

УДК 311.001.8

В.М. Приходько

Науково-дослідний, проектно-конструкторський та технологічний інститут мікрографії, Харків

## ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

*Розглянуто питання побудови та подальшого розвитку інформаційної підсистеми моніторингу стану потенційно небезпечних об'єктів та Державного реєстру потенційно небезпечних об'єктів для забезпечення об'єктивною інформацією фахівців під час планування аварійно-рятувальних робіт, усунення наслідків надзвичайних ситуацій. Розглянуто питання використання WEB- технологій для оперативного моніторингу стану небезпечних об'єктів.*

**Ключові слова:** надзвичайна ситуація, інформаційна підсистема моніторингу потенційно небезпечних об'єктів, Державний реєстр потенційно небезпечних об'єктів.

### Вступ

**Постановка проблеми.** Діяльність збройних сил будь-якої держави несе загрозу не тільки для ймовірного супротивника, але й для власного народу. Наявність на власній території великої кількості артбаз, артскладів, арсеналів, складів і сховищ боеприпасів Збройних Сил України (ЗСУ), місць розташування бойової техніки та зброї, що має велику зону вражаючої дії, дуже гостро ставить питання безпеки власного населення, тому розв'язання проблем, що виникають у зв'язку з цим, є дуже актуальними для нашої держави [1]. Як зазначив міністр МВС України В. Балог: «В стране более 1,5 тысяч объектов, на которых 13 миллионов тонн опасных веществ могут или загореться, или взорваться. Не хочу пугать, но повторение взрывов, как в Новобогдановке или Лозовой, не исключено» [2].

В Законі «Про Збройні Сили України» [3] визначені основні функції та склад Збройних Сил. На них покладена оборона держави, захист її суверенітету, територіальної цілісності і недоторканності. Отже, завдання прогнозування, запобігання та ліквідації наслідків надзвичайної ситуації на потенційно небезпечних об'єктах (ПНО) військового призначення не є притаманними для цього військового відомства. Для вирішення подібних завдань ЗСУ не мають відповідної інфраструктури, достатнього спеціального матеріально-технічного забезпечення, необхідних нормативно-законодавчих актів, а також інформаційного, фінансового, кадрового забезпечення тощо.

Відповідно до Указу Президента України [4] головними органами у сфері цивільного захисту та рятувальної справи є відповідні підрозділи МНС.

Аналіз чинної нормативно-правової бази щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій на ПНО та ефективному усуненню негативних наслідків від їх виникнення, свідчить про велику актуальність цієї проблеми, що підтверджується і низкою

законодавчих та нормативних актів України, а саме: Закон України "Про об'єкти підвищеної небезпеки", постанова кабінету міністрів України (КМУ) №642 від 16 травня 2002 «Про прядок класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за її рівнями»; Постанова КМУ №1288 від 29 серпня 2002 р. «Про затвердження Положення про Державний реєстр потенційно небезпечних об'єктів»; наказ МНС України №338 від 19.12.2000р. «Про затвердження Положення про паспортизацію ПНО» зареєстрованого у Міністерстві юстиції України 24 січня 2001 р. за № 62/5253; наказ МНС України №425 від 06.11.2003 «Про затвердження Положення про моніторинг потенційно небезпечних об'єктів», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 26.12.2003 за № 1238/8559.

Таким чином, можна дійти до висновку про досить обгрунтоване вирішення організаційних проблем, визначення зон компетенції та відповідальності всіх задіяних організацій та структурних підрозділів у питаннях запобігання виникненню надзвичайних ситуацій на ПНО і водночас необхідність удосконалення системи інформаційного забезпечення цих організацій.

**Мета статті:** аналіз можливостей підвищення ефективності роботи інформаційної системи підтримки прийняття рішень для запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій на ПНО.

### Виклад основного матеріалу

Надійність прийняття своєчасних запобіжних заходів попередження виникненню надзвичайної ситуації на ПНО передбачає своєчасний та об'єктивний збір інформації щодо стану цих об'єктів. Таким чином, необхідно забезпечити роботу чітко діючої інформаційної підсистеми моніторингу (ІПМС) ПНО.

ІПМС ПНО – це комплекс прикладних програмних засобів, призначених для вирішення таких завдань:

- збирання, оброблення, передавання та зберігання інформації, що надходять від відповідальних осіб ПНО стосовно поточного стану цих об'єктів;

- інформаційного забезпечення центральних і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, а також відповідальних осіб ПНО;

- оперативного отримання даних про поточний стан ПНО та актуалізації цих даних на підставі інформації про ПНО, що містяться у Державному реєстрі ПНО.

Відповідно до територіального поширення та обсягів технічних і матеріальних ресурсів, що необхідні для ліквідації наслідків НС усі НС класифікують у такі способи:

- НС загальнодержавного рівня (НС, яка розвивається на території двох та більше областей);

- НС регіонального рівня (НС, яка розгортається на території двох та більше адміністративних районів);

- НС об'єктового рівня (НС, яка не виходить за межі ПНО, але поширення її, або її вторинні на-

слідки можуть загрожувати довкіллю та сусіднім населеним пунктам).

Таким чином, комплекс програм ПМС повинен забезпечувати обробку інформації на всіх суб'єктах моніторингу НС згідно із зазначеною ієрархією. З метою мінімізації витрат на придбання необхідного програмного забезпечення з самого початку побудови підсистеми моніторингу стану ПНО був обґрунтований вибір безкоштовної системи управління базами даних (СУБД) - Firebird (FirebirdSQL) як компактної кросплатформенної СУБД, що здатна працювати на Linux, Microsoft Windows та різноманітних Unix платформах. В якості додаткових переваг Firebird слід зазначити багатовекторну архітектуру, що надає змогу проводити паралельну обробку оперативних та аналітичних запитів, оскільки користувачі, які читають, не заважають тим користувачам, які пишуть. Крім того, СУБД Firebird характеризується компактністю (дистрибутив 5Mb) та має високу мовну підтримку для зберігання процедур та тригерів. На рис. 1 наведено узагальнену структуру обробки інформаційних потоків щодо моніторингу стану ПНО.

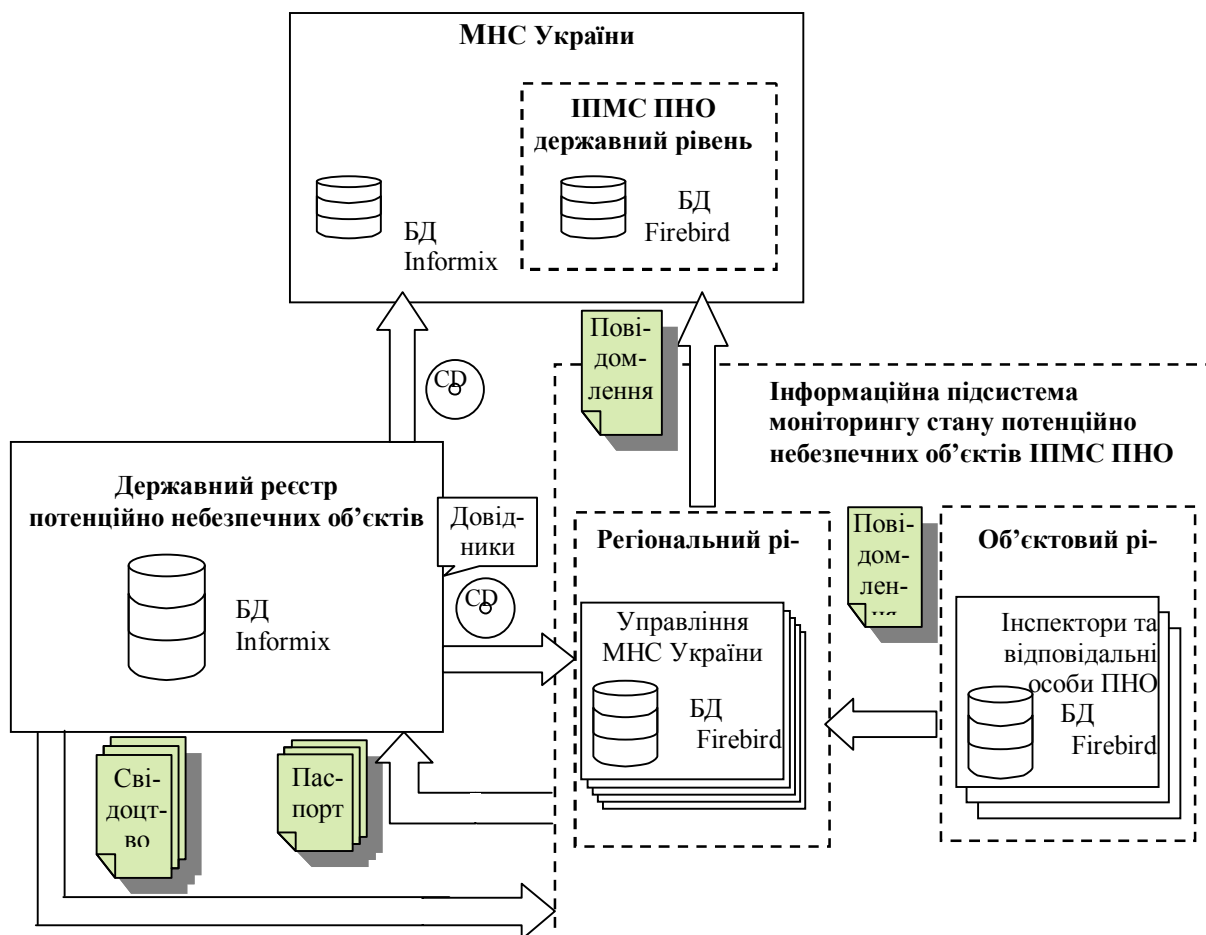


Рис. 1. Структура обробки інформаційних потоків щодо моніторингу стану ПНО

Відповідні структурні підрозділи Головних управлінь (управлінь) МНС за допомогою встановленого комплексу ППЗ ПМС регіонального рівня:

- формують та надають відповідальній за ведення моніторингу на об'єктовому рівні особі інсталяційний модуль із комплексом ППЗ ПМС об'єктового рівня із

загальними даними про його ПНО;

- отримують та перевіряють первинну інформацію про зміни у стані ПНО, отриману від відповідальної особи ПНО;

- вносять перевірену первинну інформацію до БД моніторингу на регіональному рівні;

- подають оброблену інформацію про зміни у стані ПНО, які можуть спричинити НС об'єктового або місцевого рівнів, до відповідних місцевих органів виконавчої влади, а у разі, коли ці зміни можуть спричинити НС регіонального або державного рівнів – до МНС для занесення до БД моніторингу на державному рівні.

Відповідальні особи ПНО забезпечують:

- своєчасне збирання у обсязі, передбаченому Регламентом, інформації щодо окремих джерел небезпеки ПНО та її попередню обробку і підготовку для подання до Головних управлінь (управлінь) МНС;

- надходження первинної інформації (повідомлень) до Головних управлінь (управлінь) МНС.

Обробка інформації щодо оцінки об'єктивного стану ПНО не може вважатися повною без використання даних Державного реєстру ПНО.

Державний реєстр ПНО є автоматизованою

інформаційно-довідковою системою обліку та обробки інформації щодо ПНО.

Зазначений реєстр призначений для обліку потенційних джерел НС і використовується для збору, накопичення, відновлення, систематизації та збереження формалізованої інформації про ідентифіковані та паспортизовані ПНО, а також оперативної видачі її за запитами для прийняття управлінських рішень щодо запобігання виникнення та ліквідації наслідків НС.

Діяльність із ведення Державного реєстру ПНО регламентована низкою нормативних документів, головним з яких є Положення про паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів. На рис. 2 наведено узагальнену граф схему алгоритму обробки інформації в Державному реєстрі ПНО.

Реєстр ПНО забезпечує виконання чотирьох режимів:

- внесення даних паспорта нового ПНО;

- актуалізацію раніше введених даних;

- виключення об'єкта із реєстру, який вже немає ознаки ПНО;

- надання на запити необхідної інформації про ПНО.

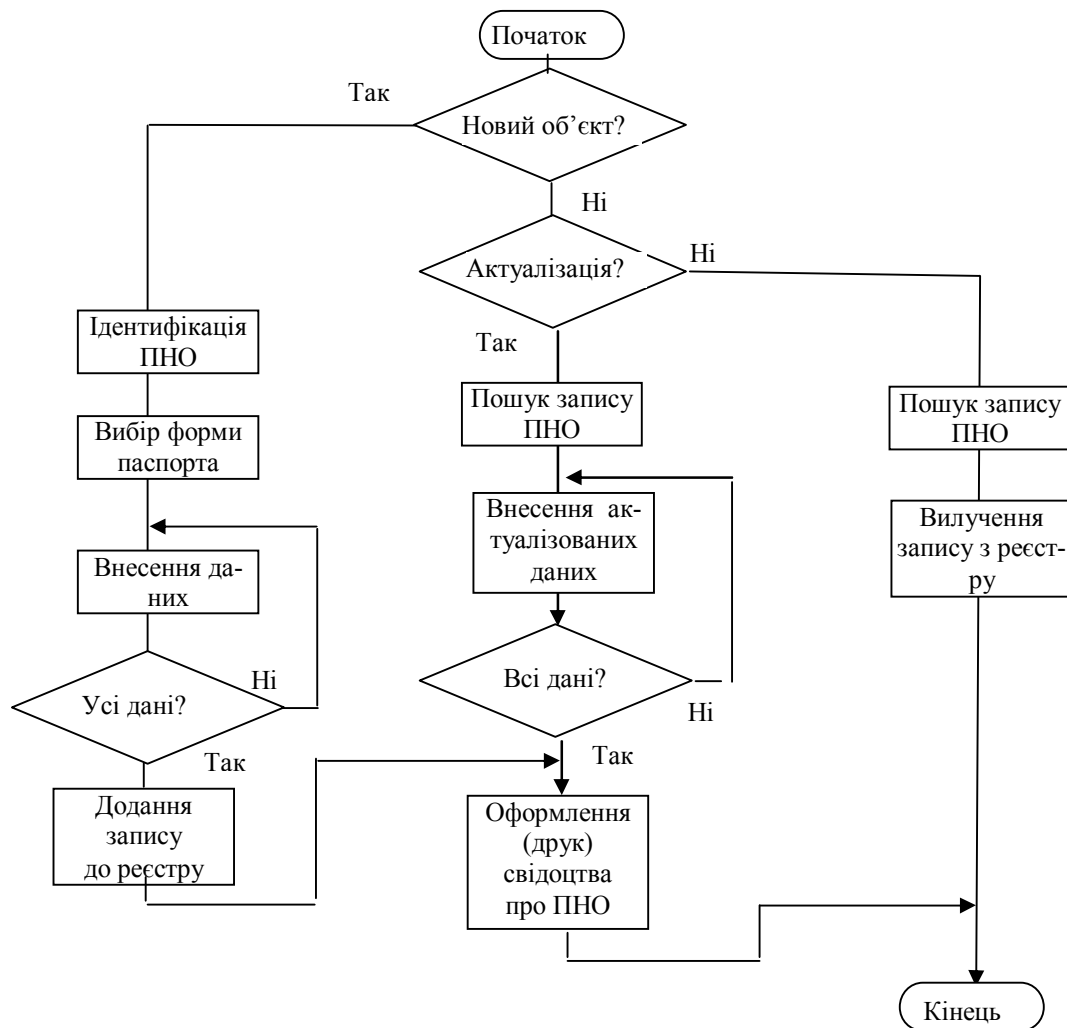


Рис. 2. Узагальнена граф схема алгоритму обробки інформації в Державному реєстрі ПНО

На цей час Державний реєстр ПНО містить докладні відомості про більше ніж 23 тисячі об'єктів, до числа яких входять ПНО військового призначення, промислові підприємства, шахти, кар'єри, магістральні газо-, нафто- і продуктопроводи, гідротехнічні споруди, вузлові залізничні станції, мости, тунелі, накопичувачі та полігони промислових відходів, місця збереження небезпечних речовин та ін.

Згідно з Положенням про моніторинг потенційно небезпечних об'єктів, до об'єктів моніторингу належать ПНО, які зареєстровані у Державному реєстрі ПНО.

Для того, щоб об'єкт був внесений до ПМС ПНО, згідно з Положенням про паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів необхідно здійснити певні кроки щодо його паспортизації, а саме:

- відповідальна за ПНО особа за допомогою Методики ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів повинна ідентифікувати об'єкт як ПНО, оскільки ідентифікації підлягають усі об'єкти господарської та військової діяльності;

- за результатами ідентифікації ПНО складається Повідомлення за установленою формою, яке узгоджується з відповідним місцевим органом державного нагляду у сфері ЦЗ;

- відповідальна особа ПНО оформляє згідно з видом профільної діяльності ПНО форму паспорта (таких форм на цей час 11 і вони викладені на сайті МНС) на машинному та паперовому носіях та надсилає його для внесення до реєстру ПНО (рис. 1)

Після внесення даних до Державного реєстру головна сторінка паспорта ПНО набуває вигляд, зображеного на рис. 3.

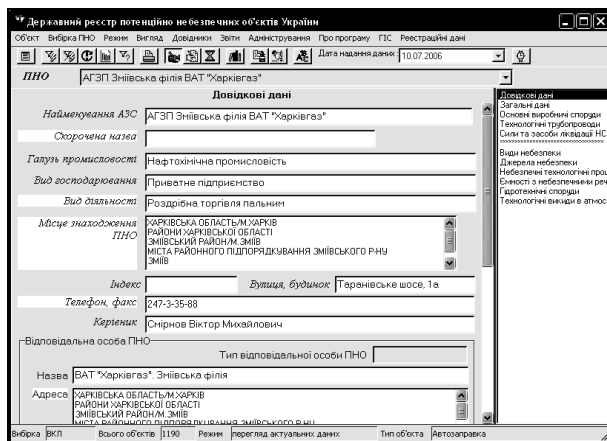


Рис. 3. Вигляд головної сторінки паспорта об'єкта в Державному реєстрі ПНО.

Після внесення всіх записів про об'єкт до Державного реєстру ПНО його власник отримує державний акт – «Свідоцтво про реєстрацію ПНО» (рис. 1).

Програмне забезпечення Державного реєстру ПНО дозволяє здійснювати автоматичний пошук і добір інформації за більше ніж 40 параметрами, які включають назву об'єкта, територіальне розташу-

вання, категорію об'єкта, вид діяльності, техніко-економічні характеристики, вид і категорію небезпеки, назви і кількості небезпечних речовин та матеріалів, а також за комбінаціями або окремими частинами цих параметрів.

На вимогу замовника в якості СУБД Державного реєстру ПНО використовується **Informix**. Оскільки ця СУБД за форматом подання даних не сумісна з СУБД Firebird, був розроблений спеціальний програмний модуль, який здійснює переформатування даних Державного реєстру ПНО перед їхнім передаванням до підсистеми моніторингу надзвичайних ситуацій ПМС (рис. 1).

Існуюча система внесення до реєстру ПНО паспортних та актуалізованих даних про ці об'єкти ПНО потребує подальшого удосконалення. Вимоги часу потребують підвищення оперативності доведення актуалізованої інформації про стан ПНО до всіх суб'єктів моніторингу небезпечних об'єктів. Крім того, потрібно забезпечити високу достовірність інформації про стан ПНО і мінімізувати роль посередників в особі обслуговуючого Державний реєстр ПНО персоналу під час перенесення друкованих паспортних даних до бази реєстру. Розвиток телекомунікаційних технологій дозволяє здійснювати впровадження електронного паспорта ПНО.

Електронний паспорт ПНО – програмне забезпечення, призначене для внесення та коригування даних про ПНО його власником або особою, відповідальною за заповнення паспорта ПНО та надання заповненого паспорта ПНО в електронному вигляді в НДІ мікрографії Державного департаменту страхового фонду документації (організацію, на яку постановою Кабінету Міністрів України № 1288 від 29.08.2002 р. покладено ведення та розвиток Державного реєстру ПНО), де він буде, за виконанням певних умов, занесений до бази даних Державного реєстру ПНО.

Електронний паспорт ПНО будуватиметься на принципах:

- дворівневого інформаційного наповнення бази даних реєстру ПНО, де перший рівень – сам ПНО (об'єктовий рівень), а другий (центральный рівень) – Державний департамент СФД та МНС України. Таким чином, функція введення інформації до реєстру ПНО, яка раніше виконувалася фахівцями НДІ мікрографії, буде передана до фахівців зареєстрованих у реєстрі ПНО об'єктів;

- оперативність надання інформації паспорта ПНО в НДІ мікрографії і як наслідок, оперативне внесення до бази даних реєстру ПНО необхідної інформації та отримання відповідного сідоцтва.

Під час розроблення програмного забезпечення «Електронний паспорт ПНО» можливе використання як схеми «товстого» так і «тонкого» клієнта.

«Товстий клієнт» (англ. fat client) – це окреме, повністю готове до роботи і незалежне від загальної серверної частини Державного реєстру ПНО прог-

рамне забезпечення. При такій схемі, по-перше, досягається оперативне надання паспортних даних до НДІ мікрографії засобами електронної пошти, а по-друге, підвищується оперативність внесення у базу даних Державного реєстру ПНО інформації про ПНО за рахунок використання електронних або машинних носіїв та уніфікованого формату даних XML.

Для функціонування програмного забезпечення побудованого за такою схемою необхідна постійна інформаційна підтримка користувача за рахунок використання WEB – технологій. З WEB-сервера Державного реєстру ПНО користувач отримуватиме як програмні засоби для заповнення відповідних форм паспортів так і оновлену довідникову інформацію.

Переваги такої схеми:

- незалежність від постійного доступу до мережі Internet;
- можливість використання машинних носіїв інформації для обміну конфіденційною інформацією;
- більша функціональність, можливість власного зберігання сформованого документа.

Недоліки:

- ускладнена підтримка користувача (довідникова інформація, яка потребує періодичного оновлення, з часом може втратити актуальність, а програмне забезпечення “Електронний паспорт ПНО” – може бути не останньої версії).

Під терміном “тонкий клієнт” (англ. thin client) мається на увазі досить широкий з точки зору системної архітектури ряд пристроїв і програм, які об'єднуються загальною властивістю: можливістю роботи в термінальному режимі. Таким чином, для роботи “тонкого клієнта” необхідний термінальний сервер.

Як “тонкий клієнт” може виступати будь-який Internet-браузер. Тобто на об'єкті ПНО потрібно встановити разом із операційною системою браузер Internet Explorer та забезпечити постійний доступ до мережі Internet. При запропонованій схемі можна говорити про такі переваги:

- простота підтримки користувача (користувач ПНО завжди має останню версію “Електронного паспорта ПНО” та останній варіант довідникових даних);

Недоліки:

- відсутність доступу до мережі Internet у багатьох ПНО;
- необхідність захисту інформації, особливо конфіденційної інформації, що передбачає придбання SSL-сертифіката.

## Висновки

У статті розглянуто шляхи удосконалення організації автоматизованої інформаційної системи підтримки прийняття рішень суб'єктами моніторингу ПНО під час запобігання та усунення наслідків НС.

**Напрямки подальших досліджень.** Подальші дослідження необхідно сконцентрувати на проблемі ефективного поєднання даних про ПНО із його топогеодезичною схемою і поповерховими планами, що надасть більш якісно та безпосередньо планувати дії щодо ліквідації НС та попередження їх розповсюдження на розташовані поруч об'єкти.

## Список літератури

1. *Запаси боєприпасів стрілецької зброї і легких озброєнь в Україні: ризики та виклики (аналітична доповідь центру Разумкова) // Національна безпека і оборона. – 2005. – № 2. – С. 2-30.*
2. *В Україні можуть повториться Лозова та Новобогданівка: інформ. матер. [Електронний ресурс]. – Режим доступу к ресурсу: <http://ru.tsni.ua/ukrayina/v-ukraine-mogut-povtoritsya-lozovaya-i-novobogdanovka.html>.*
3. *Закон України «Про Збройні Сили України» від 06.12.1991 №1934-XXII.*
4. *Указ Президента України від 06.04.2011 р. №402/2011 «Про Положення про Міністерство надзвичайних ситуацій України».*

Надійшла до редколегії 12.11.2011

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. Ю.В. Стасєв, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

## ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ВО ВРЕМЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

В.М. Приходько

*Рассмотрены вопросы построения и дальнейшего развития информационной системы мониторинга состояния потенциально-опасных объектов с целью обеспечения объективной информацией специалистов во время планирования аварийно-спасательных работ, устранения последствий чрезвычайных ситуаций. Рассмотрены вопросы использования WEB технологий для оперативного мониторинга состояния потенциально опасных объектов.*

**Ключевые слова:** чрезвычайная ситуация, информационная подсистема мониторинга потенциально-опасных объектов, государственный реестр потенциально-опасных объектов.

## SUPPORT DECISION-MAKING DURING THE ACCIDENTAL

V.M. Prikhodko

*The problems of construction and further development of an information system for monitoring the status of potentially hazardous facilities to ensure that objective information specialists during the planning of rescue work, removing the effects of emergencies. The problems of using WEB technologies for the rapid monitoring of potentially dangerous objects.*

**Keywords:** emergency, information subsystem monitoring of potentially hazardous facilities, the state register of potentially dangerous objects.