

of different chemicals on plating results. In addition, the thickness of coating should be investigated due to internal tensions in other words; it is advisable to

continue the research to find out how thick layer at a time can be plated to prevent generating excessive internal stresses.

References

1. Rubinstein M. Electrochemical metallizing. – New York: Van Nostrand Reinhold CO, 1986 Caswell Inc. The Complete.
2. SIFCO Process Instruction Manual, 339. – England, 1999.
3. Planting Manual Version 9 UK / Europe (2007).

*Радько О.В., Науменко Н.О. Національний авіаційний університет,
Медведєва Н.А. Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Скуратовський А.К. НТУ України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря
Сікорського», Київ, Україна*

УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ НА ПІДПРИЄМСТВІ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ

Досвід провідних міжнародних компаній доводить, що стабільність розвитку бізнесу і підвищення ефективності управління неможливі без активного використання ризик-менеджменту як складової частини системи управління компанією незалежно від її масштабів і специфіки виробництва або надання послуг. Особливо важливим це є для підприємств машинобудівної галузі, яка займає одне з перших місць за масштабами виробництва, об'ємами продукції, що виробляється, за складністю виробничих та організаційних процесів. Чинниками, які підвищують актуальність вивчення проблеми організації управління ризиками на машинобудівному підприємстві є багатогранність форм прояву ризику, неможливість абсолютного уникнення його ймовірності, відсутність універсальних засобів мінімізації ризику та втрат.

У роботі запропонована методика управління ризиками для підприємства машинобудівної галузі, розроблена на підставі узагальнення результатів аналізу положень нормативних документів [1–3] та досліджень ряду фахівців у галузі управління ризиками [4–6].

Методика реалізується у декілька етапів:

1. Початок процесу управління ризиками.
2. Загальне оцінювання ризику.
3. Вироблення управляючих впливів.
4. Реалізація управляючих впливів.
5. Моніторинг та критичне аналізування.

Декомпозиція першого етапу виглядає таким чином:

- вибір об'єкта управління ризиками (наприклад, процес або група процесів);
- формування групи експертів (5–10 осіб, які повинні бути компетентні і належним чином поінформовані в галузі функціонування об'єкта управління ризиками. Наприклад, керівники та споживачі процесів тощо);
- збір вихідної інформації;
- визначення необхідних ресурсів;
- встановлення критеріїв ризику;
- визначення періодичності дослідження.

Другий етап складається з наступних підетапів: ідентифікування ризику, аналізування ризику, оцінювання ризику.

Для ідентифікування ризику експертною групою використовується метод «мозкового штурму» з наступною побудовою діаграми Ісікави, яка виступає в якості методу графічної візуалізації небезпек.

Стадії аналізування та оцінювання ризику полягають у визначенні рівня ризику для кожної виявленої небезпеки, що впливає на процес. Кількісне оцінювання ризиків здійснюють за методом аналізу видів та наслідків відмов FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) з визначенням «пріоритетного числа ризику» – RPN (Risk Priority Number):

$$RPN = S \cdot F \cdot D,$$

де $1 \leq S \leq 10$ – значимість (оцінка найбільш серйозного наслідку отенційної загрози (ризик) для об'єкту; $1 \leq F \leq 10$ – відображає ймовірність ви-

никнення конкретного ризику: 1 – для дуже рідко виникаючих загроз (при $p \leq 10^{-4}$) і 10 – для постійних загроз (при $p \geq 10^{-1}$); $1 \leq D \leq 10$ – оцінка можливості виявлення дефекту або причини його появи: 1 – для ризиків, які практично достовірно виявляються і 10 – для ризиків, які практично не можуть бути виявлені.

Складові RPN встановлюють шляхом експертного оцінювання.

Узгодженість думок експертів оцінюється за величиною коефіцієнта конкордації Кендалла (W), значення якого може перебувати в діапазоні від 0 до 1. Якщо $W = 0$, то думки експертів не узгоджені, якщо ж $W = 1$, то оцінки експертів повністю узгоджені.

Отримані величини RPN порівнюють з критичним значенням RPN_{кр}. Універсальних (для всіх видів діяльності, процесів, проектів) критеріїв вибору RPN_{кр} не існує. Кожна організація вибирає для себе власні методи оцінки і критерії прийнятності рівня ризику. Так, наприклад, у [3] для оцінки «технічних» ризиків (тобто ризиків виникнення відмов в конструкції виробленого виробу і в технології його виготовлення) за методом FMEA приведений наступний критерій: пріоритетне число ризику RPN – не більше 100–125 (де значення RPN може бути від 1 до 1000). Згідно з даними [6], при виробництві складових автомобільної техніки значення RPN = 70 не потребує, а RPN = 112 вже потребує запровадження запобіжних заходів. Ці дані також стали орієнтирами при визначенні RPN_{кр}.

Під час реалізації третього етапу методики – вироблення управляючих впливів – необхідно організувати роботу таким чином, щоби розроблені керуючі впливи були адекватні оціненим ризикам, тому що надлишкові заходи часто призводять до значних фінансових втрат. При цьому

ступінь зусиль при управлінні ризиками порівнюється з критичністю ризику. Так, якщо встановлені такі рівні ризику – незначний, помірний, критичний та неприйнятний, то наприклад, для помірного ризику такими управляючими впливами можуть бути: прийняття ризику, оцінка доцільності розробки управляючих впливів, у разі розробки управляючих впливів, ризик повинен бути відображений в процесі.

Якщо на етапі вироблення управляючих впливів були виявлені раніше невраховані небезпеки, то необхідно повернутися до стадії ідентифікації небезпек.

Після того, як сформульовані всі плановані дії, що управляють, дана інформація заноситься в зведену табл. 1.

На четвертому етапі проводиться впровадження стратегії боротьби з ризиками за допомогою реалізації розроблених управляючих впливів.

На п'ятому етапі відбувається моніторинг та критичне аналізування результатів, термінів і витрат на реалізацію запланованих заходів. Якщо вжиті заходи є нерезультативними, необхідно дослідити причини даної нерезультативності і вжити відповідних заходів для усунення даних причин, а також розробити новий план управляючих впливів.

Представлена методика управління ризиками дозволяє забезпечити гнучке управління внутрішніми і зовнішніми ризиками процесів, властивим сучасним умовам функціонування підприємств машинобудівної галузі. Дана методика узгоджена з процесною структурою організації, з функціонуючими підсистемами моніторингу процесів, що забезпечує стабільність і стійкість розвитку підприємства і дозволяє перейти до інтегрованого управління ризиками процесів спільно з функціонуванням системи моніторингу процесів систем менеджменту підприємства.

Таблиця 1

Зведена таблиця FMEA-аналізу для процесу управління ризиками на підприємстві машинобудівної галузі

Вид потенційного ризику	Наслідки потенційного ризику	S	Потенційна Причина або механізм	O	Існуючі Заходи контролю	D	RPN	Рекомендовані дії щодо управління ризиками	Результати аналізу	
									Виконані дії щодо управління ризиками	RPN

Література

1. ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013 Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику.
2. ДСТУ ISO 31000:2014. Менеджмент ризику. Принципи та керівні вказівки.
3. ГОСТ Р 51901.1-2002 Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем.
4. Коваленко, А.В. Управление рисками фармацевтического предприятия: Автореф. дис...канд. экон. наук. – М.: Всерос. акад. внешней торговли, 2009. – 25 с.
5. Руководство по риск-менеджменту / Д.А. Марцинковский, А.В. Владимирцев, О.В. Марцинковский. – СПб.: Береста, 2007. – 331 с.
6. Potential Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) (Аналіз видів та наслідків відмов). – DaimlerChrysler Corporation: Ford Motor Company: General Motors Corporation, 2001. – 78 p.