

СИСТЕМА CAST ЯК ЗАСІБ АВТОМАТИЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАВОК В СИСТЕМАХ Е-КОМЕРЦІЇ

Морозов О. О.

E-mail: morozov4work@gmail.com

Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України (м. Київ)

Постановка проблеми. Зі збільшенням проникнення Інтернету зростає і кількість компаній, що виходять на ринок електронної комерції – компаній, що пропонують придбати різні товари он-лайн як в усьому світі, так і в Україні. Щоб забезпечити конкурентну перевагу компанії, необхідно враховувати швидко змінне середовище і зростаючі вимоги клієнтів до рівня сервісу.

Моделювання логістичної мережі є стратегічним інструментом, що використовується для розв'язання різних бізнес-проблем, таких як: відкриття нових логістичних потужностей, розширення центрального складу (збільшення робочої сили, необхідного устаткування, будівель тощо), перегляд існуючих розподільних центрів, комбінування розподільних мереж, призначення обслуговуючих зон до розподільних центрів на основі бажаної кількості днів доставки, вибір режиму транспортування (грунтуючись на рівні сервісу і витрат), раціоналізація вибору постачальників (оптимальний вибір постачальників з точки зору функції прийому товару), вибір постачальника послуг (логістичний оператор або зовнішня служба доставки).

Моделювання мережі дозволяє сконцентруватися на діяльності ланцюжка поставок через оцінку можливих сценаріїв: містить рішення задачі лінійного програмування, при оптимізації мінімізуються загальні витрати мережі, так щоб: весь прогнозований попит був задоволений, завантаження складських потужностей не перевищувала максимально можливі, рівень сервісу (наприклад, максимальне допустиму кількість днів доставки) було задоволено, інші обмеження мережі (такі як частка ринку і рівень запасів) були задоволені.

Аналіз останніх досліджень. Різним аспектам вирішення проблеми управління ланцюгами поставок в системах електронної комерції присвячені роботи закордонних, українських, російських та інших учених, зокрема праці В. Борячок, В. Горбачука, А. Канторович, Н. Меджиборської, В. Лукіних, В. Царьова, Н. Чухрай, Н. Akkermans, D. Alderson, E/ Award, S. Dixit, W. Johnston, M. Khouja, D. Kosiur, B. Lerner, S. Mukhopadhyay, C. Prehofer A. Stylianou, DQ. Yao, X. Yue, Z. Wang та інших вчених.

Метою статті є аналіз можливостей програмного середовища CAST як засобу моделювання логістичних е-мереж.

Виклад основного матеріалу. Організаційною, технічною та програмною основою електронних операцій у логістичній мережі є структурні та функціональні можливості мережі Інтернет та Інтранет, е-комерції та е-бізнес-процесів із використанням інформаційних технологій.

Програмне середовище CAST призначено для створення моделі ланцюжка поставок, як на стратегічному, так і на тактичному рівнях. Система має певний набір алгоритмів оптимізації, відтворює мережу ланцюжка поставок. За допомогою середовища досить легко відтворити і відкалібрувати базисну модель поточного ланцюга поставок - параметри кожного типу об'єкта (складу, постачальника, перевізника) з розбивкою за операціями можна задати вручну (або вивантаженням з MS Excel / Access) у відповідному вікні кожного об'єкта.

Дані, необхідні для моделювання мережі: дані про активність поточної мережі (розподільні центри, регіональні склади, дані про клієнтів і виручку); інформація по клієнту - точки попиту (агреговані до рівня «місто, область, регіон», необхідного для моделювання), інформація по складах - місце розташування, площа зон зберігання, відсоток завантаженості від повної потужності за обсягом зберігання, по пропускній спроможності, витрати за функціями, інформація про продукт – послуги, що надаються; інформація про ринки - демографія, обмеження за рівнем сервісу, попит (агрегований); дані про витрати, включаючи: логістичні витрати, витрати на доставку клієнту, дані про операційну діяльність - операції на складах і розподільних центрах, їх вартість.

Концепція моделювання мережі включає

1) вхідні дані для моделі:

а) можливе місце розташування складів і розподільних центрів,

б) витрати агреговані і розрізнені за операціями,

в) попит агрегований і розрізнений по точках попиту, г) операційні обмеження та обмеження за витратами,

д) горизонт планування (одноперіодна / багатоперіодна модель),

2) сценарії зміни мережі:

а) розширення центрального розподільного центру,

б) розширення власної регіональної мережі складів або хабів, в) децентралізоване (за типами продукції), розширення в регіонах за рахунок оренди потужностей.

Метою моделювання є визначення оптимальної конфігурації (розташування складів / хабів,

витрати) власної складської мережі. Згідно обраному підходу побудови моделі, кожен із сценаріїв може аналізуватися за допомогою розбивки результуючих даних. Крім того, середовище CAST дозволяє використовувати готову карту країни з населеними пунктами і дорогами різного ступеня деталізації, що значно полегшує завдання на етапі введення початкових даних і калібрування моделі поточної системи мережі.

Після калібрування можна перейти до сценаріїв «що, якщо», завантаживши додаткові дані, можливі в тих чи інших сценаріях (наприклад, складські орендні ставки по містах, або додатковий тип перевезення, не використовується в поточній структурі доставки). Це дозволяє сконструювати і оцінити альтернативну стратегію ланцюжка поставок, звичайно в термінах рівня вартості доставки. Ще однією перевагою продукту є гнучкість фаз аналізу - для отримання первинних результатів можна використовувати засіб «*Center of Gravity analysis*», який, ґрунтуючись на розташуванні та обсягах точок попиту кожного типу продукції, а також даних про географію постачальників, вибирає оптимальне розташування складів, згідно заданого критерію - кількості складів або відстані (часу доставки) до клієнта. За CoG аналізом, результатом якого є відповідь на питання "Де?" слідує аналіз *Supply Chain Strategy*, який дозволяє відповісти на питання «Як?». Результати моделювання розділені за складовими таким чином, що від стратегічного рівня планування можна перейти до тактичного рівня. Наприклад, якщо модель показала, що через 5 років оптимальними будуть 10 складів з повним асортиментом в певних містах, то можна перейти до мультиперіодної моделі, яка буде відповідати на питання в якій послідовності впродовж 5 років слід відкривати склади в цих 10 локаціях, щоб отримати подібні результати.

Сильною стороною системи CAST є надання обслуговуючому персоналу можливості *дослідження* декількох сценаріїв розширення мережі складів, вибору *оптимального* на підставі порівняння одноразових витрат, постійних, змінних витрат в ланцюжку поставок, витрат на зберігання продукції, рівня сервісу та щорічних заощаджень, а також *проведення* аналізу ризиків, пов'язаних з кожним із запропонованих сценаріїв. Критеріями вибору найкращого сценарію є загальні витрати в мережі, середні логістичні витрати на замовлення, рівень сервісу (кількість днів доставки від складу до кінцевих точок доставки) і ризики, пов'язані з організацією мережі.

Висновки

Розвиток е-комерції, зорієнтований на використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій, дає можливість змінити пріоритети у напрямку розвитку від товару до споживача, що у підсумку забезпечить зменшення логістичних витрат, покращення рівня обслуговування споживача, підсилення інтеграційних процесів, надійність комунікацій.