

УДК 62.507:338

О.В. ДОРОХОВ¹, І.К. УДОВИЧЕНКО¹, Л.П. ДОРОХОВА²¹Харківський національний економічний університет, Україна²Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

КОРТЕЖНИЙ ПІДХІД ДО КЛАСИФІКАЦІЇ КОМП'ЮТЕРНИХ ІМІТАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПОКУПЦІВ В АПТЕЧНОМУ ЗАКЛАДІ

Розглянуто використання методів імітаційного моделювання та відповідних інформаційних технологій для вирішення завдань фармацевтичної логістики, зокрема, при обслуговуванні покупців в роздрібних аптечних закладах. Встановлено недостатність досліджень щодо спільного застосування методичного апарату фармацевтичної логістики та засобів комп'ютерного імітаційного моделювання систем масового обслуговування, відсутність належної класифікації при втіленні реальних об'єктів фармацевтичного ринку у відповідні інформаційні моделі. Для подальшого моделювання запропоновано кортежне (векторне) представлення класифікації об'єктів роздрібною продажу ліків з точки зору організації масового обслуговування в них покупців лікарських засобів та фармацевтичних товарів.

Ключові слова: комп'ютерне імітаційне моделювання, системи масового обслуговування, інформаційні технології в фармацевтичній логістиці, дистрибуція лікарських засобів, фармацевтичний ринок.

Вступ

В сучасних конкурентних умовах інформаційні технології моделювання основних складових управлінсько-виробничої діяльності суб'єктів ринку лікарських засобів і медичних товарів виступають дієвим та ефективним інструментом вироблення їх менеджментом оптимальних бізнесових рішень, спрямованих на зміцнення становища самих підприємств на фармацевтичному ринку України з одночасним забезпеченням соціально важливого завдання задоволення потреб населення у лікарських засобах, фармацевтичному обслуговуванні [1, 2].

Одним з ефективних інструментів цього є комп'ютерне імітаційне моделювання, яке доцільно застосувати при розгляді систем та процесів масового обслуговування, які мають місце на різних етапах дистрибуції фармацевтичної продукції, в тому числі і при кінцевій реалізації лікарських засобів роздрібним покупцям в аптечних закладах.

Аналіз досліджень і публікацій. Останнім часом питання оптимізації діяльності фармацевтичних підприємств із застосуванням інформаційних технологій та комп'ютерного моделювання активно вивчаються рядом дослідників [1– 8].

Однак питанням аналізу функціональних можливостей, особливостей застосування та подальшого вибору програмних продуктів, оболонки, спеціалізованих середовищ – інструментарію моделювання – саме для фармацевтичної галузі, з урахуванням її специфіки та особливостей, не приділяється належної уваги. Це стосується і моделювання систем ма-

сового обслуговування, що функціонують на різних етапах логістичного ланцюга дистрибуції фармацевтичної продукції, в тому числі при продажах ліків населенню в аптеках.

З іншої сторони, до цього часу не вироблено уніфікований підхід до формалізації різних варіантів практичної організації торгівлі ліками в аптеках (як системи масового обслуговування), котрий може забезпечити зручний перехід від реальних об'єктів господарювання до заздалегідь розробленої та опробованої бази – системи відповідних комп'ютерних імітаційних моделей.

Постановка задачі і невирішені її частини. Функціонування торгівельного залу аптекарського закладу, зокрема придбання покупцями ліків, є класичним процесом масового обслуговування з як загальними складовими, так і специфічними елементами, що відображають саме особливості торгівлі фармацевтичною продукцією.

З точки зору уніфікованого підходу до моделювання таких систем доцільно розробити загальні принципи побудови їх імітаційних моделей у поєднанні з особливими характеристиками їх реальних прототипів з відповідними вхідними параметрами.

Пропонована до розроблення кортежна (векторна) структура класифікації імітаційних моделей торгівельного залу роздрібною аптечного підприємства охоплює практично всі можливі варіанти організації його роботи і вхідних параметрів обслуговування покупців, що можуть визначатися, серед іншого, місцем розташування, конкретним часом роботи, складом покупців, асортиментом тощо.

Формулювання мети статті. Відповідно, метою статті є розробка кортежного (векторного) підходу до класифікації різновидів організації обслуговування клієнтів в аптечному закладі при продажах лікарських засобів. Далі передбачається його застосування формалізованого опису та побудови множини відповідних моделей.

Виклад основного матеріалу

Таким чином, об'єктна модель предметної області може розглядатися в форматі типової системи масового обслуговування з базовою функціональністю, відображеною на рис. 1. В якості основних об'єктів та суб'єктів системи масового обслугову-

вання тут представлені перелічені нижче наступні складові.

Представлені на рис. 1 транзакти на практиці представляють собою відвідувачів аптеки, які своєю появою формують дискретні вимоги обслуговування, тобто продажу їм лікарських засобів.

Стосовно цих транзактів при моделюванні необхідно враховувати можливу наявність пріоритету, тобто першочерговості обслуговування осіб пільгових категорій, постійних клієнтів, гостро хворих. Слід передбачити також можливість залишення покупцем аптеки внаслідок неприйнятно великої саме для нього довжини черги, а також, з іншого боку, можливість повернення покупця на повторне обслуговування (додаткова купівля ліків, інші причини).

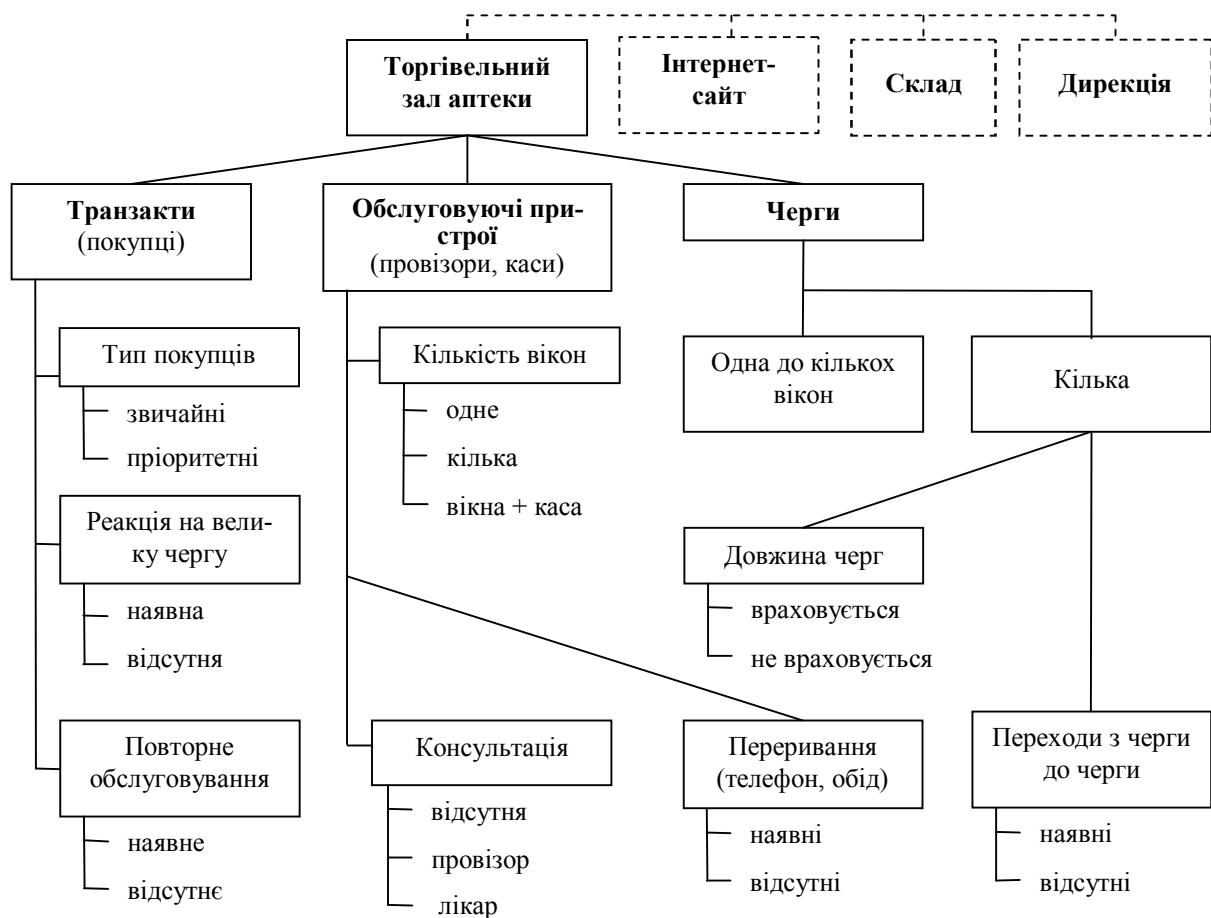


Рис. 1. Схема складових та ситуацій, можливих в системі масового обслуговування, що розглядається

Наявні в моделі обслуговуючі пристрої фізично є продавцями ліків (провізорами), також ними можуть бути фармацевт - інформатор, лікар - консультант, навіть представник дистриб'ютора при проведенні певних маркетингових акцій.

При цьому важливо, скільки пристроїв обслуговують заявки даного потоку покупців, чи наявна диверсифікація ролей обслуговуючого персоналу (напри-

клад, медична консультація може надаватись покупцеві як безпосередньо провізором, так і окремим лікарем), як часто персонал відволікається на переривання (консультацію телефоном, перерву на обід тощо).

Схема включає також самі черги відвідувачів до аптечних вікон, місць надання ним (в разі їх бажання) консультації лікаря, касових вікон (при їх наявності).

При цьому в спрощеній моделі допускається одна спільна черга до кількох вікон, а в реальній – існують окремі черги до кожного вікна (обслуговуючого пристрою). Тому покупці можуть переходити з черги до черги при динамічній зміні їх довжини, а сама довжина черги залежно від обставин може мати обмеження (деякі максимальні значення).

Для уніфікації імітаційних моделей роботи торговельного залу аптеки та зручності їх застосування запропоновано кортежну схему їх класифікації відповідно до наявних варіантів організації продажу ліків.

Згідно неї будь-який тип імітаційної моделі може бути описаний наступним кортежем:

$$(A; B; \dots; K),$$

де A – кількість обслуговуючих пристроїв (провізорів), $A \in [1; N]$; B – тип організації черг до провізорів, 0 – одна спільна, 1 – окрема до кожного із провізорів; C – можливість повернення покупця для повторного обслуговування, 0 – відсутня, 1 – наявна; D – можливість залишення аптеки покупцем через неприйнятну для нього довжину черги, 0 – відсутня, 1 – наявна; E – можливість залишення покупцем черги внаслідок перевищення прийнятної для нього часу очкування, 0 – відсутня, 1 – наявна; F – касова система оплати, 0 – відсутня, 1 – типу супермаркету (покупець остаточно залишає аптеку після оплати ліків на касі); 2 – з поверненням до провізора ліками після їх оплати в касі; G – кількість кас, $G \in [0; N]$; H – кількість можливих рівнів пріоритетів покупців (наприклад, кількість пільгових категорій, що обслуговуються поза чергою), $H \in [1; N]$; I – наявність та кількість допоміжних обслуговуючих пристроїв (лікарів, рекламних консультантів тощо), $I \in [0; N]$; J – кількість провізорів, що підключаються до обслуговування покупців при надто великій довжині черг, $J \in [0; A - 1]$; K – можливість переривання обслуговуючих пристроїв (провізорів, консультантів), наприклад, через телефонний дзвінок, 0 – відсутня, 1 – наявна.

У запропонованій кортежній схемі не враховується можливість кількох пріоритетів покупців (більше двох) та пріоритет покупця з оплаченим чеком у черзі до провізора, оскільки такі моделі є розширенням основних моделей і включення цих параметрів до кортежу робить його складним та надлишковим.

Перелік розроблених авторами імітаційних моделей та відповідні їм кортежі, побудовані за викладеною методикою, наведені в табл. 1. На рис. 2 – 4 наведені деякі з відповідних імітаційних моделей, розроблених в середовищі комп'ютерного імітаційного моделювання ExtendSim7LT.

Таблиця 1

Імітаційні моделі торговельного залу аптеки

№	Опис моделі	Кортеж
1	Один провізор та одна черга.	1;0;0;0;0;0; 0;1;0;0;0
2	Два провізора і одна спільна черга.	2;0;0;0;0;0; 0;1;0;0;0
3	Два провізора та дві окремі черги до кожного з них.	2;1;0;0;0;0; 0;1;0;0;0
4	Два провізора, окремі черги до кожного з них з можливістю повернення і повторного обслуговування.	2;1;1;0;0;0; 0;1;0;0;0
5	Два провізора та дві окремі черги, є можливість повторного обслуговування, а також залишення аптеки за неприйнятною довжиною черг.	2;1;1;1;0;0; 0;1;0;0;0
6	Два провізора і дві окремі черги до них, оплата покупок в касі з поверненням до провізора за покупкою.	2;1;0;0;0;2; 1;1;0;0;0
7	Два провізора з окремими чергами, наявна пільгова категорія покупців.	2;1;0;0;0;0; 0;2;0;0;0
8	Три провізора з окремими чергами, третій починає працювати при великих чергах до двох перших.	3;1;0;0;0;0; 0;1;0;1;0
9	Два провізора, окремі черги, є пільгова категорія покупців, перед обслуговуванням провізором покупці можуть відвідати консультанта.	2;1;0;0;0;0; 0;2;1;0;0
10	Один провізор, що також обслуговує телефонні дзвінки, які мають вищий пріоритет	1;0;0;0;0;0; 0;1;0;0;1

Практичне здійснення моделювання підтвердило, що запропонований кортежний підхід є достатньо ефективним, зручним для швидкого переходу від конкретних об'єктів, котрі здійснюють дистрибуцію лікарських засобів та товарів медичного призначення до їх імітаційних моделей, а також для їх поступового, послідовного ускладнення в процесі самого моделювання.

Надалі передбачається розвиток кортежного підходу, в тому числі його розширення і застосування при імітаційному моделюванні процесів в інших ланках фармацевтичної логістики.

Висновки

Запропоновано кортежний підхід до класифікації імітаційних моделей систем масового обслуговування відвідувачів в роздрібних аптечних закладах при покупці лікарських засобів. Доведено доцільність його застосування при комп'ютерному моделюванні в середовищі ExtendSim7LT, зокрема, при послідовній розробці та класифікації вже наявних імітаційних моделей.

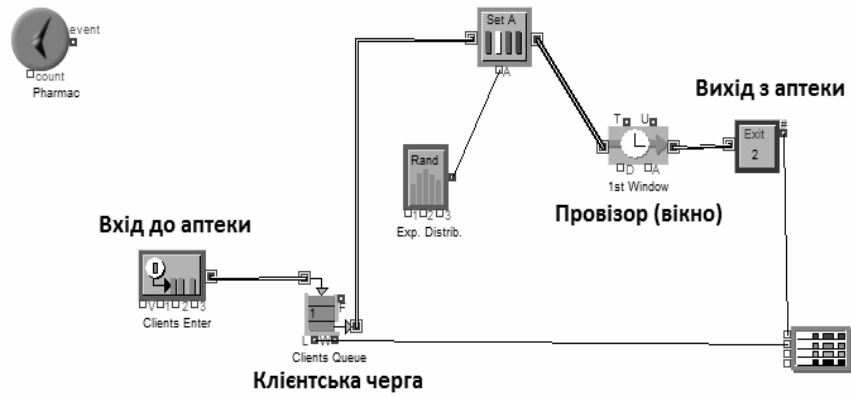


Рис. 2. Імітаційна модель (1;0;0;0;0;0;0;1;0;0;0)

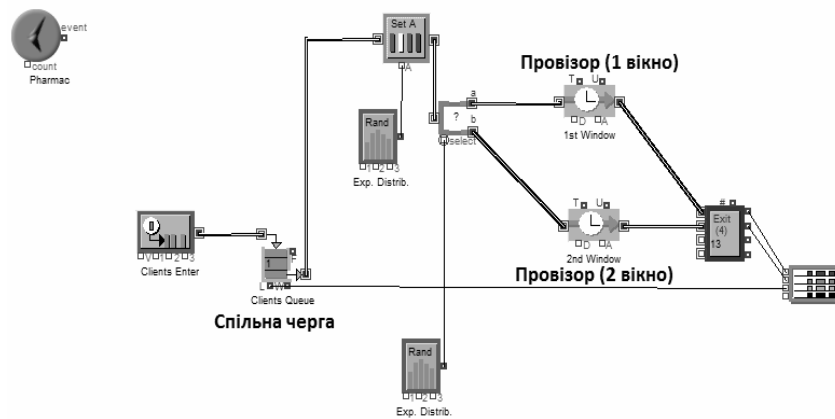


Рис. 3. Імітаційна модель (2;0;0;0;0;0;0;1;0;0;0)

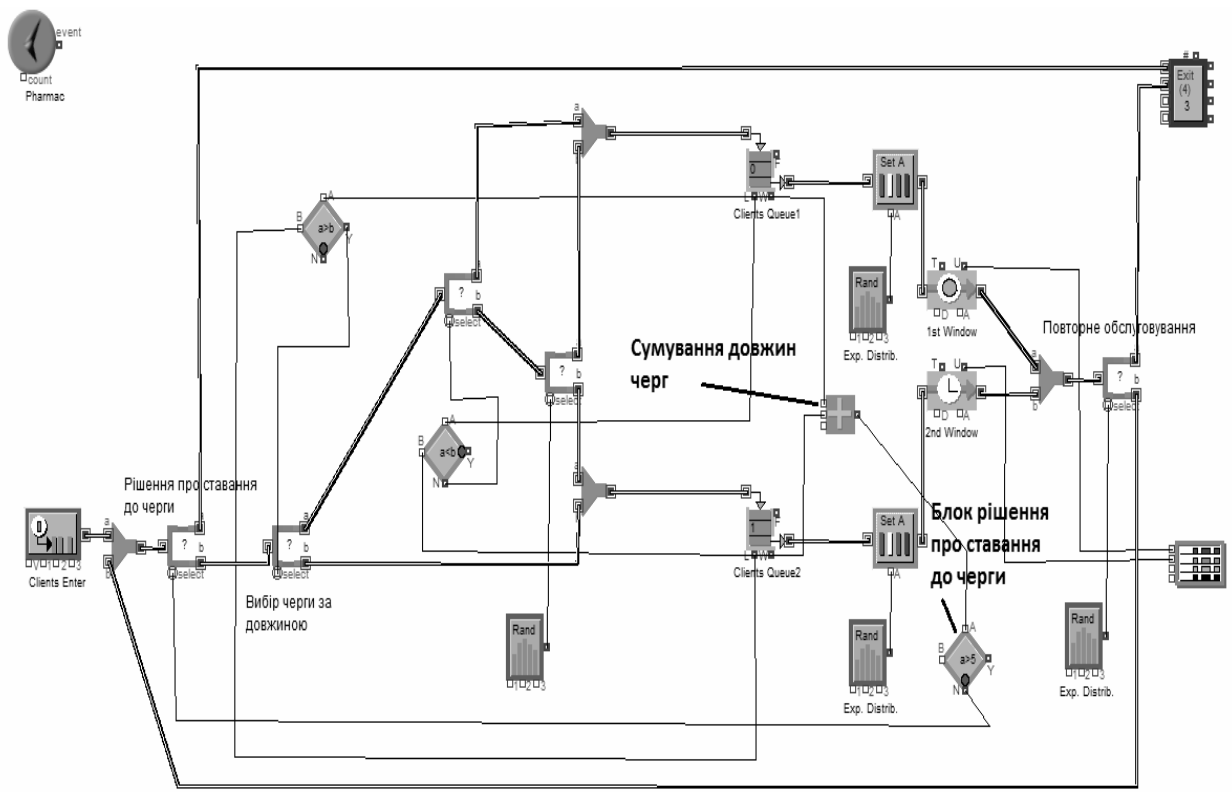


Рис. 4. Імітаційна модель (2;1;1;0;0;0;0;1;0;0;0)

З використанням запропонованого підходу розроблено базу імітаційних моделей, які охоплюють практично всі можливі варіанти організації обслуговування покупців в аптечних закладах та дають змогу отримати економічно-обґрунтовані рішення для подальшого покращення організації фармацевтичного обслуговування населення України.

Література

1. Громовик Б.П. Проблемні питання логістичного обслуговування споживачів лікарських засобів / Б.П. Громовик, С.М. Мокрянin // Фармацевтичний журнал. – 2007. – № 5. – С. 14-18.
2. Dorokhov O.V. Computer Modelling of Customers Mass Service Systems in Drugstores / O.V. Dorokhov, I.K. Udovychenko, L.P. Dorokhova // International Journal of Advanced Statistics and IT&C for Economics and Life Sciences. – 2009. – № 1. – P. 8-13.
3. Мнушко З.М. Аналіз напрямків досліджень з економіки, менеджменту та маркетингу в фармації / З.М. Мнушко, І.В. Софронова // Вісник фармації. – 2004. – № 4. – С. 53-58.
5. Пестун І.В. Маркетингове інформаційне забезпечення процесу прийняття управлінських рішень в фармації / І.В. Пестун, З.М. Мнушко, В.В. Преснякова // Фармац. журн. – 2007. – № 1. – С. 9-14.
6. Толочко В.М. Управління фармацією. – Х.: Видавництва НФаУ, 2004. – 386 с.
7. Kopytov E. Modelling of two strategies in inventory control system with random lead time and demand / E. Kopytov, L. Greenglaz, A. Muravyov, E. Puzinkevich // Computer Modelling and New Technologies. – Riga: Transport and Telecommunication Institute, 2007. – № 1. – P. 21-30.
8. Тогунов И.А. Имитационное моделирование способов оплаты медицинских услуг как метод прогнозирования качества медицинской помощи / И.А. Тогунов, К.В. Демидов // Опыт применения автоматизированной технологии экспертизы качества медицинской помощи в отдельных регионах Российской Федерации (Сб. докл. Межрегионального рабочего совещания) – Белгород, 1998. – С. 95-97.

Надійшла до редакції 2.03.2010

Рецензент: д-р техн. наук, проф., завідувач кафедри системного аналізу і управління О.С. Куценко, Національний технічний університет «ХПІ», Харків.

КОРТЕЖНЫЙ ПОДХОД К КЛАССИФИКАЦИИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОКУПАТЕЛЕЙ В АПТЕЧНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

А.В. Дорохов, И.К. Удовиченко, Л.П. Дорохова

Рассмотрено использование имитационного моделирования и информационных технологий для совершенствования обслуживания населения в аптеках. Установлена недостаточность исследований относительно общего применения методического аппарата фармацевтической логистики и средств компьютерного имитационного моделирования систем массового обслуживания, отсутствие надлежащей классификации при воплощении реальных объектов фармацевтического рынка в соответствующие информационные модели. Для последующего моделирования предложено кортежное (векторное) представление классификации объектов розничной продажи лекарств с точки зрения организации массового обслуживания в них покупателей лекарственных средств и фармацевтических товаров.

Ключевые слова: компьютерное имитационное моделирование, дистрибуция лекарственных средств, информационные технологии в фармацевтической логистике.

CORTEGE APPROACHES FOR CLASSIFICATION OF COMPUTER'S IMITATING MODELS OF CLIENT'S SERVICE IN RETAIL PHARMACEUTICAL FIRM

O.V. Dorokhov, I.K. Udovychenko, L.P. Dorokhova

Usage of computer's imitating modelling and information technologies for perfection of service of the population in drugstores has been considered. Insufficiency of researches is set in relation to general application of methodical vehicle of pharmaceutical logistic and facilities of computer imitation design of the queuing systems, absence of the proper classification at embodiment of the real objects of pharmaceutical market in the proper informative models. The cortege representation for purposes of classification for variants of the retail organization for drugs and medicine products and the process of mass servicing in drugstores has been offered.

Keywords: computer's imitation modeling, distributng of medicine, information technologies for drug's distribution.

Дорохов Александр Васильевич – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри інформаційних систем Харківського національного економічного університету, Харків, Україна, e-mail: aleks.dorokhov@meta.ua.

Удовиченко Ігор Костянтинівич – магістрант кафедри інформаційних систем Харківського національного економічного університету, e-mail: udovychenko@ukr.net.

Дорохова Людмила Петрівна - канд. фармац. наук, доцент, доцент кафедри менеджменту та маркетингу в фармації Національного фармацевтичного університету, Харків, Україна.