

Paper, Technology@Intel Magazine.

3. [http://www.easycom.com.ua/cpu/intel\\_core\\_i7-860/?lang=ukr](http://www.easycom.com.ua/cpu/intel_core_i7-860/?lang=ukr)
4. [http://www.thg.ru/cpu/quad\\_core\\_benchmark/index.html](http://www.thg.ru/cpu/quad_core_benchmark/index.html)
5. <http://processors.narod.ru>
6. [http://www.thg.ru/cpu/lynnfield\\_core\\_i5/index.html](http://www.thg.ru/cpu/lynnfield_core_i5/index.html)
7. <http://software.intel.com>
8. <http://ark.intel.com>
9. <http://www.overclockers.ua/cpu/nehalem-core-i7-920-x58-rampage-extreme2/7/>
10. <http://www.bit-tech.net/hardware/cpus/2009/09/08/intel-core-i5-and-i7-lynnfield-cpu-review/11>
11. [http://itc.ua/articles/supertest\\_36\\_processorov\\_v\\_svodnom\\_testirovanii\\_50066](http://itc.ua/articles/supertest_36_processorov_v_svodnom_testirovanii_50066)

*Поступила 17.03.2011р.*

УДК 539.1.08

Ю.Л. Забулонов, д.т.н., В.М. Буртняк, к.т.н.

Інститут геохімії навколишнього середовища НАН та МНС України

## **КРИТЕРІЙ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КОНТРОЛЮ І СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ОБ'ЄКТАМИ З ЯДЕРНО- РАДІАЦІЙНИМИ МАТЕРІАЛАМИ**

The assessment criterion for systems of automatic control and monitoring of the objects containing nuclear radiation materials is proposed. Criterion describes the quality of a system; criterion's main distinguishing feature is sensitivity to various technical and algorithmic characteristics of the equipment.

В даний час, в усьому світі велика увага приділяється питанням контролю та спостереження за нерозповсюдженням ядерно-радіаційних матеріалів (ЯРМ). Події в багатьох районах світу свідчать що незаконні переміщення радіоактивних матеріалів мають тенденцію до зростання. Переважна більшість держав проводять активну політику у сфері боротьби з незаконним обігом радіоактивних матеріалів. Одним із ефективних заходів боротьби з незаконним обігом радіоактивних матеріалів являються системи фізичного захисту (СФЗ) особливо важливих об'єктів

СФЗ є комплексом взаємозв'язаних організаційних і інженерно-технічних заходів, які спрямовані на запобігання протиправним діям (диверсія, розкрадання, терористичні акти) потенційних порушників на об'єкті.

Необхідно зауважити, що створені в минулому столітті системи фізичного захисту, які вважалися до недавнього часу достатньо надійними,

були орієнтовані в основному на створення сигнальних та інженерних загороджень з багато чисельними рубежами захисту, а також на використання значних контингентів людських ресурсів для охорони на контрольно-пропускних пунктах. Економічні, політичні і криміногенні обставини в країні, які значно змінилися в останні роки виставляють нові вимоги до СФЗ ядерно-небезпечних об'єктів. На основі результатів аналізу стану СФЗ ЯРМ, а також обставин, які пов'язані з виявленими фактами викрадення ЯРМ, можна відмітити наступне:

- підвищився попит на ЯРМ, як на товар можливого продажу, при одночасному зниженні рівня виконавчої дисципліни та контролю за технологічними процесами;
- переважна більшість випадків викрадення здійснені при участі персоналу ядерного об'єкту, який безпосередньо працює з ЯРМ і нерідко вступає в змову з другими працівниками об'єкту або сторонніми персонами;
- викрадення ЯРМ здійснювались головним чином з технологічних дільниць або місць їх тимчасового зберігання, тобто у внутрішніх зонах об'єкту, що охороняються і які, як правило, не обладнані необхідними засобами, що забезпечують контроль переміщення ЯРМ.

Погіршення криміногенної обстановки створює передумови можливості створення терористичних актів з метою захвату об'єкта в цілому, або ЯРМ для впливу на політичний стан в країні, або носять фінансовий характер.

Тенденції зростання кризисних явищ приводять до необхідності модернізації системи безпеки зберігання ядерно-радіоактивних матеріалів. Вочевидь, що ефективний контроль і спостереження за об'єктом з ЯРМ може і має бути забезпечений шляхом створення системи дієвого моніторингу стану об'єкту, що проводиться з необхідною надійністю і періодичністю.

Але ефективний контроль та спостереження за не розповсюдженням ядерно-радіоактивних матеріалів не можливий без використання інтегрованої системи автоматизованого контролю і стеження (САКС) [1].

Інтегровані системи будуються на принципах інтеграції технологій різних інформаційних систем. Тому їх назва часто не визначає всі їхні можливості і функції. З цієї причини не слід пов'язувати САКС лише із завданнями спостереження і контролю за об'єктами з ЯРМ. Предметною областю використання цих систем є безліч об'єктів (ядерно-радіоактивні матеріали), їх властивості, взаємодія з іншими об'єктами (контейнерами для зберігання, сховищами, доквілліям і тому подібне), а також функції захисту цих об'єктів від посягань зловмисників.

Для аналізу і синтезу САКС необхідно розглянути місце цих систем серед подібних автоматизованих систем, на основі відомих критеріїв.

Проблема конкуренції серед розробників САКС стає усе більш гострою. А вістря цієї конкурентної боротьби є розробки і поява на ринку систем з

новими можливостями та характеристиками. Ці системи покликано більшою мірою задовольнити існуючі потреби клієнтів й/або задовольнити нові потреби клієнтів. Розробники шукають можливості використання останніх досягнень конкурентів і світові наукові досягнення з метою власного виживання й розвитку бізнесу

Для порівняння конкуруючих САКС необхідно мати критерій - комплексний показник, який дозволить враховувати різні технічні і алгоритмічні характеристики, а також характеризувати якість системи.

Поняття ефективності системи є комплексним показником, який враховує характеристики технічних засобів із яких і складається система. Таким чином, розробник при виборі структурних елементів системи зіштовхується з проблемою «правильного вибору». Запропонований в роботі підхід забезпечує можливість порівняльного аналізу різної архітектури систем контролю і спостереження за станом об'єкту з ЯРМ і вибір такої структури, що гарантує виконання всіх покладених на САКС функцій з максимальною ефективністю для користувача.

Ефективність системи - це властивість системи виконувати поставлену мету в заданих умовах використання і з певною якістю.

Основною метою використання САКС є підвищення ефективності контролю і спостереження за об'єктами з ЯРМ, а також підвищення безпеки зберігання ЯРМ.

Зважаючи на глобальну мету використання САКС, слід розглядати лише такі варіанти побудови систем автоматизації, які дадуть позитивний ефект суспільству. Якщо до використання САКС підприємство що займаються зберіганням або перевезенням ЯРМ витратило на проведення охоронних і моніторингових заходів  $S_1$  грошових коштів, а після впровадження САКС –  $S_2$ , то доцільність вживання системи автоматизованого контролю і стеження виражається різницею  $S_1 - S_2$ .

Величина  $S_2$  залежить від повноти і якості вирішених завдань, від технічних, організаційних і алгоритмічних рішень, які були прийняті при створенні САКС. Тобто для кожної САКС, яка використовується для автоматизації контролю і спостереження за об'єктами з ЯРМ показник  $S_2$  - свій. Тому для підприємства що займається зберіганням або перевезенням ЯРМ необхідно вибрати зі всієї множини технічних рішень таку САКС, для якої різниця  $S_1 - S_2$  буде максимальною.

$$S = \max(S_1 - S_2) \quad (1)$$

Вочевидь, що (1) можна забезпечити, застосовуючи найбільш ефективні САКС.

Ефективність САКС залежить від комплексу характеристик. Такими показниками можуть, наприклад, бути:

- пропускна спроможність обчислювальних засобів;
- пропускна спроможність системи вводу/виводу;
- коефіцієнт використання ресурсів;

- особливості конструкції або архітектури;
- вірогідність безвідмовної роботи системи протягом заданого часу  $t$ ;
- можливостей програмного забезпечення;
- відношення вартості до продуктивності.

Одні показники залежать від деяких випадкових параметрів, тому вони можуть розглядатися як випадкові величини і характеризуватися або законами розподілу, або їх моментами.

Інші показники, можуть бути узагальненими унаслідок функціональної їх залежності від більшості технічних і алгоритмічних характеристик, наприклад, вартість, маса і габарити. Такі показники, як правило, не оптимізуються, а розглядаються як обмеження.

Більшість спроб порівняти між собою ієрархічні обчислювальні системи з масивом промислових (бортових) ЕОМ базуються на якісному зіставленні таких властивостей, як гнучкість, вартість виготовлення, вартість розробки і пропускна спроможність на випадковому наборі завдань [2].

При виборі показників ефективності необхідно прагнути до того, аби число їх було мінімальним. У цих випадках можна прийняти один критерій як основний показник ефективності, а всі інші показники розглядати як обмеження. При цьому основний критерій має бути чутливий до різних технічних і алгоритмічних характеристик, а також характеризувати якість системи.

Для порівняння різних САКС як критерій ефективності необхідно приймати такий комплексний показник, який враховував би всі основні характеристики.

Як найповніше відповідає поставленим вимогам згідно Брюховичу Е.І. [3] економічний показник – рентабельність виробництва інформаційного продукту. Під рентабельністю розуміється відношення

$$P = \Pi / C \quad (2)$$

де  $\Pi$  – прибуток, що отримується від реалізації одиниці продукту обробки інформації, а  $C$  – собівартість цієї одиниці.

Одиниця інформаційного продукту в нашому випадку це – результат вирішення однієї із задач (зі всієї множини) по забезпеченню безпеки ЯРМ на деякому обмеженому наборі даних. Відомо, що зменшення собівартості приводить до підвищення рентабельності. Для того, щоб зменшити собівартість необхідно підвищувати продуктивність обчислювальних засобів, яку можна оцінити двома показниками. Перший показник продуктивності оцінює економію витрат часу на виробництво одиниці інформаційного продукту, а другий – скорочення витрат часу на виробництво всієї інформаційної продукції. Використовуючи обидва цих чинника, можна забезпечити економію живої праці людей і добитися цього найбільш економічним шляхом.

Під інформаційною продукцією розумітимемо кількість задач, що

розв'язуються по забезпеченню безпеки за одиницю часу проведення контролю і спостереження за ЯРМ.

Згідно запропонованому критерію, рентабельність буде максимальною при низькій собівартості виробництва інформаційної продукції. Мінімізуючи час виконання кожного вирішуваного завдання по забезпеченню безпеки ЯРМ отримуємо збільшення продуктивності по першому показнику. Досягнення цього дозволяє збільшити об'єм завдань, які вирішуються що згідно другому показнику, також приводить до збільшення продуктивності САКС.

1. Лисиченко Г.В., Забулонов Ю.Л., Буртняк В.М. Распределенная интегрированная система контроля и слежения за ядерно-радиационными материалами, радиационными отходами и источниками ионизирующего излучения на объектах ядерно-топливного цикла. *Наука та інновації. 2009. Т. 5. № 5. С. 57- 61.*
2. Погребинский С.Б., Стрельников В.П. Проектирование и надежность микропроцессорных ЭВМ. – М.: Радио и связь, 1088, - 166 с.
3. Брюхович Е.И. Стратегия разработки вычислительных средств и сетей с позиции экономических критериев их владельцев. – УсиМ, 1989, №3, с. 3 – 11

*Поступила 27.01.2011р.*

УДК 004.415.53

О.Ю. Малинина, НТУУ «КПИ», Киев

## **АЛГОРИТМ ФОРМИРОВАНИЯ И ОТБОРА ТЕСТОВ ДЛЯ РЕГРЕССИОННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ**

Automation of regression testing is facing several problems such as the difficulty of tests determining and the lack of cheap and effective tools for automation. But it is necessary to create new approaches to regression testing and invent new tools that could accelerate it. Article is devoted to the development of algorithm that is aimed to simplify this process for systems which contain database (DB) stored procedures.

Тестирование представляет собой один из способов обеспечения качества программного обеспечения (ПО). Оно входит в жизненный цикл ПО, являясь одной из основных фаз разработки, и характеризуется достаточно большим вкладом в суммарную трудоемкость разработки продукта [1]. Регрессионное тестирование – это процесс проверки того, что существующая функциональность не пострадала от добавления новой функциональности или исправления дефектов [2]. Поскольку, как это видно из определения, тесты регрессионного тестирования должны выполняться