

УДК 656.13

DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2020.3\(34\).358-369](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2020.3(34).358-369)**О.І. Субочев**, доц., канд. техн. наук, **В.В. Мартинюк**, студ*Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна**e-mail: subohev.alex@gmail.com***О.Є. Січко**, доц., канд. техн. наук*Національний транспортний університет, м. Київ, Україна**e-mail: sae@ua.fm*

Підвищення ефективності сервісних підприємств за рахунок зацікавленості клієнтів автопослуг

Виявлені проблеми функціонування сервісних підприємств, в яких головною є недостатнє використання виробничих потужностей внаслідок нестачі клієнтів. Збільшення коефіцієнта використання виробничої потужності сервісного підприємства пов'язано з необхідністю вибору критеріїв для оцінки виробничої діяльності підприємства. Пріоритетами сервісного підприємства є оцінка ступеня задоволеності споживача товарами та послугами фірми, підвищення прихильності серед клієнтів. Значущість факторів виробництва сервісних підприємств визначається з використанням причинно-наслідкової діаграми. Встановлено, що величина коефіцієнта використання виробничої потужності автосервісу залежить від факторів: місця розташування сервісу, близькості конкурентів та їх кількості, структури попиту на послуги з сезонними змінами та рівнем обслуговування. Резерв підвищення коефіцієнта використання виробничої потужності сервісного підприємства від поліпшення якості послуг на *i*-й виробничій зоні залежить від показників збільшення трудомісткості робіт від введення додаткових послуг, збільшення кількості клієнтів внаслідок утримання та залучення, збільшення трудомісткості та регулярності звернень за послугами замовлення постійних клієнтів порівняно з новими.

сервісні підприємства, виробнича потужність, постійні клієнти, якість послуг

А.І. Субочев, доц., канд. техн. наук, **В.В. Мартинюк**, студ*Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр, Украина***А.Е. Сичко**, доц., канд. техн. наук*Национальный транспортный университет, г. Киев, Украина*

Повышение эффективности сервисных предприятий за счет заинтересованности клиентов автоуслуг

Выявленные проблемы функционирования сервисных предприятий, в которых главным является недостаточное использование производственных мощностей вследствие недостатка клиентов. Увеличение коэффициента использования производственной мощности сервисного предприятия связано с необходимостью выбора критериев для оценки производственной деятельности предприятия. Приоритетами сервисного предприятия является оценка степени удовлетворенности потребителя товарами и услугами фирмы, повышения приверженности клиентов. Значимость факторов производства сервисных предприятий определяется с использованием причинно-следственной диаграммы. Установлено, что величина коэффициента использования производственной мощности автосервиса зависит от факторов: местоположения сервиса, близости конкурентов и их количества, структуры спроса на услуги с сезонными изменениями и уровнем обслуживания. Резерв повышения коэффициента использования производственной мощности сервисного предприятия от улучшения качества услуг на *i*-й производственной зоне зависит от показателей увеличения трудоемкости работ от введения дополнительных услуг, увеличение количества клиентов вследствие содержания и привлечения, увеличение трудоемкости заказов и увеличение регулярности обращений за услугами постоянных клиентов по сравнению с новыми.

сервисные предприятия, производственная мощность, постоянные клиенты, качество услуг

Постановка проблеми. В літературі питання показників ефективності сервісних підприємств слабо висвітлені з тієї причини, що вони не є актуальними за умов розвитку сервісних підприємств (СП) як бізнесу без будь-якого аналізу його впливу на ефективність економіки чи соціального стану суспільства. В достатній мірі розроблені та висвітлені в літературі лише питання оцінки ефективності діяльності СП [1, 2].

Багато робіт присвячено конкурентоздатності бізнесу, залученню клієнтів та оцінці рівня їх задоволеності, витратам на діяльність автосервісу та забезпечення його прибутковості. Що ж стосується оцінки автосервісу як соціально-економічної системи та забезпечення його ефективності з погляду якості життя людей, то цьому питанню не приділяється належної уваги [3, 4].

Широкий спектр виробничих процесів на підприємствах автомобільного транспорту стимулює технічну службу СП систематично виконувати низку функцій планування, організацію та регулювання потоку автотранспортних засобів (АТЗ) для проведення технічного обслуговування і ремонту (ТО і Р) [5].

Комплекс таких проблем виникає в зв'язку із тим, що фіксується зменшення загальної кількості, наприклад, муніципальних автобусів, а обладнання постів і дільниць ускладнюється і відповідно збільшується його вартість. Вартісне обладнання економічно не доцільно мати на кожному СП, тому доцільно створювати спеціалізовані виробництва або СП з повним завантаженням його потужностей [6].

Функції, які мало забезпечувати СП, стали визначальними щодо можливих стратегічних напрямків його подальшого розвитку при переході до ринкових відносин. Структурні підрозділи АТП, які опікувались основними та допоміжними видами діяльності, в багатьох випадках трансформувались в стратегічні бізнес-одиниці або самостійні спеціалізовані підприємства [7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Методи визначення раціонального складу підприємств різної потужності в автосервісній системі практично відсутні. Це визначає пріоритетність розв'язання задачі теоретичного обґрунтування і математичного визначення оптимального співвідношення кількості великих, середніх і малих підприємств в автосервісних системах міста, району, області або регіону [8].

Задоволення клієнтів якісним обслуговуванням вносить істотний внесок в економічне зростання фірми. У компаній, кращих за показниками якості виконуваних робіт, темпи приросту річного обсягу реалізації послуг на 9% вище, а рентабельність продажів на 11% вище, ніж у компаній, гірших за цими показниками [9].

Існуюча структура потужностей сервісних підприємств (СП) у якісному розвитку є неефективною. Відсутність науково-обґрунтованих методів управління її розвитком в умовах конкуренції не створило реальних передумов для становлення перспективної сфери автосервісних послуг. Тому проблема оптимального розвитку системи автосервісу для нашої держави набула особливої актуальності [10, 11].

Постановка завдання. Метою даної роботи є підвищення ефективності роботи сервісних підприємств за рахунок раціонального вибору напрямку щодо поліпшення якості послуг, практична реалізація методики аналізу виробничої діяльності постів і анкетування клієнтури сервісних підприємств

Виклад основного матеріалу. Для сервісних підприємств найбільш актуальною проблемою є проблема недовикористання виробничих потужностей внаслідок нестачі клієнтів; дефіциту на автомобільні послуги немає, виробничі потужності сервісного підприємства використовуються на 70%, хоча за якістю обслуговування СП стоять на високому рівні.

Отже, одна з основних проблем для підприємств автомобільного сервісу - підвищення потенціалу виробничої потужності, а значить - пошук практичних шляхів

збільшення коефіцієнта використання виробничої потужності сервісного підприємства ($K_{ВП}$), який пов'язаний з необхідністю вибору критеріїв для оцінки виробничої діяльності підприємства.

Зараз особливу увагу приділено принципам проектування і будівництва сервісного підприємства, оптимізації розміщення, методам оцінки і показниками виробничо-технічної бази (ВТБ), техніко-економічного обґрунтування розмірів і потужності СП, а також питаннями планування.

Тепер розробляються нові підходи в проектуванні ВТБ автомобільного сервісу і виконуються роботи, пов'язані з атестацією робочих постів, ліцензуванням, раціональним вибором і розміщенням комунікаційних систем сучасних сервісних підприємств.

Виробнича програма визначає всі основні технічні та економічні показники сервісних підприємств, в тому числі рівень використання і структуру виробничих потужностей, завантаження устаткування і персоналу.

Фірма має пов'язувати цілі роботи з клієнтурою з виробничими результатами. Фірма має провести оцінку ступеня задоволеності споживача товарами та послугами фірми. Фірмі потрібно визначити пріоритети в діях, спрямованих на підвищення лояльності (прихильності) серед клієнтів (рис. 1).

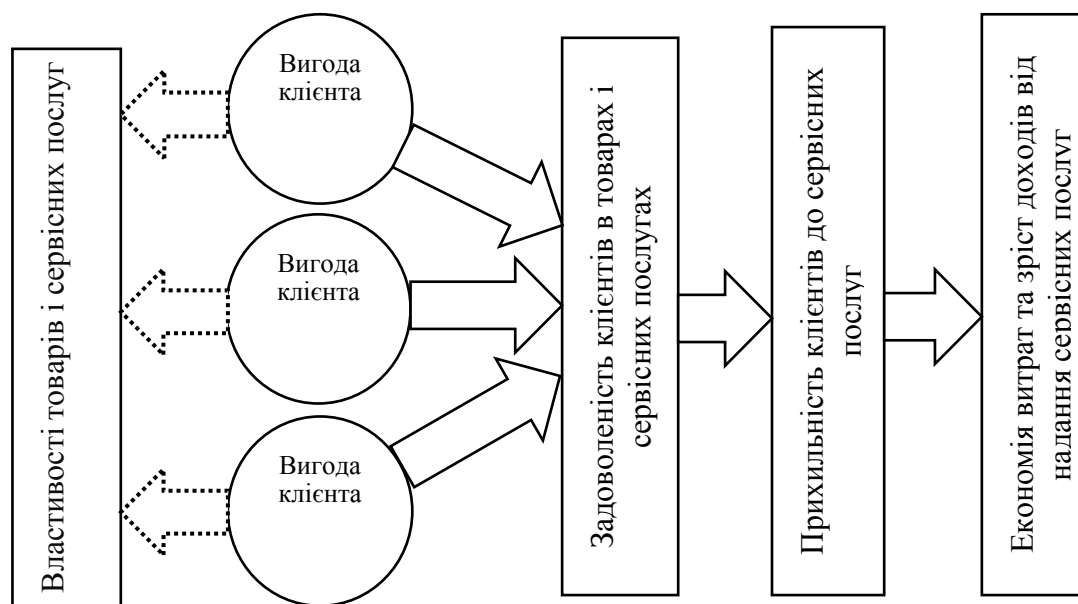


Рисунок 1 – Задоволення вимог клієнтів в товарах і сервісних послугах

Джерело: розроблено автором

Для підвищення потенціалу виробничої потужності сервісного підприємства, вираженого коефіцієнтом $K_{ВП}$, слід утримувати клієнта шляхом підвищення якості надаваних послуг.

Причинно-наслідкова діаграма з оцінками значущості факторів, що викликають брак двигуна після ремонту приведена на рис. 2. При кресленні схеми до центральної стрілкою, що зображає об'єкт аналізу, підводять великі первинні стрілки, що позначають - групи факторів, що впливають на об'єкт аналізу. Далі до кожної стрілки підводять стрілки другого, третього та інших порядків до тих пір, доки на діаграму не

будуть нанесені всі стрілки, що позначають фактори, що роблять помітний вплив на об'єкт аналізу в конкретній ситуації.

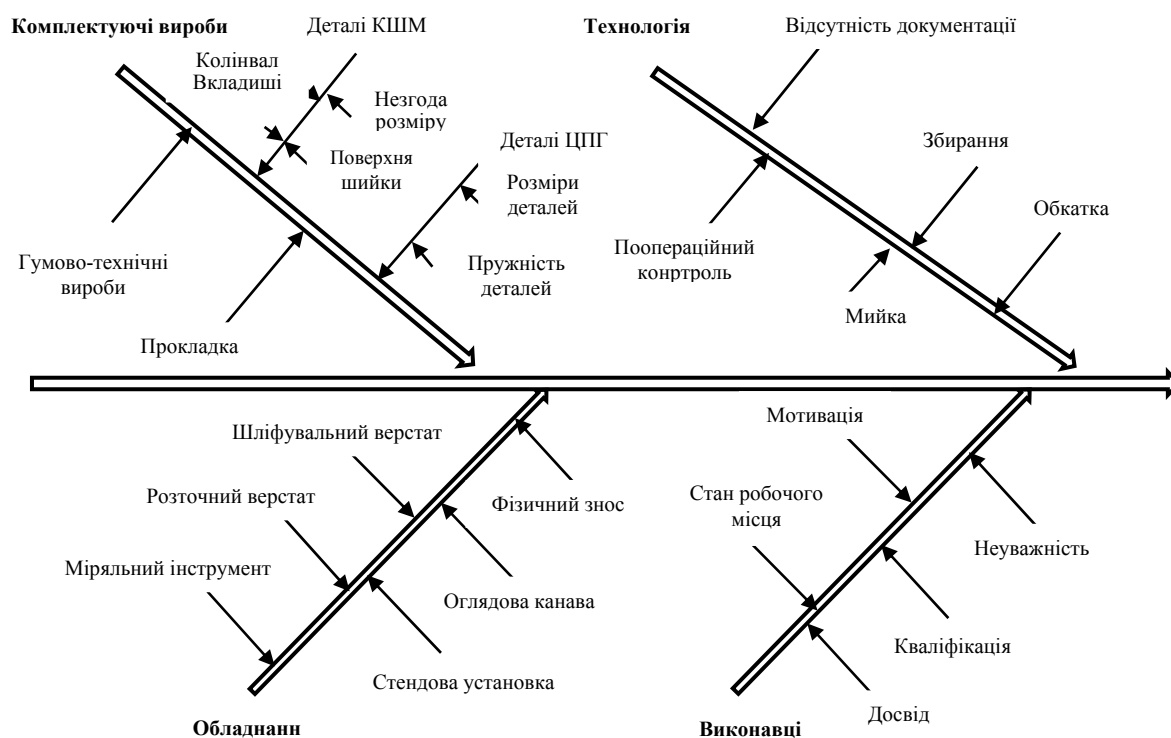


Рисунок 2 – Схема Ісікава

Джерело: розроблено автором

Утримання клієнтів сприяє залученню нових через таку форму мотивації, як повідомлення або рекомендації.

Підвищення якості обслуговування стимулює процес обслуговування і, таким чином, забезпечує підвищення коефіцієнта використання виробничої потужності автосервісу ($K_{ВП}$) в умовах конкуренції. Величина коефіцієнта $K_{ВП}$ автосервісу залежить від ряду факторів: місця розташування сервісу, близькості конкурентів та їх кількості, структури попиту на послуги з сезонними змінами та рівнем обслуговування.

Резерв підвищення коефіцієнта використання виробничої потужності автосервісу від поліпшення обслуговування:

$$\Delta K_{ВП} = f(\Delta D_{зац}, \Delta D_{пост}), \quad (1)$$

де $\Delta D_{зац}$ – збільшення питомої ваги зацікавлених у сервісах клієнтів автосервісу;

$\Delta D_{пост}$ – збільшення питомої ваги постійних клієнтів підприємства.

Клієнт, який звернувся за послугами на сервісне підприємство більш N раз, можна віднести до категорії постійних. Клієнт, який звернувся менш N раз на сервіс - відноситься до категорії нових. Сервісні підприємства через систему знижок стимулюють повторне звернення клієнтів аж до 3-го звернення, тому в рамках гіпотези в якості початкового значення приймаємо $N = 3$.

Коефіцієнт використання виробничої потужності:

$$K_{ВП} = \frac{T_{ФВП}}{T_{МВП}}, \quad (2)$$

де $T_{ФВП}$ – фактична виробнича потужність підприємства;

$T_{МВП}$ – максимальна виробнича потужність підприємства.

В умовах обмеженого попиту і конкуренції для багатьох сервісних підприємств $T_{МВП} = 0,5$. Основне завдання полягає в збільшенні коефіцієнта за рахунок раціонального пошуку рішень щодо поліпшення якості послуг:

$$K_{ВП_2} = K_{ВП_1} \cdot \frac{T_{ФВП_2}}{T_{МВП_2}} \cdot \frac{T_{МВП_1}}{T_{ФВП_1}}, \quad (3)$$

де 1,2- індекси фактичних і планованих значень показників відповідно.

Резерв підвищення коефіцієнта використання виробничої потужності сервісного підприємства від поліпшення якості послуг на i -й виробничій зоні:

$$\Delta K_{ВП}(i) = P_i \cdot K_{ВП_i} \cdot \left[\frac{K_{ДОП_i} \cdot K_{КЛІЄНТ_i} \cdot \left[1 + D_{ПОСТ_i}^n \cdot (K_{ЗАК_i} \cdot K_{ЧАСТ_i} - 1) \right]}{\left[1 + D_{ПОСТ_i}^\phi \cdot (K_{ЗАК_i} \cdot K_{ЧАСТ_i} - 1) \right]} - 1 \right], \quad (4)$$

де $K_{ДОП_i}$ - показник збільшення трудомісткості робіт від введення додаткових послуг;

$K_{КЛІЄНТ_i}$ - показник збільшення кількості клієнтів внаслідок утримання та залучення;

$K_{ЗАК_i}$ - показник збільшення трудомісткості замовлення постійних клієнтів порівняно з новими;

$K_{ЧАСТ_i}$ - показник збільшення регулярності звернень за послугами постійних клієнтів в порівнянні з новими;

Показник збільшення кількості клієнтів внаслідок утримування і залучення:

$$K_{КЛІЄНТ_i} = \left(1 - D_{ПОСТ_i}^\phi \right) \cdot \left(K_{ЗАЛУЧ_i} + D_{ПОСТ_i}^n \right) + D_{ПОСТ_i}^\phi, \quad (5)$$

де $K_{ЗАЛУЧ_i}$ – показник залучення нових клієнтів на автосервіс.

Показник збільшення трудомісткості робіт від введення додаткових послуг визначається:

$$K_{ДОД_i}(j) = \frac{T_i^\phi + V_{ДОД_{ij}} \cdot T_{ДОД_{ij}}}{T_i^\phi}, \quad (6)$$

де $V_{ДОД_{ij}}$ – питома вага незадоволених вимог (зауважень клієнтів) через відсутність затребуваної послуги (роботи);

$T_{ДОД_{ij}}$ - трудомісткість замовлення відсутньої послуги;

T_i^ϕ - фактична трудомісткість виконаних на замовлення робіт.

Показники $P_i, K_{ПМ_i}, K_{ЗАК_i}, K_{ЧАСТ_i}, T_i^\phi, T_{ДОД_i}$ визначаються в ході аналізу даних первинної документації та паспортної інформації автосервісу: перелік виробничих зон і ділянок; кількість постів і працюючих на постах; фонд робочого часу поста; виробниче

вироблення поста; трудомісткість виконаних робіт і замовлень по відсутнім на сервісі послугам. У якості джерел виступають дані клієнтської бази, замовлення-нарядів і нормативно-технічної документації.

Критерії $\Pi_{ij}^n, V_{ДОД_{ij}}, D_{ПОСТ_i}^n$ визначаються шляхом проведення аналізу виробничої діяльності постів і анкетування.

Аналіз виробничої діяльності постів виконується відповідно до схеми організації технологічного процесу приймання і обслуговування автомобілів клієнтів, представленої на рис. 3.

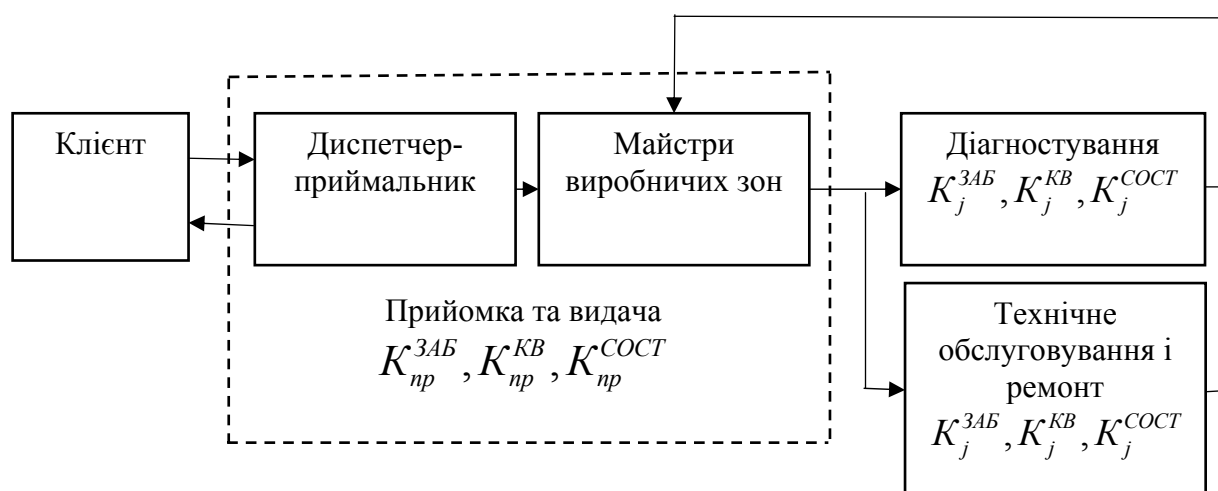


Рисунок 3 – Схема організації технологічного процесу приймки і обслуговування автомобілів клієнтів
Джерело: розроблено автором

Згідно зі схемою організації технологічного процесу, наведеної на рис. 3, автомобіль спочатку направляється на дільницю приймання до ремонту, а потім - в будь-яку з виробничих зон автосервісу.

Показник забезпеченості технологічно необхідним обладнанням і інструментом для виконання j -го виду робіт розраховується за формулою:

$$K_j^{ЗАБЕЗП} = \frac{S_j^\phi}{S_j^m}, \quad (7)$$

де S_j^ϕ – фактично наявна кількість одиниць обладнання, інструменту;

S_j^m – кількість обладнання та інструменту, покладене за табелем.

Критерієм оцінки навичок і вмінь персоналу надавати j -у послугу служить питома вага операцій (робіт), виконаних без порушень і помилок:

$$K_j^{KB} = 1 - \frac{a_{поруш_j}}{a_j}, \quad (8)$$

де $a_{поруш_j}$ – кількість операцій (робіт), виконаних з порушеннями і помилками;

a_j – загальна кількість операцій (робіт).

Вибір низькоякісної послуги (роботи) обстежуваної виробничої зони (дільниці), слід здійснювати за пронормованим ранговим показником важливості, розрахованим за формулою нормування з урахуванням питомої ваги замовлень, що припадає на кожний даний вид послуг в загальній кількості замовлень на послуги виробничої зони (ділянки):

$$P_{i j}^H = \frac{3 - P_j + C_j \cdot P_j}{\sum_1^n (3 - P_j + C_j \cdot P_j)}, \quad (9)$$

де C_j – питома вага замовлень з даного j -ого виду послуг (робіт) в загальній кількості замовлень на послуги i -ої виробничої зони (ділянки);

n – кількість послуг, що надаються в i -й виробничій зоні.

Повторне звернення клієнтури (більше 3-х разів) за послугами на досліджуваних вантажних сервісних підприємствах супроводжується дворазовим збільшенням трудомісткості замовлення (рис 4).

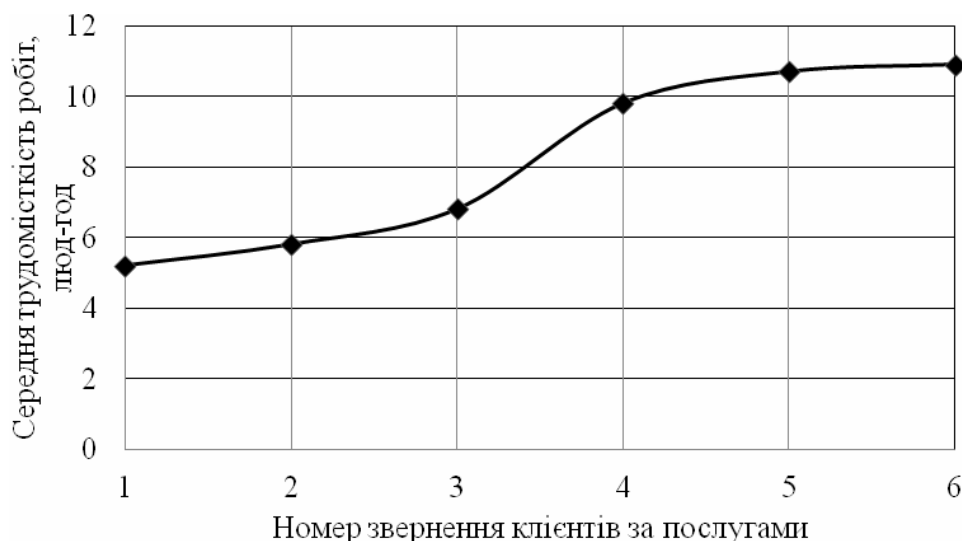


Рисунок 4 – Зміна трудомісткості послуг в залежності від номера звернень на сервісне підприємство

Джерело: розроблено автором

Диспетчер використовує дані замовлення-нарядів і заявок на ремонт клієнтської бази, нормативи трудомісткостей на ремонт, середньостатистичну періодичність звернень нових і постійних клієнтів, структуру замовлень, середньостатистичну трудомісткість упущеного замовлення за послугою, що не надається сервісом, показник залучення клієнтів на сервісне підприємство (рис. 5).

Для проведення анкетування майстер-приймальник виконує наступні операції: організовує пробне поширення анкет серед клієнтів.

Обробка даних здійснюється в два етапи. Спочатку в алгоритм вводиться перша група даних. Ці дані первинної документації, паспортної інформації про сервіс і дані анкетування клієнтів, віддаються інженеру ІТС для отримання результатів моделювання - виявлення виробничої зони (дільниці) автосервісу, роботу якої слід покращувати і вибору напрямку поліпшення її роботи.



Рисунок 5– Аналіз виробничої діяльності сервісного підприємства

Джерело: розроблено автором

На рис. 6, 7 наведена графічна інтерпретація якості послуг дільниці діагностики двигуна. Результуючий графік якості отримано узагальненням даних анкетування клієнтів і даних про виробничу діяльність дільниці.

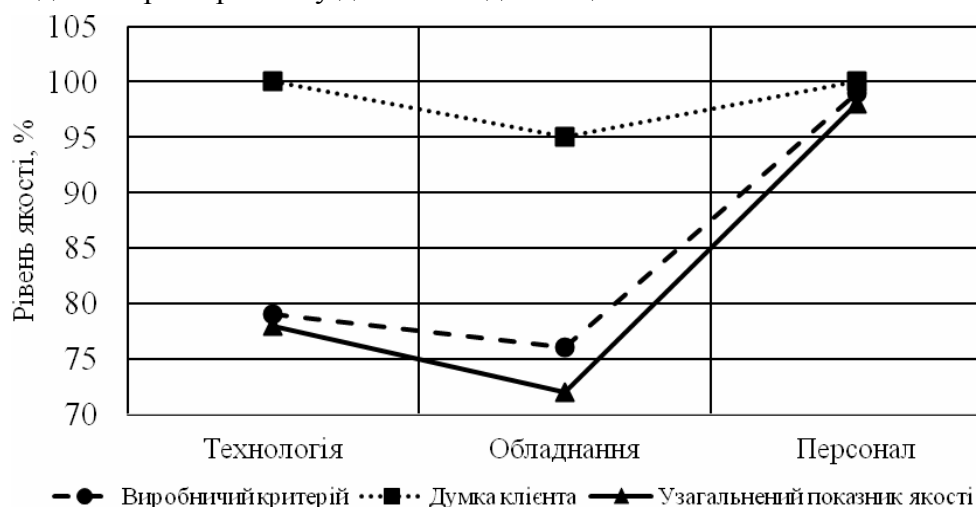


Рисунок 6 – Дослідження низького рівня якості контрольно-діагностичних робіт

Джерело: розроблено автором

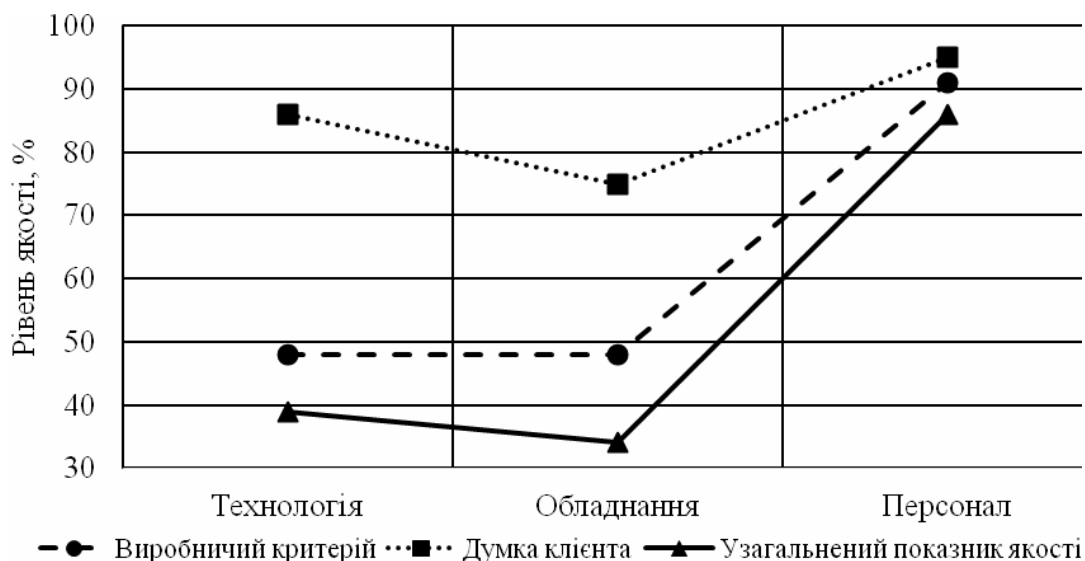


Рисунок 7 – Дослідження низького рівня якості робіт з обслуговування паливної апаратури
Джерело: розроблено автором

Для підвищення якості робіт по обслуговуванню паливних систем (рис. 4.5, критерії «Технологія», «Обладнання») є технологічне оснащення робочого місця відповідно до типових вимог і приведення в потрібний технічний стан основного технологічного обладнання.

Реалізація методики управління потенціалом виробничої потужності на даному підприємстві дозволить збільшити коефіцієнт $K_{ВП}$ до 5%

Висновки. Реалізована методика управління потенціалом виробничої потужності на вантажних сервісних підприємствах.

Запропонована технологія реалізації методики відповідає поставленим вимогам, а саме, забезпечує можливість проведення аналізу виробничої діяльності підприємства без залучення сторонніх фахівців і з мінімальними витратами.

Встановлено, що з найменшою віддачею на виробництві працює ділянка діагностики двигуна ($\Delta K_{ВП_1} = 6\%$). При цьому робота інших виробничих зон (ділянок) знаходиться на прийнятному рівні. Основним напрямком поліпшення роботи ділянки діагностики двигуна є підвищення якості надаваних на даній ділянці послуг. У створенні додаткового переліку послуг особливої необхідності немає.

Обрано низькоякісну послугу за нормуванням з урахуванням питомої ваги замовлень: для діагностики систем двигуна дорівнює 0,35; для обслуговування паливної апаратури - 0,65. Найбільше зниження якості спостерігається при обслуговуванні паливної апаратури двигунів, недоліки в організації контрольно-діагностичних робіт по двигуну менш істотні.

Запропоновані заходи щодо поліпшення якості робіт з обслуговування паливної апаратури за критерієм рівня якості послуги: для «Технології» дорівнює 0,39, для «Обладнання» - 0,34; для «Персоналу» - 0,86. Для підвищення якості робіт по обслуговуванню паливних систем є технологічне оснащення робочого місця відповідно до типових вимог і приведення в потрібний технічний стан основного технологічного обладнання.

Список літератури

1. Андрусенко С.І., Бугайчук О.С. Організація технічної експлуатації автомобілів в Україні за сучасних умов. *Вісник НТУ: Серія «Технічні науки»: наук.-техн. зб.* 2016. Вип. 1 (34). С. 12-20.
2. Сучасний стан автомобільного транспорту і перспективи розвитку технічної експлуатації автомобілів / В.П. Волков, Т.В. Волкова, Ю.В. Волков, І.В. Грицук. *Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів: наук. журн.* 2019. № 16. С. 77 – 87.
3. Марков О.Д., Березняцький В.В. Забезпечення контролю за технічним станом автомобілів: регламент виробника, попит споживачів, пропозиція автосервісу. Національний транспортний університет, Київ, 2018.
4. Марков О.Д., Веретельникова Н.В. Обслуговування клієнтів автосервісу: навчальний посібник. К.: Видавництво Каравела, 2015. 263 с.
5. Андрусенко С.І. Оцінка ефективності інвестицій в підприємства автомобільного транспорту: навч. посіб. К.: НТУ, 2018. 56с.
6. Лудченко О.А., Лудченко Я.О.; Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів. Організація, планування і управління: підруч. для студентів ВНЗ / Нац. трансп. ун-т. - 2-ге вид., переробл. Київ: Логос, 2014. 462 с.
7. Андрусенко С.І., Бугайчук О.С. Моделювання бізнес-процесів підприємства автосервісу : монографія . К. : Кафедра, 2014. 328 с.
8. Субочев О.І., Погорєлов М.Г., Вовчанський С.В. Підвищення ефективності сервісних підприємств за рахунок спеціалізації, потужності і їх розміщення. *Інноваційні технології розвитку та ефективності функціонування автомобільного транспорту: зб. наук. матеріалів міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (14-15 листопада 2018 р.)*. ЦНТУ. Кропивницький, 2018. С. 107 – 115.
9. Волков Ю.В. Совершенствование системы обеспечения работоспособности автомобилей Ю.В. Волков Politechnikarzeszowskaim. Ignacego lukasiewicza. Monografia pod redakcja naukowa Kazimierza lejdy. Seria: Transpor. Systemy i srodki transportu samochodowego. wybrane zagadnienia. systems and means of motor transport. 2014. С. 297 -303.
10. Погорєлов М.Г., Ларін О.М., Субочев О.І. Оптимізація показників функціонування автосервісних підприємств з урахуванням факторів пріоритетності. *Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2011. № 6(120). С. 78 – 84.
11. Січко О.Є., Волков О.Ф., Потьомкін Р.О. Оцінка ефективності централізації виробничих процесів ТР і ПР як системи масового обслуговування. *Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки»*. 2018. Вип. 34. С. 455-462.
12. Subochev O. Efficiency of managing the production capacity of service enterprises, taking into account customer motivation / O. Subochev, O. Sichko, M. Pogorelov, I. Kovalenko, N. Havron // ICCPT 2019: Current Problems of Transport: Proceedings of the 1st International Scientific Conference May 28-29, Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ternopil, Ukraine, 2019. P. 238 – 250.

Referencis

1. Andrusenko S.I., Bugajchuk O.S. (2016). Organizaciya tekhnichnoї ekspluataciї avtomobiliv v Ukraїni za suchasnih umov. [Organization of technical operation of cars in Ukraine for ordinary minds] Visnik NTU: Seriya «Tekhnichni nauki». Naukovo-tekhnichnij zbirnik. K.: NTU. Vol. 1 (34), 12-20 [in Ukrainian].
2. Volkov V.P., Volkova T.V., Volkov Y.V, Gricuk I.V. (2019). Suchasnij stan avtomobil'nogo transportu i perspektivi rozvitku tekhnichnoї ekspluataciї avtomobiliv. [Nowadays, the mill of automobile transport and prospect of development of technical operation of automobiles] Tekhnichnij servis agropromisloвого, lisovogo ta transportnogo kompleksiv: Naukovij zhurnal. Harkiv. Vol. 16, 77 – 87[in Ukrainian].
3. Markov O.D., Bereznjac'kij V.V. (2018). Zabezpechennya kontrolyu za tekhnichnim stanom avtomobiliv: reglamenti virobnika, popit spozhivachiv, propoziciya avtoservisu. [Security monitoring of the technical camp of automobiles: regulations of the trolley, drink well, offer a car service]. Nacional'nij transportnij universitet, Kiїv. [in Ukrainian].
4. Markov O.D., Rudkov'skij, S.M (2015). Problemi upravlinnya pidpriemstvami avtoservisu. [Problems of car service management]. Lemeshins'kij Visnik Hmel'nic'kogo nacional'nogo universitetu.: Tekhnichni nauki. Vol. 2(223). [in Ukrainian].
5. Andrusenko S.I. (2018) Ocinka efektnosti investicij v pidpriemstva avtomobil'nogo transportu. [Assessment of the effectiveness of investment in the automotive industry]. Navchal'nij posibnik. – K.: NTU. [in Ukrainian].

6. Ludchenko O.A., Ludchenko Y.O. (2014). Tekhnichna ekspluatatsiya i obslugovuvannya avtomobiliv. Organizatsiya, planuvannya i upravlinnya. [Technical exploitation and servicing of automobiles. Organization, Planning and Management]. Pidruch. dlya studentiv VNZ *Nac. transp. un-t. - 2-ge vid., pererobl.* Kiiv: Logos [in Ukrainian].
7. Andrusenko S.I., Bugajchuk O. S. (2014). Modelyuvannya biznes-procesiv pidpriemstva avtoservisu. [Model of business processes for car service]. Monografiya. K.: Kafedra [in Ukrainian].
8. Subochev O. I. Pogorelov M. G., Vovchans'kij S.V. (2018). Pidvishchennya efektyvnosti servisnih pidpriemstv za rahunok specializacii, potuzhnosti i ih rozmishchennya. [Realization of the efficiency of servicing for the grocery stores; specialization, need for special care]. *Zbirnik naukovih materialiv mizhnarodnoi naukovo-praktichnoi internet-konferencii «Innovacijni tekhnologii rozvitku ta efektyvnosti funkcionuvannya avtomobil'nogo transportu» (14-15 listopada 2018 r.)*. CNTU. – Kropivnic'kij, 107 – 115. [in Ukrainian].
9. Volkov Y.V. (2014). Sovershenstvovanie sistemy obespechenie rabotosposobnosti avtomobilej. [Improving the system of ensuring the performance of cars]. *Politechnikarzeszowskaim. Ignacego lukasiewicza. Monografia pod redakcja naukowa Kazimierza lejdy. Seria: Transpor. Systemy i srodki transportu samochodowego. wybrane zagadnienia. systems and means of motor transport*, 297 -303. [in Ukrainian].
10. Pogorelov M.G., Larin O.M, Subochev O.I. (2011). Optimizatsiya pokaznikov funkcionuvannya avtoservisnih pidpriemstv z urahuvannyam faktoriv prioritetnosti. [Optimization of the indicator of the functions of the car service centers with the factors of priority factors]. *Visnik skhidnoukrains'kogo nacional'nogo universitetu imeni Volodimira Dalya / SNU im. Volodimira Dalya. - Lugans'k. Vol. 6(120)*, 78 – 84. [in Ukrainian].
11. Sichko O.C., Volkov O.F., Pot'omkin R.O. (2018). Ocinka efektyvnosti centralizacii virobnichih procesiv TR i PR yak sistemi masovogo obslugovuvannya. [Evaluation of the effectiveness of the centralization of the legal processes of TR and PR as a system of mass servicing] *Visnik Nacional'nogo transportnogo universitetu. Seriya «Tekhnichni nauki» Naukovo-tekhnicnij zbirnik.* K.: NTU. Vol. 34, 455-462 [in Ukrainian].
12. Subochev O., Sichko O., Pogorelov M., Kovalenko I., Havron N. (2019). Efficiency of managing the production capacity of service enterprises, taking into account customer motivation. *ICCPT 2019: Current Problems of Transport: Proceedings of the 1st International Scientific Conference May 28-29, Ternopil Ivan Puluj National Technical University.* Ternopil, Ukraine, 238 – 250. [in English].

Olexander Subochev, Assoc. Prof., PhD tech. sci., **Vyacheslav Martynyuk**

Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

Olexander Sichko, Assoc. Prof., PhD tech. sci.

National Transport University, Kyiv, Ukraine

Efficiency Upgrading of Service Enterprises at the Price of Interest of Auto Services' Clients

The problems of functioning of the service enterprises, whose main point is the underutilization of production facilities due to the lack of customers, are identified. An increase in the utilization capacity of a service enterprise is associated with the need to select criteria for evaluating the enterprise's production activity. Special attention is paid to the principles of design and construction of the service enterprise, optimization of placement, estimation methods and indicators of production and technical base, feasibility study of the size and capacity of service enterprises, as well as planning issues.

New approaches have been developed in the design of the production and technical base of automobile service, which are related to the certification of work posts, licensing, rational choice and placement of communication systems of modern service enterprises. The priorities of the service enterprise are to evaluate the degree of consumer satisfaction with the goods and services of the firm, to increase the commitment among clients. The importance of production factors of service enterprises is determined using a cause and effect diagram. It is established that the magnitude of the utilization factor of the car service production capacity depends on the factors: location of the service, closeness of competitors and their quantity, structure of demand for services with seasonal changes and level of service. A customer who has requested services for a service company more than 3 times is a permanent customer. A customer who has applied less than 3 times for the service, is in the category of new. Service companies, through a system of discounts, stimulate repeat customer appeal. The reserve of increasing the utilization capacity of a service enterprise from improving the quality of services in the i – production zone depends on the indicators of increasing the complexity of work from the introduction of additional services, the increase in the number of customers due to retention and involvement, the increase in the complexity of ordering regular customers compared to new regularities regular customers services compared to new ones.

The scheme of technological process of service enterprise is made according to which the car is first directed to the site of acceptance for repair, and then to any of the production areas of the car service (areas of diagnosis, maintenance, repair and repair stations). The choice of low-quality service (work) of the surveyed production area (site) is carried out according to the normalized ranking of importance, taking about the specific weight of orders. The analysis of production activity of the service enterprise is carried out in which at different stages the dispatcher, the master - the receiver, the foreman, the engineer of engineering and technical service take part. The graphical interpretation of the services quality at the engine diagnostics department based on the generalized customer questionnaire data and data on the production activity of the station is given. To improve the quality of maintenance work on fuel systems is the technological equipment of the workplace in accordance with the typical requirements and bringing in the necessary technical condition of the main technological equipment.

service enterprise, production capacity, regular customers, services quality

Одержано (Received) 17.04.2020

Прорецензовано (Reviewed) 29.04.2020

Прийнято до друку (Approved) 19.10.2020

УДК 656.13

DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2020.3\(34\).369-376](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2020.3(34).369-376)

Vladyslav Ershov, postgraduate, **Serhiy Nedilko**, Prof., Dr. tech. sci., **Oleksiy Izvalov**, **Vitaliy Nedilko**, Assoc. Prof., PhD tech. sci.

Flight Academy of National Aviation University, Kropivnitsky, Ukraine

Safety Of Drones Flows In Conditions Of Their Mass Use In The City

In the sphere of entertainment, drones have become much more accessible over the past two years and have received a set of serious instruments - cameras, autopilots, etc. Their cost became acceptable, the functionality grew, management became easier.

All over the world, rules are being developed and implemented for the use of unmanned aerial vehicles to regulate flights and eliminate potential dangers.

Actual is the analysis of the legislative framework for the flight of drones of various countries, as well as the development of the concept of safe flight of a large number of drones in the urban environment.

drones, mass use, safety of flows, UASes, GPS, law regulations, BAPLA, SACAA, RPA, unmanned aerial vehicles, IoT, CAA, SAAU

В.В. Ершов, асп., **С.Н. Неделько**, проф., д-р техн. наук, **А.В. Извалов**, **В.Н. Неделько**, доц., канд. техн. наук
Лётная академия Национального авиационного университета, г. Кропивницький, Україна

Безопасность потоков дронов в условиях их массового использования в городской среде

В сфере развлечений и целевого использования беспилотники стали намного доступнее за последние два года и получили набор серьезных инструментов - камеры, автопилоты и т. д. Их стоимость стала приемлемой, функциональность выросла, управление стало проще.

Во всем мире разрабатываются и применяются правила использования беспилотных летательных аппаратов для регулирования полетов и устранения потенциальных опасностей.

Актуальным является анализ законодательной базы для полетов дронов разных стран, а также разработка концепции безопасного полета большого количества беспилотников в городской среде.

беспилотные летательные аппараты, массовое использование, безопасность потоков, GPS, правовые нормы, BAPLA, БПЛА, беспилотные летательные аппараты, IoT

© Vladyslav Ershov, Serhiy Nedilko, Oleksiy Izvalov, Vitaliy Nedilko, 2020