

МЕТОД ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ СЕЧЕНИЙ В ОЦЕНКЕ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

М. А. Прокопьева, А. В. Капусто

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

В статье кратко изложена суть использования метода последовательных сечений в приложении к моделированию оценки рыночной стоимости жилой недвижимости. Для выборки из базы статистических данных по совокупности реализованных квартир в г. Минске за период январь-февраль 2024 г., предоставленных агентством недвижимости «Твоя столица», с использованием метода последовательных сечений была построена модель оценки рыночной стоимости жилой недвижимости исходя из района расположения, типа дома и количества комнат.

Ключевые слова: оценка стоимости; метод последовательных сечений; удельная стоимость; коэффициент.

METHOD OF SEQUENTIAL SECTIONS IN ASSESSING THE MARKET VALUE OF RESIDENTIAL REAL ESTATE

M. A. Prokopieva, A. V. Kapusto

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

The article briefly outlines the essence of using the method of sequential sections as applied to modeling the assessment of the market value of residential real estate. For a sample from the statistical database on the totality of sold apartments in Minsk for the period January-February 2024, provided by the real estate agency "Your Capital", using the method of sequential sections, a model was built to estimate the market value of residential real estate based on the area of location, type of the building and number of rooms.

Keywords: value assessment; method of sequential sections; unit value; coefficient.

Оценка рыночной стоимости любого товара представляет собой установление наиболее вероятной цены его купли-продажи «на основе анализа динамики сил спроса и предложения на этот актив на соответствующем рынке» [1, с. 24]. В связи с тем, что рынок недвижимости играет важную роль в экономике страны и активно участвует во всех экономических процессах, выступает показателем экономической безопасности, характеризует уровень жизни населения, актуальной становится

задача анализа и оценки тенденций его развития, исследования механизма управления и регулирования.

Сегментация рынка недвижимости выполняется на основе одного из следующих признаков: происхождение, предназначение, отраслевая принадлежность, географическое положение, право собственности, цена. В частности, жилая недвижимость представляет собой «здание или его часть (жилое помещение), предназначенные для проживания граждан, ..., связанные с земельным участком, имеющим границы, подлежащие государственной регистрации и учету...» [2, с.160].

В свою очередь рынок жилой недвижимости, по типу совершения сделок, можно разделить на два направления: первичный рынок и вторичный рынок. На первичном рынке жилой недвижимости имущество продается непосредственно самим застройщиком, либо с привлечением агентств. На вторичном рынке покупатель всегда приобретает готовую квартиру. Традиционными методами, применяемыми для оценки стоимости недвижимости на практике, являются: сравнительный метод, затратный метод и доходный метод [3]. Вместе с тем вероятностный характер оценки стоимости квартиры предполагает использование статистической информации и соответствующих методов для ее обоснования. Одним из таких методов выступает метод декомпозиционного (дискретного) анализа [1, с. 25].

В моделировании оценки рыночной стоимости объекта жилой недвижимости, согласно методологии дискретного анализа, предполагается построение модели в виде:

$$C_{кв} = C_{\bar{o}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \dots \cdot K_m \cdot S,$$

где $C_{кв}$ – значение оценки стоимости квартиры (у.е./м²); $C_{\bar{o}}$ – базовое значение удельной стоимости квартиры (базовая ставка, у.е./м²); $K_1, K_2, \dots, K_m$ – коэффициенты, корректирующие значение базовой ставки с учетом конкретных характеристик квартиры (район города, тип дома, количество комнат и др.); m – количество анализируемых характеристик – ценообразующих факторов; S – площадь квартиры.

Для определения значений коэффициентов модели (калибровки) используют метод параллельных или метод последовательных сечений.

При использовании метода последовательных сечений производится расчет коэффициентов по случайной статистической выборке. Для этого сначала исходное множество рассекается по первому ценообразующему фактору. Затем каждое из полученных подмножеств

аналогичным образом рассекается по второму ценообразующему фактору. Подмножества, полученные в результате второго сечения, в свою очередь рассекаются по третьему фактору, и так далее. В результате каждого этапа сечений имеем уменьшающиеся по мощности (количеству элементов) множества. Но каждое из последующих множеств будет более однородно с точки зрения входящих в него квартир, чем предыдущее. Система множеств, созданная таким образом, образует так называемую древовидную иерархическую структуру. В идеале, в результате последнего сечения на конечных ветвях этой структуры можно получить множества, состоящие из нескольких квартир, обладающих одинаковыми ценообразующими факторами с одинаковым уровнем цен. Средние значения этих последних множеств можно принять за оценку рыночной стоимости квартир.

Расчет значений первого коэффициента K_1 в рамках данного метода получается путем деления среднего значения удельной стоимости квартир в некоторой i -й группе, полученной сечением по первому ценообразующему фактору, к среднему значению удельной стоимости квартир во всей исследуемой совокупности:

$$K_1 = \frac{\bar{x}_i}{\bar{x}},$$

где $\bar{x}$ – удельная стоимость квартир (у.е./м²), i – порядковый номер группы.

Расчет второго коэффициента K_2 можно получить путем деления среднего значения удельной стоимости квартир подгруппы j из группы i к среднему значению удельной стоимости всех квартир в группе i :

$$K_2 = \frac{\bar{x}_{ij}}{\bar{x}_i},$$

где j – номер подгруппы, полученной сечением по второму ценообразующему фактору, i -й группе, полученной сечением по первому ценообразующему фактору.

Расчеты последующих коэффициентов проводятся путем дальнейшего сечения по множеству факторов.

Для практической реализации данного метода была сформирована выборка из 44 квартир, расположенных в Советском районе города Минска и реализованных в январе-феврале 2024 года, табл. 1.

Разбиение квартир на 3 группы по типу застройки было выполнено следующим образом: тип 1 – квартиры в крупнопанельных домах; тип 2 – квартиры в кирпичных домах; тип 3 – квартиры в каркасно-блочных домах. Третьим ценообразующим фактором стало количество комнат.

Формула расчета оценки рыночной стоимости квартиры по указанным ценообразующим факторам имеет вид:

$$C_{кв} = C_{\bar{o}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot S,$$

где $C_{кв}$ – значение оценки стоимости квартиры (у.е./м²); $C_{\bar{o}}$ – базовое значение удельной стоимости квартиры (базовая ставка, у.е./м²); K_1 – коэффициент, корректирующий значение базовой ставки с учетом района города, K_2 – коэффициент, корректирующий значение базовой ставки с учетом типа дома, K_3 – коэффициент, корректирующий значение базовой ставки с учетом количества комнат; S – площадь квартиры.

Таблица 1

Распределение выборочной совокупности по типу квартиры и количеству комнат

Тип дома	Количество комнат			Для каждого типа
	1	2	3	
Тип 1	5	7	7	19
Тип 2	3	9	10	22
Тип 3	–	3	–	3
По всем типам	8	19	17	44

Составлено на основе данных агентства недвижимости «Твоя столица».

Так как в данном примере все квартиры расположены в одном районе, значение $C_{\bar{o}}$ принимается равным среднему значению удельной цены квартир выборочной совокупности, кроме того, $K_1 = 1$.

Для расчета коэффициента K_2 требуется определить удельные стоимости квартир для каждой из групп, сформированных по типу дома. Определим также для каждой из групп среднее квадратичное отклонение и значение коэффициента вариации, табл.2.

Анализируя значения коэффициента вариации, заключаем, что исходная выборочная совокупность и получаемые при выполнении сечений группы однородны. В противном случае, потребовалось бы исключение аномальных наблюдений для обеспечения качества модели.

Таблица 2

Числовые характеристики групп квартир, сформированных по типу дома

Тип квартиры	Характеристики			
	$\bar{x}_i$	n_i	σ_i	v
Тип 1	1271,14	19	49,90	3,93
Тип 2	1278,23	22	44,99	3,52
Тип 3	1312,70	3	28,17	2,15
По всем типам	1277,52	44	46,61	3,65

Примечание. Расчеты выполнены авторами в Ms Excel. Характеристики: $\bar{x}_i$ – средняя удельная стоимость квартир i –го типа (у.е./м²), n_i – количество квартир i –го типа, σ_i – среднее квадратичное отклонение для группы квартир i –го типа, v – коэффициент вариации для группы квартир i –го типа (%).

Для расчета коэффициента K_3 потребовалось определить удельные стоимости квартир для каждой из подгрупп, сформированных по количеству комнат, в каждой из сформированных ранее групп по типу дома, табл. 3.

Таблица 3

Удельные стоимости квартир по группам второго сечения

Тип квартиры	Количество комнат		
	1	2	3
Тип 1	1308,56	1263,75	1251,80
Тип 2	1299,40	1271,84	1277,63
Тип 3	—	1312,70	—

Составлено на основе данных агентства недвижимости «Твоя столица».

На основании полученных результатов были рассчитаны коэффициенты K_2 и K_3 модели, табл. 4.

Таблица 4

Значения коэффициентов K_2 и K_3

Тип квартиры	Коэффициент K_2	Коэффициент K_3		
		1-комн.	2-комн.	3-комн.
1	0,995	1,029	0,994	0,985
2	1,001	1,017	0,995	1,000
3	1,028	—	1,000	—

Для оценки качества полученной модели используют [4, с.171]:
 – стандартное отклонение

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \hat{x}_i)^2}{n - m - 1}},$$

где x_i – удельная стоимость i -той квартиры из совокупности наблюдений, $\hat{x}_i$ – расчетное значение удельной стоимости i -той квартиры, n – количество квартир в наблюдаемой совокупности, m – количество учитываемых факторов;

– коэффициент вариации

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%;$$

– средняя ошибка аппроксимации

$$\varepsilon = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|x_i - \hat{x}_i|}{x_i} \cdot 100\%.$$

Для данной модели значение средней ошибки аппроксимации составило 1,2%, что определяет высокое качество построенной модели и обоснованность ее применения в определении рыночной стоимости жилой недвижимости по анализируемому району города.

Таким образом, использование метода последовательных сечений позволяет получить достаточно точную оценку удельной стоимости жилой недвижимости, обладает высокой степенью наглядности и не требует специализированного программного обеспечения.

Библиографические ссылки

1. Грибовский С. В. , Федотова М. А., Стерник Г. М., Житков Д. Б. Экономико-математические модели оценки недвижимости / Грибовский С. В. [и др.] // Финансы и кредит. - 2005. - № 3. - С. 24-43.
2. Жилая и нежилая недвижимость: учебно-методическое пособие/ [Л.С. Климчя и др.]; под ред. Л. С. Климчя. – Минск : БГЭУ, 2021. – 248 с.
3. Грибовский С. В. Оценка доходности недвижимости. – СПб.: Питер, 2001. 336 с.
4. Юкаева Н. А. Математическая статистика. Статистические методы в оценке недвижимости [Электронный ресурс]: учебное пособие / Электрон. дан. – Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2019. 202 с. URL: <http://www.dvfu.ru/upload/medialibrary/1d9/Юкаева%20Н.А.%МАТЕМАТИЧЕСКАЯ%20СТАТИСТИКА.pdf> (дата обращения: 01.04.2024).