

УДК 559.866

**Р.Тимошенко**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

Науковий керівник: Н. Різник, канд.екон.наук, доц.

## **ВИКОРИСТАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ**

**Tymoshenko R. O.**

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Scientific supervisor N. Riznyk Ph.D., Assos. Prof.

### **USE AND OPTIMIZATION OF MASS SERVICE SYSTEMS**

Для сучасної людини таке поняття як «черга» стала нормою. Вони виникають у магазинах, в кіно, на автозаправних станціях тощо. До числа менш очевидних прикладів належать такі ситуації, коли доводиться чекати на прибуття ранкової пошти, затримуватися перед світлофором або, скажімо, очікувати одержання довідки по телефону. Для всіх цих ситуацій характерним є виникнення затримок. Вони виникають внаслідок зайнятості обслуговуючого апарату.

Для того, щоб описати ці процеси існує теорія систем масового обслуговування (СМО), яку можна назвати теорією черг. Вона вивчає процеси, природа яких має випадковий характер. Їх можна охарактеризувати за допомогою таких понять, як «заявка на обслуговування», «черга», «канал обслуговування», «потік вимог». Вони мають загальноприйняте значення і в той же час є термінами теорії СМО.

Незважаючи на те, що кожна вимога виникає випадково, потік таких вимог, тобто, їх розподіл в часі, можна описати певними статистичними закономірностями. В той же час тривалість обслуговування може бути точно визначеною (детермінованою) величиною, або стохастичною (випадковою). Опис процесів у СМО ґрунтується на математичному апараті теорії імовірності. Однак якщо час обслуговування і (або) інтервали часу між послідовними надходженнями вимог статистично не визначені, то побудувати математичну модель неможливо.

У більшості реально існуючих СМО можна визначити числові оцінки для опису потоку вимог та інтенсивності обслуговування. Залежно від співвідношень основних параметрів у СМО можуть виникати або не виникати черги. Вони бувають як з обмеженим часом очікування так і з необмеженим. Необмежений час очікування означає, що в момент коли поступила заявка не було вільних каналів для її обслуговування, тому вона очікує свого часу в черзі. Характерним для таких систем є те, що кожна заявка рано чи пізно буде розглянута. У ситуаціях з обмеженим очікуванням на заявку накладаються певні часові обмеження, після вичерпання яких заявка не буде розглядатися.

Задачею дослідження СМО є моделювання процесу функціонування за допомогою аналітичних функцій, які визначають імовірність знаходження в черзі чи на обслуговуванні певної кількості вимог. Математичний аналіз моделі певної технічної системи з чергою дозволяє прогнозувати її стан. Це в свою чергу дозволить мінімізувати витрати пов'язані з її функціонуванням, оптимізувати роботу та здійснювати ефективне управління.

Для прикладу розглянемо як працюють та як можна удосконалити системи масового обслуговування у хостингових компаніях. Використання клієнтами хостингових компаній для розміщення клієнтських ресурсів, таких як, веб-сайти, є дуже поширеною практикою. Це пояснюється тим, що не всі клієнти можуть мати власне обладнання, приміщення, або знання, щоб отримувати для свого сайту «білу» IP-адресу самостійно.

Клієнти які зацікавилися послугами компанії звертаються до служби технічної підтримки. Після потрапляння до черги заявки опрацьовуються спеціалістом технічної підтримки (рис.1). При цьому деякі заявки можуть бути виконані відразу, а деякі можуть

бути передані до іншого відділу. Передача заявок до іншого відділу залежить від типу заявки. Усі черги системи працюють за принципом «перший прийшов – перший обслуговується», також можуть формуватися черги до інших відділів. Після опрацювання заявки іншим відділом заявка повертається працівнику відділу технічної підтримки та потрапляє в його особисту чергу.

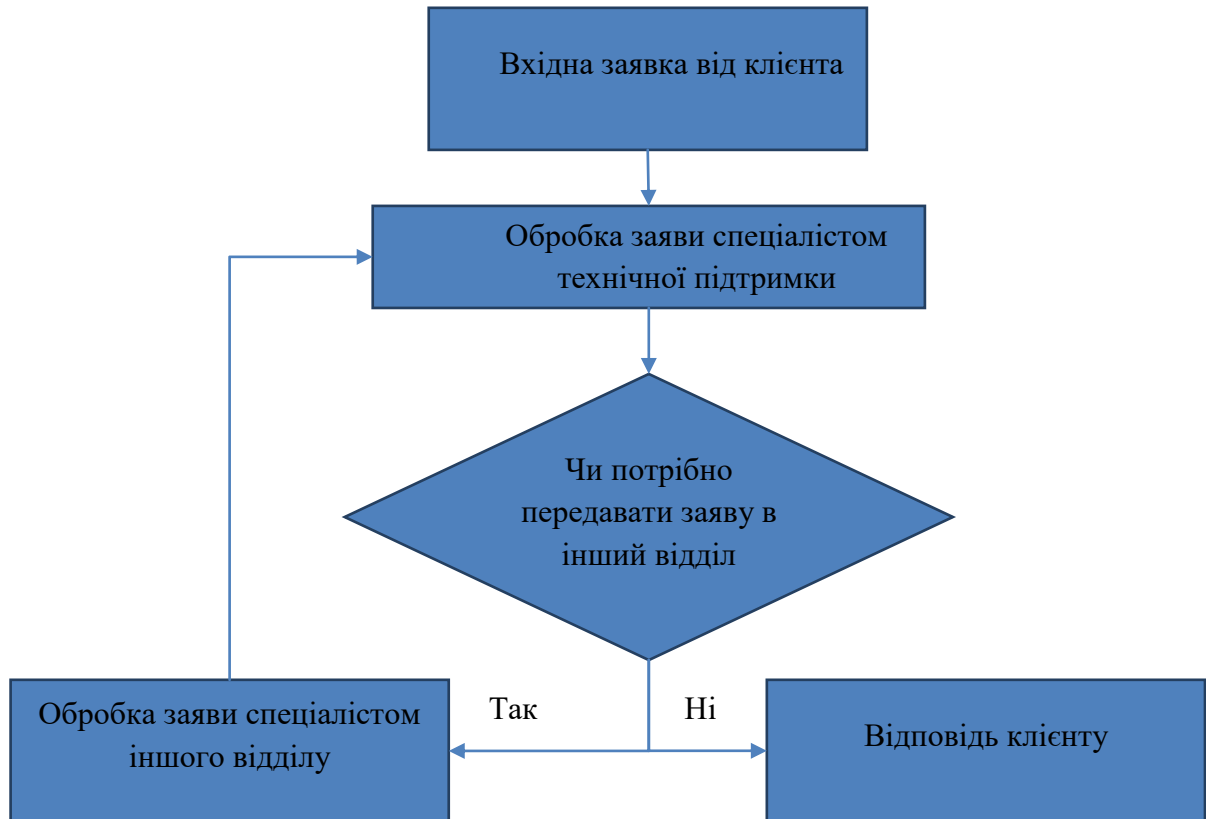


Рис.1. Алгоритм опрацювання заявки в хостинговій компанії

Для покращення продуктивності системи потрібно скоротити час перебування заявки в черзі. Це можна досягнути шляхом збільшення працівників, які обробляють заявки. Для того щоб знайти оптимальну кількість працівників можна розробити програму-імітатор. На вході задаються основні параметри СМО, а на виході отримується оптимальна кількість працівників. Це потребує подальших наших досліджень.

Системи масового обслуговування стали невід'ємною частиною нашого життя. Вони використовуються практично усюди. При цьому потреба в них постійно збільшується у зв'язку зі збільшенням населення та потреб які потрібно задовільнити. Саме тому дуже важливо створювати нові та оптимізувати старі системи для забезпечення найбільшої ефективності. Та потрібно пам'ятати, що система масового обслуговування не працює сама по собі, її створюють, нею керують та її реалізують люди.