

В. О. Рябова

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРІНГУ

У статті описані принципи підвищення ефективності систем екологічного моніторингу на основі оптимізації структурного синтезу і класифікації вимог до моніторингової системи.

Ключові слова: моніторингова система, вимога до системи, ефективність системи, екологічний моніторинг

1. Вступ

Дослідження, про які йдеться у доповіді відносяться до галузі екології. Сучасна тенденція застосування інформаційних систем в екологічному моніторингу передбачає вирішення багатьох завдань, пов'язаних з пошуком оптимальних рішень при прогнозуванні, забезпеченні безпеки життєдіяльності тощо. Без вирішення цих питань немає можливості ефективно вирішувати проблему підвищення якості та ефективності збору та обробки даних в інформаційних системах екологічного моніторингу (СЕМ). Тому дослідження, про які йдеться в доповіді є безперечно актуальними.

2. Постановка проблеми

Ефективне функціонування СЕМ в загальному випадку — це реалізація очікуваних функцій при вказаних обмеженнях на якість і сертифікацію вхідних і вихідних параметрів, а також оптимальне визначення поточних вимог до системи, що виникають в процесі експлуатації. Проблемою при рішенні задачі підвищення ефективності СЕМ в процесі функціонування є врахування рамок сертифікації не лише методів і засобів реєстрації і аналізу даних, але і якість самих даних, що має на увазі реалізацію ряду організаційних процедур, а також накладає додаткові обмеження при побудові і функціонуванні СЕМ.

3. Основна частина

3.1. Аналіз літературних джерел по темі дослідження. В роботі [1] приведені дослідження, що стосуються ідей побудови і розвитку моніторингових інформаційних систем циклічного типу, показано, що вдосконалення подібних ІС повинно проходити в on-line режимі.

В роботі [2] представлена модель управління вдосконаленням автоматизованою ІС на основі гнучкого реїнжиніринга, показані принципи вдосконалення автоматизованих інформаційних моніторингових систем циклічного типу на основі планування часу початку процедур і об'єму матеріальних вкладень.

Метод оцінки ступені автоматизації системи, приведений в [3], дає можливість оцінити границі ймовірного розвитку конкретного типу ІС.

В роботі [4] розглядаються принципи управління життєвими циклами ІС, що особливо важливе при вираженій циклічності системних функцій, а підхід до вибору оптимальної структури галузевої системи на основі нечітких критеріїв представлений в роботі [5].

Структури СЕМ для реалізації двох головних задач: реєстрації та аналізу даних ІС екологічного моніторингу, у випадку зміни структури СЕМ, в процесі її функціонування, приведені в роботі [6].

3.2. Результати досліджень. У рамках проведених досліджень було розглянуто принципи підвищення ефективності систем екологічного моніторингу на основі оптимізації структурного синтезу і класифікації вимог до моніторингової системи, з метою визначення якісних характеристик СЕМ. Приведені структури СЕМ для реалізації двох основних завдань: реєстрації і аналізу даних екологічного моніторингу, в разі зміни структури СЕМ, в процесі її функціонування. За умови мінімального перехрестя функціональностей, розглянуто завдання знаходження оптимального з мінімальним об'ємом сукупної області перехрестя ознак без додаткових умов. Таким чином, за ситуації, коли реалізація деякої вимоги до СЕМ спричинить необхідність її реструктуризації, завдання вирішуватиметься вибором з безлічі варіантів тих, які мінімізують сукупний коефіцієнт перехрестя функцій, привнесених новими елементами або умовами. Для формування варіантів системи з різним функціональним навантаженням застосовується метод ранжування експертних оцінок по відношенню до кожного елементу системи. Виходячи з отриманої функціональності, описується мінімально-необхідна система екомоніторингу на підставі експертних вимог.

Таким чином, можна отримати декілька варіантів системи з різним функціональним навантаженням. Доцільність вживання того або іншого методу багато в чому визначається характером аналізованої інформації. Методи експертних оцінок володіють разособистими якостями, але приводять в загальному випадку до близьких результатів. В результаті дослідження було визначено, що найбільш

ефективне комплексне вживання різних методів для вирішення одного і того ж завдання. Порівняльний аналіз результатів підвищує обґрунтованість вибору даного методу. В процесі формування СЕМ на основі експертних оцінок, були визначені зв'язані між собою елементи, що відносяться до різних підсистем.

В результаті обробки даних були отримані математичні моделі, що зв'язують між собою елементи різних підсистем, а також був проведений аналіз та визначений сукупний коефіцієнт перехрестя K_p , який було знайдено за формулою (1). При більшому об'ємі сукупної області перехрестя ознак, при накладанні додаткових умов (за вартістю і ефективністю) отримано графік (рис. 1).

$$K_p = \frac{zV_p}{\sum_{i=1}^z V_i} \tag{1}$$

де V_p — об'єм сукупної області перехрестя ознак; z — кількість перехресних інформаційних ознак (функцій елементів підсистем).

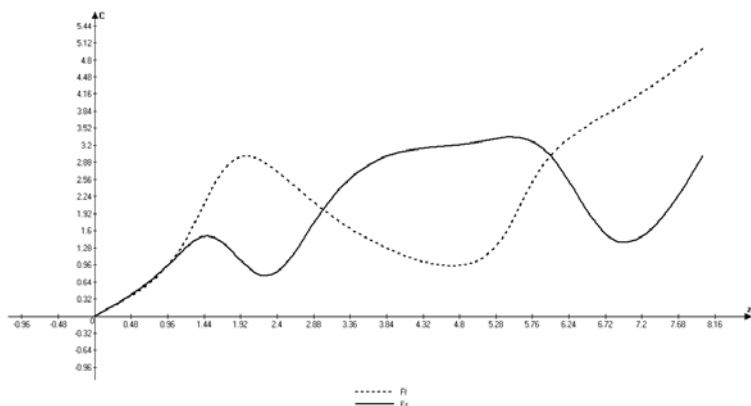


Рис. 1. Структурно-функціональна залежність елементів СЕМ при сукупному коефіцієнті перехрестя K_p

Застосування отриманих за моделями рішень може бути використане для оптимізації збору та аналізу даних в інформаційних системах екологічного моніторингу, що дозволяє підвищити такі властивості системи як якість, ефективність та точність отриманих даних.

Література

1. Доронина Ю. В. Реинжиниринг мониторинговых информационных систем циклического типа [Текст] / Ю. В. Доронина // Східно-Європейський журнал передових технологій. — Харків, 2012. — № 1/2(55). — С. 12–14.
2. Доронина Ю. В. Модель управления совершенствованием автоматизированной информационной системы на основе гибкого реинжиниринга [Текст] : сб. наук. тр. / Ю. В. Доронина // Весник СевГТУ. Автоматизация процессов и управления. — Севастополь: СевНТУ. — 2012. — Вып. 125. — С. 107–110.

3. Доронина Ю. В. Метод оценки степени автоматизации гидрометеорологической отраслевой системы [Текст] : материалы Международной научно-технической конференции «Автоматизация: проблемы, идеи, решения-2011», 5–9 сентября 2011. — Севастополь: СевНТУ. — 2011. — С. 112–113.
4. Доронина Ю. В. Управление жизненными циклами информационных систем / Ю. В. Доронина [Текст] : сб. науч. тр. // Информатика, электроника, связь. — Севастополь, 2007. — Вып. 82. — С. 42–44.
5. Доронина Ю. В. Подход к выбору оптимальной структуры отраслевой гидрометеорологической системы на основе нечетких критериев [Текст] / Ю. В. Доронина, М. Р. Валентюк // Східно-Європейський журнал передових технологій. — Харків, 2009. — № 4/8(40). — С. 37–40.
6. Доронина Ю. В. Повышение эффективности систем экологического мониторинга [Текст] / Ю. В. Доронина, В. О. Рябовая // Восточно-Європейський журнал передових технологій. — Харьков, 2012. — № 4/6(58). — С. 41–44.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

В. О. Рябовая

В статье описаны принципы повышения эффективности систем экологического мониторинга на основе оптимизации структурного синтеза и классификации требований к мониторинговой системе.

Ключевые слова: мониторинговая система, требование к системе, эффективность системы, экологический мониторинг.

Валентина Олеговна Рябовая, ассистент кафедры Информационных систем Севастопольского национального технического университета, тел.: (050) 642-01-48, e-mail: valentina_rb@mail.ru.

INFORMATION SYSTEMS OF ECOLOGICAL MONITORING

V. Ryabovaya

In the article principles of increase of efficiency of the systems of the ecological monitoring are described on the basis of optimization of structural synthesis and classification of requirements to the monitoring system.

Keywords: monitoring system, system requirement, efficiency of the systems, ecological monitoring.

Valentina Ryabovaya, assistant of Department of Information systems, the Sevastopol National Technical University, tel.: (050) 642-01-48, e-mail: valentina_rb@mail.ru.