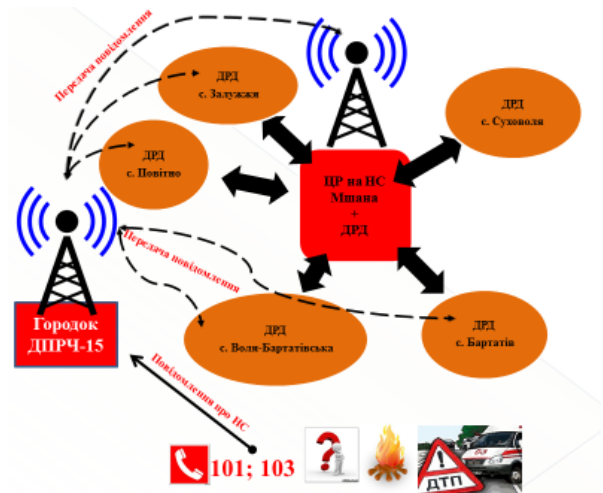


Рис. 4 – Модель-схема інформаційно-комунікаційного управління силами та засобами при виникненні НС у сільській місцевості

Ще одним способом зменшення фінансового навантаження у проектах удосконалення системи реагування на НС є впровадження системи енергозберігаючих технологій при будівництві та експлуатації ЦР на НС. Так, при створенні матеріально-технічної бази для розміщення рятувальних служб, передбачається в процесі будівництва споруди центру використовувати дешеві пресовані солом'яні блоки, що володіють хорошими будівельними та теплоємними характеристиками. Також згідно проекту передбачається встановлення сонячних електростанцій на даху споруди для забезпечення електрикою центр у процесі його функціонування. Загальна схема розташування приміщень та техніки центру представлена на рис. 5.



Рис. 5 – Модель створення центру реагування на НС у 3D вимірі

Формування команди проекту, на яку будуть покладені обов'язки стосовно створення матеріально-технічної бази центру та фінансування, покладається на органи місцевого самоврядування.

Загальний план реалізації усіх заходів спрямованих на удосконалення системи реагування на НС у сільській місцевості спроектовано за допомогою програмного комплексу Microsoft Project і представлено на рис. 6.

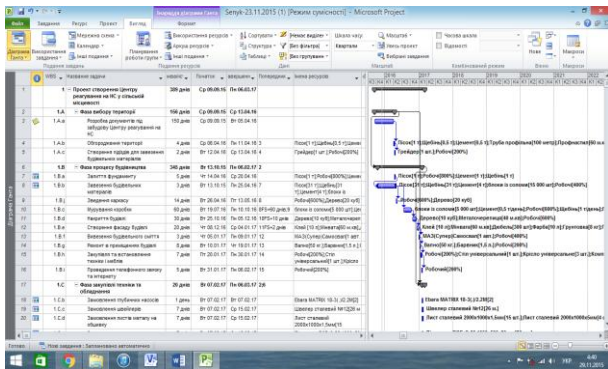


Рис. 6 – Управління ресурсами в проекті удосконалення системи реагування на НС у сільській місцевості за допомогою засобів комп'ютерного моделювання

Висновок.

У результаті проведеного дослідження:

- обґрунтовано спосіб визначення доцільності розташування рятувальних підрозділів в умовах сільської місцевості;
- запропоновано удосконалення існуючого способу використання сил і засобів до ліквідації пожеж, надзвичайних ситуацій та ін., шляхом залучення спеціально підготовлених добровільних рятувальних дружин, що здійснюють цілодобове чергування за місцем їх постійного проживання. Для покращення взаємодії рятувальних підрозділів, що залучаються до реагування на надзвичайні ситуації удосконалено систему інформаційно-комунікаційного управління силами та засобами;
- розроблено модель-схему проектного середовища оптимального розподілу ресурсів при створенні центру реагування на надзвичайні ситуації в умовах оточення турбулентного середовища сфери цивільного захисту;
- розроблено 3D-модель та WBS-структуру проекту створення центру реагування на надзвичайні ситуації із використанням сучасних енергозберігаючих технологій, що дозволить мінімізувати використання фінансових ресурсів на стадіях реалізації та експлуатації проекту.

Список літератури: 1. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2014 році [Електронний ресурс] / Український науково-дослідний інститут цивільного захисту.–Київ, 2015.–Режим доступу : http://www.mns.gov.ua/files/prognoz/report/2014/ND_2014.pdf – Дата звернення: 11 листопада 2015. 2. Бушуєв, С. Д. Креативные технологии управления проектами и программами [Текст] / С. Д. Бушуєв, Н. С. Бушуєва, И. А. Бабасев [и др.] – К.: «Самит-Книга», 2010. – 768 с. 3. Кононенко, И. В. Модель и метод оптимизации портфелей проектов предприятий для планового периода [Текст] / И. В. Кононенко, К. С. Букреева // Восточно-

европейский журнал передовых технологий. – 2010. – № 43. – С. 9–11. 4. Рач, В. А. Управління проектами: практичні аспекти реалізації стратегій регіонального розвитку [Текст]: навч. пос. / В. А. Рач, О. В. Россіошанська, О. М. Медведєва. – Луганськ: К.: Лондон: [К.І.С.], 2010. – 276 с. 5. Рач, В. А. Проектная деятельность в условиях глобализации и экономики знаний [Текст] / В. А. Рач // Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. пр. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2004. – № 2 (10). – С. 55–62. 6. Рач, В. А. Портфельне управління розвитком соціально-економічних систем. Частина 1. Модель визначення бенчмаркінгових значень показника стратегічної мети із використанням теорії нечітких множин [Текст] / В. А. Рач, О. П. Коляда // Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. праць. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2009. – № 1. – С. 144–151. 7. Данченко, О. Б. Огляд методів аналізу ризиків в проектах [Текст] / О. Б. Данченко, В. О. Занора // Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. пр. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2007. – № 1 (21). – С. 57–64. 8. Рак, Ю. П. Інформаційні технології як засіб реалізації інноваційних процесів при підготовці сучасного фахівця з аварійно-рятувальних робіт [Текст] / Ю. П. Рак // Освіта регіону. – № 3. – 2010. – С. 215–220. 9. Рак, Ю. П. Пути усовершенствования профессиональной подготовки специалистов подразделений МЧС с использованием информационно-телекоммуникационных технологий [Текст] / Ю. П. Рак, О. Б. Зачко, Т. Е. Рак // Управляющие системы и машины. – 2011. – № 4. – С. 37–43. 10. Рак, Ю. П. Моделирование слабоформализованных систем оцінювання дій пожежно-рятувальних підрозділів на автоматизованих складах [Текст] / Ю. П. Рак, В. М. Скомаровський, Т. Е. Рак // Науковий вісник Українського науково-дослідного інституту пожежної безпеки. – 2011. – № 1 (23). – С. 126–131. 11. Рак, Ю. П. Система цивільного захисту та безпеки держави, проектно-орієнтоване управління: компетентнісний підхід [Текст] / Ю. П. Рак, В. П. Квашук // Вісник ЛДУБЖД. – Львів, 2013. – № 7 – С. 92–99. 12. Рак, Ю. П. Офісне управління регіональними портфелями проектів безпеки людей з урахуванням синергетики природно-техногенної небезпеки [Текст] / Ю. П. Рак, В. П. Квашук // Вісник ЛДУБЖД. – Львів, 2012. – № 6 – С. 36–41. 13. Рак, Ю. П. Моделирование проекту створення добровільних пожежних дружин в сільській місцевості: проектно-орієнтований підхід [Текст] / Ю. П. Рак, М. М. Железняк, П. В. Колесніков // Проблеми та перспективи розвитку забезпечення безпеки життєдіяльності: зб. наук. праць міжнар. наук.-практ. конф. курс. і студ., 21 березня 2013 р., м. Львів, Україна. – Львів: Вид-во ЛДУ БЖД, 2013. – С. 141–142. 14. Рак, Ю. П. Концептуальна модель проектно-орієнтованого управління системою цивільного захисту [Текст] / В. П. Квашук, Ю. П. Рак / Тези доп. X Міжн. наук.-практ. конф. «Сучасні інформаційні технології в економіці і управлінні підприємствами, програмами і проектами». – Харків: НАУ ім. Н.С. Жуковського «ХАБ», 2012. – С. 149–150. 15. Гуліда, Е. М., Аналіз основних чинників, які впливають на функціонування пожежно-рятувальних підрозділів міст в процесі ліквідації пожеж [Текст] / Е. М. Гуліда, Д. П. Войтович // Пожежна безпека. – № 10. – 2007. – С. 162–170. 16. Гуліда, Е. М. Аналіз методів визначення кількості і розташування пожежно-рятувальних депо та автомобілів в містах [Текст] / Е. М. Гуліда, Д. П. Войтович // Пожежна безпека. – № 12. – 2008. – С. 161–169. 17. Гуліда, Е. М. Оптимізація границь обслуговування районів міста пожежно-рятувальними підрозділами [Текст] / Е. М. Гуліда, Д. П. Войтович // Оптимізація наукових досліджень – 2009: Всеукраїнська наук.-практ. конф., 17 черв. 2009 р. – Зб. мат. – Миколаїв, 2009. – С. 216–218.

References: 1. Derzhavna sluzhba Ukrainy z nadzvychaynykh sytuatsiy (2015). Natsional'na dopovid' pro stan tekhnogennoyi ta pryrodnoyi bezpeky v Ukraini u 2014 rotsi [National report on the state of techno and natural safety in Ukraine in 2014]. <http://www.mns.gov.ua>. Retrieved from http://www.mns.gov.ua/files/prognoz/report/2014/ND_2014.pdf [in Ukrainian]. 2. Bushuev, S. D., Bushueva, N. S. & Babasov, I. A. [et al] (2010). *Kreativnye tehnologii upravleniya proektami i programmami [Creative Technology project and program management]* – K.: «Samit-Kniga», [in Russian]. 3. Kononenko, I. V., & Bukreeva K. S. (2010). Model' i metod optimizatsii portfelej proektov predpriyatiya dlya planovogo perioda [The model and method for optimizing project portfolios for companies planning period] *Vostochno-evropejskij zhurnal peredovykh tehnologij – East European Journal of advanced technologies, Vol. 43, 9–11* [in Russian]. 4. Rach, V. A., Rossoshans'ka, O. V., & Medvedjeva, O. M. (2010). *Upravlinnja proektamy: praktychni aspekty*

realizacii' strategij regional'nogo rozvytku [Project management: practical aspects of regional development strategies]. Lugans'k : Kiev : London [in Ukrainian]. **5.** Rach, V. A. (2010). Proektnaya deyatelnost' v usloviyax globalizacii i e'konomiki znaniy. [Project activities in the context of globalization and the knowledge economy]. *Upravlinnja proektamy ta rozvytok vyrobnyctva – Project management and production development*, 2, 55–62. Lugans'k : SNU im. V. Dalja. [in Ukrainian]. **6.** Rach, V. A. (2009). Portfel'ne upravlinnja rozvytkom social'no-ekonomichnyh system. Chastyna 1. Model' vyznachennja benchmarkingovyh znachen' pokaznyka strategichnoi' mety iz vykorystannjam teorii' nechitkyh mnozhyn [Portfolio management of the development of socio-economic systems. Part 1. Model, Benchmarking values of the strategic objectives using fuzzy sets theory]. *Upravlinnja proektamy ta rozvytok vyrobnyctva – Project management and production development*, 1, 144–151. Lugans'k : SNU im. V. Dalja. [in Ukrainian]. **7.** Danchenko, O. B. (2007). Ogljad metodiv analizu ryzykiv v proektah [Overview of Risk Analysis in projects]. *Upravlinnja proektamy ta rozvytok vyrobnyctva – Project management and production development*, 1 (21), 57–64. Lugans'k : SNU im. V. Dalja. [in Ukrainian]. **8.** Rak, Ju. P. (2010). Informacijni tehnologii' jak zasib realizacii' innovacijnyh procesiv pry pidgotovci suchasnogo fahivcja z avarijno-rjatuval'nyh robit [Information technology as a means of implementing innovative processes in the preparation of modern specialist rescue]. *Osvita region. – Education in the region*, 3, 215–220 [in Ukrainian]. **9.** Rak, Yu. P. (2011). Puti usovershenstvovaniya professional'noj podgotovki specialistov podrazdelenij MChS s ispol'zovaniem informacionno-telekommunikacionnyh tehnologij [Ways to improve the professional training of specialists MOE units using information and telecommunication technologies]. *Upravlyayushhie sistemy i mashyny - Control systems and machines*, 4, 37–43. [in Russian]. **10.** Rak, Ju. P. (2011). Modeljuvannja slaboformalizovanyh system ocinjuvannja dij pozhezno-rjatuval'nyh pidrozdiliv na avtomatyzovanyh skladah [The modeling of weakly-formalized assessment Action Fire and rescue units in automated warehouses]. *Naukovyj visnyk Ukrai'ns'kogo naukovo-doslidnogo instytutu pozheznoi' bezpeky. – Journal of Science of the Ukrainian Research Institute of Fire Safety*, 1 (23), 126–131. [in Ukrainian]. **11.** Rak, Ju. P. (2013). Sistema cyvil'nogo zahystu ta bezpeky derzhavy, proektno-orijentovane upravlinnja: kompetentnisnyj pidhid [The system of civil

protection and security, project-oriented management: competence approach]. *Visnyk LDUBZhD. – Journal UBG*, 7, 92–99 [in Ukrainian]. **12.** Rak, Ju. P. (2012). Ofisne upravlinnja regional'nymy portfeljamy proektiv bezpeky ljudej z urahuvannjam synergetyky pryrodno-tehnogennoi' nebezpeky [Office management of regional project pipeline safety of people considering synergy natural hazard]. *Visnyk LDUBZhD. – Journal UBG*, 6, 36–41 [in Ukrainian]. **13.** Rak, Ju. P., Zhelezniak, M. M., & Kolesnikov, P. V. (2013). Modeljuvannja proektu stvorennja dobrovil'nyh pozheznyh druzhyn v sil's'kij miscevoiti: proektno-orijentovanyj pidhid [The modeling project of volunteer fire brigades in the rural areas of project-based approach]. *Problems and prospects of security of life. Mezhdunarodnaia nauchnoprakticheskaia konferentsiia (21 bereznja 2013 r) – International Scientific and Practical Conference*. (pp. 141- 142). Lviv : Publication UBGD [in Ukrainian]. **14.** Rak, Ju. P. (2012). Konceptual'na model' proektno-orijentovanogo upravlinnja systemoju cyvil'nogo zahystu [Conceptual model of project-based management system of civil protection]. Modern information technology in economy and management of enterprises, programs and projects. *X Mezhdunarodnaia nauchnoprakticheskaia konferentsiia – 10nd International Scientific and Practical Conference*. (pp. 149- 150). Kharkov: NAU them. N. Ye. Zhukovsky "HAI" [in Ukrainian]. **15.** Gulida, E. M., & Vojtovych, D. P. (2007) Analiz osnovnyh chynnykiv, jaki vplyvajut' na funkcionuvannja pozhezno-rjatuval'nyh pidrozdiliv mist v procesi likvidacii' pozhez. [Analysis of the main factors affecting the operation of fire and rescue units in the cities of fire suppression.] *Pozhezna bezpeka – Fire safety. Vol. 10*, 162-170 [in Ukrainian]. **16.** Gulida, E. M., & Vojtovych, D. P. (2008) Analiz metodiv vyznachennja kil'kosti i roztashuvannja pozhezno-rjatuval'nyh depo ta avtomobiliv v mistah [Analysis methods for determining the number and location of fire-rescue vehicles in the depot and cities] *Pozhezna bezpeka- Fire safety. Vol. 12*, 161–169 [in Ukrainian]. **17.** Gulida, E. M., & Vojtovych, D. P. (2009) Optymizacija granyc' obslugovuvannja rajoniv mista pozhezno-rjatuval'nymy pidrozdilamy [Optimization of boundary city fire service and rescue units]. *Optimization Research – 2009 : Vseukrai'ns'ka naukovo-praktychna konferencija (17 chervnja 2009 r.) – Proceedings of the All-Ukrainian Conference (pp.216-218)*. Mykolajiv [in Ukrainian].

Надійшла(received) 25.11.15

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Івануса Андрій Іванович – кандидат технічних наук, старший викладач кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, (096) 740-22-24; e-mail: ivaanusa@i.ua.

Ivanusa Andrij Ivanovych – candidate of technical science, senior lecturer of the department of project management, information technologies and telecommunications Lviv State University of Life safety. Tel. (096) 740-22-24; e-mail: ivaanusa@i.ua.

Сеник Юрій Ярославович – магістрант кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, (096) 669-42-52; e-mail: dresssenyckode@i.ua.

Senik Yuri Yaroslavovych – master of the department of project management, information technologies and telecommunications Lviv State University of Life safety. Tel. (096) 669-42-52; e-mail: dresssenyckode@i.ua.

Герасимчук Андрій Ігорович – магістрант кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, (067) 451-30-46; e-mail: andriigera@gmail.com.

Gerasymchuk Andrij Igorovych – master of the department of project management, information technologies and telecommunications Lviv State University of Life safety. Tel. (067) 451-30-46; e-mail: andriigera@gmail.com.