

О.С. ГЛЄБОВ, І.І. БАБИЧ, асистент

Розробка програмного забезпечення для вирішення задачі оптимізації будівництва та експлуатації складу

В наш час проблема складської логістики є дуже поширеною в усьому світі та особливо у країнах, що розвиваються. Це пов'язане з тим, що інтенсивність матеріальних і товарних потоків у сучасних умовах постійно зростає. Система складської логістики потребує подальшого вдосконалення та розвитку. Склад є ключовою ланкою, здатною як збільшити прибуток, так і звести нанівець усі досягнення успішного підприємства. Завжди існує прагнення зменшити витрати, в тому числі за рахунок оптимальної організації складу. Але оптимальна структура складу повинна враховувати велику кількість параметрів, які необхідно оптимізувати з урахуванням наявних обмежень. Вирішення даної задачі є досить трудомістким процесом та потребує багато часу. Її ефективне вирішення можливе лише з використанням сучасних інформаційних технологій, які дадуть змогу вирішувати цю задачу багатократно та швидко, приклавши при цьому мінімум зусиль та часу.

Саме тому метою даної роботи є розробка програмного забезпечення для вирішення задачі оптимізації будівництва та експлуатації складу.

Розглядається задача оптимізації параметрів споруджуваного складу: його обсягу (ємності), забезпечення необхідним обладнанням та переліку (набору) послуг на заданому часовому інтервалі, коли експлуатація складу планується на строк більше одного року, з урахуванням обліку дисконтування фінансових потоків. Критерієм оптимізації при виборі значень перерахованих параметрів складу є максимізація валового прибутку з урахуванням доходів за всіма видами послуг за вирахуванням змінних і умовно-постійних витрат [1].

В якості обмежень задачі розглядаються наступні: об'ємно-часове обмеження на ємність складу, обмеження на об'єм складу при розміщенні обладнання, обмеження інвестиційних ресурсів [1].

Математична модель задачі, що розглядається, представляє собою задачу цілочисельного лінійного програмування. Для вирішення даної задачі пропонується використовувати метод гілок та меж [2].

На початковому етапі розробки програмного забезпечення за допомогою мови графічного моделювання систем UML [3] було спроектовано структуру та поведінку майбутньої програмної системи. Була розроблена діаграма варіантів використання, яка дала змогу чітко виділити взаємодію користувача з майбутнім програмним забезпеченням. Було розроблено логічну та фізичну моделі бази даних, для цього було використано засіб концептуального моделювання - CA ERwin Data Modeler 9.

Для відображення взаємодії об'єктів у програмі, впорядкованих за часом, було спроектовано діаграму послідовності. Також була розроблена діаграма класів, яка служить для відображення статичної структури моделі системи.

Програмна реалізація системи була здійснена у середовищі Microsoft Visual Studio 2010 за допомогою мови програмування C#. В якості системи управління базою даних була використана MySQL 5.6.15. Головна форма розробленого програмного забезпечення представлена на рис.1.

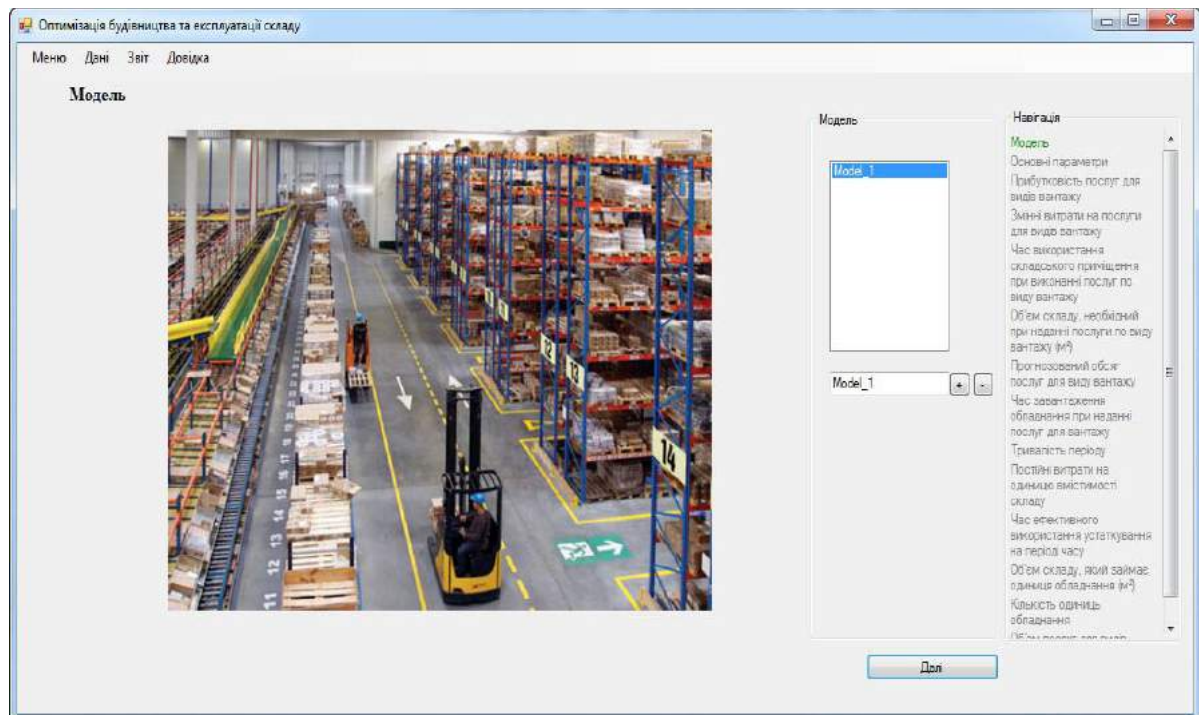


Рис. 1 – Головна форма розробленого програмного забезпечення

Розроблене програмне забезпечення дає змогу користувачеві, після вводу основних параметрів складу таких, як: кількість періодів, кількість видів вантажу, послуг, обладнання; загального об'єму складу та площі для надання в оренду; ставка дисконтування; вартість одиниці вмістимості складу; об'єм інвестиційних ресурсів, та заповнення декількох форм, ефективно розрахувати оптимальний об'єм послуг та обладнання для певних видів вантажу, які необхідно надати для орендарів складу.

Привітний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс програмного забезпечення дозволяє працювати з нею користувачеві будь-якого рівня володіння ПК.

Таким чином в ході роботи було розроблено програмне забезпечення, яке відповідає усім вимогам та дозволяє вирішувати задачу оптимізації будівництва та експлуатації складу. Було розраховано чисельний приклад, який підтвердив працездатність розробленого програмного забезпечення.

Список літератури:

1. Мищенко, А.В. Методы управления инвестициями в логических системах / А. В. Мищенко // 2009. - С. 363.
2. Пападимитриу, Х.С. Комбинаторная оптимизация. Алгоритмы и сложность / Х.С. Пападимитриу // 1984. - С. 512.
3. Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I. The Complete UML Training Course / G.Booch // 2000. - С. 496.