

УДК 614.27:615.1

Імітаційна модель обслуговування покупців в аптечному закладі

Л. П. Дорохова, І. В. Пестун, О. Ю. Рогуля

Національний фармацевтичний університет, Україна

Резюме

Обґрунтовано можливість та необхідність застосування імітаційного моделювання для покращання якості обслуговування покупців лікарських засобів в аптечних закладах. Опрацьовано постановку завдання з урахуванням специфіки торгівлі фармацевтичною продукцією. Визначено склад, розроблено та реалізовано відповідну комп'ютерну імітаційну модель. Наведено напрямки її подальшого розвитку та вдосконалення.

Ключові слова: імітаційне моделювання, аптечний заклад, імітаційна модель обслуговування покупців.

Клин. информат. и Телемед.
2009. Т.5. Вып.6. с.64–68

Вступ

Покращання забезпечення громадян України лікарськими засобами в умовах складної соціально-економічної, екологічної, демографічної ситуації в державі є надзвичайно важливим та актуальним завданням. Суттєвою складовою його вирішення є організація належного фармацевтичного обслуговування населення в аптечних закладах. Вони повинні надавати сервіс належного рівня не лише за асортиментом лікарських засобів, ціновими параметрами, але й якісний за логістичними параметрами – часом, оперативністю, зручністю обслуговування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання вдосконалення обслуговування покупців – населення в аптечних закладах постійно займають важливе місце в наукових розробках та відповідних публікаціях [1–4].

При цьому можна виділити ряд основних напрямків досліджень. Так, в роздрібній торгівлі ліками це вибір цільового ринку, управління товарним асортиментом та набором послуг, вироблення цінової політики та засобів стимулювання збуту, визначення місця розташування підприємства.

Важливими є також питання управління персоналом аптечного закладу, зокрема підвищення рівня його кваліфікації, компетенцій, професійного рівня та трудового потенціалу.

Безпосередньо для покупців дуже вагомими чинниками є культура їх обслуговування співробітниками аптеки у широкому сенсі – ввічливість, прихильне ставлення до відвідувачів, логістичні складові сервісу – висока швидкість обслуговування, мінімізація його очікування і таке інше.

Загальна постановка проблеми

Обслуговування відвідувачів аптеки при придбанні ними лікарських засобів та товарів медичного призначення з точки зору можливостей та засобів моделювання доцільно розглядати як систему масового обслуговування з притаманними їй як загальними складовими та елементами, так і специфічними, котрі відбивають саме особливості фармацевтичного обслуговування населення. Розробка та дослідження даної системи для аптечного закладу дозволяє визначити та оптимізувати такі важливі загальні логістичні характеристики, як час обслуговування вимог в системі, наявність та параметри черг, завантаження покупцями, що обслуговуються провізорами тощо.

Формулювання цілей статті

Відповідно, метою дослідження визначено моделювання засобами теорії масового обслуговування процесу придбання покупцями лікарських засобів в аптечному закладі.

Передбачається розробка відповідної комп'ютерної моделі з подальшим аналізом отриманих результатів, виробленням на їх основі рекомендацій для практичного вдосконалення об-

слуговування покупців в якості кінцевої ланки логістичного ланцюга розподілу лікарських засобів

Виклад основного матеріалу

Можливості та напрямки імітаційного моделювання при обслуговуванні покупців в аптечному закладі

Як відомо, загальною методологічною метою математичного моделювання є створення певного середовища, в якому шляхом обчислювального експерименту можна отримати інформацію стосовно сторін та характеристик об'єкту моделювання без безпосередньої взаємодії з ним [5–8]. Зокрема, імітаційне моделювання, в тому числі моделювання черг в системах масового обслуговування, до яких можна віднести і обслуговування покупців лікарських засобів в аптечному закладі, дозволяє отримувати кількісні характеристики очікуваних управлінсько-логістичних рішень для їх подальшої оптимізації. Ці рішення в процесі кожної окремої імітації можуть приймати різні конкретні значення внаслідок ймовірносної природи деяких (або всіх) вхідних параметрів моделі.

Тому імітаційне моделювання передбачає проведення багаторазових випробувань, розрахунків моделі, що дозволяє порівняно швидко визначити статистично достовірні та математично обґрунтовані числові значення досліджуваних параметрів обслуговування.

Оскільки витрати на утримання персоналу та обслуговування покупців в аптечних закладах постійно зростають, а також внаслідок збільшення кількості аптечних закладів і посилення конкурентної боротьби за клієнтів між ними, загострюється необхідність оптимізації обслуговування покупців безпосередньо під час придбання ними лікарських засобів.

З іншого боку, в конкурентних ринкових умовах необхідна також раціональна, економічно обґрунтована та вигідна підприємству організація роботи провізорів з урахуванням норм трудового права, професійних та галузевих стандартів щодо умов праці, профспілкових вимог тощо.

Необхідні моделі, що дають змогу проаналізувати вплив на якість та економічні наслідки обслуговування клієнтури таких факторів, як ймовірнісні характеристики появи покупців, терміни їх обслуговування провізорами, поведінка відвідувачів при наявності черги та часових затримок в обслуговуванні, наявності в аптеці додаткового консультативного лікарського сервісу (консультація лікаря).

Слід зазначити, що вибір в якості інструментарію дослідження черг саме імітаційного моделювання визначається наступними чинниками.

По-перше, аналогічні аналітичні моделі, тобто представлені у вигляді математичних формул, часто стають занадто складними для формалізації та аналізу, а іноді їх взагалі неможливо побудувати. Велика кількість ймовірносних факторів значно утруднює створення таких моделей.

По-друге, зазвичай аналітичні моделі надають середньостатистичні або стаціонарні, довготермінові рішення. На практиці, однак, часто важливою є саме нестаціонарна поведінка системи або її характеристики на короткому часовому інтервалі, що не дає можливості отримати та скористатися середньостатистичними значеннями.

По-третє, для імітаційного моделювання зараз розроблена та є доступною достатня кількість спеціалізованого програмного забезпечення. При цьому рівень необхідної комп'ютерної та математичної підготовки користувачів таких систем може бути невисоким, що дозволяє розробляти, досліджувати та впроваджувати в практичне управління імітаційні моделі безпосередньо менеджерами, особами, що приймають рішення на фармацевтичних підприємствах, в аптечних закладах або їх мережах.

Зважаючи на вищевикладене, в теперішній час імітаційні моделі часто розроблюються замість аналітичних, або паралельно з ними, оскільки це дозволяє оперативні та достовірно визначити параметри складних реальних систем, до яких відносяться система дистрибуції лікарських засобів та, як її підсистема, обслуговування кінцевих покупців в аптечних закладах.

Моделювання обслуговування черги покупців в аптечному закладі

Розглянемо модель системи масового обслуговування покупців лікарських

засобів в аптечному закладі в наступній постановці. Покупці прибувають до аптеки з часовими інтервалами, які визначаються певним статистичним законом розподілу, встановленим за результатами спостережень безпосередньо в аптеці.

Обслуговування (продаж лікарських засобів) здійснює кілька провізорів (вікон). Кожний з провізорів витрачає на обслуговування окремого покупця певний час. Така тривалість обслуговування різна для кожного покупця. На основі хронометричних спостережень, проведених в аптеці, встановлено, що час обслуговування покупців визначається статистичним законом розподілу. Вікна працюють повний робочий день (10 годин) без перерви та пауз в роботі.

Якщо в час прибуття до аптеки відвідувача всі вікна зайняті, то він опиняється в кінці спільної черги, а потім просувається в ній до звільнення будь-якого вікна та початку обслуговування. На початку робочого дня відвідувачі в аптеці відсутні. По закінченні роботи аптеки (за даною моделлю), відвідувачі, що знаходяться в черзі, не обслуговуються. Обслуговування ж покупців, що знаходяться у вікон, проводиться повністю. Призначенням моделі є імітація роботи аптеки, зокрема наявність черг та час очікування обслуговування.

В результаті збору статистичної інформації визначаються основні характеристики обслуговування покупців: середній та максимальний час їх знаходження в черзі; середня та найбільша довжина черги; кількість покупців, які отримали обслуговування; завантаження провізорів при різній кількості вікон; частка покупців, що не отримали обслуговування тощо. Графічний вигляд відповідної комп'ютерної моделі представлено на рис. 1.

Модель дозволяє змінювати наступні вхідні параметри (в дужках наведені числові значення параметрів, з якими проведена імітація):

- одиниці виміру часу (хвилини);
- час роботи аптеки (10 годин);
- частоту появи покупців, її ймовірносний характер за різними законами розподілу (трикутний розподіл з найбільш очікуваною появою чергового покупця через 3 хвилини);
- кількість вікон обслуговування (1–3 вікна);
- тривалість обслуговування покупця в вікні за різними законами розподілу (трикутний розподіл для різних вікон, з середніми значеннями часу обслуговування 4, 5, 6 хвилин для вікон №№ 1, 2, 3 відповідно).

Вхідні параметри законів розподілу появи покупців та термінів обслуговування одного клієнта в кожному вікні наведено в табл. 1.

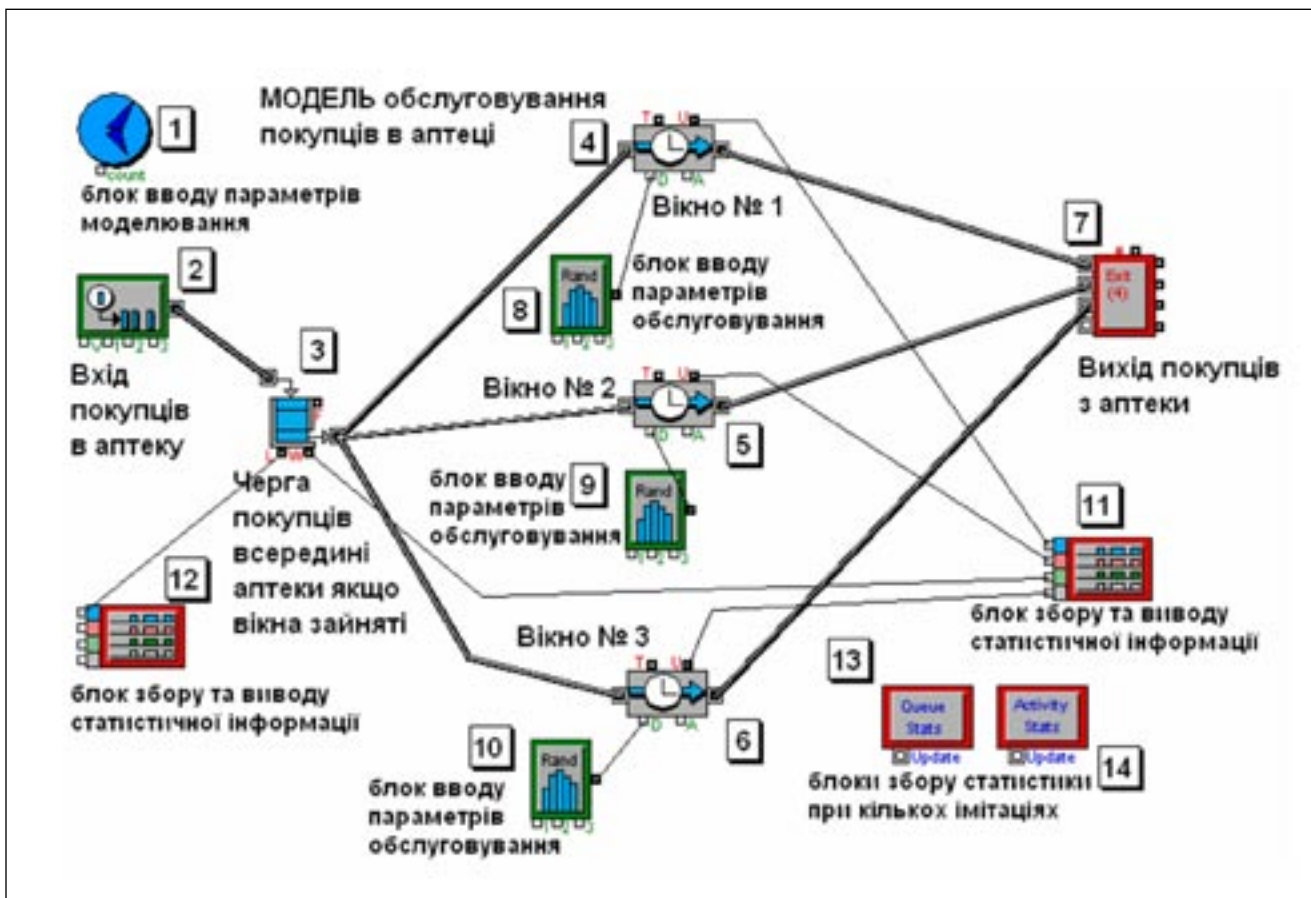


Рис. 1. Імітаційна модель обслуговування черги покупців лікарських засобів в аптеці.

Табл. 1. Закони розподілу появи покупців та їх обслуговування.

Тип розподілу – трикутний	Поява покупця	Час обслуговування (хвилин)		
		Вікно №1	Вікно №2	Вікно №3
Мінімальний час (хв.)	1	2	3	5
Найбільш вірогідний час (хв.)	2	10	6	8
Максимальний час (хв.)	5	12	9	12

Імітація проводилася для випадків роботи лише 1-го, 2-х або 3-х вікон одночасно. Підсумки моделювання для всіх випадків, зокрема характеристики черги – довжина та час очікування, завантаження вікон для 50 імітацій моделі з 95-відсотковим довірчим інтервалом представлено в табл. 2. Результати імітацій можуть бути отримані у графічному вигляді.

На основі аналізу результатів моделювання можна зробити узагальнений висновок, що в даному разі продаж лікарських засобів у трьох вікнах є най-

більш оптимальним як з точки зору якості обслуговування покупців, так і за завантаженістю провізорів. При такій кількості вікон сумарна черга до всіх них у середньому відсутня, та не перевищує 4 покупця. Час чекання у черзі складає у середньому півтори хвилини, та не перевищує 7 хвилин. Таке обслуговування є цілком прийнятним для покупців. З іншого боку, провізори завантажені роботою 90–95% робочого часу, що є надзвичайно високим, практично максимальним показником ефективності їх використання. Натомість, зменшення

кількості вікон призведе до непринятно довгих черг та великого часу очікування покупців, а збільшення – до простою персоналу аптечного закладу.

Розвиток подальших досліджень

Представлена модель може бути розвинута у напрямках врахування ряду важливих додаткових чинників.

Табл. 2. Результати моделювання з 95-відсотковою достовірністю (час — 600 хвилин).

Параметри обслуговування	Працює лише вікно №1	Працюють вікна №1 і №2	Працюють три вікна
Середня довжина черги (покупців)	76	24	0
Максимальна довжина черги (покупців)	151	49	4
Середній час чекання в черзі (хв.)	199	64	1,4
Максимальний час чекання (хв.)	400	131	7,5
Всього обслуговували покупців	71	185	227
Обслуговано в вікні №1 (покупців)	71	81	69
Завантаження вікна №1 (%)	100	100	94
Обслуговано в вікні №2 (покупців)	-	104	94
Завантаження вікна №2 (%)	-	99	89
Обслуговано в вікні №3 (покупців)	-	-	64
Завантаження вікна №3 (%)	-	-	88

Так, передбачено ситуацію, коли при наявності значної черги або великого часу очікування покупець залишає аптеку. Можливим є повторне повернення покупця до черги після першого обслуговування з метою додаткового придбання лікарських засобів. Особливим випадком є наявність в аптеці консультативних послуг лікаря, якими користується частина покупців. Нами досліджено можливості визначення оптимального числа вікон на основі порівняння вартості функціонування вікна та втрат внаслідок залишення покупцями аптеки при великій черзі й часі очікування. Відповідні моделі будуть представлені у подальших публікаціях.

Висновки

Таким чином, опрацьовано та представлено імітаційну модель обслуговування покупців ліків та товарів медичного призначення в аптечному закладі. Розроблений комп'ютерний варіант моделі дає змогу на основі статистичних даних та обчислюваль-

ного експерименту отримати важливі логістичні характеристики обслуговування населення в аптеці — наявність черг, час очікування, завантаженість провізорів тощо.

В результаті використання моделі можна суттєво покращити якість обслуговування покупців, оптимізувати організацію роботи самого аптечного закладу. Подальший розвиток моделі дозволить досить повно представити та формалізувати процес обслуговування відвідувачів аптечного закладу, визначити загальні напрямки вдосконалення роботи аптеки з урахуванням інтересів як покупців, так і самого підприємства, виконати обґрунтовані економіко-математичні розрахунки стосовно різних можливих варіантів організації обслуговування, роботи персоналу тощо.

Література

1. 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.
2. Громовик Б. П. Проблемні питання логістичного обслуговування споживачів лікарських засобів / Б. П. Громовик, С. М. Мокрянin // Фармац. журн. — 2007. — № 5. — С. 14–18.
3. 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.
4. Толочко В. М. Управління фармацією / В. М. Толочко. — Х.: Видавництво НФаУ, 2004. — 386 с.
5. Дорохова Л. П. Модель в управлінні / Л. П. Дорохова // Фармацевтична енциклопедія. — К.: Моріон, 2005. — С. 519–520.
6. Довгань С. М. Математичне моделювання в маркетингу / С. М. Довгань. — Дніпропетровськ, 2002. — 194 с.
7. Кельтон В. Д. Имитационное моделирование. Классика CS / В. Д. Кельтон, А. М. Лоу. 3-е изд. — СПб.: Питер; Киев: Издательская группа ВHV, 2004. — 847 с.
8. Рыжиков Ю. И. Имитационное моделирование: теория и технологии / Ю. И. Рыжиков М.: Альтекс, 2004. — 384 с.

Imitating model of service of buyers in pharmaceutical establishments

L. P. Dorokhova, I. V. Pestun, O. Y. Rogulya
National pharmaceutical university,
Kharkov, Ukraine

Abstract

The opportunity and necessity of imitating modeling for improvement quality of service of buyers medical products in pharmacies has been proved. Statement of the task in view of specificity of retail trade by pharmaceutical production has been presented. The corresponding computer imitating model has been developed; directions of its development and perfection have been defined.

Keywords: imitating modelling, pharmaceutical establishment, imitating model of service of buyers.

Имитационная модель обслуживания покупателей в аптечном учреждении

Л. П. Дорохова, И. В. Пестун, О. Ю. Рогуля
Национальный фармацевтический университет, Харьков, Украина

Резюме

Обоснована возможность и необходимость применения имитационного моделирования для повышения качества обслуживания покупателей лекарственных средств в розничных аптечных учреждениях. Представлена постановка задачи с учетом специфики розничной торговли фармацевтической продукцией. Разработана соответствующая компьютерная имитационная модель, определены направления ее развития и совершенствования.

Ключевые слова: имитационное моделирование, аптечное учреждение, имитационная модель обслуживания покупателей.

Переписка

к.фарм.н., доц. **Л. П. Дорохова**
кафедра менеджмента и маркетинга
в фармации, НФаУ
Харьков, 61168
Украина
тел.: +380 (572) 67 91 72
эл. почта: mmf10@rambler.ru