

ЕКОНОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РИНКОВОЇ ВАРТОСТІ ЗАЛІЗНИЧНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ

В статті розглянуто порівняльний методичний підхід для оцінки залізничного рухомого складу на базі ринкової вартості методом регресійного аналізу в умовах неповної інформації щодо технічного стану об'єктів порівняння.

Ключові слова: оцінка майна; ринкова вартість рухомого складу; порівняльний методичний підхід; економетричне моделювання вартості; технічний стан рухомого складу.

В статье рассмотрен сравнительный методический подход для оценки железнодорожного подвижного состава на базе рыночной стоимости методом регрессионного анализа в условиях неполной информации о техническом состоянии объектов сравнения.

Ключевые слова: оценка имущества; рыночная стоимость подвижного состава; сравнительный методический подход; эконометрическое моделирования стоимости; техническое состояние подвижного состава.

Постановка проблеми. Процес утворення публічного акціонерного товариства "Українська залізниця" вимагає проведення незалежної оцінки майна підприємств та установ залізничного транспорту загального користування, на базі яких утворюється назване товариство. В умовах ринкової економіки суб'єктам господарської діяльності необхідно забезпечувати відповідність облікової вартості активів їхній ринковій вартості, що досягається за допомогою періодичних переоцінок. Оцінювання майна також вимагає багато інших операцій з активами: продаж, надання в оренду, під заставу, страхування майна та ін. Тому в сучасних умовах особливу актуальність набувають питання науково-методичного забезпечення незалежної оцінки об'єктів, специфічних для залізничного транспорту, у тому числі рухомого складу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням питань, що підіймаються у статті присвячені наукові публікації таких авторів як Ю. Гарбар, А. Драпиковский, І. Іванова, В. Ларцев, А. Мендрул, С. Скринько, А. Филипович, В. Матвеевский, В. Антонов

Мета статті. Удосконалення порівняльного методичного підходу для оцінки залізничного рухомого складу на базі ринкової вартості методом регресійного аналізу в умовах неповної інформації щодо технічного стану об'єктів порівняння.

Викладення основного матеріалу. Окремі питання оцінки залізничного рухомого складу досліджувались в працях багатьох вчених та оцінювачів-практиків. Так, в роботі [1] розглянуті особливості оцінки залізничного рухомого складу витратним методичним підходом. В роботі [2] розроблено науково-методичний підхід до визначення функціонального зносу магістра-

льних локомотивів, який враховує сумісну роботу вагонів та локомотивів у єдиному технологічному процесі залізничних перевезень і взаємний вплив зміни технічних характеристик на експлуатаційні показники їх використання. В монографії [3] обґрунтовано доцільність визначення ринкової вартості залізничного рухомого складу із застосуванням методу регресійного аналізу порівняльного методичного підходу. Проте практичне застосування названого методу обмежене неповнотою інформації щодо об'єктів аналогів, у тому числі про їх технічний стан. Таким чином, потребують подальших досліджень питання визначення ринкової вартості залізничного рухомого складу в умовах неповної інформації щодо об'єктів порівняння.

При оцінці рухомого майна основними методами порівняльного підходу метод ринкових порівнянь (парних порівнянь) та метод регресійного аналізу (статистичний). При цьому, за наявності достатнього обсягу інформації щодо об'єктів порівняння на ринку подібного майна більш переважним є застосування саме методу регресійного аналізу, оскільки він дозволяє [3]:

- визначати вплив на вартість одиниці порівняння багатьох елементів порівняння на основі узагальнених оцінок за багатьма об'єктами порівняння, що підвищує достовірність оцінки;

- враховувати сумісний вплив на вартість одиниці порівняння декількох (усіх, що включені до регресійної моделі у якості факторних ознак) елементів порівняння;

- побудувати модель вартості одиниці порівняння у явному математичному вигляді та виконати економічну інтерпретацію цієї моделі, що дозволяє перевірити її на відповідність теоретичним передумовам;

- статистично (тобто формально, без впливу суб'єктивної думки оцінювача) оцінити якість отриманої моделі.

До регресійної моделі вартості рухомого складу, в загальному випадку, включаються факторні ознаки, що можуть бути поділені на дві групи: технічні характеристики об'єктів та показники, які характеризують їх залишковий ресурс.

Перша група показників відбиває співвідношення корисності об'єктів порівняння із об'єктом оцінки та між собою. Ці показники є специфічними за типами рухомого складу. Наприклад, для піввагонів – це можуть бути вантажопідйомність, маса тари, наявність (або відсутність) люків. Для маневрових локомотивів – номінальна потужність, споряджена маса, розрахункова сила тяги тощо. Важливим є забезпечення передумови незалежності факторних ознак. Тому, якщо між техніко-економічними характеристиками майна, що оцінюється, існує тісний зв'язок (наприклад, маневровий локомотив із більшою номінальною потужністю має більшу розрахункову силу тяги), до моделі включається один з групи взаємно пов'язаних показників, або розрахунковий показник, що поєднує у собі декілька вихідних характеристик об'єктів. Наприклад, до моделі може бути включений показник – відношення вантажопідйомності вагону до його маси тари. Якщо усі об'єкти порівняння за своїми технічними характеристиками точно співпадають з об'єктом оцінки, по-

казники зазначеної групи до моделі не включаються.

До другої групи показників можуть бути включені: термін фактичної експлуатації об'єктів (хронологічний "вік"), термін від останнього капітального ремонту, деповського ремонту (факт проведення ремонту може бути відображений відповідною бінарною змінною), середньорічний пробіг (характеризує інтенсивність експлуатації об'єкта), бінарні змінні, що характеризують якість оцінку технічного стану.

У теорії надійності технічних систем прийнято виділяти справний, працездатний, непрацездатний та граничний стани технічної системи [5, ст. 6 – 7]. У практиці оцінки рухомого майна використовується укрупнена шкала фізичного зносу об'єктів, у якій виділяють такі технічні стани [6, ст. 65]: новий; відмінний (дуже добрий); добрий; задовільний; умовно-придатний; незадовільний; непридатний. За наявності інформації щодо технічного стану об'єктів порівняння в моделі вартості цей чинник може бути описаний системою бінарних змінних [3].

В умовах, коли відсутні дані щодо технічного стану об'єктів порівняння, або ці дані є недостатньо достовірними, припустимим є припущення, що для рівняння регресії залежності вартості від фактичного віку (терміну експлуатації) відхилення фактичних значень результуючої ознаки від модельних спричинене відмінностями саме у технічному стані. У цьому випадку вартість об'єкта оцінки може бути визначена наступним чином. На підставі регресійної моделі залежності вартості від фактичного віку встановлюється довірчий інтервал вартості для об'єкта оцінки. Цей інтервал розбивається на декілька частин, що відповідають якісним характеристикам технічного стану (наприклад, добрий, задовільний, умовно-придатний та незадовільний). Вартість об'єкта оцінки встановлюється як середина частки довірчого інтервалу, що відповідає його технічному стану. При цьому найбільша вартість об'єкта оцінки обмежується ціною нового подібного об'єкта, а найменша – вартість його ліквідації.

Для адитивної моделі вартість об'єкта оцінки визначається за формулою:

$$V = \min \left(\max \left(\mathcal{E} + d \cdot \frac{n - 2 \cdot m + 1}{n}; V_{liq} \right); P_{new} \right), \quad (1)$$

де $\mathcal{E}$ – розрахункова вартість об'єкта за регресійною моделлю залежності від терміну експлуатації (фактичного віку);

d – відхилення довірчого інтервалу відповідної регресійної моделі від розрахункового значення (ширина довірчого інтервалу становить $2d$);

n – кількість частин, що відповідають якісним характеристикам технічного стану;

m – порядковий номер (ранг) якісної характеристики технічного стану з прийнятої шкали, починаючи з найкращого;

V_{liq} – вартість ліквідації об'єкта оцінки;

P_{new} – ціна нового подібного об'єкта (або вартість відтворення (заміщення) об'єкта оцінки).

Для мультиплікативної моделі, де довірчий інтервал задається коефіцієнтами до розрахункових значень результуючої ознаки, вартість об'єкта оцінки визначається за формулою:

$$V = \min \left(\max \left(\left(k - \frac{\left(k - \frac{1}{k} \right) \cdot (2 \cdot m - 1)}{2 \cdot n} \right) \cdot V_{liq} \right); P_{new} \right), \quad (2)$$

де k – коефіцієнт відхилення довірчого інтервалу відповідної регресійної моделі від розрахункового значення.

Якщо технічний стан об'єкта оцінки може бути охарактеризований певним кількісним параметром, його вартість можна встановити шляхом лінійної інтерполяції в межах довірчого інтервалу за відповідною кількісною характеристикою.

В роботі удосконалено порівняльний методичний підхід до оцінки залізничного рухомого складу на базі ринкової вартості методом регресійного аналізу за рахунок врахування технічного стану об'єкта оцінки шляхом інтерполяції в межах довірчого інтервалу вартості, як результуючої ознаки, що, на відміну від існуючого підходу, не вимагає введення до регресійної моделі вартості факторних ознак, які характеризують технічний стан. Це дозволяє застосовувати метод регресійного аналізу для побудови моделі вартості в умовах неповної інформації щодо технічного стану об'єктів порівняння.

Список використаних джерел

1. Оценка имущества и имущественных прав [Текст] / Ю. Гарбар, А. Драпиковский, И. Иванова, В. Ларцев, А. Мендрул, С. Скрынко, А. Филипович; под общ. ред. С. Скрынко. – К.: ООО "УКЦ "Эксперт-Л", СПД Цудзилович, 2007. – 746 с.
2. Гненний О. Н. Определение функционального износа железнодорожного подвижного состава [Текст] / О. Н. Гненний // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. – Вип. 19.– Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту заліз. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2007. – С. 252 – 256.
3. Гненний О. М. Методи оцінки майна та майнових прав в Україні: монографія [Текст] / О. М. Гненний. – Дніпропетровськ: Вид-во Маковецький, 2012. – 264 с.
4. Матвеевский В. Р. Надежность технических систем [Текст] / В. Р. Матвеевский; Московский государственный институт электроники и математики. – М., 2002. – 113 с.
5. Оценка стоимости машин и оборудования [Текст] / Под общ. ред. В. П. Антонова – М.: Издательский дом "Русская оценка", 2005. – 254 с.

ECONOMETRIC MODELING OF MARKET VALUE OF THE ROLLING STOCK

The comparative methodical approach for the assessment of the rolling stock based on market value by method of the regression analysis under the conditions of incomplete information about technical condition of comparison objects has considered in the article.

The formation of Joint Stock Company "Ukrainian Railways" requires carrying out the independent property assessment of the enterprises and establishments of public railway transport based on which the called company formed. In the conditions of market economy, the agent of economic activity need to provide compliance of book value of their market value, it reaches by means of periodic revaluations. The property assessment also demands many other operations with assets: sale, leasing, against security, property insurance, etc. Therefore, in modern conditions special relevance gained by questions of scientific and methodical providing the independent assessment of the objects specific to railway transport, including a rolling stock.

Unlike freight wagons and shunting locomotives, other types of rolling stock (road engine multiple unit, passenger cars of locomotive traction, etc.) is absent the sufficient for the formation of the segments of market's objects that were in use, the number of independent owners – agents of economic activity.

Depending on the chosen unit of comparison, a resulting characteristic of regression model of cost there can be a cost of unit of a rolling stock, or specific cost of a power unit, loading capacity, mass of container, or other basic of technical and economic parameters of the corresponding type of a rolling stock. Criterion of a choice of such technical and economic indicator is existence of close dependence with cost. Thus, use of cost unit of a rolling stock as it reduces number of prerequisites in the course of the assessment is more preferable.

For freight wagons can be used relative cost for per one tone wagon carrying one tone or weight of container carriage. It has greater scope unit cost of one-ton tare weight because the sample can include cars designed to carry different types of cargo. For shunting locomotives can be used relative cost of per unit power.

To regression model of a rolling stock cost, generally, factorial signs that can divided into two groups: the technical characteristics of objects and indicators characterizing their residual resource.

In conditions, when there are no the comparisons given rather technical condition of objects, or these data insufficiently reliable, the assumption is admissible that for the equation of dependence regression of cost on the actual age (operation term) of a deviation of the actual values of a resulting characteristic from the model is caused by distinctions in technical condition. In this case, the project cost of an assessment can defined as follows. Based on regression model of dependence of cost on the actual age the confidential interval of cost for object of an assessment is established. This interval divided into several parts that meet quality specifications of technical condition (e.g., good, satisfactory, conditional and unsatisfactory fit). The cost of the assessment is set as the midpoint of the share of the confidence interval corresponding to its condition. The greatest value of the assessment is limited to the price of this new facility, and the lowest – cost of liquidation.

Key words: assessment of property; market value of the rolling stock; comparative methodical approach; econometric modeling value; technical condition of rolling stock.