

УДК 621.317

МЕТРОЛОГІЧНІ РИЗИКИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ НА СТАДІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ

М.М. Микийчук

Національний університет "Львівська політехніка", вул. С. Бандери 12, м. Львів, 79013, тел. (032)-258-23-94, e-mail: mykolamm@ukr.net

Запропоновано підхід до визначення поняття та особливостей аналізу метрологічного ризику контролю якості продукції на стадії її виготовлення.

Ключові слова: метрологічний ризик, контроль якості, аналіз ризиків.

Предложен подход к определению понятия и особенностей анализа метрологического риска контроля качества продукции на стадии ее изготовления.

Ключевые слова: метрологический риск, контроль качества, анализ рисков.

Offered approach to determination concept and features of analysis of metrology risk of control of quality of products on the stage of its making.

Keywords: metrology risk, control of quality, risk analysis.

В сучасних умовах будь-яке підприємство стикається в своїй діяльності з невизначеністю і ризиком. Первинний розвиток ризик-менеджменту відбувся у фінансово-банківській сфері, проте останнім часом актуальність управління ризиками зростає і в інших сферах (управління техногенними ризиками, управління ризиками підприємств тощо). Процес управління ризиком охоплює різні аспекти роботи з ризиком, від ідентифікації і аналізу ризику до оцінки його допустимості і визначення потенційних можливостей зниження ризику за допомогою вибору, реалізації і контролю відповідних управляючих дій. Особливо актуальним є питання управління метрологічними ризиками, як основними ризиками, які визначають ступінь керованості технологічними процесами, рівень контролю якості продукції, а отже, і затрати на її забезпечення.

Для побудови ефективної системи управління метрологічними ризиками (МР) виробництва необхідно точно визначити для себе поняття цього ризику.

У словниках [1, 2], публікаціях [3, 4] та нормативних документах [5, 6] наведені визначення ризику для різних галузей діяльності, де поняттю ризику присвоюється такий зміст: вірогідність втрат, можливість недосягнення мети, відхилення від норми, міра невизначеності діяльності, поєднання вірогідності події та її наслідків.

Внаслідок цього виникають різні неоднозначності, пов'язані з розкриттям суті

самого ризику і пов'язаних з ним понять. В загальному випадку поняття ризику характеризує ймовірність настання певних подій у майбутньому, а ступінь ризику відображає можливі втрати [2, 3].

Теорія рішень розглядає ризик як вірогідність появи несприятливої події та визначається шляхом порівняння ймовірнісних величин. На стадії виготовлення продукції несприятливими подіями є прийняття рішення про непридатність продукції, яка насправді є придатною (ризик виробника) та прийняття рішення про придатність продукції, яка насправді є непридатною (ризик споживача) [7]. Оскільки прийняття цих рішень здійснюється на підставі результатів вимірювань при контролі якості, то й МР буде визначатися ймовірностями виникнення ризику виробника та ризику споживача внаслідок недостовірності вимірювань.

У теорії ігор кількісна величина максимального збитку, нанесеного в результаті небажаної події, називається ризиком і визначається як математичне сподівання функції втрат. Функцією втрат при оцінюванні МР можна вважати залежність втрат виробництва від недостовірності вимірювань.

Тоді, враховуючи сказане вище, МР у виробництві можна визначити як ймовірність впливу результатів вимірювань на рішення про придатність продукції вимірювань, а мірою МР можуть бути втрати виробництва від недостовірності вимірювань.

Таким чином, при дослідженні поняття МР

необхідно виділити його базові характеристики:

- МР розглядається як вимірювана або така, що розраховується вірогідність;
- МР пов'язана із настанням певної події (як правило, несприятливої);
- акцент робиться на кількісну і якісну оцінку – «міру ризику»;
- поняття цього ризику розкривається через невизначеність до якої він призводить;
- ризик сприймається як небезпека витрати і втрати, до яких він може призвести.

Для ефективного управління МР виникає необхідність їх класифікації за важливими ознаками. Причому вибір цих ознак повинен визначатися необхідністю відображення більшості його характерних рис та важливості впливу на результат процесу, якого він стосується. Важливість правильної ідентифікації та оцінювання МР зумовлюється потребою в об'єктивній, достовірній та актуальній інформації про стан виробничого процесу. Без цього неможливо в сучасному конкурентному середовищі ефективно здійснювати процес управління фінансовими ризиками підприємства, а отже, й забезпечувати його прибутковість. Авторами пропонується наступна класифікація МР виробництва (табл. 1).

Оскільки основним джерелом МР є недостовірність результатів вимірювань при контролі та забезпеченні якості у виробництві, то розглянемо більш детально їх специфіку. В загальному випадку достовірність вимірювань визначається їх безпомилковістю, адекватністю та істинністю. Безпомилковість – це властивість

вимірювальної інформації не мати прихованих помилок (ненавмисні дії персоналу, збої обладнання). Адекватність характеризує міру відповідності вимірювальної інформації про якість продукції до фактичного її стану. Адекватність вимірювальної інформації про якість продукції визначається способом її подання та швидкістю опрацювання, ступенем відображення змістовної суті досліджуваного об'єкта, цінністю для управління та досягнення поставлених цілей. Істинність вимірювальної інформації відображає міру відповідності вимірювальної інформації про якість продукції її реальному поточному стані.

Аналіз ризиків – це структурований процес, метою якого є визначення як вірогідності, так і розмірів несприятливих наслідків досліджуваної дії, об'єкту або системи. При цьому як несприятливі наслідки розглядається шкода, що може бути нанесена людям, майну або навколишньому середовищу. За допомогою проведення аналізу ризиків робляться спроби відповісти на три основні питання:

- що може вийти з ладу (ідентифікація небезпеки);
- з якою вірогідністю це може відбутися (аналіз частоти);
- які наслідки цієї події (аналіз наслідків).

Достатньо довго аналіз МР виробництва обмежувався ймовірнісним аналізом ризиків виробника та споживача [7] і полягав у визначенні залежностей між оцінками втрат виробництва від вказаних ризиків за певний період часу та оцінки середньої точності контролю.

Таблиця 1 - Класифікація МР на стадії виготовлення продукції

№ п/п	Класифікаційні ознаки	Види ризиків
1	За можливість впливати на рівень МР	МР, якими можна управляти МР, якими неможливо управляти
2	За можливість передбачити наслідки, до яких можуть призвести МР	МР, наслідки яких можна передбачити МР, наслідки яких неможливо передбачити
3	За можливість виправити наслідки до яких можуть призвести МР	МР, наслідки яких можна виправити МР, наслідки яких неможливо виправити
4	За сферою впливу МР	МР впливу на виробниче середовище МР впливу на позавиробниче середовище
5	За вагомістю МР	Основні МР Другорядні МР
6	За джерелом виникнення МР	Технологічний МР Виробничий МР
7	За рівнем МР	Допустимі МР Критичні МР Катастрофічні МР

Такий підхід давав узагальнені характеристики МР та не сприяв створенню ефективних систем оперативного менеджменту МР виробництва. З впровадженням у виробництво систем управління якістю [8] та систем управління вимірювання [9] виникли нові умови для ефективного управління ризиками виробництва, і, зокрема, метрологічними ризиками.

Згідно сучасного підходу [10] аналіз ризиків – це систематичне використання інформації для визначення джерел і кількісної оцінки ризику.

Загальний процес аналізу і оцінювання МР необхідно здійснюється за допомогою системи кількісних і якісних показників, які, у свою чергу, повинні відбиратися за наслідками їх аналізу стосовно впливу на контролюваний процес та його результати. Виявлення показників МР має сенс тільки за наявності для кожного з них шкали оцінювання, за якою можна зробити відповідну оцінку. Суть побудови шкали оцінювання будь-яких ризиків полягає в знаходженні закономірностей переходу від вимірювання (спостереження) ризиків до їх оцінювання. Річ у тому, що процеси вимірювання і оцінювання

відображають єдність двох сторін одного і того ж явища: вимірювання - його кількісну сторону, а оцінювання – якісну.

Можна запропонувати наступну схему управління МР забезпечення якості продукції на стадії її виготовлення (рис.1).

Як видно із запропонованої схеми, процес управління МР виробництва складається з таких етапів:

- аналіз МР - систематичне використання інформації для визначення джерел і кількісної оцінки МР;
- оцінювання МР – процес обґрунтованого визначення величини МР;
- зменшення МР – система заходів з контролю та зменшенню МР.

При аналізі МР необхідно здійснювати їх ідентифікацію, визначати заходи для вирішення проблем, які він може викликати та використовувати при цьому об'єктивну інформацію. Результати аналізу МР можуть використовуватися фахівцями підприємства для ухвалення рішення при оцінюванні допустимості цих ризиків, а також при виборі заходів зі зниження або усунення втрат виробництва.

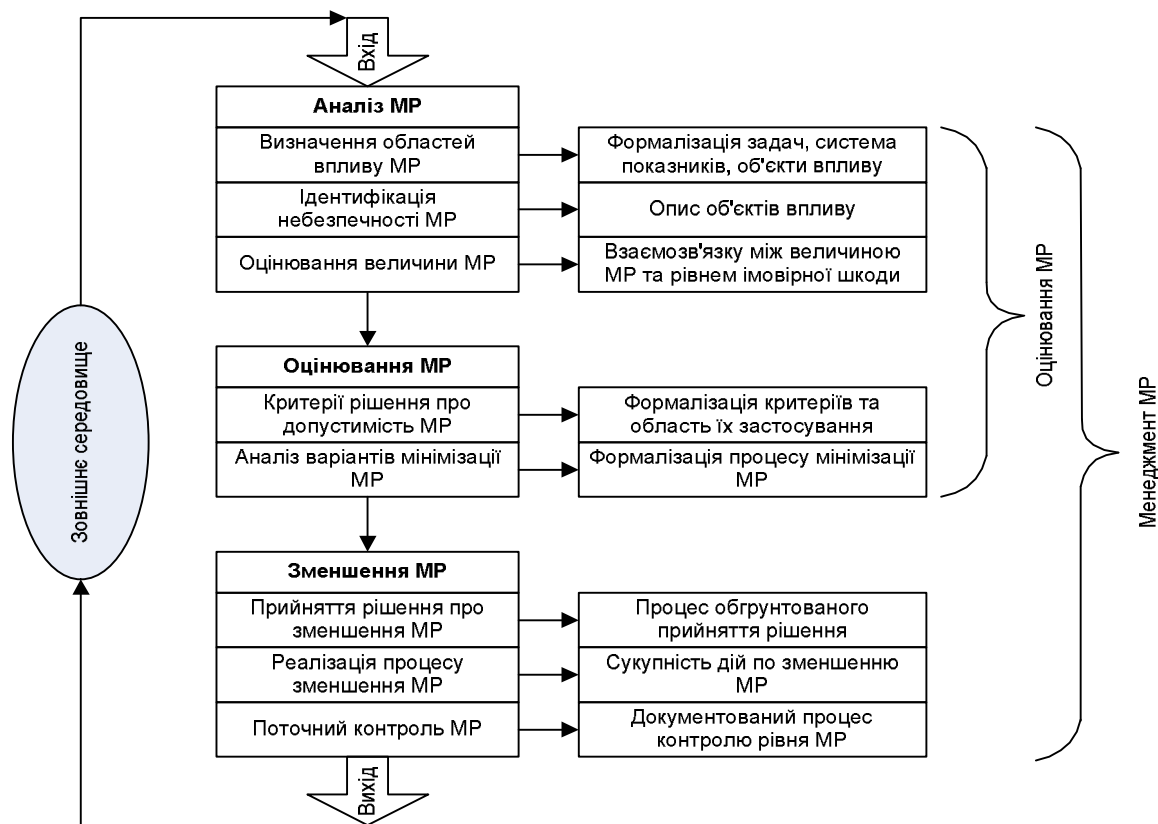


Рисунок 1 – Узагальнена схема управління МР на стадії виготовлення продукції

Основною метою оцінювання МР є систематизація можливих невідповідностей, що можуть виникнути при контролі якості продукції та ранжування МР за рівнем потенційної небезпеки. До основних переваг підходу до оцінювання втрат виробництва від недостовірності вимірювань на базі менеджменту МР відносяться:

- оперативна ідентифікація можливих видів відмов технологічного обладнання;
- кількісні оцінки або ранжування метрологічних ризиків;
- виявлення чинників, які обумовлюють цей ризик, та слабких ланок в системі метрологічного забезпечення виробництва;
- ідентифікація і зіставлення ризиків виробництва від недостовірності вимірювань;
- формування баз даних для раціональної організації системи контролю та забезпечення якості продукції на етапі її виробництва;
- систематична ідентифікація потенційних небезпек виробництва;
- підвищення ефективності застосування експертних методів для оцінювання рівня метрологічного забезпечення виробництва.

Важливість етапу зменшення МР полягає в необхідності формалізованого обґрунтування процесу прийняття рішення та планування ефективних дій для мінімізації МР виробництва. Також необхідно організувати процес контролю величини МР, що дозволить оперативно реагувати на його зміну та вчасно виконувати необхідні коригувальні дії.

ВИСНОВКИ

Впровадження систем управління метрологічними ризиками виробництва сприятиме підвищенню ефективності промислових систем вимірювань та зменшенню витрат при забезпеченні якості продукції. Для ефективного застосування систем управління метрологічними ризиками виробництва необхідно створити систему показників метрологічних ризиків, а також відповідне

нормативне забезпечення їх обґрунтованого застосування в системах управління вимірюваннями.

1. *Словарь по психологии* [Электронный ресурс] - Режим доступа к словарю: <http://www.slovarik.kiev.ua/psychology/r/123726.html>.
2. *Экономико-математический словарь* [Электронный ресурс] / Л.И. Лопатников – 2003 - Режим доступа к словарю: <http://slovari.yandex.ru/dict/lopatnikov>.
3. *К вопросу об определении понятия «риск»* [Электронный ресурс] / В.В. Индеева // РГМУ им. Акад. И.П. Павлова, Рязань. Россия. Режим доступа к статье: <http://www.rae.ru/zk/arj/2007/02/indeeva.pdf>.
4. *Качинський А.Б. Аналіз ризику - методологічна основа для розв'язання проблем безпеки людини та довкілля / А.Б. Качинський // Екологічна безпека України : розділ 3 : серія «Екологічна безпека» 2001.- [Электронный ресурс] : Режим доступа: <http://www.niss.gov.ua/book/Kachin/1-3.htm>.*
5. *Менеджмент риска. Термины и определения. ГОСТ Р 51897-2002* - [Электронный ресурс] : Режим доступа: <http://sklad-zakonov.ru/gost/Gr51897-2002.htm>.
6. *Risk management – Vocabulary – Guidelines for use in standards. ISO/IEK Guide 73:2002.*
7. *Проненко В.И. Метрология в промышленности./ В.И. Проненко, Р.В. Якирин.- Техніка, 1979. – 223 с.*
8. *Системы управления качеством. Вимоги : ДСТУ ISO 9001 - К.: Держстандарт, 2008. - 39 с.*
9. *Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання : ДСТУ ISO 10012:2005.*
10. *Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем : ГОСТ Р 51901.1-2002 - 40 с.*

Поступила в редакцію 04.03.2011р.

Рекомендував до друку докт. техн. наук,
проф. Походило Є. В.