

УДК 629.33:658.6
UDC 629.33:658.6

РАНЖУВАННЯ НОМЕНКЛАТУРИ ПОСЛУГ ДЛЯ АВТОСЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВ

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

Яновський В.В., кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна, yanovskyi_v@ukr.net, orcid.org/0000-0001-9437-4537

SERVICE'S NOMENCLATURE RANKING FOR AUTOSERVICE ENTERPRISES

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

Yanovskyi V.V., Ph.D in Technical Science, National Transport University, Kyiv, Ukraine, yanovskyi_v@ukr.net, orcid.org/0000-0001-9437-4537

РАНЖИРОВАНИЕ НОМЕНКЛАТУРЫ УСЛУГ ДЛЯ АВТОСЕРВИСНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

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

Яновский В.В., кандидат технических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина, yanovskyi_v@ukr.net, orcid.org/0000-0001-9437-4537

Вітчизняний автомобільний сервіс стрімко прогресує, причому у різних секторах своєї діяльності. Особливо помітне зростання сектора, орієнтованого працювати з продукцією зарубіжного виробництва. Усього 10-15 років тому головним завданням нечисленних автосервісів було виконання найпростіших видів робіт з обслуговування імпортової техніки.

Але постійне зростання автомобільного парку зумовило збільшення виробничих потужностей, тобто привело до збільшення кількості підприємств автосервісу.

Одночасно збільшуються вимоги клієнтів. Тобто клієнти автосервісних підприємств надають перевагу тим учасникам ринку, які пропонують необхідні послуги та забезпечують високу якість їх виконання, відповідно до світових стандартів. Згідно цих критеріїв залежить рівень конкурентоспроможності АСП.

Сфера послуг в Україні завжди відставала за розвитком від темпів збільшення чисельності автопарку. Сьогодні відбувається зміна у співвідношенні темпів розвитку сфери послуг і темпів збільшення чисельності автопарку, про що свідчать масштаби розширення мережі автосервісних підприємств [1]. На думку О. Д. Маркова український автосервіс базується на досягненнях автомобільних продуцентів світових брендів та світового досвіду Aftermarkets, але має своє оригінальне самовираження та відображає особливості розвитку автомобільного ринку України [2]:

1) автосервіс функціонує в умовах ринку, що розвивається (це означає, що продаж автомобілів сприяє передусім приросту автомобільного парку, тоді як автосервіс з об'єктивних причин відстає від потреб автопарку);

2) основою розвитку автосервісу є історична ментальність дефіцитної економіки, яка обмежує можливості впровадження сучасного сервісу;

3) автосервіс України працює в умовах неефективного державного управління, що не сприяє цивілізованому розвитку.

Враховуючи зазначені особливості, питання розвитку системи українського автосервісу, а також обґрунтування методів управління його організації в умовах посилення конкуренції набувають виняткової актуальності.

В автосервісі до основних послуг відносяться обслуговування та ремонт автомобілів чи будь – які інші товари та послуги, що є продукцією автосервісу. Запорукою економічної ефективності АСП є виконання цінних послуг для клієнта. Цінність послуг може зростати за рахунок форм організації та взаємодії авторизованого та незалежного автосервісу. Незалежний автосервіс може виконувати регламентні технічні обслуговування та гарантійний ремонт поряд з авторизованими дилерами. Це забезпечує зручність для клієнтів та підвищує цінність послуг для клієнтів [3]. Питання про послуги автосервісних підприємств має широке обґрунтування в офіційних державних документах та

регламентах [4], [5], [6], та в науковій літературі [7], [8]. Що ж стосується важливості послуг та їх проектування, то вони потребують більш широкого висвітлення. Результати досліджень цього питання викладені в статті.

Отже, метою даної роботи є визначення та ранжування цінних (основних) послуг, яких потребує споживач автосервісних підприємств. Даний перелік буде формувати організаційно-технологічну структуру АСП для якісного виконання цих послуг. Знання про рівень важливості послуг, які можуть надаватися формують можливий прибуток підприємств.

Дослідження проводилось на базі автосервісного підприємства «ЧЕРКАСИ-АВТО», яке являється підрозділом корпорації «УКРАВТО».

Для успішного проведення ранжування послуг на автосервісних підприємствах для початку необхідно визначити номенклатуру можливих послуг, за якими здійснити аналіз і оцінку. При формуванні номенклатури послуг АСП найбільш відповідним інструментом є експертний метод [9].

Для проведення експертного опитування було вибрано двадцять чоловік з числа працівників підприємства «ЧЕРКАСИ-АВТО». Опитування ділилося на два основні етапи:

- 1) виявлення номенклатури можливих послуг АСП;
- 2) оцінювання ступеня значущості кожної послуги.

Для виявлення номенклатури послуг було застосовано метод мозкового штурму, який також здійснювався в два етапи:

- 1) генерування ідей;
- 2) аналіз висунутих ідей.

Для спрощення генерування ідей результати представлені у вигляді діаграми рис 1.

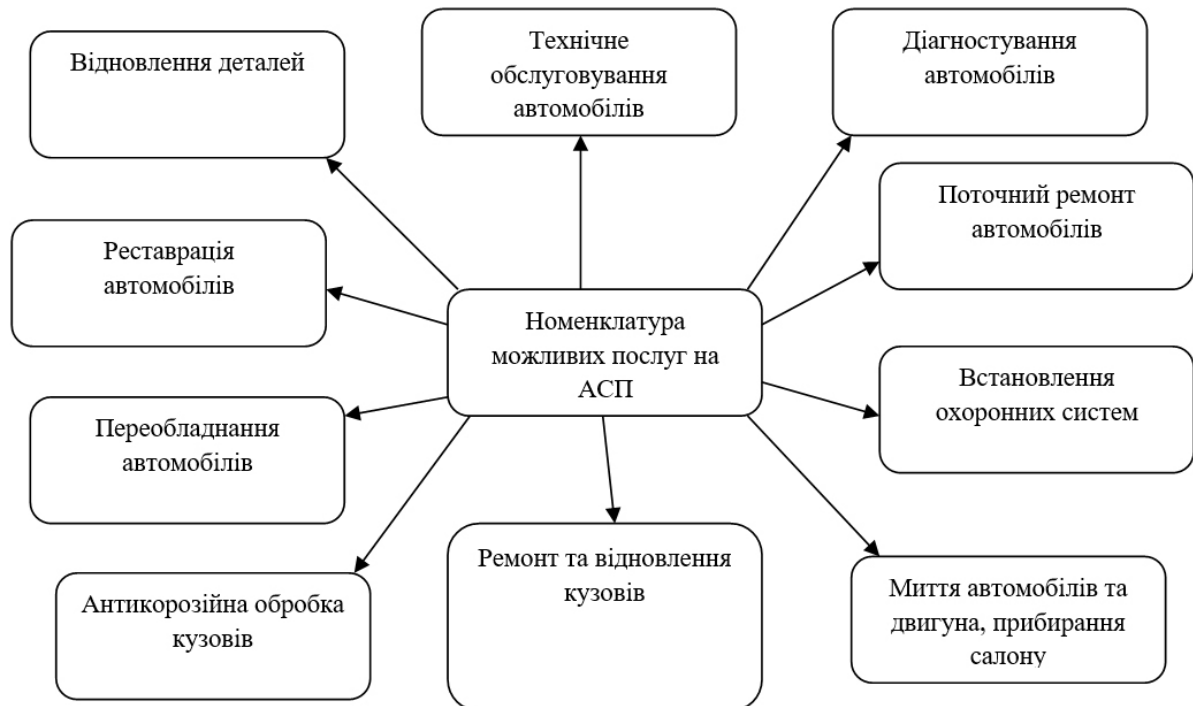


Рисунок 1 – Результати генерування ідей у вигляді діаграми
Figure 1 – Results of the ideas generation in the form of a diagram

В ході аналізу отриманих результатів на другому етапі мозкового штурму була остаточно сформульована номенклатура можливих послуг автосервісних підприємств:

1. Технічне обслуговування автомобілів.
2. Діагностування автомобілів.
3. Поточний ремонт автомобілів.
4. Встановлення охоронних систем.
5. Миття автомобілів та двигуна, прибирання салону.
6. Ремонт та відновлення кузовів.
7. Переобладнання автомобілів.

На другому етапі експертного опиту була проведена оцінка значущості кожної можливої послуги. Для цього був застосований експертний метод безпосереднього оцінювання із

застосуванням 7-бальної шкали. Найбільша кількість балів присвоюється послугі, яка виконується найчастіше. Розрахунок значущості здійснювався по формулі:

$$\bar{B}_i = \frac{\sum_{j=1}^k A_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k A_{ij}} \quad (1)$$

де \bar{B}_i – значущість i -ї послуги ($i = 1, 2, \dots, n$), розрахована на підставі оцінок експертів ($j = 1, 2, \dots, k$);
 A_{ij} – оцінка (у балах), дана i -й послугі j -им експертом.
 Результати приведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Оцінка рівня значущості послуг
 Table 1 – Estimation of the significance of services

Порядковий номер експерта	Можлива послуга						
	Технічне обслуговування автомобілів	Діагностування автомобілів	Поточний ремонт автомобілів .	Встановлення охоронних систем	Миття автомобілів та двигуна, прибирання салону	Ремонт та відновлення кузовів	Переобладнання автомобілів
1	5	6	7	1	3	2	4
2	7	5	6	4	3	2	1
3	6	7	5	1	4	2	3
4	7	4	6	2	5	1	3
5	7	5	6	1	3	2	4
6	5	6	7	3	4	1	2
7	6	4	3	1	7	2	5
8	7	4	6	1	5	2	3
9	4	3	7	1	5	2	6
10	7	5	6	2	1	3	4
11	6	7	5	2	1	3	4
12	5	4	7	2	3	1	6
13	7	5	6	2	1	3	4
14	4	6	2	1	5	3	7
15	5	7	6	2	1	3	4
16	7	6	5	2	1	3	4
17	6	4	5	1	7	2	3
18	5	3	7	1	2	4	6
19	6	4	7	1	2	3	5
20	5	6	7	2	1	3	4
Сума	117	101	116	33	64	47	82
Рівень значущості \bar{B}_i	0,209	0,180	0,207	0,059	0,114	0,084	0,146

Оцінка рівня значущості послуг у вигляді діаграми приведена на рис. 2.

Для оцінки міри узгодженості думок експертів був розрахований коефіцієнт конкордації W :

$$W = \frac{12C}{K^2(H^3 - H)} \quad (2)$$

де K – кількість експертів;

H – сума рангів (кількість показників);

C – сума квадратів відхилень сум рангів по кожному об’єкту від середньої суми рангів по всіх об’єктах і експертах:

$$C = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^k A_{ij} - \bar{H} \right)^2 \quad (3)$$

де \bar{H} – середня сума рангів:

$$\bar{H} = (117+101+116+33+64+47+82) / 7 = 80$$

$$\bar{H} = (37+68+68+38+117+110+125) / 7 = 80,4286$$

$$W = \frac{12 \cdot 6664}{20^2(7^3 - 7)} = 0,6$$

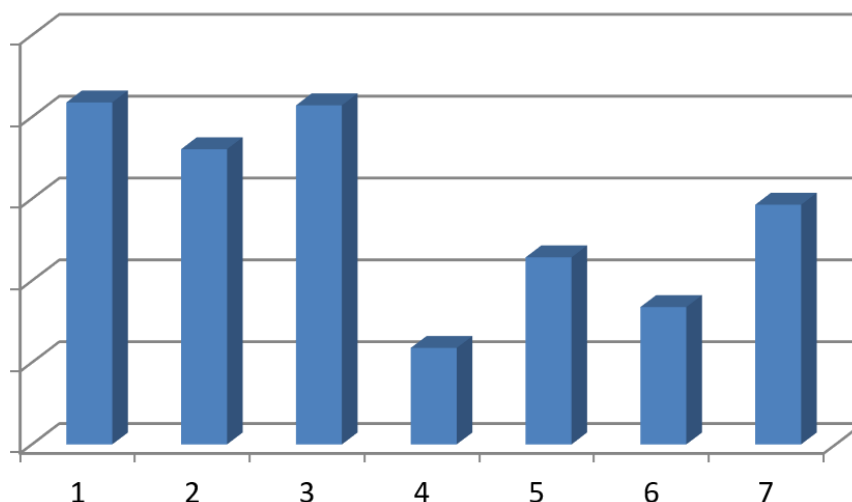


Рисунок 2 – Результат ранжування можливих послуг АСП:

1- Технічне обслуговування автомобілів; 2- Діагностування автомобілів; 3- Поточний ремонт автомобілів; 4 - Встановлення охоронних систем; 5- Миття автомобілів та двигуна, прибирання салону; 6 - Ремонт та відновлення кузовів; 7 - Переобладнання автомобілів.

Figure 2 – The result of possible services ranking at ASI:

1- Technical maintenance of vehicles; 2- Diagnosis of cars; 3- Current repair of cars; 4 - Installation of security systems; 5- Washing of cars and engine, salon cleaning; 6 - Repair and restoration of bodies; 7 - Re-equipment of cars.

Таблиця 2 – Необхідні розрахунки для оцінки міри узгодженості думок експертів

Table 1 – Necessary calculations to assess the degree of consistency of expert opinions

Можлива послуга	Сума рангів	Відхилення від середньої суми	Квадрат відхилення
Технічне обслуговування автомобілів	117	37	1369
Діагностування автомобілів	101	21	441
Поточний ремонт автомобілів.	116	36	1296
Встановлення охоронних систем	33	-47	2209
Миття автомобілів та двигуна, прибирання салону	64	-16	256
Ремонт та відновлення кузовів	47	-33	1089
Переобладнання автомобілів	82	2	4
Всього			6664

Коефіцієнт W змінюється в діапазоні від 0 до 1. Його рівність одиниці означає, що всі експерти присвоїли об’єктам однакові ранги. Чим ближче значення коефіцієнта до нуля, тим менш

узгодженими є оцінки експертів. Зазвичай вважається, що допустимий рівень узгодженості досягається при $W > 0,5$.

В проведеному дослідженні на автосервісному підприємстві «ЧЕРКАСИ-АВТО» було визначено за допомогою експертного методу номенклатуру послуг, яких найбільш часто потребує споживач на АСП: технічне обслуговування автомобілів; діагностування автомобілів; поточний ремонт автомобілів; встановлення охоронних систем; миття автомобілів та двигуна, прибирання салону; ремонт та відновлення кузовів; переобладнання автомобілів. Потім було виконано ранжування можливих послуг та визначено ступінь привабливості кожної послуги для забезпечення конкурентоспроможності підприємства.

Для оцінки міри узгодженості думок експертів було розраховано коефіцієнт конкордації, який сягнув 0.6, що підтверджує правильність визначення важливості послуг.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Мастепан М. А. Аналіз залежності рівня попиту послуг автосервісу від платоспроможності споживачів [Текст] /М. А. Мастепан, Д. М. Мінаков, Т. В. Волобуєва, О. С. Каверін // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012 – № 3/2(57). – С. 2-27.
2. Марков О. Д. Незалежний автосервіс: аналіз стану та перспективи розвитку [Текст] / О. Д. Марков, М. М. Дронь // Вісник ЖДТУ. – 2012 – № 3(62). – С. 128–136.
3. Hakssever K, Render B., Rassel Management and organization in the services sector. 2nd ed. / Trans. From English. Underredaction of V.V. Kulibanova. - St. Petersburg.: Peter, 2002 – 752 P. (Rus).
4. Правила надання послуг з технічного обслуговування і ремонту дорожніх транспортних засобів. Науково – практичний коментар [Текст] / Редзюк А.М., Бутрименко В.В., Мержієвський В.В., та ін.– Київ: 2004 – 400с.
5. Технічний регламент з обслуговування та ремонту колісних транспортних засобів [Текст]: Кабінет міністрів України. Постанова від 3 липня 2013 р № 643, Київ.
6. Закон України «Про дорожній рух»: Розділ V. Транспортні засоби від 10 листопада 1994 року N 234/94-ВР, зі змінами та доповненнями.
7. Порядок гарантійного ремонту (обслуговування) або гарантійної заміни дорожніх транспортних засобів [Текст]: Наказ Міністерства промислової політики №721 від 29.12.2004 Волгин В.В. Автобизнес, 2003, Том 2: . – 930с.
8. ISO 9000:2000, IDT – Системи управління якістю основні положення та словник [Текст];
9. Рыков А.С. Системный анализ: модели и методы принятия решений и поисковой оптимизации [Текст] / А.С. Рыков – М.: Издательский Дом МИСиС, 2009. – 608 с.

REFERENCES

1. Mastepan M. A. (2012) Analiz zalezhnosti rivnia popytu posluh avtoservisu vid platospromozhnosti spozhyvachiv [Analysis of the demand car service dependence at services on consumers' solvency]. Vostochno- Evropeyskiy zhurnal peredovikh tekhnolohiyi, 3/2(57), 2–27, [in Ukrainian].
2. Markov O. D.(2012) Nezalezhnyi avtoservis: analiz stanu ta perspektyvy rozvytku [Independent car service: analysis of the status and prospects of development]. Visnyk ZhDTU, № 3(62), 128–136, [in Ukrainian].
3. Hakssever K, Render B., Rassel Management and organization in the services sector. 2nd ed. / Trans. From English. Underredaction of V.V. Kulibanova. - St. Petersburg.: Peter, 2002 – 752 P. (Rus).
4. Redziuk A.M., Butrymenko V.V., Merzhiievskiy V.V. (2004) Pravyla nadannia posluh z tekhnichnoho obsluhovuvannia i remontu dorozhnikh transportnykh zasobiv. Naukovo – praktychnyi komentar [Rules for providing maintenance and repair of vehicles. Scientific and practical commentary], Kyiv, 400, [in Ukrainian].
5. Kabinet ministriv Ukrainy. (2013) Tekhnichniy rehlament z obsluhovuvannia ta remontu kolisnykh transportnykh zasobiv [Technical regulations for maintenance and repair of vehicles], Kyiv, 643, [in Ukrainian].
6. Zakon Ukrainy (1994) «Pro dorozhnii rukh»: Rozdil V. Transportni zasoby ["About Road Traffic": Section V. Vehicles], 234/94-VR, zi zminamy ta dopovnenniamy, [in Ukrainian].

7. Volhyn V.V. (2004) Poriadok harantiinoho remontu (obsluhovuvannia) abo harantiinoi zaminy dorozhnikh transportnykh zasobiv [Procedure of warranty repair (maintenance) or warranty replacement of vehicles], Nakaz Ministerstva promyslovoi polityky, 721, 930, [in Ukrainian].
8. ISO 9000:2000, IDT - Systemy upravlinnia yakistiu osnovni polozhennia ta slovnyk [Quality Management Systems Key Terms and Dictionary], [in Britain].
9. Rikov A.S. (2009) Systemnyi analiz: modely y metody pryniatya reshenyi y poyskovoi optymyzatsyy [System Analysis: Models and Methods of Decision-Making and Search Engine Optimization]. Yzdatelskyi Dom MYSyS, 608 [in Russia].

РЕФЕРАТ

Тарандушка Л.А. Ранжування номенклатури послуг для автосервісних підприємств / Л.А. Тарандушка, В.В. Яновський // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. – К.: НТУ, 2018. – Вип. 3 (42).

Вітчизняний автомобільний сервіс стрімко прогресує, причому у різних секторах своєї діяльності. Особливо помітне зростання сектора, орієнтованого працювати з продукцією зарубіжного виробництва. Усього 10-15 років тому головним завданням нечисленних автосервісів було виконання найпростіших видів робіт з обслуговування імпоротної техніки.

Але постійне зростання автомобільного парку зумовило збільшення виробничих потужностей, тобто привело до збільшення кількості підприємств автосервісу.

Одночасно збільшуються вимоги клієнтів. Тобто клієнти автосервісних підприємств надають перевагу тим учасникам ринку, які пропонують необхідні послуги та забезпечують високу якість їх виконання, відповідно до світових стандартів. Згідно цих критеріїв залежить рівень конкурентоспроможності автосервісного підприємства.

В даній статті проведено аналіз розвитку автосервісних підприємств в Україні та визначено, що для успішного функціонування на ринку автосервісного підприємства необхідно визначити основні послуги, які потребує споживач. При формуванні номенклатури послуг автосервісного підприємства найбільш відповідним інструментом є експертний метод.

Для проведення експертного опитування було вибрано двадцять чоловік з числа працівників автотранспортних підприємств. Опитування ділилося на два основні етапи:

- 1) виявлення номенклатури можливих послуг автосервісного підприємства;
- 2) оцінювання ступеня значущості кожної послуги.

Для виявлення номенклатури послуг було застосовано метод мозкового штурму, який також здійснювався в два етапи:

- 1) генерування ідей;
- 2) аналіз висунутих ідей.

Визначений перелік послуг буде формувати організаційно-технологічну структуру проектуемого автосервісного підприємства. В результаті ранжування було визначено ступінь привабливості кожної послуги для забезпечення конкурентоспроможності автосервісного підприємства за убуванням: технічне обслуговування автомобілів; поточний ремонт автомобілів; діагностування автомобілів; переобладнання автомобілів, миття автомобілів та двигуна, прибирання салону; ремонт та відновлення кузовів; встановлення охоронних систем. Визначено ступінь привабливості кожної послуги для забезпечення конкурентоспроможності підприємства.

Для оцінки міри узгодженості думок експертів було розраховано коефіцієнт конкордації, якій сягнув 0,6, що підтверджує правильність визначення важливості послуг.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: АВТОСЕРВІСНІ ПІДПРИЄМСТВА, НОМЕНКЛАТУРА ПОСЛУГ, РАНЖУВАННЯ ПОСЛУГ.

ABSTRACT

Tarandushka L.A., Yanovskyi V.V. Service's nomenclature renking for autoservice enterprises. Visnyk of National Transport University. Series “Technical sciences”. Scientific and Technical Collection. Kyiv. National Transport University. 2018. Vol. 3(42).

Domestic automobile service is rapidly progressing, in various sectors of its activities. Particularly noticeable growth of the sector, oriented to work with products of foreign production. Only 10-15 years ago, the main task of a few autoservice companies was the implementation of the simplest types of work on the

servicing of imported cars.

But the constant growth of the car park led to an increase in production capacity, which led to an increase in the number of car service enterprises.

At the same time, customer requirements are increasing. So, the customers of car service enterprises prefer those market participants who offer the necessary services and ensure the high quality of their performance in accordance with world standards. From these criteria depends on the competitiveness of the service enterprise.

In this article, an analysis of autoservice enterprises development in Ukraine is conducted and it is determined that for successful operation in the market of autoservice enterprises must be determine the basic services that the consumer needs. When forming a range of services at autoservice enterprise, the most appropriate tool is an expert method.

For conducting an expert survey, twenty people were selected from among the workers of motor transport enterprises. The survey was divided into two main stages:

- 1) identification of possible services range at autoservice enterprise;
- 2) assessment of each service significance.

To identify the range of services, the method of brainstorming was used, which was also carried out in two stages:

- 1) the generation of ideas;
- 2) analysis of the generated ideas.

The specified list of services will form the organizational and technological structure of the project-driven service enterprise. As a result of the ranking, the degree of attractiveness of each service was determined in order to ensure the competitiveness of the service enterprise. The ranked services by decreasing: technical maintenance of vehicles; current repair of cars; diagnostics of cars; rearrangement of cars, washing of cars and engine, salon cleaning; repair and restoration of bodies; installation of security systems;. Also, the degree of attractiveness each service is defined to ensure the competitiveness of the enterprise.

To estimate the degree of consensus expert opinions, the coefficient of concordance, which reached 0,6, was calculated, it confirms the correctness of determining the services importance.

KEY WORDS: AUTOSERVICE ENTERPRISES, SERVICES NOMENCLATURE, SERVICES RANKING.

РЕФЕРАТ

Тарандушка Л.А. Нанжирование номенклатуры услуг для автосервисных предприятий / Л.А. Тарандушка, В.В. Яновський // Вестник Национального транспортного университета. Серия "Технические науки". Научно-технический сборник. – К. : НТУ – 2018. – Вып. 3(42).

Отечественный автомобильный сервис стремительно прогрессирует, причем в различных секторах своей деятельности. Особенно заметный рост сектора, ориентированного работать с продукцией зарубежного производства. Всего 10-15 лет назад главной задачей немногочисленных автосервисов было выполнение простейших видов работ по обслуживанию импортной техники.

Но постоянный рост автомобильного парка обусловило увеличение производственных мощностей, то есть привело к увеличению количество предприятий автосервиса.

Одновременно увеличиваются требования клиентов. То есть клиенты автосервисных предприятий предпочитают тех участников рынка, которые предлагают необходимые услуги и обеспечивают высокое качество их выполнения, в соответствии с мировыми стандартами. Согласно этим критериям зависит уровень конкурентоспособности автосервисного предприятия.

В данной статье проведен анализ развития автосервисных предприятий в Украине и определено, что для успешного функционирования на рынке автосервисного предприятия необходимо определить основные услуги, которые требует потребитель. При формировании номенклатуры услуг автосервисного предприятия наиболее подходящим инструментом является экспертный метод.

Для проведения экспертного опроса было выбрано двадцать человек из числа работников автотранспортных предприятий. Опросы делилось на два основных этапа:

- 1) выявление номенклатуры возможных услуг автосервисного предприятия;
- 2) оценки степени значимости каждой услуги.

Для выявления номенклатуры услуг был применен метод мозгового штурма, который также осуществлялся в два этапа:

- 1) генерирование идей;
- 2) анализ выдвинутых идей.

Определенный перечень услуг будет формировать организационно-технологическую структуру проектируемого автосервисного предприятия. В результате ранжирования были определены степень привлекательности каждой услуги для обеспечения конкурентоспособности автосервисного предприятия по убыванию: техническое обслуживание автомобилей; текущий ремонт автомобилей; диагностирования автомобилей; переоборудование автомобилей, мойка автомобилей и двигателя, уборка салона; ремонт и восстановление кузовов; установка охранных систем. Определена степень привлекательности каждой услуги для обеспечения конкурентоспособности предприятия.

Для оценки степени согласованности мнений экспертов было рассчитано коэффициент конкордации, которой составил 0,6, что подтверждает правильность определения важности услуг.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: АВТОСЕРВИСНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ, НОМЕНКЛАТУРА УСЛУГ, РАНЖИРОВАНИЕ УСЛУГ.

АВТОР:

Тарандушка Людмила Анатоліївна, кандидат технічних наук, доцент, Черкаський державний технологічний університет, доцент 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.

Яновський Василь Васильович, Національний транспортний університет, доцент кафедри автомобілів, e-mail: yanovskyi_v@ukr.net, тел. +380972824112, Україна, 01010, м. Київ, вул. М. Омеляновича-Павленка, 1, orcid.org/0000-0001-9437-4537

AUTHOR:

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

Yanovskyi Vasyl V., Ph.D, National Transport University, associated professor of the automobile department, e-mail: yanovskyi_v@ukr.net, tel. +380972824112, Ukraine, 01010, Kyiv, Omelianovycha-Pavlenka str. 1, orcid.org/0000-0001-9437-4537.

АВТОР:

Тарандушка Людмила Анатольевна, кандидат технических наук, доцент, Черкасский государственный технологический университет, доцент 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.

Яновский Василь Васильович, Национальный транспортный университет, доцент кафедры автомобилей, e-mail: yanovskyi_v@ukr.net, тел. +38 0972824112, Украина, 01010, г. Киев, ул. М. Омеляновича-Павленко 1, orcid.org/0000-0001-9437-4537.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Прокопенко Т.О., доктор технічних наук, доцент, Черкаський державний технологічний університет, завідувач кафедри інформаційних технологій проектування, Черкаси, Україна.

Матейчик В.П., доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет, професор кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Київ, Україна.

REVIEWER:

Prokopenko T.O., Engineering (Dr.), Cherkasy State Technological University, Head of Information Technology Design Department, Cherkasy, Ukraine.

Mateichyk V.P., Doctor of Technical Sciences, Professor, National Transport University, professor of the ecology and life safety department, Kyiv, Ukraine.