

УДК 502

## ГІС І АНАЛІТИЧНА ПІДТРИМКА РОБОТИ ОПЕРАТИВНИХ ГРУП З ЛІКВІДАЦІЇ НС

Б.О. Білецький, О.В. Гамбаль, А.В. Кудря

*Інститут проблем математичних машин і систем НАН України*

e-mail: gis@immsp.kiev.ua

Україна – одна з найбільших за територією країна Європи. На її території сконцентрована велика кількість об'єктів техносфери: об'єктів атомної енергетики та хімічної промисловості, вибухово- та пожежезабезпечених, в тому числі військових, об'єктів, їх висока щільність розташування, наявність великої кількості нафто- та газопроводів тощо. Збільшення частоти і масштабів наслідків великих промислових катастроф, які виникли за останні 30-40 років, свідчить про тенденцію постійного підвищення техногенних ризиків[1]. Все це збільшує потенційну небезпеку виникнення техногенних аварій та катастроф, що може мати серйозні екологічні та соціальні наслідки.

З метою оперативного та ефективного реагування на надзвичайні ситуації (далі НС), організації заходів з ліквідації їх наслідків, забезпечення управління виділеними силами та засобами у ЗС України та в інших відомствах створюються оперативні групи (далі ОГ) з реагування на НС [2]. До складу цих груп, у залежності від типу НС, включаються фахівці з різних напрямків діяльності: фахівці інженерних військ, військ зв'язку, радіаційного, хімічного та біологічного захисту, матеріально-технічного та медичного забезпечення, тощо. Для оперативного та ефективного виконання завдань, покладених на ці групи, фахівці груп повинні мати високий рівень професійної підготовки, розуміти замисел проведення заходів з ліквідації наслідків НС з урахуванням особливостей району подій, знати можливості техніки, що застосовується під час ліквідації наслідків НС, уміти здійснювати оцінку та прогнозування обстановки з використанням новітніх інформаційних систем.

Важливе значення для прийняття рішень з ліквідації наслідків НС має технологія колективного обговорення альтернативних варіантів рішень з використанням даних з баз даних і баз знань, можливість автоматизованого формування альтернативних варіантів рішень (пропозицій) в процесі обговорення на засіданнях ОГ. Для автоматизації роботи з управління процесом ліквідації наслідків НС було розроблено діючий макет системи.

Система призначена для підтримки (інформаційної, аналітичної) оперативної роботи фахівців ОГ під час їх залучення до управління процесами ліквідації наслідків НС.

До складу розробленої системи входять декілька взаємо пов'язаних функціональних компонент. Узагальнена схема взаємодії компонент системи з ліквідації НС подана на наступному рисунку 1.

Ми розглядаємо лише компоненту “АРМ фахівця ОГ”, яка реалізована у вигляді спеціалізованих діалогових засобів користувача і доповнює стандартні діалогові засоби ArcGis (ArcMap).

Використання засобів геоінформаційних систем (ГІС) значною мірою зменшує навантаження на фахівців – членів ОГ і забезпечує інформаційну та інтелектуальну підтримку їх роботи.

Функціональна компонента “АРМ Фахівця ОГ” призначена для збору даних щодо протікання НС (виконати розрахунок сил та засобів); узагальнення отриманих даних; планування участі сил та засобів ЗС України в процесі ліквідації її наслідків; підготовки доповідей керівництву ЗС України та варіантів рішень для розгляду ним; прийому та опрацювання наказів, директив, розпоряджень військового керівництва.

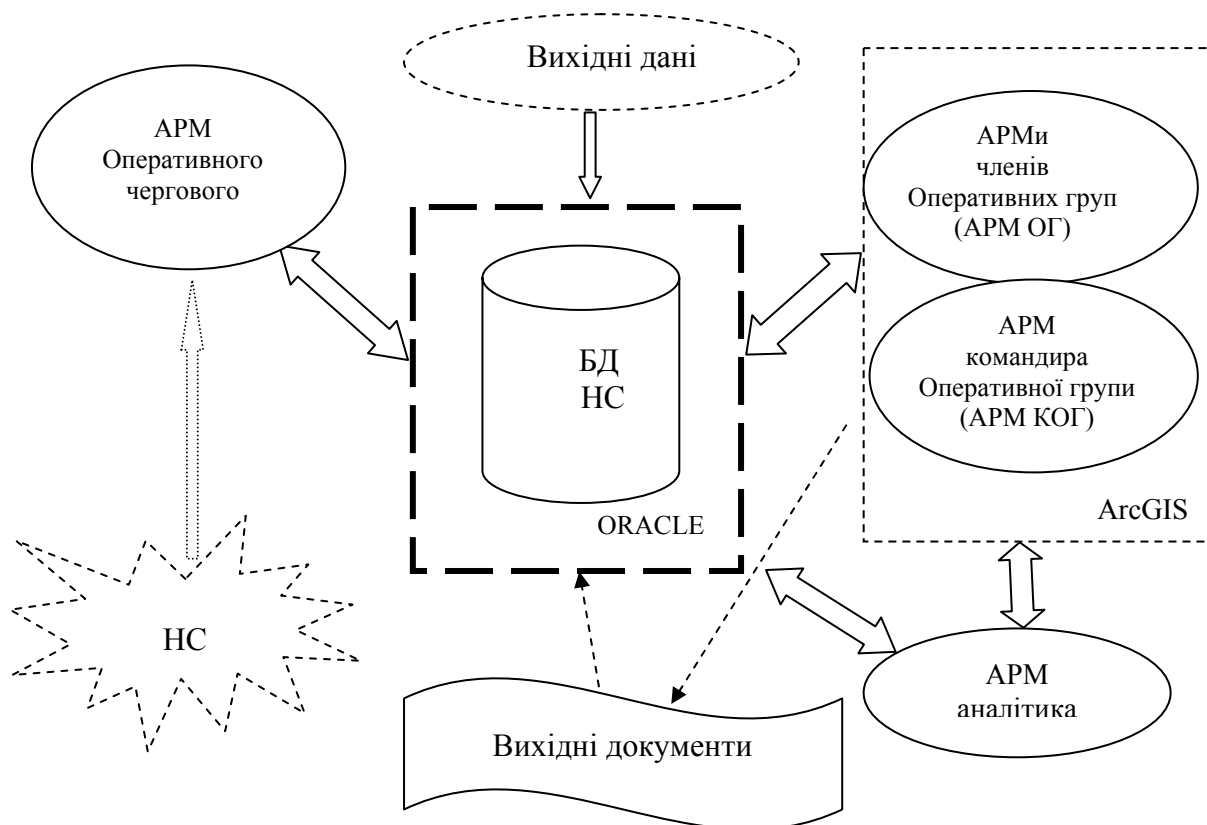
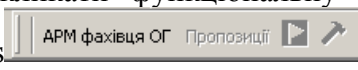


Рис.1. Схема взаємодії компонент системи з ліквідації НС

Нижче наведено орієнтовну послідовність роботи фахівців ОГ з функціональною компонентою.

Запустити ArcGis (ArcMap), викликати функціональну компоненту на панелі інструментів діалогових засобів ArcGis , після чого з'явиться головне вікно АРМ Фахівця ОГ.

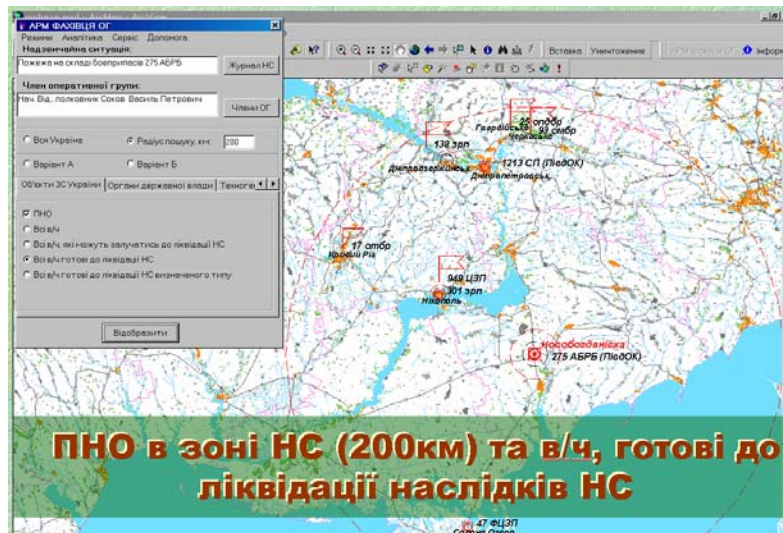
З електронного Журналу НС вибрати назву надзвичайної ситуації (список "активних" на даний момент часу НС вибирається з БД НС).

Члену ОГ зареєструватися (визначити керівника ОГ чи члена ОГ). Задати радіус пошуку, вибрати одну з наведених нижче альтернатив:

- 1) дислокацію всіх в/ч, що знаходяться в заданому радіусі;
- 2) дислокацію ПНО, які знаходяться в заданому радіусі;
- 3) дислокацію в/ч, які можуть залучатися до ліквідації наслідків НС;
- 4) дислокацію в/ч, які готові до ліквідації даної НС;
- 5) інформацію про чергові сили видів ЗСУ.

та визначити необхідні інші об'єкти зі списку: Об'єкти ЗСУ, Органи державної влади, Техногенно-небезпечні об'єкти (ХНО, АЕС, ГЕС) тощо.

На екран видається цифрова карта з дислокацією місця НС (відповідною позначкою червоного кольору) та об'єкти, що відповідають одній або декільком альтернативам, визначеним користувачем. Приклад цього наведений на наступному рисунку.



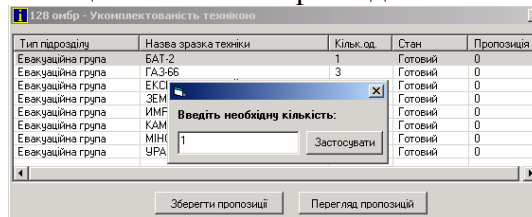
Після цього Користувач може зробити розрахунок сил та засобів. Для цього виконуються наступні кроки.

Вибрати одну в/ч на карті (Правою кнопкою миші натиснути в основу умовного



знака об'єкта). З'явиться панель отримати перелік сил і засобів цієї частини. Переглядаючи таблицю, відмітити ті позиції

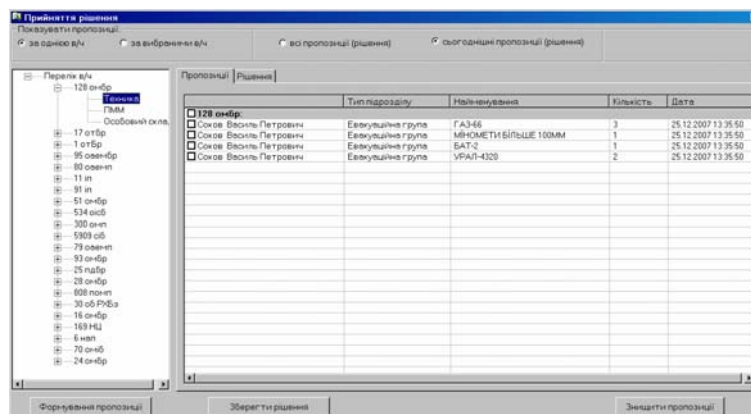
. Вибираючи кожен з позицій панелі,



(сили чи засоби), які планується включити в документ.

Така ж процедура виконується для кожної в/ч, сили та засоби якої планується залучити до ліквідації наслідків НС і виконати збереження пропозицій кожного фахівця ОГ. Вищенаведені дії можуть виконувати всі члени ОГ і таким чином сформувати низку пропозицій від членів ОГ.

При формуванні кінцевого рішення користувач (командир ОГ або уповноважена особа) зі свого АРМу (АРМ командира ОГ) може переглянути всі пропозиції членів ОГ та в процесі колективного обговорення членами ОГ цих даних, сформувати остаточне рішення стосовно розрахунку сил та засобів для поточного етапу ліквідації НС. (Дивись рисунок).



Якщо переглянуті пропозиції не влаштовують, їх можна знищити, а потім сформувані нові і зберегти їх як нове рішення.

Остаточні пропозиції розрахунку сил та засобів для поточного етапу ліквідації НС заносяться у відповідні таблиці БД НС. Ці дані будуть використані при формуванні вихідних паперових документів (Word- документів).

## ВИСНОВКИ

Компонента «АРМ фахівця ОГ»(АРМ командира ОГ) реалізована як додаток до ГІС ArcMap. Це дає змогу користувачу використовувати не тільки стандартні засоби ArcMap та засоби даної компоненти, а і спеціалізовані засоби ГІС програмних виробів «Хмара», «База», «Координата» [3-9] тощо. Фактично такий підхід дозволяє інтегрувати в одній компоненті можливості стандартних ГІС- засобів та можливості множини ГІС-додатків різного призначення.

Слід зауважити, що такий підхід ґрунтується на даних БД НС і від повноти та актуальності даних в цій базі значною мірою залежить успіх роботи системи в цілому.

Розглянутий макет системи для підтримки оперативної роботи фахівців ОГ під час їх залучення до управління процесами ліквідації наслідків НС був розроблений для НС техногенного характеру. Доповнюючи функціональні можливості системи, її можна поширити на роботу оперативних груп з ліквідації інших типів НС.

### Список літератури

1. Буравльо Є.П.. Управління технологічною безпекою, К.2006, С.15-19.
2. Дурдинець В.В. Збірник нормативно-правових актів з питань надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру. Надзвичайні ситуації, т.3.- К.:Чорнобильінтерінформ, 2006.-540 с.
3. Білецький Б.О., Качан Є.В. ГІС та корпоративні системи. Приклади розробки ГІС проектів. Всеукраїнська науково-практична конференція “Національне картографування: стан, проблеми та перспективи розвитку” - м. Київ 12-14 березня 2003 р.
4. Білецький Б.О., Беспалов В.П., Коваль Ю.Х., Сивенюк В.В.Оцінка характеру і наслідків надзвичайної події на хімічно небезпечних об’єктах стаціонарного типу. Всеукраїнська науково-практична конференція “Національне картографування: стан, проблеми та перспективи розвитку” - м. Київ 12-14 березня 2003р. //УСІМ. Київ-2003. С.56-59.
5. Білецький Б.О., Беспалов В.П., Коваль Ю.Х., Система моделювання наслідків надзвичайної події на хімічно небезпечних об’єктах з використанням стандартних методик.IV міжнародна конференція “Геоінформатика: теоретичні та прикладні аспекти” Київ, 30 березня – 1 квітня 2005р.
6. Білецький Б.О., Качан Гіс-технологія в системах оцінки характеру наслідків надзвичайної події на хімічно небезпечних об’єктах.IV міжнародна конференція “Геоінформатика: теоретичні та прикладні аспекти” Київ, 30 березня – 1 квітня 2005р.
7. Білецький Б.О.Використання ГІС-технології для обробки графічних даних "паспортів" ПНО. Теоретичні та практичні аспекти геоінформатики. Збірник наукових праць. Київ-2005. Стор. 311-314.
8. Білецький Б.О., Качан Про створення програмних засобів для нанесення оперативної обстановки на цифрові карти. Національне картографування: стан, проблеми та перспективи розвитку. Збірник наукових праць. Київ, 2005.
9. Білецький Б.О., Качан Є.В., Кудя А.В., Ситниченко О.В. Використання засобів ГІС в системах підтримки прийняття рішень (прикладі реалізації). Системи підтримки прийняття рішень. Теорія і практика. Збірник доповідей науково-практичної конференції. 5С.