

УДК 351:862.078.3

DOI <https://doi.org/10.26693/pard2018.01.08>

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Федорчак В. В., докторант навчально-науково-виробничого центру, Національний університет цивільного захисту України, м. Харків, Україна

У статті здійснено дослідження науково-практичних аспектів розробки та впровадження інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій. У роботі використано: метод системного аналізу, евристичний метод, метод логічного моделювання. Окреслено проблеми функціонування державної системи моніторингу довкілля. Виділено ключові завдання органів державної влади та місцевого самоврядування стосовно організації моніторингу навколишнього середовища. Розроблено концептуальну модель інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій. Розроблена інформаційно-аналітична система державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій уможливорює реалізацію в органах державної влади та місцевого самоврядування інформаційних процесів, що забезпечують прийняття управлінських рішень щодо ризиків виникнення надзвичайних ситуацій через збір, обробку, зберігання, передачу та захист інформації, отриманої як результат функціонування державної системи моніторингу та прогнозування ризиків виникнення надзвичайних ситуацій з відповідним формуванням супровідної документації.

Ключові слова: інформаційно-аналітична система, державне управління, надзвичайні ситуації, ризики, концептуальна модель.

Вступ. Залежно від обстановки, що склалася, та масштабу можливої чи поточної надзвичайної ситуації Урядова інформаційно-

аналітична система з надзвичайних ситуацій може функціонувати в режимах повсякденної діяльності, підвищеної готовності або надзвичайної ситуації.

У нинішніх умовах питання державного управління ризиками виникнення різнохарактерних надзвичайних ситуацій досліджуються у наукових працях численних вчених, зокрема: Ю. Абрамова, А. Белоусова, Д. Полковниченка, М. Бартковські, А. Хендерсона, та ін. Проте інформаційно-аналітичні складові зазначених процесів все ще потребують суттєвого доопрацювання.

Однак фактично навіть в умовах повсякденної діяльності нинішня державна система моніторингу довкілля, яка є підсистемою Урядової інформаційно-аналітичної системи по надзвичайним ситуаціям, не може повноцінно вирішувати поставлені перед нею завдання та не відповідає встановленим вимогам. Виходячи з цього, зазначена система потребує суттєвого вдосконалення.

Враховуючи актуальність означеної проблематики, метою даної роботи є дослідження науково-практичних аспектів розробки та впровадження інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій.

Досягнення поставленої мети вимагає вирішення низки специфічних завдань:

- окреслити проблеми функціонування державної системи моніторингу довкілля;
- виділити ключові завдання органів державної влади та місцевого самоврядування стосовно організації моніторингу навколишнього середовища;
- розробити концептуальну модель інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження теоретичних і методичних положень даної наукової роботи ґрунтуються на загальнонаукових принципах проведення комплексних досліджень у сфері державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій. У роботі використовуються такі загальнонаукові та спеціальні методи:

- системний аналіз – для формування інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій;

- евристичний метод – для обґрунтування провідних завдань органів державної влади та місцевого самоврядування стосовно організації моніторингу навколишнього середовища;

- структурна декомпозиція – для розробки концептуальної моделі інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій.

Результати дослідження. Урядова інформаційно-аналітична система по надзвичайним ситуаціям в Україні є однією з ключових складових стосовно:

- системи державного управління у сфері природокористування й екологічної безпеки;

- розробки та впровадження державної політики сталого розвитку;

- дотримання міжнародних зобов'язань України стосовно природоохоронної сфери на міжнародному рівні [3; 4].

Серед основних чинників, що викликають проблеми функціонування державної системи моніторингу довкілля, є наступні:

- недосконалість нормативно-правового забезпечення;

- недостатня координація діяльності суб'єктів, які здійснюють екологічний моніторинг;

- брак фінансових позабюджетних коштів;

- застарілість матеріально-технічного забезпечення суб'єктів, які займаються екологічним моніторингом тощо.

При цьому рівень апаратно-програмного оснащення суб'єктів екологічного моніторингу програмними комплексами не забезпечує повноцінну можливість відповідних підсистем функціонального призначення здійснювати прогнозування ризиків настання та розвитку надзвичайних ситуацій з метою впровадження необхідних захисних заходів. У першу чергу, ця ситуація стосується забезпечення надійного функціонування системи підтримки і прийняття рішень на випадок радіаційної аварії РОДОС.

Відповідно існує можливість підвищення ефективності функціонування державної системи екологічного моніторингу за

умови вдосконалення та трансформації всіх її рівнів з використанням сучасних технологій.

Крім того, потужне функціонування техносфери й інтенсивне природокористування викликає необхідність підвищення вимог до обліку ризиків настання та розвитку надзвичайних ситуацій, а також розробки і вживання заходів державного регулювання господарської й іншої екологічно небезпечної діяльності, що, відповідно, обумовлює необхідність розробки комплексного підходу до рішення проблем захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій з важкими екологічними наслідками. У рішенні зазначених проблем важлива роль приділяється створенню інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій, покликаної забезпечити інтеграцію знань про території для їхнього ефективного використання при вирішенні дослідницьких і управлінських завдань, пов'язаних з аналізом, моделюванням, прогнозуванням та управлінням ризиками настання та розвитку надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру.

Не існує можливості прийняття рішень щодо спорудження об'єктів промислового та соціального призначення, а також розробки планів і програм щодо недопущення випадків настання надзвичайних ситуацій та усунення наслідків їх розвитку без обліку даних за результатами здійснення моніторингу та прогнозування надзвичайних ситуацій [1; 7].

Відповідно, ключовими завданнями державних органів виконавчої влади, місцевого самоврядування, а також підприємств, організацій і установ різних форм власності, які беруть участь в організації моніторингу навколишнього середовища, виявленні небезпечних і несприятливих природних явищ і процесів, а також у прогнозуванні природних і техногенних надзвичайних ситуацій, є наступні:

- формування і систематичне вдосконалення систем і підсистем моніторингу навколишнього середовища й прогнозування ризиків настання та розвитку надзвичайних ситуацій;

- оснащення сучасними техніко-технологічними засобами організацій і установ, що займаються питаннями моніторингу навколишнього середовища й прогнозування ризиків настання та розвитку надзвичайних ситуацій;

- координація функціонування організацій і установ на державному, регіональному, місцевому й об'єктовому рівнях щодо збору й обміну інформацією відносно результатів спостереження й контролю за станом довкілля;

- координація функціонування організацій та установ, що займаються питаннями моніторингу, збору й обміну інформацією відносно спостереження і контролю за обстановкою на об'єктах, що є потенційно небезпечними;

- формування систем інформаційно-комунікаційного призначення для вирішення завдань моніторингу і прогнозування ризиків настання та розвитку надзвичайних ситуацій;

- створення єдиної бази даних щодо джерел виникнення та масштабів розвитку надзвичайних ситуацій;

- удосконалення нормативно-правового забезпечення моніторингу настання і прогнозування розвитку надзвичайних ситуацій;

- визначення органів, до функцій яких відноситься координація роботи організацій і установ, що займаються питаннями моніторингу виникнення і прогнозування розвитку надзвичайних ситуацій;

- забезпечення визначеної періодичності або, за необхідності, негайної передачі даних щодо моніторингу навколишнього середовища і прогнозування розвитку надзвичайних ситуацій та розробка відповідних пропозицій щодо усунення їх наслідків;

- своєчасний розгляд даних моніторингу довкілля, що представляються, і відповідне прогнозування ризиків настання та розвитку надзвичайних ситуацій; застосування необхідних заходів щодо зниження рівня небезпеки; недопущення виникнення надзвичайних ситуацій, їх локалізація, захист населення і територій у випадках їх настання та розвитку [3; 5].

Відповідно, науково-методична база створення інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій включає вирішення наступних завдань:

- розробка структури та складу інформаційно-аналітичної системи;

- класифікація потенційно небезпечних об'єктів за видами ризиків;

- створення комп'ютерного банку даних «Зведений територіальний реєстр потенційно небезпечних об'єктів»;

- розробка технології інтеграції інформаційних ресурсів моніторингу потенційно небезпечних об'єктів та навколишнього середовища в інформаційно-аналітичній системі державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій;

- розробка комп'ютерних програм щодо прогнозування й оцінки можливих наслідків настання та розвитку надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру, сполучених зі Зведеним територіальним реєстром потенційно небезпечних об'єктів;

- аналіз можливостей використання даних космічного дистанційного зондування для вирішення завдань прогнозування й оцінки наслідків небезпечних природних явищ і техногенних надзвичайних ситуацій;

- розробка методичних і організаційних рекомендацій щодо створення геоінформаційної системи управління ризиками настання та розвитку надзвичайних ситуацій [2; 8].

Відповідно, у роботі розроблено концептуальну модель інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій, яка визначає коло конкретних завдань і функцій, що забезпечуються її створенням й експлуатацією (рис. 1) [3; 9].

Інформаційно-аналітична система державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій інтегрує у своєму складі технології збору, передачі, обміну, та зберігання інформації про джерела надзвичайних ситуацій і об'єкти моніторингу, методики аналізу, методи моделювання і прогнозування надзвичайних ситуацій на території.

Інформаційно-аналітична система державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій створюється як система інформаційно-аналітичної підтримки прийняття рішень у Державній службі України з надзвичайних ситуацій.

Також передбачається розробка складу і структури баз даних, програмного забезпечення банку даних і вимог щодо захисту інформації від несанкціонованого доступу. Інформація, що міститься у зазначеному реєстрі, є основою для моделювання процесів і явищ, що відбуваються на потенційно небезпечних об'єктах в результаті впливу вражаючих факторів надзвичайних ситуацій.

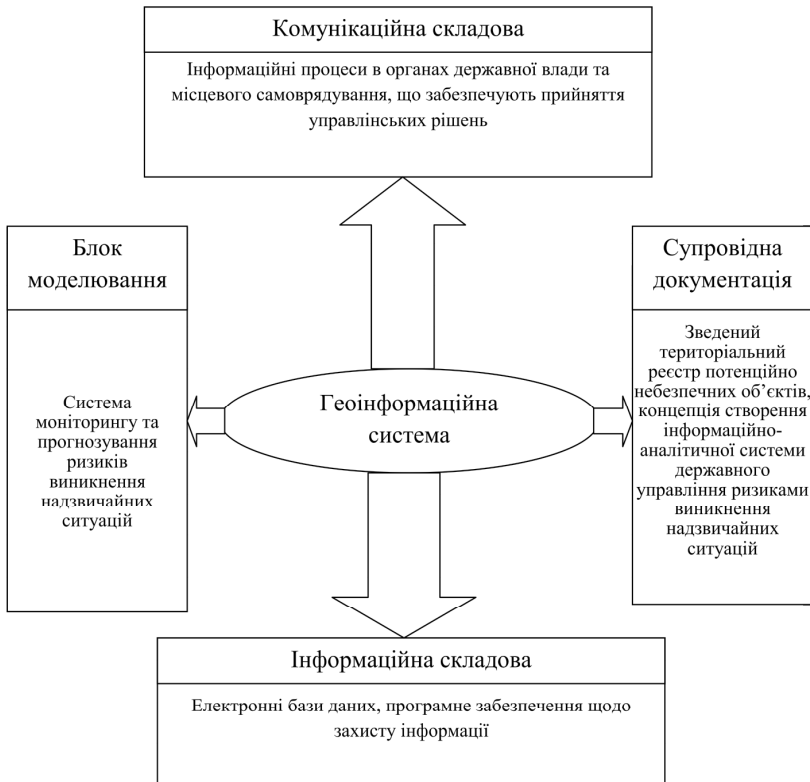


Рис. 1. Концептуальна модель інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій

Найважливішими особливостями інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій є наступні:

- забезпечення доступу до результатів тематичних обробок вихідних даних (базам аналітичних матеріалів);
- розширений склад картографічної бази, що містить електронні карти різних рівнів деталізації, зв'язані єдиним координатним простором і єдиною системою мір;
- розмаїтість інструментарію для комплексного аналізу даних (графічний і картографічний аналіз, багатокритеріальне ранжування

об'єктів аналізу тощо), а також придатність інструментарію для рішення завдань різної відомчої приналежності;

- гнучка структура вихідних документів, орієнтована на різні завдання підтримки прийняття рішень [10; 11].

Комунікаційною основою інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій є сукупність її інформаційних процесів, кожний з яких вирішує певне завдання щодо збору, аналізу, інтеграції, поширенню й відображенню просторово-орієнтованих даних, а також забезпечує акумуляцію даних і знань для вироблення державних управлінських рішень.

Інформаційна складова інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій реалізується у вигляді комп'ютерної системи, що містить електронні бази даних щодо:

- потенційно небезпечних об'єктів;
- автоматизованих робочих місць;
- систем управління базами даних;
- мережного устаткування, необхідного для роботи корпоративної комп'ютерної мережі й захисту інформації на всіх стадіях її передачі, зберігання й обробки;
- геоінформаційної системи;
- системи обробки даних дистанційного зондування Землі;
- розроблених для інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій програмних засобів, що забезпечують підтримку процесів аналізу даних, взаємодії й обміну інформацією в системі, а також подання результатів для осіб, що приймають рішення.

Ядром інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій є геоінформаційна система, а її найважливішою складовою є семантичний банк даних «Зведений територіальний реєстр потенційно небезпечних об'єктів», що містить:

- зведені дані щодо потенційно небезпечних об'єктів на території;
- опис ступеня небезпеки об'єктів з оцінкою ризиків;

- систему заходів щодо контролю за потенційно небезпечними об'єктами;

- опис готовності об'єкта до локалізації та ліквідації наслідків аварій і надзвичайних ситуацій.

Також передбачається розробка складу і структури баз даних, програмного забезпечення банку даних і вимог щодо захисту інформації від несанкціонованого доступу. Інформація, що міститься у зазначеному реєстрі, є основою для моделювання процесів і явищ, що відбуваються на потенційно небезпечних об'єктах в результаті впливу вражаючих факторів надзвичайних ситуацій.

Найважливішими особливостями інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій є наступні:

- забезпечення доступу до результатів тематичних обробок вихідних даних (базам аналітичних матеріалів);

- розширений склад картографічної бази, що містить електронні карти різних рівнів деталізації, зв'язані єдиним координатним простором і єдиною системою мір;

- розмаїтість інструментарію для комплексного аналізу даних (графічний і картографічний аналіз, багатокритеріальне ранжування об'єктів аналізу тощо), а також придатність інструментарію для рішення завдань різної відомчої приналежності;

- гнучка структура вихідних документів, орієнтована на різні завдання підтримки прийняття рішень.

Зокрема, блок моделювання інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій являє собою комплекс математичних моделей і комп'ютерних програм, що забезпечують рішення завдань моделювання та прогнозування ризиків виникнення надзвичайних ситуацій і їхніх наслідків за єдиною технологічною схемою.

Комп'ютерні програми мають становити собою технологічні модулі, що реалізують сполучення з геоінформаційною системою результатів розрахунків за наступними затвердженими методиками моделювання й оцінки наслідків надзвичайних ситуацій:

- прогнозування масштабів забруднення сильнодіючими отруйними речовинами;

- розрахунок викидів шкідливих речовин в атмосферу при вільному горінні нафти й нафтопродуктів;
- оцінка наслідків аварій на пожежонебезпечних об'єктах;
- оцінка наслідків лісових пожеж;
- оцінка наслідків ураганів;
- експрес-методики прогнозування наслідків вибухових явищ на промислових об'єктах.

Створені комп'ютерні програми щодо прогнозування й оцінки можливих наслідків надзвичайних ситуацій дозволять позиціонувати на електронній карті характеристики потенційно небезпечних об'єктів, а також робити прогнози й оцінювати наслідки надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру.

Висновки з даного дослідження та перспективи подальших досліджень у даному напрямку. У цілому, дослідження, проведені в рамках даної роботи, уможливили отримання таких результатів.

1. Окреслено проблеми функціонування державної системи моніторингу довкілля: недосконалість нормативно-правового забезпечення; недостатня координація діяльності суб'єктів, які здійснюють екологічний моніторинг; брак фінансових позабюджетних коштів; застарілість матеріально-технічного забезпечення суб'єктів, які займаються екологічним моніторингом тощо.

2. Виділено ключові завдання органів державної влади та місцевого самоврядування стосовно організації моніторингу навколишнього середовища. Підкреслено, що першочерговими з них мають бути координація функціонування організацій і установ на державному, регіональному, місцевому й об'єктовому рівнях щодо збору й обміну інформацією відносно результатів спостереження й контролю за станом довкілля та формування систем інформаційно-комунікаційного призначення для вирішення завдань моніторингу і прогнозування ризиків настання та розвитку надзвичайних ситуацій.

3. Розроблено концептуальну модель інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій, яка інтегрує у своєму складі технології збору, передачі, обміну, та зберігання інформації про джерела надзвичайних ситуацій і об'єкти моніторингу, методики аналізу, методи моделювання і прогнозування надзвичайних ситуацій на території та є

системою інформаційно-аналітичної підтримки прийняття рішень у Державній службі України з надзвичайних ситуацій.

У цілому, проведене дослідження побудована концептуальна модель інформаційно-аналітичної системи державного управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій є системою підтримки прийняття рішень у Державній службі України з надзвичайних ситуацій, яка уможливило реалізацію в органах державної влади та місцевого самоврядування інформаційних процесів, що забезпечують прийняття управлінських рішень щодо ризиків виникнення надзвичайних ситуацій через збір, обробку, зберігання, передачу та захист інформації, отриманої як результат функціонування державної системи моніторингу та прогнозування ризиків виникнення надзвичайних ситуацій з відповідним формуванням супровідної документації.

Стаття надійшла до редакції: 22.06.2018 р.

THE INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEM OF PUBLIC ADMINISTRATION OF EMERGENCIES' RISKS

Viktor Fedorchak, National University of Civil Defence of Ukraine, Kharkiv, Ukraine.

.....
The research of the scientific and practical aspects of development and implementation of the information and analytical system of public administration concerning risks of emergencies is carried out in the work. The Government information and analytical system on emergencies can function in the modes of daily activity, increased readiness or emergency depending on the current situation and scale of possible or current emergency. However the present state system of the environment monitoring, which is a subsystem of the Government information and analytical system on emergencies, can't fully solve the given tasks and doesn't fit the established requirements actually even in the conditions of daily activity. Accordingly, the specified system demands essential improvement.

The questions of public administration concerning risks of emergencies are investigated nowadays in various scientific works of numerous

scientists. However information and analytical components of the specified processes still need essential completion.

The purpose of this work is research of the scientific and practical aspects of development and implementation of the information and analytical system of public administration concerning risks of emergencies.

The problems of functioning of the state system of the environment monitoring are defined. The key tasks of public authorities and local government concerning organization of the environment monitoring are allocated. The conceptual model of the information and analytical system of public administration concerning risks of emergencies is developed.

The method of the system analysis, heuristic method, and method of logical modelling are used in the work.

The following problems of functioning of the state system of the environment monitoring are defined: imperfection of standard and legal support; insufficient coordination of activity of the subjects, which are carrying out environmental monitoring; lack of financial extra budgetary funds; obsolescence of material support of the subjects, who are engaged in environmental monitoring etc. The key tasks of public authorities and local government concerning organization of the environment monitoring are allocated. It is emphasized that the following ones have to be the prime components: coordination of functioning of the organizations and institutions at the regional, local and object levels on collecting and exchange of information concerning results of observation and control of condition of environment and formation of systems of information and communication appointment for the solution of problems of monitoring and forecasting of emergencies' risks. The conceptual model of information and analytical system of public administration concerning risks of emergencies is developed. This conceptual model integrates in its structure the technologies of collecting, transfer, exchange and storage of information on sources of emergencies and objects of monitoring and also includes the analysis technique, methods of modelling and forecasting of emergencies for territories. The given conceptual model is the system of information and analytical support of decision-making in Public service of Ukraine on emergency situations.

The developed information and analytical system of public administration of emergencies' risks provides realization of the information pro-

cesses in public authorities and local governments providing adoption of administrative decisions concerning emergencies' risks due to information collecting, processing, storage, transfer and security received as result of functioning of the state system of monitoring and forecasting of emergencies' risks with the corresponding accompanying documentation formation.

Keywords: *information and analytical system, public administration, emergencies, risks, conceptual model.*

References

1. Abramov, Yu.O. (2005). Monitorynh nadzvychaynykh sytuatsiy [Monitoring of emergencies], Kharkiv : ACZU [in Ukrainian].
2. Belousov, A.V. (2014). Metodolohichni aspekty udoskonalennya systemy derzhavnogo upravlinnya ryzykamy nadzvychaynykh sytuatsiy. Investy`ciyi: prakty`ka ta dosvid – Investments: practice and experience, 11, 131–134 [in Ukrainian].
3. Dyehtyar, O.A. (2017). Napryamy udoskonalennya zasobiv upravlinnya sotsial`nym ryzykom [Directions of improvement of control facilities of social risk]. Visny`k Nacional`nogo universy`tetu cy`vil`nogo zaxy`stu Ukrayiny` – Bulletin of the National University of Civil Protection of Ukraine, 1(6), 1–9 [in Ukrainian].
4. Kravtsiv, S.Ya. (2017). Ryzyk-oriyentovanyy pidkhid u derzhavnomu rehulyuvanni u sferi tekhnohennoyi ta pozhezhnoyi bezpeky [The risk-focused approach in public administration in the sphere of technogenic and fire safety]. Visny`k Nacional`nogo universy`tetu cy`vil`nogo zaxy`stu Ukrayiny` – Bulletin of the National University of Civil Protection of Ukraine, 1(6), 336–341 [in Ukrainian].
5. Polkovnychenko, D. (2013). Derzhavna polityka u sferi poperedzhennya nadzvychaynykh sytuatsiy na osnovi kontseptsiyi ryzykiv [State policy in the sphere of prevention of emergencies on the basis of the concept of risks]. Teoriya ta prakty`ka derzhavnogo upravlinnya – Theory and practice of public administration. Retrieved from <http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/conf/2013-4/doc/3.pdf> [in Ukrainian]

6. Bartkowski, Maciej (2013). *Recovering Nonviolent History. Civil Resistance in Liberation Struggles*. Boulder CO : Lynne Rienner Publishers.

7. Beyerle, Shaazk (2014). *Curtailing Corruption. People Power for Accountability and Justice*, Boulder CO : Lynne Rienner Publishers.

8. Dudouet, Veronique (2015). *Civil Resistance and Conflict Transformation. Transitions from Armed to Nonviolent Struggle*, London : Routledge.

9. Hallward, Maia & Carter and Norma, M. Julie (20 15). *Understanding Nonviolence: Contours and Context*, Cambridge : Polity Press.

10. Henderson, A. (2016). An examination of emergency services research in public administration. *Public Affairs Quarterly*. Vol. 40. №. 3. P. 559–588.

11. Nepstad, Sharon & Erickson, Nonviolent (2015). *Theories, Strategies, and Dynamics*, Oxford : Oxford University Press.

Received: 22.06.2018.

Відомості про авторів / **Information about the Authors**

Федорчак Віктор Васильович: Національний університет цивільного захисту України, вул. Чернишевська, 94, Харків, 61023, Україна.

Viktor Fedorchak: PhD in Public Administration, doctoral candidate of the Scientific, Educational and Production Center.

National University of Civil Defence of Ukraine. Chernyshevskaya street, 94, Kharkiv, 61023, Ukraine.

ORCID.ORG/ 0000-0001-6890-3757

E-mail: applevikvs@gmail.com