

В качестве среды для написания кода на языке программирования C++ использовалась Visual Studio Community (VSC).

Одной из негативных особенностей СКМ Mathcad является то, что она не позволяет для сторонних разработчиков при написании кода на C++ получить доступ к своим функциям. Поэтому процедуру необходимо было дополнить кодами для интерполяции кубическими сплайнами и для решения системы уравнений методом прогонки.

В результате описанных действий в СКМ Mathcad стало возможным подключить функцию, которая позволяет с легкостью получить результаты решения уравнений тепловлагопереса, показанные, например, на рисунке 2.

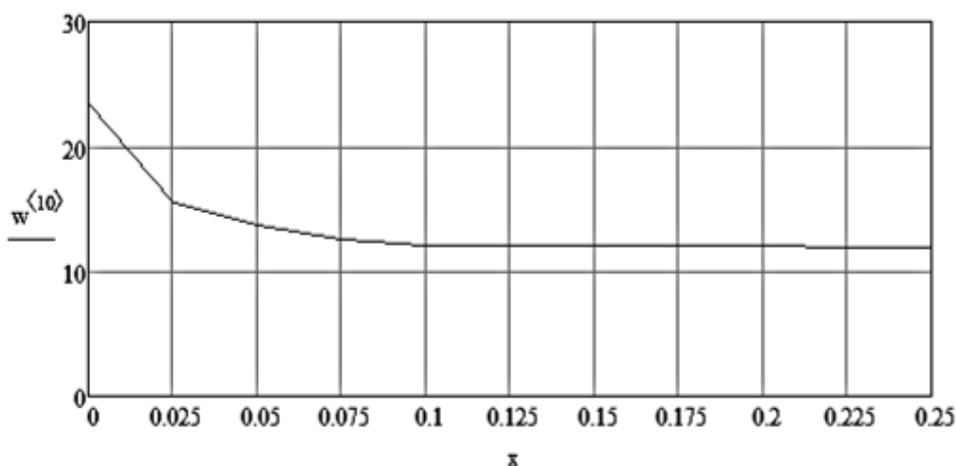


Рисунок 2 – График влагосодержания по толщине материала

Список цитированных источников

1. Kunzel, H.M. Calculation of heat and moisture transfer in exposed building components // H.M. Kunzel, K. Kiessl / Heat mass transfer. – 1997. – V. 40. – № 1. – P. 159–167.
2. Очков, В.Ф. Mathcad 14 для студентов и инженеров: русская версия / В.Ф. Очков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 512 с.

УДК [69.059:332.6](043.3)

Подлужная А.А.

Научный руководитель: ст.преподаватель Белоглазова О.П.

МЕТОДЫ УЧЕТА ИЗНОСА ПРИ ОЦЕНКЕ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Целью настоящей работы является изучение и анализ существующих методов учета износа при оценке и эксплуатации объектов недвижимости.

Рынок недвижимости — это механизм, обеспечивающий взаимодействие физических или юридических лиц с целью обмена имеющихся прав на недвижимость на деньги либо другие активы. Рынок недвижимости является составной частью рынка инвестиций и представляет его реальный сектор, функционирующий параллельно с сектором финансовых инвестиций [1].

Недвижимость является одним из способов вложения капитала с целью сохранения и/или возрастания его стоимости и получения дохода. Таким образом, сделки с недвижимостью имеют все признаки инвестиционного процесса и, соответственно, требуют определения сроков инвестиций, а также размеров, формы и уровня рисков, связанных с вложением. Риск износа объектов заключается в том, что доходность недвижимости может снизиться за счет физического износа и старения.

В теории оценки различают три вида износа: физический, функциональный и внешний. При этом физический и функциональный износы, определяющие полезность актива, зависят от физических характеристик и доходных свойств самого объекта: материалов и архитектурно-планировочных характеристик объекта. А внешний износ зависит от окружения и экономики среды, в которой находится объект. Другими словами, физический износ и функциональный износ зависят от свойств самого актива, а внешний — от свойств внешней среды.

В практике оценки объектов недвижимости сложилось три подхода: затратный, сравнительный и доходный. В каждом из них износ объекта учитывается различным образом. Рассмотрим подробнее эти подходы.

Учет фактора износа в затратном методе оценки. Затратный подход доминирует на тех рынках, где рыночные сделки очень редки по причине либо низкого уровня торговой активности, либо где информация о реальных ценах сделок недоступна и оценщики не имеют другой альтернативы, кроме как полагаться на затратный подход.

Затратный подход к оценке недвижимости определяет ее стоимость как сумму остаточной или восстановительной стоимости зданий и земельного участка. Он основывается на сравнительном анализе, который в данном случае позволяет определять затраты, необходимые для воссоздания объекта недвижимости, представляющего точную копию оцениваемого объекта или замещающего его по назначению. Рассчитанные затраты корректируют на фактический срок эксплуатации, состояние и полезность оцениваемого объекта [1].

Для того, чтобы точно представлять, в какой степени учет физического износа влияет на итоговую стоимость, необходимо рассмотреть общий порядок расчета при применении затратного подхода:

1. Оценка стоимости участка земли как свободного с учетом наиболее эффективного использования — V_L .

2. Оценка стоимости воспроизводства или стоимости замещения для зданий и сооружений объекта оценки на действительную дату оценки — C_B (C_3) или V_B .

3. Оценка косвенных издержек, имеющих место в период после окончания строительства и до достижения первоначально свободным зданием рыночного уровня занятости и обустройства — $1C$.

4. Оценка подходящей для данного проекта величины предпринимательской прибыли — $ПП$ или EP .

5. Оценка величины общего накопленного износа зданий и сооружений — $I_{\text{нак}}$ или AD .

6. Определение внешнего удорожания как увеличения стоимости объекта оценки за счет внешних факторов — EA_x .

7. Оценка рыночной стоимости полного права собственности на недвижимость:

$$V = V_L + V_e + EP + IC + EA_x - AD \quad (1)$$

По учету фактора износа в затратном подходе оценки можно сделать следующие выводы:

— Затратный подход имеет определенные ограничения при оценке объектов со значительным сроком службы из-за трудностей с измерением величин накопленного износа.

— В целом, можно сделать вывод о том, что при определении физического износа в процессе оценки объекта недвижимости затратным методом, всегда

существует риск неточности или даже допущения ошибок в получаемых результатах величины износа, что в свою очередь, приведет к уменьшению достоверности результатов оценки стоимости.

Учет фактора износа в сравнительном методе оценки. В основе метода лежит предположение о том, что рыночная стоимость объекта оценки связана с ценами на сопоставимые конкурирующие объекты-аналоги. Тогда, анализируя отличия факторов, характеризующих передаваемые имущественные права, мотивацию сторон сделки, условия финансирования, дату сделки, физические (в том числе, степень износа) и экономические параметры объекта, местоположение, можно смоделировать корректную рыночную стоимость объекта оценки.

Расчет стоимости сравнительным методом производится в следующей последовательности [3, 4]:

- исследование рынка;
- анализ и отбор информации по объектам-аналогам;
- определение единиц сравнения;
- сравнение объекта оценки с объектами-аналогами;
- выбор элементов сравнения;
- выбор методов расчета стоимости;
- выбор методов расчета корректировок;
- расчет корректировок по элементам сравнения;
- корректировка цен (стоимости) объектов-аналогов;
- определение итоговой стоимости объекта оценки.

В целом в расчетах используют методы, которые можно разбить на две группы: методы количественного анализа и методы качественного анализа.

Методы количественного анализа — основаны на сопоставлении количественных характеристик объекта оценки и объекта-аналога, определении итоговой стоимости путем внесения корректировок.

Методы качественного анализа — основаны на сопоставлении качественных характеристик объекта оценки и объекта-аналога, определении итоговой стоимости как среднего значения цен двух объектов-аналогов, наиболее близких к объекту оценки по элементам сравнения:

По учету фактора износа в сравнительном методе оценки можно сделать следующие выводы:

— Сравнительный подход основан на зависимости рыночной стоимости оцениваемого объекта от цен объектов недвижимости, сопоставимых с ним по элементам сравнения. При этом искомая стоимость находится через анализ данных элементов сравнения с последующим ее моделированием.

— Информация для оценки объекта недвижимости собирается в процессе исследования рынка. При этом, чем больше будет найдено объектов-аналогов, тем достовернее должен быть результат. При определении корректировки на износ могут быть использованы следующие источники информации: укрупненные показатели восстановительной стоимости (УПВС), проектно-сметная документация объекта оценки и объекта-аналога, цены строительного рынка, рынка ремонтных работ и другая достоверная информация.

— Износ объекта недвижимости в данном подходе является элементом сравнения группы «физические характеристики». При этом, в зависимости от метода, он может быть выражен в качестве корректировки следующими способами:

- а) количественно, как стоимость устранения износа;
- б) количественно, как относительная величина от стоимости объекта оценки;
- в) качественно (через понятия лучше, аналогично, хуже);
- г) через показатель года постройки (капитального ремонта или реконструкции), который согласно п. 11. 12.6 [3] является взаимосвязанной корректировкой по отношению к износу и может быть использован вместо него.

Учет фактора износа в доходном методе оценки. Доходный подход определяет рыночную стоимость недвижимости как сумму доходов, которые оцениваемый объект может принести в будущем, скорректированную на риск их недополучения. Оценка основана на прогнозировании будущих доходов, генерируемых объектом, и анализе связанных с ним рисков, которые могут спровоцировать несоответствие фактических доходов с величиной, рассчитанной на дату оценки [1].

Определение стоимости объекта недвижимости методом капитализации по норме отдачи производится по формуле:

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{NOI_t}{(1+r_t)^t} + \frac{REV_n}{(1+r_n)^n}, \quad (2)$$

где V — стоимость объекта недвижимости;

NOI — годовой чистый операционный доход (далее ЧОД) по объекту недвижимости в году t ;

$r_{t(n)}$ — норма дисконтирования в году t (n);

REV_n — реверсия в году n ;

t — расчетный период от 1 до n ;

n — срок прогноза.

Оценка стоимости в доходном подходе осуществляется в следующем порядке:

- сбор и анализ информации;
- выбор метода расчета стоимости;
- расчет потенциального или действительного валового дохода либо расчет годового ЧОД;
- составление моделей прогноза;
- определение общего коэффициента капитализации или нормы дисконтирования, или мультипликатора валового годового дохода.

В статье [4] автор, который является практикующим оценщиком 1-й категории отдела оценки бизнеса РУП «Институт недвижимости и оценки», приводит формулу для нахождения нормы дисконтирования в следующем виде:

$$r = r_0 + \sum_{i=1}^k r_i, \quad (3)$$

где r_0 — безрисковая норма;

r_i — премия за i -й тип риска из полного набора k типов рисков, характерных для объекта недвижимости.

При этом автор выделяет следующие типы рисков:

- региональные риски, которые вызваны внешними причинами, косвенным образом влияющими на рынок недвижимости;
- индивидуальные риски, позволяющие учесть характерные особенности конкретного объекта недвижимости.

Среди наиболее значимых индивидуальных рисков автор [4] выделяет риск рынка недвижимости; риск низкой ликвидности недвижимости; риск управления недвижимостью; *риск износа*.

Риск износа в данном случае трактуется как специфический риск рынка недвижимости и рассматривается также только для краткоживущих конструктивных элементов объекта недвижимости с той позиции, что долгоживущие конструкции мало влияют на арендную ставку.

В учебном пособии [5] формула для расчета нормы дисконтирования имеет вид:

$$i = R_f + R_{inf} + R_{risk} + R_{л} + R_{cmp} , \quad (4)$$

где i — норма дисконтирования; R_f — безрисковая ставка; R_{inf} — инфляционный риск; R_{risk} — предпринимательский риск; $R_{л}$ — риск ликвидности; R_{cmp} — страновой риск (при необходимости).

Иными словами, предпринимательский риск согласно [4] включает в себя как внутренние так и внешние факторы. В данном случае риск износа является составной частью общего предпринимательского риска.

По учету фактора износа в доходном методе оценки можно сделать следующие выводы:

— Доходный подход требует от оценщика знаний рыночной информации о занятости помещений и емкости рынка, уровне арендной платы, эксплуатационных расходах, ожидаемых ставках доходности, а также конкурентного потенциала по конкретному рынку недвижимости.

— Технический кодекс [2] предоставляет оценщику высокую степень свободы в выборе видов премий за риски при условии их обоснования должным образом в отчете об оценке, что позволяет в полной мере учесть особенности конкретного объекта оценки.

— При расчете затрат на замещение учитываются только краткоживущие конструктивные элементы объекта оценки, причем используются методы расчета амортизации, т. е. не берется во внимание реальное техническое состояние объекта недвижимости на момент оценки, что это снижает качество получаемых результатов оценки.

— В методе расчета нормы дисконтирования, предложенном автором в статье [5], при расчете риска износа, не учитываются долгоживущие элементы, в силу того что они мало влияют на арендную ставку, которая является исходным показателем доходного метода оценки.

Список цитированных источников

1. Иванова, Е.Н. Оценка стоимости недвижимости: учебное пособие / Е.Н. Иванова; под ред. д-ра экон. наук, проф. М.А. Федотовой. – М.: КНОРУС, 2007. – 344 с.

2. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Оценка стоимости капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений, машино-мест как объектов недвижимого имущества: ТКП 52.3.01-2015 (33520). – Минск: Госкомимущество, 2015. – 92 с.

3. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Оценка стоимости жилых домов, садовых домиков (дач) и жилых помещений, за исключением объектов незавершенного строительства: ТКП 52.3.02-2015 (33520). – Минск: Госкомимущество, 2015. – 107 с.

4. Малащук, Е. Универсальный объективный метод расчета нормы дисконтирования, применяемой в оценке недвижимости / Е. Малащук // Земля Беларуси. Научно-производственный журнал. – 2011. – №2. – С.18-25.

5. Варламов, А.А. Оценка объектов недвижимости: учебник / А.А. Варламов, С.И. Комаров; под ред. А.А. Варламова. – М.: Форум, 2010. – 288 с.