

УДК 681.3

О.В. ДОРОХОВ¹, Л.П. ДОРОХОВА²¹Харківський національний економічний університет, Україна²Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна**КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПОКУПЦІВ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ В АПТЕЧНОМУ ЗАКЛАДІ**

Опрацьовано постановку завдання та розроблено комп'ютерну модель обслуговування відвідувачів аптечного закладу при придбанні ними лікарських засобів і товарів медичного призначення. На основі імітаційного моделювання та спеціалізованого програмного забезпечення побудовано базовий варіант моделі та послідовно представлено покроковий її розвиток. Визначено методологічні підходи до інтерпретації результатів моделювання, а також напрямки практичного їх використання для підвищення рівня та якості фармацевтичного обслуговування населення, роботи самих аптечних закладів.

Ключові слова: система масового обслуговування, імітаційне моделювання, комп'ютерне моделювання, аптечний заклад, фармацевтичне обслуговування населення, дистриб'юція лікарських засобів.

Вступ

Фармацевтичне обслуговування населення є важливою складовою суспільно-соціального становища та життя людей в Україні. Суттєву роль в якісному забезпеченні покупців лікарськими засобами та товарами медичного призначення відіграє роздрібна торгівля в роздрібних аптечних закладах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Організації роботи виробничих, оптових та роздрібних аптечних підприємств постійно приділяється значна увага науковців та спеціалістів-практиків, що відбиває значна кількість публікацій.

Однак основна увага при цьому приділяється питанням забезпечення асортименту лікарських засобів, правилам та нормативам їх зберігання та відпуску покупцям, покращанню показників господарчо-економічної організації роботи самих аптечних підприємств, матеріальному та кадровому їх забезпеченню тощо. Лише останнім часом в ряді досліджень робота роздрібних аптечних підприємств стала розглядатися з логістичних позицій [1 – 4].

Загальна постановка проблеми та виділення невирішених раніше її частин. Логістичний підхід до роботи роздрібно-фармацевтичного підприємства спрямований, в першу чергу, на завершення процесу дистриб'юції ліків, доведення їх до кінцевого споживача – населення.

При цьому необхідно забезпечити якісне, повне та своєчасне логістичне обслуговування покупців безпосередньо в аптечному закладі. Важливою складовою цього є мінімізація часу очікування покупцями їх обслуговування, зменшення та виключення черг, розрахунок кількості персоналу аптеки.

Однак до цього часу ці питання не знайшли достатнього висвітлення та відповідного математично-обґрунтованого вирішення.

Формулювання цілей статті. Тому метою статті визначено моделювання системи масового обслуговування покупців при придбанні ними лікарських засобів в роздрібно-аптечному закладі. Передбачається розробка і комп'ютерна реалізація відповідної імітаційної моделі, а також її покроковий розвиток з урахуванням специфіки торгівлі фармацевтичною продукцією.

Виклад основного матеріалу

На попередньому етапі моделювання шляхом практичних спостережень в ряді аптек м. Харкова було накопичено, узагальнено та опрацьовано статистичні дані, що характеризують ймовірнісні закони розподілу вхідних характеристик моделі.

Так, визначено закономірності появи покупців в аптеці в певні години робочого часу та залежно від днів тижня. Також вивчено терміни відпуску лікарських засобів покупцям провізорами. Опрацьовано різні можливі варіанти організації торговельного обслуговування в аптеці – кількість вікон, наявність консультації лікаря, можливість надання позачергового обслуговування певним категоріям покупців (пенсіонерам, інвалідам, ветеранам), введення карток першочергового обслуговування для постійних покупців тощо. З логістичної точки зору досліджено вподобання покупців, зокрема, максимальні час очікування обслуговування та довжина черги. По результатах вищенаведених досліджень побудовано загальну послідовність моделювання, представлена на рис. 1.

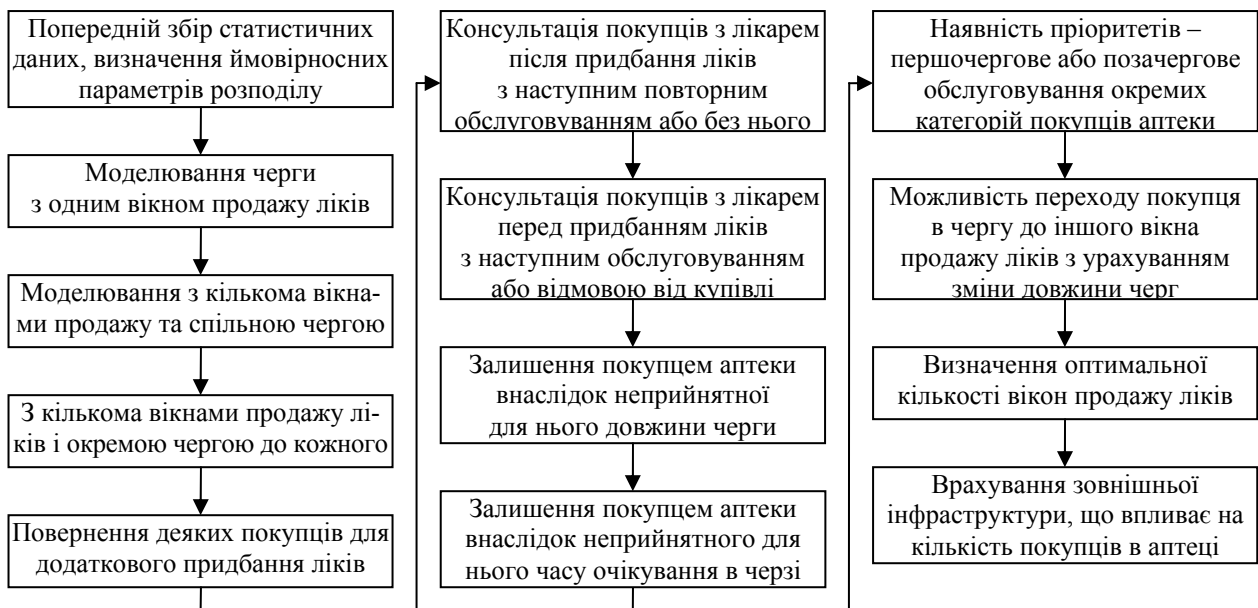


Рис. 1. Послідовність розробки та розвитку моделі обслуговування покупців в аптечному закладі

Поступове ускладнення моделі спрямоване на максимальне врахування всіх особливостей та специфіки продажу лікарських засобів в роздрібному аптечному закладі.

Комп'ютерна реалізація моделей виконувалася в спеціалізованому візуальному середовищі імітаційного моделювання ExtendLT.

На рис. 2 представлена початкова модель з трьома вікнами обслуговування покупців та спільною чергою.

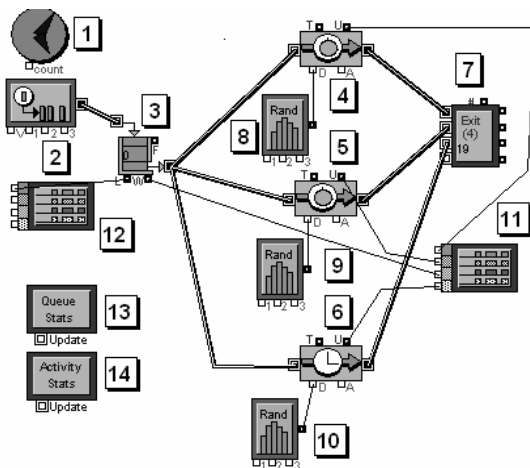


Рис. 2. Імітаційна модель з трьома вікнами продажу ліків

Модель включає наступні елементи:

- 1 – ввід параметрів моделювання;
- 2 – вхід покупців до аптечного закладу;
- 3 – спільна черга покупців всередині аптеки, якщо всі вікна продажу ліків зайняті;
- 4 – вікно продажу ліків №1;
- 5 – вікно продажу ліків №2;

6 – вікно продажу ліків №3;
7 – вихід покупців з аптеки та збір загальної статистики щодо загальної кількості покупців та окремо, покупців у кожному вікні продажу ліків;

8 – час обслуговування клієнта у вікні продажу ліків №1;

9 – час обслуговування клієнта у вікні продажу ліків №2;

10 – час обслуговування клієнта у вікні продажу ліків №3;

11 – фіксація та графічний вивід поточної довжини загальної черги та завантаженості кожного з вікон продажу ліків;

12 – графічний вивід поточного часу очікування;

13 – збір та обробка статистики щодо характеристик черги при багаторазовій імітації;

14 – збір та обробка статистики щодо завантаженості та часу роботи кожного з вікон продажу ліків при багаторазовій імітації.

Більш складний випадок, коли частина відвідувачів аптечного закладу залишає його внаслідок неприйнятного для них часу чекання в загальній черзі, представлено на рис. 3.

При цьому в модифікованій моделі блок №3 замість простої черги містить елемент, що моделює чергу з відмовою потенційних покупців від обслуговування при перебільшенні певного часу очікування в черзі.

Ймовірність появи таких покупців може бути представлена відповідним блоком моделювання ймовірнісного розподілу №16.

Також введено блок №15, що підраховує відвідувачів, які залишають аптечний заклад внаслідок перебільшення часу очікування без обслуговування.

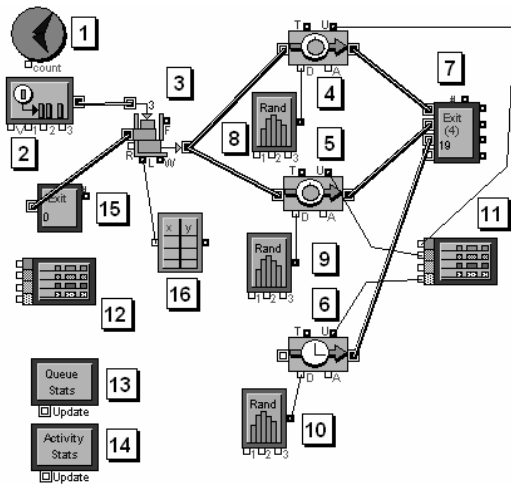


Рис. 3. Модель з відмовою відвідувача від обслуговування внаслідок великого часу очікування

Наступним етапом є моделювання випадку, коли відвідувач залишає аптечний заклад не лише при перебільшенні часу очікування, але взагалі не потрапляє до черги, якщо в ній більше певної кількості клієнтів, котрі вже чекають обслуговування.

Відповідний варіант моделі представлений на рис. 4. Тут додатковими є блок №17, де новоприбулий відвідувач аналізує наявну чергу та приймає рішення – ставати в неї, чи залишити аптеку; та блок №18, який підраховує таких відвідувачів, що зразу залишають аптеку.

Нарешті випадок, коли деякі покупці після першого обслуговування повторно його потребують, представляє модель, наведена на рис. 5.

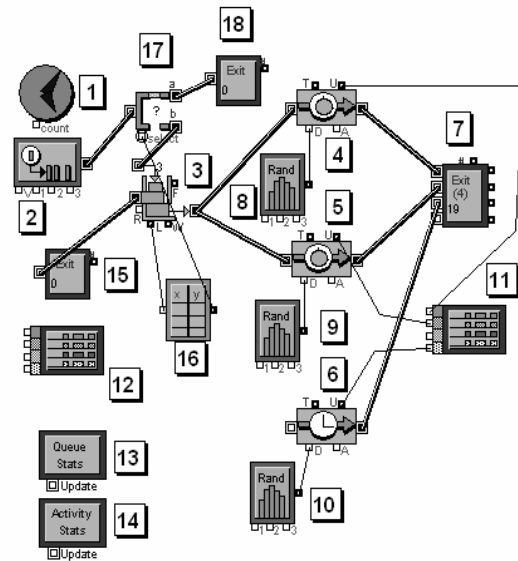


Рис. 4. Модель з відмовою від покупки внаслідок як великого часу очікування, так і довжини черги

Рішення клієнтів щодо повторного обслуговування моделюють блоки №№ 19, 20, 21, а блоки №№ 22, 23, 24 забезпечують об'єднання клієнтів з різних вікон у спільну чергу та їх повернення до загальної вхідної черги відвідувачів.

Блоки №№ 25, 26, 27 відбивають ймовірності розподіли рішення про повторне обслуговування окремо для відвідувачів з кожного вікна продажу ліків.

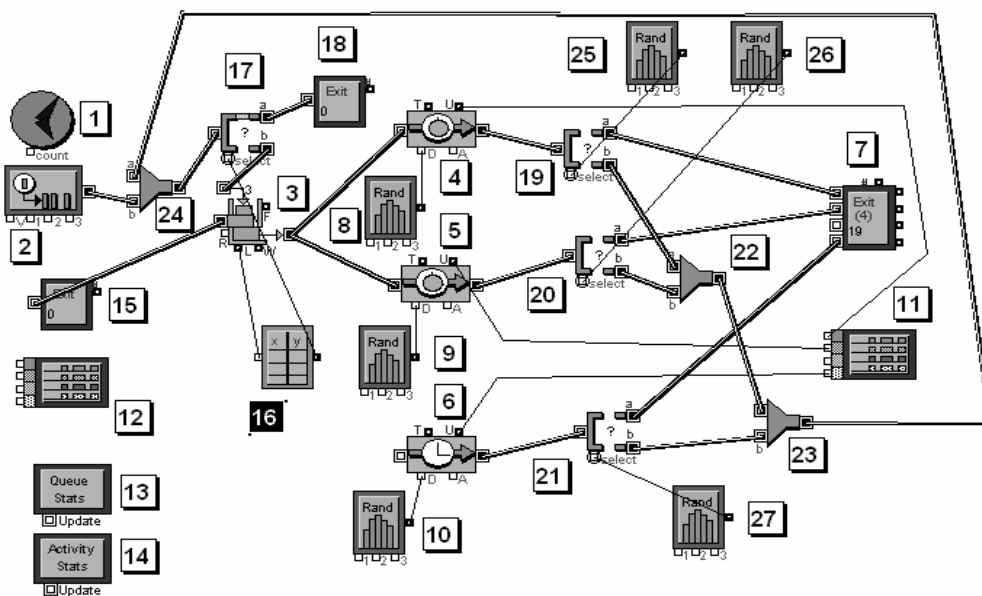


Рис. 5. Модель з поверненням частини покупців в загальну вхідну чергу для повторного обслуговування

Подальший розвиток моделі, зокрема, випадок наявності консультації частини відвідувачів лікарем після або перед придбанням лікарських засобів, бу-

де представлено у подальших публікаціях. При цьому важливим є визначення найбільш економічно вигідної кількості вікон продажу ліків.

Для цього необхідно встановити ймовірносний розподіл покупців за вартістю покупок. Також слід розрахувати затрати на роботу вікна продажу ліків (вартість обладнання, заробітна плата фармацевта тощо). При моделюванні системи з певною кількістю вікон отримуємо кількість відвідувачів, що залишили аптеку без обслуговування, що дає змогу визначити грошові втрати внаслідок незроблених покупок. Співставлення вартостей незроблених покупок та роботи вікна обслуговування визначає, чи є вигідним для аптеки відкрити додаткове вікно.

Висновки

Таким чином, розроблено та представлено комп'ютерну імітаційну модель для дослідження та оптимізації системи масового обслуговування черги покупців лікарських засобів в аптеці. Опрацьовано напрямки подальшого розвитку моделі з урахуванням роздрібною торгівлі фармацевтичної продукції та товарів медичного призначення. Запропоновано визначення кількості вікон обслуговування на основі порівняння витрат на їх функціонування та вартості

незроблених покупок. Розроблена модель дозволяє суттєво вдосконалити практичну організацію роботи роздрібних аптечних підприємств.

Література

1. Мнушко З.М. Выбор стратегий конкурентной борьбы фармацевтическими предприятиями // *Сьогодення та майбутнє фармації : всеукр. конгрес., 16-19 квітн. 2008 р. : тези доп.* – Х., 2008. – С. 485-486.
2. Мнушко З.М. Развитие логистического моделирования деятельности фармацевтических предприятий / З.М. Мнушко, Л.П. Дорохова // *Фарм. журн.* – 2007. – №5. – С. 3-7.
3. Дорохова Л.П. Логистическое управление фармацевтическим предприятием // *Эффективность использования маркетингу та логістики фармацевтичними організаціями: наук.-практ. конф., 21 жовтн. 2008 р. : тези доп.* – Х., 2008. – С. 126-127.
4. Чешева М.В. Современный взгляд на логистику фармацевтических предприятий // *Эффективность использования маркетингу та логістики фармацевтичними організаціями: наук.-практ. конф., 21 жовтн. 2008 р. : тези доп.* – Х., 2008. – С. 128-130.

Надійшла до редакції 25. 11. 2008

Рецензент: д-р техн. наук, проф., завідувач кафедри інформатики О.Ю. Соколов, Національний аерокосмічний університет ім. Жуковського «ХАІ», Харків.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОКУПАТЕЛЕЙ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В АПТЕЧНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

А.В. Дорохов, Л.П. Дорохова

Выполнена постановка задачи и разработана компьютерная модель обслуживания посетителей аптечного учреждения при покупке ими лекарственных средств и товаров медицинского назначения. На основе имитационного моделирования и специализированного программного обеспечения построен базовый вариант модели и последовательно представлено пошаговое его развитие. Определены методологические подходы к интерпретации результатов моделирования, а также направления практического их использования для повышения качества фармацевтического обслуживания населения, работы самих аптечных учреждений.

Ключевые слова: система массового обслуживания, имитационное моделирование, компьютерное моделирование, аптечное учреждение, фармацевтическое обслуживание, дистрибуция лекарственных средств.

COMPUTER MODELLING FOR THE MASS SERVICE SYSTEM OF DRUGS BUYERS IN PHARMACIES

O.V. Dorokhov, L.P. Dorokhova

The problem and computer model for service of drugstores visitors at purchase of drugs by them is developed. On the basis of imitating modelling and special software the base model is constructed and its step-by-step development is consistently presented. Methodological approaches to interpretation of modelling results and directions of their practical usage for improvement of pharmaceutical service quality and work of drugstores are certain.

Key words: system of mass service, imitating modelling, computer modelling, drugstore establishment, pharmacies, pharmaceutical service, distribution of drugs and medical products.

Дорохов Олександр Васильович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри інформаційних систем, Національний економічний університет, Харків, Україна, e-mail: aleks.dorokhov@meta.ua.

Дорохова Людмила Петрівна – канд. фармацевт. наук, доцент, доцент кафедри менеджменту та маркетингу в фармації, Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна, e-mail: dorohova@gmail.com.