

УДК 338.518

JEL Classification: C10

DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.26.2023.287422>**Куліковська А. С.**

студентка

ORCID ID: 0009-0007-0943-3653

Стець О. В.

кандидат фізико-математичних наук, доцент,

доцент кафедри економічної кібернетики

ORCID ID: 0000-0001-5514-3533

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Kulikowska Alina, Stets Olena

National Technical University of Ukraine

"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЦІНОУТВОРЕННЯ НА ВТОРИННОМУ РИНКУ АВТОМОБІЛЕЙ

ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING OF PRICING ON THE SECONDARY VEHICLE MARKET

Сьогодні, коли більшість людей прагне стати максимально мобільними стає актуальним мати власне авто аби не залежати від інших методів пересування. Але ціни на нове авто та його утримання є високими, і більшість фізичних осіб та компаній орієнтуються на вторинний ринок автівок. Саме тому актуальною є задача аналізу ринку вживаних автомобілів, моделюванні ціноутворення, та розробки стратегій ціноутворення для автотдилерських компаній та інших учасників ринку. Для вирішення даної задачі авторами проаналізовано та сформовано модель за якою можна розраховувати оптимальну ціну автомобіля для вторинного ринку. Дана модель забезпечує економічну перевагу, порівнюючи приблизну вартість вживаних автомобілів на вторинному ринку з ціною нових автомобілів для компанії. Практично результати можуть бути використані підприємствами для обрання найкращого варіанту при виборі автомобіля для компанії за вартістю та якістю.

Ключові слова: ціноутворення, вторинний ринок автомобілів, регресійний аналіз, попит та пропозиція.

Today, in an era where mobility is highly sought after, owning a car has become a necessity to avoid reliance on alternative modes of transportation. However, the cost of purchasing a new car and the expenses associated with its maintenance are considerably high. That's why a significant number of individuals and companies have shifted their attention towards the secondary car market. Consequently, it has become imperative to conduct a comprehensive analysis of the used car market, develop effective pricing models, and formulate strategic pricing approaches for car dealerships and other key participants in the market. In order to address these challenges, the authors of this study have implemented advanced statistical methods to meticulously examine the numerical data at hand. The technique of multi-factor linear regression has been employed to forecast the price formation trends in the secondary market. Additionally, econometric methods have been utilized to assess the precision of the price indicators. Moreover, a meticulously devised model has been extensively analyzed and formulated to accurately calculate the optimal price for used cars in the secondary market. The economic advantage of developing such a formula lies in the ability to effectively compare the approximate value of a used car obtained from the secondary market with that of a brand-new vehicle for the company. The findings of this study aim to guide individuals and automotive dealerships in making well-informed decisions by selecting the most suitable options based on their cost and quality. The developed pricing formula offers a distinct economic advantage by facilitating a direct comparison between the approximate value of used cars in the secondary market and that of new vehicles available to companies. In summary, this comprehensive study provides invaluable insights into the intricate dynamics of pricing within the secondary vehicle market. By shedding light on these dynamics, it significantly contributes to the informed decision-making process for various participants in the market, ultimately leading to better outcomes for all stakeholders involved.

Keywords: pricing, secondary car market, regression analysis, supply and demand.

Постановка завдання. Автомобіль забезпечує високу рухливість людини, покращує ефективність праці і визначає сучасний спосіб життя суспільства. Він є індикатором рівня матеріального благополуччя як окремої особи (його власника), так і суспільства або держави загалом, якщо мова йде про автозабезпеченість населення країни.

Ціна є вартісним виразом товару, що відображає кількість грошей, що платиться або отримується за одиницю товару або послуги. Вона також відображає

споживчі властивості товару, купівельну спроможність грошової одиниці, рідкісність товару, силу конкуренції, державний контроль, економічну поведінку ринкових суб'єктів та інші суб'єктивні фактори [1].

Вторинний ринок автомобілів має свої особливості, фактори впливу та вигоди для покупців і продавців.

Одним з основних факторів, що зробили вторинний ринок таким привабливим, є його фінансова вигода. Вартість вживаного автомобіля зазвичай значно нижча,

ніж вартість нового автомобіля. Це дає можливість покупцям зекономити гроші або отримати більше автомобіля за ту ж суму грошей. Крім того, при купівлі вживаного автомобіля, покупець уникає втрати вартості, яка відбувається при новому автомобілі, коли він виїжджає з автосалону.

Другим важливим аспектом вторинного ринку є широкий вибір автомобілів. Покупці мають можливість обирати з великого асортименту моделей, років випуску, марок, характеристик та інших параметрів, що відповідають їхнім потребам і бюджету. Це забезпечує конкуренцію на ринку і може призвести до зниження цін та поліпшення якості обслуговування.

Крім фінансових переваг і широкого вибору, вторинний ринок також стимулює економіку та різні сектори галузі. Продаж вживаних автомобілів створює додаткові можливості для автовиробників, дилерів, сервісних центрів та інших підприємств, пов'язаних з автомобільною галуззю. Наприклад, сервісні центри, які займаються обслуговуванням та ремонтом автомобілів, можуть отримувати замовлення на обслуговування вживаних автомобілів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вторинний ринок автомобілів є важливим сегментом автомобільної індустрії, який охоплює продаж вживаних автомобілів, що мають попередніх власників. Світовий ринок легкових авто можна представити такою схемою: Автовиробник → Імпортер → Дилер → Субдилер → Експортер → Споживач [2]. Важливість економіко-математичного моделювання ціноутворення на вторинному ринку автомобілів відзначається у багатьох роботах, зокрема Оніщук О., Бучацький С., Новицький О., Малишук В. [3], Колдомасов І. [4].

Формування цілей статті. Дослідження зосереджується на вивченні впливу факторів на ціноутворення автомобілів на вторинному ринку України. Основною метою є аналіз процесу ціноутворення та визначення рівня впливу кожного з факторів на ціну, застосування економіко-математичних моделей для прогнозування цін на автомобілі. Для дослідження використовувались дані з сайтів оголошень та інформація, отримана від підприємства ТОВ «СІЕРАНС ГЛОБАЛ МЕРЧАНТС УКРАЇНА». Дане дослідження включає побудову, аналіз та розв'язок економіко-математичної моделі, ідентифікацію основних чинників ціноутворення автомобілів, створення багатофакторної регресійної моделі з врахуванням додаткових витрат на ремонт та порівняння результатів з реальними даними від підприємства.

Розглянуто та досліджено: аналіз ціноутворення автомобілів в Україні; аналіз ситуації у воєнний період; аналіз фінансових даних підприємства; пошук та аналіз найкращих моделей для прогнозування ціни на авто; побудова багатофакторної регресійної моделі з додаванням параметрів на ремонт авто з пробігом; побудова дерева прийняття рішень; аналіз та порівняння отриманих даних; прогнозування цін на авто підприємства, які вже були куплені та порівняння цін; надання рекомендацій щодо використання.

Виклад основного матеріалу. Рівень автомобілізації в Україні залишається одним з найнижчих у Європі, де на кожні 1000 осіб припадає лише 232 автомобілі [3]. Щоб досягти середньоєвропейського показника в 610 автомобілів на тисячу осіб, Україні потрібно привезти ще 15 мільйонів автомобілів. З наявною динамі-

кою імпорту (зазвичай 350 тисяч вживаних і 100 тисяч нових автомобілів щороку), це займе приблизно 40 років [3]. При цьому не враховано виведення з експлуатації транспортних засобів.

У 2022 році середня ціна вживаного легкового автомобіля в продажі склала \$5700. За цей період вартість автомобілів знизилася, починаючи зі січня, коли середня ціна становила \$6000, і досягла мінімального рівня у грудні – \$5200. Ця ціна є найнижчою за останні 12 місяців [5]. Завдяки фактору, що в Україні ціни на автомобілі формуються у доларах США, з урахуванням зміни валютного курсу, за ті самі гроші у гривневому еквіваленті сьогодні можна придбати менш якісне авто. Однак, слід зауважити, що враховуючи всі події, що відбулися минулого року, можна стверджувати, що на українському автомобільному ринку не відбулося значного цінового спаду.

Для дослідження поставленої задачі обрано ТОВ «СІЕРАНС ГЛОБАЛ МЕРЧАНТС УКРАЇНА». Проаналізувавши фінансово-економічні показники компанії бачимо від'ємний чистий прибуток у компанії.

Таблиця 1
Абсолютні величини фінансово-економічних показників компанії у тис. грн

Показники	Абсолютні величини, тис. грн		
	2022	2021	2020
Дохід	1538735000	4131239000	4350029000
Чистий прибуток	-124867000	19345000	69716000
Активи	529362000	498896000	510732000
Зобов'язання	481362000	327307000	361445000

Проаналізувавши абсолютні та відносні відхилення по кожному з показників, візуалізуємо дані для порівняння.

Таблиця 2
Абсолютні та відносні відхилення фінансово-економічних показників компанії на основі 2020–2022 років у тис. грн

Показники	Абсолютне відхилення		Відносне відхилення	
	2020/2021	2021/2022	2020/2021	2021/2022
Дохід	-218790000	-2592504000	-5.03	-62.75
Чистий прибуток	-50371000	-144212000	-72.25	-745.47
Активи	-11836000	30466000	-2.32	6.11
Зобов'язання	-34138000	154055000	-9.44	47.07

Джерело: [6]

Тож порівняємо ціни на авто, які були куплені компанією з авто на вторинному ринку та проаналізуємо на скільки відсотків відрізняться ціна та чи є сенс шукати в подальшому авто на вторинному ринку за економією коштів компанії. Україна є країною з розвинутим сільським господарством, тому позашляховики використовуються в аграрному секторі для різних завдань. Станом на квітень на вторинному ринку України кросовери та позашляховики займають лідерство серед нових моделей. Загалом українці й надалі продовжують купувати більше практичні універсальні авто: із 15 найпопулярніших моделей січня, 13 – позашляховики та кросовери [7].

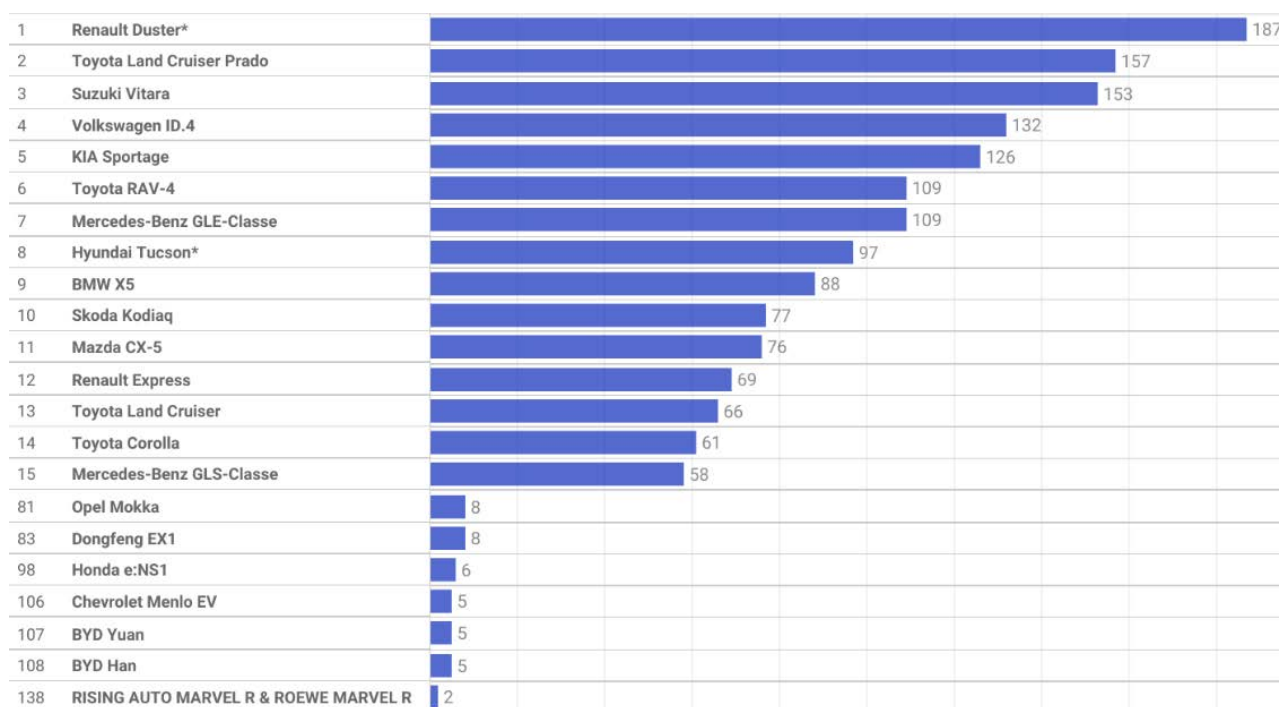


Рис. 1. Найпопулярніші моделі автовок, серед яких в більшості кросовери та позашляховики

Джерело: [7]

Під час вибору даних для моделі обиралися моделі авто, які купувала та купує компанія. Це сприяє точності моделі в майбутньому та можливості порівняти ціни на ринку та ціни, за які були придбані авто у використанні.

Компанія надає перевагу позашляховикам та кросоверам. Тож при пошуку відбиралися в основному подібного типу авто, такі моделі як:

- Skoda kodiaq;
- Hyundai tuxon;
- Hyundai santafe;
- Volkswagen arteon;
- Nissan xtrail;
- Toyota RAV4;
- Renault Duster;
- Hyundai i30.

Також при відборі даних обиралися автівки від 2017 року до 2021, всіх видів палива та з поділом на привезені/місцеві автівки.

В дослідженні було проаналізовано два види моделей, а саме багатокритеріальна регресійна модель та дерево прийняття рішень. Метою порівняння є вибір моделі, яка дасть кращий результат та менші показники відхилення.

Дерево прийняття рішень (Decision Tree) є графічною моделлю або алгоритмом машинного навчання, який використовується для вирішення проблем прийняття рішень. Вона представляє собою деревоподібну структуру, де кожен вузол репрезентує прийняття рішення, а кожне ребро вказує на можливі результати або наступні кроки.

У дереві прийняття рішень навчання відбувається на основі набору даних, які містять інформацію про вхідні змінні та відповідні результати. Алгоритм будує дерево, розбиваючи дані на декілька вузлів за допомогою різних критеріїв, таких як ентропія або коефіцієнт

Джині. При кожному розбитті алгоритм обирає той критерій, який найкраще розділяє дані і покращує прогнозу точність моделі.

Дерева прийняття рішень використовуються для класифікації (прогнозування категорій або класів) і регресії (прогнозування числових значень). Після навчання моделі дерево може бути використане для прогнозування результатів на нових наборах даних. При цьому модель може використовувати різні правила і відносини між змінними для прийняття рішень.

Ідея методу «дерева рішень» полягає у тому, що просуваючись гілками дерева у напрямку справа наліво [8]:

1) визначаємо очікувані прибутки для кожного розгалуження дерева (чисту приведену вартість (NPV)):

$$NPV = p * R \quad (1)$$

p – ймовірність настання події;

R – величина виграшу або втрат.

2) на основі порівняння очікуваних прибутків робимо остаточний вибір оптимальної альтернативи.

Багатофакторна регресійна модель (multiple regression model) є статистичною моделлю, яка використовується для аналізу залежності між однією залежною змінною і кількома незалежними змінними. Вона розширює просту лінійну регресійну модель, де залежна змінна прогнозується на основі однієї незалежної змінної, додаванням додаткових незалежних змінних.

Дані залежності є стохастичними і в класичних регресійних моделях встановлюють зв'язок випадкової результативної змінної Y і незалежних змінних: x_1, x_2, \dots, x_m у випадку m – спостережень.

Остання залежність має вигляд лінійної регресії у випадку m пояснюючих змінних.

$$Y = \beta_0 X_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_m X_m + U \quad (2)$$

де Y – залежна (пояснювальна) змінна;
 x_1, x_2, \dots, x_m – незалежні (пояснюючі) змінні;
 U – помилки;

$\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_m$ – невідомі параметри, які потрібно оцінити.

Якщо позначити оцінки параметрів $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_m$ через b_0, b_1, \dots, b_m , то отримаємо наступне рівняння лінійної багатofакторної регресії:

$$\hat{Y} = b_0 X_0 + b_1 X_1 + \dots + b_m X_m \quad (3)$$

Для обидвох моделей потрібно поділити наші дані на незалежні змінні (вік, пробіг, бренд і модель, тип палива, чи була пригнана машина або купувалася в салоні в Україні) та залежну змінну (ціна на авто).

Оскільки аналізуємо вторинний ринок, треба обов'язково додати певний коефіцієнт на поломку/ремонт, адже авто вже має певний пробіг та вік. Тож окрім показників, які вже увійшли до моделі додаємо два показники до вартості авто: один з яких буде залежати від пробігу машини на рік та її відхилення від норми, а інший – від віку автомобіля. Базуючись на постанові «Про внесення змін до Методики визначення середньоринкової вартості легкових автомобілів» [9] та методом експертних оцінок маємо наступні коефіцієнти:

Таблиця 3

Коефіцієнт коригування ринкової ціни транспортних засобів з часу експлуатації

Час експлуатації	Коефіцієнт
до 1	74
від 1 до 2	62
від 2 до 3	50
від 3 до 4	45
від 4 до 5	42
від 5 до 6	39
від 6 до 7	36
від 7 до 8	33
від 8 до 9	31
від 9 до 10	29
від 10 до 11	27
від 11 до 12	25
понад 12	25-(час-12)

Джерело: [9]

Згідно з таблиці 3 (коефіцієнт коригування ринкової ціни транспортних засобів з часу експлуатації) маємо коефіцієнт, який буде додатковою вартістю на автомобіль, оскільки авто вже було в експлуатації та має більшу вірогідність мати поломку та необхідність проходити СТО. Закладаємо у формулу вартість ремонту:

$$\left(1 - \frac{t(x_1)}{100}\right) * 100 \quad (4)$$

де $t(x_1)$ – коефіцієнт коригування ціни, базований на віку машини;

x_1 – вік автомобіля.

На основі таблиці 4 (коефіцієнт коригування ринкової ціни транспортних засобів з урахуванням пробігу автомобіля) маємо коефіцієнт, який буде додатковою вартістю на автомобіль, оскільки авто має вже певний пробіг, тож має зношення певних елементів двигуна та інших запчастин і з більшою вірогідністю матиме поломку, необхідність проходити СТО, заміна деталей, лагодити щось. Саме тому у формулу закладаємо вартість на ремонт:

$$t(x_2) * 25 \quad (5)$$

де $t(x_2)$ – коефіцієнт коригування ціни, базований на пробігу машини, відмінний від нормативного пробігу за рік,

x_1 – на скільки пробіг автомобіля відрізняється від нормативного пробігу за рік

Регресійна модель виглядатиме наступним чином:

$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + a_4 x_4 + a_5 x_5 + a_6 x_6 + \left(1 - \frac{t(x_1)}{100}\right) * 100 + t(x_2) * 25 \quad (6)$$

де:

– y є залежною змінною, яку намагаємося передбачити, тобто ціна на авто,

– a_0, a_1, \dots, a_6 – оцінки параметрів,

– x_1 – вік авто;

– x_2 – пробіг авто;

– x_3 – бренд авто;

– x_4 – модель авто;

– x_5 – тип палива;

– x_6 – чи була пригнана машина або купувалася в салоні в Україні;

– $t(x_1)$ – коефіцієнт коригування ціни, оснований на віку машини;

– $\left(1 - \frac{t(x_1)}{100}\right) * 100$ – додана вартість до ціни на ремонт,

що базується на віку машини;

– $t(x_2)$ – коефіцієнт коригування ціни, оснований на пробігу машини;

– $t(x_2) * 25$ – додана вартість до ціни на ремонт, базована на відхиленні від норми пробігу на рік машини.

Перевіряємо кореляцію показників між собою та до залежної змінної (ціни) за допомогою значення Пірсона.

Для залежної змінної бачимо:

– найбільшу кореляцію з роком виготовлення (0,63),

– від'ємну високу кореляцію з пробігом (-0,54), брендом (-0,49) та маркою автівки (-0,51).

Аналізуємо результати:

Лінійна регресія:

Корінь середньоквадратичної помилки: 1676.80

Середня абсолютна помилка: 1463.41

Таблиця 4

Коефіцієнт коригування ринкової ціни транспортних засобів з урахуванням пробігу автомобіля

Нормативний середньорічний пробіг транспортних засобів	Фактичний середньорічний пробіг транспортних засобів, тис. кілометрів	Коефіцієнт з урахуванням різниці між фактичним та нормативним середньорічним пробігом транспортних засобів у тис. кілометрів									
		від 2 до 5	від 5 до 8	від 8 до 10	від 10 до 12	від 12 до 14	від 14 до 16	від 16 до 18	від 18 до 20	від 20 до 22	від 22
27	до 27	1	3	5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9
	понад 27	0.5	1.5	3	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5

Джерело: [9]

Таблиця 5

Значення парних кореляційних факторів

	Brand	Car_brand	Price	Year	Car_mileage	Fuel	Abroad_local
Brand	1.00	0.86	-0.49	-0.57	0.29	-0.28	0.35
Car_brand	0.86	1.00	-0.51	-0.4	0.24	-0.23	0.31
Price	-0.49	-0.51	1.00	0.63	-0.54	-0.11	-0.18
Year	-0.57	-0.40	0.63	1.00	-0.38	0.12	-0.30
Car_mileage	0.29	0.24	-0.54	-0.39	1.00	-0.33	0.16
Fuel	-0.28	-0.23	-0.12	0.12	-0.33	1.00	-0.33
Abroad_local	0.35	0.31	-0.30	-0.30	0.16	-0.33	1.00

Коефіцієнт детермінації: 0.95

З рисунку 2 та статистичних даних бачимо, що:

- Точки з даними доволі близько знаходяться до нашої прямої, тобто прогнозована ціна приблизно ідеально відповідає ціні даних в умові;
- Високий показник детермінації;
- Середня абсолютна помилка на рівні 1463\$.

Дерево прийняття рішень:

Корінь середньоквадратичної помилки: 3903.95

Середня абсолютна помилка: 2359.25

Коефіцієнт детермінації: 0.52

З рисунку 3 та статистичних даних бачимо, що:

- Точки з даними вже знаходяться на більшій відстані та не так щільно прилягають до прямої, як у попередній моделі;

– Досить низький показник детермінації;

– Середня абсолютна помилка на рівні 2359\$, що майже вдвічі більше ніж у попередньому варіанті.

Як висновок, показники оцінки регресійної моделі виявилися краще, тож для подальших порівнянь використовувались саме вони.

Формула виглядатиме наступним чином:

$$y = -7503725 + 3736x_1 - 71x_2 - 5563x_3 - 144x_4 + 928x_5 - 1851x_6(1 - \frac{t(x_1)}{100}) * 100 + t(x_2) * 25 \quad (7)$$

Найпоширенішими типами автомобілів для підприємства, дані якого використано для апробації, є позашляховики. Ці автомобілі мають високу прохідність і придатні для руху в сільській місцевості. Вони використовуються для перевезення працівни-

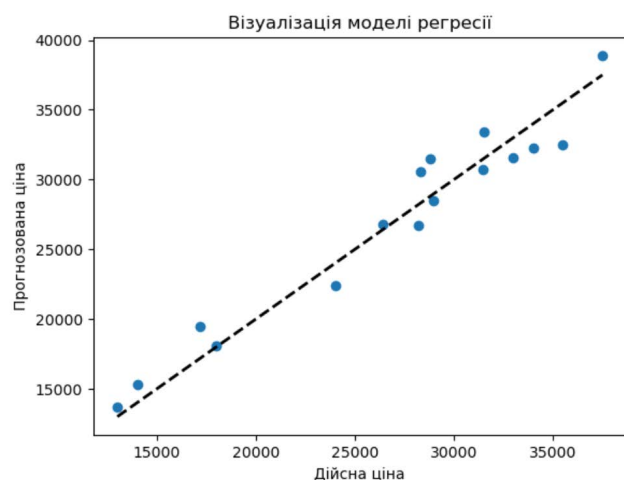


Рис. 2. Візуалізація регресійної моделі (одиниці вимірювання \$)

Джерело: складено на основі власних розрахунків

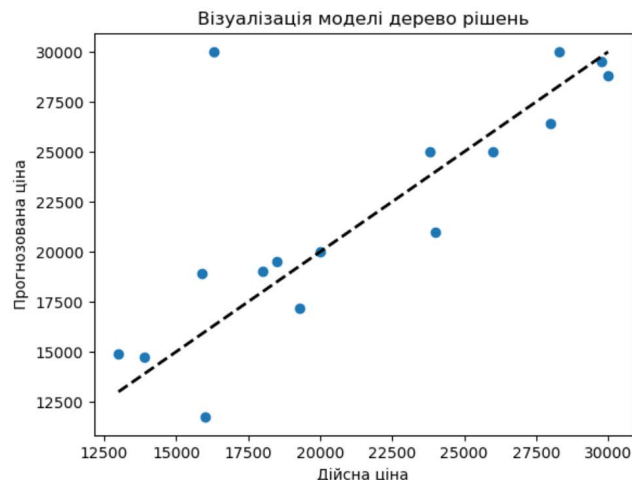


Рис. 3. візуалізація моделі дерева прийняття рішень (одиниці вимірювання \$)

Джерело: складено на основі власних розрахунків

Таблиця 6

Дані про автомобілі, зібрані на підприємстві та прогнозовані дані на автомобілі на вторинному ринку

Brand	Car_brand	Price,\$	Year	Car_mileage	Fuel	Abroad_local	Prediction,\$	Price-prediction
Skoda	Skoda kodiaq	35000	2019	0	petrol	local	32785.34	2214.663
Hyundai	Hyundai tuxon	28000	2018	0	petrol	local	25032.66	2967.338
Hyundai	Hyundai santafe	40000	2020	0	petrol	local	34312.37	5687.629
Volkswagen	Volkswagen artoon	45000	2020	0	petrol	local	38820.48	6179.516
Nissan	Nissan xtrail	35000	2018	0	petrol	local	22738.15	12261.85
Toyota	Toyota RAV4	32000	2017	0	petrol	local	24334.15	7665.847
Renault	Renault Duster	22000	2018	0	petrol	local	15446.39	6553.612
Hyundai	Hyundai i30	25000	2018	0	petrol	local	14864.06	10135.94

Джерело: складено на основі власних розрахунків

ків, транспортування сільськогосподарської продукції, обслуговування полів та інших робіт на господарствах.

Скориставшись побудованою моделлю розрахуємо скільки за нашою коштівувало б кожне авто на вторинному ринку та чи є сенс компанії замислюватися про пошук авто на авторынку для економії коштів.

З результатів обчислень раджу компанії звернути особливу увагу на такі моделі автомобілів як Hyundai i30 та Nissan xtrail, оскільки саме такого виду авто може заощадити компанії близько 10000 за одну одиницю.

Найменшої уваги при виборі автівки потребують моделі Skoda kodiaq та Hyundai tuxon, оскільки зекономити можна буде невелику суму. Тож ці моделі краще

розглядати для купівлі в автосалоні для отримання більш нового екземпляру, аби не купувати на вторинному ринку автівку за приблизно ту саму ціну але з пробігом та певним часом експлуатації.

Hyundai santafe, Volkswagen arteon, Toyota RAV4 та Renault Duster йдуть за заощадженням коштів приблизно в одному сегменті і можуть зберегти від 5,5 до 7,5 тис дол за кожну автівку.

Висновки. У ході дослідження було проаналізовано та побудовано економіко-математичну модель, призначену для оптимального аналізу підприємством тих чи інших пропозицій на вторинному ринку автомобілів.

З метою пошуку оптимальної стратегії та побудови моделі було досліджено теоретичні аспекти моделю-

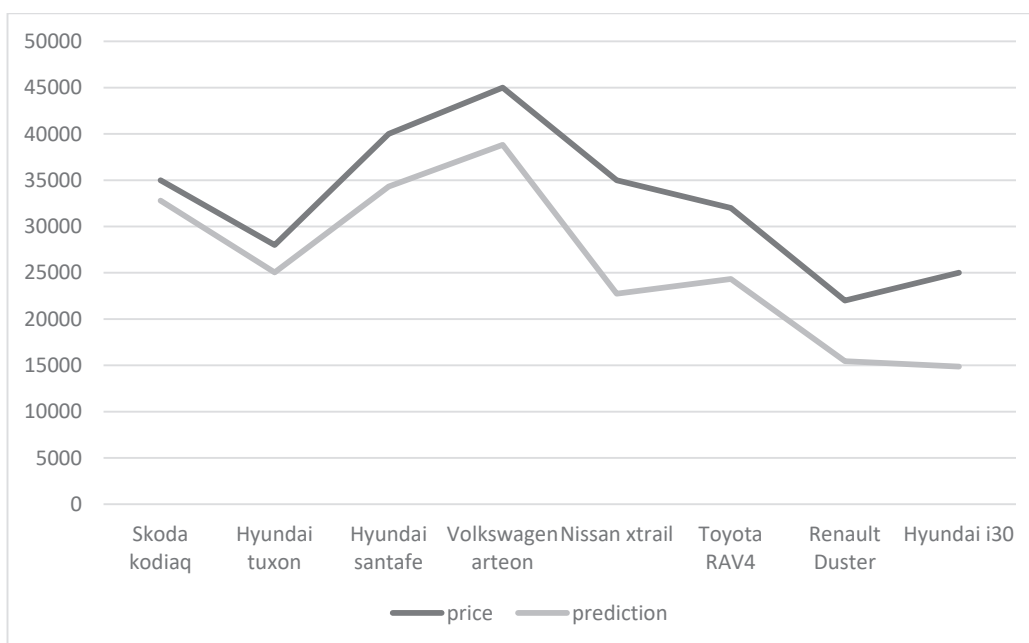


Рис. 4. Візуалізація прогнозованих та дійсних даних для авто (одиниці вимірювання \$)

Джерело: складено на основі власних розрахунків

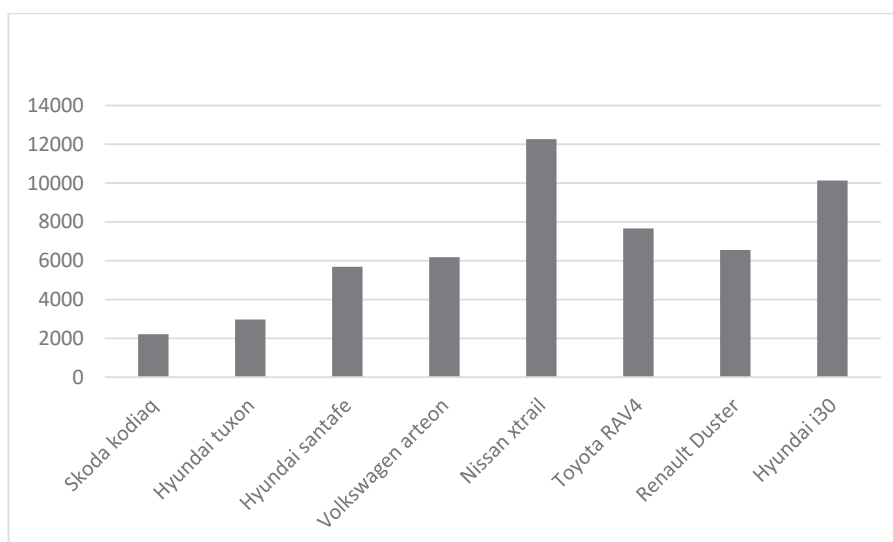


Рис. 5. Візуалізація різниці між прогнозованими та дійсними даними для вартості авто (одиниці вимірювання \$)

Джерело: складено на основі власних розрахунків

вання ціноутворення вторинного ринку автомобілів. Розглядалися дві моделі:

- багатокритеріальна регресійна модель;
- дерево прийняття рішень.

За статистичними показниками саме модель, яка була базована на багатокритеріальній регресійній моделі з додаванням доданої вартості на ремонт машин зі вторинного ринку, показала кращий результат з високим рівнем детермінації та невеликим показником абсолютної похибки.

Аналізуючи результати реальних даних на автомобілі компанії ТОВ «СІЕРАНС ГЛОБАЛ МЕРЧАНТС

УКРАЇНА» та ціни на подібні машини на вторинному ринку, розроблена модель та підхід для прорахування приблизної вартості на вторинному ринку, оскільки це суттєво може зекономити кошти компанії.

Успішно проведена апробація отриманих результатів на практиці. У результаті моделювання була визначена краща модель автомобіля для економії грошей підприємства. Такою моделлю автомобілю виявилась Nissan xtrail, далі йде Hyundai i30. При виборі цих двох моделей варто звернутися на вторинний ринок, оскільки купівля кожної такої автівки може заощадити компанії від 10 до 12 тис. дол.

Література:

1. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Ціноутворення» для студентів галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент». 37 с. (денна форма навчання).
2. Антонюк О. Автотранспорт: суть та структура. *Ділова Швейцарія*. 2019. № 3. С. 57–58.
3. Аналітичне дослідження вторинного авторинку України. URL: <https://eauto.org.ua/news/13-analitichne-doslidzhennya-vtorinnogo-avtorinku-ukrajini>
4. Колдомасов І. Авторинок під час війни. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/05/2/686501/>
5. Статистичні звіти створюються на основі даних Єдиного державного вебпорталу відкритих даних. URL: <https://data.gov.ua>
6. Фінансові данні про ТОВ «СІЕРАНС ГЛОБАЛ МЕРЧАНТС УКРАЇНА». URL: <https://opendatobot.ua/c/41649076>
7. Ринок нових авто стабільний, в топі кросовери. Підсумки січня. URL: <https://eauto.org.ua/news/259-rinok-novih-avto-stabilniy-v-topi-krossoveri-pidsumki-sichnya>
8. Прийняття управлінських рішень. Прийняття рішень в умовах ризику за допомогою «дерева рішень». Практична робота 1. URL: http://ck.vk.mnau.edu.ua/ck/portfolio_Borisevich/prakt_idp/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%201.htm
9. КМ України Постанова КМ «Про внесення змін до Методики визначення середньоринкової вартості легкових автомобілів» від 21.06.2017 № 428. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/view/kp170428?an=1>

References:

1. Lecture Syllabus on "Pricing" for students in the field of "Management and Administration", specialization in "Management". 37 p. (Full-time study).
2. Antoniuk O. (2019) Automotive Transportation: Essence and Structure. *Business Switzerland*, no. 3, pp. 57–58.
3. Analytical Research on the Secondary Car Market in Ukraine. Available at: <https://eauto.org.ua/news/13-analytical-research-on-the-secondary-car-market-in-ukraine>
4. Koldomasov I. Car market during the war. Available at: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/05/2/686501/>
5. Statistical reports are based on data from the Unified State Web Portal of Open Data. Available at: <https://data.gov.ua>
6. Financial data on LLC "SIERANS GLOBAL MERCHANTS UKRAINE". Available at: <https://opendatobot.ua/c/41649076>
7. The market for new cars is stable, with crossovers in the top. January results. Available at: <https://eauto.org.ua/news/259-the-market-for-new-cars-is-stable-with-crossovers-in-the-top-january-results>
8. Decision-Making. Decision-Making under Risk Using Decision Trees. Practical Exercise 1. Available at: http://ck.vk.mnau.edu.ua/ck/portfolio_Borisevich/prakt_idp/Practical%201.htm
9. Cabinet of Ministers of Ukraine Resolution "On Amendments to the Methodology for Determining the Average Market Value of Passenger Cars" dated 21.06.2017 No. 428. Available at: <https://ips.ligazakon.net/document/view/kp170428?an=1>