

МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ЗАПАСІВ КОМПЛЕКТУЮЧИХ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ КРАЇНИ

Мартинюк М. В., Куліш Є. І., Рябуха С. О.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Лещенко Ю. О.

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут», каф. комп'ютерних наук та
інформаційних технологій, м. Харків, Україна
e-mail: j.leshhenko@khai.edu

The task of researching logistical actions for the formation of stocks of components for the production of high-tech military equipment and weapons in the conditions of the country's martial law is posed and solved. The relevance of the study is related to critical production conditions and increased supply risks. The subject of the study is the logistics of forming requests for components of high-tech production in conditions of military threats. An optimization model for the formation of a rational composition of suppliers has been developed. An agent simulation model was created for the study of long logistics chains and the formation of stocks of components. The proposed approach allows you to plan the production of components and form rational supply routes.

Виконання актуальних замовлень високотехнологічного виробництва для постачання військовим в умовах воєнного стану країни має труднощі, які зв'язані з формуванням множини постачальників комплектуючих та довгих логістичних ланцюгів [1, 2]. Тому, актуальна тема пропонованої доповіді, в якій наведені результати дослідження формування запасів комплектуючих для виробництва військової техніки та озброєння в умовах військових загроз.

Метою дослідження є створення комплексу моделей та прикладної інформаційної технології планування логістичних дій з формування запасів комплектуючих для виконання актуальних замовлень воєнного керівництва країни. Проведено аналіз проблем, пов'язаних з постачальниками комплектуючих високотехнологічного виробництва в умовах воєнного стану країни: проблема відсутності (повної або часткової) виробництва комплектуючих в країні; проблема формування необхідної кількості постачальників комплектуючих, з урахуванням їх можливостей виробництва; проблема формування логістичних ланцюгів постачання в різнорідному транспортному середовищі; проблема формування необхідного рівня запасів комплектуючих для планового виробництва військової техніки та озброєння; проблема формування запасів комплектуючих в умовах військових загроз; проблема виконання замовлень для військових у потрібний час та необхідної номенклатури [3].

Проаналізовано необхідні вимоги для формування запасів комплектуючих. Показано, що об'єм запасів, який не порушує плановий характер високотехнологічного виробництва, знаходиться в діапазоні від W_{min} до W_{max} . Нижня межа запасів (W_{min}) зв'язана зі страховими запасами, без яких неможливо виконання замовлень підприємством. При формуванні W_{min} необхідно враховувати військові загрози противника. Значення W_{max} забезпечує планове виконання замовлень в умовах військових загроз, що сприяє проведенню ефективних бойових дій на полі бою. Формування запасів комплектуючих $W_{min} \leq W \leq W_{max}$ залежить від раціонального вибору постачальників в умовах обмежених можливостей виробництва комплектуючих. Проведена оптимізація складу постачальників з урахуванням їх можливостей за кількістю та номенклатурою через постачання комплектуючих.

Створена імітаційна модель для формування та дослідження можливих маршрутів за довгими ланцюгами постачання. Велика увага приділяється оцінці впливу військових загроз на шляхи постачання та місця тимчасового складування комплектуючих. Створено алгоритм пошуку маршрутів постачання комплектуючих з мінімальними ризиками, що пов'язані з можливими військовими загрозами. Проведено агентне моделювання (використано платформу AnyLogic) логістичних дій з формування запасів комплектуючих в умовах військових загроз.

Використані математичні методи та моделі: системний аналіз логістичних дій з формування запасів комплектуючих, оптимізаційна модель для формування множини постачальників, імітаційна модель для дослідження маршрутів постачання, агентне моделювання логістичних дій з формулювання запасів комплектуючих.

Список використаних джерел:

1. Fedorovich O., Pronchakov Yu., Leshchenko Yu., Yelizieva A. Modeling the impact of threats and vulnerabilities in transport logistics of a developing enterprise // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи*. 2021. № 3. С. 29–36. <https://doi.org/10.32620/reks.2021.3.03> (дата звернення: 01.03.2024).
2. Pronchakov Y., Prokhorov O., Fedorovich O. Concept of High-Tech Enterprise Development Management in the Context of Digital Transformation // *Computation*. 2022. Vol. 10, Iss. 7. Article No. 118. <https://doi.org/10.3390/computation10070118> (дата звернення: 01.03.2024).
3. Fedorovich O., Lukhanin M., Prokhorov O., Slomchynskiy O., Hubka O., Leshchenko Yu. Simulation of arms distribution strategies by combat zones to create military parity of forces // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи*. 2023. № 4 (108). С. 209–220. <https://doi.org/10.32620/reks.2023.4.15> (дата звернення: 01.03.2024).