

УДК 006.015.8

Л.М. Віткін<sup>1</sup>, С.М. Лапач<sup>2</sup>, О.Р. Ролько<sup>3</sup><sup>1</sup> Міністерство економічного розвитку та торгівлі України, Київ<sup>2</sup> Національний технічний університет «КПІ», Київ<sup>3</sup> ТОВ «Черкаська продовольча компанія», Черкаси

## МОДЕЛЮВАННЯ РИЗИКУ НА М'ЯСОПЕРЕРОБНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Управління ризиками є невід'ємною частиною всіх організаційних процесів. Запропоновано методу моделювання ризику з урахуванням витрат.

**Ключові слова:** безпека, витрати, модель, ризик, оцінка ризику.

### Вступ

**Постановка проблеми.** В умовах неприйнят-ного ризику перед керівником підприємства постає завдання – прийняття адекватного управлінського рішення. Оскільки вимірювання у сфері оцінки ризиків (ОР) проводяться переважно з використанням експертного оцінювання, тобто з певним рівнем суб'єктивізму, можливість прийняття ефективних управлінських рішень досягається за рахунок систематичного аналізу впливу небезпечних факторів (НФ) ділового навколишнього середовища (ДНС) на діяльність підприємства та оцінювання можливих наслідків цього впливу.

Щоб поліпшити рівень безпеки виробництва, необхідно систематично проводити аналіз ризиків з метою визначення оптимального варіанту дій, який буде відповідати всім вимогам. Ризики м'ясопереробної галузі іще недостатньо вивчені, тому проведення дослідження у цій сфері наразі є актуальним.

**Зв'язок роботи з науковими завданнями.** «Угода про асоціацію та зону вільної торгівлі між Україною та Європейським Союзом» [1], ратифікована Верховною Радою України 16.09.2014 року.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Автори [2, 3] досліджували процес ОР в м'ясопереробній галузі з метою визначення ризику виробництва небезпечної продукції та ризику створення небезпечних умов праці. Запропоновано регресійну та оптимізаційну моделі ОР, визначено вагові коефіцієнти НФ, які впливають на ризик.

Запропоновані моделі описують залежність ризику від факторів впливу ДНС. Модель дозволяє розпізнати небезпеки будь-якого процесу чи ситуації та оцінити ступінь ризику цих небезпек. Для практичної реалізації запропонованих моделей виникає необхідність проводити моделювання ризиків на різних етапах управління.

**Мета статті.** Провести моделювання професійного ризику для оброблювача м'ясних туш з метою пошуку оптимального ризику з урахуванням витрат.

### Виклад основного матеріалу

Дослідження проведені на базі ТОВ «Черкаська продовольча компанія».

В [4] описана методологія побудови інтегрованої системи управління (ІСУ) на основі ОР під час виробництва м'ясної продукції. Проведені дослідження визначили рейтинг показників ІСУ: інтерактивне інформування, рівень профзахворювання, система НАССР, програми-передумови. Показник ІСУ «рівень профзахворювання» зайняв у рейтингу друге місце. Це значить, що вплив НФ на здоров'я робітників є суттєвим. Попередньо авторами проведено дослідження з ідентифікації та оцінювання НФ, які впливають на безпеку праці [3]. Визначено рейтинг факторів ризику. Результати за рейтингом: ризики трудового процесу, шкідливі умови праці, небезпечні умови праці, соціально-культурні фактори.

Для моделювання професійного ризику вибрано робоче місце оброблювача м'ясних туш, на якому діють такі НФ: температура приміщення 4 °С, робоча поза (нахили тулуба) від 30 до 50°, напруженість праці (увага) більше 75 % робочого часу.

Розроблена «Програма моделювання ризику» з метою визначення оптимального варіанту в залежності від ціни необхідних змін. Програма розроблена на основі програми [5]. Програма написана на мові VBA і працює в середовищі EXCEL.

На основі розробленої «Програми моделювання ризику», використовуючи метод попарних порівнянь, за допомогою макросу [5] проведено моделювання ризику. Рейтинг ризику, який розраховується основною програмою, базується на даних про об'єкт, які наведені в табл. 1. Для кожного фактора експертами приймалися три рівні: низький (0), середній (1) та високий (2).

В табл. 2 вказано: назви показників, які будуть моделюватись, крок зміни модельованого показника, та вартість кроку зміни показника.

Завдання: необхідно визначити, якого ризику і якою ціною можна досягти для визначеного робочого місця. Роз'яснення ціни кроку наведено в табл. 3 (в умовних грошових одиницях).

Таблиця 1  
Вихідні дані для моделювання ризику

	Показники				Ризик
	Ш	ТП	НБ	СК	
Цілі	min	min	min	max	
Вагові коефіцієнти	0,2507	0,3562	0,2583	0,1348	0,7863

Таблиця 2  
Умови моделювання

Показник для моделювання	Ш	ТП
Крок показника	0,5	0,5
Ціна кроку	1,0	1,2

Таблиця 3  
Вартість досягнення рейтингу показників

Назва заходу, придбання:	Шкідливі умови праці	
	Крок показника	Загальна вартість змін
утепленого взуття	0,5	1,0
утеплених рукавиць	0,5	2,0
утепленого напівкомбінезона	0,5	3,0
утепленого комбінезона	0,5	4,0

Назва заходу	Ризики трудового процесу	
	Крок показника	Заг. вартість змін
Встановити регламентовану перерву на 5 хв. через кожну год.	0,5	1,2
Підняти рівень роб. столу на 10 см	0,5	2,4
Встановити регламентовану перерву на 10 хв. через кожну год.	0,5	3,6
Підняти рівень ро. столу на 12 см	0,5	4,8

Моделювання оптимального ризику. В табл. 5 наведено розрахунок моделювання ризику з метою визначення оптимального ризику від дії НФ «Шкідливі умови праці» та «Ризики трудового процесу» (вартість – V). Рівень ризику НФ «Небезпечні умови праці» зафіксовано на рівні «1». Рівень ризику НФ «Соціально-культурні» зафіксовано на рівні «0».

Таблиця 5  
Вибір найкращого за ризиком варіанта

№	Показники				Фактори			
	Значення		Вагові коэф.		Ш	ТП	НБ	СК
	V	Ризик	V	Ризик				
1	4,6	0,487141	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0
2	4,6	0,487141	0,25	0,75	0,5	0,5	1	0
3	3,4	0,551447	0,75	0,25	0,5	1	1	0

Ш	ТП	НБ	СК	Вартість	Ризик
0	0	1	0	6,8	0,4465

На основі приведених розрахунків можна зробити висновок, що повністю усунути вплив НФ на

робітника неможливо, через вимоги технологічного процесу (ризик робітника захворіти залишився на рівні 0,4465). Впровадження ряду заходів дозволить зменшити вплив НФ на організм людини. Оптимальний варіант можна досягнути за рахунок:

1. Придбання утепленого взуття та одягу.
2. Встановлення регламентованої перерви через кожну годину роботи.
3. Проведення модернізації робочого столу.

Вартість досягнення оптимального ризику становить 6,8 ум. гр. од. Такий підхід до визначення оптимального ризику можна застосувати як до окремих СУ, так і до ІСУ в цілому.

## Висновки

1. Результати дослідження свідчать, що оцінювання професійного ризику з урахуванням витрат дозволить керівнику прийняти оптимальне управлінське рішення з метою попередження профзахворювань на виробництві.

2. Запропонована «Програма моделювання ризику» дозволяє визначити оптимальні витрати на зменшення ризиків ІСУ.

3. Запропонований метод є універсальним і може бути застосований для моделювання ризиків інших систем управління.

## Список літератури

1. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [uk.wikipedia.org/wiki/Угода\\_про\\_зону\\_вільної\\_торгівлі\\_між\\_Україною\\_та\\_Європейським\\_Союзом](http://uk.wikipedia.org/wiki/Угода_про_зону_вільної_торгівлі_між_Україною_та_Європейським_Союзом).
2. Ролько О. Управління ризиками в системах управління / О. Ролько // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2011. – № 1. – С. 47-52.
3. Віткін Л. Методика ідентифікації небезпек та оцінки професійних ризиків в умовах виробничої діяльності на м'ясопереробному підприємстві / Л. Віткін, С. Лапач, О. Ролько // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – 2015. – № 1. – С. 110-114.
4. Віткін Л. Методологія побудови інтегрованої системи управління на основі аналізу ризиків / Л. Віткін, С. Лапач, О. Ролько // Системи обробки інформації. – 2015. – № 1. – С. 177-181.
5. Лапач С.Н. Статистика в науці та бізнесі / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич. – К.: Морион, 2002. – 640 с.

Надійшла до редколегії 8.02.2016

Рецензент д-р техн. наук, проф. І.П. Захаров, Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ РИСКА НА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

Л.М. Виткин, С.Н. Лапач, О.Р. Ролько

*Риск-менеджмент является неотъемлемой частью всех организационных процессов. Предложена методика моделирования риска с учетом затрат.*

**Ключевые слова:** безопасность, затраты, модель, риск, оценка риска.

## MODEL OF RISK ON MEAT PRODUCER BY ENTERPRISE

L.M. Vitkin, S.N. Lapach, O.R. Rolko

*Make risk management part of every process at every level. Offered the methodology model of risk on expenses calculate for basis.*

**Keywords:** safety, expenses, model, risk, risks evaluation.