АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Ольховська О. Л., Бутко К. Р.
ДДМА, м. Краматорськ

З розширенням виробництва і збільшення економічного розвитку транспортні вантажні перевезення набувають все більшого значення в сучасному світі. Актуальність питань оптимізації маршрутів і зниження вартості перевезення виходить на перший план. Оскільки це дозволяє знизити кінцеву вартість товарів для кінцевих споживачів, знизити виробничі запаси, підвищити рентабельність бізнесу.

Найважливішим етапом процесу розробки програмного забезпечення є етап системного аналізу і моделювання діяльності підприємства-замовника. Від успіху проведення цього етапу залежить успіх проекту цілому. Методологія IDEF0 успішно застосовується в самих різних галузях як ефективний засіб аналізу, проектування та подання ділових процесів. Основною структурною одиницею IDEF0-моделі є діаграма, що представляє собою графічний опис моделі предметної області або її частини [1–3].

Модель в нотації IDEF0 являє собою сукупність ієрархічно впорядкованих і взаємопов'язаних діаграм.

Контекстна діаграма моделі автоматизованої системи для оптимізації залізничних перевезень представлена на рис. 1, яка являє собою саме загальний опис системи та її взаємодію з навколишнім середовищем.

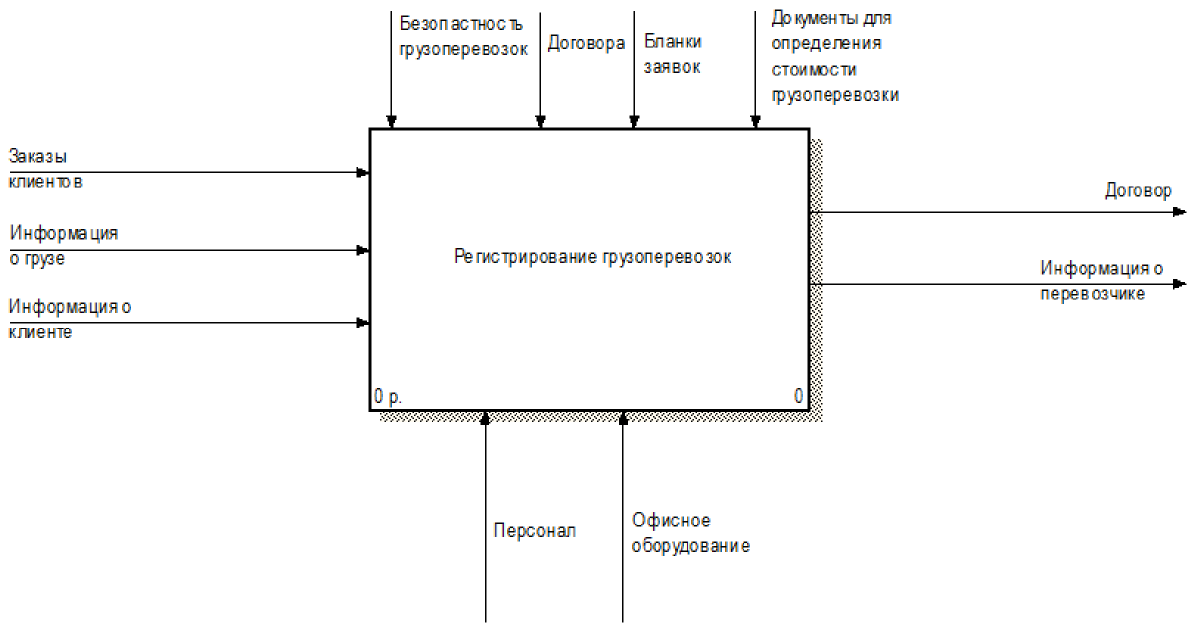

Рисунок 1 – Контекстна діаграма

Діаграма декомпозиції першого рівня представлена на рис. 2.

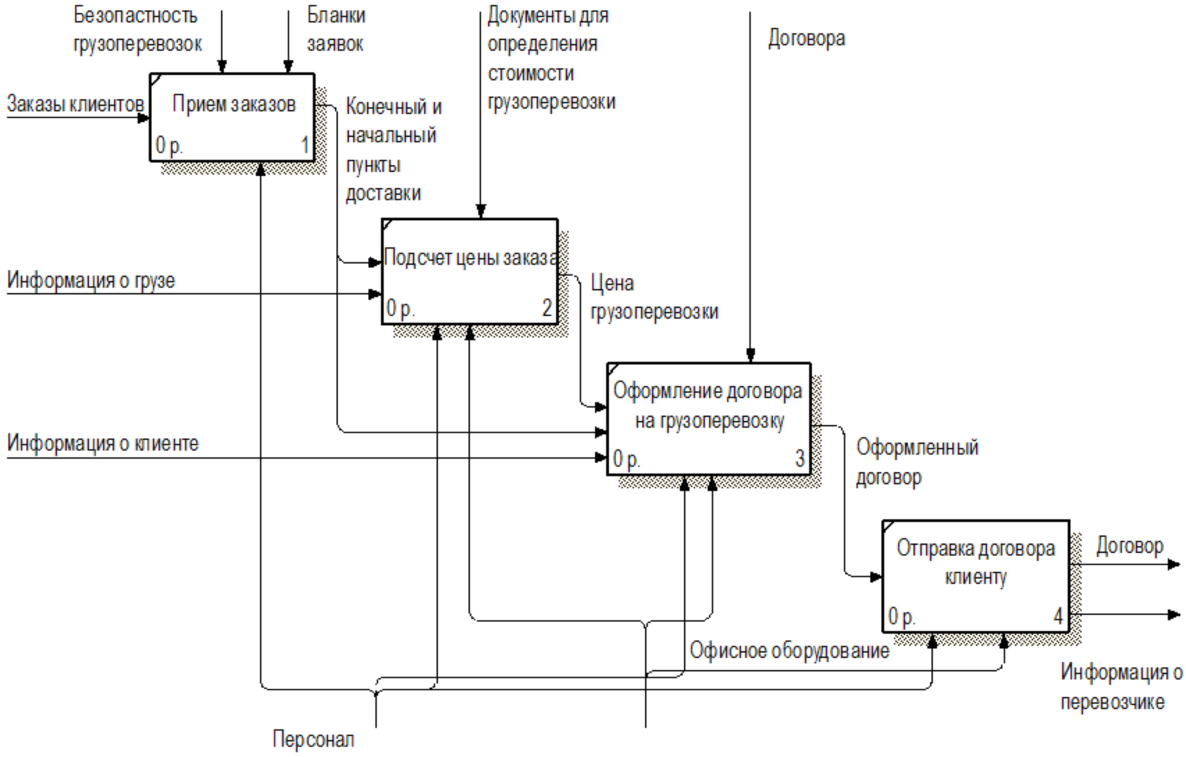

Рисунок 2 – IDEF0-діаграма першого рівня

IDEF0-діаграма роботи «Підрахунок ціни замовлення» представлена на рис. 3.

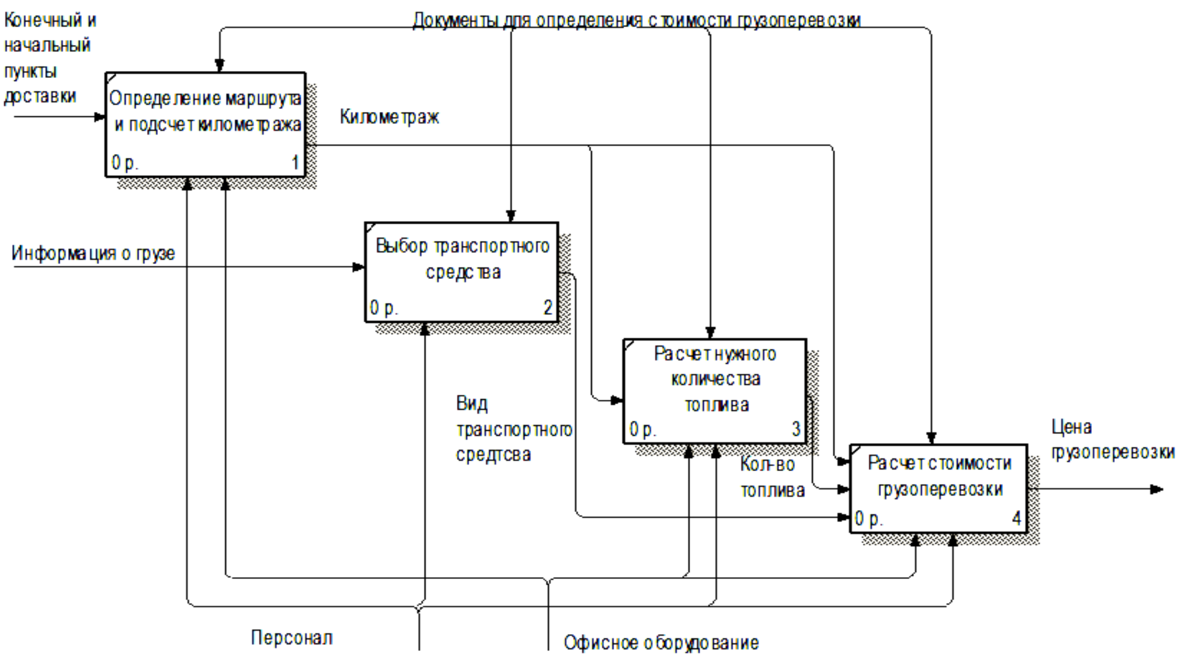

Рисунок 3 – IDEF0-діаграма першого рівня

Економіко-математична модель, для вирішення завдання за допомогою лінійного програмування, включає в себе цільову функцію, де необхідно визначити оптимальне значення (максимум або мінімум), систему обмежень, а також вимога, щоб змінні були невід'ємними [4–].

У загальному вигляді модель записується в такий спосіб:

– цільова функція:

$$f(\bar{x}) = c_1x_1 + c_2x_2 + \ldots + c_nx_n \rightarrow \max(\min); \tag{1}$$

– обмеження:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1n}x_n\{\le = \ge\}b_1; \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n\{\le - \ge\}b_2; \\ \ldots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \cdots + a_{mn}x_n\{\le = \ge\}b_m; \end{cases} \tag{2}$$

– вимога невід'ємності:

$$x_j \ge 0, j = \overline{1, n}, \tag{3}$$

де $a_{ij}, b_i, c_j\ (i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n})$ – задані постійні величини.

Для вирішення завдання – відбувається знаходження оптимального значення функції (1) при дотриманні обмежень (2) і (3).

Систему обмежень (2) називають функціональними обмеженнями задачі, а обмеження (3) – прямими.

Вектор $\bar{X} - (x_1, x_2, \ldots, x_n)$, який задовольняє обмеженням (2) і (3), є допустимим рішенням задачі лінійного програмування.

План вектору $\bar{X}^* = (x_1^*, x_2^*, \ldots, x_n^*)$, при якому функція (1) досягає свого максимального (мінімального) значення, називається оптимальним [9].

СПИСОК ЛТЕРАТУРИ

1. Оптимізація перевезень [Електронний ресурс]. – URL: http://lokomo.ru/info/optimizaciya-perevozok.html

2. Рішення задач по оптимізації транспортних перевезень [Електронний ресурс]. – URL: http://provodim24.ru/optimizacija-transportnyh-perevozok.html

3. Сток Д. Стратегическое управление логистикой: учеб. пособ.; пер. с англ. изд. /под ред. Сергеева С. И. – М. : ИД «Инфра-М», 2008. – 828 с.

4. Плоткин Б. К. Экономико-математические методы и модели в логистике: учеб. пособ. / Б. К. Плоткин, Л. А. Делюкин. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 96 с.

5. Математична модель лінійного програмування [Електронний ресурс]. – URL: https://sibac.info/studconf/econom/xi/32971

6. Соколов О. А. Використання методів оптимізації для визначення параметрів геометрії (Донбаська державна машинобудівна академія).