

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра економічної кібернетики та інформаційних технологій

Допущено до захисту
Завідувач кафедри

(підпис)

“ ____ ” _____ 201__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня магістра

зі спеціальності 051 Економіка

за магістерською програмою професійного спрямування
економіко-математичне моделювання

на тему: **«Управління запасами виробничого підприємства засобами
імітаційного моделювання»**

Виконавець:

студент 6 курсу обліково-економічного
факультету

Попова Валерія Олегівна _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

/підпис/

Науковий керівник:

кандидат економічних наук, доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

Клепікова Оксана Ананіївна _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

/підпис/

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ	7
1.1. Аналіз сучасного стану та тенденцій розвитку фармацевтичного ринку України	7
1.2. Проблеми та перспективи розвитку фармацевтичних підприємств України	11
1.3. Діяльність фармацевтичного підприємства ВАТ «Дарниця»	17
РОЗДІЛ 2. ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ДІЯЛЬНОСТІ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА	29
2.1. Інформаційні технології моделювання процесів фармацевтичного підприємства	29
2.2. Огляд основних видів економіко-математичних моделей управління запасами виробничих підприємств	35
2.3. Моделювання процесів діяльності фармацевтичного підприємства «Дарниця»	52
РОЗДІЛ 3. УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА ЗАСОБАМИ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ.....	57
3.1. Імітаційна модель управління запасами фармацевтичного підприємства	57
3.2. Імітаційні експерименти для аналізу та оцінки запасів фармацевтичного підприємства.....	67
3.3. Оцінка ефективності імітаційної моделі.....	74
ВИСНОВКИ	79
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	82
ДОДАТКИ.....	90

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний фармацевтичний ринок України є складною, багаторівневою динамічною системою, яка має тенденцію до зростання. Він включає в себе виробництво лікарських засобів, дієтичних добавок, лікувальної косметики та виробів медичного призначення, оптових та роздрібних продажів продукції через аптечні мережі, спеціалізовані продажі та дистрибуцію.

Ефективне управління виробничими запасами фармацевтичних товарів дозволяє сучасному фармацевтичному підприємству прискорювати товарообіг за рахунок зменшення надлишків фармацевтичних товарів, знижувати ризики можливих збитків у зв'язку з закінченням термінів придатності фармацевтичних товарів, мінімізувати витрати на зберігання динамічних запасів фармацевтичних товарів, що призводить до зростання показників ефективності його економічної діяльності.

Стабільний та позитивний розвиток вітчизняних фармацевтичних підприємств великою мірою залежить від використання ефективних інструментів та важелів управління виробничими запасами.

У сучасних ринкових умовах класичні задачі управління запасами потребують змін та удосконалення, в залежності від сфери діяльності підприємства, основних принципів роботи з постачальниками, організації роботи складу, від рівня інформаційно-комунікаційного забезпечення, маркетингової та збутової політики підприємства. Значною мірою проблеми і недоліки діяльності суб'єктів господарювання і, зокрема, підприємств досліджуваної галузі пов'язані із недосконалістю управління виробничими запасами. Для їх подолання необхідне своєчасне інформаційне забезпечення прийняття управлінських рішень.

Для сталого та динамічного розвитку фармацевтичних підприємств задачі управління запасами відіграють важливу роль, оскільки продукція виробництва пов'язана з терміном придатності та умовами зберігання.

Тому адаптація імітаційної моделі управління виробничими запасами фармацевтичного підприємства з урахуванням чинників зовнішнього і внутрішнього середовища є актуальною задачею.

Вирішення проблем управління запасами фармацевтичних товарів представлено в роботах Б.П. Громовика, З.М. Мнушко, М.С. Пономаренка, О.В. Посилкіної, В.М. Толочка, О.О. Шубіна та інших. Також проведені дослідження ґрунтуються на фундаментальних працях іноземних та вітчизняних вчених, таких як Кохан М. М., Умнова С. А., Замків О. О., Кремер Н.Ш., Рижиков Ю.І., Дорохов О.В., Александрова В.О., та інших.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є адаптація імітаційної моделі управління запасами у системі AnyLogic у процесі виробництва визначеної групи фармацевтичних товарів.

Завдання дипломної роботи:

- Проаналізувати сучасний стан і тенденції розвитку фармацевтичного ринку України та виявити його основні проблеми.
- Розглянути основні економіко-математичні методи, моделі та інформаційні технології, що використовуються в процесі діяльності фармацевтичних підприємств.
- Адаптувати імітаційну модель для дослідження процесів управління запасами, виробничих та маркетингових процесів;
- Провести імітаційні експерименти для аналізу та оцінки запасів фармацевтичного підприємства.

Об'єктом дослідження є процеси управління виробничими запасами фармацевтичного підприємства.

Предметом дослідження є імітаційні моделі у процесі управління виробничими запасами фармацевтичного підприємства.

Інформаційною базою дослідження стали законодавчі та нормативні документи України, що регламентують фармацевтичну діяльність в Україні, статистичні дані Державного комітету статистики України, наукові публікації та монографічні видання українських і зарубіжних учених, нормативно-

законодавчі акти України, матеріали наукових конференцій і досліджень, аналітична та фінансова звітність фармацевтичного підприємства «Дарниця», сайти фармацевтичних підприємств.

Методами дослідження є економіко-математичні методи управління запасами для розробки імітаційної моделі; система імітаційного моделювання AnyLogic 8.1.0. для адаптації імітаційної моделі управління виробничими процесами і проведення імітаційних експериментів; статистичні методи в імітаційному моделюванні для перевірки адекватності імітаційної моделі.

Основна частина складається з трьох розділів.

У першому розділі проведено аналіз сучасного стану та тенденції розвитку фармацевтичного ринку України, виявлено проблеми та перспективи розвитку.

Дослідження стану фармацевтичного ринку України дає підстави охарактеризувати його як такий, що потребує подальшого розвитку, залучення інвестицій, реструктуризації та диверсифікації структури експорту за рахунок збільшення в ньому частки наукоємної, високотехнологічної продукції, що відповідає міжнародним стандартам.

У першому розділі проаналізовано проблеми розвитку фармацевтичного ринку, головними з яких є: зменшення реального добробуту громадян; підвищення цін на фармацевтичні препарати вітчизняних виробників та імпортованих ліків; поступове наближення до ліміту платоспроможного попиту населення.

У другому розділі проведено огляд інформаційних технологій, які використовуються у фармацевтичній галузі. Розглянуто економіко-математичні методи та моделі, що використовуються в процесі діяльності фармацевтичних підприємств. Проведено аналіз процесів діяльності фармацевтичного підприємства «Дарниця», які необхідно враховувати при побудові імітаційної моделі.

У третьому розділі описано імітаційну модель. На базі імітаційної моделі можливо досліджувати такі питання: оцінювати вплив реклами та контактів

споживачів на розповсюдження препаратів; аналізувати кількість споживачів, які вже придбали препарати, кількість потенціальних та незадоволених клієнтів; аналізувати поточний інтерес до препаратів в залежності від сезонного попиту, терміну придатності препарату, кількості потенціальних та незадоволених клієнтів; регулювати процес виробництва препаратів, завантаженість складу в залежності від можливого попиту на препарати.

Наведено результати проведених імітаційних експериментів для фармацевтичного підприємства «Дарниця». У процесі проведення імітаційних експериментів проаналізовано сезонність попиту на препарати, проведемо імітаційні експерименти для оцінки впливу реклами та контактів споживачів на розповсюдження препаратів, здійснено оцінку прибутку від виробництва препаратів. Проведено оцінку адекватності та стійкості імітаційної моделі.

Практичне значення одержаних результатів в роботі полягає в тому, що адаптована імітаційна може слугувати засобом для прийняття ефективних управлінських рішень у виробничих та маркетингових процесах фармацевтичного підприємства.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 78 найменувань. Повний обсяг кваліфікаційної роботи складає 83 сторінок, містить 23 рисунки та 14 таблиць.

ВИСНОВКИ

Результати досліджень у рамках вирішення поставлених задач відповідно до обраної мети дозволили сформулювати такі основні висновки та практичні рекомендації:

1. Проаналізовано стан фармацевтичного ринку України. Сучасний ринок фармацевтичної продукції є складним, багатофункціональним та багаторівневим із високими темпами зростання виробництва і продажів.

За оцінками експертів, обсяги аптечного продажу товарів «аптечного кошика» у 2017 р. можуть сягнути 73 млрд грн. та збільшитися порівняно з минулим роком на 21%. При цьому споживання лікарських засобів на душу населення досить низьке та становить 56 дол. США на рік, що в 2 рази менше, ніж у Росії та Білорусі. Ринок України є генеричним з високою часткою локального виробництва (більше 73% в натуральному вираженні).

За підсумками 2017 р. ринок лікарських засобів (включаючи роздрібний та госпітальний сегменти) демонструє двозначні темпи приросту в гривневому (+20%) та доларовому вираженні (+15%). Прогноз розвитку роздрібно-фармацевтичного ринку України на 2017 та 2018 р. У 2017 р. прогнозується зростання ринку лікарських засобів в національній валюті на рівні 20,5–21,6%, а в 2018 р. — 17,9–22,8%. Зростання ринку в натуральному вираженні прогнозується на рівні 8,4–9,1% у 2017 р. та 7,0–8,2% у 2018 р. [3].

Причинами такого зростання є особливості лікарських засобів, які задовольняють специфічні потреби споживачів, і, попит на які збільшується незалежно від економічних, політичних та інших видів чинників.

Виявлені основні проблемами, що стримують розвиток фармацевтичного ринку, основними з яких є: загострення проблем, пов'язаних із збільшенням кількості підроблених та неякісних ліків на ринку, фармацевтичний ринок України залишається імпортозалежним, самолікування, внаслідок якої хворі скаржаться на неефективність як вітчизняних, так і імпортованих лікарських засобів.

2. Розглянуто основні економіко-математичні моделі управління запасами, які можна розділити на групи : детерміновані моделі управління запасами; моделі оперативного управління запасами при випадковому попиті; моделі управління запасами в системі с періодичними перевірками при випадковому попиті; моделі управління запасами протягом одного періоду; динамічні моделі управління запасами.

Математичні моделі управління запасами дозволяють знайти оптимальний рівень запасів деякого товару, який дозволяє мінімізувати сумарні витрати на закупку, оформлення й доставку замовлення, зберігання товару, а також збитки від його дефіциту. Моделі повинні відповідати на два основні питання: скільки замовляти продукції та коли замовляти.

3. Адаптовано імітаційну модель, в якій розглядається виготовлення та споживання антивірусних препаратів та антибіотиків, які мають широкий спектр дії з урахуванням сезонності. Адаптовано модель The Three Modelling Methods Work Together із бібліотеки моделей AnyLogic, яка використовує три основні методи моделювання (системна динаміка, дискретно-подієвий і агентний підходи).

Модель ланцюжка постачань побудовано за допомогою дискретно-подієвого підходу з використанням об'єктів бібліотеки AnyLogic Enterprise Library. Ланцюжок поставок реалізує стаціонарну політику оновлення запасів (s, S) : при зменшенні рівня запасів товарів ритейлера до s , ритейлер замовляє $(S - s)$ -очікувана кількість) товарів

4. Проведено імітаційні експерименти для оцінки впливу реклами та контактів споживачів на розповсюдження препаратів.

Із результатів імітаційних експериментів можна зробити висновок

- для збільшення збуту препаратів необхідно одночасно змінювати об'єм виробництва, об'єм доставки та об'єм замовлень;
- збільшення об'єму виробництва на 50 % в осінньо-зимовий період дозволяє задовольняти попит, кількість незадоволених клієнтів (тих, хто не

зможли вчасно придбати препарат) залишається на рівні 3 % від загального об'єму споживачів;

- збільшення інтенсивності реклами в 1,5 % при тих же самих потужностях виробництва збільшує кількість клієнтів, які не можуть придбати препарати на 50 %. Таким чином, збільшення інтенсивності реклами без збільшення інтенсивності виробництва не дає позитивного результату;

- збільшення потужності виробництва на 50 %, збільшення контактів між клієнтами у 2 рази приводить до збільшення кількості клієнтів на 60 % та зменшення кількості тих, хто не може придбати препарат на 70 %;

- збільшення кількості запасів від 30 % до 50 % веде до збільшення клієнтів від 10 % до 20 % і до зменшення в середньому на 15 % тих клієнтів, що не можуть придбати препарати;

- проведено аналіз чутливості прибутку від реалізації препаратів залежно від кількості клієнтів: при зміні кількості клієнтів на $\pm 30\%$, прибуток буде змінюватись в межах $\pm 20\%$. Тобто, середнє значення прибутку буде 951483 грн., зміни прибутку будуть знаходитись в межах ± 196789 грн.

- проведено оцінку адекватності імітаційної моделі, точність прогнозу імітаційної моделі сягає від 8 % до 10 % залежно від впливу чинників зовнішнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

2. Ковінько О. М. Фармацевтичний ринок України як рушійний важіль розвитку економіки [Електронний ресурс] / О. М. Ковінько. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/.../cgiirbis_64.exe?...2017.....

3. Карамішев Д. В. Державне регулювання інвестиційних процесів у фармацевтичній галузі України // Електронне наукове фахове видання «Державне будівництво». Харків / Д. В. Карамішев, Ю. О. Леонова. – 2009. – №9.

4. Кирсанов Д. Аптечный рынок Украины по итогам I полугодия 2017 г. [Електронний ресурс] / Денис Кирсанов // Helicopter View. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.apteka.ua/article/339254>

5. Статистичний щорічник України за 2015 рік / Держкомстат України. – К. : Техніка, 2016. – 127 с.

6. Андерсен Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования [Текст] / Андерсен Бьёрн ; [пер. с англ. С. В. Ариничева ; науч. ред. Ю. П. Адлер]. – М. : РИА “Стандарты и качество”, 2003. – 272 с.

7. Кузнецов А. И. Методика проведения обследования бизнес-процессов компании [Электронный ресурс] / А. И. Кузнецов // Портал iTeam – Технологии корпоративного управления. – URL : http://www.iteam.ru/publications/it/section_51/article_1469.

8. Виноградова О. В. Реінжиніринг торговельних підприємств: теорія та методологія [Текст] : дис. ... д-ра екон. наук: 08.06.01 / Виноградова Олена Володимирівна; Донецький держ. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. – Донецьк, 2006. – 435 с.

9. Єсіпова К. А. Класифікація бізнес-процесів у туристичних підприємств [Текст] / К. А. Єсіпова // Економічний простір. – 2010. – №42. – с. 220-228.

10. Тоцький В. І. Організаційний розвиток підприємства / В. І. Тоцький, К. Лаврененко. – Київ: КНЕУ, 2005. – 247 с.

11. Ефимов В. В. Описание и улучшение бизнес-процессов [Текст] : [учебное пособие] / В. В. Ефимов. – Ульяновск : УлГТУ, 2005. – 84 с.
12. Кузнецов А. И. Методика проведения обследования бизнес-процессов компании [Электронный ресурс] / А. И. Кузнецов // Портал iTeam – Технологии корпоративного управления. – URL : http://www.iteam.ru/publications/it/section_51/article_1469
13. Garg V. K. Enterprise Resource Planning: Concepts and Practice [Text] / Vinod Kumar Garg, N. K. Venkitakrishnan. – [2-nd ed-n]. – New Deilhi : PHI Learning Pvt. Ltd., 2006. – с.200
14. Система управління якістю : основні положення та словник (ISO 9000:2000) [Текст] / С. Герус; В. Горопацький; Л. Гудик [та ін.] ; під кер. А. Сухенка. – К. : Держстандарт України, 2001. – 33 с.
15. Оценка и аттестация зрелости процессов создания и сопровождения программных средств и информационных систем (ISO/IEC TR 15504-CMM) [Текст]. – М. : Книга и бизнес, 2001. – 348 с.
16. Глудкин О. П. Всеобщее управление качеством [Текст] : [учебник] для вузов / О. П. Глудкин, А. И. Гуров, Ю. В. Горин. – М. : Горячая линия – Телеком, 2001. – 600 с.
17. Ліцензійні умови провадження господарської діяльності з виробництва лікарських засобів, оптової, роздрібної торгівлі лікарськими засобами затв. Наказом Державного комітету України з питань регуляторної політики та підприємництва, Міністерства охорони здоров'я України від 12 січня 2001 р. N 3/8.
18. Антошко Т. Р. Економічні проблеми фармацевтичного підприємства / Т. Р. Антошко. – Київ, 2015. – 125 с.
19. Бистряков І. В. Аспекти методологічного визначення / І. В. Бистряков. – Київ: Економічний простір, 2017. – 225 с.
20. Статистичний щорічник України за 2013 -14 р. [Електронний ресурс] //Ukrstat.org - публікація документів Державної Служби Статистики України– Режим доступу до ресурсу:

http://ukrstat.org/uk/druk/publicat/arhiv_u/01/arch_ukr_.htm

21. Державна підтримка українського експорту [Електронний ресурс] // Міністерство економічного розвитку і торгівлі України – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrexport.gov.ua>.

22. Данилипин Б. Шлях до подолання кризових явищ – макроекономічна стабільність і скооригованість дій / Б. Данилипин. – Київ, 2012 – с.245.

23. Мнушко З. М. Фармацевтичний ринок [Електронний ресурс] / З. М. Мнушко, Н. М. Крилова. – Режим доступу : <http://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/328/farmaceutichnij-rinok>

24. Гілета Ю. І. Перерозподіл ринкової влади на фармацевтичному ринку / Ю. І. Гілета // Вісник Одеського національного університету. Економіка. – 2013. – Т. 18, Вип. 1. – С. 51-57.

25. Горбунова К. Фармацевтичний сектор України: проблеми регуляції [Електронний ресурс] / К. Горбунова // Газета «Аптека». – 2015. – Режим доступу : <http://www.apteka.ua/article/251633>

26. Гончарова С. Ю. Стратегічне управління інноваціями фармацевтичних підприємств / С. Ю. Гончарова, А. Б. Гончаров // БізнесІнформ. – 2014. – № 1. – С. 56-60.

27. Шевченко О. Л. Розвиток фармацевтичного бізнесу в Україні: тенденції та перспективи // Маркетинг в Україні. - 2002. - №3. – с. 20-24.

28. Закон України «Про патентування деяких видів підприємницької діяльності» від 23.03.96 р. 198/96-ВР зі змінами і доповненнями.

29. Правила торгівлі лікарськими засобами в аптечних закладах затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 17.11 2004 р. N 1570

30. Дослідження системи планування у фармацевтичних організаціях / З. М. Мнушко, З. Р. Сафіуліна, І. В. Пестун, О. В. Тутутченко. // Фармацевтичний журнал. – 2005. – №7. – с.29-32.

31. Організація структури управління на підприємстві [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://kr-diplom.kiev.ua/kursova-robota-free/audit-vitrat-3-158.htm>.

32. Ткачук А. Ключевые факторы развития украинского фармацевтического рынка: ожидания, прогнозы, перспективы / А. Ткачук // Здоровье Украины. – 2009. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.health-ua.org/article/health/1710.html>.

33. «Фармзаказ АПТЕКА»: быстрее, выше, сильнее! [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.apteka.ua/pharmzakaz>.

34. Анр-Аптека. Учет в аптеке // ДТ-КТ. – 2006. – № 25. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.dtk.com.ua/show/4cid1358.html>

35. Отраслевые складские программы на основе ФОЛИО-WinСклад. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.folio.ru/edy51/_progy/ws4.shtml.

36. Дорохов О.В. Оцінювання корпоративних інформаційних систем на основі нечіткого моделювання / О.В.Дорохов, Л.П. Дорохова, І.О. Золотарьова // Мат-ли Іміжнар. наук.-метод. конф. "Математичні методи та інформаційні технології в економіці", 1 – 4 квітня 2009. – Чернівці: Друк-Арт. – 2009. – С. 161-163.

37. Бука Д. Наукое управління запасами / Д. Бука, Е. Кенігсберг. – Москва: Наука, 1967. – 378 с.

38. Кремер Н. Ш. Дослідження операцій в економіці / Н. Ш. Кремер. – Москва: Юнити, 2002. – 407 с.

39. Замків О. О. Математичні методи в економіці / О. О. Замків, А. В. Толстопятенко, Ю. Н. Черемних. – Москва: ДІС, 1997. – 571 с.

40. Хедлі Д. Аналіз систем управління запасами (Пер. з англ.) / Д. Хедлі, Т. Уайтін. – Москва: «Наука», 1969 – С. 511.

41. Хруцкий Е. А. Оптимізація господарських зв'язків та матеріальних запасів : Питання методології / Е. А. Хруцкий. – Москва : Економіка, 1997. – 506 с.

42. Рижиков Ю. І. Теорія черг і управління запасами / Ю. І. Рижиков. – Київ: «Наука», 2001. – 320 с. – (Навчальний посібник для вузів).

43. Скавронский І. Обзор фармацевтического рынка Украины за 2016 год

[Електронний ресурс] / І. Скавронский. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.marketing-ua.com/articles.php?articleId=4991>.

44. Джеймс Б. Д. Настольная книга по фармацевтическому маркетингу / Б. Дж Джеймс. – Москва: Літера, 2005. – 170 с.

45. Клунко Н. С. Особливості логістичного підходу до організації діяльності фармацевтичних підприємств на внутрішньому та зовнішніх ринках. Інвестиції: практика та досвід. / Н. С. Клунко, М. В. Рета. – Київ, 2012. – 46 с. – (№ 20).

46. Клунко Н. С. Модель управління у фармацевтичній компанії на основі стратегічного аналізу ситуацій. Економіка промисловості. / Н. С. Клунко. – Київ, 2011. – 122 с. – (№ 4).

47. Кохан М. М. Концепція управління маркетингом фармацевтичного підприємства / М. М. Кохан. – Київ: «Київський політехнічний інститут», 2013. – 357 с.

48. Крикавський Є. В. Впровадження процесного управління у логістичну діяльність фармацевтичних підприємств. Управління, економіка та забезпечення якості у фармації. / Є. В. Крикавський, Н. В. Чорнописька, З. С. Люльчак. – Київ, 2013. – 15 с. – (№2(28)).

49. Мнушко З. М. Менеджмент та маркетинг у фармації. / З. М. Мнушко, Н. М. Діхтярьова. – Харків: НФаУ, 2009. – 448 с.

50. Паласюк Б. Використання логістичного підходу в дистрибуційній діяльності фармацевтичних підприємств / Б. Паласюк. – Тернопіль: Вісник Тернопільського національного економічного університету, 2013. – С. 99-103.

51. Руба О. П. Проблеми обліково-аналітичного забезпечення стратегічного управління виробництвом продукції фармацевтичних підприємств. Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю та аналізу. / О. П. Руба. – Київ, 2015.

52. Александрова В. О. Методичний підхід до формування сценаріїв імітаційного моделювання бізнес-процесів / В. О. Александрова. – Київ: Вісник Національного технічного університету «ХПІ», 2013. – 86 с. – (Технічний

прогрес та ефективність виробництва.).

53. Андрейчиков О. О. Візуальне та імітаційне моделювання бізнес-процесів як найбільш ефективні методи впровадження процесно-орієнтованого під ходу до управління підприємством. / О. О. Андрейчиков, О. М. Гуца, О. Г. Українець. – Київ, 2012. – 92 с.

54. Теорія та практика моделювання бізнес-процесів: монографія/В. С. Пономаренко, С. В. Мінухін, С. В. Знахур та ін. Харків : Вид. ХНЕУ, 2013. – 244 с.

55. Умнова С. А. Комплексное моделирование процессов управления материальными потоками для предприятий фармацевтического рынка. Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. / С. А. Умнова. – Київ, 2013. – 97 с. – (№2).

56. Шабельник Т. В. Основні принципи моделювання бізнес-процесів маркетинго-орієнтованого управління фармацевтичним підприємством. / Т. В. Шабельник. – Київ: Фінансовий простір, 2015. – 304 с.

57. Борщев А. Имитационное моделирование: состояние области на 2015 год. Тенденции и прогноз // Материалы ИММОД-2015. URL: <http://www.anylogic.ru/articles>

58. Ивашкин Ю. А. Мультиагентное имитационное моделирование больших систем / Ю.А. Ивашкин. – М.: МГУПБ, 2015. 238 с

59. Каталевский Д. Ю. Системная динамика и агентное моделирование: необходимость комбинированного подхода. URL: <http://www.anylogic.ru/articles/sistemnaya-dinamika-i-agentnoe-modelirovanie-neobkhodimost-kombinirovannogo-podkhoda>.

60. Киселева М. В. Имитационное моделирование систем в среде AnyLogic / М. В. Киселева. – Екатеринбург: УГТУ – УПИ, 2015. – 258 с.

61. Лычкина Н.Н. Имитационное моделирование экономических процессов / Н.Н. Лычкина. – М.: Академия АйТи, 2015. – 164 с.

62. Карпов Ю. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic / Ю. Карпов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 457с.

63. Клепікова О. А. Моделювання оперативної підтримки маркетингових рішень виробничого підприємства засобами AnyLogic / О. А. Клепікова // Вісник львівського університету. Серія: економічна. – 2013. – Вип. 50. – с. 146-152.

64. Клепікова О. А. Моделювання маркетингової стратегії страхової компанії / О. А. Клепікова // Вісник Київського національного університету ім. Т.Г. Шевченка. Економіка. – 2013. – № 6(147). – с. 55-60.

65. Клепікова О. А. Імітаційні експерименти як аналітична основа прийняття управлінських рішень у страхуванні / О. А. Клепікова // Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Економіка. – 2014. – Випуск 8 (1). – с. 130-139.

66. Клепікова О. А. Імітаційна модель страхової компанії як спосіб досягнення стратегічних фінансових цілей [Електронний ресурс] / О.А. Клепікова // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2013. – № 4 (9). – С. 195-201. – Режим доступу до журн.: <http://www.economics.opu.ua/2013/n4.html>.

67. Клепікова О. А. Сучасний стан і роль інформаційних технологій в управлінні підприємством / О.А. Клепікова // Науковий вісник міжнародного гуманітарного університету. Економіка і менеджмент. – Одеса: МГУ, 2013. - № 5. – С. 74-77.

68. Клепікова О.А. Комплексний підхід до тестування імітаційних моделей складних економічних систем / О.А. Клепікова // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки». – 2014. – Випуск 5 (ч. 4). – С. 224-228.

69. Офіційний сайт компанії AnyLogic [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.anylogic.ru/>

70. Соколовська З.М. Комп'ютерне моделювання складних економічних систем : [монографія] / З.М. Соколовська, О.А. Клепікова. – Одеса : Астропринт, 2011. – 512 с.

71. Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия / Дж. Форрестер; [пер. с англ. Д.М. Гвишиани]. – М. : Прогресс, 1971. – 765 с.

72. Боев В.Д. Компьютерное моделирование. Пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования в AnyLogic 7 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.anylogic.ru/>

73. Григорьев И. AnyLogic за 3 дня [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.anylogic.ru/>

74. Каталевский Д. Основы имитационного моделирования и системного анализа в управлении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.anylogic.ru/>

75. Яцкив И.В. Проблема валидации имитационной модели и ее возможные решения / И.В. Яцкив // Материалы конференции ИММОД. – 2003. – С. 211-217.

76. Нейлор Т. Машинные имитационные эксперименты с моделями экономических систем / Т. Нейлор; [пер. с англ.]. – М. : Мир, 1975. – 502 с.

77. Клейнен Дж. Статистические методы в имитационном моделировании / Дж. Клейнен; [пер. с англ. О.П. Адлера, К.Д. Аргуновой, В.Н. Варыгина, А.М. Талалая]. – М. : Статистика, Вып.1. – 1978. – 221 с.

78. Клейнен Дж. Статистические методы в имитационном моделировании / Дж. Клейнен; [пер. с англ. О.П. Адлера, К.Д. Аргуновой, В.Н. Варыгина, А.М. Талалая]. – М. : Статистика, Вып.2. – 1978. – 335 с.

79. Соколовская З.Н. Моделирование экономического анализа деятельности предприятия: монография / З.Н. Соколовская. – Одесса, 1996. – 280 с.