

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова  
Економіко-правовий факультет  
Кафедра економічної кібернетики та інформаційних технологій

**Д и п л о м н а р о б о т а**  
**«Економіко-математичне моделювання виробничо-збутових процесів  
промислового підприємства»**  
**«Economic-mathematical modeling of production and sales processes of the  
industrial enterprise»**

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

Виконала: студентка денної форми навчання  
спеціальності 051 Економіка  
**Кожем'якіна Олександра Ігорівна**

Науковий керівник:  
к.е.н., доц. Івашко Л.М. \_\_\_\_\_  
Рецензент:  
к.е.н., доц. Чайковська М.П.

Рекомендовано до захисту:  
протокол засідання кафедри  
№ \_\_\_\_\_ від 23.11.2018 р.

Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ проф. Тюрин О.В.  
(підпис)

Захищено на засіданні ЕК №  
протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2018  
р.  
Оцінка \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(за національною шкалою/шкалою  
ECTS/ бали)

Голова ЕК  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

**Одеса – 2018**

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1. Ринок морозива в Україні: сьогодення, перспективи та тенденції розвитку</b> .....	<b>6</b>
<b>1.2. Виробничо-збутова діяльність підприємства з виробництва морозива</b> .....	<b>13</b>
<b>1.3. Обґрунтування математичного апарату дослідження</b> .....	<b>19</b>
<b>Висновки до РОЗДІЛУ 1</b> .....	<b>29</b>
<b>РОЗДІЛ 2 ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧО-ЗБУТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА</b> .....	<b>30</b>
<b>2.1. Характеристика підприємства «Ласка»</b> .....	<b>30</b>
<b>2.2. Побудова економіко-математичних моделей максимізації виручки від реалізації виготовленої товарної продукції</b> .....	<b>31</b>
<b>2.3. Побудова економіко-математичної моделі управління запасами</b> .....	<b>39</b>
<b>Висновки до РОЗДІЛУ 2</b> .....	<b>51</b>
<b>РОЗДІЛ 3 НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА З ВИРОБНИЦТВА МОРОЗИВА НА ОСНОВІ МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧО-ЗБУТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ</b> .....	<b>52</b>
<b>3.1. Реалізація оптимізаційної моделі оптимального випуску продукції підприємством з виробництва морозива «Ласка» у середовищі MS Excel</b> .....	<b>52</b>
<b>3.2. Реалізація моделі управління запасами у MS Excel</b> .....	<b>55</b>
<b>3.3 Пропозиції щодо прийняття ефективних рішень у виробничо-збутовій сфері</b> .....	<b>62</b>
<b>Висновки ДО РОЗДІЛУ 3</b> .....	<b>65</b>
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	<b>66</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	<b>70</b>

## ВСТУП

Виробничо-збутова діяльність підприємства є основною діяльністю підприємства харчової промисловості та включає як процеси виготовлення і збуту продукції, так і економічну діяльність підприємства.

Виробничо-збутова діяльність за своєю природою двоїста: з одного боку, вона відображає технологічне призначення, пов'язане з виготовленням продукції, яка відповідає за кількістю, якістю та термінами поставки вимогам ринку, а з іншого - повинна забезпечувати реалізацію вищезазначених вимог при мінімізації витрат виробництва та збуту.

Економічний аспект виробничої діяльності задається відділом маркетингу і економічними службами. Саме вони здійснюють планування і повідомляють департаменту (відділу, службі) виробництва, скільки продукції та в які терміни її виготовляти.

В умовах жорсткої конкуренції оптимальне розв'язання задач планування виробничо-збутової діяльності підприємства неможливе без використання економіко-математичних методів та моделей, а також сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що визначає актуальність теми проведеного дослідження. Розробити універсальну модель і єдиний метод її реалізації у даний час практично неможливо. Одним із шляхів вирішення даної проблеми є побудова локальних економіко-математичних моделей і методів їх реалізації за допомогою ІКТ.

Одним з перспективних напрямків підвищення ефективності виробничо-збутової діяльності промислового підприємства є застосування можливостей економіко-математичних методів та моделей.

Теоретичні та практичні аспекти економіко-математичного моделювання для управління підприємством досліджували такі зарубіжні та українські вчені, як: Белман Р., Березіна Л., Вальрас Л., Варюхин С. Є., Вентцель Т., Данциг Дж., Джевонс У., Дмитрієв В., Дуглас П., Еддоус М., Еквілайн Н. Дж., Зайцев М. Г.,

Канторович Л., Кене Ф., Кернс К., Кобб Ч., Козловський В. А., Красс М. С., Кремер Н. Ш., Курно О., Лоуренс Дж., Леонтьєв В., Макаров В. М., Колесник Ю. А., Макаров К. Г., Маркіна Т. В., Мередит Дж., Джон фон Нейман, Ніллер Ф.С., Остін Л. М., Парето В., Порохня В. М., Рамазанов С. К., Сааті Т., Семенов А. Г., Слуцький Е., Стасюк В. П., Стенфілд Р., Сулицький В. Н., Томас Р., Тридід А.М., Фомін Г. П., Фрідман М., Чейз Р. Б., Чупринов Б. П., Якобс Р. Ф. та інші. Їм також належить заслуга у розробці методології економіко-математичного моделювання та методів кількісного підходу до соціально-економічних процесів. Моделюванням виробничо-збутової діяльності промислового підприємства займаються такі вчені сучасності, як: Соколовська З. М., Рамазанов С. К., Христиановський В. В, Вітлінський В. В., Зайцев М. Г., Варюхин С. Є. та інші вчені.

Об'єктом дослідження є ефективність виробничо-збутової діяльності підприємства з виробництва морозива.

Предметом дослідження є оптимізаційні моделі виробничо-збутової діяльності промислового підприємства.

Метою роботи є висвітлення актуальних теоретичних і практичних аспектів оптимізаційного моделювання виробничо-збутової діяльності підприємства з виробництва морозива, застосування економіко-математичного моделювання у виробничій сфері – для мінімізації витрат на придбання та утримання запасів такого широковживаного ресурсу як ємності для упаковки морозива; у збутовій сфері – максимізації виручки від реалізації виготовленої продукції.

Для досягнення зазначеної мети визначені основні задачі дослідження:

- Визначити тенденції розвитку ринку морозива в Україні;
- Розкрити сутність виробничо-збутової діяльності промислового підприємства;
- Провести дослідження економіко-математичних моделей, які застосовуються для розв'язання задач виробничо-збутової діяльності підприємства;

- Виконати характеристику підприємства «Ласка»;
- Виконати економічну постановку задачі максимізації доходу від реалізації виготовленої продукції підприємства «Ласка», побудувати економіко-математичну модель для її розв'язання;
  - Виконати економічну постановку задачі мінімізації затрат на придбання та зберігання на складі ємностей для упаковки морозива і побудувати економіко-математичну модель для її розв'язання;
  - Реалізувати побудовані моделі у середовищі MS Excel за допомогою надбудови Пошук рішення;
  - Виконати аналіз отриманих результатів моделювання.

Інформаційною базою при написанні кваліфікаційної роботи стали роботи вітчизняних та зарубіжних вчених, підручники і навчальні посібники, котрі висвітлюють сутність та проблеми виробничо-збутової діяльності підприємства, а також економіко-математичних методів її моделювання, статистичні матеріали.

Методами дослідження є методи економічного аналізу та економіко-математичного моделювання.

Публікації. Основні результати дослідження висвітлені у тезах конференції.

Структура дипломної роботи. Дипломна робота складається зі вступу, трьох розділів (РОЗДІЛ 1 – Теоретичні засади реалізації виробничо-збутової діяльності підприємства з виготовлення морозива, РОЗДІЛ 2 – Економіко-математичне моделювання виробничо-збутової діяльності підприємства, РОЗДІЛ 3 – Напрямки підвищення ефективності роботи підприємства з виробництва морозива на основі моделювання виробничо-збутової діяльності), висновків та списку використаної літератури.

Дипломна робота представлена на 78 сторінках, у 3 розділах, містить 13 рисунків, 2 таблиці, 88 літературних джерел.

## ВИСНОВКИ

Перший розділ дипломної роботи «Теоретичні засади реалізації виробничо-збутової діяльності підприємства з виготовлення морозива» присвячений вивченню таких питань, як:

визначення тенденцій розвитку ринку морозива в Україні. У процесі цього дослідження було з'ясовано: ринок морозива в Україні має високий ступінь стійкості перед кризовими явищами, про що свідчать експерти; навіть у важкі часи українці не сильно скорочують споживання даних ласощів, а просто переходять у дешевший сегмент; показники виробництва поліпшуються, очікується річний рівень зростання виробництва морозива на 5-10%; рівень імпорту зменшується – 1%, експорту підвищується – 5%; рівень споживання морозива в Україні також зріс; проте приріст на графіку споживання морозива можна очікувати лише у певні періоди року, тобто це сезонний бізнес; якщо правильно поставити завдання, то можливо у момент піку попиту продати його у такій кількості, що робота виробництва в «низький» сезон не призведе до збитку; основні оператори ринку розвиваються у двох напрямках: смаки, які приживуться на ринку з високою ймовірністю, а також нові експериментальні смаки; експерименти характерніші для невеликих кафе, які випускають продукцію невеликими партіями. Отже, подальший розвиток галузі буде пов'язаний з професійним рівнем її працівників, з нарощуванням та застосуванням наукового потенціалу, упровадженням нових технологій, підвищенням якості продукції, розширенням асортименту продукції;

визначення сутності виробничо-збутової діяльності;

вивчення методів підвищення ефективності цієї діяльності та задач виробничо-збутової діяльності, які реалізуються за допомогою економіко-математичного моделювання. У цьому розділі представлені економіко-математичні моделі, які використовуються для розв'язання цих задач.

У другому розділі дипломної роботи «Економіко-математичне моделювання виробничо-збутової діяльності підприємства»:

представлена характеристика ТОВ «Ласка»;

детальніше розглянуті оптимізаційні моделі раціонального використання ресурсів та моделі управління запасами;

виконана економічна постановка задачі мінімізації затрат на придбання та зберігання на складі ємностей для фасування морозива, побудована ЕММ для її розв'язання;

виконана економічна постановка задачі максимізації доходу від реалізації продукції підприємства, побудована економіко-математична модель для її розв'язання.

У 3 РОЗДІЛІ «Напрямки підвищення ефективності роботи підприємства з виробництва морозива на основі моделювання виробничо-збутової діяльності»:

реалізовано за допомогою надбудови Пошук рішення у середовищі MS Excel моделі, побудовані у другому розділі роботи;

розв'язано такі задачі: у виробничій сфері - мінімізації витрат на придбання та утримання запасів такого широковживаного ресурсу як пластикові ємності для фасування морозива; у збутовій сфері - максимізації доходу від реалізації виготовленої продукції підприємства;

виконано аналіз отриманих результатів моделювання;

розглянуто пропозиції щодо нарощування обсягів певних видів ресурсів з метою максимізації доходу від реалізації виготовленої продукції;

зроблено висновки і надано пропозиції щодо мінімізації затрат на придбання та зберігання на складі ємностей для фасування морозива.

Результати, отримані в роботі, можуть бути використані підприємством «Ласка» для мінімізації затрат на придбання та зберігання ємностей, необхідних для фасування морозива, запланованого для виробництва у 2019 році;

Також у дослідженні з'ясовано, що одним із перспективних напрямків підвищення ефективності виробничо-збутової діяльності підприємства «Ласка» є застосування можливостей економіко-математичного моделювання.

У будь-якій задачі управління запасами вирішується питання вибору розмірів і термінів розміщення замовлень на запаси продукції. Але загальний розв'язок цієї задачі неможливо отримати на основі однієї моделі. Тому науковцями розроблені найрізноманітніші моделі, що описують різні окремі випадки. Одним з вирішальних факторів при розробці моделі управління запасами є характер попиту. У найпростіших моделях передбачається, що попит є статичним детермінованим. У більшості моделей управління запасами здійснюється оптимізація функції витрат, що включає витрати на оформлення замовлень, закупівлю і зберігання продукції, а також втрати від її дефіциту. Втрати від дефіциту, зазвичай, найважче оцінити. Тому що вони можуть бути обумовлені такими нематеріальними факторами, як, наприклад, погіршення репутації. З іншого боку, хоча оцінку витрат на оформлення замовлення отримати неважко, включення в модель цієї статті витрат істотно ускладнює математичний опис завдання.

Відомі моделі управління запасами рідко точно описують реальну систему. Тому рішення, що отримується на основі моделей цього класу, слід розглядати швидше як принципові висновки, а не конкретні рекомендації. У ряді складних випадків доводиться вдаватися до методів імітаційного моделювання системи, щоб отримати достатньо надійне рішення.

Успіх діяльності підприємства в умовах постійної зміни зовнішнього середовища значно залежить від ефективності взаємодії процесів виробництва морозива та його збуту. У роботі запропонована математична модель, яка пов'язує процес виробництва певних сортів морозива з їх збутом, що дозволяє забезпечити отримання підприємству максимального доходу.

Значення роботи полягає в тому, що проведене дослідження спрямоване на підвищення ефективності виробничо-збутової діяльності підприємств з виробництва морозива, результати роботи можуть використовуватися у подальших дослідженнях для розв'язання проблем виробничо-збутової діяльності підприємств, а побудовані моделі можуть бути використані у практиці

роботи як інших підприємств харчової промисловості, так і підприємств інших галузей промисловості.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мороженое. Мастер Милк. URL: <https://mastermilk.com/blog/icescream> (дата звернення: 10.09.2018).
2. Аналіз ринку морозива України. 2018 РІК. URL: <https://proconsulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-morozhenogo-ukrainy-2018-god> (дата звернення: 05.09.2018).
3. Ринок морозива в Україні не заповнений на всі 100%. Agravery: аграрне інформаційне агенство. 25.04.2017. URL: <http://agravery.com/uk/posts/show/rinok-moroziva-v-ukraini-ne-zapovnenij-na-vsi-100> (дата звернення: 10.09.2018).
4. Производство мороженого — вкусный бизнес с сезонной прибылью. URL: [https://vproizvodstvo.ru/idei/proizvodstvo\\_morozhenogo/](https://vproizvodstvo.ru/idei/proizvodstvo_morozhenogo/) (дата звернення: 10.09.2018).
5. Agravery: аграрне інформаційне агенство. 25.04.2017. URL: <http://agravery.com/uk/posts/show/rinok-moroziva-v-ukraini-ne-zapovnenij-na-vsi-100> (дата звернення: 10.09.2018).
6. Улюблений пломбір проміняли на бурякове, огіркове і кабачкове морозиво. URL: <https://agronews.ua/node/83579> (дата звернення: 13.09.2018).
7. Стало відомо, скільки українців їдять морозиво щодня. Agronews: головні аграрні новини. URL: <https://agronews.ua/node/95782> (дата звернення: 15.09.2018).
8. Українці назвали своє улюблене морозиво. Agronews: головні аграрні новини. URL: <https://agronews.ua/node/95777> (дата звернення: 15.09.2018).
9. ДСТУ 4733: 2007. Морозиво молочне, вершкове, пломбір. URL: [https://dnaop.com/html/34069/doc-A3\\_4733\\_2007/](https://dnaop.com/html/34069/doc-A3_4733_2007/) (дата звернення: 15.09.2018).

10. Новий стандарт на м'яке морозиво почне діяти з 2018 року. URL: <https://agronews.ua/node/80579> (дата звернення: 15.09.2018).
11. ДСТУ 4734:2007. Морозиво плодово-ягідне, ароматичне, шербет, лід. URL: [http://ksv.do.am/GOST/DSTY\\_ALL/DSTY2/dsty\\_4734-2007.pdf](http://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY2/dsty_4734-2007.pdf) (дата звернення: 15.09.2018).
12. ДСТУ 4735:2007. Морозиво з комбінованим складом сировини. URL: <http://uk.dobavkam.net/sites/dobavkam.net/files/standards/dstu-4735-2007.pdf> (дата звернення: 15.09.2018).
13. Спекотний період для холодних ласощів: аналіз ринку морозива України. Pro-Consulting.ua. Аналітика ринків. Фінансовий консалтинг. Інформаційний дайджест. URL: <https://agronews.ua/node/94505> (дата звернення: 15.09.2018).
14. Скільки морозива споживають українці. URL: <https://agronews.ua/node/92879> (дата звернення: 15.09.2018).
15. Лавренюк З. В. Організація виробничо-збутової діяльності підприємства. URL: [http://www.rusnauka.com/23\\_ADEN\\_2015/Economics/10\\_198555.doc.htm](http://www.rusnauka.com/23_ADEN_2015/Economics/10_198555.doc.htm) (дата звернення: 02.10.2018).
16. Виробництво. Закон України "Про ліцензування певних видів господарської діяльності, ст. 1. URL: <https://ligazakon.net/lawnews/doc/EN154307-SHCHO-TAKE-PRODUKTSIYA?type=er> (дата звернення: 25.09.2018).
17. Спільник І. В. Аналіз виробничо-збутової діяльності у підвищенні конкурентоспроможності підприємства / Ірина Володимирівна Спільник, Ольга Михайлівна Загородна // Економічний аналіз: зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол.: В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. Тернопіль: Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету "Економічна думка", 2014. Том 17. № 2. С. 106-120. URL: [https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/view/573/pdf\\_240](https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/view/573/pdf_240) (дата звернення: 02.10.2018).

18. Крупнодєрова М. Производственно-сбытовая деятельность предприятия. URL: <http://www.jurnal.org/articles/2015/ekon55.html> 03.09.2018 (дата звернення: 02.10.2018).
19. Виробничо-збутова діяльність. Велика енциклопедія нафти та газу. URL: <http://www.ngpedia.ru/id400p2.html> (дата звернення: 02.10.2018).
20. Практическая реализация результатов маркетингового управления промышленным комплексом региона. URL: <http://pandia.ru/text/77/451/8891-8.php> (дата звернення: 02.10.2018).
21. Оптимизация производства при изготовлении мороженого. Мастер Милк. URL: <https://mastermilk.com/blog/optimizatsia-proizvodstva-morozhenogo> (дата звернення: 05.10.2018).
22. Просветов Г. И. Управление рисками: Учебно-практическое пособие. М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2008. 416 с.
23. Вовк В. М., Зомчак Л. М. Оптимізаційні методи і моделі: навч. посібник. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2014. 360 с.
24. Вовк В. М., Антонів В. Б., Камінська Н. І. Моделювання інноваційного розвитку потенціалу економіко-виробничих систем: монографія. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2014. 388 с.
25. Тридід О. М. Організаційно-економічний механізм стратегічного розвитку підприємства / О. М. Тридід. Харків: Харк. держ. економ. ун-т., 2002. 363 с.
26. Антохонова И. В. Методы прогнозирования социально-экономических процессов: Учебное пособие / И. В. Антохонова. Улан-Удэ: ВСГТУ, 2004. 212 с.
27. Морозов Ю. П. Планирование на предприятии / Ю. П. Морозов. М.: Юнити-Дана, 2004. 256 с.
28. Власов М. П. Моделирование экономических процессов / М. П. Власов. Ростов н/Д: Феникс, 2005. 409 с.
29. Паничев В. В. Компьютерное моделирование: учеб. Пособие / В. В. Паничев. Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. 130 с.

30. Соколовская З. М. Компьютерное моделирование сложных экономических систем / З. М. Соколовская, О. А. Клепикова. Одесса: Астропринт, 2011. 512 с.
31. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем: Пер с англ. М.: Радио и связь, 1991. 224 с.
32. Беллман Р. Э. Динамическое программирование. (Dynamic programming, 1957). Перевод с английского И. М. Андреевой, А. А. Корбута, И. В. Романовского, И. Н. Соколовой. Под редакцией Н. Н. Воробьева. Москва: Издательство иностранной литературы, 1960.
33. Теория игр и экономическое поведение. Фон Нейман Дж., Моргенштерн О. М.: Издательство „Наука”, 1970. 708 с.
34. Беллман Р. Э. Некоторые вопросы математической теории процессов управления / Р. Беллман, И. Гликсберг, О. Гросс. Перевод с англ. В. В. Величенко, Л. А. Таненбаума. Под. Ред. М. А. Айзермана. М.: Издательство иностранной литературы, 1962.
35. Беллман Р. Э. Прикладные задачи динамического программирования / Р. Беллман, И. Гликсберг, О. Гросс. Перевод с англ. Н. М. Митрофановой, А. А. Петрозванского. Под. Ред. А. А. Петрозванского. М.: Издательство «Наука», 1965.
36. Немчинов В. С. Экономико-математические методы и модели. М.: Соцэкгиз, 1962. 89 с.
37. Данциг Дж. Линейное программирование, его применения и обобщения. М.: Прогресс, 1966. 600 с.
38. Канторович Л. В. Математико-экономические работы. Новосибирск: Наука, 2011. 760 с.
39. Орлова И. В., Половников В. А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учеб.пособие. М.: Вузовский учебник, 2007. 365 с.

40. Христиановский В. В. Экономико-математические методы и модели: практика применения в курсовых и дипломных работах. ДонНУ: Экономика, 2012. 324 с.
41. Рамазанов С. К. Інноваційні технології антикризового управління економічними системами: монографія / Рамазанов С. К., Надьо Г. О., Кришталь Н. І., Степаненко О. П.; Під ред. проф. С. К. Рамазанова. Луганськ-Київ: вид-во СНУ ім В. Даля, 2009. 584 с.
42. Рамазанов С. К., Истомин Л. Ф., Дюбанов А. С. Моделирование социально-экономических систем: теория и практика: Монография / Коллектив авторов / Под ред. В. С. Пономорева, Т. С. Клебановой, Н. А. Кизима. Х.: ФАП Александра К.М.; НД «ИНЖЕК», 2012. С. 522-537.
43. Рамазанов С. К., Бурбело О. А., Вітлінський В. В. и др. Ризики, безпека, кризи і сталий розвиток в економіці: методології, моделі, методи управління та прийняття рішень. Монографія / Під заг. ред. проф. С.К.Рамазанова. Луганськ: Вид-во «Ноулідж», 2012. 948 с.
44. Рамазанов С. К., Истомин Л. Ф., Чмелев В. В. Модели оценки и анализа сложных социально-экономических систем: Монография / Коллектив авторов / Под ред. д.э.н., проф. В. С. Пономорева, д.э.н., проф. Т. С. Клебановой, д.э.н., проф. Н. А. Кизима. Х.: ИД «ИНЖЭК», 2013. С. 425-439.
45. Рамазанов С. К., Рязанцева Н. О., Ляшенко Т. В., Мусаева Е. К., Припотень В. Ю. Математичні моделі в менеджменті та маркетингу: Навч. Посібник. Луганськ: СПД Резніков В.С., 2010. 311с.
46. Рамазанов С. К. Модели и информационные технологии эколого-экономического управления производственной системой в нестабильной среде/ Автореф. диссер. на соискание уч. степ. д.э.н., Донецк, 2008. 40с.
47. Вовк В. М. Моделювання економічних процесів підприємства: монографія / В. М. Вовк, Н. І. Камінська, С. С. Прийма. Дрогобич: Коло, 2011. 448 с.
48. Вітлінський В. В. Ризикологія в економіці та підприємстві: Монографія. К.: КНЕУ, 2004. 480 с.

49. Забуранна Л. В., Попрозман Н. В., Клименко Н. А., Попрозман О. І., Забуранний С. В. Оптимізаційні методи та моделі: Підручник. К.: Київ, 2014. 372 с.
50. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: Навч. посібник. К.: КНЕУ, 2003. 408 с.
51. Соколовська З. М. Реінжинірінг бізнес-процесів підприємств як елемент антикризового управління / З. М. Соколовська // Постсоціалістичні країни в умовах світової фінансово-економічної кризи: 1-а міжнар. наук.-практ. конф. (2009 р.; м. Одеса): зб. наук. пр. / за заг. ред. С. О. Якубовського; ОНУ ім. І. І. Мечникова. Одеса, 2009. С. 17-19.
52. Соколовська З. М. Моделювання бізнес-процесів підприємства на платформі Ithink / З. М. Соколовська // Вісн. Одес. нац. ун-ту. Т. 15, вип. 20: Економіка. Одеса, 2011. С. 187- 199.
53. Соколовська З. М. Імітаційне моделювання бізнес-процесів складних економічних систем / З. М. Соколовська // Пр. Одес. політехн. ун-ту. 2011. Вип. 3. С. 135-141.
54. Соколовська З. М. Використання нечітких експертних систем в практиці економічних досліджень / З. М. Соколовська // Економіка: реалії часу. 2012. № 1 (2). С. 162-168.
55. Соколовская З. Н. Диагностика хозяйственных ситуаций в деятельности предприятия: монография / З. Н. Соколовская. Одесса: ОЦНТ и ЭИ; ОКФА, 2005. 120 с.
56. Орлова И. В. Экономико-математическое моделирование. М.: Вузовский учебник, 2008. 144 с.
57. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. Пособие для вузов / В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, И. В. Орлова и др.; Под ред. В. В. Федосеева. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. 304 с.
58. Ходак Е. А. Оптимізація управління бізнес-процесами: автореферат. Москва, 2010. 26 с.

59. Сергієнко О. А. Моделі стратегічного розвитку виробничо-економічних систем: автор дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук: спец. 08.00.11 «Математичні методи. Моделі та інформаційні технології в економіці» / О. А. Сергієнко. Харків, 2010. 20 с.

60. Антохонова И. В. Методы прогнозирования социально-экономических процессов: Учебное пособие / И. В. Антохонова. Улан-Удэ: ВСГТУ, 2004. 212 с.

61. Морозов Ю. П. Планирование на предприятии / Ю. П. Морозов. М.: Юнити-Дана, 2004. 256 с.

62. Власов М. П. Моделирование экономических процессов / М. П. Власов. Ростов н/Д: Феникс, 2005. 409 с.

63. Ласка. <http://laska.ua/> (дата звернення: 03.09.2018).

64. Мороженое. ГОСТ. Состав и рецепт. <http://sweetcool.ru/sovetyi/morozhenoe-gost-sostav-i-retsept> (дата звернення: 15.09.2018).

65. Зайцев М. Г., Варюхин С. Е. Методы оптимизации и принятия решений: примеры, задачи, кейсы: учебное пособие. 2-е изд., испр. М.: Издательство «Дело» АНХ, 2008. 664 с.

66. Зайцев М. Г. Методы оптимизации управления для менеджеров (компьютерно-ориентированный подход), «Дело», Москва 2002, «Дело», Москва 2005 (изд. 2-ое дополненное и исправленное).

67. Чейз Р. Б., Эквилайн Н. Дж., Якобс Р. Ф. Производственный и операционный менеджмент, «Вильямс», Москва – Санкт-Петербург - Киев, 2001. 220 с.

68. Эддоус М., Стенфилд Р. Методы принятия решений. М.: «ЮНИТИ Аудит», 1997. 321 с.

69. Томас Р. Количественные методы анализа хозяйственной деятельности. М: «Дело и Сервис», 1999. 129 с.

70. Сулицкий В. Н. Методы статистического анализа в управлении. М.: «Дело», 2002. 402 с.

71. Козловский В. А., Маркина Т. В., Макаров В. М. Производственный и операционный менеджмент, Учебник и Практикум. СПб.: “Специальная Литература”, 1998. 235 с.
72. Вентцель Е. С. Исследование операций. М.: «Наука», 1988. 208 с.
73. Кремер Н. Ш. Исследование операций в экономике. М.: ЮНИТИ, 2005. 407 с.
74. Фомин Г. П. Математические методы и модели в коммерческой деятельности. М.: Финансы и Статистика, 2001. 197 с.
75. Красс М. С., Чупрынов Б. П. Основы математики и ее приложения в математическом образовании, раздел II. Основы оптимального управления. М.: «Дело», 2001. 253 с.
76. Austin L. M., Ghandforoush P. Management Science for Decision Makers, West Publishing Company, 1993.
77. Chase R. B., Aquilano N. J., Jacobs F. R. Production and Operations Management / Manufacturing and Services, Irwin- McGraw-Hill, 1995.
78. Lawrence J. A., Pasternack B. A. Applied Management Science (Computer Integrated Approach for Decision Making), J Willey&Sons, 1998.
79. Meredith J. R., Shafer S. M., Turban E. Quantitative Business Modeling, South-Western, Thomson Learning, 2002.
80. Hiller F. S., Lieberman G. J. Introduction to Operations Research, McGraw-Hill International Edition, 1995.
81. Современная технология производства мороженого на заводе. SweetCold.Ru. URL: <https://sweetcold.ru/proizvodstvo-morozhenogo/tehnologija-proizvodstva-morozhenogo.html> (дата звернення: 15.10.2018).
82. Технология изготовления мороженого от российского производителя. Агропродмаш. 2019. URL: <http://www.agroprod mash-expo.ru/ru/articles/tekhnologiya-izgotovleniya-morozhenogo-ot-rossijskogo-proizvoditelya/> (дата звернення: 15.10.2018).

83. Технология производства мороженого. Предприятие Экомаш. URL: <http://ecomash.ru/tekhnologii/tekhnologiya-proizvodstva-morozhenogo> (дата звернення: 15.10.2018).

84. Пластикові ємності для морозива. Ice-crème service. URL: <http://icecreamservice.com.ua/tara-ta-aksesuary/plastykovi-iemkosti-dlia-morozyva> (дата звернення: 18.10.2018).

85. Поиск решения. URL: <http://www.excelworld.ru/publ/hacks/tools/solver/27-1-0-122> (дата звернення: 20.10.2018).

86. Используем поиск решений в Excel 2010 для решения сложных задач. URL: <https://advanceduser.ru/microsoft-excel/ispolzuem-poisk-reshenij-v-excel-2010.html> (дата звернення: 20.10.2018).

87. Решение целочисленной задачи линейного программирования в Excel. URL: [http://www.matburo.ru/Examples/Files/LP\\_Excel7.pdf](http://www.matburo.ru/Examples/Files/LP_Excel7.pdf) (дата звернення: 20.10.2018).

88. Поиск решений в Excel. Пример использования сервиса Поиск решений в Excel. URL: <http://exceltip.ru> (дата звернення: 20.10.2018).