

НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНТЕГРОВАНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ

¹Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління, м. Київ

Анотація

Запропоновано наукове обґрунтування технології управління екологічною безпекою планованої діяльності за допомогою інтегрованих автоматизованих систем, яка забезпечує підвищення оперативності та ефективності управлінських екологічних рішень.

Ключові слова: автоматизована система, аерокосмічні технології, екологічна безпека, екологічний ризик, об'єкт критичної інфраструктури, планова діяльність, системний підхід, техногенне небезпечний об'єкт.

Abstract

The scientific substantiation of technology of management of ecological safety of the planned activity by means of the integrated automated systems which provides increase of efficiency and efficiency of administrative ecological decisions is offered.

Keywords: automated system, aerospace technologies, ecological safety, ecological risk, object of critical infrastructure, planned activity, system approach, technogenic dangerous object.

Вступ

На сьогодні гостро стоять питання об'єднання інформаційно-логічних структур регіональних систем екологічного моніторингу, розробки способів та алгоритмів обробки моніторингової інформації та структури баз даних що зберігаються, визначення критеріїв комплексної оцінки стану навколишнього природного середовища. Створення перспективних інтегрованих автоматизованих систем управління екологічною безпекою спрямоване на підтримку прийняття екологічних рішень у сфері охорони навколишнього природного середовища, зокрема раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів відповідно до європейських стандартів і вимог для забезпечення дотримання екологічних прав громадян і забезпечення надання вільного доступу до екологічної інформації про стан навколишнього природного середовища, екологічні ризики (загрози) для безпечної життєдіяльності, екологічну перспективу. Метою роботи є створення методологічних основ управління екологічною безпекою планової діяльності, що забезпечує підвищення оперативності та ефективності управлінських екологічних рішень.

Результати дослідження

Мета створення перспективних інтегрованих автоматизованих систем управління екологічною безпекою є підтримка прийняття екологічних рішень у сфері охорони навколишнього природного середовища, зокрема раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів відповідно до європейських стандартів і вимог для забезпечення дотримання екологічних прав громадян і забезпечення надання вільного доступу до екологічної інформації про стан навколишнього природного середовища, екологічні ризики (загрози) для безпечної життєдіяльності, екологічну перспективу.

Створення інтегрованої автоматизованої системи для підтримки прийняття інформаційних управлінських рішень в реальному часі ґрунтується на динамічній оцінці ризику.

Для оцінки ризику об'єкту планової діяльності необхідно оцінити наступні його складові: екологічну безпеку – можливість (або ймовірність) виникнення надзвичайної екологічної ситуації

певного типу, певної інтенсивності на певній ділянці території; екологічну загрозу – прогностичну складову ризику на стадії матеріалізації небезпеки в умовах надзвичайної екологічної ситуації, яка розвивається, що характеризує певний час, з плином якого даний об'єкт можливо буде охоплений екологічною небезпекою; потенційний збиток, що залежить від потенціалу процесів руйнівного характеру, а також вразливості та стійкості об'єкта планової діяльності.

Для постановки проблеми підтримки прийняття рішень при управлінні об'єктами планової діяльності необхідно задати: мету управління; просторову та часову шкали і метрики; множину об'єктів O з підмножиною цільових об'єктів; множину відношень між об'єктами; впливи зовнішнього середовища (інерційні, збурюючі, керуючі); перехідну функцію природно-техногенної системи; функцію ідентифікації; функцію класифікації.

Інтегровані автоматизовані системи є відкритими складними динамічними системами, що містять сукупність природних та штучних картографічних об'єктів, серед яких виділяються певні екологічні об'єкти, що представляють цінність для людини. Об'єкти планової діяльності схильні до стабільних або збурюючих впливів зовнішнього середовища. Інтегровані автоматизовані системи управління екологічною безпекою доцільно будувати з використанням моделей та методів ризик-орієнтованої підтримки прийняття рішень в умовах виявлення екологічних загроз та ризиків. Системологічний аналіз проблеми управління екологічною безпекою планової діяльності здійснено за наступними напрямками: застосування системного підходу до аналізу проблемної області, концептуалізація проблемної області, розкриття особливостей ризик-орієнтованої підтримки прийняття рішень в екосистемах при управлінні екологічною безпекою.

Визначено, що для підвищення своєчасності, обґрунтованості та ефективності рішень в інтегрованих автоматизованих системах при здійсненні підтримки прийняття рішень в реальному часі доцільно використовувати динамічні моделі екологічних загроз та ризиків ризику на основі просторово-розподіленої моделі територіальної системи та моделі процесів руйнівного характеру, що розвиваються в її межах, яка враховує вплив навколишнього середовища та рішень особи, яка приймає рішення, а також забезпечує достатню деталізацію в просторі і часі.

Визначено, що внаслідок неможливості побудови суворих топологічних просторів через невизначеність і неточність доступної екологічної інформації топологія має бути розмитою, що дозволить отримувати апроксимацію значень атрибутів за допомогою наближених або нечітких множин, яка забезпечить пристосування до умов неповної та неточної екологічної інформації та дозволить побудувати такі простори з використанням даних моніторингу в інтегрованих автоматизованих системах. Запропонована процедура ідентифікації екологічних загроз та ризиків за допомогою інтегрованих автоматизованих систем. Ця процедура передбачає: розробку інформаційної моделі екологічних об'єктів в інтегрованих автоматизованих системах управління екологічною безпекою; якісну оцінку небезпеки надзвичайної екологічної ситуації; оцінку загроз надзвичайних екологічних ситуацій; якісну оцінку компонентів ризику надзвичайної екологічної ситуації в інтегральних автоматизованих системах.

Оцінка ризику може бути виконана за використання за допомогою ступеня можливості, що, на відміну від застосовуваного в даний час ймовірнісного підходу, дозволяє більш адекватно оцінювати ризик в умовах розвитку надзвичайних екологічних ситуацій, коли про ймовірність в статистичному сенсі не може бути мови. Розроблено методи формування управлінських інформаційних рішень в інтегрованих автоматизованих системах: метод зіставлення даних екологічного моніторингу; метод фільтрації екологічної інформації; метод розпізнавання екологічної ситуації. Запропонована технологія прийняття інформаційних екологічних рішень з застосуванням методу експертних оцінок. Розроблена методика побудови дерева цілей і виділення функціональних задач в системі підтримки прийняття рішень.

Запропоновано створення інтегрованих автоматизованих систем (інтегрованих інформаційно-керуючих комплексів), які дозволяють комплексувати інформаційні (апаратні та програмні) ресурси в системі управління екологічною безпекою, при проведенні стратегічного екологічного оцінювання; проведенні оцінки впливу на навколишнє середовище; оцінюванні екологічних загроз та ризиків. Запропоновано розглядати екологічний об'єкт управління та орган якій формує управлінський вплив з позицій системного підходу можуть розглядатись як система організаційного екологічного управління. Загальна структура системи екологічного управління включає наступні елементи (підсистеми): об'єкт екологічного управління; інформаційна підсистема, яка дозволяє отримати відомості про керовані координати (фазові координати) об'єкта управління; формувач управління -

підсистема, яка з використанням інформації про стан об'єкта формує управлінські екологічні рішення; виконавча підсистема - структура, яка через механізми управління здійснює вплив на об'єкт управління. Схема організації процесу управління екологічною безпекою планової діяльності за допомогою інтегрованих автоматизованих систем зображена на рис. 1.

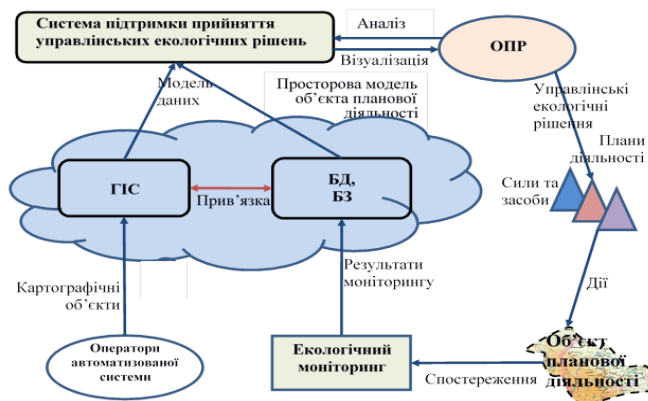


Рис. 1 - Схема організації процесу управління екологічною безпекою планової діяльності за допомогою інтегрованих автоматизованих систем

Запропоновано механізм організаційного екологічного управління екологічною безпекою. Визначено стратегічне та ситуаційне управління в організаційних екосистемах системах. Запропоновано етапи управління екосистемою за допомогою інтегрованих автоматизованих систем: формулювання цілей екологічного управління; визначення об'єкта екологічного управління; структурний синтез моделі екологічного об'єкта; ідентифікація параметрів моделі екосистеми; планування експериментів в екосистемі; синтез екологічного управління; реалізація екологічного управління; корекція в системі екологічного управління.

Висновки

Запропонована технологія прийняття інформаційних екологічних рішень з застосуванням методу експертних оцінок для навчання систем підтримки прийняття управлінських рішень в інтегрованих автоматизованих системах. Для побудови системи підтримки прийняття управлінського інформаційного екологічного рішення запропоновано застосовувати один з інструментів кластерного аналізу - метод аналізу ієрархій. Встановлено, що метод експертних оцінок дозволяє вирішувати «невирішувані» або «нестандартні» проблеми при управлінні екологічною безпекою планової діяльності. При цьому отримане рішення завжди усереднене (наближене), тому його доцільне уточнювати, збільшуючи число експертів і враховувати їх компетентність у вирішенні даної проблеми. Однак для цього потрібне застосовувати запропоноване ранжування показників якості функціонування показників екологічної безпеки при управлінні планової діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Машков О. А., Іващенко Т.Г., Денисенко І. Ю. Застосування системного підходу до проведення оцінки та вивчення еколого-техногенного стану зони відчуження та розроблення рекомендацій щодо природно-ресурсного відновлення на екологічних засадах. Монографія. – К.: Основа. 2021. – 80с.
2. Іващенко Т.Г. Стратегічна екологічна оцінка документів державного планування: Монографія / Під загальною науковою редакцією д.б.н. Г. Г. Шматкова / Т. Г. Іващенко. К.: Основа. 2021. – 60с.
3. Машков О.А., Іващенко Т.Г. Проблеми управління екологічною безпекою планової діяльності за допомогою систем підтримки прийняття управлінських інформаційних екологічних рішень / Науковий часопис Академії національної безпеки, №3-4 (27-28) 2020, с. 7-34.

Машков Олег Альбертович — професор кафедри екологічної безпеки, Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління, м. Київ, e-mail: mashkov_oleg_52@ukr.net
Іващенко Тарас Григорович — завідувач кафедри екологічного аудиту та експертизи, Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління, м. Київ, e-mail: emaa.dea@ukr.net

Mashkov Oleh Albertovych - Professor of the Department of Ecological Safety, State Ecological Academy of Postgraduate Education and Management, Kyiv, e-mail: mashkov_oleg_52@ukr.net
Ivashchenko Taras Hryhorovych - Head of the Department of Environmental Audit and Expertise, State Ecological Academy of Postgraduate Education and Management, Kyiv, e-mail: emaa.dea@ukr.net