

Moodle XML файлі без проміжних перетворень в більш «читабельний» вигляд.

Запропонована методологія редагування параметрів тестових завдань дозволяє виконувати одночасні зміни параметрів великої кількості тестових питань зменшуючи час для внесення правок.

1. Moodle XML format [Електронний ресурс] – режим доступу http://www.qedoc.org/en/index.php?title=Moodle_XML_format
2. Moodle XML format [Електронний ресурс] – режим доступу http://docs.moodle.org/23/en/Moodle_XML_format
3. Using Moodle, 2nd Edition. Chapter 5. 5 Quizzes [Електронний ресурс] – режим доступу http://download.moodle.org/docs/en/using_moodle/ch5_quizzes.pdf
4. XML [Електронний ресурс] – режим доступу <http://en.wikipedia.org/wiki/XML>

Поступила 11.9.2013р.

УДК 621.3

Л.С. Сікора, д.т.н. (НУ «Львівська політехніка», м. Львів), Н.К. Лиса, к.т.н. (ЦСД «ЕБТЕС», м. Львів), Б.Л. Якимчук, співшукач («ЕБТЕС», м. Львів), Ю.Г. Міюшкович, к.т.н. (НУ «Львівська політехніка», м. Львів)

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ШКІДЛИВИХ ВИКИДІВ ТЕС В ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Анотація. Розглянуто підходи для розв'язання задач екологічного моніторингу на основі інформаційних технологій.

Аннотация. Рассмотрены подходы для решения задач экологического мониторинга на основе информационных технологий.

Abstract. Examined approaches for solving environmental monitoring based on information technologies.

Ключеві слова. Інформація, моніторинг, системи контролю.

Ключевые слова. Информация, мониторинг, системы контроля.

Keywords. Information, monitoring, control systems.

Актуальність. Розробка систем комплексного екологічного моніторингу середовища технологічних виробничих структур та ТЕС є актуальною проблемою в повній мірі не розв'язана. Особливо важливою ця проблема є актуальною для розв'язання задач модернізації енергоблоків в ТЕС, які мають довгий термін експлуатації (20-50) років.

Використання повних інформаційних технологій, інтелектуальних ІВС, методів лазерного зондування допоможе вирішення проблемних задач модернізації.

1. Інформаційне забезпечення контролю шкідливих викидів техногенних систем для охорони довкілля.

Для прийняття обґрунтованих управлінських рішень у сфері охорони навколишнього середовища необхідно створити інформаційно-вимірювальну розподілену багатопараметричну систему, а також банк екологічних і технологічних даних у структурі експертної системи підтримки прийняття рішень для управління технологічним процесом. Екологічна інформація про ситуацію в техногенній системі в реальному часі характеризується:

- синтетичністю, інтеграцією даних як про параметри шкідливих викидів і забруднень так і даних гігієнічних, медичних, біологічних;
- аналітичністю інформації, що ґрунтується на наявності значного обсягу різномірних відомостей, нагромаджених у процесі дослідження;
- оперативним характером інформації, що впливає з задач оперативного управління локальними деградаційними процесами природних ресурсів (при цьому враховується новизна даних, екологічна статистика, інерційність надходження даних, вплив факторів, багатоетапність процесу збору даних, нестандартність показників і параметрів, розмитість інформації).

Збір даних для якісного аналізу впливу забруднення на людину й об'єкти діяльності забезпечують системи автоматизованого контролю на базі концепцій, викладених у, та ручного відбору проб для: встановлення шкідливих для людини викидів підприємством, ідентифікації процесів на об'єктах виробництва, визначення, які показники слугують для якісної оцінки процесів, що відбуваються в техногенному середовищі, оцінки концентрації шкідливих викидів і шлях їх поширення, побудови зон концентрації забруднень і їх хімічний склад, координати джерел.

Первинні дані оцінки екологічної ситуації включають: характеристики і координати джерел забруднень (об'єм, швидкість потоків, концентрацію, хімічний склад, фізико-хімічну структуру, метрологічні дані).

2. Відбір екологічних і технологічних даних про стан середовища електростанцій.

Для експериментів, пов'язаних з визначенням хімічного складу і концентрації, характерна тимчасова (термінальна) стабільність матеріалу проби від об'єкта, що утруднює коректний аналіз та оцінювання параметрів.

При проведенні вимірювань щодо визначення показників хімічного складу забруднень і їх концентрації використовують для порівняння атестовані розчини, що містять обумовлений компонент у заданій кількості.

Рівень аналізу достовірності даних від сенсорів (при заданій методиці відбору та опрацювання даних), ґрунтується на алгоритмах та об'ємі відібраних даних за заданих умов проведення вимірювань.

На виробництві зі складною структурою й широким спектром використовуваних хімічних компонент палива і технологічних матеріалів

екологічний контроль входить до структури технологічного контролю на основі процедури координації виробничих режимів та рівня викидів (концентрації шкідливих речовин). Наведемо схему контролю екологічної ситуації на виробництві в нормальних умовах та за надзвичайного стану (рис. 1), для чого розглянемо інформаційно-керівні структурні блоки, які забезпечують функціонування енергоактивних об'єктів. Як продемонстровано на схемі наявні три структури даних від енергоактивних об'єктів та прийняття рішень на їх основі: стратегічне й оперативне управління енергоактивними об'єктами, експертна підтримка процесу формування керівних рішень, метрологічна служба підтримки функціонування стандартних і нестандартних вимірювальних систем.

Зазначені структури обслуговують страти:

- адміністративно-управляючої структури;
- рівня АСУ-ТП енергоблоками, які функціонують у паралельному режимі;
- об'єктів енергоактивних з розподіленою структурно-агрегатною моделлю функціонування;
- навколишнього середовища з джерелом повітряних (O_2) і водних ресурсів (H_2O);
- зони взаємодії шкідливих викидів (Si) з навколишнім середовищем.

Відповідно до функції інформаційних та управляючих структур виконується: на нижньому рівні – відбір даних і їх опрацювання в автоматичному режимі АСУ-ТП; на рівні оперативного управління - відбір та опрацювання даних від АСУ-ТП та формування й інтерпретація образів технологічних ситуацій по всій виробничій лінії; на рівні стратегічному – управління підприємством. На нижньому рівні відбір даних проходить в автоматичному режимі і служить основою управління АСУ-ТП, що реагує на збурювальні фактори і керує технологічним процесом згідно з плановими завданнями в реальному часі. На адміністративному рівні стратегія управління забезпечує виробничі плани і необхідні потоки ресурсів. На верхньому рівні відбувається узгодження вимог ринку (замовника) та можливостей виробництва, рівня підготовки персоналу.

До виробничої схеми ієрархічною структурою з n-рівнями належать: рівні виробництва (об'єкт); екологічного середовища (земля, водні ресурси, атмосфера); автоматичного управління технологічним об'єктом з автоматичним відбором даних про хід технологічного процесу; адміністративно-оперативного управління з відповідним людським профорієнтованим ресурсом, рівень лабораторного виробничого та екологічного контролю, рівень стратегічного цільового (Ci) управління виробництвом; координаційного управління з експертною оцінкою ситуації.

Узгоджувальний компроміс між максимальною потужністю виробництва та об'ємом допустимих викидів забруднень атмосфери, землі й водоймищ виконує координатор згідно з нормативними державними актами, що

визначають допустиму концентрацію шкідливих речовин. У випадку надзвичайного стану на об'єкті вводиться спеціальний експрес-контроль екологічного стану виробничого середовища для оцінки концентрації викидів і прийняття рішень щодо недопущення граничних та аварійних режимів.

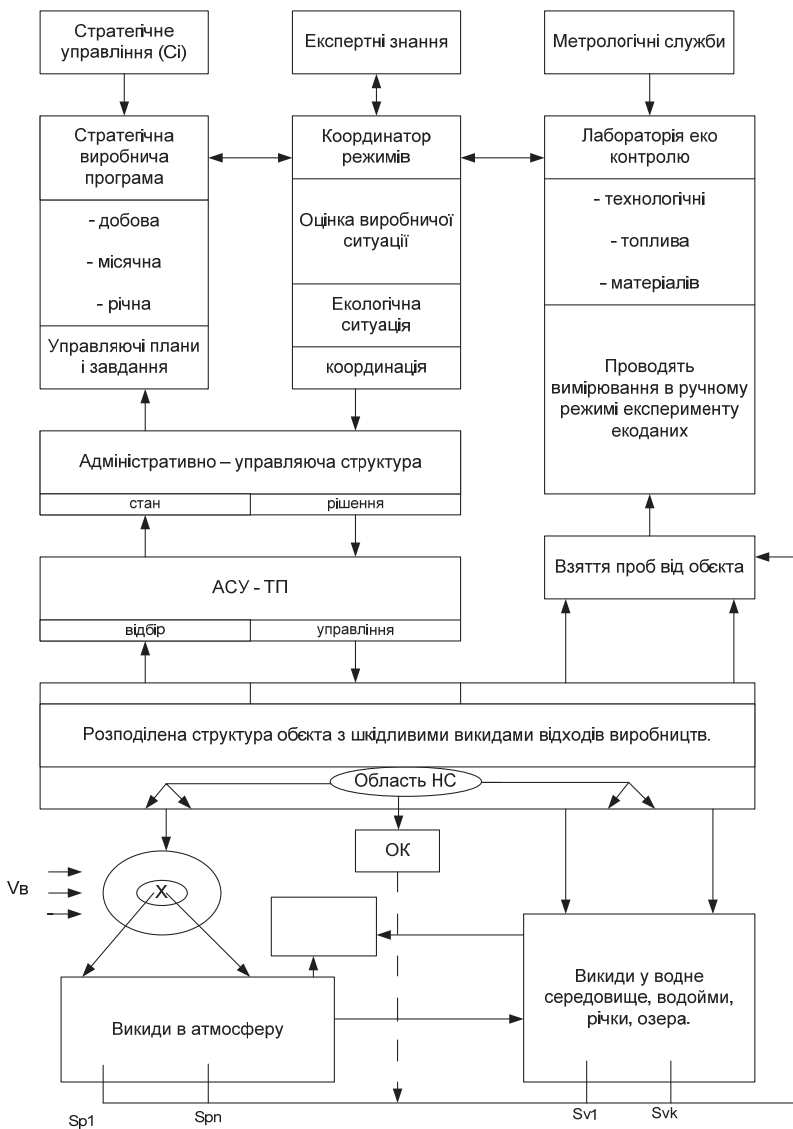


Рис. 1. Схема комплексного контролю екологічної ситуації навколишнього середовища енергоактивних об'єктів та ТЕС

Опрацювання даних про ситуацію виконується з використанням експертних даних у режимах: ручному, відбору й опрацювання даних; напівавтоматичному діалоговому; автоматичному; консультативно-експертному діалоговому з урахуванням даних АСУ-ТП; з використанням баз даних, баз знань та сховищ даних з вибіркою даних на велику термінальну глибину.

Теоріям моніторингу, обробки даних, оцінки точності, процедури вимірювань присвячені роботи, на основі яких формуються бази предметно-орієнтованих знань для експертних оцінок і прийняття координуючих рішень. Процедури оцінювання ситуацій і формування рішень входять у засоби технології СППР, або при ручного стратегічному управлінні виступають базою для антикризових рішень з використанням експертних знань провідних спеціалістів.

3. обґрунтування методів і засобів відбору даних про концентрацію шкідливих речовин в продуктах згорання палива.

Для формування координуючих рішень щодо управління технологічними процесами в енергоблоках, нафтохімічних і поліграфічних виробництв, щоб мінімізувати шкідливі викиди, при максимальному завантаженні, необхідно сформулювати правила побудови висновків з урахуванням моделей об'єктів та моделей джерел викидів, які мають шкідливі властивості. В основі координуючих стратегій містяться експертні висновки, що використовують причинно-наслідкові діаграми та логічні правила виводу. Оперативно координуюче управління, за допомогою експертної корекції, формується з використанням логічного правила виведення.

$$\pi_n : \frac{A \Rightarrow B, B \Rightarrow C, \mapsto [(A \Rightarrow C) \wedge (C_k \leq C_n)]}{|(A \mapsto C) \Rightarrow D|; (D \mapsto S_{ALARM}) \wedge (D \mapsto Start(U_k / C_i))}, \quad (1)$$

де маємо відповідну ситуацію на технологічному об'єкті (рис. 2)

- $A \stackrel{\Delta}{\equiv} Sit_1$ – команда «збільшити потужність»;
- $B \stackrel{\Delta}{\equiv} Sit_2$ – команда «збільшити паливний ресурс»;
- $C \equiv Sit_3$ – наслідок зростання концентрації викидів.

Правила формування управління для корекції режимів функціонування об'єктів закладені в математичне й програмне забезпечення керуючих процесів АСУ-ТП. Вони виконуються автоматично в реальному часі в міру надходження потоків даних від агрегатів та об'єктів. При зміні оперативним персоналом режиму згідно з добовим планом навантаження або при дії збурювальних факторів під час виходу на граничний режим проявляються фактори невизначеності сприйняття технологічних даних та створення образів ситуацій, сформованих на їх основі. Для забезпечення адекватного управління в таких випадках необхідні експертні знання й координуючі

стратегії для всіх рівнів ієрархії (рис. 2):

- 1) задається стандартна стратегія управління енергоблоком згідно з нормативними режимами;
- 2) оцінюється рівень потужності з урахуванням зареєстрованих даних від приладів та класифікується ситуація відносно заданих параметрів;
- 3) формується команда управління ($Ku(+\Delta U(Pn)) \vee Ru(-\Delta U(Pn))$) та оцінюється рівень концентрації пилу;

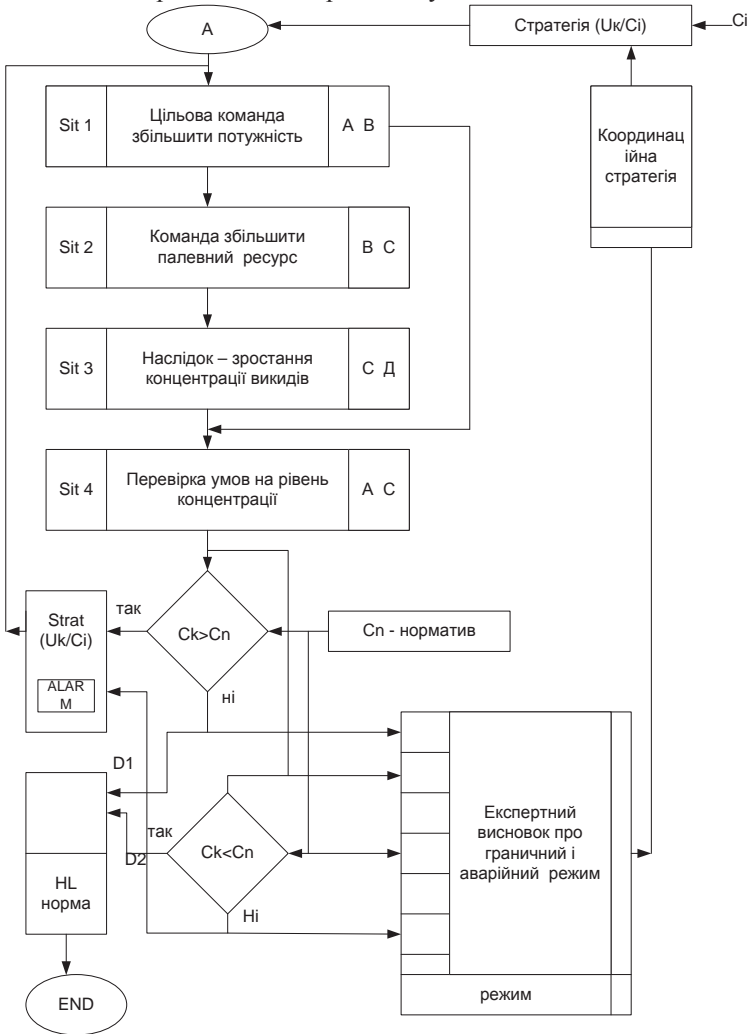


Рис. 2. Структура алгоритму побудови логічного висновку про динамічний об'єкт

- 4) на інтервалі часу τ_φ надається оцінка рівню допустимій концентрації згідно з $\{P_n \Rightarrow (\hat{C}_k(P_n) \leq C_n)\} \mapsto \text{CoordStrat}$ та вимогами до зміни стратегії;
- 5) нова стратегія синтезується або вибирається відповідно до умови і правила $B_v : H : \hat{C}_k(t) \leq C_k(P_n) \mapsto P_v : \exists \text{Strat}_u (C_k(p) \rightarrow \min)$.

Беручи до уваги концепції управління (рис. 2), формується експертний висновок про ситуацію щодо рівня завантаження за потужністю енергоблоків та збільшення концентрації пилу і шкідливих речовин у потоках продуктів згорання в котлах енергоблоків. Динамічна ситуація при зростанні навантаження на енергоблоках становитиме $\text{Sit}_4 \stackrel{\Delta}{\equiv} [A \Rightarrow C; C_k \leq C_n]$ – «збільшення потужності веде до росту шкідливих викидів».

Перевіримо гіпотези за умовами допустимій концентрації викидів: $H_{ij} : C_k(t) < C_n \rightarrow [HL - \text{норма}]; t \in T_{mu}$ та $H_{2j} : C_k(t) \geq C_n \rightarrow [D];$ де $t \in T_{mu}$ – поточний час на терміні управління; $D \stackrel{\Delta}{\equiv} \text{Sit}_5$ «ймовірно, що система може вийти на граничний або аварійний режим» з $[S_{ALARM}]$ -включенням сигналу тривоги та вихід на прийняття координуючої стратегії $\text{Strat}(U_k / C_i)$ недопущення аварійного режиму.

Висновок. Розглянуто підхід на основі використання інформаційних технологій для побудови сучасних систем екологічного моніторингу.

1. Сікора Л.С. Моделі гальванічно-оптичних сенсорів з лазерною кольоровою підсвіткою для експрес-аналізу розчинів різної концентрації в технологічній структурі енергоблоків / Л.С. Сікора, Н.К. Лиса // Моделювання та інформаційні технології. – 2008. – Вип. 48. – С.152-160.
2. Лиса Н.К. Лазерна активація водних розчинів та моделі оптико-гальванічних ефектів для побудови сенсорів контролю технологічного середовища / Н.К. Лиса, Л.С. Сікора // Моделювання та інформаційні технології. – 2008. – Вип. 47. – С.168-175.
3. Сікора Л.С. Моделі резонансної взаємодії при лазерному контролі динаміки розчинності хімічних компонент енергоагрегатів у водному середовищі / Л.С. Сікора, Н.К. Лиса // Моделювання та інформаційні технології. – 2008. – Вип. 46. – С.180-187.
4. Сікора Л.С. Лазерний контроль динаміки розчинності комплексних хімічних сполук в реакторах технологічних систем / Л.С. Сікора, Н.К. Лиса // ЗНП, Інститут проблем моделювання в енергетиці. – 2008. – Вип. 46. – С.129-134.
5. Сікора Л.С. Лазерний контроль якості трансформаторних олів на основі ефекту вимушеного розсіяння лазерного променя / Л.С. Сікора, Н.К. Лиса // ЗНП, Інститут проблем моделювання в енергетиці. – 2008. – Вип. 47. – С.74-81.

Поступила 11.9.2013р.