

УДК 004.412

В.І. Іщук, І.О. Боднарчук, канд. техн. наук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СЕРТИФІКАЦІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ЯКОСТІ

V.I. Ishchuk, I.O. Bodnarchuk, Ph.D.

SOFTWARE CERTIFICATION ON THE BASE OF QUALITY MODEL

Першим етапом робіт по сертифікації програмних систем (ПС) є формулювання вимог у деякій стандартній, придатній для всіх сторін, формі. Такою формою може бути модель якості, що побудована у відповідності до стандарту. Другим етапом робіт є проведення випробувань ПС для оцінки того факту, наскільки його характеристики задовольняють висунутим вимогам. Тобто ставиться задача побудови сертифікаційної моделі. Ця модель повинна бути побудована до проведення випробувань, а для визначення й оцінки фактичних показників якості необхідно розробити відповідні методи та засоби.

На основі аналізу існуючих формалізацій, що містяться у стандартах, було вибрано найбільш повний класифікатор, який запропонований у серії стандартів ISO/IEC 9126(1-4 частини). Дійсно, більш логічним та економічним підходом до розробки стандартної форми запису вимог є використання класифікації характеристик ПС, що викладена в стандарті якості ISO/IEC 9126-1. В цьому стандарті дана вичерпна класифікація характеристик якості ПС, яка налічує 27 підхарактеристик [1, 2].

Однак, з іншого боку, стандарти визначають загальні поняття й рекомендації, які не можна прямо використати для конкретних обчислень рівня якості ПС. Тому для кожного класу ПС необхідно будувати модель якості з огляду на предметну область і специфіку використання ПС. Відзначимо, що концепція аналітичної оцінки характеристик якості, яка базується на загальній моделі якості, не враховує специфіку різних класів ПС і є в галузевому розумінні занадто широкою.

Тому для ПС АСК пропонується відображати галузеві нормативні вимоги на характеристики загальної моделі, звужуючи її. У такий спосіб одержимо шукану модель сертифікації, у якій вагові множники при атрибутах якості будуть відповідати за специфіку предметної області.

Множина вимог V до програмної системи формується користувачем та розробником і складається з функціональних вимог $x_i, x_i \in X, i \in I_1$ та нефункціональних $y_j, y_j \in Y, j \in I_2$, де V, X, Y, I_1, I_2 – скінченні множини.

Функціональні вимоги описують поведінку системи та її функції. Якщо вони записані користувачем, то вони описують поведінку системи в загальному вигляді, в той час як розробник описує їх максимально детально, включаючи вхідні й вихідні дані та специфікації. Нефункціональні вимоги пов'язані, в основному, з інтеграційними характеристиками, такими, як надійність, реактивність, розмір системи, і відображають, в більшому ступені, потреби користувача.

Таким чином, $V = X \cup Y$. Однак вимоги, як правило, містять обмеження на функціональні характеристики $B_{x_k}, B_{x_k} \in B, k \in I_3$, а вимоги предметного середовища можуть задати нові функціональні вимоги $x_i, x_i \in X, i \in I_j$, нові обмеження $B_{x_k}, B_{x_k} \in B, k \in I_2$, а також інструкції на виконання деяких операцій $u_\alpha, u_\alpha \in U, \alpha \in I_3$. Замовники сертифікації, якими можуть бути розробники та користувачі ПС, вимоги

до ПС, як правило, формують, виходячи зі своїх суб'єктивних представлень. На основі аналізу вимог замовника сертифікації, галузевих стандартів та ТНД, об'єднуючи всі перераховані вимоги та обмеження, запишемо нормативну модель вимог, як множини, у загальному виді:

$$Q_N = \{x_i, y_j, B_{x_k}, u_\alpha\} \quad i \in I_1 \cup J_1, j \in I_2, k \in I_3 \cup J_2, \alpha \in J_3 \quad (1)$$

При відсутності уніфікованої форми класифікації вимог, замовники вдаються до суб'єктивного підходу при формуванні вимог. Це призводить до ряду некоректностей та нечіткого формулювання вимог.

Наприклад, при виконанні операції об'єднання вимог можуть виникнути ускладнення, пов'язані з тим, що при записі вимог користувача може відбуватись наступне:

- змішування вимог, коли нема чіткого розподілу на функціональні й нефункціональні вимоги;
- об'єднання вимог, коли різні вимоги описуються як єдина вимога, та ін.

Для подолання цього недоліку пропонується розробити стандартну форму запису і класифікації вимог та неухильно її дотримуватись. Однак вплив суб'єктивного фактора може призвести до того, що кожний розробник буде мати свій варіант такої форми, що буде заплутувати як замовників, так і користувачів.

Сертифікація ПС - це процедура перевірки його відповідності вимогам. Але користуватися моделлю (1) для перевірки відповідності при сертифікації складно. Дійсно, модель (1) не є конструктивною, тому що в цій моделі, як правило, не визначені атрибути та метрики їх виміру (вимоги x_i, y_j не стандартизовані). Для проведення ж сертифікаційних випробувань ПС потрібно мати:

- записаний у формалізованому вигляді перелік характеристик C_i та підхарактеристик S_i , до яких пред'являються вимоги;
- перелік атрибутів (показників) A_i , які показують ступінь досягнення властивості кожної характеристики;
- метрики M_i , в яких вимірюються A_i , і множини припустимих значень атрибутів P_i .

Таким чином, об'єктом дослідження буде модель якості ПС для сертифікації з включенням усіх необхідних атрибутів.

Література

1. ISO/IEC 25010:2011. Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models. – 34 p.
2. 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.