

в інших підвищувати надійність системи, тим самим зменшуючи ризик виникнення надзвичайної ситуації та втрат від неї.

Висновок. Аналіз довгострокових наслідків великої кількості техногенних і природних навантажень показав, що організаційні структури області часто не проводять в необхідному обсязі заходи щодо попередження забруднень і по зниженню збитків від них. За умови, що повне виключення катастроф неможливе, в основу ГІС методології системного аналізу проблеми пом'якшення наслідків надзвичайних ситуацій покладено принцип обліку, оцінки та зниження шкоди від наслідків забруднень при обмежених витратах.

1. *Агаркова Н., Качинський А., Степаненко А.* Регіональний вимір екологічної безпеки України з урахуванням загроз виникнення техногенних і природних катастроф. -К.: НІСД, 1996. Вип. 2; Сер. "Екологічна безпека". -73 с.
2. *Дырда В., Осипенко В.* Устойчивое развитие и проблемы глобальной безопасности // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях - М.: ВИНТИ, 1995. № 12. С. 3-22.
3. *Дмитриев М.Т., Казнина Н.И., Пинигина И.О.* Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде : справочн. изд. – М. : Химия, 1989. – 368 с.
4. Закон України Про відходи <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80>
5. *Лисогоров К.С., Шапоринська Н.М.* Прогнозування та регулювання стану навколишнього середовища. Курс лекцій. – Херсон: РВЦ ХДАУ „Колос”, 2007. – 196 с.
6. Національний атлас України / гол. ред.Л.Г. Руденко ;Ін-т геогр. НАН України [та ін.]. – К. : Картографія, 2007. – 440 с.
7. *Шипулін В.Д.* Основні принципи геоінформаційних систем/В.Д. Шипулін.: навч. посібник. – Харків, ХНАМГ, 2010. – 313 с.
8. *Трифонов Т.А., Мищенко Н.В., Краснощеков А.Н.* Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях. – М. : Академический проект,2005- 348с.

Поступила 2.10.2017р.

УДК 616

Н.К. Лиса, к.т.н. НУ „ЛП,,

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В СИСТЕМІ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ЕНЕРГОАКТИВНИХ ТЕХНОГЕННИХ СИСТЕМ

Анотація. В статті розглянуто проблемну задачу моніторингу техногенного середовища, яке забруднюється шкідливими викидами енергоактивними об'єктами ТЕС та іншими промисловими виробництвами.

Abstract. In the article the problematic task of monitoring anthropogenic

environment is polluted by hazardous objects energoaktivnimi THERMAL POWER PLANT and other industrial productions.

Ключові слова: інформаційні технології, стратегія, процедури, управління, моніторинг.

Актуальність. Процедури управління в складних системах з енергоактивними процесами в технологічних об'єктах включають як інформаційні компоненти так і інтелектуальні обробки даних класифікації, оцінки змісту, розгортання сценарію подій та прогноз зміни стану об'єкту, ризики та результати управлінських дій.

Якщо комп'ютерні технології обробки даних і прийняття рішень мають жорстку логічну і алгоритмічну організацію процесу управління, то рішення особи, як когнітивної інтелектуальної системи не завжди адекватні. Відповідно актуальною є задача створення методів моніторингу техногенного середовища, які би враховували професійні і когнітивні особливості трактування ситуації згідно одержаних даних різномірної структури.

Кожний член команди оперативного управління технологічною системою в структурі АСУ-ТП, відповідно до свого професійного рівня та інтелекту, трактує ситуації сформовані в його полі уваги на підставі одержаних даних та оцінює, згідно нормативів, режимів функціонування агрегатів, блоків(норма, граничний, перед аварійний), а помилки можуть привести до аварійного стану.

1.Інформаційно – ресурсна концепція відбору даних.

Інформаційно – системна концепція відбору даних від об'єктів, їх оцінка, інтерпретація для прийняття цільових рішень. Грунтується на наступних положеннях, згідно (рис.2):

1. рівень: Аналіз фізичних і хімічних ефектів, як підстава створення сенсорів;
2. рівень: Цільові задачі і проблеми створення сенсорів для ІВС – АСУ, їх класи, типи, моделі, інформативність;
3. рівень: Фізико – енергетичні інформаційні аспекти процесу відбору даних від об'єктів різної природи;
4. рівень. Процес відбору даних як підстава методів створення вимірювальних перетворювачів (пасивні, активні зондування, модуляція) їх нормування і шкалювання, індикація;
5. рівень. Алгоритми обробки і оцінювання сигналів, як переносників відомостей про фізичні ефекти і стан об'єкта;
6. рівень. Когнітивні аспекти сприйняття даних оператором, особливості нормування, тестування, шкали, сприйняття в полі уваги, системна і фізична інтерпретація, побудова логічних висновків про стан і ситуацію в об'єкті;

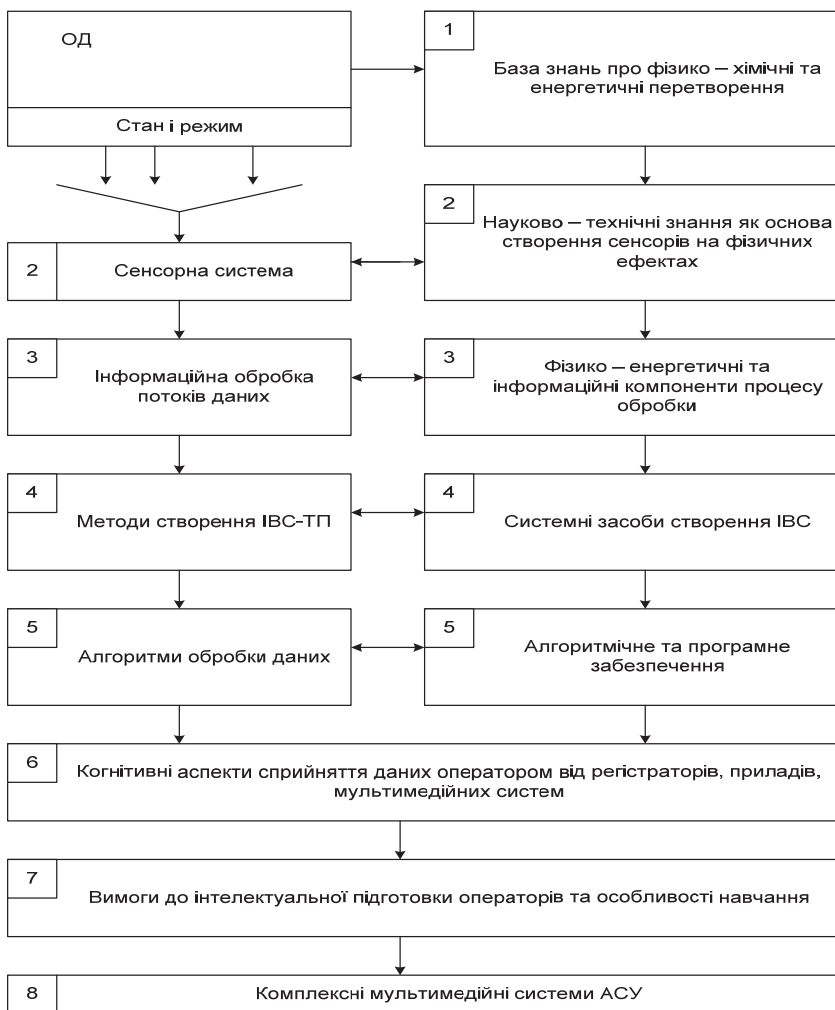


Рис. 1. Ієрархічна схема структуризації АСУ

7. рівень. Особливості підготовки операторів для правильного використання сенсорів в структурі ІВС, сприйняття когнітивною системою в полі уваги, вимоги до інтелектуального рівня, психічної і інтелектуальної стійкості при інтерпретації складних ситуацій в умовах ризиків і факторів завад;
8. рівень. Створення ІВС вищого рівня, мультимедійних стін відображення структури, динаміки, особливих ситуацій, як підстава розробки АСУ стратегічного рівня.

2. Фактори ризику та технології їх мінімізації.

Об'єкти з енергоактивною динамікою та проблемні задачі та оперативні ситуації в АСУ-ТП енергоактивними об'єктами..

В процесі виробництва виникають проблеми інформаційно-логічного характеру, які необхідно розв'язати у термінальному часі:

- складність розв'язуваних проблем перевищила можливість обробляти потоки даних людиною і процесом АСУ-ТП;
- нездатність людини приймати ефективні рішення в граничних і аварійних режимах за рахунок когнітивного і інтелектуального перенапруження.

Це привело до необхідності створення інформаційних систем (як інструменту підвищення обґрунтованості і ефективності прийняття керуючих рішень) та технологій синтезу стратегій досягнень мети, тактики, системного планування дії на об'єкт в нормальних і аварійних режимах.

В процедурі побудови стратегії розв'язання складних проблем маємо такі рівні ієрархій, які необхідно враховувати при побудові систем еко – моніторингу:

- ієрархія нижнього рівня структури об'єкта на розбитті модулів і агрегатів;
- ієрархія структури управління n – го порядку в залежності від ціле орієнтації та рівня опрацювання інформації (сенсори, блоки обробки, формувачі образів динамічних ситуацій);
- ієрархія дерева рішень і розбиття цільового простору на кластери та представлення простору цілей і станів;
- ієрархія структури стратегічного рівня та її розбиття на функціональні страти;
- ієрархія управлінського персоналу за ступенем повноважень та прийняття управлінських, технологічних, оперативних, стратегічних рішень.

Відповідно, на верхньому рівні адміністративно – управлінського формування рішень виступають проблеми, які характеризуються:

- ієрархію пріоритетів в процедурах рангування альтернатив на розбитті простору цілей стратегічного рівня (страти);
- ієрархію в побудові множин дерев цілей та відповідних класів стратегій та оцінку їх ефективності відносно еталонного способу реалізації цілі в умовах ризику, криз і аварійних ситуацій.

Як наслідок, важливим в процедурі пошуку способу розв'язання проблем є здобування даних і моделі виявлення знань в активному діагностичному та експертному режимі, виявлення їх логічної і когнітивної структури.

Наступним кроком є виділення об'єкта управління з середовища техногенної системи та означення його границь, функціональної і інформаційної структури, побудови формалізованої моделі, оцінка її

адекватності, виявлення граничних і аварійних режимів та, відповідно, спостережливості і керованості. Такою процедурою є схема агрегування об'єкта та побудова математичної моделі спостереження, управління, алгоритмів опрацювання даних, моделей ознак нормальних і аварійних.

Для розв'язання проблемних ситуацій на міжрівневому рівні в ієрархії системи необхідно провести декомпозицію проблеми на ситуаційні задачі.

3. Декомпозиція задач відбору і опрацювання даних.

Відповідно формується ряд задач, які необхідно розв'язати для забезпечення антикризового управління технологічною системою, які можна класифікувати як інтелектуальні, когнітивні, інформаційні. Для мінімізації ризиків і аварій відповідно, необхідно розробити інформаційні і системні технології та засоби, які б забезпечували процеси відбору і опрацювання даних, формування образів ситуацій в техногенних і екологічних структурах, їх класифікацію, оцінювання стану відносно цільової області для прийняття рішень умовах невизначеності і дії загроз. Задачі прийняття ефективних рішень розв'язуються, якщо виконана умова узгодження складності з інтелектом оператора.

Розв'язання проблемних задач вище вказаного класу вимагає використання широкого спектру теоретичних і прикладних методів, системного аналізу та інформаційних технологій для створення каркасу побудови стратегій, які би виконували роль інтелектуального агента в процедурах логічного методу вирішення задач.

Відповідно необхідно розробити основи інформаційної технології для комплексного моніторингу техногенної системи і її екологічного середовища (грунти, води, водосховища і ріки).

Інформаційна технологія повинна мати відповідну структури (рис.2).

4. Метод створення системи моніторингу.

Для реалізації інформаційної технології необхідно розробити нові або модифікувати існуючі моделі і методи необхідні для розв'язання задач управління:

- побудувати адекватні моделі представлення причино – наслідкових зв'язків дії факторів на агрегати ПНО і їх відображення через мультимедійні комплекси в полі уваги оператора;
- розробити моделі представлення структури ієрархічних систем і їх динаміки на дисплейних мультимедійних комплексах враховуючи когнітивні здібності оператора сприймати зорові образи;
- розробити методи координаційного мультимедійного управління для всіх рівнів ієрархії і узгодження стратегій прийняття рішень з експертними висновками в реальному часі при формуванні керуючих дій;
- обґрунтувати аналізи методів виникнення кризових і аварійних ситуацій за рахунок інформаційних збоїв при сприйнятті і оцінці ситуаційних даних та виділити класи сигналів – переносників даних про стан об'єкта та оцінити інформативність шкал систем реєстрації

параметрів технологічних процесів, особливості їх відображення на дисплеях ІВС на стаціонарних і переносних приладах, а також рівень сприйняття даних в полі уваги оператора.



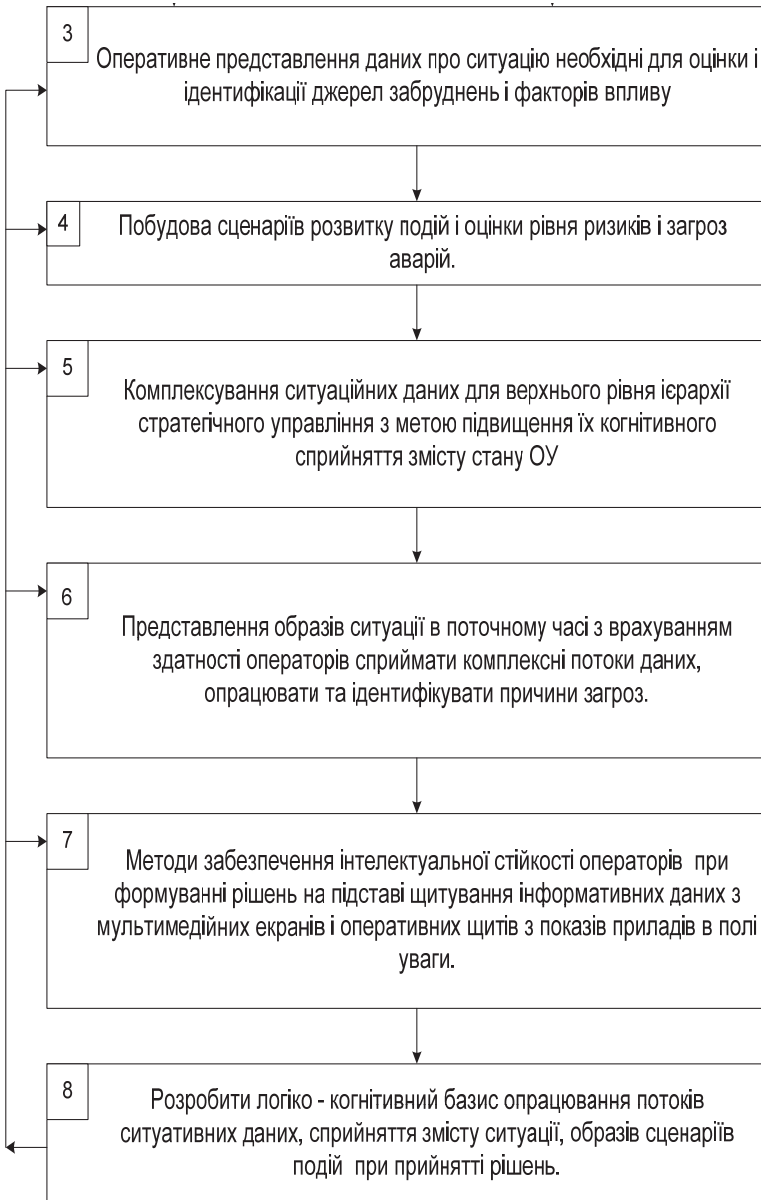


Рис.2. Схема інформаційної технології моніторингу техногенних систем

Відповідно структури системи моніторингу екосередовища техногенної системи можна відобразити у вигляді схеми.

Це привело до необхідності створення інформаційних систем (як інструменту підвищення обґрунтованості і ефективності прийняття керуючих рішень), технологію розробки стратегій досягнень мети., тактики, системного планування управляючих дій на об'єкт в нормальних і аварійних режимах, на підставі системних та інформаційних технологій інтелектуальної обробки даних з використанням інженерії знань.

Відповідно розглянуті підходи до розв'язання цих задач є актуальними як для розробки інформаційно – вимірювальних систем АСУ-ТП так і систем моніторингу екологічного середовища, тому що для них є характерна спільна інформаційно - знанева база в даний предметній області.

Результат. На підставі вище викладеного, розроблена схема та інформаційна технологія відбору даних та їх опрацювання і трактування для комплексного моніторингу техногенного середовища на підставі лазерних і фізико –хімічних методів побудови сенсорів (Рис.3)

Розробка таких методів повинна ґрунтуватися на нормативних документи щодо:

- викидів забруднюючих речовин (КНД – метрологічне забезпечення. Відбір проб промислових викидів);
- поверхневих вод – ГОСТ 17.1.5.05-85- Охорона природи. Вимоги до відбору проб поверхневих і морських вод, льоду, атмосферних осадків;
- зворотніх вод – КНД. 211.1.0.009-94;
- ґрунтів – ГОСТ. 17.4.3.01-83. Охорона природи ґрунтів.

Постановою КМУ від 24 березня 2004р. №368. Київ затверджено „Порядок класифікації надзвичайних ситуацій за їх рівнем., який визначає організації взаємодії центральних і місцевих органів виконавчої влади, організацій, МНС у процесі вирішення завдань пов'язаних з надзвичайними ситуаціями і їх ліквідації.

Динамічний розвиток промисловості вимагав створення нових енергетичних ресурсів (АЕС, ТЕС, ГЕС) які є порушувачами екологічного балансу, так і самі підприємства транспорту, нафто–хімії, розробки і видобування матеріальних ресурсів, обробні підприємства, що відповідно приводять до техногенних викидів в атмосферу, довкілля, ґрунти, поверхневі води, ріки і водоймища. Що вимагає розроблення нових методів відбору даних та інформаційних технологій їх опрацювання.



Рис.3. Інформаційна схема системи комплексного моніторингу техногенного середовища енергоактивного виробництва.

1. *Беспаятков Г.П.* Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. / Г.П. Беспаятков, Ю.А. Кротов.// -Л. Химия1985.- 528с.
2. *Сікора Л.С.* Сучасні тенденції інтелектуалізації процесу управління в ієрархічних системах в умовах загроз./ Л.С. Сікора, Н.К. Лиса, Я.П. Драган, Б.І. Яворський. // ЗНП, Комп'ютерні технології друкарства. - УАД. 2016. – Вип.2(36).- С.8-24.
3. *Сікора Л.С.* Системологія прийняття рішень на управління в складних технологічних структурах. // Л.С. Сікора. – Львів: Каменяр, 1998.-453с.

Поступила 9.10.2017р.