



Молодіжний економічний вісник ХНЕУ ім. С. Кузнеця № 3

Електронний журнал

березень 2023



ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

**Молодіжний економічний вісник
ХНЕУ ім. С. Кузнеця**

№ 3

березень 2023

Електронний журнал

Виходить раз на місяць

Засновник – ХНЕУ ім. С. Кузнеця
Видавець – ФОП Лібуркіна Л. М.

Затверджено на засіданні
вченої ради університету
Протокол № 3 від 29.03.2023 р.

Періодичність – щомісяця
Мова видання – українська, англійська, французька,
німецька

Засновано в січні 2015 року згідно з рішенням вченої ради

Редакційна колегія

Пилипенко А. А. – докт. екон. наук, професор ХНЕУ імені Семена Кузнеця (головний редактор)

Бриль М. С. – канд. екон. наук, доцент ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Власенко Т. А. – докт. екон. наук, професор ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Вовк В. А. – канд. екон. наук, доцент ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Гриневич Л. В. – докт. екон. наук, професор ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Журавльова І. В. – докт. екон. наук, професор ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Коц Г. П. – канд. екон. наук, доцент ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Малярець Л. М. – докт. екон. наук, професор ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Назарова Г. В. – докт. екон. наук, професор ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Пушкар О. І. – докт. екон. наук, професор ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Тищенко В. Ф. – докт. екон. наук, професор ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Чернишов В. В. – канд. екон. наук, доцент ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Ястремська О. М. – докт. екон. наук, професор ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Поштова адреса засновника:

61166, Україна, м. Харків, пр. Науки, 9а, **Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця**

Конт. телефон: (057)702-03-04

Відповідальність за достовірність фактів, дат, назв, імен, прізвищ, цифрових даних, які наводяться, несуть автори статей.

Рішення про розміщення статті приймає редакційна колегія. У текст статті без узгодження з автором можуть бути внесені редакційні виправлення або скорочення.

Редакція залишає за собою право їх опублікування у вигляді коротких повідомлень і рефератів.

У разі копіювання чи передрукування матеріалів посилання на електронний журнал обов'язкове.

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи ДК № 4853 від 20.02.2015 р.

© Харківський національний економічний
університет імені Семена Кузнеця, 2023



ЗМІСТ

Алфімова А. С. Інформаційна безпека банківської діяльності у період гії правового режиму воєнного стану.....	4
Антоненко О. І. Оптимізація обсягів виробництва шоколаду кондитерської фабрики «Світоч».....	7
Балакірева А. А. Оптимізація плану виробництва ковбасних виробів групою підприємств «Глобіно».....	9
Васковець А. С. Визначення оптимального плану виробництва заморожених напівфабрикатів товариства з обмеженою відповідальністю «Добра кухня»	14
Гальченко К. В. Електронні вибори і демократія: переваги, ризики та виклики.....	18
Горобець М. С. Стратегії оптимізації логістичних процесів підприємства	20
Гриценко А. М. Оптимізація плану виробництва напівфабрикатів торгової марки «Галя балувана»	23
Діжиченко Ю. С. Підвищення ефективності виробництва напівфабрикатів	26
Ishchenko D., Rusakova K. Improvement of venture investment climate in Ukraine based on international experience	30
Катріч Б. Р. Формування конкурентного потенціалу підприємства сфери ІТ-послуг на міжнародному ринку	34
Кашпур А. С. Оптимізація виробничого процесу кондитерських виробів торгової компанії «Лукас»	37
Кріпкий А. Ю., Мішина А. О. Механізм формування та розвитку бізнес-культури торговельного підприємства на зовнішніх ринках	41
Манченко В. В. Кібербезпека в банківській сфері: виклики та заходи захисту	45
Німа А. О. Оптимізація плану виробництва напівфабрикатів торгової марки «Левада»	47
Нагточий Д. Л. Забезпечення майнової безпеки підприємств будівельної галузі	51
Обченко С. К. Тенденції міжнародної трудової міграції українців до Польщі.....	54
Перова А. Д. Оптимізація плану виробництва шоколаду торгової марки «Есо joy».....	57
Петренко Д. М. Оптимізація плану виробництва йогуртів ТОВ «Молочна компанія «Галичина»	60
Соломко А. О. Електронна демократія в Україні	64
Хитрухіна А. Ю. Покращення плану виробництва для фабрики «Rizdvo»	68
Чубакова В. В. Оптимізація плану виробництва молочної продукції торгової марки «Молокія»	71



ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА БАНКІВСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПЕРІОД ДІЇ ПРАВОВОГО РЕЖИМУ ВОЄННОГО СТАНУ

УДК 336.7

Алфімова А. С.

Магістрант 1 року навчання
факультету фінансів і обліку ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. Охарактеризовано сучасні ризики інформаційній безпеці банківського сектора України. Досліджено зарубіжний досвід виявлення та мінімізації інформаційних порушень у банківській діяльності. Запропоновано напрями підвищення ефективності забезпечення інформаційної безпеки банку у період дії правового режиму воєнного стану в Україні.

Ключові слова: банк, інформаційна безпека, воєнний стан.

Annotation. The current risks to the information security of the banking sector of Ukraine are characterised. The foreign experience of detecting and minimising information breaches in banking activities is studied. Directions for improving the efficiency of ensuring the information security of the bank during the period of martial law in Ukraine are proposed.

Keywords: bank, information security, martial law.

Банківський сектор України знаходиться під впливом деструктивних факторів екзогенного та ендогенного середовища і на етапі оновлення й розвитку інформаційних технологій, враховуючи сучасні вимоги цифрової економіки, а також на стадії інтеграції у європейський простір. Відбувається постійне вдосконалення бізнес-моделей і концепцій розвитку банківської системи, що вносять значні корективи в її функціонування, супроводжуючись як позитивними перетвореннями, зокрема, підвищенням рівня безпеки банківської діяльності, так і негативними, що призводять до виникнення загроз у цій сфері, вимагаючи використання нових методів їх ідентифікації, аналізу й інструментів управління. Актуальність теми наукової статті підтверджується її зв'язком з національними програмами та планами, зокрема з Національною економічною стратегією на період до 2030 р. [1], у якій зазначено, що однією зі стратегічних цілей є забезпечення фінансової стабільності. Тому очевидно, що від стійкого та безпечного функціонування банківського сектора, що є складовим фінансового ринку, залежить ефективність всієї економічної системи країни.

Питанням забезпечення інформаційної безпеки банківських установ присвячені наукові праці багатьох українських і зарубіжних учених, серед яких: Н. Волоченко, А. Ключко, Н. Клецова [2], Д. Дячук, Р. Квасницька [3], Х. Алзубі [4], Д. Гелані [5] та ін. Проте, незважаючи на велику кількість наукових розробок, недостатньо уваги приділяється заходам підвищення інформаційної безпеки банків саму у сучасних дестабілізуючих умовах, що потребує більш детального дослідження.

Метою статті є розробка рекомендацій щодо підвищення ефективності забезпечення інформаційної безпеки банківських установ у період дії правового режиму воєнного стану в Україні.

У рамках виконання вимог Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, [6] а також втілення положень Стратегії розвитку фінансового сектору України, що прийнята з метою відновлення національної економіки внаслідок зовнішньої збройної агресії [7], Національний банк України проводить заходи з імплементації норм Директив Європейського Союзу у діяльність банківської системи і забезпечує регулювання фінансового сектора на засадах фінансової стабільності, інклюзії, кібербезпеки та поширення новітніх технологій.

Варто зазначити, що у період впровадження правового режиму воєнного стану виникають нові ризики для банківської системи, пов'язані з порушенням норм законодавства, і зростає частота їх виникнення. Зокрема, аналіз звітів Офісу Генерального прокурора України [8] дозволив з'ясувати, що кожного року окремі показники кримінальних правопорушень у банківському секторі позначалися різними формулюваннями: «злочини,



вчинені у банківській системі», «злочини у фінансовій та страховій діяльності», «злочини у сфері грошового посередництва», «злочини, пов'язані з діяльністю центрального банку», «злочини в інших видах грошового посередництва», «злочини в інших видах кредитування», «злочини щодо надання інших фінансових послуг, окрім страхування та пенсійного забезпечення». До того ж за останні роки прослідковується позитивна тенденція кримінальних правопорушень за ст. 232 Кримінального кодексу України «Розголошення комерційної, банківської таємниці або професійної таємниці на ринках капіталу та організованих товарних ринках» [2].

Така ситуація пояснюється тим, що банківський сектор України недостатньо адаптований до кризових явищ в економіці і постійних змін у законодавстві. У зв'язку з цим будь-які перетворення супроводжуються непередбачуваними процесами, які можуть призводити до настання суспільно-небезпечних наслідків.

У сучасних умовах завдання забезпечення безпеки банківської діяльності, особливо інформаційної, виходить на новий рівень завдяки появі новітніх цифрових технологій.

Сьогодні у сфері віртуальних злочинів можна виявити дві тенденції [3; 4; 5]:

1) увага кіберзлочинців більшою мірою приділяється картковому процесингу, що трактується як процес обробки платежів за дебетовими і кредитними картками, інтегрованих у платіжні системи, ніж Інтернет-банкінгу, тобто технології дистанційного доступу до банківських послуг за допомогою будь-якого пристрою, що має можливість підключення до Інтернету;

2) зростання частоти здійснення інформаційних правопорушень у криптоіндустрії (первинне розміщення токенів (Initial coin offering, далі – ICO) електронні гаманці, кріптові біржі і -фонди).

З метою протидії цим тенденціям найбільшого використання у банках зарубіжних країн знаходить технологія BigData, впровадження якої у національний FinTech-ринок є однією із задач вітчизняного фінансового сектора. Вона дозволяє зберігати значний обсяг інформації, оперативно знаходити потрібні дані у великих масивах, обробляти і структурувати їх і захищати інформаційні ресурси від розкрадання, втрати, знищення, розголошення та спотворення з боку несанкціонованих користувачів. За допомогою технології BigData фінансові компанії мають можливість ефективно контролювати поточні проекти, створювати нові й отримувати об'єктивну оцінку задоволеності всіх користувачів. У своїй діяльності її активно використовують Mastercard, VISA, Facebook, Google тощо.

Наприклад, один із найбільших фінансових конгломератів у світі, Hongkong & Shanghai Banking Corporation, для вирішення проблеми шахрайства з кредитними картками впровадив у 2018 р. систему BigData, внаслідок чого ефективність служби з виявлення випадків злочинів підвищилася у три рази, а точність їх ідентифікації – у десять разів [9]. За перші два тижні застосування цієї інновації були виявлені кримінальні схеми із загальним потенційним збитком понад 10 млн дол. США. Також, за даними консалтингової компанії McKinsey, 76 % американських банків використовують BigData для залучення клієнтів, побудови кращої взаємодії і підтримки політики лояльності [3].

Крім того, для захисту банку та його клієнтів в інформаційному полі слід використовувати шифрування даних. В інтернет-ресурсах складно знайти матеріал щодо алгоритмів шифрування, що використовуються банками в Україні. Однак очевидно, що вони застосовують асиметричні криптографічні системи: RSA, схема ЕльГамала та схема Рабіна – які надають можливість передавати дані по відкритих каналах, використовувати цифровий підпис повідомлень та мають сертифікати розсилки секретних ключів, що можуть бути застосовані для побудови симетричної криптосистеми, за допомогою якої саме і шифруються дані у базах даних або під час транзакцій [10]. А підхід із використанням гібридної криптосистеми дає можливість побудувати сесійний симетричний ключ для подальшого шифрування, бо здебільшого симетричне шифрування потребує меншої кількості операцій та обсягу пам'яті.

Не менш важливим для захисту витоку інформації з банку та недопущенні її використання конкурентами є введення технологій blockchain, штучного інтелекту та біометрії.

Варто зазначити, що сьогодні існує дуже багато складових, з яких формується механізм безпечного функціонування банку, серед яких доцільно виділити:

- 1) захист законних інтересів банку;
- 2) профілактика та попередження правопорушень і замахів на власність, імідж та персонал банку;
- 3) своєчасне виявлення загроз та їх нівелювання;
- 4) формування умов для комфортної роботи у банку;



5) створення механізмів відшкодування збитків, що були завдані банку або його персоналу юридичними чи фізичними особами.

Підсумовуючи вищезазначені пункти, можна сказати, що однією із ключових складових забезпечення безпеки банківської діяльності в умовах дії правового режиму воєнного стану є безпосередньо робота служби безпеки, що проводить відбір людей, які хочуть отримати роботу в банку, вже працюють в ньому та мають доступ до фінансів, важливих документів, даних клієнтів тощо. Використання передових інформаційних технологій та комплексних методів забезпечення безпеки – це світова практика, але якщо серед персоналу банку є особи, які розголошують інформацію, що є комерційною, банківською або професійною таємницею, то ефект від застосування інноваційних інструментів буде знаходитися на мінімальному рівні.

Отже, активний процес цифровізації економіки України обумовлюють необхідність банків швидко адаптуватися до нових умов у рамках загострення конкуренції, кризових явищ на фінансовому ринку і розгортання конфліктів на міжнародному рівні із урахуванням інновацій у цій сфері, а європейський вектор розвитку вимагає застосування заходів, спрямованих на забезпечення стабільності і підвищення конкурентоспроможності національного банківського сектора.

Інструментом досягнення стійкості функціонування, конкурентоспроможності, сталого економічного зростання банків, скорочення операційних витрат, припинення кібершахрайства, раціонального розподілу фінансових ресурсів, вдосконалення національної платіжної системи і, як підсумок, забезпечення безпеки банківської діяльності є політика впровадження банківських інновацій. Врахування передових способів боротьби з несанкціонованим доступом до інформаційної системи банку, своєчасне коректування умов і ліквідація причин для появи тих чи інших ризиків у сукупності знизить ймовірність банківської кризи, зменшить матеріальні збитки банків від кібератак, що позитивно позначиться на економічних показниках країни.

Науковий керівник – канд. екон. наук, доцент Мішин О. Ю.

Література: 1. Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року : Постанова Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 № 179. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#Text>. 2. Клочко А. М., Волоченко Н. В., Клецова Н. В. Економіко-правові засади банківської безпеки в умовах посилення євроінтеграційних процесів в Україні. *Проблеми кримінального права та кримінології*. 2021. № 5. С. 11–22. 3. Квасницька Р. С., Дячук Д. І. Інжиніринг в системі забезпечення інформаційної безпеки банків. // *Перспективи та досягнення в прикладних та фундаментальних науках* : зб. тез доп. IV Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Будапешт, 9–12 лют. 2021 р.). Будапешт, 2021. С. 147–152. 4. Alzoubi H. M. Cyber Security Threats on Digital Banking. *1st International Conference on AI in Cybersecurity (ICAIC)*. Victoria, TX, USA, 2022. P. 1–4. 5. Ghelani D. Cyber Security Threats, Vulnerabilities, and Security Solutions Models in Banking. *American Journal of Computer Science and Technology*. 2022. 10 р. 6. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, від 27.06.2014 р. № 984_011. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text. 7. Стратегія розвитку фінансового сектору України. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/strategiya-rozvitku-finansovogo-sektoru-ukrayini>. 8. Офіційний сайт Офісу Генерального прокурора України. URL: <https://www.gp.gov.ua/>. 9. Official website of the Hongkong & Shanghai Banking Corporation. URL: <https://www.hsbc.com.hk/>. 10. Ковалевський О. Ю. Формування механізму безпеки банківської діяльності в сучасних умовах. Актуальні проблеми теорії менеджменту, маркетингу та фінансів: наукові ідеї та механізми реалізації: матеріали Всеукраїнської (із зарубіжною участю) наукової конференції, м. Покровськ, 12–13 трав. 2021 р. Покровськ, 2021. С. 330–332.

Стаття надійшла до редакції 01.12.2023 р.





ОПТИМІЗАЦІЯ ОБСЯГІВ ВИРОБНИЦТВА ШОКОЛАДУ КОНДИТЕРСЬКОЇ ФАБРИКИ «СВІТОЧ»

УДК 338.3:663.91

Антоненко О. І.

Студент 2 курсу
факультету фінансів і обліку ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. Розглянуто проблему оптимізації виробництва шоколаду на кондитерській фабриці «Світоч». Застосовано інструменти Microsoft Excel 2019 для визначення оптимальних планів виробництва з урахуванням ресурсів та запасів на складі. Проаналізовано та розроблено рекомендації щодо оптимізації планів виробництва шоколадних виробів.

Ключові слова: оптимізація виробництва, ресурси, ефективність виробництва, прибуток, шоколад, кондитерська фабрика.

←—————○—————→

Annotation. This article deals with the problem of optimizing the production of chocolate at the «Svitoch» confectionery factory. Microsoft Excel 2019 tools were used to determine the optimal production plans, taking into account resources and stocks in the warehouse. Recommendations for optimizing chocolate production plans are analyzed and developed.

Keywords: optimization of production, resources, production efficiency, profit, chocolate, confectionery factory.

←—————○—————→

У сучасному світі кондитерська промисловість зазнає великих змін і викликів через зростання попиту, зміни у смаках споживачів, а також високий рівень конкуренції. У цьому контексті актуальність оптимізації обсягів виробництва шоколадних виробів на кондитерській фабриці «Світоч» стає ключовою. Швидкі зміни в споживчому попиті, технологічні інновації та глобалізація ринку ставлять перед виробниками завдання забезпечення якості продукції, оптимізації виробничих процесів та зниження витрат.

Оптимізація виробництва дозволяє досягти ряду важливих цілей. По-перше, це сприяє підвищенню ефективності виробництва, зменшенню витрат та оптимізації використання ресурсів. По-друге, це дозволяє забезпечити сталу якість продукції та вчасну поставку на ринок. По-третє, оптимізація виробництва сприяє збільшенню прибутковості підприємства та його конкурентоспроможності.

На прикладі підприємства компанії «Світоч» розглянемо виробництво шоколаду. Для розрахунків візьмемо чотири види основної продукції фабрики: авторський екстрачорний шоколад, молочний та білий шоколад, молочний шоколад, чорний шоколад із арахісом. Ми маємо інформацію про склад цих продуктів та кількість ресурсів, які наявні на підприємстві і необхідні для виробництва продукції протягом одного робочого дня. Також маємо інформацію про прибуток, отриманий від продажу 85 г продукції. Усі ці дані наведено в табл. 1, вони базуються на офіційній інформації, опублікованій на вебсайті фабрики [1].

Таблиця 1

Вихідні дані

Складові	Норми затрат на виробництво 85 г продукції, г				Запаси, кг
	x1	x2	x3	x4	
1	2	3	4	5	6
какао терте	55	25	30	50	10600
цукор	14	70	60	16	11400
какао-порошок	65	35	30	65	8700
емульгатори	4	11	9	5	1900
ароматизатор	4	9	7	5	1400



Закінчення табл. 1

1	2	3	4	5	6
какао-масло	60	30	24	50	9200
арахіс	0	0	0	30	3000
молоко сухе незбиране	8	20	15	10	7100
сіль	0	4	4	0	1000
Прибуток на 85 г продукції, грн	36,90	40,60	40,30	55,50	

Нехай x_1 – планові обсяги виробництва авторського екстрачорного шоколаду, x_2 – планові обсяги виробництва молочного та білого шоколаду, x_3 – планові обсяги виробництва молочного шоколаду, x_4 – планові обсяги виробництва чорного шоколаду з арахісом.

Система обмежень для цієї моделі, враховуючи запаси ресурсів, має такий вигляд:

$$\begin{cases} 55x_1 + 25x_2 + 30x_3 + 50x_4 \leq 10600, \\ 14x_1 + 70x_2 + 60x_3 + 16x_4 \leq 11400, \\ 65x_1 + 35x_2 + 30x_3 + 65x_4 \leq 8700, \\ 4x_1 + 11x_2 + 9x_3 + 5x_4 \leq 1900, \\ 4x_1 + 9x_2 + 7x_3 + 5x_4 \leq 1400, \\ 60x_1 + 30x_2 + 24x_3 + 50x_4 \leq 9200, \\ 30x_4 \leq 3000, \\ 8x_1 + 20x_2 + 15x_3 + 10x_4 \leq 7100, \\ 4x_2 + 4x_3 \leq 1000, \\ x_i \geq 0, i = \overline{1,4} \end{cases}$$

Цільова функція максимізує прибуток і має такий вигляд:

$$Z = 36,9x_1 + 40,6x_2 + 40,3x_3 + 55,5x_4 \rightarrow \max.$$

Використавши функцію «Пошук рішення», був знайдений оптимальний план для цієї задачі:

$$x_1=0; x_2=0; x_3=156; x_4=62; Z_{\max}=9715,41.$$

Таким чином, для того щоб отримати максимальний прибуток у розмірі 9715,41 грн, необхідно виготовляти 156 кг молочного шоколаду і 62 кг чорного шоколаду з арахісом. Авторський екстрачорний шоколад, молочний та білий шоколад виготовляти нерационально, оскільки їх виробництво не задовольняє умовам максимізації прибутку.

Для того щоб оцінити кожний вид ресурсів для виробництва шоколаду, необхідно скласти двоїсту задачу. Двоїсті оцінки кожного виду ресурсів зазначені як y_1 – цінність тертого какао, y_2 – цінність цукру, y_3 – цінність какао-порошку, y_4 – цінність емульгатора, y_5 – цінність ароматизатора, y_6 – цінність какао-масла, y_7 – цінність арахісу, y_8 – цінність молока сухого незбираного, y_9 – цінність солі.

Цільова функція така:

$$Z = 10600y_1 + 11400y_2 + 8700y_3 + 1900y_4 + 1400y_5 + 9200y_6 + 3000y_7 + 7100y_8 + 1000y_9 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 55y_1 + 14y_2 + 65y_3 + 4y_4 + 4y_5 + 60y_6 + 8y_8 \geq 36,9; \\ 25y_1 + 70y_2 + 35y_3 + 11y_4 + 9y_5 + 30y_6 + 20y_8 + 4y_9 \geq 40,6; \\ 30y_1 + 60y_2 + 30y_3 + 9y_4 + 7y_5 + 24y_6 + 15y_8 + 4y_9 \geq 40,3; \\ 50y_1 + 16y_2 + 65y_3 + 5y_4 + 5y_5 + 50y_6 + 30y_7 + 10y_8 \geq 55,5; \\ y_j \geq 0, j = \overline{1,9}. \end{cases}$$

У результаті розв'язання двоїстої задачі маємо:

$$y_1=0; y_2=0; y_3=0,61; y_4=0; y_5=3,13; y_6=0; y_7=0; y_8=0; y_9=0; Z_{\min} = 9715,41.$$

Задотримання розробленої оптимізаційної моделі підприємство отримає максимальний прибуток – 9715,41 грн за добу. Усі компоненти, за винятком какао-порошку, ароматизаторів, використовуються повністю у виробництві. Це означає, що потрібно зменшити закупівлю цих інгредієнтів або знайти для них більш вигідне застосування.



Отже, у цій статті розглянуто проблему оптимізації виробництва шоколаду на кондитерській фабриці «Світоч». Використовуючи інструменти Microsoft Excel 2019, було розроблено оптимальні плани виробництва з урахуванням наявних ресурсів та запасів на складі. Результати аналізу дозволили знайти оптимальний план виробництва шоколадних виробів, який максимізує прибуток підприємства. Знайдений оптимальний план виробництва вказує на те, які види продукції на підприємстві «Світоч» є найбільш прибутковими, а які виготовляти недоцільно. Це допомагає підприємству зосередити зусилля на найбільш прибуткових продуктах і підвищити його конкурентоспроможність на ринку.

Науковий керівник – д-р екон. наук, професор *Малярець Л. М.*

Література: 1. Офіційний сайт фабрики «Світоч». URL: <https://www.nestle.ua/brands/pastry/svitoch>. 2. Малярець Л. М., Лебедева І. Л., Норік Л. О. Дослідження операцій та методи оптимізації: практикум у 2-х ч. Ч. 1. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. 164 с. 3. Пономаренко В. С., Малярець Л. М. Аналіз даних у дослідженнях соціально-економічних систем : монографія. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2009. 432 с. 4. Курдас Ю. В. Дослідження споживчих вподобань при виборі та купівлі шоколаду. *Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів*. Одеса : ОНАХТ, 2017. С. 260–262. 5. Малярець Л. М. Економіко-математичні методи та моделі : навч. посіб. Харків : Вид-во ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. 412 с.

Стаття надійшла до редакції 28.11.2023 р.



ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛАНУ ВИРОБНИЦТВА КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ГРУПОЮ ПІДПРИЄМСТВ «ГЛОБИНО»

УДК 637.523

Балакірева А. А.

Студент 2 курсу
факультету міжнародної економіки і підприємництва ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. Статтю присвячено оптимізації виробництва ковбасних виробів групою підприємств «Глобіно». Наведено практичні рекомендації та підходи щодо оптимізації виробництва ковбасних виробів з метою підвищення ефективності, зниження витрат. Використано економіко-математичні методи для оптимізації та підтримки управлінських рішень.

Ключові слова: оптимізація виробництва, ковбасні вироби, ефективність, витрати, прибуток.



Annotation. This article focuses on the optimization of sausage production by Globino Group. The article provides practical recommendations and approaches to optimize the production of sausages in order to increase efficiency and reduce costs. Economic and mathematical methods are used to optimize and support management decisions.

Keywords: optimization of production, sausage products, efficiency, costs, profit.





Ковбасні вироби вже давно стали необхідною складовою сучасного харчування через свої смакові властивості (їхній смак та різноманітність завжди приносять задоволення споживачам), доступність (кожен супермаркет має асортимент ковбасних виробів) та зручність використання (не потребують завчасного приготування та тривалої обробки перед вживанням). Ковбасні вироби мають довгу історію і походять з різних країн та культур. Вони можуть бути виготовлені з різних видів м'яса та інших інгредієнтів, що дозволяє створювати безліч смачних комбінацій та сортів. Від варених ковбас до напівкопчених та сирокопчених, кожен вид має свій унікальний смак і текстуру [1] та особливості виробництва.

Група компаній «Глобіно» – це вражаючий приклад успішної трансформації від невеликого підприємства – забійного цеху з добовою продуктивністю до 2 тонн м'яса – до одного з провідних виробників ковбасних та м'ясних виробів на українському ринку. Їхня історія та досягнення свідчать про винятковий досвід та вміння поєднати старі традиції з інноваційними технологіями у сфері виробництва харчових продуктів [2].

Група компаній «Глобіно» займає провідне місце на ринку виробників ковбасних виробів і напівфабрикатів. Згідно з останніми даними [5], вона належить до верхнього ешелону компаній у своєму секторі, охоплюючи 36,1 % усього ринку. Цей показник свідчить про високий рівень довіри споживачів і партнерів, а також про успішну стратегію та високу якість продукції та послуг, які надає «Глобіно», а також демонструє їхню лідерську позицію в галузі і постійну пристрасну працю над задоволенням потреб клієнтів [5].

Управління виробництвом і плануванням є критичними аспектами для успіху будь-якого підприємства, особливо у виробництві харчових продуктів, таких як ковбасні вироби, через їх попит серед населення. Група підприємств «Глобіно» знається на виробництві ковбас та інших м'ясних виробів, отже, оптимізація плану виробництва є ключовим аспектом для підвищення продуктивності та рентабельності бізнесу.

Аналіз виробництва ковбасних виробів передбачає складання та вирішення задачі лінійного програмування в першій стандартній формі. Розглянемо виробництво чотирьох видів ковбасних виробів, що користуються найбільшим попитом у споживачів, а саме: ковбаса «Фуршетна» вищого гатунку, «Віденська» вищого гатунку, «Варена» першого гатунку та «Мортаделька». Для виготовлення зазначених ковбасних виробів «Глобіно» використовує 11 видів ресурсів, а саме: м'ясо куряче, знежилвані свинину та яловичину, сало (бокове та хребтове), питну воду, кухонну сіль, харчові добавки, чорний перець, в деякі види ковбасних виробів навіть додають твердий сир, сухе знежирене молоко та цукор.

Вихідні дані з виготовлення чотирьох видів ковбасної продукції групи компаній «Глобіно» [2] (табл. 1).

Таблиця 1

План випуску продукції

Інгредієнти	Норми витрат сировини на одиницю продукції				Запаси, кг
	Ковбаса «Фуршетна» вищого гатунку, 460 г	Ковбаса «Віденська» вищого гатунку, 460 г	Ковбаса «Варена» першого гатунку, 460 г	Ковбаса «Мортаделька», 460 г	
М'ясо куряче, кг	0,2	0,1	0,2	0,22	658
Свинина знежилвана, кг	0,21	0,15	0,3	0,23	903
Яловичина знежилвана, кг	-	0,2	-	-	409
Сало (бокове, хребтове), кг	0,09	0,05	0,05	-	279
Вода питна, л	-	-	0,08	0,08	61
Сіль кухонна, кг	0,01	0,012	0,007	0,006	47
Харчові добавки (стабілізатори, підсилювачі смаку), кг	0,012	0,01	0,012	0,01	49
Чорний перець, кг	0,002	0,0015	0,001	0,001	9
Сир твердий, кг	-	-	-	0,06	45
Молоко сухе знежирене, кг	-	-	-	0,03	39
Цукор, кг	-	-	-	0,003	6
Ціна за одиницю, грн	155,5	143,5	91,5	96,5	



Отже, прибуток, який отримала корпорація від реалізації однієї палиці ковбаси «Фуршетної» вищого ґатунку, складає 155,5 грн, від «Віденської» вищого ґатунку – 143,5 грн, від «Вареної» першого ґатунку – 91,5 грн, а від «Мортадельки» – 96,5 грн.

Для вирішення задачі оптимізації, яка полягає у пошуку оптимального обсягу виробництва ковбасних виробів для максимізації загального прибутку, можна сформулювати цільову функцію таким чином:

$$Z=155,5x_1+143,5x_2+91,5x_3+96,5x_4 \rightarrow \max.$$

Система обмежень, виходячи зі змісту табл. 1, має такий вигляд:

$$\begin{cases} 0,2x_1 + 0,1x_2 + 0,2x_3 + 0,22x_4 \leq 658, \\ 0,21x_1 + 0,15x_2 + 0,3x_3 + 0,23x_4 \leq 903, \\ 0,01x_1 + 0,012x_2 + 0,007x_3 + 0,006x_4 \leq 47, \\ 0,012x_1 + 0,01x_2 + 0,012x_3 + 0,01x_4 \leq 49, \\ 0,002x_1 + 0,0015x_2 + 0,001x_3 + 0,001x_4 \leq 9, \\ 0,09x_1 + 0,05x_2 + 0,05x_3 \leq 279, \\ 0,08x_3 + 0,08x_4 \leq 61, \\ 0,2x_2 \leq 409, \\ 0,06x_4 \leq 45, \\ 0,03x_4 \leq 39, \\ 0,003x_4 \leq 6, \\ x_i \geq 0, i = \overline{1,4} \end{cases}$$

Для вирішення цієї задачі оптимізації використовуємо програмне забезпечення, таке як Microsoft Excel, і його надбудову «Пошук рішень» [3; 4]. Отримані результати, округлені до цілих:

$$x_1 = 1964, x_2 = 2045, x_3 = 0, x_4 = 276.$$

Отже, відповідно до отриманих результатів максимальний прибуток дорівнює:

$$Z(X^*) = 155,5 \cdot 1964 + 143,5 \cdot 2045 + 91,5 \cdot 0 + 96,5 \cdot 276 = 625477,2 \text{ грн.}$$

Виходячи з розв'язання задачі раціонально виробляти всі види продукції, окрім третього. Необхідно виготовити 1964 одиниці ковбаси «Фуршетної» вищого ґатунку, ковбаси «Віденської» вищого ґатунку – 2045 одиниць, «Мортадельки» необхідно виготовити 276 одиниць, проте ковбасу «Варену» першого ґатунку виготовляти не потрібно. Отже, максимальний прибуток, який можна отримати при цьому, складає 625 477,2 грн.

Наразі перед нами постає інше завдання – оцінка кожного виду сировини, що використовується у виробництві ковбасних виробів. Для цього необхідно скласти двоїсту задачу [3]. Двоїсті оцінки, також відомі як тіньові ціни – це вартісні оцінки корисності кожного виду сировини у процесі виробництва ковбасних виробів. Тепер надаємо позначки тіньовим оцінкам: y_1 – цінність м'яса курячого, y_2 – цінність знежированої свинини, y_3 – цінність знежированої яловичини, y_4 – цінність бокового та хребтового сала, y_5 – цінність питної води, y_6 – цінність кухонної солі, y_7 – цінність харчових добавок, y_8 – цінність чорного перцю, y_9 – цінність твердого сиру, y_{10} – цінність сухого знежиреного молока, y_{11} – цінність цукру. Отже, загальну оцінку сировини надає цільова функція і виглядає вона таким чином:

$$F(y) = 658y_1 + 903y_2 + 409y_3 + 279y_4 + 61y_5 + 47y_6 + 49y_7 + 9y_8 + 45y_9 + 39y_{10} + 6y_{11} \rightarrow \min.$$

У системі обмежень враховується вимога, що загальна оцінка сировини для кожного виду продукції повинна перевищувати прибуток, отримуваний за кожну одиницю продукції цього конкретного виду:

$$\begin{cases} 0,2y_1 + 0,21y_2 + 0,09y_4 + 0,01y_6 + 0,012y_7 + 0,002y_8 \geq 155,5, \\ 0,1y_1 + 0,15y_2 + 0,2y_3 + 0,05y_4 + 0,012y_6 + 0,01y_7 + 0,0015y_8 \geq 143,5, \\ 0,2y_1 + 0,3y_2 + 0,05y_4 + 0,08y_5 + 0,007y_6 + 0,012y_7 + 0,001y_8 \geq 91,5, \\ 0,022y_1 + 0,23y_2 + 0,08y_5 + 0,006y_6 + 0,01y_7 + 0,001y_8 + 0,06y_9 + 0,03y_{10} + 0,003y_{11} \geq 96,5, \\ y_i \geq 0, i = \overline{1,11}. \end{cases}$$



Отримані результати з розв'язання двоїстої задачі:

$$y_1 = 438,63; y_2 = 0; y_3 = 309,93; y_4 = 753,03; y_5 = 0; y_6 = 0; y_7 = 0; y_8 = 0; y_9 = 0; y_{10} = 0; y_{11} = 0.$$

$$F(Y^*) = 658 \cdot 438,63 + 903 \cdot 0 + 409 \cdot 309,93 + 279 \cdot 753,03 + 61 \cdot 0 + 47 \cdot 0 + 49 \cdot 0 + 9 \cdot 0 + 45 \cdot 0 + 39 \cdot 0 + 6 \cdot 0 = 625\,477,2 \text{ грн.}$$

Тіньова оцінка в економіці відображає використання ресурсів у виробництві. Це своєрідний показник ефективності, який дозволяє оцінити, чи були ресурси використані повною мірою, або ж чи було вироблено більше продукції, ніж необхідно. Отже, ми бачимо, що коли тіньова оцінка перевищує нуль, це означає, що ресурс використовується повністю і не виникає надлишку, що може бути дорогоцінним.

В результаті аналізу тіньових цін можна зробити такий висновок: при дотриманні оптимального плану виробництва на даний момент немає сенсу закуповувати сировину другого, п'ятого, шостого, сьомого, восьмого, дев'ятого, десятого і одинадцятого виду, адже для цих видів сировини вже є надлишок.

За результатами вивчення сировини першого, третього та четвертого видів (м'ясо куряче, яловичина знежилowana та сало бокове і хребтове), нам стає зрозуміло, що ці види сировини використовуються виробництвом в повному обсязі, і їхні закупівлі є необхідними для збільшення виробництва і отримання більшого прибутку. Отже, якщо ми збільшимо кількість кожного виду сировини на одну одиницю – отримаємо збільшення прибутку на наступну кількість: м'ясо куряче – 438,63 ум. од., яловичина знежилowana – 309,93 ум. од. та сало бокове і хребтове – 753,93 ум. од.

Під час аналізу оптимального плану на стійкість та виконання двоїстої задачі у MS Excel було виявлено, що існує можливість безпечного зменшення кількості кожного виду ресурсу, за винятком курячого м'яса, знежилowanej яловичини та сала. Наприклад, можна безпечно зменшити кількість знежилowanej свинини на 120,35 умовних одиниць згідно з отриманим звітом про стійкість. Вигляд математичної моделі задачі:

$$\begin{cases} 0,2y_1 + 0,21y_2 + 0,09y_4 + 0,01y_6 + 0,012y_7 + 0,002y_8 \geq 155,5, \\ 0,1y_1 + 0,15y_2 + 0,2y_3 + 0,05y_4 + 0,012y_6 + 0,01y_7 + 0,0015y_8 \geq 143,5, \\ 0,2y_1 + 0,3y_2 + 0,05y_4 + 0,08y_5 + 0,007y_6 + 0,012y_7 + 0,001y_8 \geq 91,5, \\ 0,022y_1 + 0,23y_2 + 0,08y_5 + 0,006y_6 + 0,01y_7 + 0,001y_8 + 0,06y_9 + 0,03y_{10} + 0,003y_{11} \geq 96,5, \\ y_i \geq 0, i = \overline{1,11}. \end{cases}$$

$$F(y) = 658y_1 + 782,65y_2 + 409y_3 + 279y_4 + 61y_5 + 47y_6 + 49y_7 + 9y_8 + 45y_9 + 39y_{10} + 6y_{11} \rightarrow \min.$$

Отримано такі результати:

$$y_1 = 438,63; y_2 = 0; y_3 = 309,93; y_4 = 753,03; y_5 = 0; y_6 = 0; y_7 = 0; y_8 = 0; y_9 = 0; y_{10} = 0; y_{11} = 0.$$

$$F(Y^*) = 625\,477,2 \text{ грн.}$$

Тобто після зменшення кількості 2-го ресурсу максимальний прибуток не зазнав змін.

«Звіт про стійкість» аналізує, наскільки відповідний план двоїстої задачі буде стійким у випадку зміни обмежень, зокрема, вартості сировини. Цей звіт показує, як зміни у цінах сировини вплинуть на оптимальний план виробництва. Наприклад, якщо ціни на сировину збільшаться, це призведе до збільшення витрат на виробництво. Тобто тіньова ціна на м'ясо куряче складає 1964 ум. од., на свинину знежилowaną – 2045 ум. од. та на сало (бокове, хребтове) – 276 ум. од. Всі інші ресурси мають нульову тіньову ціну. Отже, можемо припустити, що у випадку збільшення цін на сировину для ковбаси «Фуршетної» вищого гатунку, «Віденської» вищого гатунку та «Мортадельки» на відповідну кількість одиниць (збільшення на 3,5 од. для «Фуршетної», на 4,5 од. – для «Віденської» та відповідно на 5,5 од. – для «Мортадельки»), оптимальний план виробництва буде модифіковано відповідно до нових цін на сировину. Це призведе до змін у цільовій функції та оптимальному рішенні виробничої задачі:



$$\begin{cases} 0,2y_1 + 0,21y_2 + 0,09y_4 + 0,01y_6 + 0,012y_7 + 0,002y_8 \geq 159, \\ 0,1y_1 + 0,15y_2 + 0,2y_3 + 0,05y_4 + 0,012y_6 + 0,01y_7 + 0,0015y_8 \geq 148, \\ 0,2y_1 + 0,3y_2 + 0,05y_4 + 0,08y_5 + 0,007y_6 + 0,012y_7 + 0,001y_8 \geq 91,5, \\ 0,022y_1 + 0,23y_2 + 0,08y_5 + 0,006y_6 + 0,01y_7 + 0,001y_8 + 0,06y_9 + 0,03y_{10} + 0,003y_{11} \geq 102, \\ y_i \geq 0, i=1,11 \end{cases}$$

Оскільки цільова функція цієї задачі буде більшою, ніж цільова функція вихідної двоїстої задачі, ми шукаємо величину цієї різниці між цільовими функціями обох задач:

$$\Delta Z(Y^*) = 1964 \cdot 3,5 + 2045 \cdot 4,5 + 276 \cdot 5,5 = 17594,5.$$

Отримали новий оптимальний план:

$$y_1 = 463,63; y_2 = 0; y_3 = 324,09; y_4 = 736,36; y_5 = 0; y_6 = 0; y_7 = 0; y_8 = 0; y_9 = 0; y_{10} = 0; y_{11} = 0.$$

$$F(Y_2^*) = 643\,071,5.$$

Отже, новий оптимальний план є схожим на попередній.

Деякі ресурси є залишковими, тоді як інші стали дефіцитними через зростання їхніх тіньових цін. Основними ресурсами, які мають велике значення для підприємства, є м'ясо куряче, знежирована свинина та сало двох видів. Отримані результати свідчать про важливість цих ресурсів у виробництві та можливість максимізації прибутку через їх раціональне використання.

Висновок оптимізації полягає в тому, що оптимальний план виробництва має бути орієнтований на оптимальне використання цих ключових ресурсів для підвищення ефективності та конкурентоспроможності підприємства. Враховуючи обговорені аспекти, група підприємств «Глобіно» має відмінну можливість зміцнити свою позицію на ринку ковбасних виробів та значно покращити своє становище в цій галузі за рахунок використання щоденного оптимального планування.

Науковий керівник – д-р екон. наук, професор Малярець Л. М.

Література: 1. Ковбасні вироби. URL: https://pidru4niki.com/18340719/ekonomika/kovbasni_virobi. 2. Група підприємств «Глобіно». URL: <https://corp.globino.ua/>. 3. Малярець Л. М. Економіко-математичні методи та моделі : навч. посіб. Харків : Вид-во ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. 412 с. 4. Малярець Л. М., Куліков П. М., Лебедева І. Л. [та ін.]. Економіко-математичне моделювання : навч. посіб. Харків : ХНЕУ, 2009. 136 с. 5. Ринок ковбасних виробів в Україні – аналітичний огляд. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/ryнок-kolbasnyh-izdelij-v-ukraine-analiticheskij-obzor>.

Стаття надійшла до редакції 28.11.2023 р.





ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНУ ВИРОБНИЦТВА ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ДОБРА КУХНЯ»

УДК 658.273:005.521

Васковець А. С.

Студент 2 курсу
факультету фінансів і обліку ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. У роботі було викладено результати дослідження щодо оптимізації виробництва заморожених напівфабрикатів, а саме – млинців з начинкою, які входять до асортименту продукції ТОВ «Добра Кухня». Розроблено й обґрунтовано економіко-математичну модель. Проаналізовано всі проблемні аспекти, які пов'язані із складанням плану використання сировини під час виробництва млинців. Сформовано рекомендації щодо оптимізації плану виробництва, спрямовані на покращення управлінських рішень у цій сфері.

Ключові слова: оптимізація виробництва, заморожені напівфабрикати, ресурси, запаси.



Annotation. In this paper work, the results of a study on optimising the production of frozen semi-finished products, namely, pancakes with filling, which are part of the product range of Dobra Kuhnnya LLC. An economic and mathematical model has been developed and substantiated. All problematic aspects related to the preparation of a plan for the use of raw materials in the production of pancakes have been analysed. Recommendations for optimising the production plan aimed at improving management decisions in this area have been formulated.

Keywords: production optimisation, frozen semi-finished products, resources, stocks.



У світі, де споживачі все більше цінують зручність та якість продуктів, роль заморожених напівфабрикатів зростає. Їх обирають ті, хто шукає швидкий та смачний спосіб приготування їжі. У широкому асортименті напівфабрикатів кожен може обрати саме те, що найбільше відповідає його смаку: вареники, пельмені, голубці, котлети, сирники та інші, проте особливе місце займають млинці.

Млинці – є унікальною та однією з тих страв, яка поєднує всі кухні світу. Їх печуть в різних країнах нашої планети. До прикладу, в Україні їх називають налисники, в Америці – панкейки, в Італії – креспелле, у Франції – крепи, в Голландії – паннекокені, в Швеції – рагмунки тощо [2]. Різні варіації страви відображають культурний спектр та унікальні традиції країн. Складники та методи приготування можуть варіюватися, але здебільшого готують тісто на основі борошна, молока, олії (або масла) та/або без доданого цукру. В Україні в готові млинці загортають улюблені начинки, до прикладу, традиційними є: вишні, варення, ягоди, кисломолочний сир, м'ясо чи гриби.

Існує чимало виробників напівфабрикатів, проте компанія «Добра Кухня» вже здобула довіру споживачів і зарекомендувала себе як провідний виробник замороженої продукції з натуральним складом, пропонуючи широкий асортимент якісних і смачних млинців. Для забезпечення ефективного виробництва та уникнення можливих втрат і збитків, підприємству необхідно приймати правильні управлінські рішення. Насамперед важливо розробити ефективний план використання сировини, що забезпечить підприємство необхідними матеріальними ресурсами без їх псування. Отже, пропонуємо розглянути щоденне планування виробництва чотирьох видів: млинців з яблуками, млинців з вишнями, млинців з чорницями та млинців з сиром (солодким). ТОВ «Добра Кухня» використовує дев'ять видів сировини для їх виготовлення: борошно пшеничне, молоко коров'яче, яйця курячі, олію соняшникову, цукор білий, а також для начинок: яблука, вишні, чорницю та сир кисломолочний (табл. 1).



Вихідні дані задачі можна навести у вигляді таблиці:

Таблиця 1

Умова задачі

Ресурси	Норми витрат на 1 од. виробу				Запаси сировини
	Млинці з яблуками (1000 г)	Млинці з вишнями (1000 г)	Млинці з чорницями (1000 г)	Млинці з сиром (солодким) (1000 г)	
Борошно пшеничне вищого ґатунку (кг)	0,28	0,28	0,28	0,28	160
Молоко коров'яче 2,5 % (л)	0,56	0,56	0,56	0,56	280
Яйця курячі	0,18	0,18	0,18	0,18	125
Олія соняшникова (л)	0,06	0,06	0,06	0,06	50
Цукор білий (кг)	0,09	0,09	0,09	0,12	98
Яблука (кг)	0,26	-	-	-	36
Вишня свіжозаморожена (кг)	-	0,26	-	-	32
Чорниця свіжозаморожена (кг)	-	-	0,28	-	40
Сир кисломолочний 9 % (кг)	-	-	-	0,24	30

Джерело: [1]

Прибуток від реалізації пачки млинців з яблуками – 75 грн, млинців з вишнями – 88 грн, млинців з чорницями – 96 грн, млинців з сиром (солодким) – 78 грн.

Необхідно знайти такі обсяги пачок наведеного товару, за якого буде максимізуватись загальний прибуток.

Складаємо математичну модель задачі з наведених даних таблиці:

$$\begin{cases} 0,28x_1 + 0,28x_2 + 0,28x_3 + 0,28x_4 \leq 160, \\ 0,56x_1 + 0,56x_2 + 0,56x_3 + 0,56x_4 \leq 280, \\ 0,18x_1 + 0,17x_2 + 0,17x_3 + 0,17x_4 \leq 125, \\ 0,06x_1 + 0,06x_2 + 0,06x_3 + 0,06x_4 \leq 50, \\ 0,09x_1 + 0,09x_2 + 0,09x_3 + 0,12x_4 \leq 98, \\ 0,26x_1 \leq 36, \\ 0,26x_2 \leq 32, \\ 0,28x_3 \leq 40, \\ 0,24x_4 \leq 30, \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0. \end{cases}$$

Цільова функція максимізує прибуток і має вигляд:

$$Z = 75x_1 + 88x_2 + 96x_3 + 78x_4 \rightarrow \max.$$

За допомогою функції MS Excel «Розв'язувач» був знайдений оптимальний план розв'язку для цієї задачі, округливши отримані значення до цілих:

$$x_1 = 109; \quad x_2 = 123; \quad x_3 = 143; \quad x_4 = 125.$$

$$Z (X_{\text{опт}}) = 75 \cdot 109 + 88 \cdot 123 + 96 \cdot 143 + 78 \cdot 125 = 42477 \text{ грн.}$$

Проаналізувавши отримані результати, можна встановити, що для досягнення максимального прибутку у розмірі грн, необхідно виготовляти 109 пачок млинців з яблуками, 123 пачки млинців з вишнями, 143 пачки млинців з чорницею та 125 пачок млинців з сиром (солодким).

Для оцінки кожного виду ресурсів для виробництва продукції необхідно скласти двоїсту задачу. Водночас двоїсті оцінки (тіньові ціни) зазначаються таким чином: u_1 – цінність борошна пшеничного вищого ґатунку;



y_2 – цінність молока коров'ячого; y_3 – цінність яєць курячих; y_4 – цінність олії соняшникової; y_5 – цінність цукру білого; y_6 – цінність яблук; y_7 – цінність вишні свіжозамороженої; y_8 – цінність чорниці свіжозамороженої; y_9 – цінність сиру кисломолочного. Загальну вартість сировини показує цільова функція, яка матиме вигляд:

$$F(Y) = 160y_1 + 280y_2 + 125y_3 + 50y_4 + 98y_5 + 36y_6 + 32y_7 + 40y_8 + 30y_9 \rightarrow \min.$$

Ключовою рисою ефективності виробництва є отримання прибутку, тому необхідно вказати в системі обмежень, що отриманий прибуток за пачку продукції не повинен перевищувати загальну оцінку сировини кожного виду продукції. Тому система обмежень матиме вигляд:

$$\begin{cases} 0,28y_1 + 0,56y_2 + 0,18y_3 + 0,06y_4 + 0,09y_5 + 0,26y_6 \geq 75, \\ 0,28y_1 + 0,56y_2 + 0,18y_3 + 0,06y_4 + 0,09y_5 + 0,26y_7 \geq 88, \\ 0,28y_1 + 0,56y_2 + 0,18y_3 + 0,06y_4 + 0,09y_5 + 0,28y_8 \geq 96, \\ 0,28y_1 + 0,56y_2 + 0,18y_3 + 0,06y_4 + 0,12y_5 + 0,24y_9 \geq 78, \\ y_i \geq 0, i = \overline{1,9}. \end{cases}$$

Отримали такі результати після розв'язання двоїстої задачі:

$$y_1 = 0; y_2 = 133,93; y_3 = 0; y_4 = 0; y_5 = 0; y_6 = 0; y_7 = 50; y_8 = 75; y_9 = 12,55.$$

$$F(Y^*) = 140 \cdot 0 + 280 \cdot 133,93 + 125 \cdot 0 + 50 \cdot 0 + 98 \cdot 0 + 36 \cdot 0 + 32 \cdot 50 + 40 \cdot 75 + 30 \cdot 12,55 = 42477 \text{ грн.}$$

Тіньові оцінки показують корисність використання ресурсів: якщо ресурс використовується повністю, то тіньова оцінка буде більшою нуля, а при надлишку ресурсу – тіньова оцінка дорівнює нулю [5].

Проаналізувавши отримані тіньові ціни, робимо висновки, що борошно пшеничне, яйця курячі, олію соняшкову, цукор білий та яблука наразі закупляти недоцільно, оскільки виникає надлишок даних видів сировини за дотримання оптимального плану виробництва.

Водночас інші види сировини, а саме молоко коров'яче та для начинок: вишні, чорниці та сир кисломолочний використанні повністю. Для збільшення загального прибутку необхідно збільшити виробництво, а це можливо лише з додатковими закупівлями сировини. Отже, збільшення наведених видів сировини на одну одиницю призведе до збільшення прибутку на таку кількість: молоко коров'яче – 133,93 ум. од., вишні – 50 ум. од., чорниці – 75 ум. од. та сир кисломолочний – 12,55 ум. од.

Також за допомогою «Звіту про стійкість» можна проаналізувати допустиме значення видів сировини тіньові оцінки яких дорівнюють нулю. До прикладу: при зменшенні кількості курячих яєць на 35 ум. од. отримуємо таку математичну модель задачі:

$$\begin{cases} 0,28y_1 + 0,56y_2 + 0,18y_3 + 0,06y_4 + 0,09y_5 + 0,26y_6 \geq 75, \\ 0,28y_1 + 0,56y_2 + 0,18y_3 + 0,06y_4 + 0,09y_5 + 0,26y_7 \geq 88, \\ 0,28y_1 + 0,56y_2 + 0,18y_3 + 0,06y_4 + 0,09y_5 + 0,28y_8 \geq 96, \\ 0,28y_1 + 0,56y_2 + 0,18y_3 + 0,06y_4 + 0,12y_5 + 0,24y_9 \geq 78, \\ y_i \geq 0, i = \overline{1,9}. \end{cases}$$

$$F(y) = 160y_1 + 280y_2 + 90y_3 + 50y_4 + 98y_5 + 36y_6 + 32y_7 + 40y_8 + 30y_9 \rightarrow \min.$$

Після розрахунку новий оптимальний план виглядатиме:

$$y_1 = 0; y_2 = 0; y_3 = 416,67; y_4 = 0; y_5 = 0; y_6 = 0; y_7 = 50; y_8 = 75; y_9 = 12,55.$$

$$F(Y_1^*) = 42477 \text{ грн.}$$

Інакше кажучи, при наведеному співвідношенні сировини, максимальний прибуток залишиться незмінним.

«Звіт про стійкість» також показує, наскільки стійким буде оптимальний план двоїстої задачі, при змінненні правої частини обмежень вихідної задачі.

Оскільки тіньові ціни на сировину другого, сьомого, восьмого та дев'ятого виду є більшими за нуль та становлять відповідно 109, 123, 143 та 125, то зі збільшенням ринкової ціни на дані види сировини отримуємо збіль-



шення цільової функції. Припустимо, що ціна на молоко коров'яче збільшиться на 2 ум. од., на вишні на 4 ум. од., на чорниці на 3 ум. од. і на сир кисломолочний на 4 ум. од. Математична модель цієї задачі матиме вигляд:

$$\begin{cases} 0,28y_1 + 0,56y_2 + 0,18y_3 + 0,06y_4 + 0,09y_5 + 0,26y_6 \geq 77, \\ 0,28y_1 + 0,56y_2 + 0,18y_3 + 0,06y_4 + 0,09y_5 + 0,26y_7 \geq 94, \\ 0,28y_1 + 0,56y_2 + 0,18y_3 + 0,06y_4 + 0,09y_5 + 0,28y_8 \geq 101, \\ 0,28y_1 + 0,56y_2 + 0,18y_3 + 0,06y_4 + 0,12y_5 + 0,24y_9 \geq 83, \\ y_i \geq 0, i = \overline{1,9}. \end{cases}$$

$$F(y) = 160y_1 + 280y_2 + 90y_3 + 50y_4 + 98y_5 + 36y_6 + 32y_7 + 40y_8 + 30y_9 \rightarrow \min.$$

Обчислимо величину, на яку цільова функція цієї задачі буде більшою цільової функції вихідної двоїстої задачі:

$$\Delta Z(Y^*) = 2 \cdot 109 + 6 \cdot 123 + 5 \cdot 143 + 6 \cdot 125 = 2421.$$

Оптимальний план після розрахунку виглядатиме:

$$y_1 = 0; y_2 = 0; y_3 = 428,8; y_4 = 0; y_5 = 0; y_6 = 0; y_7 = 66; y_8 = 86,1; y_9 = 25.$$

$$F(Y_2^*) = 44898 \text{ грн.}$$

Отже, оптимальний план залишився без змін.

Підсумовуючи проведене дослідження, можна визначити, що отримані результати оптимізаційної задачі (прямої та двоїстої) доцільно використати для щоденного планування роботи підприємства «Добра Кухня» з оптимальним поповненням ресурсів для того, щоб забезпечити максимум прибутку. Додержання оптимальних для виробництва обсягів відповідних видів продукції зміцнить і покращить позицію компанії «Добра Кухня» на ринку напівфабрикатів.

Науковий керівник – д-р екон. наук, професор Малярєць Л. М.

Література: **1.** Сайт підприємства «Добра Кухня». URL: <https://www.dobra-kukhnia.com.ua>. **2.** Млинці з різних країн світу. URL: <https://harchi.info/articles/mlynci-z-riznyh-krayin-svitu>. **3.** Малярєць Л. М., Лебедева І. Л., Норік Л. О. Дослідження операцій та методи оптимізації: практикум у 2-х ч. Ч. 1. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. 164 с. **4.** Малярєць Л. М. Економіко-математичні методи та моделі : навч. посіб. Харків : Вид-во ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014 412 с. **5.** Пономаренко В. С., Малярєць Л. М. Аналіз даних у дослідженнях соціально-економічних систем : монографія. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2009. 432 с.

Стаття надійшла до редакції 28.11.2023 р.





ЕЛЕКТРОННІ ВИБОРИ І ДЕМОКРАТІЯ: ПЕРЕВАГИ, РИЗИКИ ТА ВИКЛИКИ

УДК 340.13

Гальченко К. В.

Студент 4 курсу
факультету економіки і права ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. Розглянуто технології при створенні електронних виборів, вплив на виборчий процес і демократію. Висвітлено переваги та ризики електронних виборів, звертаючи увагу на безпеку, конфіденційність голосування. Проаналізовано досвід країни з електронними виборами та запропоновано рішення для поліпшення виборчих процесів.

Ключові слова: електронна демократія, електронні вибори, участь громадян у виборчих процесах, демократія та технології.



Annotation. This article on electronic elections explores their technologies, impact on the electoral process, and democracy. The research highlights the advantages and risks of electronic voting, focusing on security and confidentiality. It also analyzes a country's experience with electronic elections and proposes solutions for improving electoral processes.

Keywords: electronic democracy, electronic elections, citizen participation in electoral processes, democracy and technology.



У світі сучасних технологій і постійних змін соціально-політичного ландшафту однією з ключових складових демократії є проведення виборів, які відображають волю всього суспільства. Проте в умовах військового конфлікту, коли життя тисяч і мільйонів людей піддається небезпеці та змушує вирушати на шляхи внутрішнього переміщення чи біженства, запитання про доступність та реальну можливість участі у виборчих процесах стає актуальнішим і складнішим. У цьому контексті обговорення проблеми доступності електронних виборів для внутрішньо переміщених осіб і біженців стає важливим завданням з метою забезпечення прав та представництва цих груп на політичній арені.

Розпорядження Кабінету Міністрів України надає такий опис електронної демократії: це спосіб організації суспільних відносин, в якому громадяни та організації активно залучаються до процесів формування держави, державного управління та місцевого самоврядування завдяки використанню інформаційно-комунікаційних технологій в демократичних процесах. Це сприяє збільшенню участі, ініціативності та включеності громадян на різних рівнях влади, а також поліпшенню прозорості в процесі ухвалення рішень і відповідальності демократичних інститутів. Крім того, електронне голосування, як один з компонентів електронної демократії, передбачає можливість вираження волі громадян у публічних опитуваннях, виборах та референдумах з використанням електронних засобів для ідентифікації та підрахунку голосів [1].

У світовій практиці виокремлюють такі типи електронного голосування:

1. Голосування на виборчій дільниці за допомогою електронної системи (Vote-recording Technologies): У цьому випадку виборець реєструє свою ID-картку в спеціальному зчитувачі, вводить свій пароль на сайті голосування та отримує електронний бюлетень для вибору. Після завершення голосування електронні системи автоматично підраховують голоси.

2. Оптичне сканування (Optical Scan Marksense): Тут виборець обирає кандидата, відмічаючи його на спеціальному бюлетені. Потім виборча машина за допомогою оптичних засобів підраховує голоси на даній дільниці.

3. Голосування за допомогою перфорованих карт (Punched Card): Тут виборець використовує спеціальні картки, які зчитує комп'ютер, відмічаючи кандидата спеціальним кодом на перфокарті. Потім виборець опускає перфокарту до виборчої скриньки, яка автоматично здійснює підрахунок голосів.



4. Електронна виборча система прямого запису (Direct-recording Electronic Voting System – DRE): Тут виборець обирає кандидата на сенсорному екрані комп'ютера, і після цього машина, використовуючи спеціальну програму, підраховує голоси. Ідентифікація відбувається через відбитки пальців або ID-картку.

5. Дистанційне голосування: У цьому випадку виборець обирає кандидата через захищений комунікаційний канал, як правило, в Інтернеті. Це може бути надсилання спеціального електронного листа на виборчу дільницю або голосування на спеціально створеному вебсайті. Підрахунок голосів відбувається лише після попередньої ідентифікації [2].

Протягом останніх п'ятнадцяти років в Естонії успішно функціонує система i-Voting, яка надає можливість голосувати з будь-якого комп'ютера, розташованого у будь-якому куточку світу. Для користування цією системою обов'язковою є ідентифікація виборця за допомогою державного ID, що схожий на BankID, що використовується для ідентифікації в «Дія», в Монобанку та ПриватБанку, але надається від держави. Офіційним документом, що посвідчує особу громадянина, вже більше десяти років є естонська ID-карта.

Хоча можливість голосувати на виборчій дільниці зберігається, більшість естонців віддає перевагу онлайн-голосуванню: на прикладі парламентських виборів 2019 року 247 тис. виборців взяли участь у голосуванні онлайн зі 332,9 тисяч громадян, які обрали цей спосіб. Ця кількість практично щорічно зростає, і 2019 рік наразі залишається рекордним за кількістю естонців, які скористалися системою i-Voting.

Проте Епп Маатен вказує на певні потенційні ризики цього процесу. Зокрема, це можливість кібератак на систему електронного голосування, вплив ЗМІ на рішення виборців, а головне – можливість впливу на виборця у момент голосування. Оскільки неможливо визначити, хто перебуває поруч з виборцем у час голосування і чи впливає ця особа на його волевиявлення, виникла необхідність впровадження системи, яка дозволяє виборцю змінювати свій вибір у будь-який момент. Ця система просто скасовує останній зареєстрований голос і дозволяє виборцю внести новий вибір протягом голосування [3].

Проте вважаємо за необхідне виділити декілька перешкод, які можна ідентифікувати щодо впровадження електронних виборів:

1. Обмежена доступність і зрозумілість системи для людей, які не є експертами в цій галузі.
2. Відсутність узгоджених стандартів для систем електронного голосування.
3. Порушення конфіденційності голосування в системах, які вимагають ідентифікації виборця.
4. Ризик маніпуляцій з боку осіб з привілейованим доступом до системи або зовнішніх хакерів.
5. Збільшення витрат на придбання та обслуговування систем електронного голосування.
6. Підвищені вимоги до безпеки системи під час і між виборами.
7. Обмежені можливості перерахунку голосів.
8. Недостатня довіра суспільства до електронного голосування.
9. Неможливість отримати докази порушень у випадку підозри у фальсифікації та, відповідно, ефективно оскаржити такі порушення.
10. Відсутність доступу до Інтернету для значної частини населення.
11. Недостатня комп'ютерна грамотність у деяких категорій громадян.
12. Збільшення «цифрового розриву» в суспільстві [4].

Навіть ураховуючи ці недоліки, впровадження електронного голосування в Україні мало б допомогти в проведенні виборів. На сьогодні триває воєнний стан, що, згідно зі статтею 83 Конституції України, не надає можливості проводити вибори [5]. Але навіть після завершення війни та скасування воєнного стану організація виборів в Україні може виявитися проблематичною. Багато громадян перебувають за кордоном і не мають можливості взяти участь в голосуванні так само, як на території України, через труднощі, пов'язані з пошуками виборчих дільниць, і інші організаційні аспекти. Однак можливість голосувати безпосередньо через смартфон могло б значно спростити процедуру виборів і зменшити витрати на оренду приміщень для виборчих дільниць за кордоном і оплату персоналу.

Варто також додати, що Президент України Володимир Зеленський не виключає можливість проведення виборів у 2024 році попри воєнний стан. Президент зазначив, що організація президентських виборів в умовах російського вторгнення можлива за умови швидкого внесення українським парламентом змін до законодавства, надходження іноземних спостерігачів на територію України, зокрема в зону бойових дій, і надання фінансової підтримки зі сторони Сполучених Штатів та Європейського Союзу у розмірі, який складає щонайменше



п'ять мільярдів [6]. У цьому контексті впровадження електронного голосування є надзвичайно корисним заходом. Воно обов'язково забезпечить більший доступ до процесу голосування як для військовослужбовців, так і для біженців.

Науковий керівник – канд. юрид. наук, доцент Лисяк О. І.

Література: 1. Про схвалення Концепції розвитку електронної демократії в Україні та плану заходів щодо її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 08.11.2017 № 797-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/term/40134>. 2. А як у них? Електронне голосування. URL: <https://rada.oporaua.org/novyny/novini/23280-aiak-u-pukh-elektronne-holosuvannia>. 3. Губарева В. Порахувати голоси всього за 2 години замість 2 тижнів: як в Естонії організовані електронні вибори. URL: <https://rubryka.com/article/e-elections-estonia/>. 4. Войнова Е. О. Упровадження електронного голосування: позитивні та негативні риси електронних виборів. *Науковий журнал «Політик»*. 2020. № 5. С. 44–49. 5. Конституція України : від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text>. 6. Ізвозчикова А. Зеленський прокоментував можливість проведення виборів під час війни. Суспільне Новини. URL: <https://suspilne.media/559857-zelenskij-prokomentuvav-mozlivist-provedennaviboriv-pid-cas-vijni/>.

Стаття надійшла до редакції 18.10.2023 р.



СТРАТЕГІЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА

УДК 658.5

Горобець М. С.

Магістрант 2 року навчання
факультету менеджменту і маркетингу ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. Розглянуто особливості підходів до процесів оптимізації логістичної діяльності підприємства; розкрито особливості методів, що відносяться до кожного підходу. Окрім цього, наведено класифікацію методів оптимізації логістичної діяльності, які можуть використовуватися при удосконаленні. Також наведено актуальні плюси та мінуси до кожного підходу.

Ключові слова: логістична діяльність, оптимізація логістичної діяльності, удосконалення логістичної діяльності.



Annotation. The features of approaches to optimizing the logistics processes of an enterprise are considered; the specifics of methods related to each approach are disclosed. Additionally, a classification of optimization methods for logistics activities that can be used for improvement is provided. The current pros and cons for each approach are also outlined.

Keywords: logistics activities, optimization of logistics operations, improvement of logistics activities.





Логістична діяльність є ключовим елементом успішної функціонування будь-якого підприємства, особливо в умовах сучасного конкурентного бізнес-середовища. Оптимізація цього процесу стає важливою стратегічною метою, спрямованою на підвищення ефективності, зниження витрат і підвищення загального конкурентного переваги.

Важливим науковим завданням є вивчення впливу оптимізації на різні аспекти підприємницької діяльності, включаючи скорочення часу доставки, зменшення рівня запасів, підвищення точності прогнозування попиту та забезпечення задоволення потреб клієнтів. Це також може призвести до зменшення екологічного впливу, оскільки оптимізована логістика може сприяти зменшенню викидів та ефективному використанню ресурсів.

Практичним завданням є розробка та впровадження ефективних методів оптимізації логістичних процесів, які поліпшать роботу між структурами підприємства та виведуть її на кардинально новий рівень. Удосконалення логістичних процесів на підприємстві є ключовим елементом розв'язання проблем автоматизації, що сприятиме досягненню успіху в бізнесі.

Мета статті полягає в узагальненні методів удосконалення щодо процесів оптимізації логістичної діяльності підприємства та визначення проблем, з якими можливо зіткнутись при спробі впровадження.

Логістична діяльність підприємства – це комплекс координованих операцій, спрямованих на управління потоками матеріальних, інформаційних і фінансових ресурсів від постачальників до кінцевих споживачів. Вона включає в себе планування, організацію, контроль та оптимізацію різних етапів постачання товарів або послуг, забезпечуючи ефективність та конкурентоспроможність підприємства.

Оптимізація логістичної діяльності є стратегічним підходом до управління, спрямованим на максимізацію ефективності та ефективної координації всіх ланок логістичного ланцюга. Це включає у себе раціоналізацію процесів, використання технологій, оптимізацію маршрутів, аналіз даних і вдосконалення комунікації між всіма учасниками логістичного виробничого процесу. Оптимізація сприяє підвищенню продуктивності, зниженню витрат і підвищенню задоволення клієнтів.

Ринок потребує оптимізації логістичної діяльності підприємств з метою підтримки його стійкої та конкурентоспроможної динаміки. Оптимізація логістичних процесів є ключовим чинником для досягнення ефективності та високої якості обслуговування, враховуючи сучасні вимоги споживачів. На сучасному ринку, де конкуренція надто висока, швидкість і точність виконання замовлень стають критичними факторами. Оптимізовані логістичні процеси дозволяють підприємствам прискорити поставки товарів, що призводить до задоволення клієнтів і зміцнення їх лояльності.

Компанії мають вибрати стратегію, щодо удосконалення логістичної діяльності, щоб залишатись конкурентоспроможними. Логістика є ключовою частиною стратегії підприємства і може бути направленою на досягнення різних стратегічних цілей, а ефективна логістика дозволяє компаніям бути більш гнучкими в управлінні запасами та здатними ефективно реагувати на несподівані зміни в умовах ринку, попиту чи постачання. Це допомагає мінімізувати ризики і підтримувати стабільність у виробничих процесах.

Розглянувши сутність, важливість, плюси та мінуси оптимізації логістичної діяльності підприємства, варто звернути увагу на аспекти їх аналізу. На думку Йоганс Клаузвіцер. виділяються дві стратегії: швидкі та точні поставки та зниження витрат і підвищення ефективності.

Зниження витрат і підвищення ефективності є стратегічно важливими для будь-якого підприємства, оскільки це дозволяє досягти конкурентної переваги в сучасному бізнес-середовищі. Оптимізація логістичних процесів дозволяє раціонально використовувати ресурси, знижувати витрати на транспорт, зберігання та обробку товарів, що сприяє збільшенню маржі прибутку. Плюси та мінуси зниження витрат (табл. 1) теж відіграють велику роль у подальшому формуванні подальшої стратегії.

Таблиця 1

Плюси та мінуси зниження витрат

Плюси	Мінуси
1. Ефективне використання ресурсів	1. Початкові витрати
2. Зменшення витрат	2. Необхідність змін в організаційній культурі
3. Підвищення загальної ефективності	3. Ризик зміни постачальників



Зниження витрат і підвищення ефективності через оптимізацію логістичних процесів є важливим в контексті дослідження, оскільки це є ключовим фактором для досягнення сталого розвитку підприємства. Розгляд цих аспектів дозволяє глибше зрозуміти вплив оптимізації на фінансові та стратегічні показники компанії, а також обґрунтовує необхідність впровадження таких стратегій в сучасних умовах бізнесу.

Швидкі та точні поставки необхідні, отже, їх забезпечення для будь-якого підприємства дуже важливо, особливо в умовах зростання конкуренції та вимог сучасного ринку. Клієнти очікують негайного та надійного обслуговування, а отримання товарів у визначений термін є ключовим аспектом їхньої задоволеності. Також у цьому контексті потрібно вказати плюси та мінуси поставок (табл. 2) для складення загальної уяви.

Таблиця 2

Плюси та мінуси поставок

Плюси	Мінуси
1. Задоволеність клієнтів	1. Потреба в інфраструктурних вкладеннях
2. Підвищення рівня обслуговування	2. Ризик помилок
3. Конкурентна перевага	3. Вплив на вартість

Стратегія швидких і точних поставок через оптимізацію логістичних процесів важлива в контексті дослідження, оскільки це аспекти, які безпосередньо впливають на клієнтське задоволення та конкурентоспроможність підприємства.

У контексті дослідження, було обговорено зниження витрат та підвищення ефективності через оптимізацію логістичних процесів та швидкість і точність поставок, розглянуто сутність, важливість. Також складено плюси та мінуси які вказують на їхню важливість для сталого розвитку підприємства. Оптимізація стає необхідним елементом стратегії у контексті швидких і точних поставок, що визначає рівень конкурентоспроможності та клієнтської задоволеності. З огляду на вищезазначене, важливо враховувати баланс між перевагами та вигодами оптимізації, враховуючи конкретні умови та потреби кожного підприємства.

Науковий керівник – канд. екон. наук, доцент Томах В. В.

Література: 1. Martin Christopher. Logistics and Supply Chain Management: Creating Value-Adding Networks : монографія, 2016. 288 p. 2. Douglas M. Lambert. Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance. Supply Chain Management Institute, 2008. 320 p. 3. John J. Coyle. Supply Chain Management: A Logistics Perspective. Cengage Learning, 2018. 528 p. 4. Sunil Chopra. Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation : монографія, 2018. 528 p. 5. David Simchi-Levi. Operations Rules: Delivering Customer Value through Flexible Operations. The MIT Press, 2011. 288 p.

Стаття надійшла до редакції 06.12.2023 р.





ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛАНУ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ ТОРГОВОЇ МАРКИ «ГАЛЯ БАЛУВАНА»

УДК 005.521:658.273

Гриценко А. М.

Студент 2 курсу
факультету фінансів і обліку ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. У роботі викладено побудову оптимального плану виробництва продукції ТМ «Галья Балувана» за допомогою Microsoft Excel. Представлено математичну модель задачі оптимізаційного плану виробництва. Результати розв'язання оптимізаційної задачі рекомендовано використовувати в управлінні діяльністю підприємства.

Ключові слова: оптимізація підприємства, симплексний метод, максимізація прибутку.



Annotation. The work describes the construction of an optimal production plan for TM «Galya Baluvana» products using Microsoft Excel. A mathematical model of the production optimization plan problem is presented. The results of solving the optimization problem are recommended to be used in the management of the company's activities.

Keywords: optimization of the enterprise, simplex method, profit maximization.



Багато людей на сьогодні надає перевагу напівфабрикатам, оскільки це прискорює час приготування їжі, мінімізує сили, а також дає можливість скуштувати цікаві страви не переплачуючи за них. Люди, які багато працюють, мають купу справ, велику родину чи просто не мають бажання готувати самостійно, обирають заморожену продукцію, оскільки для них це актуальний варіант.

Якщо говорити про віковий діапазон споживачів в Україні, то він може бути досить різний, оскільки все залежить від навичок, можливостей та потреб кожної людини. Моніторинг ринку напівфабрикатів в Україні дозволив структурувати його за видами продукції, що досліджуються. Млинці, чебуреки, бандерики зайняли 12 %, за даними провідної консалтингової компанії України у сфері аналітики, маркетингових досліджень ринків, стратегічного консалтингу і бізнес-планування – Pto consulting [1].

Млинці – це доволі популярна страва сьогодні, вони традиційні для кухонь слов'янських народів і вживались ще в язичницькі часи. Склад їх містить питну воду, соняшникову олію, борошно та начинку. А ось налисники – це традиційна страва української кухні, що являє собою звичайні млинці але з кисломолочним сиром.

На сьогодні існує досить багато підприємств, що виготовляють заморожену продукцію – напівфабрикат. Галья Балувана – мережа домашніх напівфабрикатів. Ця фірма є досить поширеною в різних регіонах України та користується великим попитом серед громадян нашої держави.

Продукція компанії «Галья Балувана» [2] налічує понад 100 найменувань асортиментного ряду виробів. На основі найсучасніших технологій та величезного досвіду працівників, фахівців в своїй справі, здійснюється виробництво нової продукції. Основною конкурентною перевагою являються постійні інноваційні вдосконалення в роботі підприємства.

Наразі харчова промисловість нашої країни займає один з найважливіших секторів економіки та є невід'ємною складовою життя кожного з нас. Однак нестабільна економічна ситуація на ринку значно ускладнює процес планування діяльності підприємств, що займається виробництвом цієї продукції. Задля втримання лідерських позицій та покупців підприємству необхідно розробити план максимального обсягу продукції при обмежених сировинних ресурсах, щоб при цьому обсяг виробничих витрат був мінімальний. З цим допоможуть оптимізаційні задачі [3], бо саме у цьому полягає їх завдання.

Для вирішення цієї задачі ми використовуємо вхідні дані про запас сировини для виготовлення різних видів млинців в розрахунку на 1 день, а також про прибуток від їх реалізації. Пропонуємо розглянути чотири види млинців (млинці з солодким сиром, з сиром та полуницею, з яблуком, з м'ясом) (табл. 1).



Таблиця 1

Вихідні дані

Ресурси	Норми витрат на 1 од. виробу				Запаси сировини
	Млинці з солодким сиром (500 г)	Млинці з сиром та полуницею (500 г)	Млинці з яблуком (500 г)	Млинці з м'ясом (500 г)	
Борошно пшеничне (кг)	0,1	0,1	0,1	0,1	140
Молоко (л)	0,2	0,2	0,2	0,2	165
Олія соняшникова (л.)	0,02	0,02	0,02	0,02	97
Начинка «солодкий сир» (кг)	0,3	-	-	-	69
Начинка «сир з полуницею» (кг)	-	0,3	-	-	60
Начинка «яблуко» (кг)	-	-	0,3	-	55
Начинка «м'ясо» (кг)	-	-	-	0,3	57

Джерело: [2]

Прибуток від реалізації пачки млинців із солодким сиром – 99 грн, від млинців із сиром та полуницею – 94 грн, від млинців з яблуком – 74,5 грн, від млинців з м'ясом – 131 грн.

Виходячи з даних таблиці необхідно скласти математичну модель задачі. За x_1 позначимо млинці з солодким сиром, за x_2 – млинці з сиром та полуницею, за x_3 – млинці з яблуком, за x_4 – млинці з м'ясом. Отже, цільова функція максимізує прибуток і матиме такий вигляд:

$$Z = 99x_1 + 94x_2 + 74,5x_3 + 131x_4 \rightarrow \max.$$

Далі нам необхідно сформулювати обмеження для оптимізаційної задачі. Система нерівностей має такий вигляд:

$$\begin{cases} 0,1x_1 + 0,1x_2 + 0,1x_3 + 0,1x_4 \leq 140, \\ 0,2x_1 + 0,2x_2 + 0,2x_3 + 0,2x_4 \leq 165, \\ 0,02x_1 + 0,02x_2 + 0,02x_3 + 0,02x_4 \leq 97, \\ 0,3x_1 \leq 69, \\ 0,3x_2 \leq 60, \\ 0,3x_3 \leq 55, \\ 0,3x_4 \leq 57, \\ x_{1,2,3,4} \geq 0. \end{cases}$$

За допомогою функції MS Excel «Пошук рішення» оптимальний план розв'язку цієї задачі за допомогою симплексного методу обчислення, округливши отримані значення до цілих, має такий вигляд:

$$x_1 = 0; \quad x_2 = 0; \quad x_3 = 0; \quad x_4 = 330.$$

Відповідно до оптимального плану виробництва максимально можливий прибуток складає:

$$230 \cdot 99 + 200 \cdot 94 + 183 \cdot 74,5 + 191 \cdot 131 = 80\,093,5 \text{ грн.}$$

Інтерпретувавши отримані результати, бачимо, що для максимізації прибутку у розмірі 80 093,5 грн варто виготовляти таку кількість одиниць продукції:

млинців з солодким сиром – 230 од.;

млинців з сиром та полуницею – 200 од.;

млинців з яблуком – 183 од.;

млинців з м'ясом – 191 од.



Тепер побудуємо двоїсту задачу [4] для отримання значень тінювих цін, які вказують на цінність ресурсів, що використовуються. Цільова функція якої має такий вид:

$$F(y) = 140y_1 + 165y_2 + 97y_3 + 69y_4 + 60y_5 + 55y_6 + 57y_7 \rightarrow \min.$$

Задаємо систему обмежень:

$$\begin{cases} 0,1y_1 + 0,2y_2 + 0,02y_3 + 0,3y_4 \geq 99; \\ 0,1y_1 + 0,2y_2 + 0,02y_3 + 0,3y_5 \geq 94; \\ 0,1y_1 + 0,2y_2 + 0,02y_3 + 0,3y_6 \geq 74,5; \\ 0,1y_1 + 0,2y_2 + 0,02y_3 + 0,3y_7 \geq 131; \\ y_i \geq 0; i = 1,7. \end{cases}$$

Розв'язавши двоїсту задачу, отримали такі результати:

$$y_1 = 0; y_2 = 0; y_3 = 0; y_4 = 330; y_5 = 313; y_6 = 248; y_7 = 437;$$

$$F(Y^*) = 140 \cdot 0 + 165 \cdot 0 + 97 \cdot 0 + 69 \cdot 330 + 60 \cdot 313 + 55 \cdot 248 + 57 \cdot 437 = 80\,099 \text{ грн.}$$

Значення тінювих оцінок вказують на те, наскільки ефективно використовуються ресурси. Якщо ресурси використовуються повністю, тінюва оцінка більше нуля. У випадку надлишку ресурсів тінюва оцінка дорівнює нулю [5].

Аналізуючи тінюві ціни, можна зробити висновок, що на цей момент немає сенсу закуповувати сировину першого, другого та третього типу (пшеничне борошно, питну воду та соняшникову олію), оскільки вони дорівнюють нулю, показуючи нам те, що підприємству ТМ «Галя Балувана» вони не потрібні, бо при дотриманні оптимального плану виробництва виникає надлишок цих видів сировини.

Якщо розглядати сировину четвертого, п'ятого, шостого та сьомого типу сировини (начинка «солодкий сир», начинка «сир з полуницею», начинка «яблуко», начинка «м'ясо»), то отримуємо недостачу, бо вони витрачені повністю. Отже, потрібно придбати сировину саме цих видів, через те, що збільшення прибутку неможливе без придбання цієї сировини. Отже, зі збільшенням на одну одиницю кожного виду сировини може виникнути можливість збільшити прибуток на відповідну суму: начинка «солодкий сир» – 330 ум. од., начинка «сир з полуницею» – 313 ум. од., начинка «яблуко» – 248 ум. од., начинка «м'ясо» – 437 ум. од.

Отже, за результатами оптимізаційної задачі, ми можемо зробити висновок, що ТМ «Галя Балувана» має шляхи оптимізації плану виробництва, використання яких максимізує прибуток. Аналіз результатів показує, що всі наявні види начинки є ключовими ресурсами для досягнення цієї мети.

Науковий керівник – д-р екон. наук, професор Малярець Л. М.

Література: 1. Pro consulting. URL: <https://pro-consulting.ua/ua>. 2. «Галя Балувана». URL: <https://haliabaluvana.com/>. 3. Малярець Л. М., Лебедева І. Л., Норік Л. О. Дослідження операцій та методи оптимізації: практикум у 2-х ч. Частина 1. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. 164 с. 4. Малярець Л. М. Економіко-математичні методи та моделі : навч. посіб. Харків : Вид-во ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. 412 с. 5. Пономаренко В. С., Малярець Л. М. Аналіз даних у дослідженнях соціально-економічних систем : монографія. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2009. 432 с.

Стаття надійшла до редакції 28.11.2023 р.





ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ

УДК 338.3:664

Діжиченко Ю. С.

Студент 2 курсу
факультету фінансів і обліку ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. Наведено переваги й актуальність виробництва напівфабрикатів на сьогодні. Розглянуто задачу оптимізації виробництва сирників, які є в асортименті меню мережі магазинів «Галя Балувана». Описано економіко-математичну модель і наведено оптимальний план використання ресурсів із рекомендаціями.

Ключові слова: оптимізація виробництва, оптимальний план, напівфабрикати, обсяг ресурсів.

Annotation. This article presents the advantages and relevance of semi-finished products production today. The article considers the task of optimising the production of syrniki, which are included in the menu of the Galya Baluwana chain of stores. The economic and mathematical model is described and the optimal plan for the use of resources with recommendations is presented.

Keywords: production optimisation, optimal plan, semi-finished products, volume of resources.

Важливим фактором, що впливає на життя та здоров'я людини, є її збалансоване харчування. Дослідженнями встановлено, що воно повинно бути регулярним і корисним відповідно до потреб кожної людини. Але для сучасних людей з швидким і насиченим темпом життя актуальним стає швидкість приготування страв у повсякденному харчуванні. На сьогодні буває складно знайти час на приготування складних і трудомістких страв. Але водночас потреба у смачному харчуванні, у затишку, який можуть створити подібні страви, нікуди не зникає [2].

Напівфабрикати – це продукти, майже готові до вживання [3].

В останні роки в Україні спостерігається зростання популярності напівфабрикатів подібно до інших країн світу. Є декілька факторів, які сприяють цій тенденції:

- зручність: з напівфабрикатами ви маєте можливість готувати швидко і без зайвих зусиль, що особливо цінується у сучасному ритмі життя;
- різноманітність: зараз на полицях магазинів наявний широкий вибір асортименту напівфабрикатів. Це дозволяє готувати різноманітну їжу та спробувати різні страви;
- зберігання: напівфабрикати зручно зберігати в морозильнику, що робить їх доступними в будь-який момент часу.

Ринок українських напівфабрикатів є досить активним і розвинутим сегментом харчової промисловості. Він постійно зростає і пропонує споживачам різноманітні продукти для швидкого та зручного приготування їжі. Ринок включає в себе великий асортимент напівфабрикатів, таких як заморожені овочі, риба, м'ясо, пельмені, піцца, готові супи, млинці, тістечка і багато інших видів продукції. На сьогодні популярна здорова та якісна їжа, отже, деякі виробники намагаються задовольнити цей попит, представляючи органічні та природні варіанти напівфабрикатів. Український ринок напівфабрикатів динамічно розвивається, і це веде до збільшення конкуренції серед виробників. Це сприяє покращенню якості продукції та розширенню вибору для споживачів.

Успішність компаній-виробників напівфабрикатів залежить від правильного планування використання ресурсів і сировини. Головна мета будь-якого виробництва – це отримання доходу. Чим вищий прибуток за мінімізованих витрат, тим вища ліквідність (ефективність) компанії. [4] Досягти цієї мети можливо, провівши оптимізацію виробництва. Це означає, що необхідно виконати «налаштування» виробничого процесу таким чином, щоб витрати на виробництво були мінімально можливими (без втрати якості), а прибуток – максимальним за наявних вхідних даних. Оптимізація плану виробництва напівфабрикатів є важливим завданням для



підприємств харчової промисловості, оскільки вона дозволяє покращити ефективність виробництва, зменшити витрати і підвищити якість продукції.

Сирники – це популярна страва української кухні, яка збереглася і залишається популярною на цей час. Сирники виготовляють з сиру, яєць, цукру та борошна, а також вони можуть містити різні додаткові інгредієнти, такі як родзинки, цукати, ваніль тощо. На сьогодні сирники є популярною стравою в домашньому господарстві та ресторанах. Вони можуть подаватися як солодкі або солоні страви, залежно від рецепту та інгредієнтів.

«Галя Балувана» пропонує широкий вибір асортименту домашніх страв ручного виробництва, серед яких представлені різновиди сирників. Для виготовлення продукції харчування важливо розробити ефективний план використання сировини. Це дозволить підприємству своєчасно забезпечувати сировину на виготовлення продукції, щоб запобігти втрат та збитків [1].

У цій статті пропонуємо розглянути щоденне планування виробництва напівфабрикатів п'ятьох видів (сирники з бананом, родзинками, кокосом, в'яленою вишнею та шоколадом). Для них потрібні такі види сировини: сир кисломолочний, борошно пшеничне, п'ять видів начинок, цукор білий, яйця.

Вихідні дані задачі можна подати у вигляді табл. 1.

Таблиця 1

Умова задачі

Ресурси	Норми витрат на 1 од. виробу					Запаси сировини
	Сирники з бананом (500 г)	Сирники з в'яленою вишнею (500 г)	Сирники з кокосом (500 г)	Сирники з родзинками (500 г)	Сирники з шоколадом (500 г)	
Борошно пшеничне (кг)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	200
Сир кисломолочний (кг)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	70
Цукор білий (кг)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	100
Яйця (кг)	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	25
Начинка «банан» (кг)	0,15	-	-	-	-	34
Начинка «в'ялена вишня» (кг)	-	0,2	-	-	-	35
Начинка «кокосова стружка» (кг)	-	-	0,25	-	-	30
Начинка «родзинки» (кг)	-	-	-	0,15	-	30
Начинка «шоколад» (кг)	-	-	-	-	0,15	35

Джерело: [1]

Прибуток від реалізації 500 г сирників з бананом – 133 грн, від 500 г сирників з в'яленою вишнею – 173 грн, від 500 г сирників з кокосом – 123 грн, від 500 г сирників з родзинками – 136 грн, від 500 г сирників з шоколадом – 123 грн.

Потрібно знайти обсяг одиниць наведеного товару, за якого прибуток буде максимізуватись.

Проаналізувавши дані таблиці, складаємо таку математичну модель задачі:

$$\begin{cases} 0,05x_1 + 0,05x_2 + 0,05x_3 + 0,05x_4 + 0,05x_5 \leq 200, \\ 0,5x_1 + 0,5x_2 + 0,5x_3 + 0,5x_4 + 0,5x_5 \leq 70, \\ 0,1x_1 + 0,1x_2 + 0,1x_3 + 0,1x_4 + 0,1x_5 \leq 100, \\ 0,12x_1 + 0,12x_2 + 0,12x_3 + 0,12x_4 + 0,12x_5 \leq 25, \\ 0,15x_1 \leq 34, \\ 0,2x_2 \leq 35, \\ 0,25x_3 \leq 30, \\ 0,15x_4 \leq 30, \\ 0,15x_5 \leq 35, \\ x_{1,2,3,4,5} \geq 0. \end{cases}$$



Цільова функція максимізує прибуток і має вигляд:

$$Z = 133y_1 + 173x_2 + 123x_3 + 136x_4 + 123x_5 \rightarrow \max.$$

За допомогою функції MS Excel «Пошук рішення» знайдено оптимальний план розв'язку цієї задачі:

$$x_1 = 0; x_2 = 140; x_3 = 0; x_4 = 0; x_5 = 0.$$

Відповідно до оптимального плану виробництва максимально можливий прибуток складає:

$$132,5 \cdot 0 + 172,5 \cdot 140 + 122,5 \cdot 0 + 136 \cdot 0 + 122,5 \cdot 0 = 24\,220 \text{ грн.}$$

Бачимо, що для максимізації прибутку у розмірі 24 220 грн варто виготовляти продукцію тільки одного виду у розмірі 140 одиниць.

Далі потрібно продовжити аналіз оцінкою кожного ресурсу. Саме це і є завданням двоїстих задач, тіньові оцінки яких зазначаються таким чином: y_1 – цінність борошна пшеничного; y_2 – цінність сиру кисломолочного; y_3 – цінність цукру білого; y_4 – цінність яєць; y_5 – цінність начинки «банан», y_6 – цінність начинки «в'ялена вишня»; y_7 – цінність начинки «кокосова стружка»; y_8 – цінність начинки «родзинки»; y_9 – цінність начинки «шоколад». Цільова функція є показником загальної вартості сировини:

$$F(y) = 200y_1 + 70y_2 + 100y_3 + 25y_4 + 34y_5 + 35y_6 + 30y_7 + 30y_8 + 35y_9 \rightarrow \min.$$

Виробництво, яке ефективно працює, повинно отримувати прибуток, тому в системі обмежень варто вказати, що прибуток, отриманий за одиницю продукції, не повинен бути вищим за загальну оцінку сировини кожного виду продукції. Тому система обмежень має такий вигляд:

$$\begin{cases} 0,05y_1 + 0,5y_2 + 0,1y_3 + 0,12y_4 + 0,15y_5 \geq 133, \\ 0,05y_1 + 0,5y_2 + 0,1y_3 + 0,12y_4 + 0,2y_6 \geq 173, \\ 0,05y_1 + 0,5y_2 + 0,1y_3 + 0,12y_4 + 0,25y_7 \geq 123, \\ 0,05y_1 + 0,5y_2 + 0,1y_3 + 0,12y_4 + 0,15y_8 \geq 136, \\ 0,05y_1 + 0,5y_2 + 0,1y_3 + 0,12y_4 + 0,15y_9 \geq 123, \\ y \geq 0, i = \overline{1,9}. \end{cases}$$

Після розв'язання двоїстої задачі отримали такі результати:

$$y_1 = 0; y_2 = 346; y_3 = 0; y_4 = 0; y_5 = 0; y_6 = 0; y_7 = 0; y_8 = 0; y_9 = 0.$$

$$F(Y^*) = 200 \cdot 0 + 70 \cdot 346 + 100 \cdot 0 + 25 \cdot 0 + 34 \cdot 0 + 35 \cdot 0 + 30 \cdot 0 + 35 \cdot 0 = 24\,220 \text{ грн.}$$

Отже, оскільки тіньові ціни на сировину першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого, сьомого, восьмого, дев'ятого типів (борошно, цукор, яйця, начинка «банан», начинка «в'ялена вишня», начинка «кокос», начинка «родзинки», начинка «шоколад» відповідно) дорівнює нулю, це означає, що ці види сировини підприємству не потрібні.

Сировина другого типу (сир) використана повністю. Щоб збільшити прибуток, потрібно збільшити вид цієї сировини на 346 ум. од.

Тіньові ціни на борошно, цукор, яйця та всі види начинок дорівнюють нулю, але відповідно до «Звіту про стійкість», отриманого за допомогою функції «Пошук рішення», було отримане допустиме значення цих видів сировини. Якщо зменшити кількість борошна на 193 ум. од., отримаємо таку математичну модель задачі.

$$\begin{cases} 0,05y_1 + 0,5y_2 + 0,1y_3 + 0,12y_4 + 0,15y_5 \geq 133, \\ 0,05y_1 + 0,5y_2 + 0,1y_3 + 0,12y_4 + 0,2y_6 \geq 173, \\ 0,05y_1 + 0,5y_2 + 0,1y_3 + 0,12y_4 + 0,25y_7 \geq 123, \\ 0,05y_1 + 0,5y_2 + 0,1y_3 + 0,12y_4 + 0,15y_8 \geq 136, \\ 0,05y_1 + 0,5y_2 + 0,1y_3 + 0,12y_4 + 0,15y_9 \geq 123, \\ y \geq 0, i = \overline{1,9}. \end{cases}$$



$$F(y) = 7y_1 + 70y_2 + 100y_3 + 25y_4 + 34y_5 + 35y_6 + 30y_7 + 30y_8 + 35y_9 \rightarrow \min.$$

Отже, тепер новий оптимальний план має вигляд:

$$y_1 = 3460; y_2 = 0; y_3 = 0; y_4 = 0; y_5 = 0; y_6 = 0; y_7 = 0; y_8 = 0; y_9 = 0.$$

$$F(Y^*) = 24\,220 \text{ грн.}$$

Отже, при вищенаведеному співвідношенню сировини максимальний прибуток не зміниться.

«Звіт про стійкість» також надає інформацію про те, наскільки стійким буде оптимальний план двоїстої задачі, якщо зміниться права частина вихідної системи обмежень, тобто ціна. Відповідно до звіту тіньова ціна на начинку «в'ялена вишня» дорівнює 140. Можна збільшити ціну на начинку «в'ялена вишня» на 7 ум. од. виду і це призведе до збільшення цільової функції.

Отримаємо таку математичну модель задачі:

$$\begin{cases} 0,05y_1 + 0,5y_2 + 0,1y_3 + 0,12y_4 + 0,15y_5 \geq 133, \\ 0,05y_1 + 0,5y_2 + 0,1y_3 + 0,12y_4 + 0,2y_6 \geq 180, \\ 0,05y_1 + 0,5y_2 + 0,1y_3 + 0,12y_4 + 0,25y_7 \geq 123, \\ 0,05y_1 + 0,5y_2 + 0,1y_3 + 0,12y_4 + 0,15y_8 \geq 136, \\ 0,05y_1 + 0,5y_2 + 0,1y_3 + 0,12y_4 + 0,15y_9 \geq 123, \\ y_i \geq 0, i = \overline{1,9}. \end{cases}$$

$$F(y) = 7y_1 + 70y_2 + 100y_3 + 25y_4 + 34y_5 + 35y_6 + 30y_7 + 30y_8 + 35y_9 \rightarrow \min.$$

Оптимальний план набуде такого виду:

$$y_1 = 3600; y_2 = 0; y_3 = 0; y_4 = 0; y_5 = 0; y_6 = 0; y_7 = 0; y_8 = 0; y_9 = 0.$$

$$F(Y_2^*) = 25\,200 \text{ грн.}$$

Оптимальний план задачі залишився майже без змін.

Підбиваючи підсумки цього дослідження, можна сказати, що за допомогою отриманих результатів оптимізаційної задачі можна націлити щоденне виробництво на збільшення прибутку мережі магазинів «Галя Балувана». Можна зробити висновки, що найбільш прибутковий вид сирників – сирники з в'яленою вишнею, тому найбільш вагомими видами сировини є начинка «в'ялена вишня» та «сир кисломолочний».

Науковий керівник – д-р екон. наук, професор Малярець Л. М.

Література: 1. Галя Балувана. URL: <https://haliabaluvana.com/>. 2. Перспективні напрями використання у ресторанный господарстві нових заморожених фаршевих напівфабрикатів. URL: <http://www.puet.poltava.ua/index.php/technical/article/view/120>. 3. Корисні чи шкідливі напівфабрикати? URL: <https://familyfood.if.ua/korysni-chy-shkidlyvi-napivfabrykaty/>. 4. Оптимізація: що це, призначення та способи оптимізації. URL: <https://xn--90aamhd6acpq0s.xn--j1amh/teoriya/optymizatsiia-shcho-tse-pryznachennia-ta-sposoby-optymizatsii/>.

Стаття надійшла до редакції 28.11.2023 р.





IMPROVEMENT OF VENTURE INVESTMENT CLIMATE IN UKRAINE BASED ON INTERNATIONAL EXPERIENCE

UDC 336.767

*Ilchenko D.,
Rusakova K.*

4th-year students
of the Faculty of Management and Marketing KhNUE them. S. Kuznets

Annotation. The current state and problems of venture investment climate in Ukraine are explored. Venture activity experience of the USA, United Kingdom, Sweden, Switzerland, Israel, Canada and Singapore was analyzed. Ways to improve the climate based on international experience are proposed.

Keywords: venture investment, investment climate, innovation activity, international experience, startup.



Анотація. Досліджено сучасний стан і проблеми клімату венчурного інвестування в Україні. Проаналізовано досвід венчурної діяльності США, Великої Британії, Швеції, Швейцарії, Ізраїлю, Канади та Сінгапуру. Запропоновано шляхи покращення клімату на основі міжнародного досвіду.

Ключові слова: венчурне інвестування, інвестиційний клімат, інноваційна діяльність, міжнародний досвід, стартап.



Formulation of the problem. In modern conditions, an effective and promising direction for the development of the national economy of developed countries is the implementation of innovation and investment policy. A component of it is the involvement of venture capital investment, which is one of the attractive non-traditional sources of financing innovative technologies and startups.

Potentially, Ukraine can be one of the leading countries in Europe and the world in venture capital investing, but due to a number of economic and political problems, the country's investment climate is quite distant from the world level.

The biggest economic and political problem today is the full-scale invasion of Russia on the territory of Ukraine on February 24, 2022. Due to it, some business entities stopped or reduced the volume of their activities, the level of GDP and innovation and investment activity of the state decreased. Thus, the key for Ukraine is economic stabilization and the end of the war as soon as possible. One way to achieve it is to pursue venture capital investment opportunities.

The venture capital investment development issue was studied by many domestic and foreign authors, in particular: O. Duma [9]; S. Stepurina [1]; V. Terletska [4]; E. Mordan [10]; S. Blank. In the literature of these authors, the venture capital investment directions in Ukraine were explored, the structural components of the startup ecosystem were analyzed, the content and features of venture capital investment in different countries of the world were determined, and the possibilities of their application in our country were considered.

Although this issue has already been considered by many authors, it remains relevant, but in the context of improving the venture investment climate in modern Ukrainian conditions based on international experience.

The purpose of the article is to analyze the current state of venture investing in Ukraine; identify of its existing problems; analyze of the leading countries experience in terms of the formation of a favorable investment climate; determine directions for the venture capital investment development in the conditions of war and post-war reconstruction of Ukraine.

Summary of the main research material. Ukraine is on the path of comprehensive economic and political transformations. Therefore, improving the investment climate and increasing the efficiency of innovation processes



are one of the main directions of state policy. One of the components of the state's investment climate is venture capital investment. Venture investing is investing money in "risky" ideas, projects, startups with the goal of making a profit. So, the investor buys an equity stake, and not a controlling one, which distinguishes venture capital investment from lending or other types of investment [1].

The venture industry originated in the USA with active state support in the 1950s. It has spread in Europe since the mid-1980s. United Kingdom is the pioneer of this industry in Europe. During its existence, venture business has proven itself as one of the effective ways to stabilize the national economy and develop the innovation ecosystem. Venture capital played a significant role in the implementation of the most important innovations of the late 20th century, namely: microprocessors, personal computers, technology of recombinant DNA molecules, etc. In Ukraine, venture investing was born only in the early 2000s. However, throughout its existence, it has not become as widespread as in the developed countries of the world Table 1.

Table 1

Comparison of total VC deals amount 2018-2022

Year	World, mln. USD	Ukraine, mln. USD	Country's total VC deals share to world, %	United Kingdom, mln. USD	Country's total VC deals share to world, %
2018	347 600	302	0,087	12 200	3,510
2019	325 100	673,9	0,207	13 900	4,276
2020	367 500	533,5	0,145	16 600	4,517
2021	730 500	779,6	0,107	36 100	4,942
2022	493 500	794,8	0,161	27 700	5,613

Source: based on data [2; 3]

According to the analysis, it can be noted that on average the share of Ukraine in the global VC deals amount volume is insignificant and is about 0.14%, compared to the pioneer of the venture industry in Europe – United Kingdom – whose share is about 4.57%. The main venture investing areas in Ukraine include: agriculture, medicine, construction, chemical industry, trade, IT, tourism etc. [4]. Whereas in highly developed countries, it is investments in innovation, IT, biotechnology, finance, real estate, medicine, processing industry etc., which remain the most profitable organizations' source of development and growth.

Development and growth of the country is possible only under conditions of political, economic and social stability. Such characteristics are not inherent in all countries of the world; Ukraine is no exception. Under the condition of any kind of instability, the venture capital investment presence in the country becomes especially important. Thus, during war, it is especially important for maintaining national security and rapid post-war recovery.

In Ukraine, numerous venture funds and investment angels continue to actively invest in startups, innovative projects and support new companies. Their examples are TA Ventures, AVentures Capital, KPMG, ICU, Delloite and many others. The management of these funds believes that business should actively work for the victory and support of the military economy of our state. Thus, since 2014, \$2.8 billion has been invested in Ukraine by venture funds [5].

Analyzing the investment market of Ukraine, it can be noticed the dynamic development of the institutions of collective investment (ICI) segment. Thus, in Figure 1 statistics on the net value of venture ICI assets is presented.

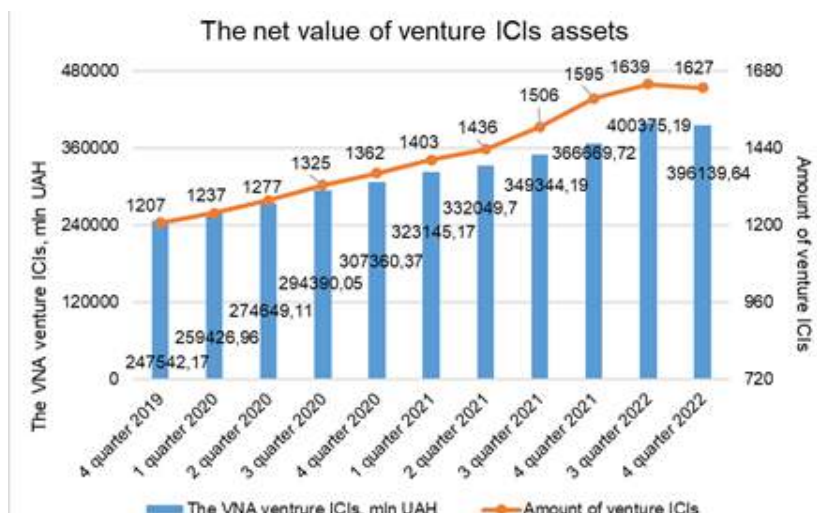


Fig. 1. The net value of venture ICIs assets

Source: [6]

According to Figure 1, we see an increase in the number of venture ICI by 432 units from the 4th quarter of 2019 to the 3rd quarter of 2022. In the 4th quarter of 2022, a drop of 12 units is observed, it is caused by the active bombing of critical infrastructure facilities in Ukraine. In turn, it influenced the reduction of investments in startups and innovative projects. It can be observed in the ranking of the Global Startup Ecosystem Index (GSEI) and the Global Innovation Index (GII) during 2020–2023 (Table 2).

Table 2

Ukrainian Ranking 2020-2023

Name of indicator	Type of rank	2020	2021	2022	2023
Global Startup Ecosystem Index	Global	29	34	50	49
	Region	19	21	30	30
Global Innovation Index	Global	45	49	57	55
	Region	30	32	34	34

Source: based on data [7; 8]

Due to the escalation to the territory of Ukraine, it is noticed a significant drop in the state’s ranking in GSEI and GII by 16 and 8 positions, respectively. However, in 2023, the Ukrainian startup ecosystem demonstrated the adaptiveness, formed possibility of preserving the country's innovative potential.

Having analyzed venture investing in Ukraine, it is worth to note the main problems, which is advisable to consider together with innovative activities development issues. There is an unfavorable investment climate in Ukraine, because the demand for innovations and the stock market has not been formed. A key problem in Ukraine is the gap between the declared goals of the policy and the actual implementation of its measures. This problem is enhanced by the unstable and shadowy economic and political systems in Ukraine, the imperfection of legislative acts, which affects the insufficient amount of domestic investment resources and creates dependence on foreign origin venture capital. The level of commercialization of the scientific research and development results is low, which contributes to the lack of trust in domestic companies on world markets. The underestimation of the role of small innovative enterprises in the effective development of the country's economy caused the insufficient level of government support for ICI and the insufficient development of infrastructure.



For a long time, the world community has been very actively using the venture capital instruments' possibilities to develop the real sector of the economy and increase the assets' profitability. This is clearly visible in the GSEI and GII, which show the ranking of countries according to the perspective of the ecosystem of startups and innovations development. So, the top 5 countries of GSEI 2023 include USA, United Kingdom, Israel, Canada and Sweden; and the top 5 countries of GII 2023 include Switzerland, Sweden, USA, United Kingdom and Singapore. Thus, the experience of these leading countries will be useful for Ukraine to improve its venture investment climate.

Having analyzed various literature, it can be noted that all these countries have many common features in the venture investment climate development, in particular: economic stability, a transparent regulatory environment, developed infrastructure and reliable institutions that ensure the protection of the rights of investors and business; the government provides support to venture capital funds, small businesses, startups and innovation through various programs and initiatives, including tax incentives, grants, etc.; a significant share of GDP per year contributes to finance scientific R&D. In comparison, in 2020 this share in Israel (a country, where there is also a military conflict) = 5.44%, while in Ukraine = 0.41%. The presence of associations of venture capital funds, investment angels, business incubators, accelerators, technology parks, crown funding agencies and public funds that support startups, innovative projects and new companies. The presence of a large number of educational institutions that provide quality education and play an important role in providing a highly qualified workforce and creating innovation and cooperation with startups.

But there are countries that had certain differences. In particular, Sweden is so obsessed with startups that there are 20 startups for every 20 000 employees (in the US this number is 5), and even the church invested \$ 5 million in this area. And the Swiss authority provides investors with open access to information about the country's economy, legislation and business environment [9].

Ukraine has the potential to improve the venture investment climate thanks to a sufficiently developed system of higher education and highly qualified human capital. However, modern problems related to the large-scale redistribution of labor resources, the migration of active highly intelligent youth to safer countries, the lack of state support, etc. are a major obstacle to achieving the goal.

Having analyzed the venture investment climate of developed countries, it is noticed that venture investments play a key role in strengthening the economy and developing innovative infrastructure. Thus, based on international experience, we suggest considering measures to improve it in Ukraine.

First of all, the legislative and regulatory regulation of scientific and technical, innovative and venture activities should be improved, in particular, the problems of intellectual property protection should be solved; to stabilize the macroeconomic and political situation [10]; to develop state support programs for venture capital investment through the development of small businesses, innovations and startup ecosystems; to allocate a larger share of GDP per year for financing scientific R&D; to improve the general infrastructure and infrastructure of the stock market to ensure the convenience of investments; develop partnerships between the government, international organizations, businesses, inventors and universities by building a national network of associations of venture funds, investment angels, business incubators, accelerators and technology parks; develop programs to stimulate the generation of scientific knowledge and promote Ukrainian startups at the international level, which will make it possible to improve the venture investment climate of Ukraine.

Summarizing the above, venture investing in the world plays a special role, ensuring the attraction of high-risk capital, which is mainly aimed at the activation of scientific, technical and innovative activities, which are the key to the economic development of the country.

The venture investment climate in Ukraine is gradually developing, but it is restrained by a weak legal framework, the underdevelopment of the stock market, the lack of transparency of financial activities, and the insufficient effectiveness of the protection of intellectual property rights.

In order to find solutions to these problems, the leading countries of the venture industry were analyzed and their experience was taken to form measures to improve the venture investment climate in Ukraine. After all, it is the basis of the success of many developed economies of the world. Approaching the development of venture investing in Ukraine to the level of development of economically developed countries is possible under the conditions of improving the legislative framework, state support and development of scientific and technical, innovative and venture activities.



Improving the venture investment climate in Ukraine will contribute to the creation of new jobs, the suspension of the outflow of highly qualified specialists and talented scientists abroad, the development of infrastructure and the general improvement of the country's economic level and its post-war recovery.

Having considered this topic, the following areas of further research can be identified: improvement of legal regulation of the venture industry; determination of promising directions for innovative activity during the war; a detailed review of the importance of the venture capital industry in postwar recovery.

Supervisor – PhD (Economics), Associate Professor Sigaieva T. E.

Literature: 1. Васильєва А. В., Котюк Ю. В., Степурина С. О. Проблеми і перспективи розвитку венчурного інвестування в Україні // Проблеми соціально-економічного розвитку підприємств : матеріали 13-ї Міжнар. наук.-практ. конф., 26–28 листоп. 2020 р. Харків : Планета-Прінт, 2020. С. 49–52. 2. Venture Pulse Q4 2022. URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2023/01/venture-pulse-q4-2022.pdf>. 3. Огляд ринків венчурних та приватних інвестицій 2022–2023. URL: <https://uvca.eu/ua/news/annual-market-overview-by-uvca-and-mind-ua>. 4. Терлецька В. О. Діяльність венчурних структур в Україні // Економіко-правові аспекти господарювання: сучасний стан, ефективність та перспективи : матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (Одеса, 23–24 верес. 2022 р.). Одеса, 2022. 596 с. С. 287–289. 5. UVCA Presentation 2022. URL: <https://uvca.testprojects.net/storage/home/UVCA%20Presentation%202022.pdf>. 6. Квартальні та річні огляди ринку. URL: <https://www.uaib.com.ua/analituaib/publ-ici-quart?date=2022-12-31>. 7. Startup Ecosystem Report 2023. URL: <https://www.startupblink.com/startupecosystemreport>. 8. Global Innovation Index. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/analysis-economy>. 9. Дума О., Завтура К. Екосистема стартапів в Європі: кращі практики та уроки для України. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*. 2021. № 3.1. С. 119–130. 10. Мордань Є. Ю., Відменко Ю. В., Кобець Ж. О. Венчурне інвестування в Україні та світі: сучасні тенденції та особливості розвитку. *Гроші, фінанси і кредит*. 2018. Вип. 17. С. 391–399.

Стаття надійшла до редакції 13.11.2023 р.



ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА СФЕРИ ІТ-ПОСЛУГ НА МІЖНАРОДНОМУ РИНКУ

УДК 39.924:314.744

Катріч Б. Р.

Магістрант 1 року навчання
факультету міжнародних відносин і журналістики ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. Статтю присвячено аналізу процесу формування конкурентного потенціалу підприємств сфери ІТ-послуг на міжнародному ринку. Розглянуто ключові аспекти, що впливають на конкурентоздатність ІТ-компаній, в тому числі інновації, технологічний розвиток та адаптація до глобальних викликів.

Ключові слова: ІТ-послуги, конкурентний потенціал, міжнародний ринок, інновації, технологічний розвиток.





Annotation. The article is devoted to analyzing the formation of the competitive potential of IT service enterprises in the international market. The key aspects influencing the competitiveness of IT companies are considered, including innovations, technological development, and adaptation to global challenges.

Keywords: IT services, competitive potential, international market, innovations, technological development.



Постановка проблеми. У сучасних умовах глобалізації та стрімкого розвитку цифрових технологій, конкуренція на ринку ІТ послуг досягає високого рівня. Підприємства зіштовхуються з необхідністю адаптації до швидко змінюваних умов, пошуку інноваційних рішень і стратегій для підвищення своєї конкурентоздатності на міжнародному ринку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням проблематики конкурентного потенціалу в ІТ-секторі займалися такі фахівці, як М. Грінберг, Л. Фрідман, Н. Шварц та інші. Вони визначають ключові фактори успіху в ІТ-індустрії, серед яких інноваційність, гнучкість бізнес-моделей та спроможність до швидкого адаптування до ринкових змін.

Метою статті є визначення та аналіз основних аспектів формування конкурентного потенціалу підприємств ІТ-сфери на міжнародному ринку.

Виклад основного матеріалу. У контексті глобалізації та стрімкого розвитку цифрових технологій формування конкурентного потенціалу підприємств сфери ІТ послуг на міжнародному ринку стає актуальною задачею. Розвиток технологічних інновацій, зміни у поведінці споживачів, а також вплив глобальних економічних та політичних подій створюють нові виклики та можливості для ІТ-компаній.

Зростаюча конкуренція та необхідність адаптації до змінних умов ринку вимагають від ІТ-підприємств розробки ефективних стратегій, спрямованих на підвищення їх конкурентоздатності. Це включає використання інновацій, оптимізацію процесів, фокус на якості послуг та розширення ринкової присутності [9].

Розвиток конкурентного потенціалу в ІТ-секторі вимагає від компаній зосередження уваги не тільки на розвитку технологічних компетенцій, але й на глибокому аналізі ринкових потреб і трендів. ІТ-підприємства повинні здійснювати моніторинг змін у споживачьких вподобаннях, нових технологічних розвиткух, а також адаптувати свої бізнес-моделі та стратегії до цих умов.

У сучасному світі глобалізація забезпечує ІТ-компаніям доступ до світових ринків. Водночас це створює конкурентний тиск і необхідність відповідати міжнародним стандартам якості та безпеки. Підприємства повинні враховувати культурні, економічні та регуляторні особливості різних країн при розробці та впровадженні своїх продуктів.

Інновації є одним із ключових драйверів успіху в ІТ-індустрії. Це включає розробку нових продуктів і технологій, впровадження передових методологій розробки та управління проектами, а також використання інноваційних маркетингових підходів. Підприємства, які здатні швидко реагувати на технологічні зміни та інновації, мають кращі шанси на виживання та процвітання в конкурентному середовищі [11].

Розробка конкурентної стратегії вимагає від ІТ-підприємств зосередитися на таких ключових аспектах, як інноваційність, клієнтоорієнтованість, адаптивність до ринкових змін і розвиток стратегічних партнерств. Наприклад, інвестиції в розвиток хмарних технологій, штучного інтелекту, інформаційної безпеки можуть відкрити нові можливості для зростання та забезпечити перевагу над конкурентами.

Для ефективного формування конкурентного потенціалу важливим є глибоке розуміння особливостей міжнародного ринку ІТ-послуг. Це включає аналіз попиту, конкурентного середовища, регуляторних рамок у різних країнах та визначення потенційних ринків для розширення [3].

Конкурентний потенціал в ІТ-секторі тісно пов'язаний з інноваційною діяльністю. Важливим аспектом є розвиток R&D (досліджень і розробок), інвестиції у новітні технології, такі як штучний інтелект, хмарні обчислення, великі дані. Ринковий успіх ІТ-підприємств також залежить від їх здатності до масштабування, гнучкості бізнес-моделей та управління ризиками.

Важливою умовою успішної конкуренції є здатність до швидкого входу в нові ринки та розвиток міжнародних партнерських відносин. ІТ-компанії повинні зосереджуватися на розробці продуктів і послуг, які відповідають специфічним потребам різних регіонів та культур.



Крім того, важливим аспектом є управління людськими ресурсами, розвиток талантів, створення умов для креативності та інновацій в команді.

Розвиток інновацій та активна науково-дослідницька діяльність є ключовими факторами, які сприяють формуванню конкурентного потенціалу ІТ-підприємств на міжнародному ринку. Інвестиції в дослідження та розробку, партнерство з науковими установами та участь у міжнародних наукових проектах дозволяють ІТ-компаніям розробляти передові технологічні рішення, що задовольняють зростаючі потреби ринку.

Компанії, які прагнуть зміцнити свій конкурентний потенціал, повинні також зосередити увагу на формуванні культури інновацій та ефективному управлінні талантами. Це включає створення умов для креативності та інновацій, розвиток навичок і компетенцій працівників, а також залучення та утримання висококваліфікованих спеціалістів. Відкритість до нових ідей, гнучкість у прийнятті рішень і підтримка розвитку кар'єри співробітників стають важливими чинниками успіху на міжнародному ринку.

Ефективне управління проектами є ще однією важливою складовою успішної діяльності ІТ-компаній на міжнародному рівні. Використання передових методологій управління проектами, таких як Agile, Scrum або Kanban, дозволяє ІТ-компаніям гнучко адаптуватися до змін, ефективно розподіляти ресурси та оперативно виконувати проекти, задовольняючи потреби клієнтів [6].

Висновки. Розвиток конкурентного потенціалу у сфері ІТ послуг на міжнародному ринку вимагає комплексного підходу, який включає інновації, розвиток технологій, ефективне управління ресурсами та розвиток міжнародних стратегічних партнерств. Підприємства, що здатні швидко адаптуватися до змін, впроваджувати інноваційні рішення та розробляти гнучкі бізнес-моделі, мають усі шанси на успіх на глобальному ринку ІТ-послуг.

Науковий керівник – д-р екон. наук, професор Пархоменко Н.О.

Література: 1. Глобальні тенденції розвитку ІТ-індустрії // Навчально-науковий інститут міжнародних відносин Київського національного університету ім. Тараса Шевченка. URL: <http://www.iir.edu.ua>. 2. Розвиток цифрової економіки в Україні // Центр Разумкова (2018). URL: <http://razumkov.org.ua>. 3. Тенденції розвитку ІТ-сектору в Україні // Київський міжнародний інститут соціології (2019). URL: <http://kiis.com.ua>. 4. Christensen C. M., Raynor M. E., McDonald R. What is Disruptive Innovation? Harvard Business Review, 2020. URL: <https://hbr.org>. 5. The Age of Analytics: Competing in a Data-Driven World // McKinsey & Company (2020). URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights>. 6. Bughin J., Van Zeebroeck N. The Best Response to Digital Disruption. MIT Sloan Management Review, 2021. URL: <https://sloanreview.mit.edu>. 7. Top 10 Strategic Technology Trends for 2021 // Gartner (2020). URL: <https://www.gartner.com/en>. 8. Tech Trends 2021: An Overview // Deloitte Insights (2021). URL: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/technology/tech-trends.html>. 9. How to Win in the Digital Economy // Bain & Company (2019). URL: <https://www.bain.com/insights>. 10. The Changing Landscape of Disruptive Technologies // KPMG (2020). URL: <https://home.kpmg/xx/en/home/insights.html>. 11. Global Top 100 Companies by Market Capitalisation // PwC (2021). URL: <https://www.pwc.com/gx/en/audit-services/publications/assets/pwc-global-top-100-companies-2020.pdf>. 12. Predictions 2021: On the Precipice of Far-Reaching Change // Forrester (2020). URL: <https://go.forrester.com/predictions>.

Стаття надійшла до редакції 01.12.2023 р.





ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ТОРГОВОЇ КОМПАНІЇ «ЛУКАС»

УДК 658.511.2:664.68

Кашпур А. С.

Студент 2 курсу
факультету фінансів і обліку ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. У статті розглянуто завдання оптимізації виробництва круасанів, що представлені в асортименті компанії ПП ВТК «ЛУКАС». Проведено обґрунтування економіко-математичної моделі, вивчено всі труднощі, пов'язані із складанням плану використання сировини під час виробництва, та розроблено рекомендації стосовно управлінських рішень.

Ключові слова: ресурси, оптимізація виробництва, кондитерські вироби.



Annotation. The article considers the task of optimising the production of croissants, which are presented in the assortment of the «LUKAS» MTC PE. The economic-mathematical model has been substantiated, all challenges related to the compilation of a raw material utilization plan during production have been studied, and recommendations regarding managerial decisions have been developed.

Keywords: resources, optimization of production, confectionery.



Організм людини природно відчуває потяг до солодкого смаку, що виник у процесі еволюції. Ця тенденція базується на необхідності отримання енергії, яку надають кондитерські вироби, для підтримання життєдіяльності. Споживання солодощів стимулює в мозку вироблення ендорфінів – гормонів радості, що сприяють підвищенню настрою та відчуттю задоволення. Цей психологічний аспект робить солодощі не тільки джерелом задоволення, а й засобом релаксації та стресозахисної реакції. Кондитерські вироби вкорінені в культурних і традиційних практиках, вони приваблюють споживачів усіх вікових груп, від дітей до літніх людей. Це робить їх актуальними для широкого кола споживачів. Вони часто асоціюються з особливими святами, подарунками, родинними зборами та особливими подіями.

Кондитерські вироби зберігають свою актуальність у суспільстві завдяки не тільки смаковим характеристикам, а й культурним цінностям, які вони несуть. Їх широкий споживчий попит свідчить про те, що ці продукти відіграють значущу роль у формуванні та утриманні звичаїв різних прошарків суспільства [2].

Важливість оптимізації виробництва в кондитерській галузі важко переоцінити. Цей процес дозволяє зменшити витрати на сировину, працю та енергію шляхом оптимального розподілу ресурсів. Це сприяє збільшенню прибутку та конкурентоспроможності компанії. Максимальне використання обладнання та робочої сили дозволяє виробляти більше одиниць продукції на одиницю часу. Це особливо важливо в умовах зростаючого попиту. Також оптимізація сприяє покращенню якості продукції. Стабільна якість виробничих процесів і продукції впливає на задоволеність клієнтів. В результаті це сприяє збільшенню реалізації і покращенню репутації компанії. Таким чином, оптимізація виробництва в кондитерській галузі є суттєвим фактором для стабільного розвитку підприємства.

Круасан (фр. croissant, досл. «півмісяць», «ріжок, підковка», ін. значення «той, що зростає») – традиційний для французької та австрійської кухонь невеликий хлібо-булочний кондитерський виріб із листкового тіста у формі півмісяця. Круасани можуть бути як без начинки, так і з різноманітними наповнювачами – найчастіше шоколадна глазур, джем, горіхова суміш, сир тощо. Хоча в Україні існує свій аналог цього виробу, відомий як роґалик, проте він традиційно не готується з листкового тіста та має більш загнуту форму [3].

Виробничо-торговельна компанія «Лукас» – сучасне підприємство, що динамічно розвивається, провідний виробник кондитерських виробів. Входить до числа найкращих кондитерських підприємств України. Для уникнення збитків і мінімізації втрат компанія повинна приймати належні управлінські рішення. В першу чергу, слід розпочати розробку стратегії ефективного використання сировини, що дозволить підприємству сво-



ечасно забезпечувати виробництво необхідними матеріальними ресурсами та уникати їх марнотратства. Запропонуємо розглянути планування виробництва кондитерських виробів трьох видів: круасанів з абрикосовим наповнювачем, круасанів з наповнювачем «какао-крем-горіх» та круасанів зі смаком малини. Для виробництва цих продуктів компанія ПП ВТК «ЛУКАС» використовує 7 видів сировини: питну воду, пшеничне борошно, три види наповнювача, дріжджі та вершкове масло.

Вихідні дані задачі можуть бути представлені у формі таблиці.

Таблиця 1

Умова задачі

Ресурси	Норми витрат на 1 од. виробу			Запаси сировини
	Круасани з абрикосовим наповнювачем (1,08 кг)	Круасани з начинкою «какао-крем-горіх» (1,04 кг)	Круасани з малиновим наповнювачем (1,04 кг)	
Вода питна (л)	0,2	0,19	0,19	110
Борошно пшеничне (кг)	0,38	0,37	0,37	150
Дріжджі (кг)	0,01	0,01	0,01	20
Масло вершкове (кг)	0,15	0,14	0,14	80
Наповнювач «абрикос» (кг)	0,35	-	-	95
Наповнювач «какао-крем-горіх» (кг)	-	0,33	-	85
Наповнювач «малина» (кг)	-	-	0,32	50

Джерело: [1]

Прибуток від продажу коробки круасанів з абрикосовим наповнювачем – 202 грн, від коробки круасанів з наповнювачем «какао-крем-горіх» – 201 грн, від круасанів з малиною – 178 грн.

Після аналізу поданих у таблиці даних створюємо математичну модель задачі з метою визначення оптимального обсягу виробництва для кожного виду продукції, спрямованого на максимізацію загального прибутку, що є головною метою задачі оптимізації.

$$\begin{cases} 0,2x_1 + 0,19x_2 + 0,19x_3 \leq 110, \\ 0,38x_1 + 0,37x_2 + 0,37x_3 \leq 150, \\ 0,01x_1 + 0,01x_2 + 0,01x_3 \leq 20, \\ 0,15x_1 + 0,14x_2 + 0,14x_3 \leq 80, \\ 0,35x_1 \leq 95, \\ 0,33x_2 \leq 85, \\ 0,32x_3 \leq 50, \\ x_{1,2,3} \geq 0. \end{cases}$$

Цільова функція орієнтована на досягнення максимально можливого рівня прибутку, і її вираз виглядає таким чином:

$$z = 202x_1 + 201x_2 + 178x_3 \rightarrow \max.$$

Використовуючи інструмент «Пошук рішення» у MS Excel, було знайдено оптимальний план розв'язку цієї задачі. В ході цього процесу значення були округлені до найближчих цілих чисел.

$$x_1=14, x_2 = 258, x_3 = 0.$$

Згідно з цим оптимальним планом виробництва максимально можливий прибуток становить:

$$202 \cdot 144 + 201 \cdot 258 + 178 \cdot 0 = 80\,848 \text{ грн.}$$

Аналізуючи отримані дані, можна зробити висновок, що для досягнення максимального прибутку у розмірі 80946 грн потрібно виробляти таку кількість продукції: 144 коробки круасанів з абрикосовою начинкою



та 258 коробок круасанів з начинкою «какао-крем-горіх». На підставі цих даних можна зазначити, що обсяг виробництва круасанів з малиновим наповнювачем дорівнює 0, що може бути результатом низького прибутку від цього виду круасанів.

Загалом виробництво круасанів з абрикосовим та «какао-крем-горіх» наповнювачами може бути більш вигідним з економічної точки зору на основі представленої інформації, за умови виконання обмежень на витрати ресурсів.

Далі потрібно провести аналіз, оцінюючи кожен ресурс окремо. Це і є ключовою частиною двоїстих задач, де тінюві оцінки позначаються наступним чином: y_1 – цінність питної води, y_2 – цінність пшеничного борошна, y_3 – цінність дріжджів, y_4 – цінність вершкового масла, y_5 – цінність вишневого наповнювача, y_6 – цінність наповнювача «какао-крем-горіх» та y_7 – цінність малинового наповнювача [4; 5]. Цільова функція визначає загальну вартість сировини:

$$F(y) = 110y_1 + 150y_2 + 20y_3 + 80y_4 + 95y_5 + 85y_6 + 50y_7 \rightarrow \min.$$

Важливо зазначити, що здобуття прибутку є однією з визначальних рис ефективного виробництва. З цієї причини слід враховувати у системі обмежень умову, яка стверджує, що прибуток, отриманий за кожною одиницю продукції, не має перевищувати загальну вартість використаної сировини для кожного типу продукції. Це визначається необхідністю раціонального використання ресурсів. Отже, система обмежень може бути сформульована таким чином:

$$\begin{cases} 0,2y_1 + 0,38y_2 + 0,01y_3 + 0,15y_4 + 0,35y_5 \geq 202, \\ 0,19y_1 + 0,37y_2 + 0,01y_3 + 0,14y_4 + 0,33y_6 \geq 201, \\ 0,19y_1 + 0,37y_2 + 0,01y_3 + 0,14y_4 + 0,32y_7 \geq 178, \\ 1 \geq 0, i = \overline{1,7}. \end{cases}$$

За допомогою вирішення задачі з двоїстим програмування нам вдалося отримати такі результати:

$$y_1 = 0; y_2 = 532; y_3 = 0; y_4 = 0; y_5 = 0; y_6 = 13; y_7 = 0.$$

$$F(Y^*) = 110 \cdot 0 + 150 \cdot 532 + 20 \cdot 0 + 80 \cdot 0 + 95 \cdot 0 + 85 \cdot 13 + 50 \cdot 0 = 80\,848 \text{ грн.}$$

Важливою характеристикою цінності ресурсів є їх тінюва оцінка, яка слугує показником ефективного використання ресурсів. Коли ресурс використовується повністю, його тінюва оцінка перевищує нуль, в той час як наявність надлишку ресурсу призводить до того, що тінюва оцінка дорівнює нулю.

На основі аналізу отриманих тінювих цін можна сказати, що питну воду, дріжджі, вершкове масло, абрикосовий та малиновий наповнювачі зараз не варто закуповувати, адже, відповідно до оптимального виробничого плану, з'являється надлишок цих видів сировини [6].

Що стосується другого та шостого видів сировини (пшеничне борошно та наповнювач «какао-крем-горіх»), то вони вжиті в повному обсязі. Для досягнення більшого прибутку та підвищення конкурентоспроможності підприємства необхідно збільшити обсяги виробництва, що, своєю чергою, стає неможливим без придбання цих видів сировини в належних кількостях. В результаті додавання одиниці до сировини кожного виду можливе підвищення прибутку на такі значення: пшеничне борошно – 532 ум. од., наповнювач «какао-крем-горіх» – 13 ум. од.

Згідно з наявними даними тінюві ціни на питну воду, дріжджі, вершкове масло, вишневий та малиновий наповнювачі мають нульове значення, проте згідно зі «Звітом про стійкість», здобутим внаслідок використання функції «Пошук рішення», встановлено прийнятні значення для цих типів сировини.

Як приклад можна зазначити, що при зменшенні обсягу дріжджів на 15,984 ум. од. маємо відповідну математичну модель задачі:

$$\begin{cases} 0,2y_1 + 0,38y_2 + 0,01y_3 + 0,15y_4 + 0,35y_5 \geq 202, \\ 0,19y_1 + 0,37y_2 + 0,01y_3 + 0,14y_4 + 0,33y_6 \geq 201, \\ 0,19y_1 + 0,37y_2 + 0,01y_3 + 0,14y_4 + 0,32y_7 \geq 178, \\ 1 \geq 0; i = \overline{1,7}. \end{cases}$$

$$F(y) = 110y_1 + 150y_2 + 4,015y_3 + 80y_4 + 95y_5 + 85y_6 + 50y_7 \rightarrow \min.$$



Отже, наразі оптимальний план виглядає наступним чином:

$$y_1 = 0; y_2 = 100; y_3 = 16400; y_4 = 0; y_5 = 0; y_6 = 0; y_7 = 0.$$

$$F(Y^*) = 80\,848.$$

Тобто, якщо розглядати ситуацію з урахуванням вищезазначеного співвідношення сировини, то важливо наголосити на тому, що максимальний прибуток залишається сталим і не піддається змінам.

Підбиваючи підсумки проведеного дослідження, доцільно зазначити, що за допомогою отриманих результатів оптимізаційної задачі можна націлити виробництво компанії ПП ВТК «ЛУКАС» на збільшення прибутку. Основною рекомендацією є стратегічне розширення обсягів виробництва для підвищення конкурентоспроможності підприємства, а також раціональне використання ресурсів для досягнення ефективності виробництва. Проаналізувавши результати, можна зробити висновок, що найбільш вагомими ресурсами для максимізації прибутку є пшеничне борошно та наповнювач «какао-крем-горіх».

Науковий керівник – д-р екон. наук, професор Малярець Л. М.

Література: 1. Торгова компанія «Лукас». URL: <https://lukas.ua/>. 2. Чому ми любимо солодке. URL: https://www.bbc.com/ukrainian/science/2013/03/130326_sugar_addiction_ag. 3. Хлібні історії. Круасани. URL: <https://uain.press/articles/hlibni-istoriyi-kruasany-1163403>. 4. Малярець Л. М., Лебедева І. Л., Норік Л. О. Дослідження операцій та методи оптимізації: практикум у 2-х ч. Частина 1. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. 164 с. 5. Пономаренко В. С., Малярець Л. М. Аналіз даних у дослідженнях соціально-економічних систем : монографія. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2009. 432 с.

Стаття надійшла до редакції 28.11.2023 р.





ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ПІДХОДІВ РОЗВИТКУ РЕКЛАМНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

УДК 658.3:339.5

Кріпкий А. Ю.

Магістрант 2 року навчання
факультету міжнародних відносин і журналістики ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Мішина А. О.

Студент 3 курсу
факультету міжнародних відносин і журналістики ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. Обґрунтовано необхідність розвитку бізнес-культури, що базується на концепції крос-культурного розвитку. Уточнено структуру механізму формування та розвитку бізнес-культури торговельного підприємства на зовнішніх ринках. Запропоновано схему розподілу функціональних обов'язків з формування та розвитку бізнес-культури торговельного підприємства.

Ключові слова: бізнес-культура, корпоративна культура, крос-культурний розвиток, зовнішній ринок, управління.



Annotation. The need for development of business culture based on the concept of cross-cultural development is substantiated. The structure of the mechanism of formation and development of the business culture of a trading enterprise in foreign markets has been clarified. A scheme for the distribution of functional responsibilities for the formation and development of the business culture of a trading enterprise is proposed.

Keywords: business culture, corporate culture, cross-cultural development, foreign market, management.



Зараз в Україні топ-менеджмент підприємств формує бізнес-культуру, яка повинна інтегрувати ключові корпоративні цінності та враховувати особливості національного менталітету країни, де функціонують підприємства. У міжнародному бізнес-середовищі необхідне гармонійне поєднання та взаємоузгодження норм і цінностей бізнес-культур різних країн для забезпечення ефективних бізнес-процесів та успішної діяльності на довгострокову перспективу. Недооцінювання відмінностей у бізнес-культурних аспектах може спричинити втрату сегментів на зовнішніх ринках, чим і обумовлена актуальність теми дослідження.

Питання управління бізнес-культурою знайшли відображення у працях таких учених, як: Воробйова Л. Д., Таловер В. А. [1], Муха Р. А. [2] Радамовська І. В. [3]. Подальшого дослідження потребують питання формування та розвитку бізнес-культури в міжнародному бізнесі.

Метою статті є уточнення теоретичних засад розробки механізму формування та розвитку бізнес-культури торговельних підприємств на зовнішніх ринках.

В умовах виходу на зовнішні ринки доцільним є впровадження концепції крос-культурного розвитку бізнес-культури (рис. 1).

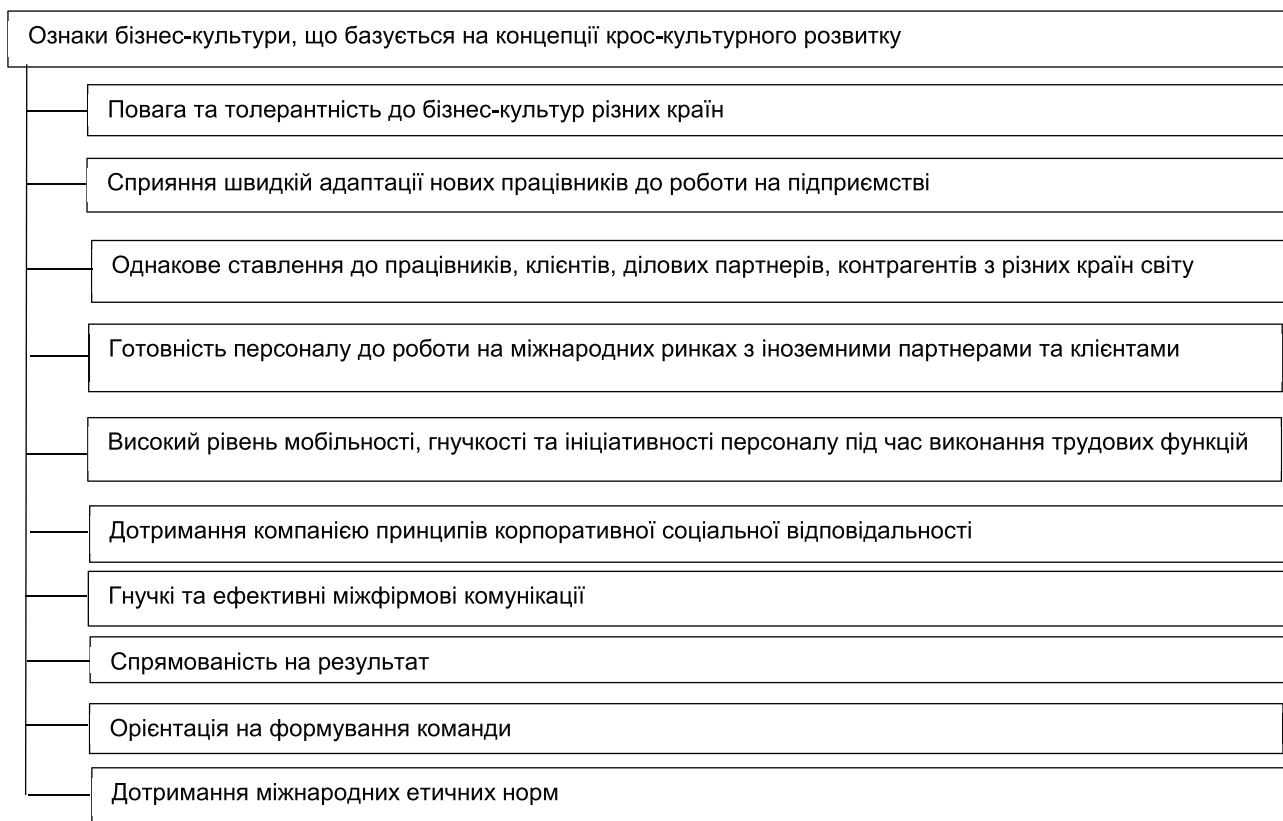


Рис. 1. Ознаки бізнес-культури, що базується на концепції крос-культурного розвитку бізнесу

У рамках удосконалення бізнес-культури торгових підприємств, що мають вихід на зовнішні ринки, запропоновано розробку та впровадження універсального механізму формування та розвитку бізнес-культури. Запропонований механізм, на нашу думку, має вирішувати такі завдання:

- роз'яснення місії та основних цінностей торговельного підприємства, яке здійснює реалізацію товарів і послуг на зовнішніх ринках;
- розроблення корпоративної політики;
- вибір і впровадження інструментів і засобів формування та розвитку бізнес-культури;
- вивчення впливу інструментів та засобів бізнес-культури на її працівників;
- оцінювання впливу інструментів та засобів формування та розвитку бізнес-культури на організаційну поведінку та результативність управління підприємством у цілому.

Механізм є одночасно конкретним та універсальним, оскільки включає інформацію про носіїв, суб'єктів управління бізнес-культурою та використовує інструменти, засоби і дії для виконання їх функцій. Це підтверджується рис. 2, на якому наведено формалізовану структуру механізму розвитку бізнес-культури підприємств оптової торгівлі.

Заходи з формування та розвитку бізнес-культури, на нашу думку, слід реалізувати із застосуванням таких інструментів: фірмовий стиль, система комунікацій, свята та традиції, корпоративний сайт, підтримання встановлених морально-етичних норм і цінностей, які передбачені етичним кодексом, корпоративний логотип та слоган, корпоративні легенди, міфи, байки, корпоративний кодекс та тренінги як інструмент формування й розвитку бізнес-культури.

Ключовими елементами бізнес-культури є корпоративний кодекс і корпоративна символіка. Корпоративний кодекс є ключовим елементом формування ефективної бізнес-культури, оскільки в компактній формі визначає принципи, цілі, місію, норми та правила діяльності підприємства.

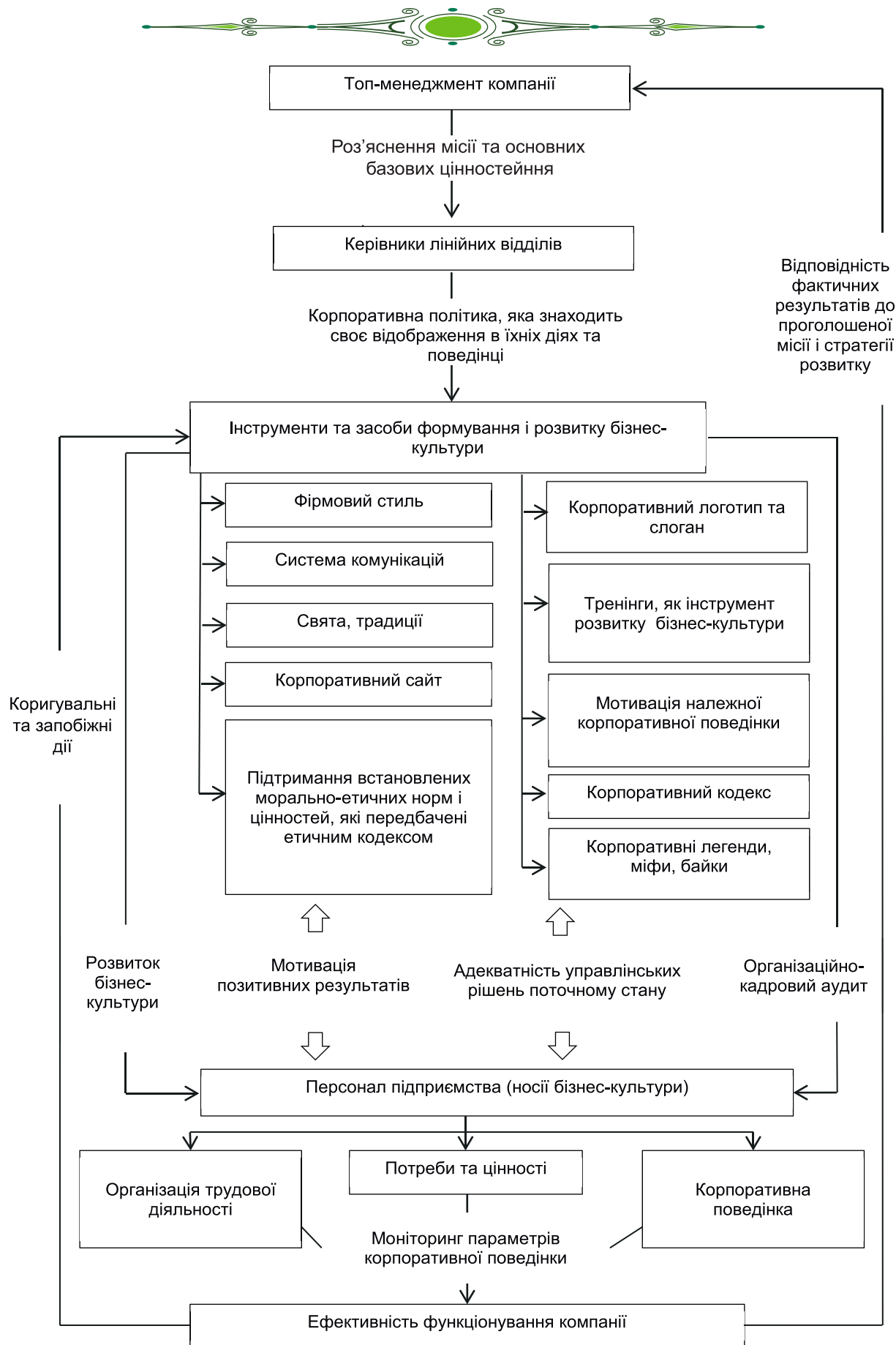


Рис. 2. Механізм формування та розвитку бізнес-культури торговельного підприємства на зовнішніх ринках



Впровадження механізму формування та розвитку бізнес-культури вимагає від служби управління персоналом належного розподілу функціональних обов'язків. Схему розподілу функціональних обов'язків з формування та розвитку бізнес-культури наведено на рис. 3.



Рис. 3. Схе́ма розподілу функціональних обов'язків з формування та розвитку бізнес-культури

Оскільки формування і розвиток бізнес-культури є нововведенням, то виникає необхідність у відповідній роботі з персоналом для забезпечення швидкої його адаптації до організаційних змін та ідентифікації підприємств, а також його товарів і послуг на зовнішніх ринках.

Важливо підкреслити, що процес розвитку бізнес-культури має бути безперервним, оскільки культура може частково змінюватися під впливом різних факторів, як зовнішнього, так і внутрішнього середовища. Бізнес-культура визначає організаційні взаємозв'язки, тому будь-які трансформації, які впроваджуються на підприємстві, будуть неефективними без відповідної зміни бізнес-культури.

Таким чином, науковим результатом дослідження є уточнення науково-методичного підходу до розробки механізму формування та розвитку бізнес-культури торговельного підприємства на зовнішніх ринках. Перспектива подальших наукових досліджень у цьому напрямі полягає у розробці механізмів впровадження інноваційних методів розвитку бізнес-культури.

Науковий керівник – канд. екон. наук, викладач ШКребень Р. П.

Література: 1. Радамовська І. В. Особливості формування бізнес-культури будівельних підприємств. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2015. Вип. 4. С. 125–128. 2. Муха Р. А. Бізнес-культура, сутність та основні характеристики. *Ефективна економіка*. 2018. № 8. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6485>. 3. Воробйова Л. Д., Таловер В. А. Бізнес-культура, її склад та механізми формування. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (економічні науки)*. 2020. № 5. С. 27–34.

Стаття надійшла до редакції 13.11.2023 р.





КІБЕРБЕЗПЕКА В БАНКІВСЬКІЙ СФЕРІ: ВИКЛИКИ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ

УДК 336.71

Манченко В. В.

Магістрант 1 року навчання
факультету фінансів і обліку ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. У статті розглянуто управління кібербезпекою в банківській сфері. Проаналізовано переваги та недоліки кібербезпеки. Запропоновано заходи захисту.

Ключові слова: кібербезпека, шахрайство, банк, банківська система, економіка, кіберзахист.

Annotation. The article deals with the management of cyber security in the banking sector. The advantages and disadvantages of cyber security are analyzed. Protection measures are proposed.

Keywords: cyber security, fraud, bank, banking system, economy, cyber protection.

Актуальність цієї теми полягає в тому, що на цей час зростає кількість кіберзагроз. Сучасний фінансовий сектор стає особливо привабливим для кіберзлочинців через обробку великої кількості конфіденційної інформації та наявність фінансових ресурсів. Кібератаки на банківські установи можуть призвести до втрат фінансових активів, порушень конфіденційності та негативного впливу на репутацію банку. Запровадження нових технологій, таких як хмарні рішення, мобільні додатки та інтернет-банкінг, робить банківську систему більш вразливою до кіберзагроз. Кіберзлочинці постійно вдосконалюють свої методи, використовуючи нові технології для вчинення атак.

Питанням кібербезпеки в банківській сфері присвячено праці вітчизняних науковців, таких як: Лісовська Ю. П., Кузьменко О. В., Яровенко Г. М. Незважаючи на дослідження теми в різних її аспектах, вона досі є актуальною.

Метою дослідження є дослідження кібербезпеки в банківській сфері.

Протягом останніх років збитки від фінансових шахрайств значно зросли. Це має негативний вплив на клієнтів фінансових установ, які стають основним об'єктом шахрайських атак і втрачають свої кошти. Також банки зазнають серйозної шкоди через необхідність відшкодування вкрадених коштів, збільшення витрат на модернізацію служби кібербезпеки та посилення захисних заходів.

Поширеними формами шахрайства є: маніпулювання банківськими картками, що є найпростішим, доступним та масовим способом оплати, шляхом підробки карток та викрадання інформації за допомогою пристроїв; інтернет-шахрайства, коли мережа використовується для крадіжок фінансових даних клієнтів; соціальна інженерія, коли шахраї використовують ім'я банку для отримання інформації та викрадання коштів з рахунку клієнта.

Шахраї використовують різноманітні методи, включаючи психологічні та комп'ютерні інструменти, технічні пристрої та бази даних з інформацією про клієнтів. З огляду на останні тенденції, банки повинні активно інвестувати в модернізацію систем кіберзахисту, впроваджуючи сучасні системи виявлення та запобігання шахрайству, хоча їх ефективність може бути неоднозначною. Таким чином, для боротьби з шахрайством банки повинні дотримуватися послідовного та системного підходу [2].

Банки повинні ретельно моніторити потенційні загрози та ризики, відділяючи об'єкти кібератак з чіткою деталізацією. Коли розглядаються найбільш поширені кібератаки на банківський сектор, важливо виділити такі аспекти атаки, як: конфіденційність і банківські таємниці; банківська інфраструктура; кошти клієнтів і банку; вебсайти банків і регуляторів [5].

Національний банк України має двоякий статус у системі протидії кіберзлочинності. З одного боку, як орган державного нагляду та управління, що несе відповідальність за банківську та фінансову систему в цілому, він зобов'язаний гарантувати ефективну роботу встановленого механізму кіберзахисту. З іншого боку, виступаючи в ролі банку, Національний банк України також підлягає власним заходам забезпечення кібербезпеки.



Проаналізуємо переваги та недоліки кібербезпеки (табл. 1).

Таблиця 1

Переваги та недоліки кібербезпеки

Переваги	Недоліки
1. Захист конфіденційності: кібербезпека дозволяє зберігати та обробляти конфіденційну інформацію без ризику її втрати чи незаконного доступу	1. Захист конфіденційності: кібербезпека дозволяє зберігати та обробляти конфіденційну інформацію без ризику її втрати чи незаконного доступу
2. Збереження репутації: ефективна кібербезпека допомагає уникнути кібератак і порушень безпеки, що може значно підірвати репутацію компанії чи організації	2. Збереження репутації: ефективна кібербезпека допомагає уникнути кібератак і порушень безпеки, що може значно підірвати репутацію компанії чи організації
3. Забезпечення безпеки фінансових активів: кібербезпека допомагає уникнути фінансових втрат через крадіжку грошей або шахрайства в інтернет-середовищі	3. Забезпечення безпеки фінансових активів: кібербезпека допомагає уникнути фінансових втрат через крадіжку грошей або шахрайства в інтернет-середовищі
4. Дотримання законодавства та стандартів: багато секторів мають обов'язок дотримуватися певних нормативів і стандартів з кібербезпеки, і виконання цих вимог допомагає уникнути санкцій та штрафів	4. Дотримання законодавства та стандартів: багато секторів мають обов'язок дотримуватися певних нормативів і стандартів з кібербезпеки, і виконання цих вимог допомагає уникнути санкцій та штрафів
5. Захист від кіберзагроз: ефективна система кібербезпеки забезпечує захист від різноманітних кіберзагроз, таких як віруси, троянці, фішинг, рейдерські атаки тощо	5. Захист від кіберзагроз: ефективна система кібербезпеки забезпечує захист від різноманітних кіберзагроз, таких як віруси, троянці, фішинг, рейдерські атаки тощо

Незважаючи на недоліки, ефективна кібербезпека є критично важливою для захисту від сучасних кіберзагроз і забезпечення безпеки в інтернет-середовищі [1; 3].

Існує цілий спектр заходів захисту від кібератак, які можна впроваджувати для забезпечення безпеки інформації та мережевих систем. Ось деякі ключові заходи:

- використання сильних паролів;
- багаторівнева аутентифікація;
- захист мережі;
- освіта та навчання персоналу;
- регулярні резервні копії;
- політика безпеки.

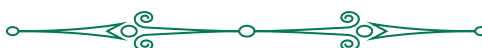
Ці заходи, коли вони взаємодіють, можуть створити ефективну систему захисту від різноманітних кіберзагроз.

Отже, забезпечення кібербезпеки у банківському секторі розпочинається використанням заходів, які банк впроваджує на основі передових цифрових технологій. Ці заходи спрямовані на забезпечення інформаційної безпеки не лише самого банку, але й всієї країни. Важливим є застосування ефективних методів управління стратегічними, операційними та кіберризиками на кожному етапі захисту від кібератак.

Науковий керівник – канд. екон. наук, доцент Мішин О. Ю.

Література: 1. Абрамова А. С. Система ризиків діяльності комерційних банків в умовах цифровізації. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2021. № 4 (28). С. 186–193. 2. Кузьменко О. В., Яровенко Г. М., Леонов С. В. Сучасні інструменти боротьби з кібершахрайствами у банках : монографія. Суми : Вид-во «Ярославна», 2018. 144 с. 3. Лісовська Ю. П. Кібербезпека: ризики та заходи : навч. посіб. Київ : Кондор, 2019. 272 с. 4. Національний банк України. URL: <https://bank.gov.ua/>. 5. Forcadell F. J., Aracil E., Úbeda, F. The Impact of Corporate Sustainability and Digitalization on International Banks' Performance. *Global Policy*. 2020. No. 11 (S1). P. 18–27. DOI: 10.1111/1758-5899.12761.

Стаття надійшла до редакції 01.12.2023 р.





ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛАНУ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ ТОРГОВОЇ МАРКИ «ЛЕВАДА»

УДК 338.3:637

Німа А. О.

Студент 2 курсу
факультету фінансів і обліку ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. У роботі розглянуто розробку оптимального плану виробництва продукції ТМ «Левада» з використанням Microsoft Excel. Описано математичну модель оптимізаційного плану виробництва. Отримані результати оптимізації, які виникли при розв'язуванні задачі, рекомендується впроваджувати для ефективного управлінського прийняття рішення.

Ключові слова: оптимізація підприємства, максимізація прибутку, напівфабрикати.



Annotation. The work describes the construction of an optimal production plan for TM «Levada» products using Microsoft Excel. The mathematical model for optimizing the production plan is presented. The obtained optimization results, derived during problem-solving, are recommended for effective managerial decision-making.

Keywords: optimization of the enterprise, profit maximization, semi-finished products.



Сьогодення змушує нас жити в певному ритмі. Щоб зекономити свій час, бо кожна хвилина має значення, багато людей намагаються спростити рутинні процеси. Тому заморожені напівфабрикати набули неймовірної популярності. Це особливо зручно для тих, хто має обмежений час на приготування або хто не має бажання самостійно готувати їжу. Також це чудовий варіант для тих, хто шукає швидкий і простий спосіб насолодитися смачними стравами, не витрачаючи зайвого часу на експерименти з приготуванням.

Торгова компанія «Левада» є одним із лідерів українського ринку заморожених напівфабрикатів. Компанію засновано в 1998 році, і за цей час вони успішно налагодили робочі відносини з дистриб'юторами по всій Україні, заручилися підтримкою надійних партнерів і створили потужну виробничу систему. А також стали улюбленим брендом українських споживачів напівфабрикатів, що підтверджено результатами багатьох досліджень [1].

Інноваційний підхід дозволив «Леваді» зайняти перше місце на ринку нашої країни, адже важко знайти людину, яка хоча б раз не пробувала продукт торгової марки «Левада». Компанія має автоматизоване обладнання для виробництва різноманітних напівфабрикатів: пельменів, вареників, хінкалі, котлет, млинців, бендериків [1].

Традиційною українською стравою вважаються млинці. Рецептів приготування млинців є небагато, і звичними для всіх інгредієнтами залишаються молоко, цукор, сіль, яйця, олія. Борошно для їх приготування може бути використане різне. Такою ж різноманітною може бути начинка. Тут вже все залежить від вигадливості господині. Мабуть, ніхто б не відмовився поласувати млинцями з медом, яблуками, м'яким сиром, грибами, м'ясом тощо [2].

Компанію «Левада» можна назвати новатором на ринку заморожених напівфабрикатів. Сучасна виробнича база, фахівці високого рівня, ну і, звичайно, сировинна база, яка дозволяє випускати продукцію дійсно гідної якості. У повсякденній практиці економісти та керівники компанії мають приймати стратегічні рішення, від яких залежить ефективність роботи підприємства та його прогрес. Однією з найбільш поширених задач в оптимізації є планування виробництва: розробка плану для досягнення максимального виробництва при обмежених ресурсах або в рамках встановлених обмежень, а також визначення мінімально необхідних витрат на виробництво [3].

Пропонуємо ознайомитись з щоденним плануванням виробництва напівфабрикатів виробництва «Левада» (млинці з сиром, млинці з курячим м'ясом, млинці з печінкою, млинці з м'ясним фаршем). Для їх виго-



товлення компанія використовує певні види сировини, а саме: борошно пшеничне вищого сорту, молоко, олію соняшникову, начинку в чотирьох видах.

Вихідні дані задачі можна подати у вигляді табл. 1.

Таблиця 1

Умова задачі

Ресурси	Норми витрат на 1 од. виробу				Запас сировини
	Млинці з сиром (310 г)	Млинці з курячим м'ясом (450 г)	Млинці з печінкою (450 г)	Млинці з м'ясним фаршем (600 г)	
Борошно пшеничне вищого сорту (кг)	0,1	0,2	0,2	0,3	160
Молоко (л)	0,2	0,25	0,25	0,3	165
Олія соняшникова (л)	0,01	0,02	0,02	0,03	98
Начинка «сир кисломолочний» (кг)	0,4	-	-	-	73
Начинка «м'ясо куряче варене» (кг)	-	0,65	-	-	64
Начинка «печінка свиняча» (кг)	-	-	0,65	-	59
Начинка «м'ясо куряче і свиняче» (кг)	-	-	-	0,8	71

Джерело: [1]

Прибуток від реалізації пачки млинців з сиром – 47 грн, від млинців з курячим м'ясом – 70 грн, від млинців з печінкою – 81 грн, від млинців з м'ясним фаршем – 82 грн.

Метою оптимізаційного завдання є визначення такої кількості одиниць продукту, при якій загальний прибуток досягне максимального значення. Тому, проаналізувавши дані таблиці, складаємо таку математичну модель задачі, де позначимо за x_1 – млинці з сиром, за x_2 – млинці з курячим м'ясом, за x_3 – млинці з печінкою, за x_4 – млинці з м'ясним фаршем:

$$\begin{cases} 0,1x_1 + 0,2x_2 + 0,2x_3 + 0,3x_4 \leq 160, \\ 0,2x_1 + 0,25x_2 + 0,25x_3 + 0,3x_4 \leq 165, \\ 0,01x_1 + 0,02x_2 + 0,02x_3 + 0,03x_4 \leq 98, \\ 0,4x_1 \leq 73, \\ 0,65x_2 \leq 64, \\ 0,65x_3 \leq 59, \\ 0,8x_4 \leq 71, \\ x_{1,2,3,4} \geq 0. \end{cases}$$

Цільова функція максимізує прибуток і має вигляд:

$$Z = 47x_1 + 70x_2 + 81x_3 + 82x_4 \rightarrow \max.$$

За допомогою функції MS Excel «Пошук рішення» оптимальний план розв'язку цієї задачі за допомогою симплексного методу обчислення має такі значення:

$$x_1 = 183, x_2 = 98, x_3 = 91, x_4 = 89.$$

Відповідно до оптимального плану виробництва максимально можливий прибуток складає:

$$47 \cdot 183 + 70 \cdot 98 + 81 \cdot 91 + 82 \cdot 89 = 30\,130 \text{ грн.}$$

Розкривши зміст отриманих даних, можемо сказати, що для максимізації прибутку у розмірі 30130 грн варто виготовляти таку кількість одиниць продукції: 183 – млинці із сиром, 98 – млинці із курячим м'ясом, 91 – млинці із печінкою, 89 – млинці із м'ясним фаршем.



Розв'язання двоїстої задачі корисне само по собі – воно дає можливість провести аналіз стійкості розв'язку вихідної задачі щодо малих змін в її умовах [3].

Побудуємо двоїсту задачу, де невідомі y_i двоїстої задачі є певними вартісними оцінками корисності ресурсів [4]. Позначимо тіньові ціни саме так: y_1 – борошно пшеничне вищого сорту, y_2 – молоко, y_3 – олія соняшникова, y_4 – начинка «сир кисломолочний», y_5 – начинка «м'ясо куряче варене», y_6 – начинка «печінка свиняча», y_7 – начинка «м'ясо куряче і свиняче».

Цільова функція матиме такий вигляд:

$$F(y) = 160y_1 + 165y_2 + 98y_3 + 73y_4 + 64y_5 + 59y_6 + 71y_7 \rightarrow \min.$$

Система обмежень матиме такий вигляд:

$$\begin{cases} 0,1y_1 + 0,2y_2 + 0,01y_3 + 0,4y_4 \geq 47, \\ 0,2y_1 + 0,25y_2 + 0,02y_3 + 0,65y_4 \geq 70, \\ 0,2y_1 + 0,25y_2 + 0,02y_3 + 0,65y_4 \geq 81, \\ 0,3y_1 + 0,3y_2 + 0,03y_3 + 0,8y_4 \geq 82, \\ y_i \geq 0, i = 1,7. \end{cases}$$

Розв'язавши двоїсту задачу, отримали результати:

$$y_1 = 0, y_2 = 0, y_3 = 0, y_4 = 118, y_5 = 108, y_6 = 125, y_7 = 103$$

$$F(Y^*) = 160 \cdot 0 + 165 \cdot 0 + 98 \cdot 0 + 73 \cdot 118 + 64 \cdot 108 + 59 \cdot 125 + 71 \cdot 103 = 30\,214 \text{ грн.}$$

Найціннішими будуть ті ресурси, які повністю витрачаються в оптимальному плані, бо їх недостатня кількість обмежує випуск продукції та доходу підприємства. Збільшення запасу цих ресурсів вимагає значних витрат. Кожен ресурс має свою «тіньову ціну», яка визначає цінність для підприємства з точки зору доходу від реалізації продукції. Ця цінність залежить від наявного запасу цього ресурсу і потреби в ньому для випуску продукції [5].

Проаналізувавши тіньові ціни, стає очевидним, що на сьогодні не рекомендовано проводити закупівлю сировини першого, другого і третього типів (борошно пшеничне вищого сорту, молоко, олія соняшникова), оскільки оптимальний план виробництва вказує на надмірну кількість даних видів сировини.

Якщо звернути увагу на сировину четвертого, п'ятого, шостого і сьомого типів, то слід зауважити, що підприємство «Левада» має недостачу цих ресурсів, оскільки вони витрачені повністю. Щоб максимізувати прибуток – необхідно збільшити запаси, а саме: начинка «сир кисломолочний» – 118 ум. од., начинка «м'ясо куряче варене» – 108 ум. од., начинка «печінка свиняча» – 125 ум. од., начинка «м'ясо куряче і свиняче» – 103 ум. од.

Відповідно до рішення двоїстої задачі тіньові ціни на сировини першого, другого і третього типів (борошно пшеничне вищого сорту, молоко, олія соняшникова) дорівнюють нулю, але відповідно до «Звіту стійкості», що одержаний за допомогою функції «Пошук рішення», було отримане припустиме значення цих типів сировини. Припустимо, що кількість борошна пшеничного вищого сорту зменшилась на 77 ум. од., тоді отримаємо таку математичну модель задачі:

$$\begin{cases} 0,1y_1 + 0,2y_2 + 0,01y_3 + 0,4y_4 \geq 47, \\ 0,2y_1 + 0,25y_2 + 0,02y_3 + 0,65y_4 \geq 70, \\ 0,2y_1 + 0,25y_2 + 0,02y_3 + 0,65y_4 \geq 81, \\ 0,3y_1 + 0,3y_2 + 0,03y_3 + 0,8y_4 \geq 82, \\ y_i \geq 0, i = 1,7. \end{cases}$$

$$F(y) = 83y_1 + 165y_2 + 98y_3 + 73y_4 + 64y_5 + 59y_6 + 71y_7 \rightarrow \min.$$

Після розв'язання задачі отримуємо новий оптимальний план:

$$y_1 = 0, y_2 = 0, y_3 = 0, y_4 = 119, y_5 = 108, y_6 = 126, y_7 = 102$$

$$F(Y^*) = 30\,214 \text{ грн.}$$



Отже, при вищенаведеному співвідношенню сировини максимальний прибуток не зміниться.

Якщо ж збільшити ринкову ціну на сировину четвертого, п'ятого, шостого і сьомого типів, то це призведе до збільшення цільової функції. Припустимо, що ціна на начинку «сир кисломолочний» збільшилась на 2 од., на начинку «м'ясо куряче варене» – 3 од., на начинку «печінка свиняча» – 5 од., на начинку «м'ясо куряче і свиняче» – 1 од. Отримаємо таку математичну модель задачі:

$$\begin{cases} 0,1y_1 + 0,2y_2 + 0,01y_3 + 0,4y_4 \geq 49, \\ 0,2y_1 + 0,25y_2 + 0,02y_3 + 0,65y_4 \geq 73, \\ 0,2y_1 + 0,25y_2 + 0,02y_3 + 0,65y_4 \geq 86, \\ 0,3y_1 + 0,3y_2 + 0,03y_3 + 0,8y_4 \geq 83, \\ y_i \geq 0, i = 1,7. \end{cases}$$

$$F(y) = 83y_1 + 165y_2 + 98y_3 + 73y_4 + 64y_5 + 59y_6 + 71y_7 \rightarrow \min.$$

Необхідно знайти величину, на яку цільова функція буде більша цільової функції вихідної двоїстої задачі:

$$\Delta Z(Y^*) = 182,5 \cdot 2 + 98,5 \cdot 3 + 91,77 \cdot 5 + 88,75 \cdot 1 = 1\,208,1.$$

Оптимальний план матиме такий вид:

$$y_1=0, y_2=0, y_3=0, y_4=123, y_5=112, y_6=132, y_7=104 \\ F(Y_2^*) = 31\,422,1 \text{ грн.}$$

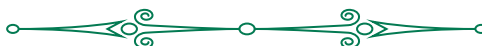
Отже, оптимальний план залишився без змін.

Завершуючи аналіз роботи, можна зробити висновок, що оптимізаційна задача має завдання спрямувати виробництво «Левада» на максимізацію прибутку. Зважаючи на наведені вище факти, очевидно, що це не лише збільшить прибуток, але й стабілізує процеси виробництва, забезпечить раціональне використання усіх ресурсів підприємства. Управління цими аспектами буде вирішальним для досягнення стратегічних цілей компанії та збереження її конкурентоспроможності на ринку у майбутньому.

Науковий керівник – д-р екон. наук, професор Малярець Л. М.

Література: 1. Сайт підприємства «Левада». URL: <https://www.levada.ua/>. 2. Опис страви «Млинці на молоці». URL: <https://rud.ua/consumer/recipe/desertu/milk-pancakes-71/>. 3. Малярець Л. М. Економіко-математичні методи та моделі : навч. посіб. Харків : Вид-во ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. 412 с. 4. Малярець Л. М., Лебедева І. Л., Норік Л. О. Дослідження операцій та методи оптимізації: практикум у 2-х ч. Частина 1. Харків : Вид-во ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. 164 с. 5. Захарова О. В. Методичний посібник до вивчення дисципліни «Методи прогнозування і моделювання в економіці». Черкаси : ЧДТУ, 2016. 64 с.

Стаття надійшла до редакції 28.11.2023 р.





ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МАЙНОВОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

УДК 338.1 (045)

Надточий Д. Л.

Магістрант 2 року навчання
факультету міжнародних відносин і журналістики ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. Визначено основні завдання забезпечення майнової безпеки підприємства. До сфери будівництва та галузі будівельних матеріалів України необхідно приділити окрему та особливу увагу. Кожний день ведення війни на території нашої держави може приносити нові руйнування. Зважаючи на це, індустрія будівельної галузі та будівельних матеріалів має ефективно функціонувати і дозволяти забезпечувати відновлення інфраструктури держави та житлового фонду. Систематизовано основні причини, що перешкоджають стабілізації та подальшому розвитку будівельного комплексу України.

Ключові слова: будівельна компанія, галузь, майнова безпека, ризики, рейдерське захоплення, захист.



Annotation. The main tasks of ensuring the property security of the enterprise are defined. It is necessary to pay separate and special attention to the sphere of construction and the field of construction materials of Ukraine. Every day of waging war on the territory of our country can bring new destruction. With this in mind, the industry of the construction industry and building materials should function effectively and allow to ensure the restoration of the infrastructure of the state and the housing stock. The main reasons that prevent the stabilization and further development of the construction complex of Ukraine are systematized.

Keywords: construction company, industry, property security, risks, raider seizure, protection.



Постановка проблеми. На сучасному етапі в нашій державі створено певну законодавчу і нормативну базу, яка є спрямованою на врегулювання відносин у сфері бізнес-інтересів та підприємницької діяльності. Така нормативно-правова база є системною та такою, що постійно удосконалюється. Формування та удосконалення нормативно-правової бази є постійним і таким, що зможе заповнювати прогалини в тій чи іншій сфері економічного життя. Удосконалення законодавства дозволяє знайти певний баланс.

Питання недостатньої обізнаності підприємців та бізнесменів щодо питань чинного законодавства країни, його недосконалими нюансами досить часто можуть призвести, або спровокувати, не лише до вчинення зловживань представниками бізнес-структур, а і в деяких випадках до цілеспрямованого використання недосконалого законодавства задля незаконного майнового та фінансового збагачення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями забезпечення майнової безпеки підприємства займалась значна кількість науковців, серед яких: Мак-Мак В. П., Грунін С. О., Кім Ю. Г., Іванов А., Шликов В., Камлик М. І., Іванюта Т. М., Заїчковський А. О., Донець Л. І., Берлач А. І., Малюта Л. Я., Полянська А. С., Троценкова Т. А., Соснін О. С., Пригунов П. Я., Нізенко Є. І. Але не відпрацьовано єдиного підходу щодо оцінювання та аналізу стану майнової безпеки будівельного підприємства.

Метою написання наукової статті є розробка теоретико-методичних основ та надання практичних рекомендацій щодо забезпечення майнової безпеки підприємств будівельної галузі.

Основні результати дослідження. На сучасному етапі в нашій державі дуже часто можна стикатися із такими випадками, коли деякі підприємці та бізнесмени можуть активно зловживати своїм становищем в бізнесі.

Зловживання своїм становищем може бути з метою отримання не тільки прибутків, а й також власної вигоди в майновій формі. За таких зловживань підприємці можуть користуватися недосконалістю законодавчих питань.

Крім того, такі підприємці можуть порушувати права і законні інтереси своїх колег, інших підприємців. Такі підприємці можуть використовувати навіть рейдерські методи для силового захоплення власності, майна, фінансів [2].



Зважаючи на це, можна стверджувати, що постійно можуть зростати ризики в системі майнової безпеки компанії.

Основні завдання забезпечення майнової безпеки підприємства наведено на рис. 1.



Рис. 1. Основні завдання забезпечення майнової безпеки підприємства

Для забезпечення фінансових і майнових баз захисту від можливих зловживань з боку інших осіб, включаючи рейдерів, на великих підприємствах частіше за все можуть створювати юридичні відділи, на невеликих підприємства зазвичай можуть залучати певних фахівців-юристів.

Такі фахівці можуть здійснювати правове супроводження господарської діяльності компанії. Але, як показує практична діяльність, такі структури не завжди є високо ефективними, зважаючи на ризики хабарництва або можливі підкупи посадових осіб [1].

Під майновою безпекою розуміють діяльність суб'єктів безпеки та сил забезпечення безпеки щодо питань організаційного забезпечення і практичного виконання комплексу заходів. Такі заходи мають бути спрямованими на забезпечення схоронності, цілісності визначених володільцем майна належних йому будівель, споруд, іншого рухомого та нерухомого майна.

Таке забезпечення схоронності майна здійснюється задля відвернення або недопущення безпосередніх посягань на дане майно, припинення несанкціонованого доступу до даного майна. Крім того, такі заходи мають здійснюватися для збереження фізичного стану цього майна та забезпечення здійснення власником такого майна всіх належних йому повноважень щодо цього майна [5].

Сфері будівництва та галузі будівельних матеріалів України необхідно приділити окрему та особливу увагу. Кожний день ведення війни на території нашої держави може приносити нові руйнування.

Зважаючи на це, індустрія будівельної галузі та будівельних матеріалів має ефективно функціонувати і дозволяти забезпечувати відновлення інфраструктури держави та житлового фонду.



На жаль, під час війни зруйновано деякі системоутворюючі заводи. Да таких заводів можна віднести завод, на якому виготовлялась мінвата ІЗОВАТ. Крім того, зруйновано два заводи, на яких виготовляли гіпсокартон і будівельні суміші. Ці заводи знаходились в містах Соледарі й Бахмуті. Крім того, загарбниками зруйновано цілу низку логістичних складів будівельних матеріалів у нашій державі.

При проведенні аналізу реалізації будівельних матеріалів в 2022 році можна констатувати, що реалізація будівельних матеріалів в цілому знизилася до аж десяти разів, якщо порівнювати із аналогічним періодом 2021 довоєнного року.

Проте є підстави очікувати, що таке значне зниження ринку будівельних матеріалів є наслідком не лише об'єктивних, але й психологічних проблем і загроз. При веденні війни на території держави люди психологічно поки не готові вкладати кошти в будівництво або закупівлю будівельних матеріалів. У даній галузі у 2022 році, особливо першій його половині, активно працювали лише найбільш ризикові та психологічно стійкі фізичні та юридичні особи, навіть якщо вони знаходились на заході країни [4].

Основні причини, що гальмують стабілізацію стану будівельної галузі та його подальший розвиток, вказано на рис. 2.

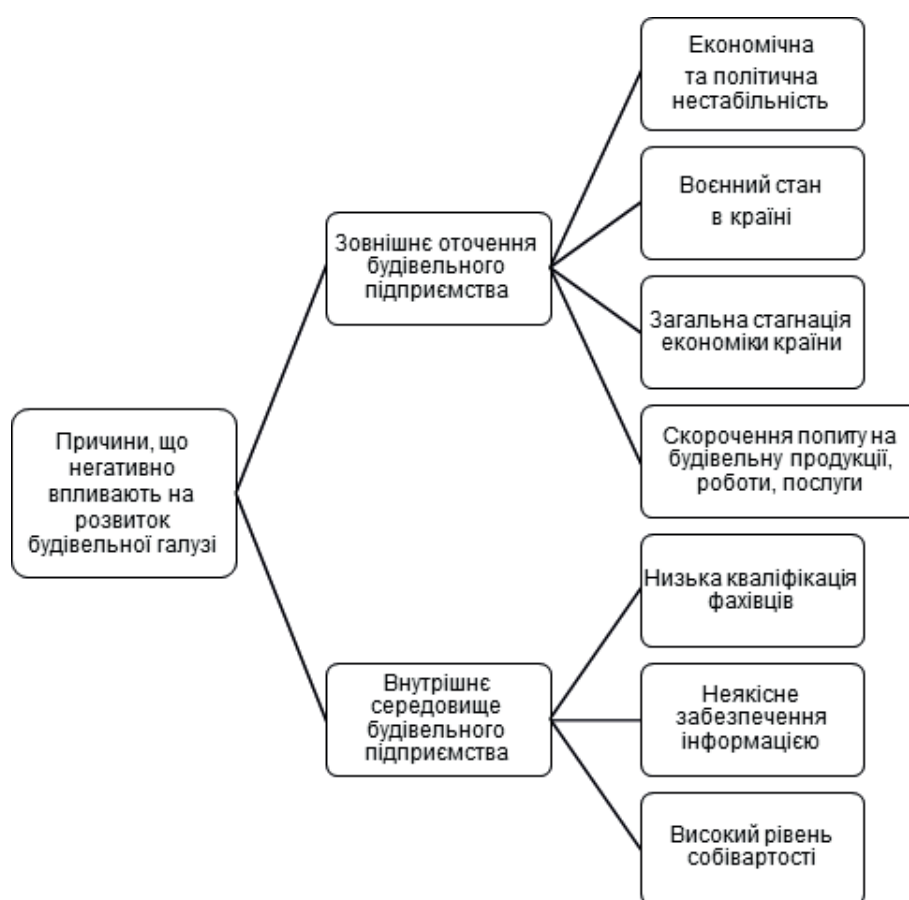


Рис. 2. Основні причини, що перешкоджають стабілізації та подальшому розвитку будівельного комплексу України

Але, незважаючи на суттєві виклики будівельній галузі України, можна все ж таки очікувати, що вже в наступних роках тренд може дещо змінитися. Драйвером змін і зростання будівництва може бути не лише запит на відновлення інфраструктури, але й ситуація на Західній Україні.

Ситуація складається таким чином, що у зв'язку зі значною чисельністю внутрішньо переміщених осіб і порівняно спокійною ситуацією в подальшому може спостерігатися попит на термінову реконструкцію існуючого житлового фонду та будівництво нового житла, можливо навіть спочатку економ-класу, логістичних об'єктів і готелів. На будівництво логістичних об'єктів зараз спостерігається суттєвий попит в Західному регіоні нашої держави [3].

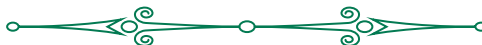


Підприємства будівельної галузі мають тенденцію до занепаду та скорочують свою чисельність. Їх діяльність більшою часткою непродуктивна та неефективна. Виявлено збитковість діяльності підприємств зазначеної галузі.

Науковий керівник – канд. екон. наук, доцент Іващенко Г. А.

Література: 1. Економічна безпека підприємства : [підручник] / за заг. ред. А. М. Дідика. Львів : НУ «Львівська політехніка», ТзОВ «Видавнича група «Бухгалтери України», 2019. 624 с. 2. Іващенко Г. А. Аналітичне забезпечення управління майновою безпекою підприємства. *Ефективна економіка*. 2019. № 4. 3. Козаченко Г. В., Пономарьов В. П., Ляшенко О. М. Економічна безпека підприємства: сутність та механізм забезпечення : монографія. Київ : Лібра, 2003. 280 с. 4. Мойсеєнко І. П., Марченко О. М. Управління фінансово-економічною безпекою підприємства : [навч. посіб.]. Львів, 2011. 380 с. 5. Семенова К. Д., Тарасова К. І. Виявлення та оцінка ризиків як елемент забезпечення конкурентоспроможності підприємства // Конкурентоспроможність підприємства: оцінка рівня та напрями підвищення : монографія / за заг. ред. О. Г. Янкового. Одеса : Атлант, 2013. С. 337–352.

Стаття надійшла до редакції 01.12.2023 р.



ТЕНДЕНЦІЇ МІЖНАРОДНОЇ ТРУДОВОЇ МІГРАЦІЇ УКРАЇНЦІВ ДО ПОЛЬЩІ

УДК 39.924:314.744

Обченко С. К.

Магістрант 1 року навчання
факультету міжнародних відносин і журналістики ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. Проведено аналіз ринку праці Польщі та міжнародної трудової міграції до Польщі. Розглянуто вплив міжнародної трудової міграції на економіку країни. Визначено наслідки міграційних процесів.

Ключові слова: ринок праці, міграція, міжнародна міграція трудових ресурсів, Польща.

Annotation. The analysis of the Polish labor market and international labor migration to Poland was carried out. The impact of international labor migration on the country's economy is considered. The consequences of migration processes are determined.

Keywords: labor market, migration, international labor migration, Poland.

Постановка проблеми. З початком військових дій в Україні вагома кількість працездатного населення стала вимушеними мігрантами. Внаслідок таких подій і країни-реципієнти і країна-донор зіштовхнулися з чисельними економічними наслідками. Тому питання міжнародних міграцій трудових ресурсів та їх впливу на економіку країн є нагальним і актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивченням проблем міжнародної трудової міграції займалися такі вітчизняні та зарубіжні фахівці, як Т. Савченко [3], З. Смутчак [4], Н. Танасієнко [7], К. Черномаз [8],



В. Юрчишин [9] та інші, які визначають сутність і типи міграцій, чинники, які на них впливають, можливі наслідки як позитивного, так і негативного характеру.

Метою статті є дослідження тенденції міжнародної трудової міграції українців до Польщі.

Виклад основного матеріалу. Польський ринок праці протягом тривалого часу має велику зацікавленість серед українців. Вимушена міграція призвела до того, що до Польщі мігрувала значна кількість українців [4]. Серед мігрантів з України, які перемістилися до Польщі, 81 % складають жінки. Порівняно з 2022 роком у 2023 році відсоток чоловіків зріс (з 10 % до 19 %). Найбільшою віковою категорією є особи від 27 до 44 років [2].

Українські мігранти в Польщі представляють різні регіони України. Серед повоєнних мігрантів більшість складають мешканці Західної (34 %) та Центральної (25 %) України [1], під час військових дій мігранти представлені за регіонами України більш-менш пропорційно. Що стосується міграції міського та сільського населення, то переважає кількісно міське населення, сільське становить лише близько 16 %. З 2022 року істотно збільшилася чисельність мігрантів із великих міст України, Києва, Харкова, Запоріжжя, Одеси, Кривого Рогу, Дніпра, Львова [6], що може корелювати зі страхом щодо бомбардувань, можливих проблем із критичною інфраструктурою та постачанням товарів.

Мігрантів з України до Польщі можна поділити на дві групи за метою міграції. Одна група – це мігранти з економічних причин, які працювали в Польщі до початку війни та постійно продовжували перебування. Друга група – це вимушені мігранти, які їхали до Польщі з метою безпеки, заявляли про готовність працювати, але до виїзду не цікавилися особливостями польського ринку праці та не володіли польською мовою [9]. Динаміка прибуттів українців до Польщі може в майбутньому поставити проблему для тих мігрантів, які вже знаходяться там щодо їх трудової активності. Стосовно статистики довоєнних мігрантів у Польщі: 94 % з них мали роботу, 83 % з них вважали цю роботу постійною, 3 % мали власний бізнес, інші не мали постійного працевлаштування, переважно їздили на сезонні роботи. Відсоток людей, які працювали дистанційно за кордоном, був дуже малим [11].

Мігранти з лютого 2022 року їхали не з метою працевлаштування. Незважаючи на це, вони стали доволі активними на ринку праці в Польщі. За статистичною інформацією, 65 % з мігрантів, які переїхали з початком бойових дій, працевлаштовані, 24 % шукають роботу та 11 % є економічно неактивними. Для порівняння із статистикою трудових ресурсів Польщі, тобто тими, хто має польське громадянство, 65 % працездатних полячок працює, 2 % знаходяться на етапі пошуку роботи та 33 % є економічно неактивними. Тобто за доволі короткий період українці швидко адаптувалися та працевлаштувалися, та краще почувають себе на польському ринку праці, ніж попередні мігранти з України та громадяни Польщі. Що стосується мігрантів до Польщі після 2022 року, то 38 % вважають своє місце зайнятості постійною роботою, 14 % виконували тимчасову чи сезонну роботу, 7 % зайняті на інших умовах. Також 4 % українців продовжують працювати дистанційно і є працевлаштованими за межами Польщі, 2 % започаткували власний бізнес у Польщі [10].

Починаючи з 24 лютого 2022 року до початку липня 2023 року кордон Україна-Польща перетнули близько 12,5 млн українців, 10,5 млн покинули Польщу. Урядові інституції Польщі нараховують наразі в країні 1,2 млн українців, понад 1,5 млн отримали номери PESEL, з яких активними є близько 998 тис. осіб [12].

Щодо попиту на професії на польському ринку, то він відрізняється за регіонами (воєводствами). Розмір зарплати залежить від позицій працівника, не від факту приналежності до якоїсь національності. Система оподаткування заробітної плати в Польщі побудована таким чином, що ставки податків мають різний поріг. Зарплата до 30000 злотих на рік оподатковується за меншою ставкою, ніж більше 30000. Мінімальна заробітна плата в Польщі з липня 2023 року становить в брутто 3600 злотих (нетто близько 2780 злотих чи 25000 грн) [10–12].

Польським урядом у березні 2022 року було ухвалено низку законів, які дозволили українцям що перебувають під тимчасовим захистом, отримати доступ до робочих місць на тих самих умовах, що і для поляків. Компанії Польщі доволі часто винаймають українців, наразі кожне друге підприємство декларує, що в нього працюють робітники з України. Крім цього, українці працюють і у великих підприємствах з чисельністю персоналу більше 250 осіб. 58 % великих, 54 % середніх та 34 % малих підприємств мають у своєму штаті українців [2]. Частіше їх працевлаштовують на посади нижчої ланки, але чисельність українців на посадах середньої та високої ланок постійно збільшується.

Заробітна плата брутто за годину у 21 % українців становить 22,8–24,9 злотих, 30 % – 25–29,9 злотих, 15 % – 30–34,5 злотих, 5 % – 35–39,9 злотих, 8 % – понад 40 злотих [1]. Окрім заробітної плати, значна частка польських компаній пропонують українцям різноманітні пільги, а саме соціальні виплати, харчування, проїзд до роботи, послуги Інтернет, можливості проживання.



За інформацією Польського економічного інституту, дефіцит працівників складає близько 147 тис. спеціалістів [5]. Польський ринок праці потребує фахівців у ІТ, транспортній сфері, логістиці, будівництві, фармацевтичній промисловості, страхуванні, сфері надання послуг, освіти, медицині. Польська економіка потребує працівників, зайнятих фізичною працею.

У 2022 році українці заплатили податків на суму 2 млрд євро в Польщі [6], що в три рази більше, ніж витрати бюджету Польщі на допомогу українцям.

Висновки. Таким чином, існують різноманітні тенденції на польському ринку праці щодо українців. З одного боку, це привабливий ринок для вимушених мігрантів, з іншого – перенасичений. Також деякі країни Європи мають кращі пропозиції із працевлаштування.

Враховуючи вимоги українського уряду щодо заборони виїзду чоловіків, ринку праці в Польщі має дефіцит працівників у сферах із фізичною працею, а саме тяжка промисловість, будівництво, транспорт.

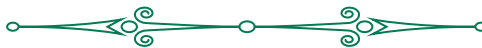
Українські мігранти швидко інтегрувалися до роботи у незнайомому середовищі, вони є доволі активними, при цьому зберігається низький рівень безробіття стосовно місцевих поляків. Такій легкій інтеграції українців у Польщі сприяла результативна політика польського уряду стосовно міграційної кризи в країні.

Економічна криза в Польщі може призвести до збільшення рівня безробіття, а отже, до зростання напруженості між українцями та поляками. Тенденція старіння населення та при цьому динамічний розвиток польської економіки сприяють інтеграції українців при збереженні місць працевлаштування поляків. Українські мігранти сприятимуть економічному розвитку та поліпшенню умов життя в Польщі.

Науковий керівник – д-р екон. наук, професор Пархоменко Н. О.

Література: 1. Вплив українських мігрантів на економіки країн реципієнтів // Портал НБУ. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Migration_impact_2022-12-15.pdf?v=4. 2. Ринок праці в умовах війни: тенденції та перспективи // НІСД. URL: <https://niss.gov.ua/news/komentariekspertiv/rynok-pratsi-v-umovakh-viyny-tendentsiyi-ta-perspektivu>. 3. Савченко Т. Аналіз міграційної кризи в Україні та країнах Єврозони. *Науковий вісник РДГУ*. 2019. № 2 (17). С. 120–126. 4. Смутчак З. В. Соціально-економічні наслідки інтенсивності зовнішніх трудових міграційних потоків. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2017. Вип. 11. С. 148–152. 5. Соціально-економічні та гуманітарні наслідки російської агресії для українського суспільства // Центр Разумкова. URL: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2022_Gum.pdf. 6. Сучасні міграційні тенденції в Україні // УНІАН. URL: <https://press.unian.ua/press/970535-suchasnimigratsiyi-tendentsiji-v-ukrajini.html>. 7. Танасієнко Н. П. Міжнародна міграція робочої сили в умовах глобалізації. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2018. № 14. С. 44–48. 8. Черномаз К. Г., Овсяк Є. В., Коваленко Є. В. Тенденції міжнародної трудової міграції та її вплив на соціально-економічний розвиток країни. *Світове господарство і міжнародні економічні відносини*. 2018. № 18. С. 86–92. 9. Юрчишин В. Економічні складові повернення // Центр Разумкова. URL: <https://razumkov.org.ua/images/2023/07/24/2023-MATRA-I-KVARTAL.pdf>. 10. Migration data portal. 2023. URL: https://migrationdataportal.org/?i=stock_abs_origin&t=2019. 11. Migrants, Refugees, And Societies. A World Bank Group Flagship Report 2023. URL: [https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2023\(file:///d:/Downloads/WDR_FullReport.pdf](https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2023(file:///d:/Downloads/WDR_FullReport.pdf). 12. Ukrainian citizens in the EU. Eurostat. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Ukrainian_citizens_in_the_EU#Reasons_why_Ukrainians_stay_in_the_EU.

Стаття надійшла до редакції 15.11.2023 р.





ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛАНУ ВИРОБНИЦТВА ШОКОЛАДУ ТОРГОВОЇ МАРКИ «ЕСО JOY»

УДК 658.512:330.44:663.916

Перова А. Д.

Студент 2 курсу
факультету фінансів і обліку ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. У статті розглянуто задачу оптимізації виробництва шоколаду, які представлені в асортименті «Есо joy». Обґрунтовано економіко-математичну модель, проаналізовано всі проблемні аспекти складання плану використання сировини під час виробництва та сформовано рекомендації щодо управлінського рішення.

Ключові слова: оптимізація виробництва, ресурси, шоколад.



Annotation. The article deals with the problem of optimizing the production of chocolate, which is presented in the assortment of Eco joy. The economic and mathematical model is substantiated, all problematic aspects of drawing up a plan for the use of raw materials in production are analyzed, and recommendations for a management decision are made.

Keywords: optimization of production, resources, semi-finished, chocolate.



Шоколад і шоколадні вироби завжди користувалися популярністю серед населення України. За популярністю серед кондитерських виробів шоколад знаходиться на другому місці, поступаючись тільки борошняним виробам. Однак український шоколадний ринок залишається нестабільним і постійно змінюється.

Згідно з дослідженнями, українці споживають в середньому 2 кг шоколаду та шоколадних виробів на рік. Це в 2 рази менше, ніж на Заході, де населення вживає 5–6 кг шоколаду в рік. Склалася традиція вживання солодкого в якості нагороди після важкого робочого дня або для зняття нервової напруги. Навіть в умовах скорочення витрат споживачі намагаються зберегти певну кількість солодощів в своєму раціоні [2].

В Україні є багато виробників шоколаду, але ТМ «Есо joy» є одним із небагатьох який виробляє натуральний шоколад, пропонуючи доволі широкий вибір смачної продукції за доступною ціною. Для попередження збитків і зниження втрат підприємству необхідно приймати належні управлінські рішення. Першим і важливим кроком є розробка стратегії для ефективного використання сировини, яка дозволить підприємству завчасно отримувати необхідні матеріальні ресурси й уникати їхнього непридатного стану.

Пропонуємо розглянути щоденне планування виробництва шоколаду трьох видів (молочний шоколад з полуницею та малиною, чорний шоколад з полуницею та малиною, білий шоколад з горіхами).

Таблиця 1

Умова задачі

Ресурси	Норми витрат на 1 од. виробу			Запаси сировини
	Молочний шоколад з полуницею і малиною (200 г)	Білий шоколад з горіхами (200 г)	Чорний шоколад з полуницею і малиною (200 г)	
Какао терте	0,04	-	0,04	110
Сухе кокосове молоко	0,04	0,04	-	120
Какао-масло	0,08	-	0,08	200
Кокосовий цукор	0,04	0,04	0,04	150
Горіхи(мигдаль, фундук)	-	0,04	-	70
Сублимована полуниця і малина	0,01	-	0,01	30
Какао-масло нерафіноване	-	0,08	-	100

Джерело: [1]



Прибуток від продажу пакета інгредієнтів (200 г) для приготування натурального молочного, білого, чорного шоколаду – 200 грн, 120 грн та 150 грн відповідно.

$$\begin{cases} 0,04x_1 + 0,04x_3 \leq 110, \\ 0,04x_1 + 0,04x_2 \leq 120, \\ 0,08x_1 + 0,08x_3 \leq 200, \\ 0,04x_1 + 0,04x_2 + 0,04x_3 \leq 150, \\ 0,04x_2 \leq 70, \\ 0,01x_1 + 0,01x_3 \leq 30, \\ 0,08x_2 \leq 100, \\ x_{1,2,3} \geq 0. \end{cases}$$

Цільова функція максимізує прибуток і має вигляд:

$$F(y) = 200y_1 + 120y_2 + 150y_3 \rightarrow \max.$$

За допомогою функції MS Excel «Пошук рішення» знайдений оптимальний план розв'язку цієї задачі:

$$x_1 = 1750; x_2 = 1250; x_3 = 750.$$

Цільова функція орієнтована на досягнення максимально можливого рівня прибутку, і її вираз виглядає таким чином:

$$Z = 200 \cdot 1750 + 120 \cdot 1250 + 150 \cdot 750 = 612\,500 \text{ грн.} \rightarrow \max.$$

Відповідно до оптимального плану виробництва максимально можливий прибуток складає:

$$200 \cdot 1750 + 120 \cdot 1250 + 150 \cdot 750 = 612\,500 \text{ грн.}$$

Інтерпретувачи отримані результати, бачимо, що для максимізації прибутку у розмірі 612500 грн варто виготовляти таку кількість одиниць продукції: 1750 – молочного шоколаду з полуницею і малиною; 1250 – білого шоколаду з горіхами; 750 – чорного шоколаду з полуницею і малиною.

Для подальшого аналізу слід оцінити кожен ресурс. Задачі цього аналізу розглядаються як двоїсті, і їх тіньові оцінки позначаються так: y_1 – цінність «какао тертого»; y_2 – цінність «сухого кокосового молока»; y_3 – цінність «какао-масла»; y_4 – цінність «кокосового цукру»; y_5 – цінність «горіхів (мигдаль, фундук)»; y_6 – цінність «сублімованої полуниці» і «малини»; y_7 – цінність «нерафінованого какао-масла». Цільова функція визначає показник загальної вартості сировини [3; 5].

Необхідно враховувати, що отримання прибутку є ключовою характеристикою ефективності виробництва. Таким чином, важливо включити в систему обмежень умову, що прибуток за одиницю продукції не повинен перевищувати загальну оцінку сировини для кожного виду продукції. Отже, форма системи обмежень повинна відповідати цьому принципу:

$$\begin{cases} 0,04y_1 + 0,04y_2 + 0,08y_3 + 0,04y_4 + 0,01y_6 \geq 200, \\ 0,04y_2 + 0,04y_4 + 0,04y_5 + 0,08y_7 \geq 120, \\ 0,04y_1 + 0,08y_3 + 0,04y_4 + 0,01y_6 \geq 150, \\ y_j \geq 0, i = \overline{1,7}. \end{cases}$$

$$F(y) = 110y_1 + 120y_2 + 200y_3 + 150y_4 + 70y_5 + 30y_6 + 100y_7 \rightarrow \min.$$

При розв'язанні двоїстої задачі був отриманий оптимальний план та розв'язок прибутку:

$$y_1 = 0; y_2 = 1250; y_3 = 1000; y_4 = 1750; y_5 = 0; y_6 = 0; y_7 = 0.$$

$$F(Y^*) = 110 \cdot 0 + 120 \cdot 1250 + 200 \cdot 1000 + 150 \cdot 1750 + 70 \cdot 0 + 30 \cdot 0 + 100 \cdot 0 = 612\,500 \text{ грн.}$$



Тіньові оцінки вказують на корисність ресурсів: якщо ресурс використовується повністю, тіньова оцінка перевищує нуль, в разі надлишку ресурсу – тіньова оцінка рівна нулю. Після аналізу отриманих тіньових цін зроблено такі висновки: сировини першого, п'ятого, шостого, сьомого типів (терте какао, горіхи, сублімована полуниця і малина та какао-масло нерафіноване відповідно) дорівнює нулю. Це означає, що ці види сировини підприємству не потрібні.

Сировина другого, третього та четвертого типу (сухе кокосове молоко, какао-масло, кокосовий цукор відповідно) використані повністю.

Задля збільшення прибутку необхідно збільшити виробництво, що неможливо без придбання цієї сировини. Таким чином, зі збільшенням кожного виду сировини на одну одиницю прибуток може збільшитися на таку кількість: сухе кокосове молоко – 1250 ум. од., какао-масло – 1000 ум. од., кокосовий цукор – 1750 ум. од.

Тіньові ціни на какао терте, горіхи, сублімовану полуницю і малину, какао-масло нерафіноване дорівнюють нулю, але відповідно до «Звіту про стійкість», отриманого за допомогою функції «Пошук рішення», було отримане допустиме значення цих видів сировини. Якщо зменшити кількість сировини «какао терте» на 10 ум. од., то отримаємо відповідну математичну модель задачі:

$$\begin{cases} 0,04y_1 + 0,04y_2 + 0,08y_3 + 0,04y_4 + 0,01y_6 \geq 200, \\ 0,04y_2 + 0,04y_4 + 0,04y_5 + 0,08y_7 \geq 120, \\ 0,04y_1 + 0,08y_3 + 0,04y_4 + 0,01y_6 \geq 150, \\ y_i \geq 0, i = \overline{1,7}. \end{cases}$$

$$F(y) = 100y_1 + 120y_2 + 200y_3 + 150y_4 + 70y_5 + 30y_6 + 100y_7 \rightarrow \min.$$

Отже, тепер новий оптимальний план має вигляд:

$$y_1 = 2000; y_2 = 1250; y_3 = 0; y_4 = 1750; y_5 = 0; y_6 = 0; y_7 = 0.$$

$$F(Y^*) = 612\,500 \text{ грн.}$$

Можна побачити, що при вищенаведеній зміні сировини прибуток залишається без змін.

«Звіт про стійкість» також показує, що можна змінити праву частину і яким буде оптимальний план при збільшенні чи зменшенні правої частини, тобто ціни, вихідної системи обмежень. Відповідно до «Звіту про стійкість» можна збільшити ціну молочного шоколаду з полуницею і малиною на 50 ум. од. і побачити, як результат може призвести до збільшення цільової функції.

$$\begin{cases} 0,04y_1 + 0,04y_2 + 0,08y_3 + 0,04y_4 + 0,01y_6 \geq 250, \\ 0,04y_2 + 0,04y_4 + 0,04y_5 + 0,08y_7 \geq 120, \\ 0,04y_1 + 0,08y_3 + 0,04y_4 + 0,01y_6 \geq 150, \\ y_j \geq 0, j = \overline{1,7}. \end{cases}$$

$$F(y) = 100y_1 + 120y_2 + 200y_3 + 150y_4 + 70y_5 + 30y_6 + 100y_7 \rightarrow \min.$$

Отже, тепер новий оптимальний план має вигляд:

$$y_1 = 3250; y_2 = 2500; y_3 = 0; y_4 = 500; y_5 = 0; y_6 = 0; y_7 = 0.$$

$$F(Y2^*) = 700\,000 \text{ грн.}$$

Оптимальний план змінився і прибуток збільшився.

Висновок. Після аналізу тіньових цін було визначено, що сировини першого, п'ятого, шостого та сьомого типів (терте какао, горіхи, сублімована полуниця і малина та какао-масло нерафіноване) для підприємства не є необхідними, оскільки їхні тіньові ціни дорівнюють нулю. З іншого боку, сировини другого, третього та четвертого типу (сухе кокосове молоко, какао-масло, кокосовий цукор) використовуються повністю, і збільшення їхніх обсягів може призвести до збільшення прибутку.

Враховуючи результати аналізу, підприємству рекомендується зосередитися на виробництві продукції, яка входить до оптимального плану (молочний шоколад з полуницею і малиною, білий шоколад з горіхами,



чорний шоколад з полуницею і малиною) та вивчити можливості збільшення виробництва сировини другого, третього та четвертого типу (сухе кокосове молоко, какао-масло, кокосовий цукор) для оптимізації прибутку.

Науковий керівник – д-р екон. наук, професор Малярець Л. М.

Література: 1. Eco joy. URL: <https://ecojoy.com.ua/ua/nabir-dlya-prygotuvannya-shokoladu/ingridiyenty-dlya-shokoladu/ingridiyenty-dlya-molochnogo-shokoladu/>. 2. Аналіз ринку шоколаду в Україні. URL: <https://koloro.ua/ua/blog/issledovaniya/analiz-gynka-shokolada.html>. 3. Малярець Л. М. Економіко-математичні методи та моделі : навч. посіб. Харків : Вид-во ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. 412 с. 4. Пономаренко В. С., Малярець Л. М. Аналіз даних у дослідженнях соціально-економічних систем : монографія. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2009. 432 с. 5. Малярець Л. М., Лебедева І. Л., Норік Л. О. Дослідження операцій та методи оптимізації: практикум у 2-х ч. Частина 1. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. 164 с.

Стаття надійшла до редакції 02.12.2023 р.



ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛАНУ ВИРОБНИЦТВА ЙОГУРТІВ ТОВ «МОЛОЧНА КОМПАНІЯ «ГАЛИЧИНА»

УДК 637.146.34:658.5

Петренко Д. М.

Студент 2 курсу
факультету міжнародної економіки і підприємництва ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. У статті проаналізовано й оптимізовано план виробництва йогуртів ТОВ «МК «Галичина». Розроблено економічно-математичну постановку задачі, виділено важливі проблемні аспекти з метою покращення ефективності та максимізації прибутку. Сформовано відповідні висновки щодо прийняття управлінського рішення.

Ключові слова: йогурти, прибуток, оптимізація виробництва, молочна компанія.



Annotation. The article analyzes and optimizes the production plan of yogurts for the «Galichina Dairy Company» LLC. An economic-mathematical formulation of the problem is developed, important problem aspects are marked with the objective of improving efficiency and maximizing profit. The conclusions are formed for managerial decision-making.

Keywords: yogurts, profit, production optimization, dairy company.



Йогурт – найбільш популярний та універсальний кисломолочний продукт. Він може доповнити сніданок або бути повноцінним перекусом чи десертом. Крім смаку, йогурт також насичений низкою поживних речовин, які позитивно впливають на роботу організму. Він є чудовим джерелом білка з низьким вмістом цукру та жиру, корисний для серця, може допомогти знизити артеріальний тиск і контролювати рівень холестерину в крові [2].



ТОВ «МК «Галичина» є одним небагатьох виробників якісної молочної продукції. ТОВ спеціалізується на виробництві карпатських йогуртів, кефірів, а однією з важливих цінностей компанії є те, що вона прагне зберегти природність та чистоту [1].

Закономірно, що кожне підприємство має на меті мінімізувати витрати та максимізувати прибуток, а тому виникає потреба в прийнятті ефективного управлінського рішення, яке може значно вплинути на функціонування та розвиток підприємства. Саме через це набуває великого значення правильно обґрунтована постановка оптимізаційної задачі. Однією з найбільш поширених постановок є розробка коректного плану випуску максимального обсягу продукції за умови максимізації прибутку [3].

Отже, необхідно визначити максимальну кількість йогуртів, яку може випускати ТОВ «МК «Галичина» з урахуванням обмежень у вигляді наявних запасів. Для виготовлення карпатських йогуртів компанії необхідні ресурси, такі як: молоко коров'яче незбиране, молоко знежирене, сироватка молочна, цукор, модифікований крохмаль кукурудзяний, желатин, пектин, йогуртна закваска + закваска Carpathicus. Залежно від виду йогурту знадобляться наповнювачі: наповнювач фруктовий пастеризований «Вишня» 8 %, наповнювач стерилізований «Злаки» 8 %, наповнювач фруктовий пастеризований «Чорниця» 8 %, наповнювач фруктовий пастеризований «Абрикос» 8 %. Вихідні дані відображені у табл. 1 [1].

Підприємство отримує прибуток від реалізації одиниці «Карпатського йогурту Вишня» в розмірі 25,32 грн, «Карпатського йогурту Злаки» – 25,32 грн, «Карпатського йогурту Чорниця» – 25,32 грн та «Карпатського йогурту Абрикос» – 25,32 грн. Для того щоб максимізувати прибуток, необхідно обчислити оптимальні обсяги випуску продукції за наявних запасів ресурсів. Позначимо обсяги випуску «Карпатського йогурту Вишня» – x_1 , «Карпатського йогурту Злаки» – x_2 , «Карпатського йогурту Чорниця» – x_3 та «Карпатського йогурту Абрикос» – x_4 .

Цільова функція максимізує прибуток та має вигляд:

$$Z = 25,32x_1 + 25,32x_2 + 25,32x_3 + 25,32x_4 \rightarrow \max.$$

Таблиця 1

Дані для обробки

Ресурси	Норми витрат ресурсів на од. продукції				Запаси
	Карпатський йогурт Вишня, 300 г	Карпатський йогурт Злаки, 300 г	Карпатський йогурт Чорниця, 300 г	Карпатський йогурт Абрикос, 300 г	
Молоко коров'яче незбиране, л	0,266	0,266	0,266	0,266	1 139
Молоко знежирене, л	0,226	0,226	0,226	0,226	1126
Сироватка молочна, кг	0,156	0,156	0,156	0,156	556
Наповнювач фруктовий пастеризований «Вишня», кг	0,068	-	-	-	32
Цукор, кг	0,017	0,017	0,017	0,017	245
Модифікований крохмаль, кукурудзяний, кг	0,004	0,004	0,004	0,004	47
Желатин, кг	0,007	0,007	0,007	0,007	30
Пектин, кг	0,012	0,012	0,012	0,012	21
Йогуртна закваска + закваска Carpathicus, кг	0,066	0,066	0,066	0,066	137
Наповнювач фруктовий пастеризований «Злаки», кг	-	0,068	-	-	64
Наповнювач фруктовий пастеризований «Чорниця», кг	-	-	0,068	-	23
Наповнювач фруктовий пастеризований «Абрикос», кг	-	-	-	0,068	27
Ціна за од., грн	25,32	25,32	25,32	25,32	

Джерело: [1]



Використовуючи вихідні дані з таблиці, можна скласти математичну модель задачі:

$$\begin{cases} 0,266x_1 + 0,266x_2 + 0,266x_3 + 0,266x_4 \leq 1139, \\ 0,226x_1 + 0,226x_2 + 0,226x_3 + 0,226x_4 \leq 1126, \\ 0,156x_1 + 0,156x_2 + 0,156x_3 + 0,156x_4 \leq 556, \\ 0,017x_1 + 0,017x_2 + 0,017x_3 + 0,017x_4 \leq 245, \\ 0,004x_1 + 0,004x_2 + 0,004x_3 + 0,004x_4 \leq 47, \\ 0,007x_1 + 0,007x_2 + 0,007x_3 + 0,007x_4 \leq 30, \\ 0,012x_1 + 0,012x_2 + 0,012x_3 + 0,012x_4 \leq 21, \\ 0,066x_1 + 0,066x_2 + 0,066x_3 + 0,066x_4 \leq 137, \\ 0,068x_1 \leq 32, \\ 0,068x_2 \leq 64, \\ 0,068x_3 \leq 23, \\ 0,068x_4 \leq 27, \\ x_i \geq 0, i = \overline{1,4}. \end{cases}$$

За допомогою додатка MS Excel та вбудованої функції «Пошук рішення» знайдено оптимальний план розв'язку задачі, що має вигляд:

$$x_1 = 471, x_2 = 941, x_3 = 338, x_4 = 0.$$

Відповідно до знайденого розв'язку значення максимального прибутку дорівнює:

$$Z(X^*) = 25,32 \cdot 471 + 25,32 \cdot 941 + 25,32 \cdot 338 + 25,32 \cdot 0 = 44\,310 \text{ грн.}$$

Отже, для отримання максимального прибутку в розмірі 44 310 грн необхідно виготовляти 471 од. «Карпатського йогурту Вишня», 941 од. «Карпатського йогурту Злаки» та 338 од. «Карпатського йогурту Чорниця». «Карпатський йогурт Абрикос» виготовляти не потрібно.

Після знаходження оптимального плану необхідно оцінити кожен ресурс, а тому постає необхідність у складанні двоїстої задачі. Нехай тіньові оцінки ресурсів будуть позначені таким чином: y_1 – цінність молока коров'ячого незбираного, y_2 – цінність молока знежиреного, y_3 – цінність сироватки молочної, y_4 – цінність цукру, y_5 – цінність модифікованого крохмалю кукурудзяного, y_6 – цінність желатину, y_7 – цінність пектину, y_8 – цінність йогуртної закваски, y_9 – цінність наповнювача фруктового пастеризованого «Вишня», y_{10} – цінність наповнювача фруктового пастеризованого «Злаки», y_{11} – цінність наповнювача фруктового пастеризованого «Чорниця», y_{12} – цінність наповнювача фруктового пастеризованого «Абрикос». Цільова функція виражає загальну вартість сировини та має вигляд:

$$F(y) = 1139y_1 + 1126y_2 + 556y_3 + 245y_4 + 47y_5 + 30y_6 + 21y_7 + 137y_8 + 32y_9 + 64y_{10} + 23y_{11} + 27y_{12} \rightarrow \min.$$

Побудуємо систему обмежень двоїстої задачі:

$$\begin{cases} 0,226y_1 + 0,226y_2 + 0,156y_3 + 0,017y_4 + 0,04y_5 + 0,007y_6 + 0,012y_7 + 0,066y_8 + 0,068y_9 \geq 25,32, \\ 0,226y_1 + 0,226y_2 + 0,156y_3 + 0,017y_4 + 0,04y_5 + 0,007y_6 + 0,012y_7 + 0,066y_8 + 0,068y_{10} \geq 25,32, \\ 0,226y_1 + 0,226y_2 + 0,156y_3 + 0,017y_4 + 0,04y_5 + 0,007y_6 + 0,012y_7 + 0,066y_8 + 0,068y_{11} \geq 25,32, \\ 0,226y_1 + 0,226y_2 + 0,156y_3 + 0,017y_4 + 0,04y_5 + 0,007y_6 + 0,012y_7 + 0,066y_8 + 0,068y_{12} \geq 25,32, \\ y_i \geq 0, i = \overline{1,12}. \end{cases}$$

Розв'язок двоїстої задачі набуває такого вигляду:

$$y_1 = 0; y_2 = 0; y_3 = 0; y_4 = 0; y_5 = 0; y_6 = 0; y_7 = 2110; y_8 = 0; y_9 = 0; y_{10} = 0; y_{11} = 0; y_{12} = 0.$$

$$F(Y^*) = 1139 \cdot 0 + 1126 \cdot 0 + 556 \cdot 0 + 245 \cdot 0 + 47 \cdot 0 + 30 \cdot 0 + 21 \cdot 2110 + 137 \cdot 0 + 32 \cdot 0 + 64 \cdot 0 + 23 \cdot 0 + 27 \cdot 0 = 44\,310 \text{ грн.}$$

Інтерпретуючи отримані дані, можна визначити корисність кожного ресурсу та розрахувати найбільш правильний шлях зміни запасів для досягнення максимального прибутку. [3] Якщо цінність дорівнює нулю



– спостерігаємо формування надлишку ресурсів, якщо ж вона більша за нуль – сировина використовується в повному обсязі [4].

Отже, молоко коров'яче незбиране, молоко знежирене, сироватку молочну, цукор, модифікований крохмаль кукурудзяний, желатин, йогуртну закваску, наповнювач фруктовий пастеризований «Вишня», наповнювач фруктовий пастеризований «Злаки» наповнювач фруктовий пастеризований «Чорниця», наповнювач фруктовий пастеризований «Абрикос» не потрібно додатково закуповувати, оскільки формується їхній залишок. Витрачена повністю лише сьома сировина (пектин), а тому вона є дефіцитною. Для досягнення мети максимізації прибутку необхідно збільшити обсяги виробництва, а тому постає необхідність у придбанні пектину. Причому зі збільшенням цього ресурсу на од., загальний прибуток збільшиться на 2110 ум. од.

Наступним етапом аналізу є дослідження сформованого оптимального плану на стійкість. Під час знаходження розв'язку двоїстої задачі за допомогою MS Excel було отримано звіт про стійкість, в якому зазначено допустиме зменшення кількості кожного виду ресурсів. Як було зазначено раніше, усі ресурси, окрім пектину, є залишковими. Звідси, нехай кількість цукру зменшиться на 215,25 ум. од. Математична модель задачі набуває такого вигляду:

$$\begin{cases} 0,226y_1 + 0,226y_2 + 0,156y_3 + 0,017y_4 + 0,04y_5 + 0,007y_6 + 0,012y_7 + 0,066y_8 + 0,068y_9 \geq 25,32, \\ 0,226y_1 + 0,226y_2 + 0,156y_3 + 0,017y_4 + 0,04y_5 + 0,007y_6 + 0,012y_7 + 0,066y_8 + 0,068y_{10} \geq 25,32, \\ 0,226y_1 + 0,226y_2 + 0,156y_3 + 0,017y_4 + 0,04y_5 + 0,007y_6 + 0,012y_7 + 0,066y_8 + 0,068y_{11} \geq 25,32, \\ 0,226y_1 + 0,226y_2 + 0,156y_3 + 0,017y_4 + 0,04y_5 + 0,007y_6 + 0,012y_7 + 0,066y_8 + 0,068y_{12} \geq 25,32, \\ y_i \geq 0, i = \overline{1,12} \end{cases}$$

$$F(y) = 1139y_1 + 1126y_2 + 556y_3 + 29,75y_4 + 47y_5 + 30y_6 + 21y_7 + 137y_8 + 32y_9 + 64y_{10} + 23y_{11} + 27y_{12} \rightarrow \min.$$

Було сформовано новий оптимальний план:

$$y_1 = 0; y_2 = 0; y_3 = 0; y_4 = 0; y_5 = 0; y_6 = 0; y_7 = 2110; y_8 = 0; y_9 = 0; y_{10} = 0; y_{11} = 0; y_{12} = 0.$$

$$F(Y_1^*) = 44\,310.$$

Спостерігаємо, що навіть за такого співвідношення ресурсів оптимальний план та значення максимального прибутку не змінилися.

У звіті про стійкість міститься інформація про стійкість оптимального плану двоїстої задачі у разі зміни правої частини початкової системи обмежень. Інакше кажучи, наскільки стійким є оптимальний план до зміни ціни на од. продукції. Цукор має нульову тінюву ціну, а тінюва ціна на молоко коров'яче незбиране, молоко знежирене та сироватку молочну – 470,588; 941,176; та 338,235 відповідно. Це означає, що у разі підвищення ринкової ціни на перший, другий та третій ресурси цільова функція також збільшиться. Наприклад, ціна на молоко коров'яче зростає на 1,68 од., на молоко знежирене – на 2,68 од., а на сироватку молочну – на 3,68 од. Нова математична модель задачі тепер виглядає так:

$$\begin{cases} 0,226y_1 + 0,226y_2 + 0,156y_3 + 0,017y_4 + 0,04y_5 + 0,007y_6 + 0,012y_7 + 0,066y_8 + 0,068y_9 \geq 27, \\ 0,226y_1 + 0,226y_2 + 0,156y_3 + 0,017y_4 + 0,04y_5 + 0,007y_6 + 0,012y_7 + 0,066y_8 + 0,068y_{10} \geq 28, \\ 0,226y_1 + 0,226y_2 + 0,156y_3 + 0,017y_4 + 0,04y_5 + 0,007y_6 + 0,012y_7 + 0,066y_8 + 0,068y_{11} \geq 29, \\ 0,226y_1 + 0,226y_2 + 0,156y_3 + 0,017y_4 + 0,04y_5 + 0,007y_6 + 0,012y_7 + 0,066y_8 + 0,068y_{12} \geq 25,32, \\ y_i \geq 0, i = \overline{1,12} \end{cases}$$

$$F(y) = 1139y_1 + 1126y_2 + 556y_3 + 29,75y_4 + 47y_5 + 30y_6 + 21y_7 + 137y_8 + 32y_9 + 64y_{10} + 23y_{11} + 27y_{12} \rightarrow \min.$$

Згідно з вищезгаданим цільова функція цієї задачі буде перевищувати цільову функцію основної двоїстої задачі на певну величину:

$$\Delta Z(Y^*) = 470,588 \cdot 1,68 + 941,176 \cdot 2,68 + 338,235 \cdot 3,68 = 4\,557,6.$$

Оптимальний план виглядає так:

$$y_1 = 0; y_2 = 0; y_3 = 0; y_4 = 0; y_5 = 0; y_6 = 0; y_7 = 2250; y_8 = 0; y_9 = 0; y_{10} = 14,7; y_{11} = 29,4; y_{12} = 0$$

$$F(Y_2^*) = 48\,867,6.$$



Оптимальний план двоїстої задачі є ідентичним з попереднім. Сировини першого, другого, третього, четвертого, п'ятого, шостого, восьмого, дев'ятого та дванадцятого типів є залишковими, натомість сьомого, десятого та одинадцятого (пектин, наповнювач фруктовий пастеризований «Злаки» та наповнювач фруктовий пастеризований «Чорниця») – дефіцитними. Тіньові ціни на наповнювачі фруктові пастеризовані «Злаки» та «Чорниця» зросли на 14,7 ум. од. та 29,4 ум. од. відповідно. Аналогічно і з тіньовою ціною пектину – вона досягла 2250 ум. од. Ці ресурси цінуються більше, ніж раніше.

Отже, підсумовуючи всі вищенаведені розрахунки та аналіз, доцільно врахувати результати розв'язку задачі. Найвищу цінність для підприємства становить пектин та деякі види фруктових наповнювачів («Злаки», «Чорниця»). Необхідно врахувати всі можливі деталі задля розробки коректних рекомендацій щодо прийняття ефективного управлінського рішення з метою оптимізації обсягу виробництва, максимізації прибутку та неперервного відтворення продукції ТОВ «МК «Галичина».

Науковий керівник – д-р екон. наук, професор Малярець Л. М.

Література: 1. ТОВ «МК «Галичина». URL: <https://galychyna.com.ua/>. 2. Яка користь від щоденного вживання йогурту. URL: <https://tsn.ua/zdorovya/korysni-statti>. 3. Малярець Л. М. Економіко-математичні методи та моделі : навч. посіб. Харків : Вид-во ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. 412 с. 4. Пономаренко В. С., Малярець Л. М. Аналіз даних у дослідженнях соціально-економічних систем : монографія. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2009. 432 с.

Стаття надійшла до редакції 28.11.2023 р.



ЕЛЕКТРОННА ДЕМОКРАТІЯ В УКРАЇНІ

УДК 340.13

Соломко А. О.

Магістрант 1 року навчання
факультету економіки і права ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. У цій статті досліджено стан впровадження найбільш поширених інструментів електронної демократії України. Розглянуто зміст поняття «електронна демократія» як виду демократії, яка сприяє активному залученню громадян до процесу розробки та прийняття державних рішень, підвищує прозорість і довіру до органів влади завдяки впровадженню в систему державного управління новітніх інформаційно-комунікативних технологій. Зазначено, що система електронної демократії базується на громадській участі в діяльності влади на місцевому, регіональному і загальнодержавному рівнях. Автором встановлено, що чинне законодавство недостатньою мірою може забезпечити функціонування електронної демократії в Україні та потребує доопрацювання. На основі узагальнення вітчизняного досвіду у сфері електронної демократії зроблено висновки та надано рекомендації щодо подальшого вдосконалення.

Ключові слова: електронна демократія, інструменти електронної демократії, інформаційне суспільство.



Annotation. This article examines the state of implementation of the most common tools of e-democracy in Ukraine. The content of the concept of "electronic democracy" as a new type of democracy, which promotes the active involvement of citizens in the process of development and adoption of state decisions, increases transparency and trust in authorities thanks to the introduction



of the latest information and communication technologies into the state administration system, is considered. It is noted that the e-democracy system is based on public participation in government activities at the local, regional and national levels. The author found that the current legislation cannot sufficiently ensure the functioning of electronic democracy in Ukraine and needs to be revised. Based on the generalization of domestic experience in the field of e-democracy, conclusions are drawn and recommendations for further improvement are provided.

Keywords: e-democracy, tools of e-democracy, information society.



В останні роки в Україні більш-менш увійшло у вжиток поняття «електронна демократія», або «е-демократія». Якщо ще кілька років тому його вживали переважно ЗМІ, представники органів державної влади та місцевого самоврядування, громадські активісти, то сьогодні воно стало звичним словосполученням у щоденному спілкуванні багатьох пересічних громадян.

Завдяки імплементації законодавства [1] та подальшій популяризації електронних петицій та електронних скарг ситуація у сфері електронної демократії значно покращилася. Поява електронних петицій відбувається на тлі збільшення кількості користувачів традиційних соціальних мереж в Україні, що певною мірою сприяло збільшенню кількості електронних петицій та жителів громад, які підтримують відповідні електронні петиції, клопотання. Проте практика показує, що флагманами електронної демократії є переважно територіальні громади у великих містах. Що стосується сільських і міських громад, то сьогодні значна частина потребує більшої уваги, в основному ті проекти міжнародної технічної допомоги, які фінансують та/або реалізують проекти в напрямку електронної демократії в Україні.

Що таке електронна демократія, які завдання вона може виконувати зараз і в найближчому майбутньому?

Під терміном «електронна демократія» у вузькому розумінні здебільшого розуміють використання інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ) для забезпечення прав громадян або їх електронного забезпечення. Це означає, що традиційний спосіб подання громадянами заяв, скарг і запитів до органів влади чи місцевого самоврядування трансформується в електронний. Це, своєю чергою, дає додаткові можливості та зручності (контроль стану розгляду проблеми, швидкості зворотного зв'язку тощо).

Під електронною демократією в широкому розумінні розуміється участь громадян у вирішенні різноманітних суспільно-політичних завдань за допомогою сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Завдяки такому підходу інструменти електронної демократії не лише надають громадянам більше можливостей, а й дозволяють:

- посилення громадянської участі, ініціативи та залучення до громадського життя на національному, регіональному та місцевому рівнях;
- підвищення прозорості процесів прийняття рішень і підзвітності демократичних інститутів;
- покращити реагування органів влади та місцевого самоврядування на запити громадян;
- сприяти громадській дискусії та привернути увагу громадян до процесу прийняття владою відповідних рішень;
- розвивайте швидші та кращі горизонтальні зв'язки для посилення громадського впливу на уряд та його рішення.

Останніми роками інструменти електронної демократії найактивніше розвиваються на рівні органів місцевого самоврядування, переважно міських громад. Серед різноманітних інструментів електронної демократії, доступних на сайті міськради, найчастіше використовуються такі:

- відкриті дані, в тому числі і національні бюджети;
- онлайн-трансляція пленарних засідань ради директорів і засідань виконавчого комітету;
- електронна консультація;
- громадські онлайн-слухання;
- електронне голосування;
- надсилати корисну інформацію;
- інтерактивна платформа (контакт-центр);
- бюджет участі в інтернеті або бюджет громади;
- електронні петиції.



Практика довела, що для органів місцевого самоврядування завжди є потреба обирати між цінними, дешевими та безкоштовними послугами та ІТ-рішеннями. Звісно, вибір залежатиме від наявних у громади ресурсів. Проте результати деяких досліджень показують, що більшість міських громад віддають перевагу безкоштовним інструментам і платформам, наприклад «Єдина система місцевих петицій», «Розумне місто» та «Відкрите місто» [2].

Адже зручними та прозорими інструментами можна ефективно впливати на стан та розвиток територіальних громад і країни загалом. Незважаючи на численні переваги, електронні форми взаємодії між усіма рівнями влади та громадськістю мають свої ризики, зокрема:

- низька участь старшого покоління та селян;
- занепокоєння тим, що особисту інформацію можуть викрасти або незаконно зібрати та використати;
- недовіра до цих інструментів через потенційне зловживання з боку влади.

У цьому контексті органи влади та місцевого самоврядування мають шукати найкращі варіанти поєднання онлайн- та офлайн-форм демократії та належним чином організовувати інформаційно-просвітницьку роботу, щоб продемонструвати свою готовність і здатність адекватно реагувати на використання громадянами електронних демократичних інструментів [3].

З огляду на те, що інструменти електронної демократії стають частиною життя все більшої кількості громадян, це очікується, що з їх допомогою вони матимуть значний вплив на порядок денний влади, саморозвиток участі громадян. Громади й уряди в цілому будуть продовжувати з'являтися. Такий висновок можна зробити, хоча б враховуючи, що лише в перший рік епідемії коронавірусної хвороби у популярних в Україні соціальних мережах кількість акаунтів зросла понад на 1,7 млн од. Водночас, з огляду на низку подій, лише упродовж минулого року можна завбачити, що кількість громадян України, які мають доступ до популярних інтернет-ресурсів, продовжуватиме збільшуватись.

Незважаючи на позитивні тенденції впровадження та розвитку електронних демократичних інструментів, законодавча база, що їх регулює, потребує змін та доповнення. По-перше, це стосується того факту, що значна частина змісту Хартії втратила актуальність, як з точки зору переліку заходів, які вона визначає, так і її імплементаційних положень. Водночас деякі основні закони також потребують перегляду та доповнення. Зокрема, ці нормативні акти пропонують можливість використання того чи іншого електронного демократичного інструменту, а також нормативні акти, які сьогодні регулюють окремі місцеві демократичні інструменти, які згодом можуть бути трансформовані в електронну площину. Ми бачимо, що в Україні є достатньо простору для подальшого розвитку електронної демократії. У зв'язку з цим виникає цілком логічне запитання: хто що може зробити в цьому напрямку? Звичайно, дати вичерпну чи розгорнуту відповідь на таке запитання в рамках однієї публікації – непрактична задача, але більш-менш чітко визначити статус і роль основних задіяних інституцій до е-демократії, виглядатиме цілком оптимістично. Які ж заходи для подальшого розвитку е-демократії могли б здійснювати відповідні компетентні інституції у найближчу та більш віддалену перспективу? Сподіваюся, що розібратися з цим питанням нам деякою мірою зможе допомогти наведена нижче табл. 1 [4].

Таблиця 1

Заходи для подальшого розвитку е-демократії

№ з/п	Найменування компетентної інституції	Перелік орієнтовних заходів для подальшого розвитку е-демократії
1	2	3
1	Пілотні та інші зацікавлені територіальні громади, їхні ОМС	Участь в пілотних проектах. Впровадження та апробація інструментів е-демократії на локальному рівні, підготовка пропозицій щодо удосконалення їх організаційно-правового, технічного та іншого забезпечення
2	Експертне середовище	Фахова участь у нормотворчих роботах, публічних та інших заходах (наради, семінари, консультації тощо) в контексті договірних чи інших зобов'язань
3	Обласні, всеукраїнські асоціації органів місцевого самоврядування	Узагальнення на регіональному та національному рівнях практики впровадження інструментів е-демократії, підготовка пропозицій щодо удосконалення відповідного законодавства. Участь у розробленні проекту національного концептуального документу з питань е-демократії
4	Проекти міжнародної технічної допомоги та/чи відповідні програми, що реалізуються в Україні, які предметно займаються питаннями е-демократії	Адресна реалізація пілотних проектів. Збір, аналіз, узагальнення результатів реалізації означених проектів, забезпечення моніторингу за практикою застосування на національному та локальному рівнях відповідних інструментів е-демократії. Підтримання ефективної комунікації з профільними міністерством та комітетом Верховної Ради України з питань спільного розроблення проекту національного концептуального документу з питань е-демократії та внесення змін до чинного законодавства



Закінчення табл. 2

1	2	3
5	Міністерство цифрової трансформації України	Забезпечення ефективної комунікації між компетентними та іншими зацікавленими інституціями, координація їх діяльності щодо спільного розроблення проєкту національного концептуального документа з питань е-демократії та актуальних змін до чинного законодавства з означених питань
6	Кабінет Міністрів України	Затвердження національного концептуального документа з питань е-демократії. Внесення як суб'єктом законодавчої ініціативи до Верховної Ради України відповідного законопроекту щодо удосконалення правової основи та організаційного забезпечення функціонування в Україні інструментів е-демократії
7	Профільний комітет Верховної Ради України	Підготовка для подальшого прийняття внесеного Кабінетом Міністрів України законопроекту з питань удосконалення в Україні інструментів е-демократії
8	Верховна Рада України	Прийняття необхідних законодавчих змін, спрямованих на удосконалення правової основи та організаційного забезпечення функціонування в Україні інструментів е-демократії

Крім того, різноманітні тематичні громадські заходи, які спільно організуються вищевказаними компетентними органами (з різним основним складом організаторів), також пов'язані за формою та змістом.

Звичайно, це лише орієнтовні заходи, і різні варіації та комбінації можуть бути реалізовані вищезазначеними відомствами. Їх перелік міг би бути ширшим. Усе залежить від того, наскільки компетентні органи зможуть досягти компромісу з відповідних питань у процесі спілкування та ефективно реалізувати досягнуті домовленості.

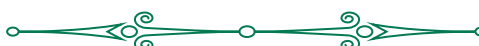
Органи місцевого самоврядування територіальних громад, жителі яких згодом стануть користувачами все більшого спектра електронних послуг, у тому числі електронних демократичних засобів на місцевому рівні, потребуватимуть відповідного методичного, технічного та іншого забезпечення [5]. Для цього зацікавлені інституції (принаймні асоціації, проєкти МТД, цифрові міністерства) вивчають результати кращих практик, які впроваджують і використовують регіональні громади. Необхідно розробити засоби електронної демократії з відповідними методичними вказівками, зробити їх відкритими та/або адресними для розсилки. Завдяки такому підходу зацікавлені спільноти зможуть заощадити час і ресурси для впровадження необхідних інструментів електронної демократії та почати моніторинг ефективності своїх практик. Зрештою, часто важко виявити та точно визначити робочі недоліки інструментів електронної демократії, якщо нагляд не здійснюється належним чином.

Насамкінець кілька слів про найближче майбутнє електронної демократії. Зі сказаного вище неважко побачити, що є простір для розвитку інструментів електронної демократії, незалежно від того, чи є вони вже існуючими, чи з'явилися пізніше. Однак чогось не вистачає. Це не проблема, якщо охочі інституції ставлять перед собою необхідні завдання і виконують їх вчасно. Я думаю, що це, своєю чергою, сприятиме тому, що всі інструменти місцевої демократії будуть перетворені на електронні літаки, а не лише фактична участь у них міських та селищних, але й усіх сільських територіальних громад.

Науковий керівник – канд. юрид. наук, доцент Лисяк О. І.

Література: 1. Про внесення змін до Закону України «Про звернення громадян» щодо електронного звернення та електронної петиції : Закон України від 02.07.2015 № 577-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/577-19#n17>. 2. Інструменти е-демократії у містах України // Researchgate.net. URL: https://www.researchgate.net/publication/340132083_Instrumenti_e-demokratii_u_mistah_Ukraini_Informacijno-analiticnij_dovidnik. 3. Грицяк Н. В., Соловійов С. Г. Електронна демократія : навч. посіб. Київ : НАДУ, 2015. 66 с. 4. Про схвалення Концепції розвитку електронної демократії в Україні та плану заходів щодо її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 08.11.2017 № 797-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/797-2017-%D1%80%23Text>. 5. Мезенцев А. В. Електронне урядування, електронна демократія – підходи до визначень. *Теорія та практика державного управління*. 2015. Вип. 1. С. 64–69.

Стаття надійшла до редакції 18.10.2023 р.





ПОКРАЩЕННЯ ПЛАНУ ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ ФАБРИКИ «RIZDVO»

УДК 338.3:688.767

Хитрухіна А. Ю.

Студент 2 курсу
факультету фінансів і обліку ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. У статті розглянуто задачу на оптимізацію виготовлення ялинок різного виду, виробниками яких є фабрика «Rizdvo». Розрахунки здійснено за допомогою двоїстих задач лінійного програмування, було проаналізовано план використання сировини та надано рекомендації щодо його покращення.

Ключові слова: оптимальний план, сировина, штучні ялинки, виробництво.



Annotation. The article considers the task of optimizing the production of Christmas trees of various types, the manufacturers of which are the Rizdvo factory. Calculations were made using a dual problem of linear programming, the plan for the use of raw materials was analyzed and recommendations for its improvement were provided.

Keywords: optimal plan, raw materials, artificial Christmas trees, production.



Для суспільства головну роль у житті відіграють харчові продукти, побутові засоби, будівельні матеріали та товари для дому, усе вищезазначене потрапляє на полиці магазинів через довгу дорогу, яку проходить кожний товар. Виробники прагнуть покращити прибутки та краще пристосуватися до нестабільної економіки у наші часи. Для мінімальних витрат на транспортування сировини та виробництва продукції підприємствам слід застосувати різні аналізи для більшої оптимальності та своєчасності поставок на ринок.

Країну скоро охоплять зимові свята, тому люди активно прикрашають свої домівки, аби створити затишок, тепло та казкову атмосферу. Наразі на ринку є дуже багато різноманітних прикрас та ялинок, а це означає, що від живої красуні свят краще відмовитись, її цілком замінити штучна. Задля більшої рентабельності виробники створюють не тільки те, що ми звикли бачити, але й більш цікаві та незвичайні варіанти. Для того щоб наша оселя була гарною, постачальникам слід не тільки змінювати та покращувати свої асортименти, а й вчасно доставити у магазини товар і мінімізувати витрати їх доставки, це зменшить вартість кожної одиниці, яка стоїть на полиці. Проте компанії, які спеціалізуються на таких виробках, не завжди влучно додають щось нове, і більша частина товару залишається на наступний рік. Відповідно, щоб такого не траплялося, виробник має переглянути своє планування, змінивши обсяг постачання та різноманіття в магазинах згідно з запасом на складі, та задовольнити потреби всіх [1].

Штучна ялинка – це конструкція, що імітує натуральне новорічне дерево, воно є символом зимових свят. Слугує людям не один рік і потрохи зберігає справжні дерева, які залишаються у лісах. Виготовляється різного розміру, виду, кольору та матеріалу. Можуть бути зі скла, текстилю та пластику. Кожна сім'я на початку зими вже створює собі атмосферу свят у своїх домівках [3].

Наразі існує багато виробників із виготовлення штучних ялин, але фабрика «Rizdvo» є однією з кращих на ринку, вони розробляють якісну продукцію, механічним і ручним способами, яку люди будуть використовувати довгі роки. Для того щоб підприємство не відчувало втрат і збитків, потрібно застосовувати правильні управлінські рішення та застосувати доречний план із використання сировини, що дозволить покращувати та пришвидшувати виробництво. Розглянемо планування щоденного виробництва декоративних ялинок у трьох видах (ялинка Лавина 150 см, ялинка Галаксія LED 150 см, ялинка Лобелія 180 см). Для їх виготовлення фабрика «Rizdvo» використовує 6 видів сировини: дріт фарбований, ПВХ плівка, металева труба, LED лампочки, штучний сніг, поліпропілен.

Вихідні дані задачі наведено у вигляді табл. 1.



Таблиця 1

Умови задачі

Ресурси	Норми витрат на 1 од. виробу			Запаси сировини
	Ялинка Лавина (150 см)	Ялинка Галаксія LED (150 см)	Ялинка Лобелія (180 см)	
Дріт фарбований (м)	1,4	1,4	1,4	400
ПВХ плівка (м)	1,2	0,8	0,8	220
Металева труба (шт.)	1	1	1	360
LED лампочки (м)	-	1,6	-	100
Штучний сніг (кг)	0,4	-	-	80
Поліпропілен (кг)	-	0,8	1,6	240

Джерело: [2]

Прибуток від реалізації 1 ялинки Лавина – 2480 грн, від ялинки Галаксія – 2900 грн, і від ялинки Лобелія – 3960 грн.

Завдання оптимізаційної задачі – знайти обсяг продукції, завдяки якому буде максимальний прибуток.

Складемо математичну модель задачі за даними таблиці:

$$\begin{cases} 1,4x_1 + 1,4x_2 + 1,4x_3 \leq 400, \\ 1,2x_1 + 0,8x_2 + 0,8x_3 \leq 220, \\ 1x_1 + 1x_2 + 1x_3 \leq 360, \\ 1,6x_2 \leq 100, \\ 0,04x_1 \leq 80, \\ 0,8x_2 + 1,6x_3 \leq 240, \\ x_{1,2,3} \geq 0. \end{cases}$$

Цільова функція максимізації прибутку має такий вигляд:

$$Z = 2480x_1 + 2900x_2 + 3960x_3 \rightarrow \max.$$

За допомогою функції MS Excel «Пошук рішення» був знайдений оптимальний план з розв'язку цієї задачі, округливши отримані значення до цілих чисел:

$$x_1 = 62; \quad x_2 = 63; \quad x_3 = 119.$$

Відповідно до оптимального плану виробництва маємо визначити максимально можливий прибуток:

$$Z = 2480 \cdot 62 + 2900 \cdot 63 + 3960 \cdot 119 = 807\,700 \text{ грн.}$$

За результатами ми бачимо, що при максимальному прибутку виробництва у розмірі 807700 грн потрібно виготовляти таку кількість продукції: 62 од. – ялинка Лавина; 63 од. – ялинка Галаксія; 119 од. – ялинка Лобелія.

Завданням двоїстої задачі є аналіз кожного ресурсу та його тіньові оцінки, які записуються таким чином: y_1 – цінність фарбованого дроту; y_2 – цінність ПВХ плівки; y_3 – цінність металевої труби; y_4 – цінність LED лампочки; y_5 – цінність штучного снігу; y_6 – цінність пропілену. Цільова функція показує нам загальну вартість сировини:

$$F(y) = 400y_1 + 220y_2 + 360y_3 + 100y_4 + 80y_5 + 240y_6 \rightarrow \min.$$



Маємо зазначити, що прибуток за одиницю продукції, який отримало підприємство, не повинен бути вищим за оцінку сировини для кожного виду продукції – це є головною ознакою ефективного виробництва. Тому зобразимо систему обмежень:

$$\begin{cases} 1,4y_1 + 1,4y_2 + 1,4y_3 \geq 400, \\ 1,2y_1 + 0,8y_2 + 0,8y_3 \geq 220, \\ y_1 + y_2 + y_3 \geq 360, \\ 1,6y_2 \geq 100, \\ 0,4y_1 \geq 80, \\ 0,8y_2 + 1,6y_3 \geq 240, \\ y_{1,2,3} \geq 0; i = \overline{1,3}. \end{cases}$$

Розв'язавши двоїсту задачу, отримуємо результати:

$$y_1 = 0; y_2 = 2067; y_3 = 0; y_4 = 58; y_5 = 0; y_6 = 1442.$$

$$F(Y^*) = 806\,620 \text{ грн.}$$

Як зазначають науковці, тіньові ціни досліджують питання про запаси ресурсів, які варто збільшити для покращення прибутку від виробництва [4; 5].

Зробивши аналіз тіньових цін, які ми отримали після рішення задачі, можемо зробити висновки: сировина першого, третього та п'ятого типу має надлишок на виробництві, тому закупівлю матеріалів здійснювати не варто. Також сировина другого, четвертого та шостого типу використовуються повністю, тому варто збільшити обсяги закупівлі у кількості: ПВХ плівка – 2067 м; LED лампочки – 58 м; поліпропілен – 1442 кг. Тоді прибуток фабрики зросте.

Як ми вже знаємо, тіньові ціни на дріт фарбований, металеву трубу та штучний сніг мають нульове значення, але згідно зі «Звітом про стійкість» було отримано допустиме значення цих видів сировини. При зменшенні кількості фарбованого дроту на 25 м отримуємо ще одну математичну модель задачі:

$$\begin{cases} 1,4y_1 + 1,2y_2 + y_3 + 0,4y_5 \geq 2480, \\ 1,4y_1 + 0,8y_2 + y_3 + 1,6y_4 + 0,8y_6 \geq 2900, \\ 1,4y_1 + 0,8y_2 + y_3 + 1,6y_6 \geq 3960, \\ y_1 \geq 0; i = \overline{1,6}. \end{cases}$$

$$F(y) = 400y_1 + 220y_2 + 360y_3 + 100y_4 + 80y_5 + 240y_6 \rightarrow \min.$$

Новий оптимальний план має вигляд:

$$y_1 = 0; y_2 = 2066; y_3 = 0; y_4 = 57; y_5 = 0; y_6 = 1442.$$

$$F(Y^*) = 806\,300 \text{ грн.}$$

Зробивши аналіз рішення, можемо сказати, що навіть за такого співвідношення сировини прибуток підприємства майже не зміниться.

«Звіт про стійкість» надає інформацію про стійкість оптимального плану, якщо зміниться ціна одиниці продукції. Оскільки тіньова ціна на дріт фарбований, металеву трубу та штучний сніг дорівнюють нулю, а тіньові ціни на ПВХ плівку, LED лампочки та поліпропілен складають 62, 63 та 119 відповідно. Збільшення ринкової ціни на сировину другого, четвертого та шостого виду призведе до збільшення цільової функції. Якщо ціна на ПВХ плівку збільшиться на 5 одиниці, LED лампочки – на 3 одиниці, поліпропілен – на 2 одиниці. Отримуємо математичну модель задачі:

$$\begin{cases} 1,4y_1 + 1,2y_2 + y_3 + 0,4y_5 \geq 2485, \\ 1,4y_1 + 0,8y_2 + y_3 + 1,6y_4 + 0,8y_6 \geq 2903, \\ 1,4y_1 + 0,8y_2 + y_3 + 1,6y_6 \geq 3962, \\ y_1 \geq 0; i = \overline{1,6}. \end{cases}$$

$$F(y) = 400y_1 + 220y_2 + 360y_3 + 100y_4 + 80y_5 + 240y_6 \rightarrow \min.$$



Знаходимо величину, на яку цільова функція задачі буде більше цільової функції вихідної задачі:

$$\Delta Z(Y^*) = 5 \cdot 62 + 3 \cdot 63 + 2 \cdot 119 = 737.$$

Оптимальний план виглядатиме:

$$y_1 = 0; y_2 = 2071; y_3 = 0; y_4 = 59; y_5 = 0; y_6 = 1441.$$

$$F(Y_2^*) = 807\,120.$$

Як бачимо, оптимальний план задачі залишився без змін.

Отже, зробимо висновок, що усі види ялинок є доцільними, вони максимізують прибутки та покращують продажі. За допомогою розв'язку оптимізаційної задачі фабрика «Rizdvo» примножить свої прибутки, збільшить виробництво та стане більш відомим виробництвом на ринку.

Науковий керівник – д-р екон. наук, професор Малярець Л. М.

Література: 1. Козаченко Д. М. Основи дослідження операцій у транспортній системі. Дніпропетровськ, 2015. 280 с. 2. Фабрика «Rizdvo». URL: <https://rizdvo.ua/ua/blog/stati>. 3. Все про штучні ялинки. URL: <https://www.urbanntree.com.ua/blog>. 4. Малярець Л. М., Лебедева І. Л., Норік Л. О. Дослідження операцій та методи оптимізації: практикум у 2-х ч. Частина 1. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. 164 с. 5. Пономаренко В. С., Малярець Л. М. Аналіз даних у дослідженнях соціально-економічних систем : монографія. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2009. 432 с.

Стаття надійшла до редакції 02.12.2023 р.



ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛАНУ ВИРОБНИЦТВА МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ТОРГОВОЇ МАРКИ «МОЛОКІЯ»

УДК 637.146.34:658.5

Чубакова В. В.

Студент 2 курсу
факультету фінансів і обліку ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Анотація. У статті розглянуто задачу оптимізації виробництва молочної продукції різних видів йогуртів, які представлені ТМ «Молокія». Обґрунтовано економіко-математичну модель, проаналізовано всі проблемні аспекти складання плану використання сировини під час виробництва та сформовано рекомендації щодо управлінського рішення.

Ключові слова: оптимізація виробництва, ресурси, молочна продукція, йогурти.



Annotation. The article considers the task of optimizing the production of dairy products of various types of yogurts, which are presented by TM «Molokia». The economic-mathematical model was substantiated, all problematic aspects of drawing up a plan for the use of raw materials during production were analyzed, and recommendations for management decisions were formed.

Keywords: production optimization, resources, dairy products, yogurts.





Йогурт – один з найпопулярніших кисломолочних продуктів на сьогодні. А все тому, що, крім своїх смакових якостей, цей продукт також має благотворний вплив на здоров'я людини. Користь йогурту полягає не тільки в його складі, але і впливі на ключові процеси організму. Досить часто цей продукт прирівнюють до ліків при проблемах травної системи, а так само використовують у якості обов'язкового компонента дієтичного харчування. Йогурт – багате джерело білка, кальцію, калію і вітаміну В. Саме тому він корисний для кісток, серця і судин. Так, у склянці йогурту міститься близько 8 г білка і 400 мг кальцію. Також йогурт – засіб номер один при лікуванні дисбактеріозу, бо містить в своєму складі корисні для організму бактерії. До того ж йогурт не містить чистої лактози, а тому може бути гідною заміною молока для людей, які страждають непереносимістю лактози [2].

Багато людей дуже люблять молочну продукцію та включають її в щоденний раціон. Йогурти поєднують в собі користь і смак, тому вони мають великий попит.

Аби досягнути великого успіху у своїй справі, багатьом підприємствам потрібно мінімізувати витрати та максимізувати прибуток, і компанії з виробництва молочної продукції – не виняток. Розробка плану випуску максимального обсягу продукції при обмежених сировинних ресурсах або в межах конкретного плану виробництва допоможе компаніям в цьому питанні. Саме це є завданням оптимізаційних задач (1, 2, 3).

Йогурти – це товар який завжди має попит. Йогурт готують так: сухі вершки додають до молока у закритих контейнерах. Це згущує молоко та додає йому повітряності. Після цього молоко виливають у контейнери для дозрівання. Саме тут додають йогуртові культури. Вже потім до йогуртів додають різні джеми та добавки.

В Україні є багато виробників молочної продукції, але ТМ «Молокія» робить все можливе для споживачів їх продукції. Наприклад, ТМ «Молокія» ретельно відносить до вибору фермерського господарства та корів, молочна продукція також проходить низку лабораторних досліджень, аби в стакан до споживача потрапляло лише найсвіжіше та якісне молоко. Компанія турбується про якість, тому молочна продукція виробляється лише завдяки якісному обладнанню та суворому дотриманню всіх санітарних норм. Задля запобігання втрат і збитків підприємство потребує розроблення плану ефективного використання сировини, що дозволить їм своєчасно забезпечувати виробництво матеріальними ресурсами без їх псування. Розглянемо планування виробництва йогуртів чотирьох видів (Йогурт Білий на подушці з ягід зі смаком «Полуниця», Йогурт Білий на подушці з ягід зі смаком «Чорниця», Йогурт Білий на подушці з ягід зі смаком «Вишня», Йогурт Білий на подушці з ягід зі смаком «Ожина»). Для їх виготовлення ТМ «Молокія» використовує 7 видів сировини: чотири види начинки, молоко коров'яче, вершки та закваска для йогурту.

Вихідні дані задачі наведемо у вигляді табл. 1.

Таблиця 1

Умова задачі

Ресурси	Норми витрат на одиницю виробу				Запаси сировини
	Йогурт Білий на подушці з ягід зі смаком «Полуниця», 140 г	Йогурт Білий на подушці з ягід зі смаком «Чорниця», 140 г	Йогурт Білий на подушці з ягід зі смаком «Вишня», 140 г	Йогурт Білий на подушці з ягід зі смаком «Ожина», 140 г	
молоко коров'яче нормалізоване (л)	0,16	0,16	0,16	0,16	130
наповнювач фруктовий пастеризований «Полуниця» (кг)	0,02	-	-	-	30
наповнювач фруктовий пастеризований «Чорниця» (кг)	-	0,02	-	-	35
наповнювач фруктовий пастеризований «Вишня» (кг)	-	-	0,02	-	31
наповнювач фруктовий пастеризований «Ожина» (кг)	-	-	-	0,02	25
Цукор-пісок (кг)	0,007	0,007	0,007	0,007	10
Закваска для йогурту (кг)	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	8

Джерело: [1]



Прибуток від реалізації Йогурту білого на подушці з ягід зі смаком «Полуниця» – 29,39 грн, від Йогурту білого на подушці з ягід зі смаком «Чорниця» – 27,93 грн, від Йогурту білого на подушці з ягід зі смаком «Вишня» – 28 грн, Йогурту білого на подушці з ягід зі смаком «Ожина» – 25,90 грн.

Вирішуючи задачу на оптимізацію, нам потрібно знайти обсяг одиниць товару, за якого загальний прибуток буде прямувати до максимуму. Використовуючи наведену таблицю, складемо таку математичну модель задачі:

$$\begin{cases} 16x_1 + 16x_2 + 16x_3 + 16x_4 \leq 130, \\ 0,02x_1 \leq 30, \\ 0,02x_2 \leq 35, \\ 0,02x_3 \leq 31, \\ 0,02x_4 \leq 25, \\ 0,007x_1 + 0,007x_2 + 0,007x_3 + 0,007x_4 \leq 10, \\ 0,0005x_1 + 0,0005x_2 + 0,0005x_3 + 0,0005x_4 \leq 8, \\ x_{1,2,3,4} \geq 0. \end{cases}$$

Цільова функція максимізує прибуток і має вигляд:

$$Z = 29,39 x_1 + 27,93 x_2 + 28 x_3 + 26,9 x_4 \rightarrow \max.$$

За допомогою середовища Excel знаходимо оптимальний план розв'язку цієї задачі. Отримали результат:

$$150; 175; 155; 125.$$

Маємо:

$$x_1 = 150; x_2 = 175; x_3 = 155; x_4 = 125.$$

Виходячи з цього максимально можливий прибуток складає:

$$29,39 \cdot 150 + 27,93 \cdot 175 + 28 \cdot 155 + 26,9 \cdot 125 = 16\,998,75 \text{ грн.}$$

Аналізуючи отримані результати, можемо зробити висновок, що для того, аби максимізувати прибуток у розмірі 16998,75 грн, треба виготовляти таку кількість продукції: 150 шт. – «Йогурт Білий на подушці з ягід зі смаком «Полуниця», 175 шт. – «Йогурт Білий на подушці з ягід зі смаком «Чорниця», 155 шт. – «Йогурт Білий на подушці з ягід зі смаком «Вишня», 125 шт. – «Йогурт Білий на подушці з ягід зі смаком «Ожина».

Подальший аналіз слід продовжити оцінюванням кожного ресурсу [3; 4]. Саме це і є завданням двоїстих задач, тіньові оцінки яких зазначаються таким чином: y_1 – цінність молока коров'ячого нормалізованого; y_2 – цінність цукру; y_3 – цінність закваски для йогурту; y_4 – цінність наповнювача фруктового пастеризованого «Полуниця», y_5 – цінність наповнювача фруктового пастеризованого «Чорниця», y_6 – цінність наповнювача фруктового пастеризованого «Вишня», y_7 – цінність наповнювача фруктового пастеризованого «Ожина».

Дуже важливим є те, що прибуток, отриманий за одиницю продукції, не повинен бути вищим за загальну оцінку сировини для кожного з представлених видів продукції. Тому складаємо таку математичну модель:

$$\begin{cases} 0,16y_1 + 0,007y_2 + 0,0005y_3 + 0,02y_4 \geq 29,39; \\ 0,16y_1 + 0,007y_2 + 0,0005y_3 + 0,02y_5 \geq 27,93; \\ 0,16y_1 + 0,007y_2 + 0,0005y_3 + 0,02y_6 \geq 28; \\ 0,16y_1 + 0,007y_2 + 0,0005y_3 + 0,02y_7 \geq 26,9. \end{cases}$$

Вирішуємо двоїсту задачу за допомогою середовища Excel. Отримаємо:

$$y_1 = 0; y_2 = 0; y_3 = 0; y_4 = 147; y_5 = 138; y_6 = 140; y_7 = 134$$

$$F(Y^*) = 130 \cdot 0 + 30 \cdot 0 + 35 \cdot 0 + 31 \cdot 147 + 25 \cdot 138 + 10 \cdot 140 + 8 \cdot 134 = 16\,998,75 \text{ грн.}$$

Значення тіньових оцінок є показником корисності ресурсів: якщо ресурс використаний повністю – тіньова оцінка більше нуля, а якщо має місце надлишок ресурсу – тіньова оцінка дорівнює нулю [5].

На підставі отриманих тіньових цін виходить, що закупівля сировини першого, другого та третього типу (молоко коров'яче нормалізоване, наповнювач фруктовий пастеризований «Полуниця» та наповнювач фруктовий пастеризований «Чорниця») є недоцільною, оскільки в оптимальному плані виробництва виникає надлишок цих видів сировини. Сировина п'ятого, шостого та сьомого типів використані не повністю (наповнювач



фруктовий пастеризований «Ожина», цукор пісок, закваска для йогурту). Щоб збільшити прибуток, необхідно збільшити виробництво, що неможливо без закупівлі цієї сировини. Отже, при збільшенні на одну одиницю кожної сировини прибуток може збільшитися на таку кількість: на 147 ум. од. – для наповнювача фруктового пастеризованого «Вишня», на 138 ум. од. – для наповнювача фруктового пастеризованого «Ожина», на 140 ум. од. – для цукру та на 134 ум. од. – для закваски. Відповідно до рішення двоїстої задачі тіньові ціни на молоко коров'яче пастеризоване, наповнювач фруктовий пастеризований «Полуниця» та наповнювач фруктовий пастеризований «Чорниця» дорівнюють нулю, та, аналізуючи «Звіт про стійкість», ми отримали допустиме значення цих видів сировини.

Припустимо, що кількість молока коров'ячого пастеризованого зменшилася на 33 ум. од.

Будемо мати таку математичну модель задачі:

$$\begin{cases} 0,16y_1 + 0,007y_2 + 0,0005y_3 + 0,2y_4 + y_5 + y_6 + y_7 \geq 29,39; \\ 0,16y_1 + 0,007y_2 + 0,0005y_3 + y_4 + 0,2y_5 + y_6 + y_7 \geq 27,9; \\ 0,16y_1 + 0,007y_2 + 0,0005y_3 + y_4 + y_5 + 0,2y_6 + y_7 \geq 28; \\ 0,16y_1 + 0,007y_2 + 0,0005y_3 + y_4 + y_5 + y_6 + 0,2y_7 \geq 26,9; \\ y_i \geq 0, i = 1,7. \end{cases}$$

$$F(Y) = 97y_1 + 10y_2 + 8y_3 + 30y_4 + 35y_5 + 31y_6 + 25y_7 \rightarrow \min.$$

Після розв'язання двоїстої задачі отримали такі результати:

$$y_1 = 0; y_2 = 0; y_3 = 0; y_4 = 146; y_5 = 139; y_6 = 139; y_7 = 134.$$

$$F(Y^*) = 97 \cdot 0 + 10 \cdot 0 + 8 \cdot 0 + 146 \cdot 30 + 139 \cdot 35 + 139 \cdot 31 + 134 \cdot 25 = 16\,998,75 \text{ грн.}$$

Аналізуючи отриманий результат, бачимо, що за такого співвідношення сировини прибуток не змінюється.

«Звіт про стійкість» показує те, наскільки стійким буде оптимальний план двоїстої задачі, якщо зміниться права частина вихідної системи обмежень. Інакше кажучи, він демонструє стійкість до змін ціни одиниці товару. Оскільки тіньові ціни на молоко коров'яче нормалізоване, наповнювач фруктовий пастеризований «Полуниця» та наповнювач фруктовий пастеризований «Чорниця» дорівнюють нулю, а тіньові ціни дорівнюють 150 ум. од. – для наповнювача фруктового пастеризованого «Вишня», 175 ум. од. – для наповнювача фруктового пастеризованого «Ожина», 155 ум. од. – для цукру та 125 ум. од. – для закваски. Бачимо, що збільшення ціни на сировину четвертого, п'ятого, шостого та сьомого виду збільшить цільову функцію. Припустимо, що ціна для наповнювача фруктового пастеризованого «Вишня» збільшилася на 0,9 од., для наповнювача фруктового пастеризованого «Ожина» – на 0,8 од., для цукру – 0,9 од. і для закваски – на 0,7 од. Отримаємо таку математичну модель задачі:

$$\begin{cases} 0,16y_1 + 0,007y_2 + 0,0005y_3 + 0,2y_4 + y_5 + y_6 + y_7 \geq 30,29; \\ 0,16y_1 + 0,007y_2 + 0,0005y_3 + y_4 + 0,2y_5 + y_6 + y_7 \geq 28,73; \\ 0,16y_1 + 0,007y_2 + 0,0005y_3 + y_4 + y_5 + 0,2y_6 + y_7 \geq 28,8; \\ 0,16y_1 + 0,007y_2 + 0,0005y_3 + y_4 + y_5 + y_6 + 0,2y_7 \geq 26,6; \\ y_i \geq 0, i = 1,7. \end{cases}$$

$$F(y) = 97y_1 + 10y_2 + 8y_3 + 30y_4 + 35y_5 + 31y_6 + 25y_7 \rightarrow \min.$$

Знаходимо значення, на яке цільова функція задачі буде більше цільової функції вихідної двоїстої задачі:

$$\Delta Z(Y^*) = 0,9 \cdot 150 + 0,8 \cdot 175 + 0,9 \cdot 155 + 0,7 \cdot 125 = 502 \text{ ум. од.}$$

Оптимальний план набуде такого виду:

$$y_1 = 0; y_2 = 0; y_3 = 0; y_4 = 147; y_5 = 140; y_6 = 140; y_7 = 135.$$

$$F(Y_2^*) = 17\,500,75 \text{ ум. од.}$$



На основі детального аналізу та вивчення оптимального плану задачі в контексті виробництва ТМ «Молокія» можна зробити вагомий висновок. Результати нашого дослідження виявили високий потенціал для збільшення прибутку компанії шляхом застосування оптимізації у виробництві. Основним результатом аналізу є визначення фруктового наповнювача як ключового ресурсу для максимізації прибутку. Цей висновок базується на об'єктивних даних і конкретних відповідях, отриманих під час дослідження. Важливо зазначити, що саме ретельний аналіз цих даних надає можливість визначити найбільш ефективний напрямок для виробництва. Зазначені висновки не лише визначають ключовий ресурс, а й роблять висновок, що зростання використання фруктового наповнювача буде стратегічною перевагою для ТМ «Молокія». Це виокремлює бренд на ринку молочних продуктів і надає можливість не лише збільшити прибуток, але й здобути високі позиції в конкурентному середовищі.

Таким чином, об'єднавши дані дослідження, висновки та стратегічний план, можна впевнено стверджувати, що ТМ «Молокія» має потенціал великого зростання прибутку та зможе успішно конкурувати на ринку завдяки ефективній оптимізації виробництва та акценту на використанні фруктового наповнювача.

Науковий керівник – д-р екон. наук, професор Малярець Л. М.

Література: **1.** Молокія. URL: <https://molokija.com>. **2.** Чим корисний йогурт для здоров'я. URL: <https://www.unian.ua>. **3.** Малярець Л. М., Лебедева І. Л., Норік Л. О. Дослідження операцій та методи оптимізації: практикум у 2-х ч. Частина 1. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. 164 с. **4.** Малярець Л. М. Економіко-математичні методи та моделі : навч. посіб. Харків : Вид-во ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. 412 с. **5.** Пономаренко В. С., Малярець Л. М. Аналіз даних у дослідженнях соціально-економічних систем : монографія. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2009. 432 с.

Стаття надійшла до редакції 28.11.2023 р.

