

---

---

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

---

---

УДК 004.9 : 504.064.36

**О. М. Семака,**  
аспірант

**ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ  
ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНОСТІ ЛОКАЛЬНИХ ЗАБРУДНЕНЬ  
ЧЕРНІГІВЩИНИ**

*У статті розглянуто вдосконалення механізму моніторингу довкілля Чернігівщини з використанням традиційних і сучасних ГІС.*

**Ключові слова:** моніторинг, навколишнє середовище, ГІС.

**А. Н. Семака,**  
аспірант

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ  
СИСТЕМЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ ЛОКАЛЬНЫХ  
ЗАГРЯЗНЕНИЙ ЧЕРНИГОВЩИНЫ**

*В статье рассмотрено усовершенствование механизма мониторинга окружающей среды Черниговской области с использованием традиционных и современных ГИС.*

**Ключевые слова:** мониторинг, окружающая среда, ГИС.

**O. M. Siemaka,**  
postgraduate student

**THE USAGE OF DATA-PROCESSING SYSTEM FOR THE  
EVALUATION OF LOCAL POLLUTION SAFETY IN CHERNIHIV REGION**

*The article deals with the improvement of the mechanism for environment monitoring in Chernihiv region using traditional and modern GIS.*

**Keywords:** monitoring, environment, GIS.

**Постановка проблеми.** Моніторинг навколишнього середовища (НС) робить актуальним завданням візуалізацію антропогенного впливу на екологічний стан у Чернігівській області [1,2]. У Чернігівській області [3] знаходиться 682 потенційно небезпечних об'єктів та об'єктів підвищеної небезпеки, аварії на яких можуть спричинити негативний вплив на об'єкти довкілля і не виявлено карт, на яких ці численні об'єкти були б винесені з прив'язкою до місцевості.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Головними чинниками антропогенного впливу на природні ресурси в Чернігівській області залишається сільське господарство, промисловість, енергетика, транспорт [3].

У Чернігівському регіоні з 1960 року активно розвивається промисловість і сировинний потенціал, який на 59,4 % складається з паливно-енергетичних копалин, з них 25 % української нафти, в останні роки видобувається від 500 до 550 тисяч тонн нафти щорічно, 31,7 % загальних мінеральних ресурсів належить будівельній сировині; 8,2 % - прісних і мінеральних підземних вод; 0,7 % – нерудних корисних копалин, на сьогоднішній день по Чернігівській області налічується 20 родовищ нафти, з яких 17 розробля-

---

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

---

ються, – все це змінило розташування ґрунтових і поверхневих вод, забруднило їх та довкілля [5,6,7].

Підвищену екологічну безпеку становлять трубопроводи, резервуарні парки нафтопродуктів, зливно-наливні естакади, газонаповнювальні компресорні станції тощо. Причиною є експлуатація основних засобів виробництва із понаднормативними строками; з терміном понад 30 років працює близько 680 км газопроводів та 290 км нафтопроводів у Чернігівській області, що приводить до їх розгерметизації і супроводжується розливом і потраплянням нафтопродуктів у ґрунт, забрудненням поверхневих та ґрунтових вод [3].

Відомо, що вирішення проблем дослідження НС щодо моніторингу довкілля та прогнозування масштабів неминучих змін стає неможливим без застосування сучасних комп'ютерних технологій та програмного забезпечення [1,2,4,6,8].

Основною проблемою щодо охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів області є оптимізація з урахуванням результатів моніторингу. На сьогодні географічні інформаційні системи (ГІС), зокрема інформаційно-обчислювальної системи, забезпечують можливість збереження, керування, доступу, аналізу, картографічного представлення географічної інформації у вигляді інтерактивних карт та відображення усіх форм географічної інформації. Комплексне застосування ГІС і космічної інформації для оцінки екологічного стану і ризику виникнення надзвичайних ситуацій. Одночасно можна простежити зростання цифрової інформації з географічною прив'язкою, яка відноситься до природного середовища та інфраструктури [1,2,6].

Порівняння традиційного та геоінформаційного методів аналізу гідро-геологічних об'єктів складається з наступних етапів: 1) збір і підготовка даних – 270 хвилин для традиційного методу і 90 хвилин для геоінформаційного методу; 2) установка і виконання моделі 135 ÷ 70 хвилин; 3) відображення на карті 60 ÷ 35 хвилин. Усі розглянуті етапи мають певні переваги, але оперативність реагування може забезпечити подальша комп'ютеризація з використанням ГІС, зокрема, економію часу в 4,5 години для аналізу даних [9].

**Метою** даної роботи є вдосконалення механізму моніторингу довкілля Чернігівщини з використанням традиційних і новітніх технологій.

**Постановка завдання.** Для вдосконалення механізму моніторингу довкілля Чернігівщини необхідне виконання наступних завдань: розробити технологічну схему взаємодії оператора персонального комп'ютера (виконавця) та користувача (замовника) при вирішенні завдань щодо моніторингу довкілля, яка дозволяє дослідити ефективність механізму взаємодії при вирішенні завдань щодо захисту довкілля; для Чернігівщини – одного з найбільших в Україні регіонів виконати географічну прив'язку екологічно небезпечних об'єктів області, що сприятиме подальшому моніторингу НС.

**Виклад основного матеріалу.** У роботі проаналізовано традиційні методи, які ще переважно використовуються протягом моніторингу НС, оскільки це величезна база інформації, накопичувана роками, що включає до себе лабораторні дослідження, звіти, електронні бази даних, бібліотеки тощо. Крім того, поширюється використання сучасних систем для обробки інформації, зокрема ArcGIS (ArcView), ГІС Панорама, векторна графіка (CorelDRAW), AutoCAD. При вирішенні конкретних завдань моніторингу потрібно використовувати різноманітну інформацію, отриману на значній кількості етапів (операцій), об'єднаних за допомогою технологічної схеми, представленої на рисунку 1.

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

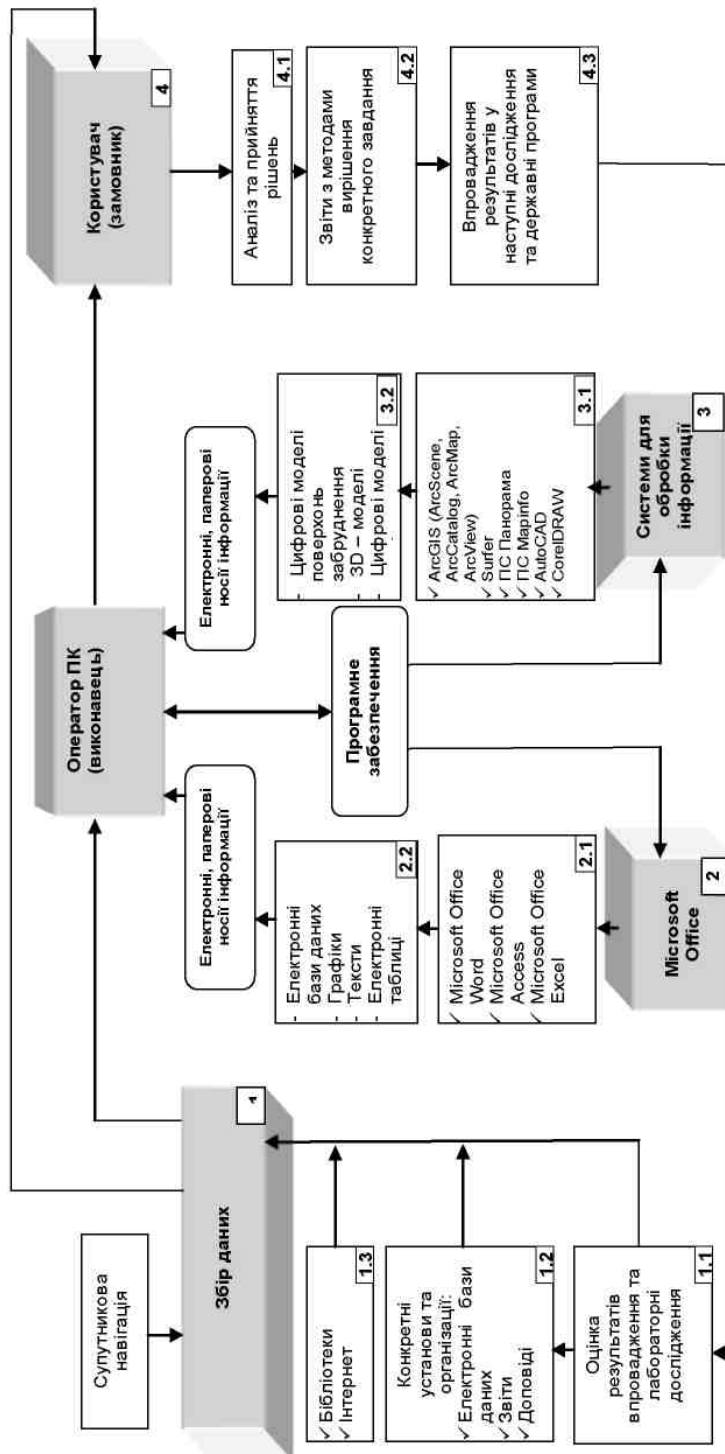


Рис. 1. Технологічна схема взаємодії оператора ПК (виконавця) та користувача (замовника) при вирішенні конкретних завдань щодо захисту довкілля

---

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**


---

Відомо, що на Чернігівщині найвища ймовірність виникнення надзвичайних ситуацій у 36 об'єктів підвищеної небезпеки, представлених у таблиці 1 [3] і нанесених на карту (рис. 2) із застосування ГІС.

*Таблиця 1*

**Екологічні об'єкти підвищеної небезпеки Чернігівської області  
за видом економічної діяльності [3]**

<b>№ п/п</b>	<b>Вид економічної діяльності</b>	<b>Кількість</b>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	Виробництво електричної енергії	1
2	Виробництво хімічних волокон	1
3	Надання послуг з водопостачання та водовідведення	9
4	Виробництво автомобілів та запчастин	1
5	Виробництво електричних приладів	1
6	Виробництво тканин	1
7	Виробництво устаткування	1
8	Видалення відходів	4
9	Виробництво продуктів харчування	5
10	Зберігання заборонених засобів захисту рослин	1
11	Виробництво цукру	4
12	Переробка, зберігання (тощо) природного газу, нафти	3
13	Виробництво шпалер	1
14	Виробництво тютюнових виробів	1
15	Виробництво полімерних виробів	1
16	Виробництво крохмалю	1

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

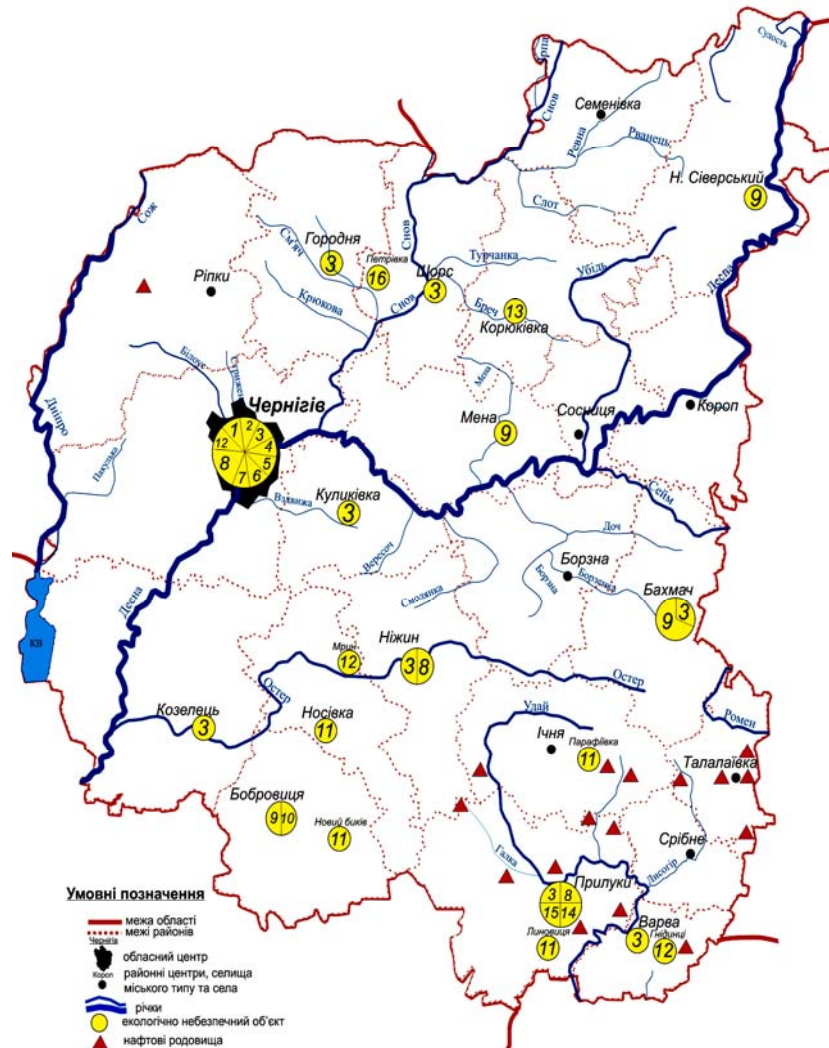


Рис. 2. Карта розміщення екологічно небезпечних виробництв та родовищ, що розробляються на Чернігівщині

### Висновки.

1. Розроблено технологічну схему, яка дозволяє візуалізувати ефективність механізму моніторингу НС та прискорення виконання завдань у ланцюгу «замовник – виконавець» з використанням сучасних систем для обробки інформації. За допомогою розробленої технологічної схеми набула подальшого розвитку концепція вдосконалення механізму моніторингу з використанням ГІС.

2. Розроблено географічну карту з географічною прив'язкою до місцевості, яка розширює уявлення щодо екологічних об'єктів підвищеної небезпеки Чернігівської області за видами економічної діяльності.

### Література

1. Волошкіна О. С. Використання ГІС – технологій для інвентаризації джерел забруднення поверхневих вод транскордонних об'єктів / О. С. Волошкіна, О. М. Трофимчук, Є. С. Анпілова [та ін.] // Екологія і ресурси. – 2007. – № 16. – С. 46-51.

---

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

---

2. Даценко Л.М. Картографічне моделювання на базі ГІС-технологій в екологічних дослідженнях ґрунтів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.12 «Географічна картографія» / Л. М. Даценко. – К., 2000. – 23 с.
3. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Чернігівській області за 2007 р. ДУЕІПРЧО. – Чернігів, 2008. – С. 115-205.
4. Зацерковний В. І. Впровадження геоінформаційних технологій в дослідженнях екологічного стану Чернігівської області: монографія, том 2 / В. І. Зацерковний, С. В. Кривоберець, Ю. С. Сімакін. - Чернігів : ЧДІЕУ, 2009. – С. 67-72.
5. Іванова І. М. Вплив промислових відходів на екологічну ситуацію Чернігівщини / І. М. Іванова. // Екологія і ресурси. – 2005. – № 12. – С. 62-66.
6. Рябоконеко С. О. Обґрунтування методики комплексного використання ГІС та космічної інформації при вирішенні завдань кризового моніторингу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.07.12 «Дистанційні аерокосмічні дослідження» / С. О. Рябоконеко. – К., 2004. – 22 с.
7. Савченко В. Ф. Програмне регулювання соціально-економічного розвитку на регіональному рівні / В. Ф. Савченко. – Чернігів : КП «Видавництво «Чернігівські обереги»». – 2007. – С. 180.
8. Сємака О. М. Застосування ГІС – технологій при зборі та обробці матеріалів спостереження за рівнями ґрунтових вод: зб. наук. праць за матеріалами V міжнар. наук.-практ. конф. (Чернігів, 19-21 травня 2009 р.) / О. М. Сємака, В. І. Шевель. – Чернігів : ЧДІЕУ, 2009. – С. 67-72.
9. David Maidment. Hydrologic and Hydraulic Modeling Support with Geographic Information Systems / David Maidment, Dean Djokic. – USA : April 2000. – P. 202.

Надійшла 29.11.2011 р.