

УДК 664-9:006

**ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДУ FMEA В ДОКУМЕНТОВАНИХ
ПРОЦЕДУРАХ СИСТЕМИ НАССР НА ПІДПРИЄМСТВІ З
ВИРОБНИЦТВА ШОКОЛАДУ**

Романко К.Є.

e-mail: karyna.romanko@nure.ua

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІВТ
м. Харків, Україна

This work is devoted to the possibility of applying the Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) method to improve documented procedures in the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) system at a chocolate production enterprise. The relevance of the study is due to the need to increase the efficiency of food safety risk management, in particular through an in-depth analysis of potential process defects and documented procedures. The implementation of risk-based approaches is a requirement of modern standards in the field of food safety, in particular ISO 22000:2019 Food Safety Management Systems. Requirements for any organization in the food chain, which enhances the importance of using analytical tools such as FMEA within HACCP system.

Під час аналізу системи управління безпечністю харчових продуктів на підприємстві з виробництва шоколадної продукції, було вивчено документовані процедури (ДП) – ДП-02 «Ідентифікація та оцінювання небезпечних факторів» та ДП-07 «Управління кризовими ситуаціями», які відіграють ключову роль у гарантуванні безпечності шоколадної продукції. ДП розроблені на основі вимог до показників якості шоколадної продукції, визначених вимогами Закону України № 771/97-ВР «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», Наказу Міністерства аграрної політики та продовольства України від 13.04.2016 р. № 157 «Про затвердження Вимог до продуктів з какао та шоколаду» та настанов ДСТУ ISO 22000:2019 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі (ISO 22000:2018, IDT)». У ході аналізу зазначених процедур було виявлено низку потенційних дефектів, що можуть негативно впливати на ефективність функціонування системи НАССР, зокрема на оцінювання ризиків, визначення критичних контрольних точок і реагування на кризові ситуації.

З метою систематизації виявлених потенційних дефектів, кількісного оцінювання рівня ризиків та визначення пріоритетних напрямів удосконалення документованих процедур було застосовано метод FMEA, використання якого відповідає вимогам ризик-орієнтованого підходу, визначеним у міжнародному стандарті ДСТУ ISO 22000:2019. Даний метод передбачає ідентифікацію можливих видів потенційних дефектів у процесах і документації, аналіз їх причин та наслідків для безпечності шоколадної продукції, а також оцінювання за показниками серйозності наслідків (S),

ймовірності виникнення (O) і складності виявлення (D) з подальшим розрахунком пріоритетного числа ризику (ПЧР).

FMEA було проведено для документованих процедур ДП-02 «Ідентифікація та оцінювання небезпечних факторів» та ДП-07 «Управління кризовими ситуаціями», при цьому для узагальнення результатів до таблиці включено потенційні дефекти з найбільшими значеннями ПЧР як найбільш значущі для функціонування системи НАССР. Результати проведеного аналізу наведено в таблиці.

Таблиця - Результати FMEA ризику потенційних дефектів

Вид потенційного дефекту	Наслідки потенційного дефекту	S	Потенційна причина	O	Методи виявлення дефекту	D	ПЧР	Процедура
Несвоєчасне реагування на кризові ситуації	Загроза життю та здоров'ю працівників	10	Відсутність системи автоматичного сповіщення про надзвичайні події	10	Перевірка функціональності та наявності систем сповіщення	5	500	ДП - 02 «Ідентифікація та оцінювання небезпечних факторів»
	Недооцінка рівня ризиків, пропуск значущих небезпечних факторів	9	Відсутність механізму оновлення процедур НАССР відповідно до змін умов виробництва	10	Аналіз відповідності НАССР реальним умовам виробництва	5	450	
Помилка ідентифікації та оцінювання небезпечних факторів	Виробництво небезпечної продукції	10	Відсутність актуальних методик ідентифікації небезпечних факторів	8	Перевірка актуальності процедур НАССР під час внутрішнього аудиту	5	400	ДП - 07 «Управління кризовими ситуаціями»
	Пропуск значущих небезпечних факторів	10	Недостатній рівень кваліфікації персоналу з аналізу небезпек	7	Оцінка результатів внутрішніх аудитів і аналіз відхилень за результатами перевірок	5	350	

За результатами FMEA-аналізу встановлено, що найбільш ризиковими у документованих процедурах системи НАССР є дефекти, пов'язані з

несвоєчасним реагуванням на кризові ситуації, зумовлені відсутністю системи автоматичного сповіщення про надзвичайні події та відсутністю механізму оновлення процедур НАССР відповідно до змін умов виробництва. Також значущими є дефекти, пов'язані з помилками ідентифікації та оцінювання небезпечних факторів, обумовлені відсутністю актуальних методик ідентифікації небезпечних факторів та недостатнім рівнем кваліфікації персоналу з аналізу небезпек. Результати дослідження обґрунтовують необхідність розробки коригуючих заходів для мінімізації ризику виникнення зазначених дефектів.

Отримані результати свідчать, що ефективність функціонування системи НАССР значною мірою залежить від якості розробки та актуальності документованих процедур, а також від здатності підприємства оперативно реагувати на можливі ризики у процесі виробництва шоколадної продукції. Виявлені потенційні дефекти можуть призводити до зниження результативності управління ризиками та ускладнювати своєчасне виявлення небезпечних факторів, що негативно впливає на рівень безпечності готової продукції. Недостатня деталізація процедур, відсутність сучасних підходів до ідентифікації небезпек і недостатній рівень підготовки персоналу створюють додаткові загрози для стабільного функціонування системи управління безпечністю харчових продуктів.

Проведене дослідження підтверджує доцільність використання методу FMEA як ефективного інструменту для виявлення можливих недоліків у документації та процесах забезпечення безпечності шоколадної продукції. Застосування цього підходу дозволяє впорядкувати інформацію про потенційні дефекти, встановити їх причини та оцінити ступінь впливу на безпечність продукції. Одержані результати можуть бути використані для вдосконалення документованих процедур системи НАССР, підвищення ефективності управління ризиками та забезпечення більш надійного контролю небезпечних факторів під час виробництва. Це сприятиме підвищенню стабільності функціонування системи безпечності харчових продуктів і підтриманню належного рівня якості та безпечності шоколадної продукції. Використання результатів проведеного аналізу також підвищує обґрунтованість управлінських рішень у сфері забезпечення безпечності харчових продуктів.

Список використаних джерел:

1. Moshchenko I.O., Zaporozhets O.V. Technology for implementing the “Lean Six Sigma” quality management model in higher education institutions. Part 2: Inconsistencies Analysis, Educational Process Improvement And Control Of Improvements Sustainability. *Metrology and Instruments*. 2024. № 2. P. 56-63.