

*Гуржій Н.М.,**д.е.н., доцент,**професор кафедри підприємництва,  
менеджменту організацій та логістики,  
Запорізький національний університет**Воробйов К.С.,**магістрант,**Запорізький національний університет*

## УПРАВЛІННЯ ДЕФЕКТНИМИ РИЗИКАМИ В ПРОЦЕСІ КАВОВОГО ВИРОБНИЦТВА

**Анотація.** У статті розглянуто комплексні структури з управління, аналізування, оцінювання виробничих та проектних ризиків. Доведено необхідність управління ризиками на виробництві під час всього життєвого циклу. Проаналізовано тенденції розвитку ризик-менеджменту та особливостей, що перешкоджають розвитку ризик-менеджменту в Україні. Наведено теорії багаторівневого ефективного аналізу з виявлення ризиків, оцінювання, виявлення чинників ризику та ступеня втрат від ризиків. Розглянуто методи кількісного та якісного аналізу. Визначено покрокові алгоритми виявлення ризиків як для певного суб'єкта, так і для контрольних точок технологічного процесу виробництва продукту. Застосовано практичний досвід використання систем FMEA і HACCP в управлінні та впливі на кризові ситуації у виробництві. Визначено основні види дефектів під час виробництва кави. Проведено кількісне та якісне оцінювання ризиків. Запропоновано рекомендації та можливі інструменти впровадження сортувального обладнання зі зниження кавових дефектів, використання системи перевірок етапів життєвого циклу виробництва за допомогою чек-листів та системи вияву й розмежування ризиків під час виробництва кавової продукції. Представлено результати аналізування та оцінювання ризиків дефектного виробництва, що впливають на підвищення престижу організації, зростання продажів та появу нових клієнтів.

**Ключові слова:** FMEA, HACCP, дестонер, ро-стер, сортер, ризик, крекінг, дефект, декомпозиція, контрольні точки, автоматизована система моніторингу якості, чек-лист.

**Постановка проблеми.** Управління ризиками підприємств, що здійснюють виробничу діяльність, є актуальною науковою

проблемою, а особливо в умовах нестабільності зовнішнього середовища. Це обумовлює актуальність порушеної у статті проблеми кавового виробництва.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У сучасних реаліях бізнес-середовища України кризовий менеджмент не набув такої популярності у використанні, як за кордоном. Але питання впровадження й розвитку управління процесами кризових та дефектних ситуацій на підприємствах вивчали зарубіжні фахівці та наші співвітчизники. Питання управління виробничими ризиками на підприємстві досліджував О.О. Брожек [1]. І.І. Вербицька [2], І.О. Башинська [3], А.А. Полещук [3], А.В. Мотова [3] вивчали сучасні системи управління ризиками на підприємствах. Методики оцінювання підприємницьких ризиків розглядали А.М. Ткаченко [4], І.С. Якош [4]. Проблему безпеки виробництва та підвищення якості продукції на основі принципів HACCP аналізували Н.А. Смирнова [5], Е.Ю. Тарасова [5]. Сучасним інноваційним методам структурування якості продукції та управління ризиками присвячена робота Т.А. Митрьошкіної [6], А.Я. Дмитрієва [6], Н.І. Лаптева [6], Г.Г. Богатєєва [6]. Однак питання управління дефектними ризиками в процесі саме кавового виробництва залишається малодослідженим.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Одна з головних частин загальної проблеми – це проблема погіршення якості кавових напоїв, через що бренд втрачає свою конкурентоспроможність, цінність та частку ринку.

**Мета статті** полягає в тому, щоб запропонувати заходи зі вдосконалення управління дефектними ризиками кавового виробництва.

Для досягнення поставленої мети потрібно виконати такі завдання:

- проаналізувати закордонний та вітчизняний досвід використання кількісних та якісних методів оцінювання, контролювання, виявлення ризиків системами FMEA і HACCP;

- ідентифікувати та оцінити найбільш критичні й небезпечні кроки в процесі виробництва кави на ТОВ «Альта Плюс» ISLA;

- визначити напрями вдосконалення управління дефектними ризиками на ТОВ «Альта Плюс» ISLA.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Мінливість умов сучасного бізнес-середовища обумовлена загостренням конкуренції, розвитком інформаційних технологій, глобалізацією світового економічного простору й багатьма іншим факторами, які приводять до виникнення різних кризових явищ в організаціях, в результаті чого з'являється необхідність антикризового управління.

Переходячи до теорії управління ризиками, врахуємо, що перед прийняттям управлінських рішень необхідно оцінити ризики, побудувати модель ризикових ситуацій та визначити її елементи.

За ознаками ризику можна поділити на три основні складові:

- фактори, що впливають на прояв ризику;
- окремі групи й види ризику;
- наслідки ризику.

З метою ефективного управління ризиками доцільно впроваджувати комплексну систему управління ризиками підприємства. За допомогою цієї системи суб'єкт бізнесу може оперативним чином вибудовувати процес управління власними ризиками, організувати відповідні підрозділи та розробляти довгострокову стратегію управління ризиками.

І.І. Вербицька [2], І.О. Башинська [3], А.А. Полещук [3] та А.В. Мотова [3] поділили на п'ять етапів комплексну структуру управління ризиками підприємства, яка представлена на рис. 1.

У процесі вирішення поставлених завдань слід приділяти найбільшу увагу вирішенню

проблем ефективного управління ризиками, зокрема виробничим ризикам.

Виробничі ризики – це ризики, які виникають під час життєвого циклу виробництва, а саме ризики розроблення, реалізації та обслуговування продукції [7].

Слід враховувати, що фактори виробництва є єдиними для всіх, тому втілені в них ризики характерні для всіх підприємств та організацій, безумовно, вони не є однаковими з точки зору причин виникнення, величини, можливих наслідків та напрямів їх усунення.

А.М. Ткаченко та І.С. Якошь [4] зазначають, що для прийняття ефективних управлінських рішень з метою мінімізації негативних наслідків ризиків та їх впливу доцільно використовувати методи аналізування та оцінювання, які представлені в табл. 1.

Для наочності кількісного аналізу використаємо матрицю «Ймовірності та тяжкості наслідків» з можливістю ранжування ризиків (за результатами дослідження О.О. Брожекко [1]).

У табл. 2 наведені дані для розрахунку ймовірності технічних несправностей та усунення цих проблем на ранніх стадіях виникнення ризикових ситуацій.

Значення загроз такі: «1» – додатковий аналіз та обробка ризику не потрібні; «2» – можна обмежитись якісним аналізом, обробка не є обов'язковою; «3» – бажаними є поглиблений аналіз та обробка ризику; «4» – обов'язковими є поглиблений аналіз та обробка ризику [1].

Для оцінювання виробничих ризиків доцільно використовувати загальноприйняті методики.

1) Система HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points – аналіз ризиків і критичних контрольних точок). Зазвичай система виконує функції спостереження, контролю та управління ризиками на всьому періоді виробництва продукції та включає такі етапи: 1) визначення місць в процесі виробництва, де є можливість управління ризиками; 2) встановлення й моніторинг критичних меж можливих відхилень; 3) вироблення коригувальних дій [5].

2) Система FMEA (Failure Mode and Effects Analysis – аналіз видів наслідків та критичних відмов). Зазвичай реалізується в такому циклі управління ризиком: 1) деком-

позиція можливих причин відмов та їх наслідки; 2) кількісна оцінка ризиків [6].

ТОВ «Альта Плюс» ISLA є одним з основних гравців на ринку кавової продук-

ції України і з кожним роком збільшує свою ринкову частку [8].

Закупівля високоякісних зерен арабіки дає можливість створювати різноманітні бленди



Рис. 1. Етапи комплексної системи управління ризиками підприємства

Джерело: [2; 3]

Таблиця 1

Методи аналізування та оцінювання ризиків

Назва	Опис
Якісний аналіз	Виявлення можливих видів ризику, характеристика за різними класифікаційними ознаками, а також факторами, що впливають на рівень ризику.
Кількісний аналіз	Кількісна оцінка розмірів втрат, які можуть виникнути у підприємства в разі реалізації ситуації ризику. Включає три етапи, а саме прями, зворотні, завдання дослідження чутливості, стійкості результатів. Основними методами оцінювання є статистичний або ймовірнісний аналіз, експертний аналіз, метод аналогів, аналіз показників граничного рівня, аналіз чутливості, метод сценаріїв, метод «дерева рішень», імітаційне моделювання, метод Делфі, метод мозкового штурму.

Джерело: [4]

Таблиця 2

Ймовірність технічних проблем на ранніх стадіях ризикових ситуацій

Ймовірність/загроза	Низька (1)	Середня (2)	Висока (3)	Катастрофічна (4)
Непередбачувана (4)	4	8	12	16
Висока (3)	3	6	9	12
Середня (2)	2	4	6	8
Низька (1)	1	2	3	4

Джерело: [1]

кави й індивідуально підлаштовуватися під смаки та вимоги оптових замовників, клієнтів або точок елітних ресторанів.

Але до моменту продажу кава має пройти певні етапи виробництва [9].

1) На складі підприємства зберігається поставлена зелена кава, яка засипається в оптичний сортер швейцарської компанії “Bühler”, що відбирає як дефектні зерна, так і різне сміття.

2) Після цього відібране зерно надходить у кавовий ростер на смаження. Оскільки кава проходить етап середнього смаження, вона повинна мати коричневий або середньо-коричневий відтінок. Готова кава матиме характерний смак карамелі з легкою «кислинкою», іноді можуть бути присутні трав'яні відтінки. Аромат кави середнього смаження яскраво виражений. В момент смаження автоматична система якості стежить за температурою та часом для збереження високої якості кави та всіх корисних олій, які вона містить.

3) Після смаження кава висипається у барабан для охолодження.

4) Охолоджена кава надходить у дестонер, який повітряним потоком відправляє зерно багаторівневими металевими сітками та проводить повну очистку від пилу, лушпиння та каменів. Далі готова кава відправляється у контейнери на 10-денну деградацію. Це робиться для того, щоби прибрати залишки газу [10].

З метою повного зниження кількості кавових дефектів виробництва необхідно проаналізувати можливі технічні та економічні ризики, їх вплив на терміни виконання проекту з використанням кількісного аналізу, системи ХАССР, інструментів своєчасної реалізації проекту у зазначений строк.

Під ризиком у проектній діяльності будемо розуміти ймовірні події, в результаті яких суб'єкт, що прийняв рішення, втрачає можливість досягнення запланованих результатів, які мають часову, кількісну та вартісну оцінку. Ризик характеризується певними джерелами або причинами та має низку наслідків, що впливають на результати.

З метою мінімізації та усунення дефектних ризиків необхідно сформувати струк-

туру аналізу виробничих ризиків FMEA; розробити систему аналізу ризиків з урахуванням контрольних точок ХАССР; скласти план проекту з критичними завданнями та ключовими точками [7; 11].

Для передбачення виробничих ризиків на підприємстві розробимо шкалу розмежування виробничих ризиків (табл. 3) та розмежуємо ризики повного циклу виробництва ТОВ «Альта Плюс» (табл. 4).

Аналіз даних табл. 3 дає змогу зробити висновок про те, що будь-яка технічна несправність або перевищення ступеня смаження кави призведе до повної зупинки виробництва або браку продукції. Через це до наведених критичних ситуацій визначено максимальний показник загрози, який дорівнює трьом, і середній показник її ймовірності, який дорівнює двом. Решта ж критичних ситуацій, таких як неправильна перевірка якості кавових зерен та неправильне їх змішування, не приведе до браку продукції. Через це показник загрози становить від 1 до 2, показник ймовірності – від 1 до 2, оскільки виникнення таких ситуацій мало ймовірне, але не виключене. Отже, використання системи контролю ризиків на підприємстві покращує процес виготовлення кави та допомагає усунути появу непередбачуваних ситуацій.

Розмежування можливих ризиків на всьому циклі виробництва кави з використанням системи ХАССР наведено в табл. 4.

Для подальшого передбачення ризиків та їх щоденного контролю пропонуємо використовувати чек-лист етапів кавового виробництва (табл. 5).

Чек-лист – це документ з переліком етапів, які повинні відповідати нормам проведеної перевірки. Чек-лист містить найменування етапів та елементів, які потрібно перевірити. Перевірка повинна регламентуватись такими результатами «Відповідає вимогам якості», «Не відповідає вимогам якості». За невідповідності вимогам якості етап виконується знову й знову до того моменту, поки не отримає відповідний позитивний результат.

З метою зниження дефектів у виробництві кави, а саме на етапі сортування та очищення, керівництву ТОВ «Альта Плюс»

запропоновано організувати проект для зниження відсотку дефектного виробництва та придбання сортувального обладнання компанії “Bühler” для переробки кави, сортування зерен різних сортів, наприклад обсма-

жене, частково/повністю промите, висушене на сонці, зелене, зерна робусти або арабіки, відсортування кавових зерен, які незначно втратили колір або є дефектними (включаючи пошкодження, викликане комахами

Таблиця 3

**Шкала розмежування виробничих ризиків ТОВ «Альта Плюс»**

Критичні ситуації під час виготовлення кавових зерен	Ймовірності	Показник загрози	Фактори	Наслідки
Неправильна перевірка якості кавових зерен	Низька (1)	Середній (2)	Недосвідченість працівника, низька якість зерен.	Відправка кавових зерен для виготовлення розчинної кави.
Неправильне зміщення зерен	Середня (2)	Середній (2)	Недосвідченість працівника, збій системи якості.	Відправка кавових зерен для виготовлення розчинної кави.
Неправильне обсмаження кави	Висока (3)	Високий (3)	Недосвідченість працівника, збій системи якості.	Брак продукції.
Несправність ростеру обсмаження кави	Середня (2)	Високий (3)	Неперевірене обладнання, збій у мережі напруги.	Тривале відновлення після збою.
Несправність транспортуючого повітряного потоку	Середня (2)	Низький (1)	Технічна несправність.	Зупинка виробництва.
Несправність “Buhler”	Середня (2)	Високий (3)	Технічна несправність.	Зупинка виробництва.
Незамкнене сховище кавових зерен	Середня (2)	Високий (3)	Неуважність працівників.	Брак продукції.
Несправність системи фасування зерен	Середня (2)	Високий (3)	Технічна несправність.	Невідповідність кавових зерен нормам гігієни.

Джерело: розроблено авторами за результатами попередньо проведених власних досліджень [9]

Таблиця 4

**Можливі ризики повного циклу виробництва кави ТОВ «Альта Плюс»**

Етап виробництва	Ризики	Передбачені ризики
Поставка	Зерна кави не відповідають попередньо обумовленій специфікації з постачальником.	Поставка зерен у кількості, необхідній для виробництва протягом року.
Сортування та очищення	Установка некоректних профілів сортування кавових зерен та очищення від сміття	Щоденна перевірка профілів.
Смаження	Пересмаження або недосмаження зерен, що впливає як на якість продукції, так і на невідповідність раніше заявленому смаку клієнту.	Система моніторингу якості, контроль температури та якості ступеня смаження.
Зберігання та пакування	Порушення термінів зберігання продукції сприяє подальшому порушенню цілісності упаковки.	Встановлення норм для зберігання готових зерен.
Відвантаження	Халатність, пов'язана з неякісним транспортуванням товару.	Встановлення кейсів у транспорт для безпечного перевезення товару.

Джерело: розроблено авторами самостійно

Таблиця 5

**Чек-лист етапів кавового виробництва**

Етап	Перевірка	Результат	Коментар
1	Поставка	Відповідає вимогам якості.	Порушень не виявлено.
2	Сортування та очищення	Не відповідає вимогам якості.	Некоректний профіль відбору кавових зерен та сміття.
3	Смаження	Відповідає вимогам якості.	Порушень не виявлено.
4	Зберігання та пакування	Відповідає вимогам якості.	Порушень не виявлено.
5	Відвантаження	Відповідає вимогам якості.	Порушень не виявлено.

Джерело: розроблено авторами самостійно

(Broca)), а також втрати кольору, незрілих або занадто слабо/сильно обсмажених зерен для отримання оптимальної якості обсмажування та помелу. Результати досягаються за видалення навіть найдрібніших забруднень, наприклад камінців, металу, черешків, скла та інших сторонніх предметів, що забезпечують максимальний захист.

Для продуктивної роботи команди впровадження бездефектного виробництва прийнята така форма делегування завдань. За одночасного виконання завдань реалізація проекту відбувається з випередженням. На рис. 2, 3 наочно представлено процес

делегування завдань команді ТОВ «Альта Плюс» [12].

Для виробництва необхідної кількості кави прийнято таке рішення: у вказівці завдання витримати необхідну тривалість із затримкою для успішної реалізації продукту та своєчасного розподілу по регіонах, про що свідчать діаграми Ганта на рис. 4, 5.

Після виробництва тестової партії кавової продукції ТОВ «Альта Плюс» ISLA запросило постійних клієнтів на дегустацію кавового напою, а саме групу з двохсот осіб, що є власниками елітних ресторанів, власниками бізнесу та представниками мереж популярних

Делегування ряду завдань співробітникам	2 днів	Вт 07.11.17	Ср 08.11.17	
Назва продукції	2 днів	Чт 09.11.17	Пт 10.11.17	4
Країна виробництва	2 днів	Чт 09.11.17	Пт 10.11.17	4НН
Характеристика продукту	2 днів	Чт 09.11.17	Пт 10.11.17	4НН
Прайс лист	2 днів	Чт 09.11.17	Пт 10.11.17	4НН
Ціна з доставкою	2 днів	Чт 09.11.17	Пт 10.11.17	4НН
Ціна с розмитненням	2 днів	Чт 09.11.17	Пт 10.11.17	4НН
Умови поставки	2 днів	Чт 09.11.17	Пт 10.11.17	4НН
Аналіз інформації	2 днів	Сб 11.11.17	Пн 13.11.17	11;5;6;7;8;9;10
Формування документа	0 днів	Пн 13.11.17	Пн 13.11.17	12

Рис. 2. Делегування завдань співробітникам

Джерело: розроблено авторами самостійно

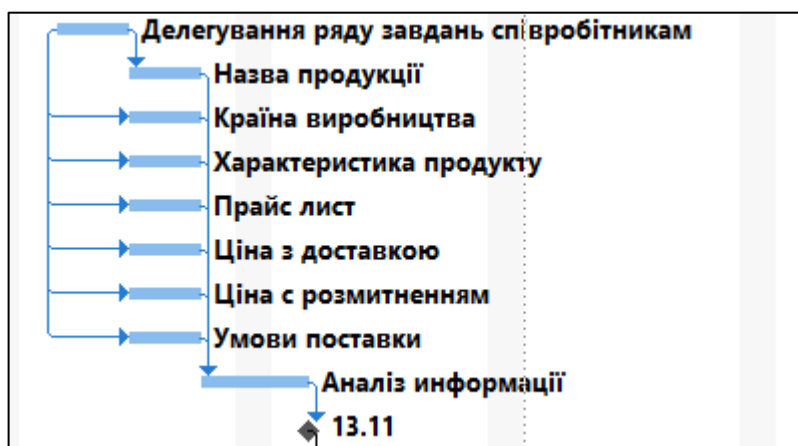


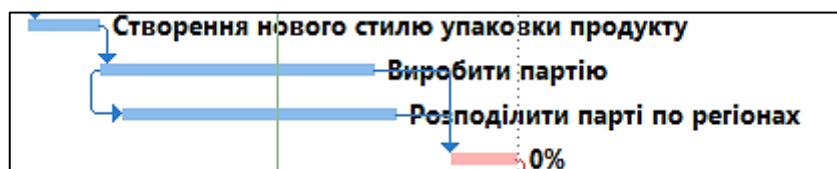
Рис. 3. Діаграма Ганта «Делегування завдань співробітникам»

Джерело: розроблено авторами самостійно

Створення нового стилю упаковки продукту	14 днів	Чт 26.04.18	Пн 14.05.18	69
Виробити партію	60 днів	Вт 15.05.18	Ср 25.07.18	70
Розподілити партію по регіонах	60 днів	Пн 21.05.18	Вт 31.07.18	71НН+5 дней
Збір даних планових продажів	14 днів	Ср 15.08.18	Пт 31.08.18	72;71

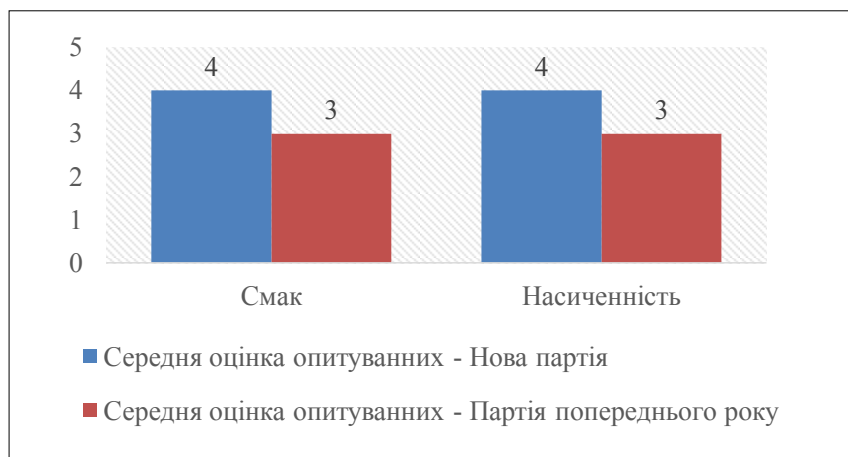
Рис. 4. Своєчасна реалізація процесу виробництва кави

Джерело: розроблено авторами самостійно



**Рис. 5.** Діаграма Ганта «Своєчасна реалізація процесу виробництва кави»

Джерело: розроблено авторами самостійно



**Рис. 6.** Результати проведеного опитування щодо смакової якості кавового напою після впровадження бездефектного виробництва

Джерело: розроблено авторами за результатами проведеного дослідження

магазинів України. Для аналізу якості кавових напоїв використано таку систему балів:

- гіркий присмак кавового напою – 1 бал;
- трав’яний смак кавового напою – 2 бали;
- відсутність насиченості кавового напою з часткою «кислинки» – 3 бали;
- збалансований та насичений смак з нотками карамелі та необхідною долею «кислинки» для ексклюзивного ресторанного сегменту – 4 бали.

Клієнти оцінили нову партію продукції та партію попереднього року за параметрами смаку та насиченості кавового напою, результати оцінювання представлені на рис. 6.

Проведене оцінювання засвідчило, що тестова партія отримала якісне поліпшення завдяки сортувальній машині “Buhler”, яка усувала дефектні зерна, каміння й різне сміття, яке могло зіпсувати якість партії або погіршити смак кавового напою. В результаті відбулось усунення дефектного виробництва на 99,6%. Кількість зайвих елементів, які впливали на якість кави, становили 2% на один мішок вагою 80 кг зеленої кави.

За результатами проведеного аналізу керівництвом прийняте рішення про подальше виробництво кави. Вже за період з квітня по червень 2018 року реалізовано 11 985 кг, що на 3 490 кг більше за показники минулого року за аналогічний період, що свідчить про збільшення планових продажів за 3 місяці на 29,2%. Це відбулось завдяки своєчасному виявленню всіх ймовірних ризиків та завчасній підготовці до несподіваних ситуацій. Отже, на кожному етапі циклу виробництва кави підприємство змогло не тільки передбачити всі ризики, але й збільшити відсоток планових продажів.

**Висновки.** Проаналізована інформація щодо етапів комплексної системи управління ризиків, методів аналізу, оцінювання та ймовірності технічних проблем на ранніх стадіях ризикових ситуацій дала змогу запропонувати подальші напрями розмежування та передбачення виробничих ризиків у повному циклі виробництва кавової продукції за допомогою чек-листу. Практична апробація системи управління дефектними

ризиками на прикладі ТОВ «Альта Плюс» продемонструвала дієвість цієї системи врахування різноманітних ризиків та дала змогу знизити дефекти у виробництві кави, досягнувши бездефектного на 99,2% виробництва кави. Виробництво більш якісної кавової продукції дало змогу збільшити фінансові показники ТОВ «Альта Плюс» ISLA. Ця компанія має можливість в короткострокових перспективах розширити штат співробітників, створивши нові робочі місця, збільшити виробничі потужності, залучити партнерів, організувати програми підтримки та розвитку сторонніх організацій (франчайзинг). Все це дає змогу зробити висновок, що ТОВ «Альта Плюс» ISLA активно впливає на розвиток вітчизняного ринку кавової продукції завдяки своєму іміджу та подальшому виходу на зарубіжний ринок. Експортуючи свою продукцію, ТОВ «Альта Плюс» ISLA може заявити про себе як про серйозного конкурента й еталонного виробника кавової продукції України. Отримані дані сприятимуть подальшому розвитку створення конвеєрного виробництва бездефектної якісної кавової продукції на підприємстві ТОВ «Альта Плюс» у Запорізькій області.

Майбутнім напрямом дослідження у цій предметній галузі може стати обґрунтування теоретичного підходу до розроблення та реалізації стратегії управління дефектними ризиками кавового виробництва.

#### Література:

1. Брожко О.О. Управління виробничими ризиками на підприємстві. URL: <http://confopcb.iee.kpi.ua/proc/article/view/118940/113286>.
2. Вербицька І.І. Ризик-менеджмент як сучасна система управління ризиками підприємницьких структур. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/sre\\_2013\\_5\\_37](http://nbuv.gov.ua/UJRN/sre_2013_5_37).
3. Бащинська І.О., Полещук А.А., Мотова А.В. Удосконалення системи управління ризиками на підприємстві. URL: [https://www.researchgate.net/publication/318325022\\_Udoskonalenna\\_sistemi\\_upravlinna\\_rizikami\\_na\\_pidpriemstvi](https://www.researchgate.net/publication/318325022_Udoskonalenna_sistemi_upravlinna_rizikami_na_pidpriemstvi).
4. Ткаченко А.М., Якошь І.С. Методи оцінки підприємницького ризику. URL: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&image\\_file\\_name=PDF/ecvd\\_2008\\_3\\_23.pdf](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&image_file_name=PDF/ecvd_2008_3_23.pdf).
5. Смирнова Н.А., Тарасова Е.Ю. Безопасность производства и повышение качества массосодержащих полуфабрикатов – основа принципов ХАССП. URL: <http://www.asau.ru/vestnik/2015/11/127-131.pdf>.
6. Митрошкина Т.А., Дмитриев А.Я., Лаптев Н.И., Богатеев Г.Г. Современные инновационные методы структуриро-

- вания качества продукции и управления рисками. URL: <https://ieml.ru/files/u51/materialy-konferenciy/25-270216-1.pdf>.
7. Федорова П.С. ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Москва: Издательство стандартов, 2001. С. 11.
  8. Презентация «Про ISLA». URL: <http://isla.ua/Pro-ISLA-2017-UA.pdf>.
  9. Воробйов К.С. Перспективи впровадження методології управління проектами Scrum в практику вітчизняних підприємств: автореф. фах. видання. URL: [http://www.market-infr.od.ua/journals/2018/15\\_2018\\_ukr/33.pdf](http://www.market-infr.od.ua/journals/2018/15_2018_ukr/33.pdf).
  10. Бернардо Б., Роха Г. Производство кофе. URL: <http://base.safework.ru/iloenc?navigator&spack=110LogLength%3D0%26LogNumDoc%3D857200809%26listid%3D01000000100%26listpos%3D4%26lsz%3D10%26nd%3D857200809%26nh%3D1%26>.
  11. McDermott R.E., Mikulak R.J., Beauregard M.R. The Basics of FMEA. F.: CRC Press, 1996. 90 p.
  12. Куперштейн В.И. Microsoft Project 2013 в управлении проектами. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. 536 с.

#### Гуржий Н.Н., Воробьев К.С. Управление дефектными рисками в процессе кофейного производства

**Аннотация.** В статье рассмотрены комплексные структуры по управлению, анализу, оцениванию производственных и проектных рисков. Доказана необходимость управления рисками на производстве во время всего жизненного цикла. Проанализированы тенденции развития риск-менеджмента и особенности, препятствующие развитию риск-менеджмента в Украине. Приведены теории многоуровневого эффективного анализа по выявлению рисков, оцениванию, выявлению факторов риска и степени ущерба от рисков. Рассмотрены методы количественного и качественного анализа. Определены пошаговые алгоритмы выявления рисков как для определенного субъекта, так и для контрольных точек технологического процесса производства продукта. Применен практический опыт использования систем FMEA и ХАССП в управлении и воздействии на кризисные ситуации в производстве. Определены основные виды дефектов при производстве кофе. Проведено количественное и качественное оценивание рисков. Предложены рекомендации и возможные инструменты внедрения сортировочного оборудования по снижению кофейных дефектов, использования системы проверок этапов жизненного цикла производства с помощью чек-листов и системы выявления и разграничения рисков при производстве кофейной продукции. Представлены результаты анализа и оценивания устранения рисков дефектного производства, влияющие на повышение престижа организации, рост продаж и появление новых клиентов.

**Ключевые слова:** FMEA, ХАССП, дестонер, ростер, сортер, риск, крекинг, дефект, декомпозиция, контрольные точки, автоматизированная система мониторинга качества, чек-лист.



**Hurzhi N.M., Vorobiov K.S. Managing of defective risks in the process of coffee production**

**Summary.** The article examined the complex of structures for management, analysis, assessment of production and design risks. It was founded that risk management is an integral part of the production process throughout the life cycle. The growth of interest in risk management and features that hamper the development of risk management in Ukraine are analyzed. Theories of multilevel effective analysis on risk identification, assessment, search for risk factors and the degree of damage from risks are presented. Methods of quantitative and qualitative analysis are considered. Step-by-step algorithms for identifying risks for a certain subject, as well as for control points of the technological process of product production, are defined. Practical experience in using FMEA and XACCP systems in management

and impact on crisis situations in production and design are applied. The main types of defects in the production of coffee are formed. The quantitative and qualitative risk assessment. A number of recommendations and possible tools for the introduction of sorting equipment for reducing coffee defects were provided, the use of a system of checks of stages of the life cycle of production with the help of checklists and a system for identifying and delineation risks in the production of coffee products was proposed. The results of the analysis and evaluation of the elimination of the risks of defective production, which influence the increase of the organization's prestige, growth of sales and the appearance of new customers, are presented.

**Keywords:** FMEA, XACCP, destoner, roster, sorter, risk, cracking, defect, decomposition, control points, automated quality monitoring system, checklist.