

ОЦІНКА ЯКОСТІ НА ОСНОВІ КВАЛІМЕТРИЧНОГО ПІДХОДУ

Грозний І. С.

Обґрунтовано доцільність використання кваліметричного підходу. Пропонований підхід дозволить дати об'єктивну кількісну оцінку ступеня виконання вимог, що пред'являються до розвитку виробничих процесів. Результати використання кваліметричного підходу, дозволяють сформуванати адекватні управлінські рішення щодо розвитку виробничих процесів промислового підприємства: обрати необхідний рівень якості, вибрати конкретний процес, що вимагає підвищення якості, та розробити відповідні коригувальні дії, спрямовані на виконання конкретних вимог, підвищення ефективності використовуваних ресурсів, вдосконалення технологій тощо.

Обоснована целесообразность использования кваліметричного подхода. Предлагаемый подход позволит дать объективную количественную оценку степени выполнения требований, предъявляемых к развитию производственных процессов. Результаты использования кваліметричного подхода, позволяют сформировать адекватные управленческие решения по развитию производственных процессов промышленного предприятия: выбрать необходимый уровень качества, выбрать конкретный процесс, требующий повышения качества, и разработать соответствующие корректирующие действия, направленные на выполнение конкретных требований, повышение эффективности используемых ресурсов, совершенствования технологий и т.д.

The expediency of using kvalimetrichnogo approach. The proposed approach will provide an objective quantitative assessment of the extent to which the requirements for the development of production processes. The results of using kvalimetrichnogo approach can form an adequate management decisions for the development of production processes of industrial enterprise: to select the desired level of quality, select a specific process, which requires improving the quality, and develop appropriate corrective actions in order to fulfill the specific requirements, improving the efficiency of resource management, better technology.

Грозний І. С.

д-р екон. наук, ст. наук. співр.,
зав. каф. менеджменту та маркетингу ЄУ
grozny_igor@ukr.net

ЄУ – Європейський університет, м. Київ.

УДК 658:656.13

Грозний І. С.

ОЦІНКА ЯКОСТІ НА ОСНОВІ КВАЛІМЕТРИЧНОГО ПІДХОДУ

При управлінні процесами особливе місце займає їх оцінювання: результати оцінки виступають основою для прийняття рішень щодо вибору методів поліпшення і т.ін.

Однак існуючі методи оцінки процесів потребують удосконалення, тому що не враховують у кількісному виразі складову якості їх реалізації та розвитку.

У сучасній літературі та практичній діяльності для оцінки застосовують статистичні методи, розроблені Вардеманом С.Б., Джоубом Дж.М., Ісікавою К., Імаї М., Нойманном Е., Хойсингтоном С.Х.; аналітично-розрахункові методи імпонують Криворучко О.М.; матричний метод приймає за основу Тельнов Ю.Ф. та ін. Проте широке коло питань оцінки якості виробничих процесів промислових підприємств потребує подальшого дослідження, зокрема з точки зору кваліметричного підходу [1–3].

Метою статті є обґрунтування доцільності використання кваліметричного підходу до оцінки якості.

Оцінювання якості виробничих процесів у явному вигляді не ідентифікується суб'єкт такого оцінювання, тобто з чийх позицій воно здійснюється: власників підприємства, персоналу, споживачів тощо; не всі характеристики процесів піддаються кількісному вимірюванню. Тому постає завдання з розробки більш досконалого методичного підходу до оцінювання саме якості виробничих процесів промислового підприємства та, можливо, оцінювання якості їх розвитку, що дає змогу врахувати вимоги різних суб'єктів оцінювання та забезпечити можливість кількісного оцінювання.

«Якість» із позицій економіки та управління – це рівень досягнення поставлених цілей, відповідність визначеним стандартам, ступінь задоволення очікувань споживача.

Отже, якість – це спосіб ідентифікації процесів чи явищ; система ознак. Навіть сукупність характеристик процесів і явищ. Зрештою, єдність елементів і структури. Кожна з дефініцій має право на існування.

Ю. М. Андріанов і О. І. Субетто зазначають, що «якість – складна багатоаспектна категорія, що розкривається через систему зовнішніх і внутрішніх моментів; вона не може бути однозначно визначена однією якою-небудь дефініцією. Тому категорія якості визначається через систему суджень-визначників» [4].

Як зазначає Г. Г. Азгальдов, сама по собі якість не може бути кінцевим результатом. Вона лише є засобом, за допомогою якого виявляється відповідність кінцевого продукту встановленому стандарту [5].

Якість як об'єкт досліджує багато наук, але їх предметами є або окремі властивості, або групи властивостей.

О. В. Глічев перший дав розгорнуту структурну характеристику науки про якість як системи наукових напрямів і проблем, що охоплюють механізми забезпечення якості продукції на всіх його стадіях [6].

Пізніше О. І. Субетто вказав на появу нового значення в розумінні квалітології, пов'язаного з «новою квалітативною парадигмою». Він розглядає молоду науку як вияв цієї неопарадигми – вчення про якість об'єктів і процесів в економічній практиці людини, що втілює «новий квалітативізм», тобто сприйняття світу крізь призму категорії якості [4].

За принципом триєдності квалітологія виявляє комплексну природу. Теорія якості, кваліметрія (величинна міра якості) і теорія управління якістю – ось складники, підкатегорії загального поняття квалітології.

Якість як категорія є важливою складовою в парадигмі сучасного управління, тобто доведення його до шаблону з погляду квалітології. Тут потрібне уточнення: не просто квалітології, а вже кваліметрії, яка займається розробкою методів і принципів квантитативного виміру якості, надає кількісну характеристику.

На сьогодні кваліметрія (одним із засновників якої є Г. Г. Азгальдов) досягла такої стадії розвитку, коли всередині неї виразно починають виділятися дві гілки: теоретична та прикладна [5].

Теоретична кваліметрія абстрагується від конкретних об'єктів (предметів або процесів) і вивчає тільки загальні закономірності й математичні моделі, пов'язані з оцінюванням якості. Об'єктом теоретичної кваліметрії є філософські й методологічні проблеми кількісного оцінювання якості. Завдання прикладної кваліметрії – розробка конкретних методик і математичних моделей для оцінювання якості конкретних об'єктів та процесів різного виду й призначення.

Кваліметричний підхід характерний тим, що в слово «якість» вкладаються відразу три поняття: якість як відповідність стандартам і технологічним вимогам, якість як основна характеристика продукту і якість як набір споживчих властивостей.

Основні концепції кваліметрії: специфікації показників якості; суперпозиції якостей і вимірювання властивостей; суперпозиції якостей і вимірювання властивостей [7].

Кваліметричний показник (кількісний показник якості) розглядається як показник якості виробничого процесу, що визначає ступінь її наближення до ідеального (максимально досяжного) варіанта. Ступінь наближення розглядається в діапазоні від показників ідеального варіанта до негативного (варіанта нереалізації процесу взагалі).

1. Концепція специфікації показників якості. Зміст цієї концепції впливає з умови повноти опису будь-якої множини трьома специфічними показниками, які виражають: номінал якості (класотвірна ознака), кількість якості (екстенсивна величина), ступінь якості (інтенсивна величина).

Отже, для категорії «множина» встановлені три типи показників: номінал, екстенсивна й інтенсивна величини; а також три типи вимірювання: номінальне як зазначення номіналу якості; кардинальне як визначення величини інтервалу якості; ординальне як вимірювання потенціалу в точці за допомогою визначення співвідношення (пропорції) множини до сукупної одиниці, яке виражає ступінь цієї якості.

2. Концепція суперпозиції якостей і вимірювання властивостей – різні множини якості самі по собі й у пропорціях виражають сутність категорії «властивість», що характеризує саме процес (тобто суперпозицію якостей, а не окремі якості самі по собі).

За типами вимірювання – вимірювання інтервалу й вимірювання потенціалу (в точці) – властивості поділяються на екстенсивні та інтенсивні. Екстенсивні властивості процесу – це множини з номіналом певної якості в «оболонці» процесу.

Наявність у кожній точці процесу певного числа множин-якостей породжує комплекс їхніх сполучень у пропорціях, тобто комплекс інтенсивних властивостей різних порядків залежно від числа членів у пропорції.

3. Концепція суперпозиції якостей і вимірювання властивостей полягає в приведенні множин, які відрізняються за номіналами та ступенями інтенсивності якостей, тобто класів і страт, до родової множини рівноінтенсивних умовних одиниць: очків, балів, грошових знаків тощо.

Кваліметричну оцінку запропоновано проводити окремо за кожним видом процесу певного напрямку. При цьому під процесом розуміють сукупність усіх видів процесів певних напрямів з виробництва продукції, спрямованих на задоволення потреб конкретних споживачів.

Деякі автори [8] пропонують методіку комплексного оцінювання процесів на основі структурованих одиничних і групових показників. При цьому розглядають дві групи показників: показники функціонування процесу (показники забезпечення виробничого процесу та показники атестації) і показники загального стану елементів процесів (ефективність, результативність, автоматизація, ресурси, входи, виходи тощо).

Використовувані показники більшою мірою орієнтовані на оцінювання рівня організації процесу, а не на його функціонування. Функціонування процесу оцінюють опосередковано через показники фактичної якості продукції; відповідність обладнання, кваліфікації персоналу тощо, тобто використовують в основному показники, що забезпечують функціонування бізнес-процесів.

Сукупність характеристик результативності виконання процесу, результативності управління процесом і ефективності процесу є показником якості процесу. Особливий інтерес становить об'єднання в єдину систему таких технологій процесного управління, як управління метою, управління результативністю й управління ефективністю – як відносно окремих процесів, так і їх сукупності.

Загальне управління якістю досягається через управління процесами на підприємстві:

- визначення цілей та очікуваних результатів процесу;
- визначення характеристик якості процесу;
- визначення ресурсів;
- визначення методів і засобів виконання процесу;
- визначення та контроль за параметрами процесу.

Система управління повинна забезпечити постійне вдосконалення процесів на підприємстві, що є вимогою стандарту ISO 9001:2000 [9]. Для виконання цієї вимоги необхідно визначити вимірювані показники якості процесу за трьома групами: показники результативності виконання процесу; показники результативності управління процесом; показники ефективності процесу [10].

1. Оперативне управління процесом будується зазвичай на основі непрямих показників, що відображають в основному технічну складову. Непрямими показниками якості процесу, які можна віднести до показників результативності виконання процесу, є: точність, можливість, надійність, продуктивність, керованість, безпечність, ергономічність, екологічність тощо.

Ступінь відповідності фактичних показників процесу плановим (встановленим) з урахуванням фактора ризику невідповідності може бути прийнята як оцінка результативності виконання процесу.

2. Для процесів, що перебувають під управлінням системи менеджменту якості, повинні бути сформульовані цілі у сфері якості. Ці цілі повинні співвідноситися з політикою у сфері якості і як мінімум ставити завдання підвищення результативності. Ступінь поліпшення показника якості процесу (наприклад, з перелічених вище) – показник результативності управління процесом.

3. Показники ефективності процесу відображають його «коефіцієнт корисної дії». Саме прямі показники ефективності процесів можуть дати найбільш цінну фактичну основу для прийняття управлінських рішень керівництвом підприємства.

Кожне техніко-технологічне перетворення надає об'єктам виробництва безліч показників якості, кожен з яких може бути критерієм при виборі параметрів виробничого процесу. Але більш точно постановка завдання оптимізації процесу здійснюється за комплексним критерієм, який враховує групу показників, яких набуває об'єкт при тому чи іншому перетворенні. При цьому не виключається інший варіант оптимізації техпроцесів – отримання одного або обмеженої кількості екстремальних показників якості, навіть на шкоду іншим показникам.

Пропонуємо показники якості, засновані, насамперед, на вимірюванні змін у виробничому процесі: інтенсивність змін і стабільність; дефекти й коефіцієнт дефектності; доопрацювання та адаптованість; завершеність і мінливість.

1. Інтенсивність змін і стабільність.

Загальна інтенсивність змін – це особливий показник прогресу і якості. Інтенсивність змін обчислюється як число запитів на внесення змін у виробничий процес протягом усього життєвого циклу. Цей параметр може визначатися залежно від складності внесених змін у розрахунку на один підпроцес, на один компонент, на одну функціональну точку тощо. Це дає

зможу оцінити стабільність процесу і його рух у бік стабільності (або нестабільності). Стабільність визначається як відносини між планом і фактичними змінами, з урахуванням їх інтенсивності. Інтенсивність змін дає уявлення про передбачуваність графіка робіт, що є показником того, наскільки добре йде процес.

2. Дефекти й коефіцієнт дефектності.

Дефектність визначається як середня міра змін, яка являє собою обсяг базового виробничого процесу, що вимагає доопрацювання у функціональних точках, компонентах, підпроцесах тощо. Коефіцієнт дефектності – це тенденція зміни середньої кількості дефектів з плином часу. Для процесу, що відбувається згідно з планом, очікувана тенденція – зменшення або стабільність.

Цей показник дає змогу зрозуміти, позитивний чи негативний характер мають зміни у виробничому процесі.

3. Доопрацювання й адаптованість.

Доопрацювання визначається як середня вартість внесення змін, до якої входять витрати на аналіз, прийняття рішення, повторне тестування всіх змін в основі виробничого процесу. Адаптованість визначається як тенденція зміни кількості доопрацювань залежно від часу. Для процесу, що проходить згідно з планом, очікувана тенденція – зменшення або стабільність.

Не всі зміни однакові. Деякі з них можуть бути внесені без порушень графіка й технології, інші вимагають серйозного втручання. Вищенаведений показник дає змогу вимірювати обсяг доопрацювань.

4. Завершеність.

Завершеність визначається як тенденція до мінімізації змін у перебігу виробничого процесу.

Раннє визначення завершеності вимагає створення ефективної інфраструктури для тестування. Відповідно, завершеність визначає статистику за час перебігу процесу.

Кращий спосіб зробити процес досконалим полягає у створенні із самого початку такої інфраструктури тестування, яка допускає виконання випадкових сценаріїв використання на ранніх стадіях життєвого циклу й постійно збільшує ширину та глибину сценаріїв для охоплення критичних за надійністю компонентів процесу.

Виробничий процес повинен постійно контролюватися за допомогою сценаріїв тестування. На основі цього можна визначити параметри надійності його реалізації. Осмислена оцінка «завершеності» виробничого процесу може бути виконана за рахунок максимізації часу тестування (з використанням незалежного середовища тестування, автоматизованих регресійних тестів, випадкового статистичного тестування, в години, наступні за великими навантаженнями тощо).

Підхід може бути застосований для моніторингу продуктивності та вимірювання надійності реалізації виробничого процесу за рахунок тестування на ранніх стадіях життєвого циклу виробництва.

Отже, кваліметричні методики дають змогу оцінити якість продукції, процесів, обладнання й різних інших об'єктів навіть у тому випадку, коли її неможливо безпосередньо виміряти, великою перевагою методів кваліметрії є можливість отримання комплексних показників якості [11].

Кваліметрія оперує визначенням якості з відносними оцінками та визначає якість щодо процесу, взятого за базу порівняння, – рівень якості. Існують такі види показників якості процесу: одиничний, комплексний, груповий, узагальнений, відносний, інтегральний.

Послідовність дій у кваліметричній методиці.

1. Ситуація оцінювання (частина періоду існування об'єкта, в якому виявляються його споживчі властивості):

– *групування об'єктів оцінювання*: визначення однорідних груп процесів, що підлягають порівняльному оцінюванню, етапів їх життєвого циклу (існування), на яких будуть відігравати роль різні властивості процесів; визначення особливих умов (наприклад, кліматичних), у яких відбувається реалізація процесу; визначення еталонних процесів (бенчмаркінг), з якими будуть зіставлятися оцінювані з метою визначення їх конкурентоспроможності.

– *групування споживачів*: визначення однорідних груп споживачів – осіб або організацій, які висувають однакові вимоги до процесу, що оцінюється, і виявлення основних споживачів, з позицій яких буде здійснено оцінювання якості.

2. Визначення рішень. Кількісна оцінка якості необхідна для підтримки прийняття управлінських рішень. Саме перелік можливих рішень визначає список показників якості та характер операцій з ними.

3. Генерація показників якості:

а) побудова дерева властивостей: структуризація мислення (чітке уявлення, які групи властивостей визначають якість об'єкта й чи достатньо повно вони представлені); графічне зображення первинного алгоритму для розрахунку комплексного показника якості.

1. Формування шкал і визначення коефіцієнтів вагомості: визначення коефіцієнтів вагомості показників та побудова кривих впливу.

З урахуванням розроблених шкал для вимірювання показників якості вибирають спосіб оцінювання їх відносної значущості («вагомості») з метою комплексної оцінки якості найближчого рівня за деревом властивостей. Також виконується оцінювання відносної вагомості комплексних показників, що входять до загальної групи наступного рівня дерева тощо. Зазвичай воно виконується в балах або частках одиниці.

2. Визначення взаємодії.

Виявляється можлива взаємодія між приватними й комплексними показниками.

3. Встановлення логіко-обчислювальної структури алгоритму.

4. Перевірка надійності алгоритму.

Полягає у визначенні ймовірності помилки в ухваленні рішення за допомогою розробленого алгоритму та встановленні критерію достовірності прийнятих рішень.

Практичні рекомендації при використанні кваліметричної методики.

Перелік вимог, що висуваються основним споживачем. При цьому використовують такі документи: технічна документація на об'єкт оцінювання; міжнародні стандарти (МС), ДСТУ та інші регламентні документи; стандарти підприємств (СТП), інструкції; дані вивчення ринку споживчого попиту на об'єкт, прогнози зміни переваг основного споживача; дані опитувань експертів тощо.

Найбільш важливими з цих документів є 4 і 5, оскільки вони дають змогу визначити вимоги до об'єкта (процесу), виконання яких забезпечить йому конкурентоспроможність. Важливо включити до переліку також особливі вимоги, наприклад, надійність роботи процесу в агресивних середовищах, в тропіках тощо.

Для визначення рівня якості процесу всі показники його властивостей групують у такий послідовності: показники призначення; показники технологічності; ергономічні показники; екологічні показники; показники безпеки; показники стандартизації й уніфікації; економічні показники.

Деякі особливості побудови дерева властивостей [8]:

1. На останньому рівні поміщають показники, які можуть бути виміряні (інструментально, статистично або експертно) – це одиничні, або приватні, показники.

2. Кількість показників у кожній групі й на будь-якому рівні беруть не більше ніж 7–8, оскільки інакше оцінки вагомості окремих показників можуть виявитися занадто малими. З дерев властивостей виключають показники, вагомість яких менше ніж на 0,1 від оцінки самого вагомого показника.

3. Показники в кожній групі повинні мати загальну підставу для їх об'єднання в групу, тобто простіші властивості, що розкривають більш складну властивість, повинні відноситися до цієї властивості, а не до іншої.

4. Для того, щоб побудоване дерево властивостей перетворити на алгоритм для розрахунку комплексної оцінки якості процесу, необхідно знайти нормовані оцінки значущості (вагомості) складових його гілок, тобто показників.

ВИСНОВКИ

Методологічно кваліметричний підхід стосовно конкретної галузі досліджень передбачає вирішення таких завдань: визначення системи принципів і вимог як концептуальної основи дослідження; виявлення й опис поняття «якості» та його структурування; вимірювання й оцінювання якості, що включає в себе відбір показників вимірювання, шкалювання, збір даних вимірювання, обробку отриманих результатів та їх інтерпретацію.

Вище перелічені методологічні принципи кваліметрії не вичерпують усіх концептуальних положень цієї галузі науки. Однак вони є основоположними при вирішенні загальних і приватних питань, пов'язаних з методами оцінювання якості процесів.

Таким чином, використання кваліметричного підходу до оцінки якості розвитку потребує окремого серйозного методологічного та методичного дослідження та формування відповідного забезпечення. Тому що застосування кваліметрії на практиці, яке не базується на науково обґрунтованій методології кількісної оцінки, розробленої в теоретичній кваліметрії, може привести до сумнівних результатів.

Пропонований підхід дозволить дати об'єктивну кількісну оцінку ступеня виконання вимог, що пред'являються до розвитку виробничих процесів. Результати використання кваліметричного підходу, дозволяють сформулювати адекватні управлінські рішення щодо розвитку виробничих процесів промислового підприємства: обрати необхідний рівень якості, вибрати конкретний процес, що вимагає підвищення якості, та розробити відповідні коригувальні дії, спрямовані на виконання конкретних вимог, підвищення ефективності використовуваних ресурсів, вдосконалення технологій тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азгальдов Г.Г. *О квалиметрии* / Г.Г. Азгальдов, Э.П. Райхман / Под ред. Гличева А.В. – М. : Изд-во стандартов, 1973. – 172 с.
2. Перевоицков Ю.С. *Применение квалиметрии в технико-экономическом планировании машиностроительного производства* / Ю.С. Перевоицков // Сборник научных трудов Уральского политехнического института. – Свердловск, 1984. – С. 112–116.
3. Ревенко А.С. *Авиационно-космическая техника и технология*. – 2007. – № 11 (47). – С. 305–312.
4. Андрианов Ю. М. *Квалиметрия в приборостроении и машиностроении* / Ю. М. Андрианов, А. И. Субетто. – Ленинград : Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1990. – 216 с.
5. Азгальдов Г.Г. *Практическая квалиметрия в системе качества: ошибки и заблуждения* / Г.Г. Азгальдов // *Методы менеджмента качества* / – 2001. – № 3.
6. Гличев А. В. *Что такое качество?* / А. В. Гличев, В. П. Панов, Г. Г. Азгальдов. – Москва : Экономика, 1968. – 135 с.
7. Циба В. *Кваліметрія – теорія вимірювання в гуманітарних і природничих Науках* / В. Циба / Режим доступу : http://www.vmirol.com.ua/upload/publikatsii/nauka/kvalimetria_teorija_vimiryuvannya_Tsiba.pdf
8. Грозний І.С. *Теорія та практика управління якістю розвитку промислових підприємств на основі когерентного підходу : монографія* / І.С. Грозний. – Запоріжжя : КПУ, 2014. – 296 с.
9. *Integrating&Optimizing the Enterprizepart 12: ISO 9001:2000 Whats this radical revisionall about? Control Solutions [Electronic resource]*. – 2011. – Feb. – Mode of access: <http://bigspb.ru>.
10. *Показатели качества. Управление проектом [Электронный ресурс]*. – Режим доступа: project.dovidnyk.info/index.php/programnye-proekty/upravle.
11. Осипов Д. С. *Методика кваліметричної оцінки і аналізу виробничих процесів* / Д. С. Осипов, И. А. Михайловский, И. Г. Гунн // *Век качества*. – 2011. – № 3. – С. 36–38.