

ПРИНЦИПИ ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ РІВНЯ ЯКОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ

UDC 004.415.5

Ya. Samytsia, S. Magula

(Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine)

THE PRINSIPLES OF INTEGRAL ASSESSMENT OF SOFTWARE QUALITY LEVEL FOR AUTOMATED CONTROL SYSTEMS

Розглянемо процедуру побудови сертифікаційної моделі якості програмного забезпечення (ПЗ) автоматизованих систем керування (АСК), котра б враховувала, з одного боку, вимоги замовника ПЗ та галузевих стандартів, а з іншого – максимально задовольняла рекомендаціям міжнародних та національних стандартів з якості ПЗ. Модель якості насамперед буде складатися з показників якості, які пропонується класифікувати згідно з наявними базовими програмними комплексами цих систем, що показано на рисунку 1.



Рисунок 1 – Класифікація показників якості ПЗ АСК

Обрані показники якості є характерними, бо вони є типовими для будь-яких автоматизованих систем контролю динамічних і стаціонарних об'єктів за вимірювальною інформацією, оскільки ці системи обов'язково містять у собі вищенаведені комплекси і програми. Можливо, що з огляду на специфіку предметної області і класів розв'язуваних задач, для деяких систем будуть додаватися й інші показники, однак обрані показники якості залишаться основними.

Ці показники є загальними, бо характеризують якість відтворення, виявлення подій контролю та якість функціонування об'єкта контролю. У даній роботі пропонується співставити ці показники з уніфікованими показниками якості загальних стандартів якості ПЗ. Обмеження для атрибутів характеристик формуємо на підставі аналізу нормативних документів для програмних систем даного типу.

Отже, введені в розгляд характеристики якості являються універсальними для ПЗ даного класу інформаційних систем, бо характеризують якість основних комплексів програм, з яких складаються ці системи.

Властиві ПЗ АСК характеристики точності відтворення параметрів і контролю допусків при виявленні подій, визначаються з залученням метрик, заданих у числовому виді. Тому, у даній роботі пропонується виділити функціональність як базовий показник якості критичних систем цільового призначення, до яких відноситься клас АСК. Висока питома вага даного показника забезпечить готовність ПЗ до виконання очікуваних дій у зв'язку з призначенням в процесі експлуатації. Таким чином, показники функціональності та надійності є базовими показниками якості програмних систем, що оцінюють стан об'єктів контролю.

Якщо отримані фактичні значення показників якості відповідають нормативним вимогам, то подальшу оцінку можна провести, використовуючи інтегральний показник якості, в якому вага критичного показника повинна бути більше суми ваг другорядних. Оскільки в моделі є показники з різними метриками, такими, як неперервні числові, бальні, якісні та інші, необхідно попередньо провести узгодження та нормування метрик. Це можна зробити, наприклад, шляхом введення шкал для якісних та категорійних критеріїв і заданням вагових множників.

Диференціальний метод не може забезпечити одержання інтегральної оцінки якості ПЗ, а тому оберемо комплексний метод оцінки рівня якості [1, 2, 3], що заснований на використанні узагальненого показника якості з залученням ранжування для оцінки ступеня задоволення вимогам [1]. Метод полягає в тому, що для оцінки якості ПЗ використовується узагальнений показник якості U , що обчислюється як середній зважений арифметичний показник:

$$U = \sum_{i=1}^N Q_i W_i, \quad (1)$$

де Q_i – відносний показник якості, що визначається зі співвідношення $Q_i = \frac{P_i}{P_{ib}}$;

P_i – рівень якості i -го елемента показника якості ($i=1, N$);

P_{ib} – базове значення i -го елемента;

W_i – ваговий коефіцієнт (параметр значимості) i -го елемента показника якості.

При використанні цього підходу, в даній роботі пропонується задавати параметр значимості кожного критичного показника більшим ніж сума вагових коефіцієнтів всіх другорядних показників. Базове значення P_{ib} пропонується прийняти рівним 1 для всіх показників, а рівень якості P_i пропонується остаточно обчислювати відповідно до класифікаційної метрики, тобто рівень елемента може дорівнювати 0 (властивість відсутня), чи 1 (властивість присутня).

Після оцінки наявності властивості в рекомендується множити критичні показники на обрані вагові коефіцієнти. Варто робити акцент на зовнішні метрики, оскільки їх можна одержати за допомогою тестування на стадії сертифікаційних випробувань.

Література

1. ДСТУ 2850-94. Програмні засоби ЕОМ. Показники та методи оцінювання якості.
2. ISO/IEC 9121. Information Technology- Software product evaluation- Quality characteristics and guidelines for their use.1991.
3. ISO/IEC 9126 (1 – 4) Software engineering – Product quality – Part 1: Quality model, Part 2: External metrics, Part 3: Internal metrics, Part 4: Quality in use metrics, 2001 – 2004.
4. Harchenko Alexandr, Bodnarchuk Ihor, Halay Iryna, Yatcysyn Vasyl. Software Architecture Design on the Base of Method of Hierarchic Optimization // Proceeding of VIIIth International Conference on Perspective Technologies and Methods in MEMS Design. pp. 39–40, Polyana, 2012.