

СИСТЕМИ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ В КОМЕРЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

В даній статті розглядаються основні питання стосовно функціонування систем масового обслуговування. Відповідно предмет дослідження – це системи масового обслуговування. Метою ж роботи було розкриття основних теоретичних аспектів з питання функціонування систем масового обслуговування; аналіз систем масового обслуговування; висвітлення основних проблем з даної теми.

Отже, перейдемо безпосередньо до розгляду систем масового обслуговування. Системи масового обслуговування в комерційній діяльності являються базовою основою самої природи комерції, оскільки кожен крок у цій сфері незмінно пов'язаний з обслуговуванням. Для полегшення процесу моделювання необхідно користуватись класифікацією СМО за різними ознаками, яким відповідають певні групи методів і моделей теорії масового обслуговування, що спрощують підбір адекватних математичних моделей до рішення задач обслуговування в комерційній діяльності.

Існуючі варіанти заявок, особливості їх обслуговування та утворення черг, розположення, кількість і організація каналів обслуговування послужили причиною появи великої різноманітності СМО. В цілому структура включає наступні 10 основних класифікаційних ознак: організація потоку заявок, кількість каналів обслуговування, характер утворення черги, обмеження на чергу, дисципліна черги, характеристика каналів, розположення каналів, вид обмежень на чергу, правило відбору заявок, наявність і характеристика пріоритету. Перелічені ознаки являються ключовими у проведенні дослідження та дозволяють підібрати список необхідних і достатніх характеристик СМО у самому початку рішення. Наприклад, при проведенні аналізу системи масового обслуговування посуду в кафе вважають, що система являється замкненою, багатофазною, з очікуванням обслуговування, наприклад, будь-якого виду посуду: склянок, тарілок, ложок, вилок, потім продуктів для приготування їжі, потім відвідувачів тощо. Це дозволяє виявити передусім найбільш істотні властивості СМО.

Наприклад. За числом каналів обслуговування СМО поділяються на одноканальні $n = 1$ та багатоканальні, для яких $n \geq 2$. В залежності від взаємного розположення каналів системи розподіляються на СМО з паралельними та послідовними каналами. Майже будь-які заявки в комерційній діяльності: товари, відвідувачі, торгівельне устаткування, гроші, документи проходять багато фаз обслуговування, значить, комерційні системи являються багатофазними. В залежності від характеристик каналів обслуговування багатоканальні СМО піділяються на СМО з однорідними і неоднорідними каналами. СМО в залежності від можливості утворення черги підрозділяються на два основних типи: СМО з відмовленнями обслуговування та СМО з очікуванням обслуговування.

Аналіз СМО. Однією з важливих задач комерційної діяльності являється раціональна організація торгово-технологічного процесу масового обслугову-

вання, наприклад в універсамі. Зокрема, визначення потужності касового вузла торгівельного підприємства являється нелегкою задачею. Такі економіко-організаційні показники, як навантаження товарообороту на 1 м² торгівельної площі, пропускна здібність підприємства, час перебування покупців у магазині, а також показники рівня технологічного рішення торгового залу: співвідношення площ зон самообслуговування та розрахункового вузла, коефіцієнти установчої та виставочної площ, у більшості визначаються пропускною здібністю касового вузла.

Основна функція розрахункового вузла полягає в забезпеченні високої пропускної здібності покупців у торговому залі та створенні комфортного обслуговування покупців. Фактори, що впливають на пропускну здібність розрахункового вузла, можна розділити на групи:

- економіко-організаційні фактори:

система матеріальної відповідальності в універсамі; середня вартість і структура однієї покупки;

- організаційна структура касового вузла;

• техніко-технологічні фактори: типи касових апаратів та касових кабін, що приміняються; технологія обслуговування покупців контролером-касиrom; відповідність потужності касового вузла інтенсивності потоку покупців.

З наведених груп факторів найбільший вплив виявляє організаційна побудова касового вузла та відповідність потужності касового вузла інтенсивності потоків покупців. Розглянемо обидві фази системи обслуговування: вибір покупцями товарів у зоні самообслуговування; обслуговування покупців у зоні розрахункового вузла.

Вхідний потік покупців потрапляє у фазу самообслуговування, і покупець самостійно відбирає потрібні йому товарні одиниці, формуючи їх в єдину покупку. Причому час цієї фази залежить від того, як взаєморозміщені товарні зони, який фронт вони мають, скільки часу витрачає покупець на вибір конкретного товару, яка структура покупки тощо.

Вихідний потік покупців із зони самообслуговування не одночасно являється вхідним потоком λ у зону касового вузла, який послідовно включає очікування покупця у черзі і потім обслуговування його контролером-касиrom. Касовий вузол можна розглядати як систему обслуговування з втратами або як систему обслуговування з очікуванням.

Однак ані перша, ані друга розглянуті системи не дозволяють реально описати процес обслуговування в касовому вузлі універсаму за наступними причинами: у першому варіанті касовий вузол, потужність якого буде розрахована на систему з втратами, потребує значних як капітальних вкладів, так і поточних витрат на утримання контролерів-касирів; у другому варіанті касовий вузол, потужність якого буде розрахована на систему з очікуваннями, приводить до більших затрат часу покупців у очікуванні обслуговування. При цьому в години «пік» зона розрахункового вузла «переповнюється» і черга покупців «перетікає» в зону самообслуговування, що порушує нормальні умови для вибору товару іншими покупцями.

У зв'язку з цим доцільно розглядати другу фазу обслуговування як систему з обмеженою довжиною черги, проміжну між системою з очікуванням і системою з втратами. При цьому припускається, що одночасно в системі може знаходитись не більше L , причому $L = n + m$, де n – кількість клієнтів, що обслуговуються, m – кількість покупців, що стоять у черзі, причому будь-яка $m + 1$ – заявка залишає систему не обслугованою. Ця умова дозволяє, з однієї сторони, обмежити площу зони розрахункового вузла з урахуванням максимально допустимої довжини черги, а з іншої – ввести обмеження на час очікування покупцями обслуговування в касовому вузлі, тобто враховувати витрати споживання покупців. В організації роботи касового вузла універсаму є ще одна важлива особливість, яка значно впливає на його пропускну здібність: наявність експрес-кас (однієї-двох покупок).

Для кінцевої побудови математичної моделі процесу обслуговування з урахуванням наведених факторів необхідно визначити функції розподілу випадкових величин, а також випадкові процеси, що описують вхідні та вихідні потоки покупців: функцію розподілу часу покупців на вибір товарів у зоні самообслуговування; функцію розподілу часу роботи контролера-касира для звичайних кас та експрес-кас; випадковий процес, що описує вхідний потік покупців у першу фазу обслуговування; випадковий процес, що описує вхідний потік у другу фазу обслуговування для звичайних кас та експрес-кас.

Моделями для розрахунку характеристик системи масового обслуговування зручно користуватись у тому випадку, якщо вхідний потік вимог у систему обслуговування являється найпростішим пуассонівським потоком, а час обслуговування заявок розподілено за експоненціальним законом. Дослідження потоку покупців у зоні касового вузла показало, що для нього може бути прийнятий пуассонівський потік. Функція розподілу часу обслуговування покупців контролерами-касирами являється експоненціальною, таке припущення не приводить до значних помилок.

Розрахунки параметрів процесу обслуговування покупців у касовому вузлі проведені для комерційного підприємства торгівельною площею $S = 650\text{м}^2$ на основі наступних даних.

В табл. 1 наведені результати характеристик якості функціонування СМО в зоні розрахункового вузла.

Розрахунки проведені для найбільш напруженого періоду часу робочого дня з 17 до 21 години. Саме на цей період, як показали результати досліджень, приходиться близько 50% одноденного потоку покупців.

Отже, з приведених в таблиці даних значить, що якщо б для розрахунку була обрана:

1) модель з відмовами, то 22,6% потоку покупців, що обслуговуються в звичайних касах, і відповідно 33,6% потоку покупців, що обслуговуються експрес-касами, повинно було б залишитись без покупок;

2) модель з очікуванням, то втрат заявок в розрахунковому вузлі не повинно було б бути;

3) модель з обмеженням на довжину черги, то лише 0,12% потоку покуп-

ців, що обслуговуються звичайними касами, та 1,8% потоку покупців, що обслуговуються експрес-касами, залишають торговий зал без покупок. Значить, модель з обмеженням на довжину черги дозволяє більш точно і реально описати процес обслуговування покупців у зоні касового вузла.

Табл. 1. Характеристики системи масового обслуговування покупців у зоні розрахункового вузла

Тип каси	Кількість кас у вузлі, n	Тип СМО	Характеристики СМО		
			Середнє число зайнятих кас, \bar{n}	Середній час очікування обслуговування, T_q	Імовірність втрати заявок, P_{n+m}
Звичайні каси	7	З відмовами	5,15	0	0,226
		З очікуванням	6,65	3	0
		З обмеженням на довжину черги	6,7	2,66	0,0012
Експрес-каси	2	З відмовами	1,08	0	0,336
		З очікуванням	1,17	0,91	0
		З обмеженням на довжину черги	1,6	0,84	0,018

Інтерес представляє порівняльний розрахунок потужності касового вузла як з урахуванням експрес-кас, так і без них. Проблема визначення потужності касового вузла являє собою ланцюг взаємопов'язаних характеристик. Так, збільшення його потужності скорочує час покупців на очікування обслуговування, зменшує імовірність втрати вимог і, як наслідок, втрати товарообороту. Поряд з цим необхідно відповідно зменшувати зону самообслуговування, фронт торгово-технологічного обладнання, товарну масу в торговому залі. В той же час збільшуються затрати на заробітну плату контролерів-касирів та обладнання додаткових робочих місць. Тому необхідно проводити оптимізаційні розрахунки.

Взагалі, моделювання систем масового обслуговування дозволяє виявити істотні зв'язки у комерційній діяльності, а для їх опису приміняти методи і моделі теорії масового обслуговування та розробити рекомендації по реорганізації, направлені на вдосконалення систем масового обслуговування, базуючись на кількісному обґрунтуванні управлінських рішень. Важливим початком у цій роботі являються задумка та економіко-математична постановка задач масового обслуговування.

Література

1. Фомин Г. П., Математические методы и модели в коммерческой деятельности: Учебник.- М: Финансы и статистика, 2001. – 544 с.
2. Федосеев В. В., Гармаш А. Н., Дайитбегов Д. М., Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для вузов.- М.: ЮНИТИ, 2007. – 391 с.
3. Моделирование экономических систем и прогнозирование их развития: Учебник.- М.: Изд-во МГТУ им. Баумана Н.Э., 2003. – 232 с.

Цибульська Е. І.

ІНСТИТУЦІОНАЛЬНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНИХ КЛАСТЕРІВ В УКРАЇНІ

Стратегією економічного і соціального розвитку України (2004–2015) «Шляхом європейської інтеграції» передбачено, що організаційно-інституціональною формою реалізації національних конкурентних переваг України на глобальному рівні повинні стати передові макротехнології, які ґрунтуються на інноваційному, науково-технічному, кадровому потенціалі та геоекономічних перевагах, насамперед – макротехнології «Україна – високотехнологічна, авіакосмічна держава» та «Україна – транзитна держава» [5]. На основі досвіду розвитку передових країн світу, та узагальнюючи результати досліджень в галузі національної конкурентоспроможності, проведені провідним вченим М. Портером можна констатувати, що в основу цієї стратегії повинна бути покладена кластерна модель інноваційного розвитку. В підтвердження цієї думки можна привести: «...кластери – нові об'єкти проведення державної політики по підвищенню національної конкурентоспроможності» [3]. На сьогодні в Україні не створено відповідного інституціонального механізму реалізації даної стратегії. Для вивчення інституціонального механізму формування та функціонування національних кластерів, проаналізуємо основні інституціональні фактори конкурентоспроможності національної економіки. Тут доцільно розглянути досягнення американської школи національної конкурентоспроможності (М. Портер, М. Енрайт), яка інституціональним чинникам конкурентоспроможності надає велику перевагу. Відповідно до цієї школи конкурентоспроможність країни обумовлюється провідним значенням економічних суб'єктів як головних чинників підвищенні конкурентоспроможності економіки. Цієї ж думки дотримується російський дослідник І. В. Пилипенко, який відмічає, що існує чотири основних інституціональних фактора національної конкурентоспроможності провідних країн: держава, дослідницькі організації, транснаціональні корпорації та підприємства малого та середнього бізнесу [2] (рис.1).

Держава (центральні та регіональні органи влади) створюють інституційні умови функціонування економіки та організують спеціальні центри знань і аге-