

**ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЕЛЕМЕНТУ  
«АВТОСЕРВІСНЕ ПІДПРИЄМСТВО» СИСТЕМИ АВТОСЕРВІСУ  
НА ЯКІСТЬ ВИКОНАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**

*Тарандушка Л.А.*, кандидат технічних наук, Черкаський державний технологічний університет, Черкаси, Україна, tarandushkal@ukr.net, orcid.org/ 0000-0002-1410-9088

*Костьян Н.Л.*, кандидат технічних наук, Черкаський державний технологічний університет, Черкаси, Україна, 438knl@gmail.com, orcid.org/ 0000-0002-1599-4007

**THE INFLUENCE OF FUNCTIONAL ELEMENT «AUTO SERVICE ENTERPRISE»  
PARAMETERS OF THE AUTO SERVICE SYSTEM ON THE QUALITY OF EXECUTION  
TECHNOLOGICAL PROCESSES**

*Tarandushka L.A.*, Ph.D. in Engineering, Cherkasy State Technological University, Cherkasy, Ukraine, tarandushkal@ukr.net, orcid.org/ 0000-0002-1410-9088

*Kostian N.L.*, Ph.D. in Engineering, Cherkasy State Technological University, Cherkasy, Ukraine, 438knl@gmail.com, orcid.org/ 0000-0002-1599-4007

**ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА  
«АВТОСЕРВИСНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ» СИСТЕМЫ АВТОСЕРВИСА НА КАЧЕСТВО  
ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

*Тарандушка Л.А.*, кандидат технических наук, Черкасский государственный технологический университет, Черкасы, Украина, tarandushkal@ukr.net, orcid.org/ 0000-0002-1410-9088

*Костьян Н.Л.*, кандидат технических наук, Черкасский государственный технологический университет, Черкасы, Украина, 438knl@gmail.com, orcid.org/ 0000-0002-1599-4007

**1 Постановка проблеми.**

Автосервісні підприємства (АСП) забезпечують транспортним засобам працездатність протягом життєвого циклу. Від працездатності транспортних засобів залежить безпека на автошляхах. Це означає, що якість виконання послуг на автосервісних підприємствах повинна виконуватись на високому рівні. Для забезпечення високого рівня виконання технологічних процесів в системі автосервісу необхідно розробити методику контролю якості, яка враховує всі важливі параметри системи [1]. За результатами використання даної методики стане можливим оцінити існуючий рівень якості виконання технологічних процесів на АСП та визначити які з параметрів необхідно змінити, щоб підвищити якість.

**2 Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Питаннями організації та контролю якості виконання послуг на автосервісних підприємствах займались В.Є. Канарчук, О.А. Лудченко, А.Д. Чигринець [2], С.І. Андрусенко, О.С. Бугайчук [3]. Визначаючи характеристики автосервісу, що впливають на якість послуг [4, 5] автори пропонують вважати споживчі характеристики як основні. Автори [6] вважають, що якість виконання технологічних процесів залежить тільки від кваліфікації персоналу. Ю.Ю. Буренніков [7] вважає, що забезпечити розвиток АСП можливо за рахунок скорочення часу виконання замовлень, диверсифікація виробництва (послуг), застосування гнучкої цінової політики, маркетингу послуг та підвищення загальної культури та репутації. Таким чином, проаналізувавши наукові публікації не було виявлено комплексу параметрів, які мають чіткий вплив безпосередньо на якість виконання технологічних процесів на АСП та не було розроблено методики визначення характеру впливу цих параметрів.

**3 Виклад основного матеріалу**

Розглянемо методику визначення оптимальних значень незалежних параметрів функціонального елемента АСП системи автосервісу (рис.1).

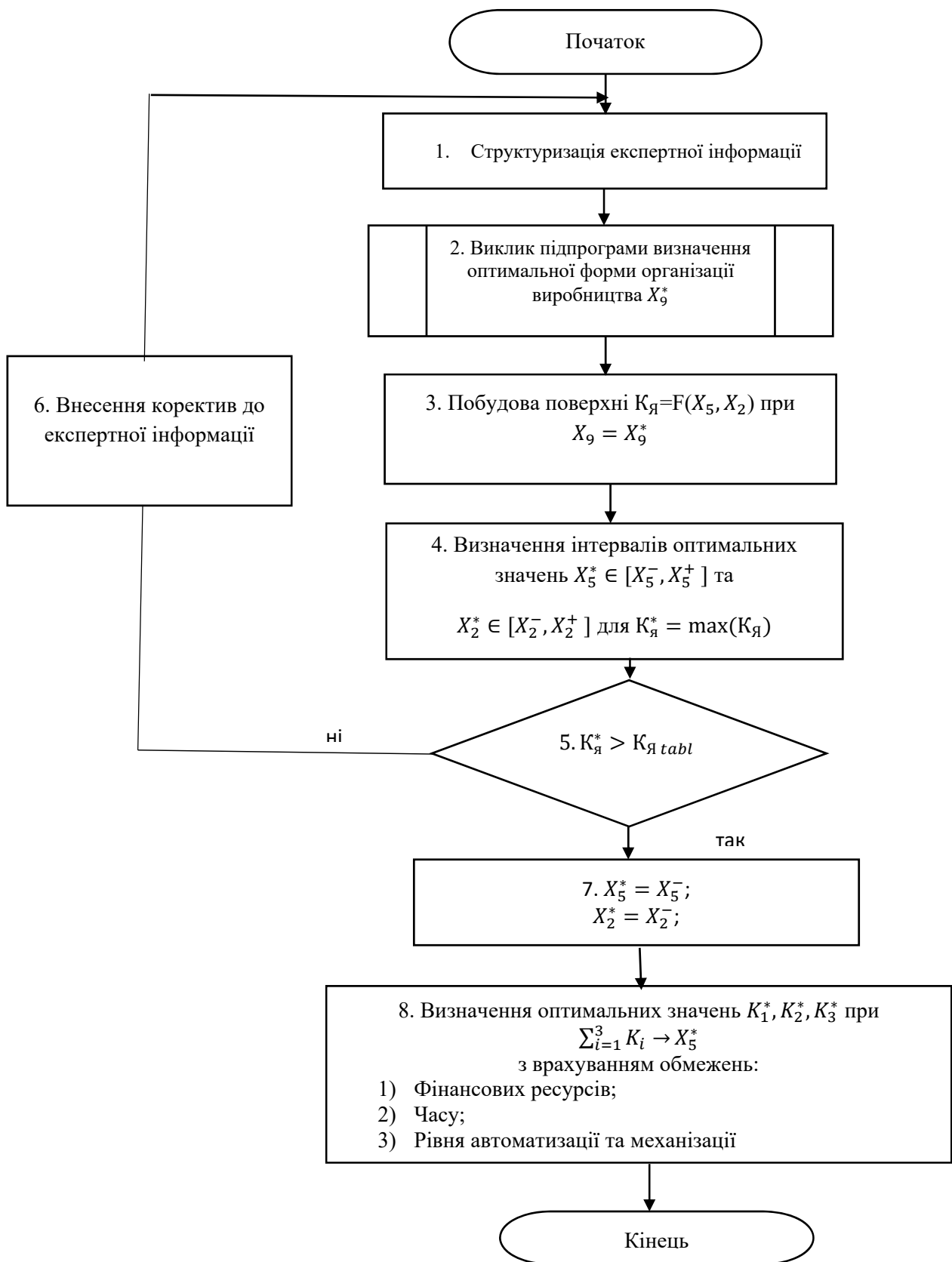


Рисунок 1 – Алгоритм визначення оптимальних значень параметрів  $X_5^*$ ,  $X_2^*$

Figure 1 – Algorithm for determining the optimal values of parameters  $X_5^*$ ,  $X_2^*$

Незалежні параметри було визначено в [1]:  $X_2$ , – потужність АСП (кількість постів),  $X_5$  – рівень забезпеченості персоналом,  $X_9$  – форма організації виробництва

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

На 2 етапі визначається оптимальна форма організації виробництва із використанням запропонованої автоматизованої системи, що описана в [8].

Під час виконання 3 етапу в модулі роботи з нечіткими множинами Fuzzy Logic Toolbox пакету Matlab будується поверхня, що відображає залежність коефіцієнту якості  $K_{я}$  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  $K_{я}^* = \max(K_{я})$ . Зазначені проміжки визначаються наступними межами:  $X_i^-$ ,  $X_i^+$  – мінімальне та максимальне значення параметру  $X_i$  відповідно.

На наступному етапі виконується порівняння коефіцієнту якості  $K_{я}^*$ , 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.

Проведемо комп'ютерний експеримент. Проаналізуємо динаміку змін коефіцієнта якості від незалежних параметрів функціонального елементу «АСП» станцій технічного обслуговування на прикладі ТОВ «Боярд і К», м. Черкаси.

За існуючих параметрів коефіцієнт якості за нелінійною моделлю типу Сугено складає 0,459 (рис. 2). Квадратичне відхилення від статистичного значення (0,42) складає 0,0015, а відносне квадратичне відхилення – 0,0086.

Результати аналізу поверхні  $K_{я} = F(X_2, X_5)$  для ТОВ «Боярд і К» (рис. 3) показали, що рівень забезпеченості персоналом має більший вплив на якість технологічних процесів СТО, ніж кількість постів. Кількість, кваліфікація персоналу та технологічна дисципліна є більш вагомими. При низькому та середньому рівні забезпеченості персоналом коефіцієнт якості стрімко зростає, проте при високому рівні  $X_5 \geq 0,8$  та  $X_2 > 3$  (кількість постів  $>6$ ) цей процес уповільнюється. Максимальне значення коефіцієнту якості спостерігається при  $X_2 = 7$  (кількість постів  $>12$ ).

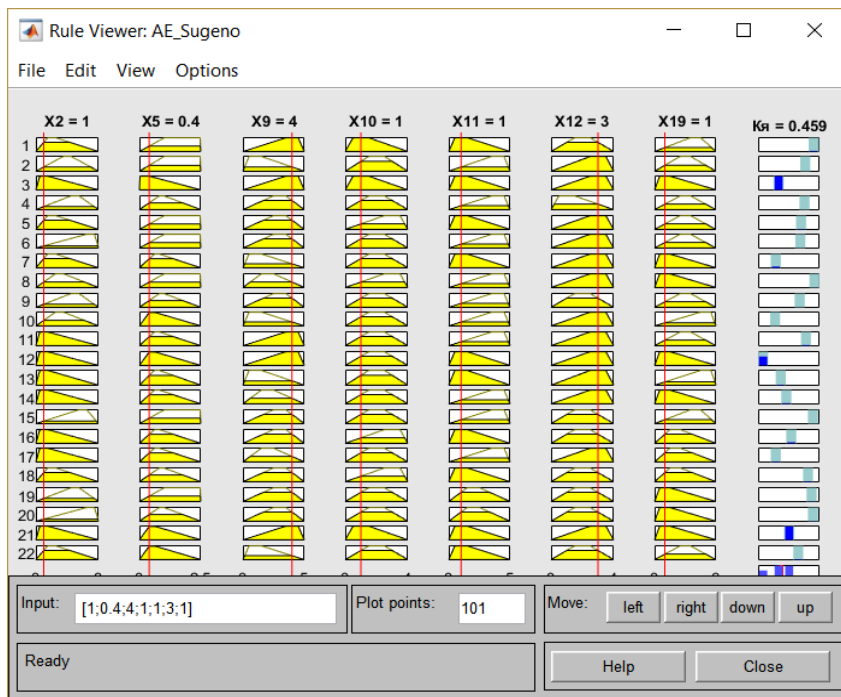


Рисунок 2 – Модельне значення  $K_{я}$  для СТО ТОВ «Боярд і К»  
 Figure 2 – Model value of  $K_{q}$  for the service station TOV «Boiard I K»

Тому, для підвищення коефіцієнту якості на 21,1% на СТО повинно бути 13 і більше постів та високий рівень забезпеченості персоналом.

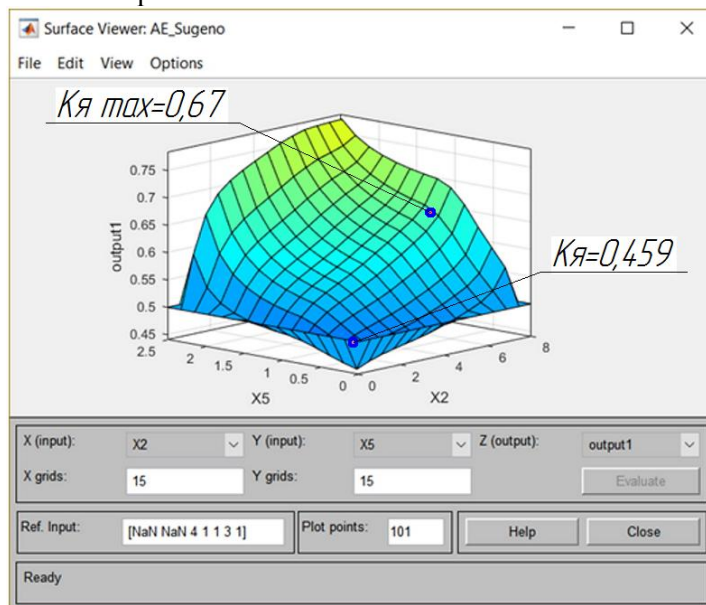


Рисунок 3 – Залежність коефіцієнту якості від потужності АСП ( $X_2$ ) та рівня забезпеченості персоналом ( $X_5$ ) для СТО  
 Figure 3 – Dependence of the quality factor on the capacity of ASE ( $X_2$ ) and the level of staffing ( $X_5$ ) for service station

Залежність рівня якості від форми організації виробництва СТО графічно представлена на рис. 4 та рис. 5.

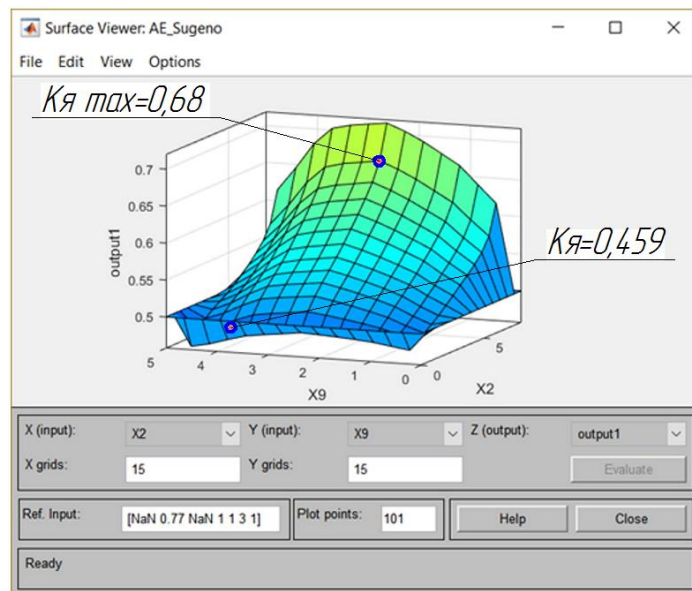


Рисунок 4 – Залежність коефіцієнта якості від потужності АСП ( $X_2$ ) та форми організації виробництва ( $X_9$ ) для СТО  
 Figure 4 – Dependence of the quality factor on the capacity of ASE ( $X_2$ ) and the form of production organization ( $X_9$ ) for service station

Для підвищення коефіцієнту якості на 22,1 % на СТО потрібно забезпечити постову форму зі спеціалізованим обладнанням та кількість постів збільшити до 13 та більше.

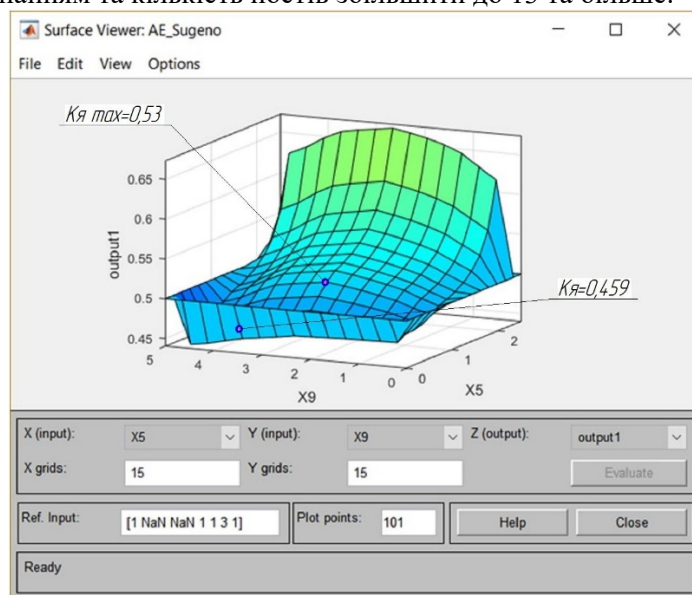


Рисунок 5 – Залежність коефіцієнта якості від рівня забезпеченості персоналом ( $X_5$ ) та форми організації виробництва ( $X_9$ ) для СТО  
 Figure 5 – Dependence of the quality factor on the level of staffing ( $X_5$ ) and the form of production organization ( $X_9$ ) for service station

Для підвищення коефіцієнту якості на 7,1 % на СТО потрібно забезпечити дільнично-постову форму організації та високий рівень забезпеченості персоналом.

Виходячи з рис. 4 та рис.5 можна зробити висновок, що комбінація  $X_2 \times X_9$  більше впливає на якість технологічних процесів, ніж комбінація  $X_5 \times X_9$ . Статистичне та модельне значення коефіцієнта якості ( $K_{я} = 0,42$  та  $K_{я} = 0,459$  відповідно) пояснюється дуже низькою потужністю АСП  $X_2 = 1$  (1-2 пости) та низьким рівнем забезпеченості персоналом  $X_5 = 0,4$ . Рівень якості незначуще залежить від кількості та кваліфікації персоналу і практично не залежить від форми організації виробництва. Проте, зважаючи на рис. 4 та рис. 5, рекомендованими формами

виробництва для СТО треба вважати дільнично-постову та постову зі спеціалізованим обладнанням, як ті, що забезпечують рівень якості вищий за існуючий.

Результати дослідження коефіцієнту якості від окремих комбінацій параметрів функціонального елемента «АСП» показали, що при низькому та середньому рівнях забезпеченості персоналом рівень якості технологічних процесів має більш нестійкий характер та збільшується при збільшенні індексу термів форми організації виробництва.

Аналогічно було проаналізовано характер впливу незалежних параметрів функціонального елемента АСП на коефіцієнт якості пунктів ТО, авторемонтних майстерень, авторизованих СТО, спеціалізованих та комплексних АСП.

#### **4 Висновки.**

Показано взаємозалежний вплив характеристик функціонального елемента АСП на показник якості технологічних процесів окремих підприємств та визначено умови досягнення максимального його значення. Тобто, за результатами комп'ютерного експерименту було виявлено, що:

- для забезпечення коефіцієнту якості  $K_{я} = 0,745$  на пунктах ТО необхідно мати індивідуальну форму організації підприємства 11 постів, при цьому мати високий рівень забезпеченості персоналом;

- для забезпечення коефіцієнту якості  $K_{я} = 0,73$  в авторемонтних майстернях необхідно забезпечити дільнично-постову форму організації підприємства, більше 12 постів та високий рівень забезпеченості персоналом;

- для забезпечення коефіцієнту якості  $K_{я} = 0,68$  на СТО повинна бути постово форма організації зі спеціалізованим обладнанням, більше 12 постів, та низький рівень забезпеченості персоналом;

- для забезпечення коефіцієнту якості  $K_{я} = 0,74$  на авторизованому СТО повинна бути дільнично-постова форма організації, більше 12 постів та середній рівень забезпеченості персоналом;

- для забезпечення коефіцієнту якості  $K_{я} = 0,73$  на спеціалізованому АСП потрібно організувати дільнично-постову форму організації, 7-8 постів та середній рівень забезпеченості персоналом;

- для забезпечення коефіцієнту якості  $K_{я} = 0,79$  на комплексному АСП необхідно мати дільнично-постову форму організації, потужність 11 постів, надлишковий рівень забезпеченості персоналом.

#### **ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ**

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

2. Канарчук В.С. Основи технічного обслуговування та ремонту автомобілів. Організація, планування й управління / В.С. Канарчук, О.А. Лудченко, А.Д. Чигринець. – Київ: Вища шк., 1994. – 383с.

3. Андрусенко С.І. Моделювання бізнес процесів підприємства автосервісу: монографія. / С.І. Андрусенко, О.С. Бугайчук. – Київ: Кафедра, 2014. – 328 с.

4. Lande C. Customer participation and the performance of the production process: the case of automobile after-sales service / Abramovici M. // International Journal of Youth Economy. – 2017. – Issue 1, Vol 1. – P. 1-22. Access Mode: DOI: <http://dx.doi.org/10.18576/010101>.

5. Chavan Sh., Service Center Management System [Virtual Resource] / Shilpa Chavan, Saket Adhav, Rushikesh Gujar, Mayur Jadhav, Tushar LimboreAutomobile // Automobile International Journal of Scientific and Research Publications. -2014. – Volume 4, Issue 3, 4p. – Access Mode: <http://www.ijsrp.org/research-paper-0314.php?rp=P272479> – Date of Access: 4 January 2020.

6. Кищун В.А. Сучасний стан та перспективи автосервісу в Україні / В.А. Кищун, Ю.С.Корольчук // Міжвузівський збірник «НАУКОВІ НОТАТКИ». – Луцьк, Випуск №26, 2009. – С.129-133. Access Mode: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/Nn\\_2009\\_26\\_26.pdf](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Nn_2009_26_26.pdf)

7. Буренніков Ю.Ю. Стратегічні засади розвитку та підвищення конкурентоспроможності станцій технічного обслуговування автомобілів у сучасних умовах господарювання/ Ю.Ю.

Буренніков // ВІСНИК ЖДТУ. – Житомир, № 3 (62), 2012. – С 20-23. Access Mode: <http://eztuir.ztu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/2683/4.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

8. Тарандушка Л. А. Автоматизація вибору форми організації виробництва для якісного виконання послуг на станції технічного обслуговування / Л. А. Тарандушка, Н. Л. Костьян, І. П. Тарандушка // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції: Зб. тез доповідей. – Черкаси : СУЕМ, 2016. – С. 357-359.

## REFERENCES

1. Tarandushka L., Mateichyk V., Kostian N., Tarandushka I., Rud M. (2020), *Assessing the quality level of technological processes at car service enterprises. Eastern-European journal of enterprise technologies*, 2/3 (104), 58-75. [in English], DOI:10.15587/1729-4061.2020.200332.

2. Kanarchuk V.Y., Ludchenko O.A. & Chyhrynets A.D. (1994). *Osnovy tekhnichnoho obsluhovuvannya ta remontu avtomobiliv. Orhanizatsiia, planuvannya y upravlinnia* [Basics of car maintenance and repair. Organization, planning and management]. Kyiv: Vyshcha shk. [in Ukrainian].

3. Andrusenko S.I. & Buhaichuk O.S. (2014). *Modeliuvannya biznes protsesiv pidpriemstva avtoservisu: monohrafiia* [Simulation of business processes car service company: a monograph]. Kyiv: Kafedra [in Ukrainian].

4. Lande C. & Abramovici M. (2017). Customer participation and the performance of the production process: the case of automobile after-sales service [Customer participation and the performance of the production process: the case of automobile after-sales service]. *International Journal of Youth Economy – International Journal of Youth Economy*, 1, 1-22 [in English] DOI: <http://dx.doi.org/10.18576/010101>.

5. Chavan Sh., Service Center Management System. *Automobile International Journal of Scientific and Research Publications*, 2014. 4p. – Available at: <http://www.ijsrp.org/research-paper-0314.php?rp=P272479>. (Accessed 4 January 2020).

6. Kyshhun V.A. (2009) *Suchasniy stan ta perspektivi avtoservisu v ukrayini* [Current state and prospects of car service in Ukraine] *Mizhvuzivskiy zbirnyk «NAUKOVI NOTATKY»* Luczk: [in Ukrainian].

7. Buryennikov Y.Y. (2012) *Strategichni zasady rozvytku ta pidvyshhennya konkurentospromozhnosti stancij texnichnogo obsluhovuvannya avtomobiliv u suchasnyh umovah gospodaryuvannya* [Strategic principles of development and increase of competitiveness car maintenance stations in modern economic conditions] *VISNYK ZhDTU Zhy`tomyr*: [in Ukrainian].

8. Tarandushka L. A. (2016) *Avtomatyzaciya vyboru formy organizaciyi vyrobnyctva dlya yakisnogo vykonannya poslug na stanciyi texnichnogo obsluhovuvannya* [Automation of organization's form choice production for high-quality performance of services at the service station] *Materialy` Mizhnarodnoyi naukovo-prakty`chnoyi konferenciyi*: Cherkasy: [in Ukrainian].

## РЕФЕРАТ

Тарандушка Л.А. Вплив параметрів функціонального елементу «Автосервісне підприємство» системи автосервісу на якість виконання технологічних процесів / Л.А. Тарандушка, Н.Л. Костьян // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. – К.: НТУ, 2021. – Вип. 1 (48).

В статті запропоновано методику визначення оптимальних значень незалежних параметрів моделі системи автосервісу на макрорівні, які однозначно відповідають морфологічним ознакам її функціонального елементу «Автосервісне підприємство». Методика заснована на результатах аналізу статистичних та прогнозованих показників якості, що отримано за нелінійною моделлю типу Сугено. Реалізація моделі здійснено із застосуванням модуля Fuzzy Logic Toolbox пакету Matlab. Досліджено нелінійні залежності коефіцієнту якості технологічних процесів від можливих комбінацій вхідних параметрів системи для типових вітчизняних підприємств автосервісу: пункт технічного обслуговування, авторемонтна майстерня, станція технічного обслуговування, авторизована станція технічного обслуговування, спеціалізоване автосервісне підприємство та комплексне автосервісне підприємство. Враховано потужність підприємства (кількість постів), рівень забезпеченості персоналом, форму організації виробництва. Рівень забезпеченості персоналом визначено як комплексний показник, що характеризує кількість персоналу, яка необхідна для виконання запланованих технологічних процесів, рівень кваліфікації персоналу та рівень забезпеченості технологічної дисципліни персоналу. Побудовано блок-схему алгоритму послідовності виконання

етапів запропонованої методики. Алгоритм складається з восьми етапів та містить виклик підпрограми визначення оптимальної форми виробництва. На основі комп'ютерного експерименту визначено максимальні значення рівня якості технологічних процесів та розраховано його очікуваний приріст за оптимальних значень характеристик автосервісного підприємства та сталих значень параметрів підсистем «Автомобілі» та «Середовище». Пропоновану методику доцільно застосовувати для визначення шляхів оптимізації підприємств автосервісу на мікро- та макрорівні системи.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** АВТОСЕРВІСНЕ ПІДПРИЄМСТВО, ВИРОБНИЧИЙ ПРОЦЕС, ЯКІСТЬ.

### **ABSTRACT**

Tarandushka L.A., Kostian N.L. The influence of functional element «Auto service enterprise» parameters of the auto service system on the quality of execution technological processes. Visnyk National Transport University. Series «Technical sciences». Scientific and Technical Collection. – Kyiv: National Transport University, 2021. – Issue 1 (48).

The methodology of determination optimal values of independent parameters for model of car-service system on macrolevels of center that simply answer morphological signs her functional element «Autoservice enterprise» is offered in the article. Methodology is based on the results of analysis statistical and forecast indexes of quality, that it is got after a nonlinear model as Sugeno. Realization of model is carried out with application of the module Fuzzy Logic Toolbox in the package of Matlab. Nonlinear dependences are investigational to the coefficient of quality of technological processes from possible combinations of entry parameters the system for the typical domestic enterprises of car-service center: point of technical service, car repair service workshop, technical service station, authorized technical service station, specialized autoservice enterprise and complex autoservice enterprise. Power of enterprise (amount of posts), level of personnel provision, form of production organization, is taken into account. Level of personnel provision certainly as a complex index, that characterizes the amount of personnel, that is needed for implementation of the pre-arranged technological processes, level of qualification of personnel and level of material well-being technological discipline of personnel. The flow-chart of algorithm sequence of implementation of the stages of methodology is offered is built. An algorithm consists of eight stages and contains a subroutine call of determination optimal form of production. On the basis of computer experiment the maximal values of level quality of technological processes are certain and it is calculated the expected increase at the optimal values of descriptions autoservice enterprise and permanent values of parameters of subsystems «Cars» and «Environment». The offered methodology it is expedient to apply for determination of ways optimization car-service enterprises on micro- and macrolevels.

**KEYWORDS:** AUTOSERVICE ENTERPRISE, PRODUCTION PROCESS, QUALITY.

### **РЕФЕРАТ**

Тарандушка Л.А. Влияние параметров функционального элемента «Автосервисное предприятие» системы автосервиса на качество выполнения технологических процессов / Л.А. Тарандушка, Н.Л. Костян // Вестник Национального транспортного университета. Серия «Технические науки». Научно-технический сборник. – К.: НТУ, 2021. – Вып. 1 (48).

В статье предложена методика определения оптимальных значений независимых параметров модели системы автосервиса на макроуровне, которые однозначно отвечают морфологическим признакам ее функционального элемента «Автосервисное предприятие». Методика основана на результатах анализа статистических и прогнозируемых показателей качества, которые получены по нелинейной модели типа Сугено. Реализацию модели осуществлено с применением модуля Fuzzy Logic Toolbox пакета Matlab. Исследованы нелинейные зависимости коэффициента качества технологических процессов от возможных комбинаций входных параметров системы для типичных отечественных предприятий автосервиса: пункт технического обслуживания, авторемонтная мастерская, станция технического обслуживания, авторизованная станция технического обслуживания, специализированное автосервисное предприятие и комплексное автосервисное предприятие. Учтена мощность предприятия (количество постов), уровень обеспеченности персоналом, форма организации производства. Уровень обеспеченности персоналом определенно как комплексный показатель, который характеризует количество персонала, которое необходимо для выполнения запланированных технологических процессов, уровень квалификации персонала и уровень обеспеченности технологической дисциплины персонала. Построена блок-схема алгоритма последовательности выполнения этапов предложенной методики. Алгоритм состоит из восьми этапов и содержит вызов подпрограммы определения оптимальной формы производства. На основе



компьютерного эксперимента определены максимальные значения уровня качества технологических процессов и рассчитан ожидаемый прирост при оптимальных значениях характеристик автосервисного предприятия и постоянных значениях параметров подсистем «Автомобили» и «Среда». Предлагаемую методику целесообразно применять для определения путей оптимизации предприятий автосервиса на микро- и макроуровне системы.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** АВТОСЕРВИСНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС, КАЧЕСТВО.

**АВТОРИ:**

Тарандушка Людмила Анатоліївна, кандидат технічних наук, доцент, Черкаський державний технологічний університет, завідувач кафедри автомобілів та технологій їх експлуатації, e-mail: tarandushkal@ukr.net, тел. +380664286503, Україна, 18006, м. Черкаси, бул. Шевченка 333, к.206, orcid.org/ 0000-0002-1410-9088.

Костьян Наталія Леонідівна, кандидат технічних наук, Черкаський державний технологічний університет, доцент кафедри автомобілів та технологій їх експлуатації, e-mail: 438knl@gmail.com, тел. +3800978480339, Україна, 18006, м. Черкаси, бул. Шевченка 333, к.206, orcid.org/ 0000-0002-1599-4007.

**AUTHORS:**

Tarandushka Liudmyla Anatolivna, Ph.D., associate professor Cherkasy State Technological University, head of vehicles and technologies for their exploitation department, e-mail: tarandushkal@ukr.net, tel. +380664286503, Ukraine, 18006, Cherkasy, br Shevchenko, 333, of. 206, orcid.org/ 0000-0002-1410-9088.

Kostian Nataliia, Ph.D., Cherkasy State Technological University, associate professor department of vehicles and technologies for their exploitation, e-mail: 438knl@gmail.com, tel. +3800978480339, Ukraine, 18006, Cherkasy, br Shevchenko, 333, of. 206, orcid.org/ 0000-0002-1599-4007.

**АВТОРЫ:**

Тарандушка Людмила Анатольевна, кандидат технических наук, доцент, Черкасский государственный технологический университет, заведующая кафедры автомобилей и технологий их эксплуатации, e-mail: tarandushkal@ukr.net, тел. +380664286503, Украина, 18006, м. Черкассы, бул. Шевченка 333, к.206, orcid.org/ 0000-0002-1410-9088.

Костьян Наталья Леонидовна, кандидат технических наук, Черкасский государственный технологический университет, доцент кафедры автомобилей и технологий их эксплуатации, e-mail: 438knl@gmail.com, тел. +3800978480339, Украина, 18006, м. Черкассы, бул. Шевченка 333, к.206, orcid.org/ 0000-0002-1599-4007.

**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

Ситник О.О., доктор технічних наук, професор, Черкаський державний технологічний університет, завідувач кафедри електротехнічних систем, Черкаси, Україна.

Сахно В.П., доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет, завідувач кафедри автомобілів, Київ, Україна.

**REVIEWER:**

Sytnyk O.O., Doctor of Technical Sciences, Professor, Cherkasy State Technological University, Head of Electrical Systems Department, Cherkasy, Ukraine.

Sakhno V. P., Doctor of Technical Sciences, Professor, National Transport University, Head of Automobiles Department, Kyiv, Ukraine.