

**РОЗРОБКА КОМБІНОВАНОГО МЕТОДУ
УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА ЕФЕКТИВНІСТЮ ПРОЄКТА
НА ОСНОВІ КОНЦЕПЦІЇ ПОСТІЙНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ**

Чавирь Р. В.

Науковий керівник – д.т.н., проф. Левикін В. М.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІУС

м. Харків, Україна

e-mail: roman.chavyr@nure.ua

This paper proposes a combined method for managing quality and efficiency in consumer-facing, product-oriented IT projects based on continuous improvement. The main result is the Proactive Quality Loopa staged, iterative process with defined inputs, metrics, decision rules, and outputs. The method integrates connected modules (A–F) into one decision route: PDCA with a CI-log and thresholds, QFD for translating the voice of the user into quality targets, preventive FMEA risk analysis, a Quality Pack with normalized metrics and integral indicators, and a closed QA–QC loop that turns measurements into corrective actions and updated standards.

Останні роки в галузі інформаційних та цифрових технологій спостерігається значне зростання кількості програмних продуктів, орієнтованих на масову аудиторію користувачів. Такі consumer-facing продукти розробляються у середовищі постійної конкуренції, швидкої зміни вимог і високих очікувань щодо стабільності та швидкості розвитку функціоналу. У цьому контексті ефективність процесів розробки та якість продукту стають ключовими чинниками конкурентоспроможності.

Проекти розробки і впровадження цифрових продуктових систем, на відміну від класичних проєктів, не завершуються після одного циклу реалізації. Вони переходять у фазу безперервної експлуатації та розвитку. Після релізу продукт постійно змінюється під впливом зворотного зв'язку користувачів, змін ринку, технічних ризиків та інтеграцій. Саме тому якість у таких проєктах не можна розглядати як статичну характеристику або результат одноразової перевірки. Її потрібно підтримувати та підвищувати протягом усього життєвого циклу через механізми постійного вдосконалення. Схожий логічний підхід підтримує напрям continuous software engineering, який являє собою перехід від разових до безперервних процесів вдосконалення та потребує інтегрованих механізмів контролю і покращення якості на всьому життєвому циклі продукту [1].

У практиці управління якістю та ефективністю застосовують багато підходів: PDCA, Kaizen, TQM, QFD, FMEA, практики QA/QC, Kanban тощо. Проте у більшості випадків вони вирішують лише частину задач і використовуються ізольовано. PDCA задає логіку циклу, але не визначає конкретні інструменти формалізації вимог або системної роботи

з ризиками [2]. QFD дозволяє структурувати «голос користувача» і зв'язати його з технічними характеристиками, але сильно залежить від якості вихідних даних та важко масштабується в умовах швидкої еволюції продукту [3]. FMEA дає превентивний аналіз відмов і ризиків, але в класичних реалізаціях має суб'єктивність оцінок і не завжди напряму прив'язується до бізнес-пріоритетів [4]. В результаті у командах виникає розрив між комплексною природою сучасних продуктів і фрагментованістю інструментів управління, тобто, рішення часто приймаються інтуїтивно, а результати вимірювань погано передаються між плануванням, розробкою та експлуатацією.

Метою роботи є розробка комбінованого методу управління якістю та ефективністю комерційних продуктово-орієнтованих IT-проектів із масовою аудиторією користувачів на основі концепції постійного вдосконалення. Такий підхід має інтегрувати орієнтацію на користувацьку цінність, превентивне управління технічними ризиками, системне вимірювання якості продукту і процесу та циклічну модель покращення.

Результатом дослідження є комбінований метод Proactive Quality Loop, побудований на PDCA-циклі, який інтегрує клієнторієнтоване формування пріоритетів якості (QFD-логіка), превентивне управління ризиками (FMEA-логіка), а також замкнений контур QA-QC для перетворення результатів контролю продукту і процесів у коригувальні дії та стандартизацію.

Метод базується на системі розроблених модулів (A-F), які не існують окремо, а з'єднані в маршрут прийняття рішень, в якому результат одного модуля стає входом для наступного.

Ключовий теоретичний та практичний результат дослідження – це опис застосування комбінованого методу у вигляді етапів [5], де чітко видно, які вхідні дані потрібні, що виконується, які дані виходять, і як прийняті управлінські рішення переходять у наступний цикл.

Етап 0 (Ініціалізація): задається контекст, базовий період спостереження, первинний набір метрик та baseline.

Етап 1 (PLAN, модулі A та B): формуються вимоги користувача, визначаються технічні характеристики (latency, crash-free, success rate тощо), пріоритети і первинні ваги для подальшої інтегральної оцінки.

Етап 2 (PLAN, модуль C): через FMEA обираються критичні сценарії, описуються можливі відмови, оцінюються ризики, визначаються контрзаходи, а ризики узгоджуються з вагами метрик якості.

Етап 3 (PLAN, модуль D): оформлюється Quality Pack як множина метрик, нормалізація до інтервалу $[0;1]$, ваги (узгоджені з QFD і FMEA), інтегральні індикатори Q/E, пороги Q-min/E-min, чек-листи та періодичність циклу.

Етап 4 (DO): впроваджуються зміни у продукті та процесні покращення, запускається реліз/ітерація зі змінами та фіксуються процесні оновлення.

Етап 5 (CHECK, модуль F): збираються фактичні дані, формується звіт QC і виявляються відхилення за порогоми/контрольними межами.

Етап 6 (CHECK, модуль E): проводиться QA-аудит процесу, RCA (5 Why / Ishikawa), визначається пріоритет причин (Pareto) та підготовка коректних дій для «Act».

Етап 7 (ACT, модуль A): результати QC/QA перетворюються у рішення, тобто, або запускається режим стабілізації, або оптимізація процесу (без просідання якості), або здійснюється масштабування і стандартизація.

Таким чином, комбінований метод Proactive Quality Loop пропонує формалізований механізм, який з'єднує користувацьку цінність, ризики, метрики та управлінські дії в одному циклі. Метод зменшує залежність рішень від суб'єктивних інтерпретацій завдяки нормалізації метрик, інтегральним показникам Q/E, вагам, узгодженим з QFD/FMEA, і правилам «Act», що визначаються за порогоми.

Це дає можливість відтворюване керувати якістю та ефективністю продукту в умовах його безперервної еволюції.

Список використаних джерел:

1. Fitzgerald B., Stol K.-J. Continuous software engineering: A roadmap and agenda // Journal of Systems and Software. 2017. Vol. 123. P. 176–189. DOI: 10.1016/j.jss.2015.06.063.
2. Deming W. E. Out of the Crisis. Cambridge, MA: MIT Press, 1986. 507 p.
3. Chan L. K., Wu M. L. Quality function deployment: A literature review // European Journal of Operational Research. 2002. Vol. 143, No. 3. P. 463–497. DOI: 10.1016/S0377-2217(02)00178-9.
4. Wang Y.-M., Chin K.-S., Poon G. K. K., Yang J.-B. Risk evaluation in failure mode and effects analysis using fuzzy weighted geometric mean // Expert Systems with Applications. 2009. Vol. 36, No. 2. P. 1195–1207. DOI: 10.1016/j.eswa.2007.11.028.
5. Левикін В. М., Євланов М. В., Петриченко О. О., Неумивакіна О. В. Basics of the effective management methodology of web-based information systems // Management of a modern IT company: theoretical and technological aspects : collective monograph / ed. by M. Yevlanov. Tallinn : Scientific Route OÜ, 2025. P. 3–43. DOI: 10.21303/978-9908-9706-8-4.