

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ЗАДАЧІ МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧО-ЗБУТОВОГО ПРОЦЕСУ

Олійник І.Г.

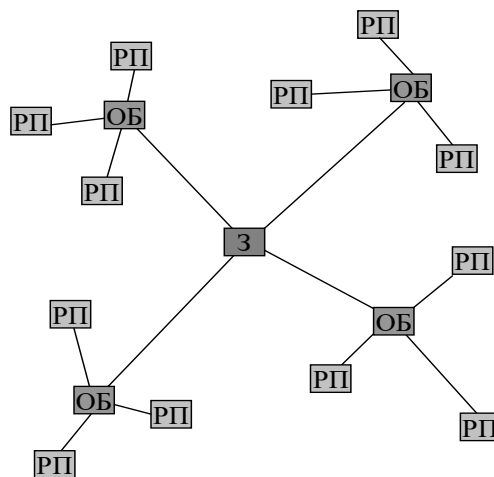
Науковий керівник – д.т.н., проф. Безкоровайний В.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. СТ
м. Харків, Україна

тел.: +38 (099) 24 035 29, email: illia.oliinyk@nure.ua

A simulated stochastic model is proposed for the study of production and sales processes taking into account random changes in demand. In it, the production and sales system are considered as a multi-channel, multi-phase mass service system with heterogeneous flows of requests. The use of the proposed simulation model of the production and sales process will increase the accuracy of its simulation results by taking into account the probabilistic nature of the demand for goods in the retail chain of the system.

Сучасні виробничо-збутові компанії функціонують в умовах відносно швидких змін попиту на продукцію, вимог до її якості, змін географії споживачів тощо. Це потребує відповідних змін у системах керування ними, які використовують методи моделювання для підтримки прийняття управлінських рішень. Однією з найважливіших задач при цьому вважається задача управління ланцюгами виробництва і поставок [1]. Елементами таких ланцюгів є виробничі цехи, заводські склади, оптові бази (хаби) та підприємства роздрібної торгівлі (рис. 1).



З – завод; ОБ – оптова база; РП – роздрібне підприємство

Рисунок 1 – Структурна схема виробничо-збутової системи [2]

При цьому відомо, що незначні зміни попиту на товари в роздрібній ланці можуть викликати суттєво підсилені зміни запасів товарів в інших ланках і темпів виробництва. Для виявлення і усунення причин виникаючих підсилень розроблено модель на основі методології системної

динаміки [2].

Для дослідження виробничо-збутових процесів з урахуванням випадкових змін попиту пропонується імітаційна стохастична модель. У ній виробничо-збутова система розглядається як багатоканальна багатофазна система масового обслуговування (СМО). На першому етапі систему (рис. 1) пропонується подати як Q -схему у такому вигляді:

$$Q = \langle W, U, H, Z, R, A \rangle, \quad (1)$$

де W – вхідний потік вимог (закони розподілу і параметри для попиту на товари в роздрібній ланці); U – потік обслуговувань (закони розподілу і параметри для часу видачі, транспортування, складування товарів, прийняття рішень і видачі замовлень на поповнення запасів, зміни темпів виробництва, виготовлення продукції); H – множина внутрішніх параметрів (ємності складських приміщень, вантажопідйомність транспортних засобів); Z – множина станів елементів структури (обсяги невиконаних замовлень, розміри запасів товарів, темпи виробництва продукції); R – оператор, який задає взаємозв'язок елементів системи; A – оператор, який задає алгоритми функціонування елементів системи.

Характерною особливістю розглянутого процесу як об'єкта моделювання є те, що каналами логістичної системи переміщуються об'єкти матеріальної (виготовлена продукція) та нематеріальної природи (замовлення на поповнення запасів та виготовлення продукції), що утворюють гібридні потоки транзакцій [3]. З урахування цього для реалізації моделі обрано засоби пакету імітаційного моделювання GPSS W.

Використання запропонованої імітаційної моделі виробничо-збутового процесу дозволить підвищити точність результатів його моделювання за рахунок врахування ймовірнісного характеру попиту на товари в роздрібній ланці системи.

Список використаних джерел:

1. Beskorovainyi, V., & Sudik, A. (2021) Optimization of topological structures of centralized logistics networks in the process of reengineering. *Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries*, 1(15), 23–31.

2. Адамцев, Д. Ю., Прокопенко, Д. І., & Безкоровайний В. В. (2021). Імітаційна модель динаміки для системи керування виробничо-збутовим процесом. Комп'ютерно-інтегровані технології автоматизації технологічних процесів на транспорті та у виробництві, 37–40. <https://mf.khadi.kharkov.ua/departments/avtomatizaciji-ta-kompjuterno-integrovanikh-tekhnologii/konferencija-kit/kit-2021/>

3. Підгурський, О. І. (2018). Математичне та імітаційне моделювання процесів функціонування вузла концентрації гібридних логістичних потоків транзакцій. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: Актуальні питання науки і практики*, (10), 92–107.