

## Огляд і аспекти класифікації економіко-математичних моделей задач торговельної діяльності

Н. Л. ЮЩЕНКО<sup>i</sup>

Використання особами, які за родом своєї діяльності вирішують завдання бізнесу щодо планування комерційної діяльності, можливостей, що відкриваються у разі коректного й цілеспрямованого використання економіко-математичного інструментарію розроблення та підтримки управлінських рішень з метою підвищення їх конкурентних переваг, допомагатиме зрозуміти складні системи, передбачити їхнє поведіння і розвиток процесів у різних ситуаціях, надасть можливість змінювати параметри й структуру моделі, щоб спрямувати процеси в бажане русло. Стаття присвячена характеристиці сучасного стану виду економічної діяльності «Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів» (КВЕД-2010: Секція G) в Україні, систематизації й порівняльному аналізу економіко-математичних моделей торговельної діяльності та огляду їх інформаційного забезпечення для практичного використання.

*Ключові слова:* економіко-математичне моделювання, задача масового обслуговування, модель задачі розміщення торговельної мережі, модель планування господарської діяльності, модель розподілу населення за купівельною спроможністю, модель прогнозування попиту на товари, модель теорії черг, оптова та роздрібна торгівля.

*Абревіатура:*

ЕДТ – вид економічної діяльності «Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів» (КВЕД-2010: Секція G)

УДК 519.86:658

JEL коди: C38, C44, C6

**Постановка проблеми.** Українці орієнтовані на здійснення структурних реформ та встановлення сприятливих умов для високотехнологічного, інтелектуальномісткого бізнесу та нових виробництв шляхом запровадження конкурентних переваг інституційної, регуляторної, фіскальної, інфраструктурної, освітньої політики для створення високопродуктивних робочих місць, підвищення оплати праці, виробництва конкурентоспроможної продукції та нарощення експорту [1]. Через військовий конфлікт на сході країни та анексію Автономної Республіки Крим, економічну кризу, падіння внутрішнього попиту та слабкий зовнішній попит реальний ВВП у 2014 р. в Україні скоротився на 6,8 %, тому стрімко знецінилася гривня. Зростання інвестиційних ризиків та негативних очікувань населення, втрата міжгалузевих та логістичних зв'язків у регіональному та зовнішньоекономічному просторі, ускладнення міжнародних відносин із країною – колишнім основним торговельним партнером – Російською Федерацією, руйнування виробничих потужностей і транспортної інфраструктури на території військового конфлікту, нестача енергетичної сировини (вугілля) стали перепонами на шляху розвитку економіки України [2]. І хоча 2016 р. відзначився припиненням економічного спаду (ВВП зріс на 2,3 % [3]), питання соціально орієнтованого, інклюзивного та стійкого економічного зростання в Україні мають надзвичайну вагу.

Можливість приймати ефективні і своєчасні управлінські рішення в умовах

<sup>i</sup> Ющенко Надія Леонідівна, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри бухгалтерського обліку, оподаткування та аудиту Чернігівського національного технологічного університету.

© Н. Л. Ющенко, 2017.



динамічних змін у всіх сферах суспільного життя надають сучасні інформаційні системи і технології, що базуються на застосуванні математичного, програмного та апаратного забезпечення – сучасні економіко-математичні моделі і методи прийняття рішень, спеціальні системи підтримки прийняття рішень, в які ці моделі та методи інтегровані, сучасні інструментальні системи аналітичного та імітаційного моделювання тощо. Тому систематизація і порівняльний аналіз економіко-математичного інструментарію, підбір адекватних методів та моделей прийняття рішень в умовах економічної невизначеності не втрачають актуальності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням розвитку інформаційних технологій, проблемам методики, теоретичного і практичного обґрунтування необхідності широкого застосування в процедурах прийняття управлінських економічних рішень математичних моделей та методів присвячені наукові праці українських учених-економістів: В. В. Вітлінського, О. І. Черняка, Т. С. Клебанової, І. С. Ткаченка, Ю. Г. Лисенка, А. В. Матвійчука, І. Г. Лук'яненко, С. К. Рамазанова, О. П. Сулова, С. С. Ващаєва, В. К. Галіцина, М. М. Клименюка та ін. Серед фундаторів цієї наукової та високоефективної галузі можна назвати В. Леонтєва, Дж. Неймана, Л. Канторовича, Дж. Дантціга, В. Глушкова.

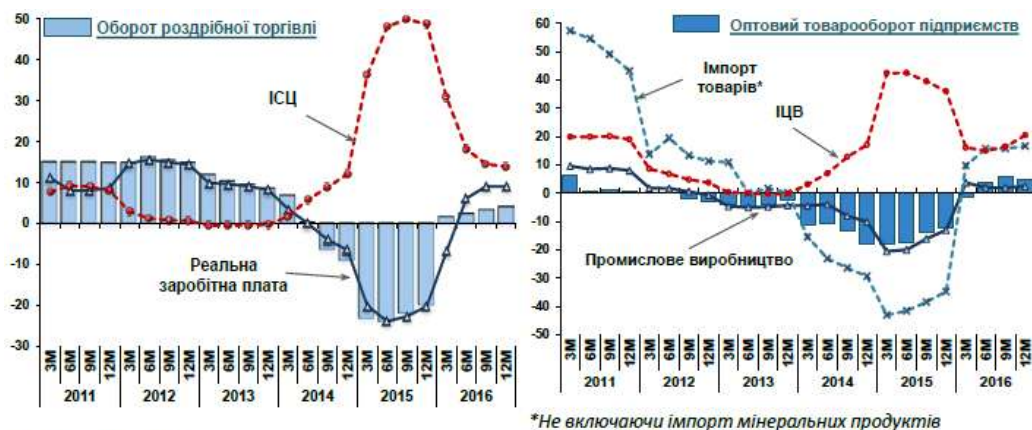
**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Подальшого розвитку потребує класифікація економіко-математичних моделей підтримки прийняття рішень щодо ефективного управління соціально-економічними об'єктами, явищами та процесами.

**Мега статті.** Головною метою цієї роботи є огляд та структурна класифікація економіко-математичних моделей торговельної діяльності, систематизація моделей управління оборотними активами, регулювання витрат, прогнозного балансу та звіту про фінансові результати торговельного підприємства, що дозволяють визначити систему заходів та приймати відповідні управлінські рішення з метою покращання фінансово-економічних результатів його діяльності, моделей, що конструюються на основі методів теорії нечіткої логіки, моделей теорії черг та ін.

**Викладення основного матеріалу.** Близько 1/4 зайнятого населення віком 15–70 років в Україні працюють у сфері оптової та роздрібною торгівлі і це один із найвищих показників в ЄС [4]. Для порівняння, у промисловості України в 2014 р. були зайняті 16,5 % працюючих, тоді як в інших країнах Східної Європи – 25–29 %. За оцінками Міністерства економічного розвитку і торгівлі України [5], у 2016 р. зростання виду економічної діяльності «Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів» (Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles (Economic activities, NACE Rev. 2)) становило 4,5 % з урахуванням зростання обороту роздрібною торгівлі на 4 % (порівняно зі спадом на 19,8 % за 2015 р.), і це свідчить про відновлення споживчого попиту домогосподарств, підтриманого зростанням реальної заробітної плати (у 2016 р. реальна заробітна плата підвищилась на 9 % порівняно зі скороченням на 20,2 % у 2015 р.) на тлі уповільнення цінової динаміки на споживчому ринку (у середньому зростання індексу споживчих цін (ІСЦ) у 2016 р. становило 13,9 % порівняно зі зростанням на 48,7 % у 2015 р.), що дозволило компенсувати скорочення обсягів кредитування (станом на кінець листопада 2016 р. порівняно з даними на кінець листопада 2015 р. обсяг кредитів, наданих підприємствам торгівлі, скоротився на 24,2 %, а обсяг споживчих кредитів – на 8,8 %), та обороту оптової торгівлі на 4,9 % порівняно з 12,2 % за 2015 р. (рис. 1, табл. 1).

У табл. 1 обсяг роздрібного товарообороту підприємств за 1990–1994 рр. наведено у млрд крб. Дані за 1990–2014 рр. наведено з урахуванням роздрібного товарообороту ресторанного господарства. Дані за 2014–2016 рр. наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини зони проведення антитерористичної операції.

Зростання оптового товарообороту підприємств є наслідком активізації виробничої діяльності в реальному секторі економіки, зокрема в переробній промисловості, сільському господарстві та будівництві, де упродовж 2016 р. підприємства відновлювали свої виробничі потужності. Так, у 2016 р. сільськогосподарське виробництво зросло на 6,1 % (11,4 % частка у використанні досліджуваного ЕДТ), будівництво – на 13,1 % (частка 0,7 %), переробна промисловість – на 3,5 % (частка 62,8 %).



Джерело. ДСС, НБУ

Рис. 1. Поквартальна динаміка оптового обороту підприємств та обороту роздрібної торгівлі у 2011–2016 рр., % [5]

В обороті роздрібної торгівлі у 23 регіонах України (крім Донецької та Чернівецької областей) у 2016 р. зафіксовані позитивні темпи приросту на відміну від скорочення у всіх регіонах у 2015 р. Причому у п'яти регіонах зростання перевищило 5 %, що сформувало більш ніж третину позитивного внеску у загальному прирості обороту роздрібної торгівлі (1,7 в. п.).

Із початку 2017 р. очікується посилення впливу саме роздрібної торгівлі, динаміка якої визначатиметься споживчим попитом домогосподарств, що стимулюватиметься підвищенням мінімальної заробітної плати та подальшим зростанням виробництва окремих видів промисловості, в той час як оптова торгівля демонструватиме помірні темпи зростання через вплив стримуючих чинників, зокрема зростання собівартості виробництва та особливостей функціонування підприємств на початку року. Зростання ЕДТ у I кварталі 2017 р. очікується на рівні 3,2 %.

На індекс фізичного обсягу роздрібного товарообороту здебільшого впливає індекс споживчих настроїв за попередній місяць. Коефіцієнт кореляції (починаючи з червня 2015 р.) між індексом фізичного обсягу роздрібного товарообороту та зміною індексу споживчих настроїв становить 75,9 %, при цьому коефіцієнт кореляції між індексом фізичного обсягу роздрібного товарообороту та зміною індексу споживчих настроїв,



взятого з лагом в один місяць, є кращим і становить 81,6 % (розрахунки Мінекономрозвитку [5]). Тобто індекс споживчих настроїв за поточний місяць визначає можливості/загрози, що впливатимуть на індекс фізичного обсягу роздрібного товарообороту у наступному місяці.

За даними компанії GfK, що спеціалізується на проведенні маркетингових досліджень [6], у середньомісячному розрахунку у 2016 р. індекс споживчих настроїв становив 51,4, що на 5,4 п. вище за аналогічний показник 2015 р. У грудні 2016 р. індекс споживчих настроїв зріс на 4 п. порівняно з груднем 2015 р. і становив 57,1. Разом із тим індекс економічних очікувань становив 59,6 що на 3,3 п. вище від рівня грудня 2015 р., що може свідчити про створення сприятливих можливостей, які позитивно впливатимуть на формування приросту обсягу роздрібного товарообороту у січні 2017 р.

Окрім класичної класифікації економіко-математичних моделей [7] та розподілу за видами моделей регулювання трудових ресурсів, управління постачанням та матеріальними запасами [8], фінансової діяльності [9], аналізу взаємозв'язків суспільних явищ і тенденцій розвитку та прогнозування економічних змін, інших (див. теми 3, 8, 10, п. 4.3 в [10]), властивих практично кожному виду економічної діяльності, економіко-математичні моделі торговельної діяльності з урахуванням специфіки галузі можуть розподілятися на моделі розв'язування задач розміщення торговельної мережі, планування господарської діяльності торговельного підприємства, розподілу населення за розмірами доходів (купівельною спроможністю), моделі прогнозування попиту на товари та ін. Крім того, (1) за масштабом економічного об'єкта серед математичних моделей діяльності підприємств торгівлі можна виокремити такі.

1.1. Макроекономічні моделі. Так, у [11] розглядаються моделі внутрішньогалузевої зовнішньої торгівлі України, у [12] – модель поведінки споживача, у [13] – показник цінової еластичності попиту, у [14] – функції попиту на товар та пропозиції. В. А. Колемаєв у [15] на с. 167 наводить модель Вальраса, а на с. 195–196 – систему рівнянь (блоки моделі), що демонструють умови існування загальної ринкової рівноваги за Л. Вальрасом. Дослідженню конкурентоспроможності товару приділяється увага в праці [16], зокрема, наводиться модель позиціонування положення товару на ринку. Дослідження Ю. О. Наврозової [17] пов'язане з моделями управління якістю товарів, С. В. Литвиненко [18] – із математичною моделлю, що дозволяє оцінити споживчі властивості товару.

1.2. Моделі, призначені для вирішення завдань на рівні регіону (мезомоделі). Зокрема, у моделі аналізу розбіжностей у рівнях забезпеченості регіонів держави об'єктами роздрібно торгівлі, оцінки результативності функціонування роздрібно торгової мережі регіонів та рівня їх інтегрованості у міжнародні торговельні відносини систематизовані показники оцінки територіальної організації роздрібно торговельної мережі [19]. У [20] визначено методичний інструментарій комплексної оцінки розвитку торгівлі, використані рейтингові системи як основа формування регіональної стратегії розвитку роздрібно торгівлі, змодельовано розвиток торгівлі в окремих регіонах на перспективу.

1.3. Мікроекономічні моделі. Для прикладу, у [21] запропонована модель обґрунтованого вибору форми організування зовнішньої реклами підприємств торгівлі, у [22] – економіко-математична модель оптимізації, цільовими функціями якої є максимізація прибутку та доходу від продажу товарів з урахуванням обмеження на умови досягнення максимально можливого обсягу товарообороту, інвестиційні

вкладення та на послідовність здійснення варіантів розвитку з метою вибору найкращої сукупності варіантів розвитку торговельної діяльності підприємства при формування його стратегії, у п. 8.3.2 [23] – модель планування асортименту супермаркету, у [24] – модель вибору раціональної системи складування товарів.

За (2) виконуваними функціями управління економіко-математичні моделі задач торговельної діяльності можуть бути розподілені на (2.1) моделі ризик-менеджменту та (2.2) моделі прогнозування. Прикладом моделей першої групи є подані в [25] економіко-математичні моделі аналізу впливу економічних ризиків на обсяг та структуру товарообороту. Щодо другої групи, стаття [26] присвячена розробленню моделі прогнозування розвитку торговельної мережі, у [27] розроблено багатофакторну економіко-математичну модель прогнозування розвитку торгівлі.

За (3) характером задач, що розв'язуються за допомогою економіко-математичних моделей, доцільно назвати два види моделей: (3.1) регресійні моделі вивчення взаємозв'язку між явищами та (3.2) імітаційні моделі – шляхом імітації поведінки системи дозволяють перевірити її реакцію на ті чи інші варіанти управлінських рішень для того, щоб обрати найбільш раціональне.

Метою наукової статті [28] було розроблення багатофакторної регресійної економіко-математичної моделі впливу факторів на загальний річний обсяг товарообігу. У [29] побудована багатофакторна динамічна регресійна модель залежності роздрібного товарообігу продовольчих товарів на рівні регіону від зростання доходів населення (від ВВП) та факторів, що обумовлюють пропозицію, наприклад, зміни розміру торгової площі, що, у свою чергу, дозволяє розширити асортимент товарів та сприяє більш повному задоволенню потреб населення у товарах, у [30] – регресійна модель впливу внутрішніх чинників економічної діяльності підприємства на рівень його витрат. У [31] здійснене економіко-математичне моделювання фінансових результатів підприємств торгівлі.

У [32] із використанням методів теоретико-множинного представлення, теорії графів та імітаційного моделювання побудована модель формування попиту на споживчі товари в мережевій структурі поширення товарів. У статті [33] досліджувалася залежність між ціною та обсягом продукції на базі динамічної моделі поведінки на ринку товарів одного призначення, було встановлене незалежне від ринкової ситуації співвідношення між чинниками, яким визначається корисність товару у суспільстві.

Залежно від (4) предметної сфери застосування економіко-математичних моделей необхідно виокремити такі групи.

4.1. Моделі управління товарними запасами (детальніше – див. тему 10 у [10]). Сьогодні у сфері методології, апарату та розвитку моделей теорії управління запасами можна зазначити такі основні тенденції:

- переважний розвиток стохастичних моделей і статистичних методів управління запасами;
- поширення адаптивного підходу та методів управління за неповними даними [34];
- дослідження ігрових постановок задач управління запасами [35];
- дослідження багатономенклатурних систем управління запасами із корельованим попитом [36];
- дослідження систем управління запасами з попитом, що частково спостерігається, і замкнутих щодо попиту систем [34];
- дослідження ієрархічних систем управління запасами [37].

Поряд з імовірнісними методами та методами лінійного програмування теорія

управління запасами активно використовує апарат теорії автоматного управління. Пропонуються алгоритми управління запасами, розроблені на основі сучасних методів теорії адаптації, ідентифікації, стохастичної оптимізації, принципу максимуму, динамічного програмування, марківських процесів із доходами і т. д. Таким чином, сучасна теорія дозволяє оптимально (наприклад, із точки зору мінімуму витрат) керувати як детермінованими, так і стохастичними системами управління запасами. Однак детерміновані моделі не враховують апріорну невизначеність (у попиті, поставках, часі затримок і т. д.), властиву реальним системам управління запасами. Імовірнісні – вимагають точного задання імовірнісних характеристик невизначених параметрів системи (факторів невизначеності). При цьому у багатьох випадках немає підстави або недостатньо інформації, щоб розглядати фактори невизначеності як випадкові (тобто такі, що адекватно описуються теоретико-імовірнісними моделями), що робить неефективним застосування таких моделей при вирішенні практичних завдань. Складність отримання числових результатів під час роботи з випадковими величинами також знижує практичну цінність стохастичних моделей управління запасами. Це приводить до необхідності урахування невизначеності нестохастичної природи.

У [38] побудована математична модель управління запасами на основі збалансованої системи показників діяльності торгового підприємства, що відображає основні напрямки діяльності ієрархічної торгової мережі, враховує нестационарний характер попиту на продукцію і дозволяє оцінити можливі стратегії розвитку компанії, що слугуватиме незамінним інструментом підтримки прийняття рішення в управлінні запасами, у [39] – модель точки замовлення та середнього розміру запасу.

Динамічна модель управління запасами з інтервальною невизначеністю попиту розглядається в [40]. На основі моделі одноменклатурної системи управління запасами з періодичним контролем при інтервально заданому попиті, миттєвих поставках, обмеженні на рівень запасу і величину замовлення і кінцевому періоді планування розроблена календарна програма планування запасів готової продукції та визначена оптимальна стратегія управління для ТОВ «Світлові Технології».

Запропонована у [41] модель містить основні показники, що характеризують інтенсивність та результативність використання товарних запасів підприємствами роздрібною торгівлі: рентабельність товарних запасів, оборотність товарних запасів, рентабельність продажів, витрати основної діяльності на 1 грн товарних запасів, витратовіддачу, витрати на 1 грн товарообороту, рентабельність витрат. З метою виявлення чинників, що в найбільшому ступені впливають на організацію товароруку на підприємствах роздрібною торгівлі, застосовано експертний метод та побудовано профіль внутрішнього середовища. За результатами дослідження виявлено, що найбільш значущим фактором внутрішнього середовища підприємств, який впливає на ефективність процесу товароруку, є оборотність товарних запасів. Узгодженість думок експертів підтверджено розрахованим коефіцієнтом конкордації ( $W = 0,64$ ).

4.2. Моделі оцінювання ефективності інвестиційних проектів торговельних підприємств. У [27] розроблено економіко-математичну модель, яка враховує безперервний процес коливань обсягів накопичення коштів, швидкості вкладень та повернення інвестицій, вартість проекту, час окупності вкладених коштів та максимальну віддачу інвестиційного проекту.

4.3. Моделі фінансової діяльності торговельного підприємства. У [9] розроблено комплекс економіко-математичних моделей фінансової діяльності торговельного

підприємства, що включає модель управління оборотним капіталом, модель управління витратами, а також моделі прогнозного балансу та звіту про фінансові результати торговельного підприємства, у [8] – управління оборотним капіталом торговельних підприємств. У [42] розглядаються математичні моделі операційної системи роздрібних підприємств, що дозволяють правильно сформулювати операційну стратегію й операційну програму, поліпшити рівень організації операційного процесу і, як наслідок, підвищити якість обслуговування покупців та розширити коло потенційних споживачів, у [43] – інтегрована в стратегію логістичного управління система моделей та механізмів оптимізації грошових потоків підприємства торгівлі. Робота [31] присвячена економіко-математичному моделюванню (регресія) фінансових результатів підприємств торгівлі. У [44] розроблено експертно-аналітичну модель діагностики й отримання кількісної оцінки ймовірності (прогнозування) фінансової кризи підприємства роздрібною торгівлі на основі дослідження його грошового потоку.

5. Моделі систем масового обслуговування (СМО), що використовуються зокрема для визначення оптимального числа каналів обслуговування щодо потреб у цих каналах, у комерційній діяльності поділяють [45] на такі види: (5.1) моделі одноканальних СМО з відмовами в обслуговуванні, (5.2) моделі багатоканальних СМО з відмовами в обслуговуванні, (5.3) моделі одноканальних СМО з обмеженою довжиною черги, (5.4) моделі одноканальних СМО з необмеженою чергою, (5.5) моделі багатоканальних СМО з обмеженою довжиною черги, (5.6) моделі багатоканальних СМО з необмеженою чергою. СМО з очікуванням поділяються на підвиди залежно від того, як організована черга: з обмеженою або необмеженою довжиною черги, з обмеженим часом очікування й ін. Основна причина появи зайвих каналів обслуговування або їхньої нестачі полягає в короткострокових випадкових змінах частоти звернення клієнтів (споживачів) за обслуговуванням, а також тривалості самого обслуговування. У результаті це призводить до надлишкової пропускну здатності у певні моменти часу і появи черг в інший час. Таким чином, процеси масового обслуговування, як правило, є нерегулярними й імовірнісними, а характеристика цих процесів виражається у вигляді функції розподілу потоку заявок на обслуговування й функції розподілу часу обслуговування, через що моделі СМО можуть бути віднесені до розряду моделей прийняття рішення в умовах невизначеності та/або ризику. Теоретично найбільш розроблені й зручні в практичних додатках при розв'язуванні задач масового обслуговування моделі, в яких діє припущення про те, що потік заявок на обслуговування підпорядковується найпростішому, пуассонівському розподілу, а час обслуговування цих заявок – експонентному розподілу [46].

Наведений перелік економіко-математичних моделей задач торговельної діяльності та авторська їх класифікація не є повним і не претендує на вичерпність.

Джерелами інформації для адаптації широкого розмаїття існуючих математичних моделей у сфері торговельної діяльності та економічного аналізу на їх основі є дані аналітичного бухгалтерського обліку, бізнес-плани, оперативні плани-графіки, статистичні дані за тематиками статистичного виробництва 2.02.03 Таблиця «Витрати-випуск», 2.03.03 Внутрішня торгівля, 2.05.01 Зовнішня торгівля товарами, 2.06.01 Споживчі ціни та ін. [47, 48].

**Висновки та пропозиції.** Використання особами, які за родом своєї діяльності вирішують завдання бізнесу щодо планування комерційної діяльності та виробництва або в процесі державного регулювання економічного розвитку, можливостей, що з'являються у разі коректного і цілеспрямованого використання економіко-



математичного інструментарію розроблення та підтримки управлінських рішень для зростання ефективності в усіх сферах суспільного життя у зв'язку з прискореним запровадженням суб'єктами господарювання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та рішень щодо створення інформаційних ресурсів і практичного застосування електронних технологій з метою підвищення їх конкурентних переваг, допомагатиме зрозуміти складні системи, передбачити їхнє поведіння та розвиток процесів у різних ситуаціях, надасть можливість змінювати параметри й навіть структуру моделі, щоб спрямувати ці процеси в бажане русло. Через складність багатьох систем і проблем управління, неможливість проведення експериментів у реальному житті, навіть коли вони необхідні, а також орієнтацію управління на майбутнє моделювання – це єдиний на сьогодні спосіб установити потенційні наслідки альтернативних рішень, що дозволяє їх об'єктивно порівнювати, а також побачити варіанти у перспективі.

#### **Література**

1. *Забезпечення прискореного економічного розвитку* [Електронний ресурс] // Угода про Коаліцію депутатських фракцій «Європейська Україна». – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/n0001001-15>.
2. *Цілі розвитку тисячоліття Україна: 2000–2015. Національна доповідь* [Електронний ресурс]. – Київ, 2015. – С. 15–16. – Режим доступу : [http://un.org.ua/images/stories/docs/2015\\_MDGs\\_Ukraine\\_Report\\_ukr.pdf](http://un.org.ua/images/stories/docs/2015_MDGs_Ukraine_Report_ukr.pdf).
3. *Офіційний сайт Державної служби статистики України* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
4. *Оліскевич, М. О.* Економетричне моделювання динамічних процесів функціонування та розвитку ринку праці України : дис... на здобуття наук. ступеня д-ра. екон. наук : спец. 08.00.11 – «Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці» (051 – Економіка) / М. О. Оліскевич. – Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2015. – 523 с.
5. *Офіційний веб-сайт Міністерства економічного розвитку і торгівлі України* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://me.gov.ua/>.
6. *Офіційний сайт компанії GfK* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.gfk.com/uk-ua/>.
7. *Ющенко, Н. Л.* Аспекти класифікації економіко-математичних моделей в управлінні та економіці / Н. Л. Ющенко // Вісник Хмельницького національного університету. Серія «Економічні науки». – 2016. – № 5, Т. 1. – С. 214–216.
8. *Гусева, О. Ю.* Стратегія управління оборотним капіталом торговельних підприємств : автореф. дис... канд. екон. наук [Електронний ресурс] / О. Ю. Гусева ; Донец. держ. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. – Донецьк, 2004. – С. 12–16. – Режим доступу : [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r\\_81/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe).
9. *Синиця, С. М.* Моделювання фінансової діяльності торговельних підприємств : автореф. дис... канд. екон. наук [Електронний ресурс] / С. М. Синиця ; Хмельниц. нац. ун-т. – Хмельниц., 2009. – С. 8–16. – Режим доступу : [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r\\_81/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe).
10. *Ющенко, Н. Л.* Економіко-математичні моделі в управлінні та економіці : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Н. Л. Ющенко. – Чернігів : Черніг. нац. технолог. ун-т, 2016. – 285 с.
11. *Біловодська, О. А.* Маркетингова політика розподілу : навч. посіб. / О. А. Біловодська. – К. : Знання, 2011. – 495 с.
12. *Бойко, З. М.* Просторовий розвиток внутрішньогалузевої зовнішньої торгівлі України : дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.02 – «Світове господарство і міжнародні економічні відносини» / З. М. Бойко. – Тернопіль, 2009. – 190 с.
13. *Чирва, Ю. Є.* Діагностика фінансової кризи підприємств роздрібною торгівлі : автореф. дис... канд. екон. наук [Електронний ресурс] / Ю. Є. Чирва ; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі.

- Харків, 2006. – С. 10–16. – Режим доступу : [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r\\_81/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe).
14. *Петруня, Ю. С.* Маркетинг : навч. посіб. / Ю. С. Петруня. – К. : Знання, 2010. – 351 с.
15. *Колемаев, В. А.* Математическая экономика / В. А. Колемаев. – М. : Юнити-Дана, 2002. – С. 167–196.
16. *Гольцев, Д. Г.* Модель позиционного маркетинга рынка сбыта качественных товаров [Електронний ресурс] / Д. Г. Гольцев // Актуальні проблеми економіки. – 2011. – № 2 (116). – Режим доступу : [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/APE/2011\\_2/APE-2011-02/61-68.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/APE/2011_2/APE-2011-02/61-68.pdf).
17. *Наврозова, Ю. О.* Економічні засади управління якістю продукції морських торговельних портів України : автореф. дис... канд. екон. наук [Електронний ресурс] / Ю. О. Наврозова ; Одес. нац. мор. ун-т. – Одеса, 2005. – С. 10–18. – Режим доступу : [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r\\_81/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe).
18. *Литвиненко, С. В.* Моделювання гнучкої товарної політики в системі управління маркетингом : автореф. дис... канд. екон. наук [Електронний ресурс] / С. В. Литвиненко ; Донец. нац. ун-т. – Донецьк, 2001. – С. 6–12. – Режим доступу : [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r\\_81/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe).
19. *Чужкова, О. Ю.* Методичний підхід до оцінки територіальної організації роздрібно-торгівельної мережі [Електронний ресурс] / О. Ю. Чужкова // Економічні науки. Серія «Регіональна економіка» : зб. наукових праць / Луцьк. нац. техн. ун-т. – Луцьк : Луцьк. нац. техн. ун-т, 2010. – Вип. 7 (27). – Ч. 5. – Режим доступу : [http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/En\\_re/2010\\_7\\_5/32.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/En_re/2010_7_5/32.pdf).
20. *Михайленко, О. М.* Адаптація потенціалу торговельних систем до потреб регіонального ринку : автореф. дис... канд. екон. наук / О. М. Михайленко ; Черн. держ. технол. ун-т. – Чернігів, 2010. – С. 8–10.
21. *Крепак, А. С.* Економічне обґрунтування вибору форми організування зовнішньої реклами підприємств торгівлі [Електронний ресурс] / А. С. Крепак // Київський національний торговельно-економічний університет. – 2012. – № 1 (7). – Режим доступу : [http://archive.nbuv.gov.ua/e-journals/eui/2012\\_1/PDF/12kasrpt.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/e-journals/eui/2012_1/PDF/12kasrpt.pdf).
22. *Чайкова, О. І.* Формування стратегії розвитку торговельної діяльності промислового підприємства : автореф. дис... канд. екон. наук [Електронний ресурс] / О. І. Чайкова ; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Х., 2006. – С. 9–13. – Режим доступу : [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r\\_81/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe).
23. *История экономических учений* : учебн. пос. / В. Д. Базилевич, Н. И. Гражевська, Т. В. Гайдай и др. – К. : Знання, 2004. – 1300 с.
24. *Організація торгівлі* / В. В. Алопій, І. П. Міщук, В. М. Ребицький та ін. – К. : Центр учбової літератури, 2008.
25. *Юсипович, О. І.* Економічні ризики та їх вплив на товарооборот : автореф. дис... канд. екон. наук [Електронний ресурс] / О. І. Юсипович ; Укоопспілка, Львів. комерц. акад. – Л., 2007. – 17 с. – Режим доступу : [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r\\_81/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe).
26. *Распопова, В. А.* Модель прогнозування розвитку роздрібно-торгової мережі [Електронний ресурс] / В. А. Распопова // Вісник ДонНУЕТ. Серія «Економічні науки». – 2012. – № 4. – Режим доступу : [http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Vdnuet/econ/2010\\_4/Raspopov.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vdnuet/econ/2010_4/Raspopov.pdf).
27. *Ольшанський, О. В.* Управління інвестиційною діяльністю підприємств з формування роздрібно-торгівельної мережі : автореф. дис... канд. екон. наук [Електронний ресурс] / О. В. Ольшанський ; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Х., 2008. – Режим доступу : [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r\\_81/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe).
28. *Корженко, К. А.* Розробка економіко-математичної моделі ефективності роботи підприємств роздрібно-торгівлі [Електронний ресурс] / К. А. Корженко // Харківський державний університет харчування і торгівлі. – 2010. – № 1 (24). – Режим доступу : [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Eir/2010\\_1/124-128.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Eir/2010_1/124-128.pdf).
29. *Леонова, Н. В.* Моделирование и прогнозирование процессов на товарном рынке [Електронний ресурс] / Н. В. Леонова // Економіка і організація управління. – 2010. – № 1 (7). –

- Режим доступу : [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Eiou/2010\\_7/03%20-%20Ek%207-2010.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Eiou/2010_7/03%20-%20Ek%207-2010.pdf).
30. *Боднарюк, І. Л.* Управління витратами торговельних підприємств споживчої кооперації : автореф. дис. ... канд. екон. наук [Електронний ресурс] / І. Л. Боднарюк ; Центр. спілка спожив. т-в України, Львів. комерц. акад. – Л., 2011. – С. 8–17. – Режим доступу : [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r\\_81/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe).
  31. *Немченко, О. Л.* Модель формування асортименту супермаркету з ймовірнісними параметрами [Електронний ресурс] / О. Л. Немченко, О. В. Цеслів // Економічний вісник НТУУ «КПІ». – Режим доступу : [http://probl-economy.kpi.ua/pdf/2007\\_21.pdf](http://probl-economy.kpi.ua/pdf/2007_21.pdf).
  32. *Воронцов, В. В.* Модель формування попиту в мережевій структурі розповсюдження товарів [Електронний ресурс] / В. В. Воронцов // Науковий вісник Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка. – 2009. – № 2 (21). – Режим доступу : [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Eir/2009\\_2/165-170.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Eir/2009_2/165-170.pdf).
  33. *Коляда, Ю. В.* Динамічна модель поведінки на ринку товарів одного призначення [Електронний ресурс] / Ю. В. Коляда // Економічна кібернетика : міжнародний науковий журнал. – 2009. – № 5–6 (59–60). – Режим доступу : [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Ek/2009\\_5-6/6.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Ek/2009_5-6/6.pdf).
  34. *Лотоцкий, В. А.* Модели и методы управления запасами / В. А. Лотоцкий, А. С. Мандель. – М. : Наука, 2006.
  35. *Хэннсмен, Ф.* Применение математических методов в управлении производством и запасами / Ф. Хэннсмен – М. : Прогресс, 2001.
  36. *Рыжиков, Ю. И.* Теория очередей и управление запасами / Ю. И. Рыжиков – СПб. : Питер, 2001. – 181 с.
  37. *Воцинин, А. П.* Оптимизация в условиях неопределенности / А. П. Воцинин, Г. Р. Сотиров. – М. : Изд-во МЭИ; Техника, 1989. – 416 с.
  38. *Пасенченко, Ю. А.* Збалансована система показників управління запасами в ієрархічній торговій мережі [Електронний ресурс] / Ю. А. Пасенченко, О. І. Назаренко // Економічний вісник НТУУ «КПІ». – Режим доступу : <http://economy.kpi.ua/uk/node/332>.
  39. *Палагута, К. О.* Економіко-математичне моделювання фінансових результатів підприємств торгівлі [Електронний ресурс] / К. О. Палагута // Вісник Донецького університету економіки та права : зб. наукових праць. – 2008. – № 1–2. – Режим доступу : [http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Vdie/2008\\_1\\_2/files/8.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vdie/2008_1_2/files/8.pdf).
  40. *Жуковська, О. А.* Динамічна модель управління запасами з інтервальною невизначеністю попиту [Електронний ресурс] / О. В. Жуковська, Д. Г. Ткачова // Вісник Національного технічного університету України «КПІ». – Режим доступу : <http://economy.kpi.ua/uk/node/333>.
  41. *Столярчук, Г. В.* Оцінка ефективності товароруку на підприємствах роздрібною торгівлі : автореф. дис... канд. екон. наук [Електронний ресурс] / Г. В. Столярчук ; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Х., 2009. – С. 6–13. – Режим доступу : [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r\\_81/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe).
  42. *Ніколенко, О. В.* Аналіз торговельних валютних операцій банків : автореф. дис. ... канд. екон. наук [Електронний ресурс] / О. В. Ніколенко ; Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана. – К., 2010. – С. 17–21. – Режим доступу : [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r\\_81/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe).
  43. *Микитенко, Н. В.* Вдосконалення операційного менеджменту на підприємствах роздрібною торгівлі : автореф. дис... канд. екон. наук [Електронний ресурс] / Н. В. Микитенко ; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. – К., 2002. – С. 11–15. – Режим доступу : [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r\\_81/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe).
  44. *Хлевицька, Т. Б.* Грошові потоки в логістиці торговельних підприємств: сутність та механізми оптимізації : автореф. дис... канд. екон. наук [Електронний ресурс] / Т. Б. Хлевицька ; Донец. держ. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. – Донецьк, 2005. – С. 9–16. – Режим доступу : [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r\\_81/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe).
  45. *Фомин, Г. П.* Математические методы и модели в коммерческой деятельности : учебн. – 2-е изд., перераб. и доп. / Г. П. Фомин – М. : Финансы и статистика, 2005. – С. 393–510.

46. Лубенець, С. В. Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті : навч. посіб. / С. В. Лубенець. – Львів : ПП «Магнолія 2006», 2010. – С. 155-171.
47. Довідник розділів статистики [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/Noviny/new2014/zmist/dovidnyk.htm>.
48. План державних статистичних спостережень на 2017 рік [Електронний ресурс] // Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>

*Отримано 10.03.2017 р.*

**Обзор и аспекты классификации экономико-математических моделей  
задач торговой деятельности**

**НАДЕЖДА ЛЕОНИДОВНА ЮЩЕНКО\***

*\* кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета,  
налогообложения и аудита Черниговского национального технологического университета,  
ул. Шевченко, 95, г. Чернигов, 14027, Украина,  
тел. 0-462-230492, e-mail: nadezhda15yu@gmail.com*

Использование лицами, которые по роду своей деятельности решают задачи бизнеса относительно планирования коммерческой деятельности, возможностей, открывающихся в случае корректного и целенаправленного применения экономико-математического инструментария разработки и поддержки управленческих решений в целях повышения их конкурентных преимуществ, поможет понять сложные системы, предвидеть их поведение и развитие процессов в различных ситуациях, предоставит возможность менять параметры и структуру модели, чтобы направить процессы в необходимое русло. Статья посвящена характеристике современного состояния вида экономической деятельности «Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов» (КВЭД-2010: Секция G) в Украине, систематизации и сравнительному анализу экономико-математических моделей торговой деятельности и обзору их информационного обеспечения для практического использования.

*Ключевые слова:* экономико-математическое моделирование, задача массового обслуживания, модель задачи размещения торговой сети, модель планирования хозяйственной деятельности, модель распределения населения по покупательской способности, модель прогнозирования спроса на товары, модель теории очередей, оптовая и розничная торговля.

*Mechanism of Economic Regulation, 2017, No 2, 40–54  
ISSN 1726-8699 (print)*

**Overview and aspects of the classification of economic and  
mathematical models of trade activities**

**NADIIA L. YUSHCHENKO\***

*\* C.Sc. (Economics), Associate Professor, Associate Professor,  
Department of Accounting, Taxation and Audit, Chernihiv National University of Technology,  
95 Shevchenka Str., 14027, Chernihiv, Ukraine,  
phone: 0-462-230492, e-mail: nadezhda15yu@gmail.com*

*Manuscript received 10 March 2017*

The use of persons who, by their activities, solve business tasks with regard to business planning, the opportunities that arise in the case of correct and targeted application of economic and mathematical tools to develop and support management decisions in order to enhance their competitive advantages, help to understand complex systems, to anticipate their behavior and Development of processes in various situations,

will provide an opportunity to change the parameters and structure of the model in order to direct the processes in the necessary direction. The article is devoted to the description of the current state of the type of economic activity «Wholesale and retail trade; Repair of vehicles and motorcycles» (NACE 2010: Section G) in Ukraine, systematization and comparative analysis of economic and mathematical models of trade activities and review of their information support for practical use.

*Keywords:* business planning model, economic and mathematical modelling, model of retail network placement problems, model for forecasting demand for goods, population distribution model for purchasing power, queuing model, queuing problem, wholesale and retail trade.

*JEL Codes:* C38, C44, C6

*Table: 1; Figure: 1; References: 48*

*Language of the article:* Ukrainian

*References*

1. Uhoda pro Koalitsiyu deputats'kykh fraktsiy «Yevropeys'ka Ukrayina» [Agreement parliamentary coalition «European Ukraine»]. (2014). Retrieved from <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/n0001001-15>.
2. Tsili rozvytku tysyacholitnyy Ukrainy: 2000–2015. Natsional'na dopovid' [Millennium Development Goals Ukraine: 2000–2015. National Report]. (2015). Retrieved from [http://un.org.ua/images/stories/docs/2015\\_MDGs\\_Ukraine\\_Report\\_ukr.pdf](http://un.org.ua/images/stories/docs/2015_MDGs_Ukraine_Report_ukr.pdf).
3. Ofitsiyyny sayt Derzhavnoyi sluzhby statystyky Ukrainy [The official website of the State Statistics Service of Ukraine]. Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua>.
4. Olishevych, M. O. (2015). *Ekonometrychne modelyuvannya dynamichnykh protsesiv funkcionuvannya ta rozvytku rynku pratsi Ukrainy* [Econometric modeling of dynamic processes and the functioning of the labor market in Ukraine]. (ScD thesis). Kyivskiy Natsionalnyi Ekonomichnyi Universytet Imeni Vadyma Hetmana, Kyiv.
5. Ofitsiyyny veb-sayt Ministerstva ekonomichnoho rozvytku i torhivli Ukrainy [The official website of the Ministry of Economic Development and Trade of Ukraine]. Retrieved from <http://me.gov.ua>.
6. Ofitsiyyny sayt kompaniyi GfK [The official website of GfK]. Retrieved from <http://www.gfk.com/uk-ua>.
7. Yushchenko, N. L. (2016). Aspekty klasyfikatsiyi ekonomiko-matematychnykh modeley v upravlinni ta ekonomitsi [Classification aspects of economic and mathematical models in management and economics]. *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu. Seriya «Ekonomichni nauky»*. 5, 1, 214–216.
8. Husyeva, O. Yu. (2004). *Stratehiya upravlinnya oborotnym kapitalom torhovel'nykh pidpryyemstv* [Management Strategy working capital of trading companies]. (PhD thesis). Donetskyi Derzhavnyi Universytet Ekonomiky i Torhivli im. M. Tuhana-Baranovskoho, Donetsk.
9. Synytsya, S. M. (2009). *Modelyuvannya finansovoyi diyal'nosti torhovel'nykh pidpryyemstv* [Modeling of financial trading companies]. (PhD thesis). Khmelnytskyi Natsionalnyi Universytet, Khmel'nytsk.
10. Yushchenko, N. L. (2016). *Ekonomiko-matematychni modeli v upravlinni ta ekonomitsi* [Economic-mathematical models in management and economics]. Chernihiv: Chernihivskyy Natsional'nyy Tekhnolohichnyy Universytet.
11. Bilovods'ka, O. A. (2011). *Marketynhova polityka rozpodilu* [Marketing policy of distribution]. Kyiv: Znannya.
12. Boyko, Z. M. (2009). *Prostorovyy rozvytok vnutrishn'ohaluzevoyi zovnishn'oyi torhivli Ukrainy* [Intra spatial development of foreign trade of Ukraine]. (PhD thesis). Ternopil'skyi Natsionalnyi Ekonomichnyi Universytet, Ternopil'.
13. Chyrva, Yu. Ye. (2006). *Diahnostyka finansovoyi kryzy pidpryyemstv rozdribnoyi torhivli* [Diagnostics financial crisis retailers]. (PhD thesis). Kharkivskiy Derzhavnyi Universytet Kharchuvannya ta Torhivli, Kharkiv.
14. Petrunya, Yu. Ye. (2010). *Marketynh* [Marketing]. Kyiv: Znannya.
15. Kolemaev, V. A. (2002). *Matematycheskaya ekonomika* [Matematycheskaya Economy]. Moscow : Yunyty-Dana.

16. Hol'tsev, D. H. (2011). Model'pozytsyonnoho marketynha rynka sbÿta kachestvennykh tovarov [Model of the positional marketing of the market of high-quality goods]. *Aktual'ni problemy ekonomiky*, 2 (116). Retrieved from [http://archive.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/APE/2011\\_2/APE-2011-02/61-68.pdf](http://archive.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/APE/2011_2/APE-2011-02/61-68.pdf).
17. Navrozova, Yu. O. (2005). *Ekonomichni zasady upravlinnya yakystyu produktsiyi mors'kykh torhovel'nykh portiv Ukrainy* [Economic principles of quality management seaports Ukraine]. (PhD thesis). Odeskyi Natsionalnyi Morskyi Universytet, Odesa.
18. Lytvynenko, S. V. (2001). *Modelyuvannya hnuchkoyi tovarnoyi polityky v systemi upravlinnya marketynhom* [Modeling of flexible commercial policy in the management of marketing]. (PhD thesis). Donetskyi Natsionalnyi Universytet, Donetsk.
19. Chuzhkova, O. Yu. (2010). Metodichnyy pidkhid do otsinky terytorial'noyi orhanizatsiyi rozdrubnoyi torhivel'noyi merezhi [Methodical approach to assessing the territorial organization of the retail trade network]. *Ekonomichni nauky. Seriya «Rehional'na ekonomika»*, 7 (27), 5. Retrieved from [http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/En\\_re/2010\\_7\\_5/32.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/En_re/2010_7_5/32.pdf).
20. Mykhaylenko, O. M. (2010). *Adaptatsiya potentsialu torhovel'nykh system do potreb rehional'noho rynku* [Adaptation capacity of trading systems to the needs of the regional market]. (PhD thesis). Chernihivskyi Derzhavnyi Tekhnolohichnyi Universytet, Chernihiv.
21. Krepak, A. S. (2012). Ekonomichne obruntuvannya vyboru formy orhanizuvannya zovnishn'oyi reklamy pidpryemstv torhivli [The economic justification for the choice of form organizing outdoor advertising commercial]. *Kyyivs'kyi natsional'nyy torhovel'no-ekonomichnyy universytet*, 1(7). Retrieved from [http://archive.nbu.gov.ua/e-journals/eui/2012\\_1/PDF/12kasrpt.pdf](http://archive.nbu.gov.ua/e-journals/eui/2012_1/PDF/12kasrpt.pdf).
22. Chaykova, O. I. (2006). *Formuvannya stratehiyi rozvytku torhovel'noyi diyal'nosti promyslovoho pidpryemstva* [Development strategy trading activities of industrial enterprises]. (PhD thesis). Kharkivskyi Derzhavnyi Universytet Kharchuvannia ta Torhivli, Kharkiv.
23. Bazylevych, V. D., Hrazhevs'ka, N. Y., Hayday, T. V. & oth. (2004). *Istoriya ekonomicheskikh ucheniy* [History Ekonomicheskie scientist]. Kyiv: Znannya.
24. Apopiy, V. V., Mishchuk, I. P., Rebyts'kyi V. M. & oth. (2008). *Orhanizatsiya torhivli* [History Ekonomicheskie scientist]. Kyiv: Tsentri Uchbovoyi Literatury.
25. Yusypovych, O. I. (2007). *Ekonomichni ryzyky ta yikh vplyv na tovarooborot* [Economic risks and their impact on turnover]. (PhD thesis). Lvivska Komertsiiina Akademiia, Lviv.
26. Raspopova, V. A. (2012). Model' prohnozuvannya rozvytku rozdrubnoyi torhovoyi merezhi [Model prediction of retailers]. *Visnyk DonNUET. Seriya «Ekonomichni nauky»*, 4. Retrieved from [http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Vdnuet/econ/2010\\_4/Raspopov.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vdnuet/econ/2010_4/Raspopov.pdf).
27. Ol'shans'kyi, O. V. (2008). *Upravlinnya investytsiynoyu diyal'nistyu pidpryemstv z formuvannya rozdrubnoyi torhovel'noyi merezhi* [Management of investment activity of enterprises to build retail network]. (PhD thesis). Kharkivskyi Derzhavnyi Universytet Kharchuvannia ta Torhivli, Kharkiv.
28. Korzhenko, K. A. (2010). Rozrobka ekonomiko-matematichnoyi modeli efektyvnosti roboty pidpryemstv rozdrubnoyi torhivli [Development of economic and mathematical model of efficiency retailers]. *Ekonomika i rehion*, 1(24). Retrieved from [http://archive.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Eir/2010\\_1/124-128.pdf](http://archive.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Eir/2010_1/124-128.pdf).
29. Leonova, N. V. (2010). Modelyrovanye y prohnozyrovanye protsessov na tovarnom rynke [Modeling and forecasting of processes in the commodity market]. *Ekonomika i orhanizatsiya upravlinnya*, 1(7). Retrieved from [http://archive.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Eiou/2010\\_7/03%20-%20Ek%207-2010.pdf](http://archive.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Eiou/2010_7/03%20-%20Ek%207-2010.pdf).
30. Bodnaryuk, I. L. (2011). *Upravlinnya vytratamy torhovel'nykh pidpryemstv spozhyvchoyi kooperatsiyi* [Cost management of commercial enterprises of consumer cooperatives]. (PhD thesis). Lvivska Komertsiiina Akademiia, Lviv.
31. Nemchenko, O. L. & Tsesliv, O. V. Model' formuvannya asortymentu supermarketu z ymovirnisnymy parametramy [Model product range on supermarket probability parameters]. *Ekonomichnyy visnyk NTUU «KPI»*. Retrieved from [http://probl-economy.kpi.ua/pdf/2007\\_21.pdf](http://probl-economy.kpi.ua/pdf/2007_21.pdf).
32. Vorontsov, V. V. (2009). Model' formuvannya popytu v merezheviy strukturі rozpovsyudzhennya tovariv [Model creating demand in the network structure of the distribution of goods]. *Naukovyy visnyk Poltav's'koho natsional'noho tekhnichnoho universytetu imeni Yuriya Kondratyuka*, 2 (21). Retrieved from [http://archive.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Eir/2009\\_2/165-170.pdf](http://archive.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Eir/2009_2/165-170.pdf).

33. Kolyada, Yu. V. (2009). Dynamichna model' povedinky na rynku tovariv odnogo pryznachennya [Dynamic model of behavior in the market one destination]. *Ekonomichna kibernetyka*, 5-6 (59-60). Retrieved from [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Ek/2009\\_5-6/6.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Ek/2009_5-6/6.pdf).
34. Lototsky, V. A. & Mandel', A. S. (2006). *Modely y metody upravleniya zapasamy* [Models and methods of inventory management]. Moscow: Nauka.
35. Khennssmen, F. *Prymenenye matematycheskykh metodov v upravlenii proizvodstvom y zapasamy* [Application of mathematical methods in the management of production and reserves]. Moscow: Prohress.
36. Ryzhikov, Yu. Y. (2001). *Teoriya ocheredy y upravleniye zapasamy* [The theory of queues and inventory management]. Sankt-Piterburg: Pyter.
37. Voshchynyn, A. P. & Sotyrov, H. R. (1989). *Optymyzatsiya v uslovyakh neopredelennosti* [Optimization in conditions of uncertainty]. Moscow: Izd-vo MEY; Tekhnyka.
38. Pasenchenko, Yu. A. & Nazarenko, O. I. (2012). Zbalansovana systema pokaznykiv upravlinnya zapasamy v iyerarkhichniy torhoviyy merezhi [Balanced Scorecard inventory management in a hierarchical distribution network]. *Ekonomichnyy visnyk NTUU «KPI»*. Retrieved from <http://economy.kpi.ua/uk/node/332>.
39. Palahuta, K. O. (2008). Ekonomiko-matematychne modelyuvannya finansovykh rezul'tativ pidpryyemstv torhivli [Economic modeling financial performance of the trade]. *Visnyk Donets'koho Universytetu Ekonomiky ta Prava*, 1–2. Retrieved from [http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Vdie/2008\\_1\\_2/files/8.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vdie/2008_1_2/files/8.pdf).
40. Zhukovska, O. A. & Tkachova, D. H. Dynamichna model' upravlinnya zapasamy z interval'noyu nevyznachenistyu popytu [Dynamic inventory management model with interval uncertainty of demand]. *Visnyk Natsional'noho Tekhnichnoho Universytetu Ukrainy «KPI»*. Retrieved from <http://economy.kpi.ua/uk/node/333>.
41. Stolyarchuk, H. V. (2009). *Otsinka efektyvnosti tovarorukhu na pidpryyemstvakh rozdribnoi torhivli* [Evaluation of the efficiency of goods movement in retail trade]. (PhD thesis). Kharkivskiy Derzhavnyi Universytet Kharchuvannia ta Torhivli, Kharkiv.
42. Nikolenko, O. V. (2010). *Analiz torhovel'nykh valyutnykh operatsiy bankiv* [Analysis of trading foreign exchange transactions of banks]. (PhD thesis). Derzhavnyi Vyshchyi Navchalnyi Zaklad „Kyivskiy Natsionalnyi Ekonomichnyi Universytet Imeni Vadyma Hetmana”, Kyiv.
43. Mykytenko, N. V. (2002). *Vdoskonalennya operatsynoho menedzhmentu na pidpryyemstvakh rozdribnoi torhivli* [Improvement of operational management in retail establishments]. (PhD thesis). Kyivskiy Natsionalnyi Torhovel'no-Ekonomichnyi Universytet, Kyiv.
44. Khlevytska, T. B. (2005). *Hroshovi potoky v lohistytsi torhovel'nykh pidpryyemstv: sutnist' ta mekhanizmy optymizatsiyi* [Cash flows in the logistics trade enterprises: the nature and mechanisms of optimization]. (PhD thesis). Donetskiy Derzhavnyi Universytet Ekonomiky i Torhivli im. M.Tuhan-Baranovskoho, Donetsk.
45. Fomyn, H. P. (2005). *Matematycheskye metody y modely v kommercheskoy deyatel'nosti* [Mathematical methods and models in commercial activity]. Moscow: Fynansy y statystyka.
46. Lubenets', S. V. (2010). *Modeli i metody pryynyattya rishen' v analizi ta audyiti* [Models and methods of decision-making analysis and audit]. L'viv: Pryvatne pidpryyemstvo «Mahnoliya 2006».
47. *Dovidnyk rozdiliv statystyky* [Guide sections statistics]. Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua/Noviny/new2014/zmist/dovidnyk.htm>.
48. *Plan derzhavnykh statystychnykh sposterezhen' na 2017 rik* [Plan of State Statistical Observations on 2017]. Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua>.

Динаміка основних показників роздрібної торгівлі в Україні [3]

Таблиця 1

Рік	Кількість ринків із продажу споживчих товарів на кін. року, од.	Наявність об'єктів роздрібної торгівлі підприємств (юридичних осіб) на кін. року, тис. од.	Із них магазинів	Обсяг роздрібного товарообороту підприємств, млн грн	Зокрема питома вага, %		Індекси фізичного обсягу роздрібного товарообороту підприємств до попереднього року (у порівнянних цінах), %
					продовольчих товарів	непродовольчих товарів	
1990	1576	145,7	120,6	78	44,4	55,6	111,5
1991	1506	143,1	119,4	132	46,8	53,2	90,3
1992	1482	138,0	116,7	1456	48,2	51,8	82,0
1993	1418	141,2	116,5	43824	61,0	39,0	65,0
1994	1377	138,3	114,1	336968	62,3	37,7	86,4
1995	1282	133,7	109,5	11964	63,1	36,9	86,1
1996	1231	132,0	105,4	17344	66,6	33,4	94,9
1997	1551	127,5	99,7	18933	63,7	36,3	100,2
1998	2120	121,0	94,3	19317	58,7	41,3	93,4
1999	2320	111,6	85,4	22151	54,4	45,6	92,9
2000	2514	103,2	77,9	28757	51,9	48,1	108,1
2001	2715	96,4	72,3	34417	50,4	49,6	113,7
2002	2863	89,3	66,8	39691	48,0	52,0	115,0
2003	2891	83,8	62,3	49994	45,6	54,4	120,5
2004	2869	78,5	58,3	67556	43,9	56,1	121,9
2005	2886	75,2	55,8	94332	41,6	58,4	123,4
2006	2890	73,6	54,6	129952	38,2	61,8	126,4
2007	2834	71,9	52,3	178233	35,3	64,7	129,5
2008	2785	69,2	50,5	246903	34,4	65,6	117,3
2009	2761	65,3	47,6	230955	40,0	60,0	79,1
2010	2758	64,8	48,0	280890	39,5	60,5	110,1
2011	2698	64,2	48,4	350059	38,9	61,1	113,2
2012	2647	62,2	47,2	405114	40,2	59,8	112,3
2013	2609	59,8	45,5	433081	41,1	58,9	106,1
2014	2177	49,6	38,6	438343	41,3	58,7	90,0
2015	2134	49,6	38,5	487558	41,1	58,9	80,2
9 міс. 2016	-	-	-	395450	41,5	58,5	104,5
2016	-	-	-	1159272	-	-	104,0