

УДК 65.018.2

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ АВТОСЕРВІСНОГО ПІДПРИЄМСТВА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**Л.А. Тарандушка, Н.Л. Костьян, І.П. Тарандушка**

Черкаський державний технологічний університет

E-mail: tarandushka@ukr.net, 438knl@gmail.com, tarandushka@ukr.net

В даній роботі запропоновано методику та описано етапи алгоритму визначення оптимальних значень незалежних параметрів функціонального елементу «Автосервісне підприємство» системи автосервісу, що базуються на результатах комп'ютерного експерименту. За допомогою оптимізації даних параметрів стає можливим контролювати та підвищувати якість виконання технологічних процесів систем автосервісу. Дану методику доцільно використовувати в процесах прогнозування та прийняття рішень щодо вибору шляхів реорганізації автосервісних підприємств.

Ключові слова: параметри, автосервісне підприємство, якість.**OPTIMIZATION OF CAR SERVICE ENTERPRISE'S PARAMETERS TO IMPROVE THE QUALITY OF TECHNOLOGICAL PROCESSES****L. Tarandushka, N. Kostian, I. Tarandushka**

Cherkasy state technological university

E-mail: tarandushka@ukr.net, 438knl@gmail.com, tarandushka@ukr.net

This paper proposes a method and describes the stages of the algorithm for determining the optimal values of the independent parameters of the functional element "Car Service Enterprise" of the car service system, based on the results of a computer experiment. By optimizing these parameters, it becomes possible to control and improve the quality of technological processes at car service systems. This technique should be used in the processes of forecasting and decision-making on the choice of ways to reorganize car service enterprises.

Key words: parameters, car service enterprise, quality.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ. Забезпечення та підтримка справного стану транспортних засобів протягом життєвого циклу є головною задачею автосервісних підприємств (АСП). Система автосервісу повинна забезпечувати високий рівень якості послуг, що пропонуються. Для цього необхідно виявити параметри, що впливають на якість виконання технологічних процесів та постійно підтримувати їх на належному рівні. Під час розвитку системи автосервісу в Україні дана задача є надзвичайно актуальною.

МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Забезпеченням якості виконання послуг на автосервісних підприємствах займалися багато вчених.

В [1, 2] описано структуру автосервісу, але не запропоновано методику контролю та підтримки організації автосервісу.

В роботах [3,4] навчання та розвиток персоналу займає головне місце в забезпеченні якості послуг.

В роботі [5] визначено 5 основних факторів та їх вагу, від яких залежить якість виконання послуг на АСП. Авторами [6] було розроблено функціональну модель процесу контролю якості послуг на АСП та запропоновано методику розрахунку індикаторів поточного стану підприємства, які можуть використовуватися для визначення оптимальної стратегії розвитку підприємства. В роботі [7] здійснено морфологічний опис системи автосервісу та визначено 19 параметрів, що характеризують систему. В [8] запропоновано методику визначення незалежних параметрів системи та отримано лінійну модель на основі рівняння регресії та нелінійну модель типу Сугено, що описують систему автосервісу. За результатами визначення незалежних параметрів, стало відомим, що існує три параметри функціонального

елементу «АСП» на які можуть впливати особи, що приймають рішення, з метою підвищення якості виконання технологічних процесів. Це наступні параметри: потужність АСП (кількість постів), рівень забезпеченості персоналом, форма організації виробництва. В роботах [9, 10] запропоновано методику вибору оптимального значення параметру АСП - Форма організації виробництва.

Після визначення оптимального значення якісного параметру АСП - Форма організації виробництва, необхідно визначити значення кількісних параметрів X_2 - потужність АСП (кількість постів), X_5 - рівень забезпеченості персоналом.

Етапи визначення оптимальних параметрів системи представлено у вигляді блок-схеми алгоритму на рис. 1.

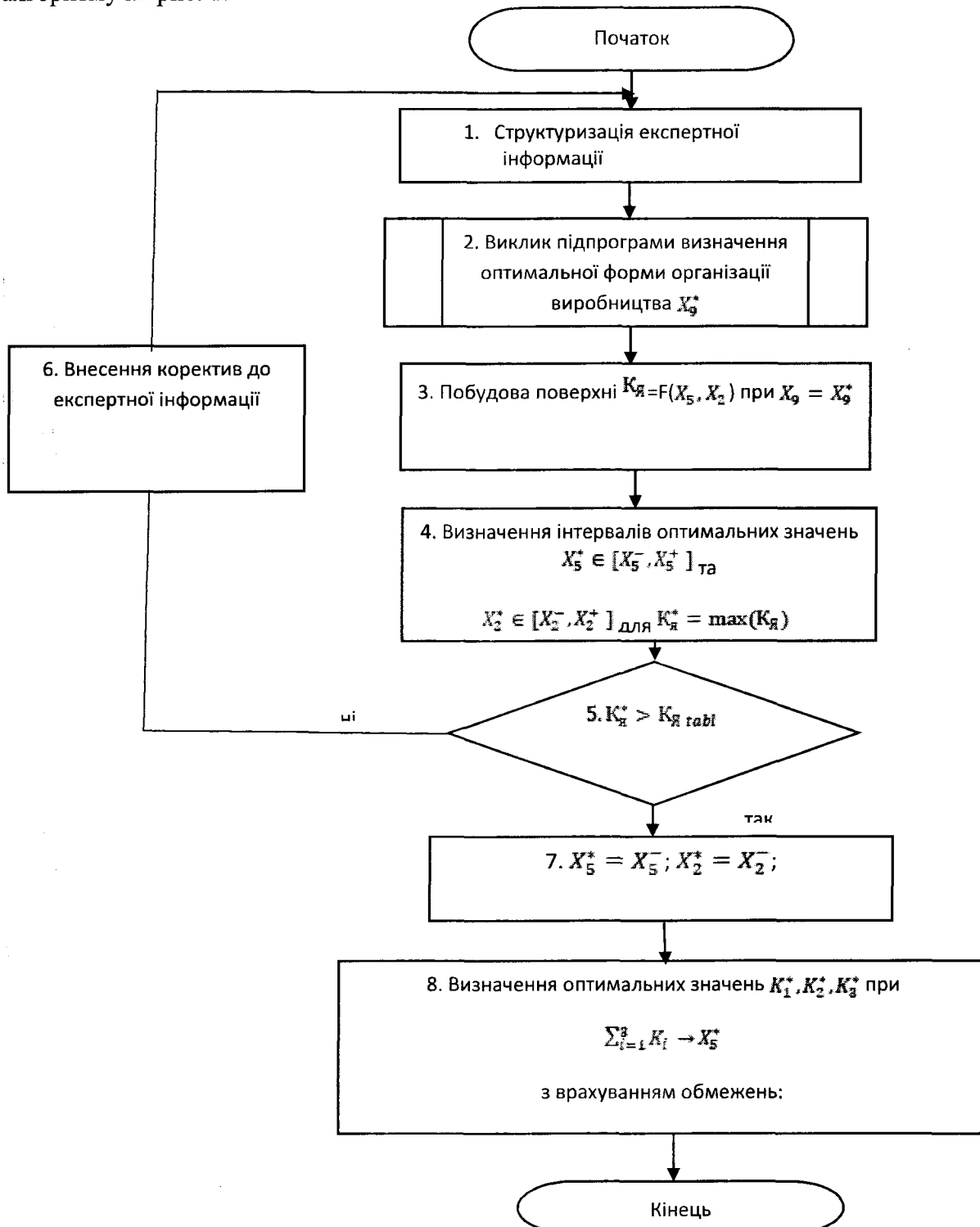


Рисунок 1 - Алгоритм визначення оптимальних значень параметрів X_5^* , X_2^*

Розглянемо запропоновані етапи алгоритму.

На етапі 1 здійснюється структуризація експертної інформації, тобто визначаються споживчі та виробничі критерії та їх важливість при оцінці привабливості послуг, що потребують якісного виконання технологічних процесів.

Під час виконання 3 етапу в модулі роботи з нечіткими множинами Fuzzy Logic Toolbox пакету Matlab будується поверхня, що відображає залежність коефіцієнту якості $K_{\text{я}}$ від рівня забезпеченості персоналом X_5 та потужності підприємства X_2 , при фіксованій формі організації виробництва, яку було визначено на етапі 2.

На 4 етапі, за результатами аналізу поверхні визначаються проміжки значень $X_5^* \in [X_5^-, X_5^+]$ та $X_2^* \in [X_2^-, X_2^+]$, які відповідають максимальному значенню коефіцієнта якості $K_{\text{я}} = \max(K_{\text{я}})$. Зазначені проміжки визначаються наступними межами: X_i^- , X_i^+ – мінімальне та максимальне значення параметру X_i відповідно.

На наступному етапі виконується порівняння коефіцієнту якості $K_{\text{я}}$, що отримано в процесі аналізу поверхні з табличним значенням коефіцієнту якості, що є актуальним для поточного стану підприємства.

Якщо оптимальне значення менше за табличне, то це свідчить про недосконалість експертних оцінок, неврахування необхідних показників та необхідність внесення коректив до експертної інформації на етапі 6.

Якщо оптимальне значення коефіцієнту якості вище за поточне, то за X_5^* та X_2^* приймаються мінімальні значення відповідних проміжків X_5^- та X_2^- відповідно.

Оскільки X_5 є інтегральним показником, що враховує K_1 – кількість персоналу, що потрібна для виконання запланованих технологічних процесів, K_2 – рівень кваліфікації персоналу, K_3 – рівень забезпеченості технологічної дисципліни персоналу, на 8 етапі необхідно розв'язати задачу оптимізації. Дана задача є задачею математичного програмування, яка визначається наступним чином: знайти оптимальні значення K_1^* , K_2^* , K_3^* , які забезпечують найбільше значення цільової функції $\sum_{i=1}^3 K_i \rightarrow X_5^*$ (X_5^* – оптимальне значення рівня забезпеченості персоналом, що визначено на етапі 7), за обмежень, що накладаються на конкретне автосервісне підприємство. Для розв'язання задачі потрібно врахувати наступні обмеження:

- обмеження фінансових ресурсів на утримання персоналу, ресурсів, що витрачаються на підвищення кваліфікації (стажування, курси, виставки), атестацію персоналу, мотиваційні заходи щодо дотримання технологічної дисципліни;

- обмеження за часом виконання технологічних процесів, резервів часу на заходи підвищення кваліфікації, та термінів, що регламентують технологічну дисципліну;

- обмеження щодо персоналу, які забезпечують рівні автоматизації та механізації, не менші ніж заплановані.

ВИСНОВКИ. Запропоновано методику визначення оптимальних значень незалежних параметрів функціонального елементу «Автосервісне підприємство», як об'єктів управління, за оптимальної форми організації виробництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. Марков О.Д. Організація автосервісу : підручник для учнів професійно-технічних закладів освіти. Львів : Оріяна-Нова, 1998. 332 с.
2. Лудченко, О. А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління. Київ : Знання, 2004. 479 с.
3. Khaksar, S.M., Nawaser, K., Jahanshahi, A.F., Kamalian, A. R. The relationbetween after-sales services and entrepreneurial opportunities: Case study of Iran-Khodro Company. African Journal of Business Management, 2011. 5(13), P. 5152–5161. - URL: https://www.academia.edu/1470063/The_relation_between_after-sales_services_and_entrepreneurial_opportunities_Case_study_of_Iran-Khodro_Company. (дата звернення: 09.07.2020).

4. McMurrian, R.C., Matulich, E. Building customer value and profitability with business ethics. *Journal of Business & Economics Research*, 2006. 4(1111), P. 11–18. - URL: <https://clutejournals.com/index.php/JBER/article/view/2710>. (дата звернення: 06.07.2020).

5. Velimirović, D., Duboka, Č., Damjanović, P. Automotive maintenance quality of service influencing factors. *Tehnicki Vjesnik*, 2016. 23, P. 1–8. URL: <http://www.iiard.com/index.php/IJEMT/article/view/1130>. (дата звернення: 06.03.2020).

6. Mateichyk, V.P., Tarandushka, L.A., Kostian, N.L. Optimization of autoservice enterprises activity based on the current state indicators. *Systems and means of car transport. Problems of exploitation and diagnostics*, 2018. 14. P. 91–99.

7. Тарандушка Л.А. Морфологічний опис верхнього рівня моделі функціонування автосервісних підприємств. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. Вінниця, 2020. № 1. С. 84-89.

8. Tarandushka L., Mateichyk V., Kostian N., Tarandushka I., Rud M. Assessing the quality level of technological processes at car service enterprises. *Eastern-European journal of enterprise technologies*, 2020. 2/3 (104). P. 58-75. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.200332>.

9. Тарандушка Л.А., Тарандушка І.П. Математична модель вибору форми організації виробництва для якісного виконання послуг на станції технічного обслуговування. *Вісник Черкаського державного технологічного університету*. Черкаси, 2015. №.2. С. 64-70.

10. Тарандушка Л.А., Костьян Н.Л., Тарандушка І.П. Автоматизація вибору форми організації виробництва для якісного виконання послуг на станції технічного обслуговування. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції “Фінансово-економічне та обліково-аналітичне забезпечення підприємницької діяльності”*: зб. тез доповідей, м. Черкаси: СУЕМ, 2016. С. 357-359.

УДК 629.4.083.:629.463

ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ВИРОБНИЧИХ ПІДРОЗДІЛІВ З РЕМОНТУ ВАГОНІВ

Д.І. Волошин

Український державний університет залізничного транспорту

E-mail: dmivol777@gmail.com

Функціонування сучасних підприємств з ремонту вагонів відбувається у складних та невизначених умовах. Наявність стохастичних ефектів у параметрах виробничого середовища унеможливує застосування традиційних підходів до забезпечення надійності роботи виробничих підрозділів вагоноремонтних підприємств. Використання інструментарію визначення виробничого ризику дозволяє провести оцінювання не тільки відмов виробничої системи, але і ступеня виникнення різних небажаних подій (наслідків відмов).

Ключові слова: надійність, оцінка ризику, виробнича система, відмова, критичність.

PROBLEMS OF PROVIDING THE RELIABILITY OF PRODUCTION DEPARTMENTS FOR REPAIR OF VAGONS

D Voloshin

Ukrainian State University of Railway Transport

E-mail: dmivol777@gmail.com

The operation of modern enterprises for the repair of wagons takes place in difficult and uncertain conditions. The presence of stochastic effects in the parameters of the production environment makes it impossible to use traditional approaches to ensure the reliability of production units of wagons repair companies. The use of tools for determining production risk allows you to