

В. О. Шумейко
Т. В. Триснюк
Т. В. Волинець
В. М. Марущак
В. А. Дзюба

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ТРАНСКОРДОННИХ ВПЛИВІВ

Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору

Анотація

В роботі розглянуто базові засади створення інформаційної технології підтримки прийняття рішень при виникненні складної екологічної ситуації на глибоководному суднохідному каналі р. Дунай – Чорне море на українській ділянці транскордонного характеру. Проведено аналіз джерел та потоків екологічної інформації, яка використовується в процесі прийняття рішень при організації взаємодії та ліквідації наслідків виникнення складної екологічної ситуації.

Ключові слова: моделювання, гідроресурси, екологічна безпека, інтегральна оцінка, картосхема, екосистема.

Abstract

The paper examines the basic principles of creating information technology to support decision-making in the event of a complex environmental situation on the deep-sea navigable channel of the Danube River - the Black Sea on the Ukrainian section of a transboundary nature. An analysis of the sources and flows of environmental information, which is used in the decision-making process when organizing interaction and eliminating the consequences of a complex environmental situation, was carried out.

Keywords: modeling, water resources, environmental safety, integrated assessment, map scheme, ecosystem.

Вступ

Базою для вирішення задачі моніторингу стану навколишнього середовища є концептуальна модель, яка формалізує відношення між джерелами даних, методами та засобами збору даних та показниками стану навколишнього середовища. Оцінка загального стану екологічної безпеки визначається на основі певних показників, які входять до складу моделі оцінювання. Аналіз стану досліджень показав, що питання, які пов'язані з вивченням особливостей та закономірностей організації процесів підтримки прийняття рішень при виникненні складної екологічної ситуації техногенного характеру на основі використання сучасних інформаційних технологій, все ще залишаються маловивченими.

Результати дослідження

Мета роботи пов'язана з вирішенням науково-практичного завдання щодо підвищення ефективності інформаційно-аналітичних систем підтримки прийняття рішень під час виникнення надзвичайних ситуацій транскордонного характеру шляхом зниження часу обробки моніторингових даних та підвищення здатності інформаційних підсистем і компонентів до взаємодії для забезпечення єдиної інформаційної інфраструктури Розглянемо, який математичний апарат використовується для обробки даних з метою реалізації функцій управління в системах екологічної

безпеки. Основою більшості інформаційних систем є облік статистичних даних [1]. Попередній аналіз даних передбачає оцінку показників центру розподілу, варіації, форми розподілу. До статистичних методів обробки інформації належать такі види аналізу, як: дисперсійний, факторний, кластерний, регресійний, кореляційний.

Постає задача створення інформаційної технології моніторингу та оперативної координації при надзвичайних ситуаціях транскордонного характеру шляхом розробки комплексу моделей збору та ідентифікації інформації для підтримки прийняття рішень в умовах неповної інформації в режимі реального часу. Система, яка здатна виконувати завдання моніторингу стану навколишнього середовища повинна мати відповідне програмне, апаратне та інформаційне забезпечення. Існує глобальна проблема контролювання показників навколишнього середовища на трансграничних територіях, адже забезпечення повної інформації та чіткого плану координації дій у разі виникнення надзвичайної ситуації є неможливим.

Для оцінки викидів та ідентифікації найбільш шкідливих речовин зроблено акцент на збір даних з використанням електронних вимірювальних пристроїв дистанційного спостереження в режимі реального часу. На місцях роботи служб з ліквідування надзвичайних ситуацій використовуються різноманітні персональні пристрої, які збирають актуальну інформацію про поточний стан навколишнього середовища. Зібрана інформація повинна бути швидко та безперебійно передана в командні центри для координації діяльності та забезпечення комунікації між різними географічно відокремленими підрозділами.

При розробці ІАС можна виділити наступні узагальнені етапи процесу прийняття рішень :

- 1) оцінка інформаційного забезпечення для ідентифікації стану об'єкта;
- 2) діагностика ситуації прийняття рішень і визначення цілей;
- 3) планування дій;
- 4) формування варіантів рішень.

На практиці часто постає завдання комплексного моніторингу стану навколишнього середовища для правильного визначення ситуації та прийняття вірних рішень [2]. В цьому випадку необхідно одночасно слідкувати за усіма показниками стану навколишнього середовища. Система, яка б могла виконувати таке завдання, повинна мати відповідне програмне, апаратне та інформаційне забезпечення. Існує глобальна проблема моніторингу стану навколишнього середовища на транскордонних територіях, зокрема глибоководному суднохідному каналі р. Дунай – Чорне море на українській ділянці адже забезпечення повної інформації та чіткого плану координації дій у разі виникнення надзвичайної ситуації є неможливим [3]. Для оцінки викидів та ідентифікації найбільш шкідливих речовин використовуються різноманітні прибори збору та обліку даних. На місцях роботи служб з ліквідування надзвичайних ситуацій використовуються різноманітні персональні прибори, які збирають актуальну інформацію про поточний стан навколишнього середовища. Зібрана інформація повинна бути швидко та безперебійно передана в командні центри для координації діяльності та забезпечення спілкування між різними географічно відокремленими місцями.

Зазвичай на будь-якій території вже є ряд мереж спостережень, що належать різним службам, але вони роз'єднані, не скоординовані в хронологічному, параметричному та інших аспектах. Тому завдання підготовки оцінок, прогнозів, критеріїв альтернатив вибору управлінських рішень на базі наявних в регіоні відомчих даних стає, в загальному випадку, невизначеним.

Розрізняються такі підсистеми збору даних про стан навколишнього середовища [3]:

геофізичний моніторинг (аналіз даних забруднення атмосфери, досліджує метеорологічні та гідрологічні дані середовища, а також вивчає елементи неживої складової біосфери, в тому числі і об'єктів, створених людиною);

кліматичний моніторинг (служба контролю і прогнозу коливань кліматичної системи. Охоплює ту частину біосфери, яка впливає на формування клімату: атмосферу, океан, крижаний покрив і ін. Кліматичний моніторинг тісно змикається з гідрометеорологічними спостереженнями.);

біологічний моніторинг (заснований на спостереженні за реакцією живих організмів на забруднення навколишнього середовища); моніторинг здоров'я населення (система заходів зі спостереження, аналізу, оцінки і прогнозу стану фізичного здоров'я населення) та ін.

В даний час в програмах моніторингу крім традиційного «ручного» відбору, зроблений упор на збір даних з використанням електронних вимірювальних пристроїв дистанційного спостереження в режимі реального часу.

У інформаційному забезпеченні передбачено на попередніх етапах аналізу рівня екологічної безпеки використовувати геоінформаційну аналітичну систему (ГІС) візуалізації даних медико-екологічного моніторингу України. Підтримка даних медико-екологічного моніторингу в системі реалізується за допомогою комп'ютерних інтелектуальних систем, що складаються з п'яти обов'язкових компонент-блоків: нормативно-довідкова база; бази даних екологічних моніторингових спостережень і показників стану здоров'я населення; засоби просторової візуалізації та ГІС; бібліотеки методів математичної обробки. Система ГІС візуалізації даних медико-екологічного моніторингу дозволяє здійснювати збір, зберігання і багаторівневу обробку інформації про стан територіально-розподілених об'єктів для підтримки прийняття управлінських рішень в області мінімізації екологічного збитку від техногенної діяльності людини.

Висновки

Система, яка здатна виконувати завдання моніторингу стану навколишнього середовища, повинна мати відповідне програмне, апаратне та інформаційне забезпечення. Для оцінки викидів та ідентифікації найбільш шкідливих речовин зроблено акцент на зборі даних з використанням електронних вимірювальних пристроїв дистанційного спостереження в режимі реального часу. Зібрана інформація повинна бути швидко та безперебійно передана в командні центри для координації діяльності та забезпечення комунікації між різними географічно відокремленими підрозділами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Трофимчук О.М., Адаменко О.М., Триснюк В.М. Геоінформаційні технології захисту довкілля природно-заповідного фонду. Монографія. / Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України; Івано-Франківський нац. тех. ун-т нафти і газу. - Івано-Франківськ :Супрун В.П., 2021. – 343 с. ISBN 978-617-7468-53-9. [10.3997/2214-4609.201902083](https://doi.org/10.3997/2214-4609.201902083)
2. Архипова Л.М. Методи оцінки екологічної небезпеки природно-технічних систем в районах нафтогазовидобутку / Л.М.Архипова // Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. - №3(29), 2011. - С. 29-33.
3. V. Trysnyuk, T. Trysnyuk, V. Okhariev, V. Shumeiko, A. Nikitin. Cartographic Models of Dniester River Basin Probable Flooding Centrul Universitar Nord Din Bala Mare - UTPRESS ISSN 1582-0548, №1,2018 С.61-67.

Шумейко Віктор Олександрович - кандидат технічних наук, старший науковий дослідник, Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАНУ, shym1983@ukr.net

Триснюк Тарас Васильович - кандидат технічних наук, старший науковий дослідник, Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАНУ, taras24t@gmail.com

Волинець Тарас Васильович - аспірант, Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАНУ, alhimiktv@ukr.net

Маруцак Василь Миколайович -аспірант, Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАНУ

Дзюба Володимир Андрійович- аспірант, Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАНУ

Shumeiko Viktor O. - candidate of technical sciences, senior researcher, Institute of Telecommunications and Global Information Space of NASU, shym1983@ukr.net

Trysnyuk Taras V. - candidate of technical sciences, senior researcher, Institute of Telecommunications and Global Information Space of the National Academy of Sciences, taras24t@gmail.com

Volynets Taras V. - PhD student, Institute of Telecommunications and Global Information Space of NASU, alhimikt@ukr.net

Marushchak Vasyl M. - PhD student, Institute of Telecommunications and Global Information Space of NASU, alhimikt@ukr.net

Dzyuba Volodymyr A. PhD student, Institute of Telecommunications and Global Information Space of NASU