

РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА. МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 330.322.3

DOI 10.22213/2618-9763-2024-4-6-15

О. С. Голубова, кандидат экономических наук, доцент
Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

ОЦЕНКА ЗАТРАТ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛИЩНОЙ СФЕРЫ

В статье рассматривается одно из действенных направлений повышения экономической эффективности эксплуатации жилищного фонда, базирующееся на оценке затрат жизненного цикла жилых зданий. Отмечается, что прирост объектов современной недвижимости улучшит качество жизни, сделает ее комфортнее, а также будет способствовать экономии материальных и финансовых ресурсов. Проведен мониторинг изучения многими авторами проблемы применения методологии оценки затрат жизненного цикла объектов недвижимости по совокупным затратам. Дается сравнение затрат жизненного цикла 26 жилых зданий, построенных и эксплуатируемых в разных регионах Республики Беларусь. На основании анализа сделаны выводы о зависимости затрат жизненного цикла жилых зданий от этажности здания, их объемно-планировочных решений и систем отопления.

Предложено для оптимизации затрат жизненного цикла жилых зданий при выборе проектного решения устанавливать не только предельные показатели стоимости строительства, но и предельные показатели затрат жизненного цикла, что будет ориентировать проектировщиков на разработку проектов ресурсосберегающих жилых домов.

Установлено, что потенциальный экономический эффект от внедрения и широкого использования методики оценки затрат жизненного цикла жилых зданий при соблюдении предельных значений этих затрат составляет 191 997,88 белорусских рублей в год или 4,131 % совокупных затрат жизненного цикла. Подчеркивается, что экономия этих средств может обеспечить увеличение объемов строительства жилья для нуждающихся в улучшении жилищных условий, что будет способствовать повышению эффективности реализации социальной политики государства.

Ключевые слова: затраты жизненного цикла жилых зданий; методика оценки затрат; предельные затраты; экономический эффект.

Введение

Повышение экономической эффективности в жилищной сфере является одной из важнейших задач не только и не столько сферы жилищно-коммунального хозяйства, сколько строительного комплекса, который создает объекты недвижимости, обеспечивает их текущий и капитальный ремонт, модернизацию, реконструкцию и в итоге – снос. Все эти виды строительной деятельности относятся к разным стадиям жизненного цикла объекта недвижимости и оказывают на него непосредственное влияние.

Ежегодно в Республике Беларусь возводятся десятки тысяч объектов недвижимости, каждый из которых наращивает имущественный потенциал страны. Количественный прирост, повышающий обеспеченность объектами недвижимости, должен улучшать качество жизни и труда людей, способствовать увеличению комфортности и, что немаловажно с экономической точки зрения для населения и государства в целом, экономичности эксплуатации зданий, способствовать экономии ресурсов (материальных и финансовых), связанных с содержанием жилищного сектора.

Проектирование и строительство каждого здания и сооружения осуществляется под те параметры, которым должен соответствовать объект в процессе эксплуатации. Но экономические расчеты при проектировании и строительстве выполняются только с целью определения сметной стоимости строительства и формирования договорных цен. Какими будут затраты на содержание здания в процессе эксплуатации, в проекте не рассчитывается, тогда как по данным Национального объединения проектировщиков Российской Федерации, эксплуатационные затраты составляют 75 % от совокупных затрат жизненного цикла здания¹. Этот показатель наглядно отражает значимость оценки затрат жизненного цикла жилых зданий на этапах предпроектной проработки и проектирования, установления предельных значений этих показателей.

Целью исследования является анализ результатов оценки затрат жизненного цикла жилых зданий, определение потенциального экономического эффекта, который может обеспечить использование методики оценки затрат жизненного цикла жилых зданий и установление предельных значений этих затрат.

Объектом исследования выступили затраты жизненного цикла 26 жилых зданий, построенных и эксплуатируемых в разных регионах Республики Беларусь.

Применение методологии оценки затрат жизненного цикла объектов недвижимости по совокупным затратам рассмотрено в работах Н. А. Григорьевой², О. В. Дидковской, О. А. Мамаевой, М. В. Ильиной³, а также в работах таких исследователей, как А. Н. Кручинина, С. А. Баронина, К. Ю. Кулакова, Т. В. Учичиной, Н. С. Кочкина [1–4], О. А. Куцыгиной, Т. С. Гридиной, Г. Н. Галицына, В. В. Вороновой, А. А. Серебрякова,

Н. В. Сироткиной, М. А. Мещряковой [5–7], Е. Н. Жутаева, Е. И. Сизова, А. С. Шульженко, А. А. Головина [8, 9].

Многие зарубежные исследователи, такие как E. Hromada, S. Vitasek, J. Holcman, R. Schneiderova Heralova, T. Krulicky [10], S. A. Sharif, A. Hammad [11], S. Li, Y. Lu, H. W. Kua, R. Chang [12], A. Hajare, E. Elwakil [13], говоря об оценке затрат жизненного цикла жилых зданий, рассматривали ее в контексте повышения долговечности объектов строительства и социальной значимости жилья. Наиболее часто методологический подход, базирующийся на оценке затрат жизненного цикла объектов недвижимости, используется при оценке *углеродного следа*, экологичности и энергоэффективности объектов недвижимости.

Все авторы, отмечая важность изучения жизненного цикла объектов недвижимости, опираются на единый методологический подход, требующий при оценке затрат учитывать всю их совокупность, связанную со строительством, эксплуатацией, ремонтом и в итоге – сносом здания.

Оценка затрат жизненного цикла жилых зданий

В рамках выполнения НИР «Определить затраты жизненного цикла здания с целью совершенствования нормативных правовых актов», выполненной в Республиканском унитарном предприятии (РУП) «Стройтехнорм»⁴, была собрана информация о размере эксплуатационных затрат по 26 жилым зданиям, расположенным в разных районах Республики Беларусь, имеющих различную этажность и отличающихся материалом стен. Для этих объектов были рассчитаны совокупные затраты жизненного цикла, включающие единовременные затраты

¹ Методика расчета жизненного цикла жилого здания с учетом стоимости совокупных затрат. Некоммерческое партнерство «Международная ассоциация фондов жилищного строительства и ипотечного кредитования» (МАИФ). С. 11. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200112398> (дата обращения: 20.11.2022).

² Григорьева Н. А. Влияние тарифной политики и системы перекрестного субсидирования на экономическую эффективность оборудования, преобразовывающего электрическую энергию в тепловую // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. 2018. № 14. С. 68–75. EDN: YYQLBD

³ Didkovskaya O. V., Mamayeva O. A., Ilyina M. V. Development of Cost Engineering System in Construction // Chelyabinsk: Elsevier Ltd, 2016. Pp. 131–135. DOI: 10.1016/j.proeng.2016.08.092. EDN: WIJULT

⁴ Определить предельные эффективные затраты стоимости всех стадий жизненного цикла жилого здания в расчете на единицу площади в год: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Стройтехнорм»; рук. И. Л. Лишай. Минск, 2022. 153 с.

на возведение и снос объекта по окончании ожидаемого срока его эксплуатации и периодические затраты на эксплуатацию, техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты. Выбор жилых домов в качестве объектов исследования обусловлен тем, что жилые здания:

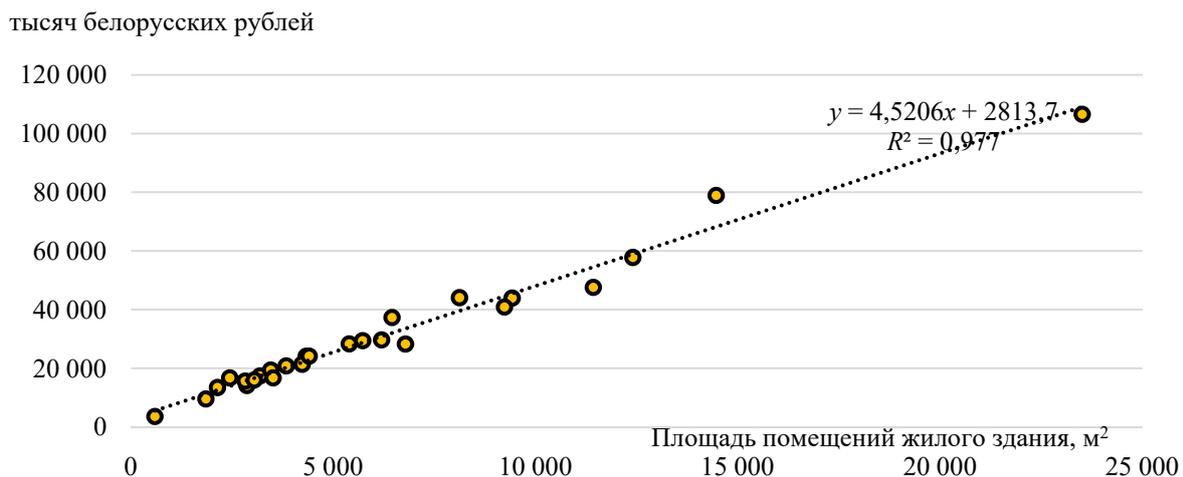
– составляют самый большой объем объектов недвижимости, возводимых в стране; так, по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь из 12 203 объектов, введенных в эксплуатацию в 2023 г., 11 571 приходилось на жилые здания¹;

– возводятся, как правило, по типовым и повторно-применяемым проектам, и оптимизация затрат жизненного цикла для этих зданий имеет мультипликативный эффект;

– возводятся за счет финансовых ресурсов населения; кроме того, для строительства и эксплуатации этих объектов оказывается большая государственная поддержка; снижение затрат жизненного цикла для этих объектов будет иметь большую социальную значимость, уменьшая финансовую нагрузку на население, и бюджетную эффективность, т. к. экономичное строительство и эксплуатация жилья будут способствовать сокращению расходов бюджетных средств государства.

По этим причинам оценка затрат жизненного цикла жилых зданий и на ее основе принятие решения о выборе проектов, рекомендованных для повторного применения или включения в перечень типовых объектов строительства, имеет большое социально-экономическое значение.

Поскольку все здания отличаются по своим конструкциям и объемно-планировочным характеристикам, то анализ затрат жизненного цикла выполнялся в расчете на 1 м² площади помещений жилого здания. Для жилых зданий, имеющих разные ориентировочные сроки эксплуатации (здания различной капитальности, долговечности), сравнение осуществлялось в расчете на 1 м² общей площади жилья в год. Этот подход может иметь большое значение в индивидуальном жилищном строительстве, когда современные технологии быстровозводимого жилья формируют более низкую стоимость его возведения, но в то же время обеспечивают более короткий срок эксплуатации. В этом случае при принятии решения о выборе проекта строительства оценка затрат жизненного цикла жилых зданий позволяет учесть разницу в сроках эксплуатации. Результаты оценки совокупных затрат жизненного цикла жилых зданий в зависимости от площади их помещений представлены на рис. 1.



Источник: выполнен автором.

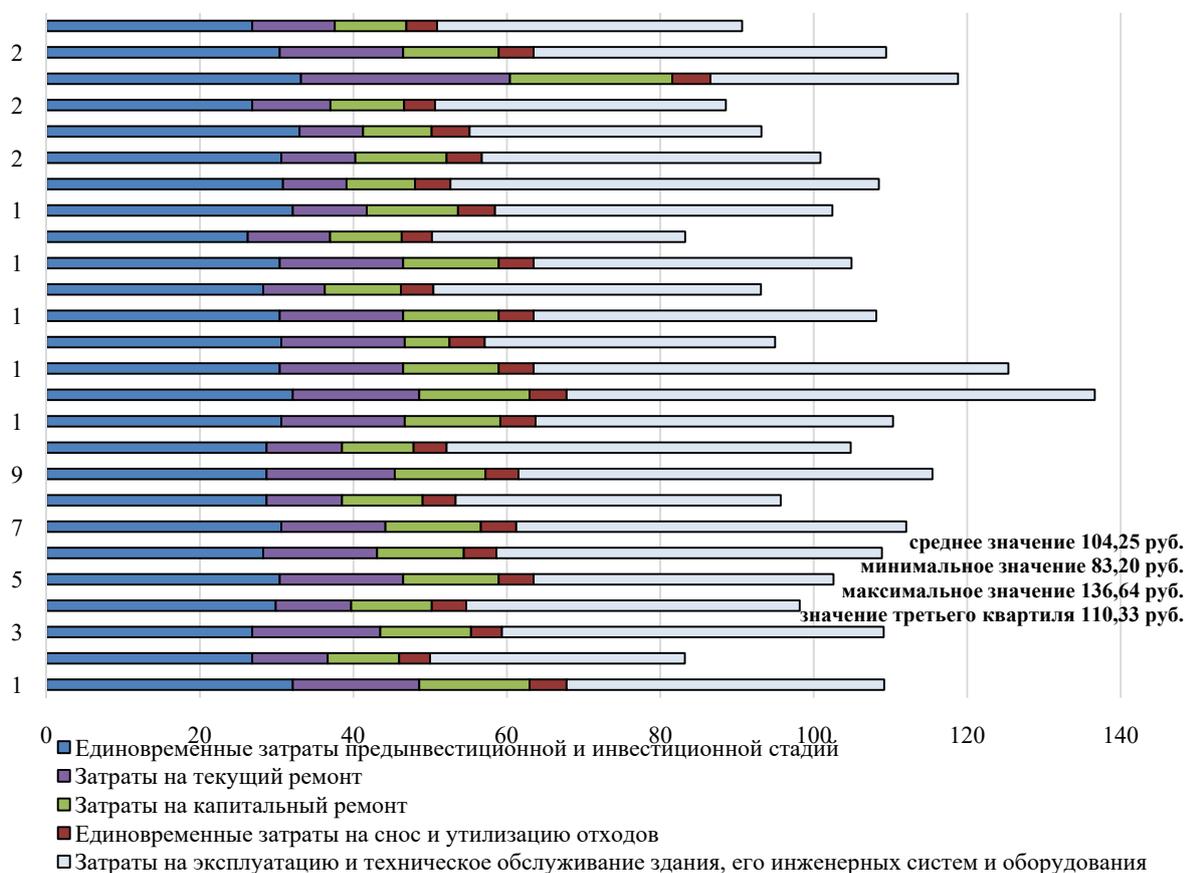
Рис. 1. Распределение затрат жизненного цикла жилых зданий в зависимости от площади их помещений

Fig. 1. Distribution of life cycle costs of residential buildings depending on the area of their premises

¹ Национальный статистический комитет Республики Беларусь. URL: <https://dataportal.belstat.gov.by/osids/indicator-info/10208100003> (дата обращения: 08.08.2024).

Показатель степени достоверности аппроксимации тренда ($R^2 = 0,977$) отражает корреляционную линейную зависимость между затратами жизненного цикла и пло-

щадью помещений жилых зданий. Структура совокупных затрат жизненного цикла 26 жилых зданий, рассчитанная на 1 м² общей площади жилья в год, показана на рис. 2.



Источник: выполнен автором.

Рис. 2. Структура затрат жизненного цикла 26 жилых зданий в расчете на 1 м² общей площади жилья в год, белорусских рублей

Fig. 2. Structure of life cycle costs of 26 residential buildings per 1 m² of total housing area per year, Belarusian rubles

Структура затрат, приведенная на рис. 2, отчетливо демонстрирует, что эксплуатационные затраты существенно превышают единовременные затраты на возведение здания. В среднем эксплуатационные затраты составляют 43 %, в то время как единовременные затраты на возведение здания – 29 %, текущий ремонт – 13 %, капитальный ремонт – 11 %. На снос и утилизацию отходов приходится всего 4 % от общей суммы затрат жизненного цикла. Таким образом, 67 % совокупных затрат приходится на эксплуатационную стадию, а оставшаяся треть – на строительство и снос. И это при том, что тарифы на коммунальные услуги для населения регули-

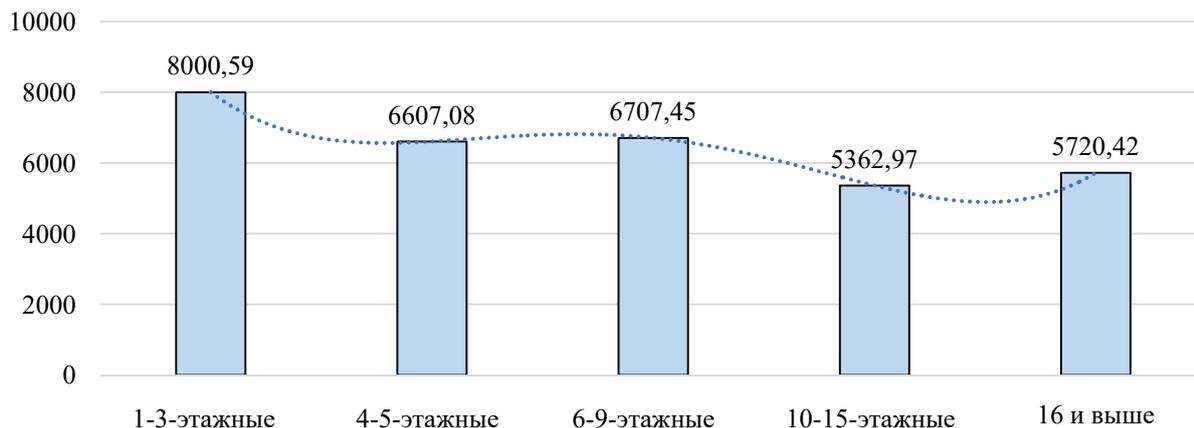
руются государством, и они значительно ниже, чем для промышленных потребителей.

Еще один вывод, который можно сделать, анализируя данные, приведенные на рис. 2: разброс значений стоимости строительства относительно небольшой. Это связано с тем, что на законодательном уровне регулируется стоимость строительства, и при экспертизе проектной документации не допускаются к реализации проекты, стоимость которых превышает значения, установленные законодательно. А вот эксплуатационные затраты на этапе проектирования не контролируются, и поэтому их значения отличаются для разных зданий почти в два раза.

Анализируя данные, приведенные на рис. 1, можно сделать вывод, что существует математическая зависимость между площадью помещений и совокупными затратами его жизненного цикла. Но очевидно, что зависимость не может быть линейной, т. к. на затраты влияет множество факторов, отражающих индивидуальность объекта недвижимости, в первую очередь, это объем-

но-планировочные решения и конструктивные схемы строительства.

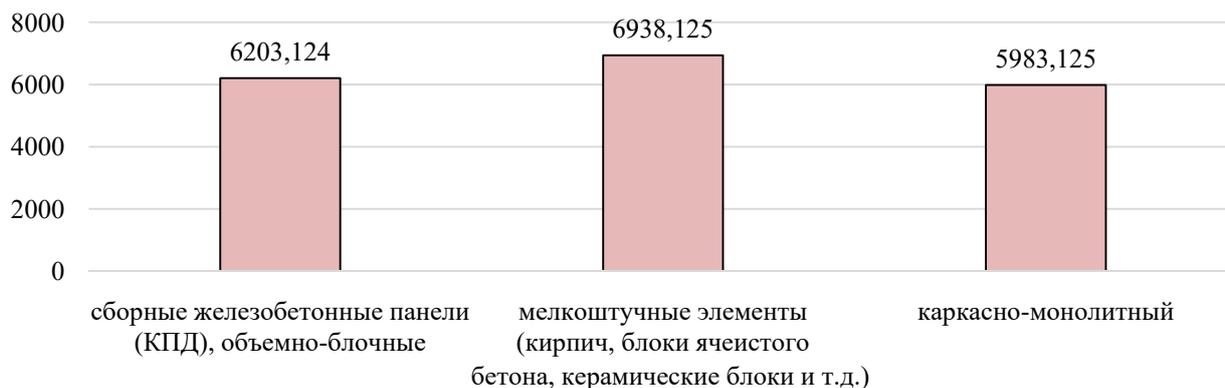
На рис. 3–5 приведены показатели совокупных затрат жизненного цикла жилых зданий в расчете на 1 м^2 площади помещений жилых зданий с учетом дифференциации зданий исходя из их этажности, материала стен и системы отопления.



Источник: выполнен автором.

Рис. 3. Затраты жизненного цикла жилых зданий в зависимости от этажности здания, руб. на 1 м^2 площади помещений жилого здания

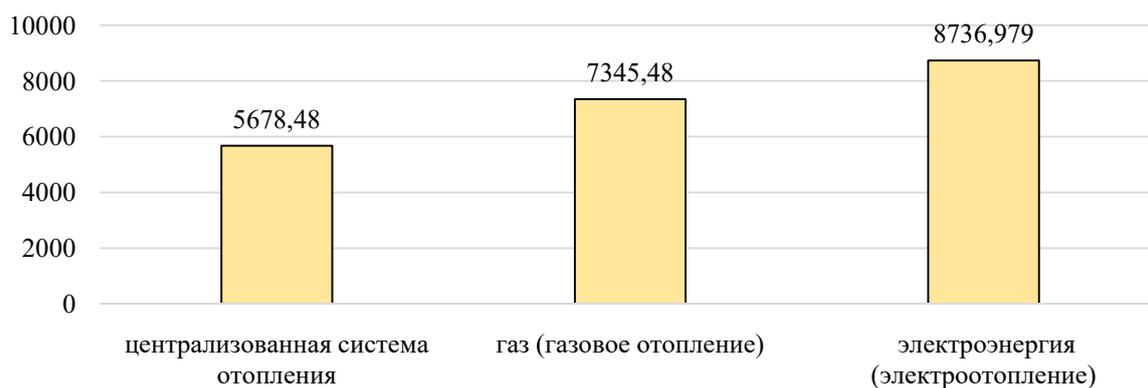
Fig. 3. Life cycle costs of residential buildings depending on the number of storeys of the building, rubles per 1 м^2 of area of premises of a residential building



Источник: выполнен автором.

Рис. 4. Затраты жизненного цикла жилых зданий в зависимости от материала стен, руб. на 1 м^2 площади помещений жилого здания

Fig. 4. Life cycle costs of residential buildings depending on wall material, rubles per 1 м^2 of area of residential building premises



Источник: выполнен автором.

Рис. 5. Затраты жизненного цикла жилых зданий в зависимости от системы отопления, руб. на 1 м² площади помещений жилого здания

Fig. 5. Life cycle costs of residential buildings depending on the heating system, rubles per 1 m² of area of premises of a residential building

Можно сделать вывод, что этажность здания, его конструктивная характеристика и система отопления являются ценообразующими параметрами, и при оптимизации проектов у заказчиков и разработчиков проектной документации есть возможность влиять на эти затраты. Важно на этапе проектирования контролировать не только единовременные затраты на строительство, но и устанавливать предельные значения совокупных затрат жизненного цикла жилых зданий.

С. А. Мохначев, В. С. Беркутов утверждают, что инвестирование можно считать успешным если «оптимизируется использование всех видов ресурсов» [14, с. 515]. Безусловно, инвестирование в создание объектов недвижимости должно оптимизировать не только ресурсы, используемые на возведение здания, но и потребляемые зданием в процессе его эксплуатации. В. М. Серов, рассматривая методологию ценообразования на строительную продукцию, определяет, что «под предельной ценой продукции строительства предлагается понимать такую ее величину, выше которой нет экономической и другой целесообразности осуществлять строительство или реконструкцию предприятий, производств, модер-

низацию объектов по причине того, что в результате этого не обеспечивается требуемая доходность от их будущей эксплуатации» [15, с. 44]. Таким образом, можно сделать вывод, что предельные цены в строительстве должны предусматривать ограничение не только стоимости возведения здания, но и совокупных затрат его жизненного цикла.

Используя данные, полученные в расчетах по 26 жилым домам, можно вычислить экономический эффект, который может обеспечить использование предельных показателей совокупных затрат жизненного цикла жилого здания. Учитывая, что каждое жилое здание индивидуально, построено в различных регионах страны и в разное время, эксплуатируется различными службами, а также тот факт, что природно-климатические факторы внешней среды неодинаковы и в разные периоды времени оказывают разное влияние на эксплуатационные затраты, предлагается исходить из того, что оптимизировать можно затраты жизненного цикла жилых зданий, попавших в четвертый квартиль выборки. Перечень этих объектов, площадь их помещений и затраты жизненного цикла приведены в таблице.

Перечень объектов, попавших в четвертый квартиль выборки, и потенциальная экономия затрат жизненного цикла

List of objects included in the fourth quartile of the sample and potential life cycle cost savings

Номер объекта, населенный пункт	Площадь помещений жилого здания, м ²	Приведенные затраты на 1 м ² площади жилых помещений, руб.			Потенциальная экономия затрат жизненного цикла по отношению к значению	
		расчетная	среднеарифметическая	предельная	среднеарифметическому	предельному
1. г. Минск	4760,08	111,18	104,17	110,33	33 365,78	4036,50
7. г. Старые дороги	4267,70	112,05	104,17	110,33	33 626,41	7330,93
9. г. Минск	7797,00	115,48	104,17	110,33	88 162,46	40 121,16
24. аг. * Чернавчицы	593,00	118,80	104,17	110,33	8674,77	5020,99
13. г. Заславль	2138,00	125,37	104,17	110,33	45 318,85	32 145,54
12. г. Минск	3928,10	136,64	104,17	110,33	127 545,80	103 342,76
Итого	23 483,88	–	–	–	336 694,06	191 997,88

*Примечание: аг. – агрогородок.

Источник: составлена автором.

В таблице рассчитана потенциальная экономия затрат жизненного цикла для шести жилых зданий, которая может быть получена при оптимизации проектных решений. Если ориентироваться на среднеарифметическое значение затрат жизненного цикла жилых зданий, то экономия может составить 336 694,06 руб. (14,34 руб. на 1 м² в год), а если опираться на предельное значение, принятое как максимальная величина приведенных затрат жизненного цикла объекта, попавшего в третий квартиль, то экономия составит 191 997,88 руб. (8,18 руб. на 1 м² в год). Если учесть, что в 2023 г. было введено 4193,7 тысяч м² жилья, и для 25 % этого жилья возможно получить экономию в размере от 14,26 до 8,18 руб. на 1 м², то в общегосударственном масштабе эффект может составить от 15 031,523 до 8571,640 тыс. руб. в год. И это не считая того, что эффект будет накапливаться с каждым годом, т. к. экономия затрат жизненного цикла относится к каждому году эксплуатации жилых зданий. В целом по отношению к совокупным затратам жизненного цикла всех 26 зданий экономический эффект от введения предельных затрат составляет 4,131 % совокупных затрат, что открывает большие возможности ресурсосбережения в жилищной сфере.

Выводы

Оценка затрат жизненного цикла зданий и сооружений является действенным инструментом, обеспечивающим повышение экономической эффективности жилищной сферы. Она требует рассмотрения нескольких вариантов проекта и выбора того, который позволяет построить здания с заданными технико-экономическими и качественными параметрами при ограниченных затратах жизненного цикла. Для повышения экономической эффективности может быть установлен критерий предельных совокупных затрат жизненного цикла жилого здания, превышение которого будет означать неэффективность проекта.

В отличие от существующего подхода в Республике Беларусь, где минимизируются затраты на строительство одного квадратного метра жилья, выбор проектного решения на основе минимизации среднегодовых затрат жизненного цикла, приведенных на 1 м² площади помещений жилых зданий, ориентирует проектировщика на поиск решений, обеспечивающих экономию затрат не только на этапе строительства, но и в процессе эксплуатации здания, учитывая необходимость периодических ремонтов и их интервалы, которые обеспечивают различные проектные решения.

Библиографические ссылки

1. Кулаков К. Ю., Баронин С. А. Стоимостное моделирование жизненных циклов строительства зданий на основе совокупных затрат и оценка стоимости контрактов на жизненные циклы недвижимости // Недвижимость: экономика, управление. 2019. № 1. С. 32–38. EDN: TXAJEE

2. Баронин С. А., Кулаков К. Ю. Оценка и моделирование управления стоимостью владения жилой недвижимости на основе энергоэффективных мероприятий // Недвижимость: экономика, управление. 2020. № 3. С. 20–27. DOI: 10.22227/2073-8412.2020.3.20-27. EDN: JAGVGM

3. Кручинин А. Н., Баронин С. А., Кулаков К. Ю. Управление инвестиционно-строительными проектами на основе контрактов на жизненные циклы объектов капитального строительства // Финансовый менеджмент. 2023. № 3-2. С. 69–78. DOI: 10.25806/fm3-2202369-78. EDN: UHTVZQ

4. Баронин С. А., Учинина Т. В., Кочкин Н. С. Стоимостной инжиниринг жизненных циклов объектов капитального строительства комплексной жилой застройки // Жилищные стратегии. 2023. Т. 10, № 4. С. 385–402. DOI: 10.18334/zhs.10.4.119522. EDN: PYPUEQ

5. Куцыгина О. А., Гридина Т. С., Галицын Г. Н. Стоимость жизненного цикла зданий и сооружений как критерий оценки проектных вариантов и предложений подрядчиков // Экономика в инвестиционно-строительном комплексе и ЖКХ. 2019. № 1 (16). С. 42–49. EDN: GCFRWT

6. Куцыгина О. А., Воронова В. В., Галицын Г. Н. Терминология, назначение и роль управления затратами в управлении современной организации // Экономика в инвестиционно-строительном комплексе и ЖКХ. 2019. № 1 (16). С. 16–22. EDN: LREDKZ

7. Порядок планирования состава работ и расчета минимального размера стоимости услуг по содержанию общего имущества многоквартирных домов / И. А. Серебрякова, Н. В. Сироткина, О. А. Куцыгина, М. А. Мещерякова // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. 2021. Т. 18, № 1. С. 53–58. EDN: HZUKKD

8. Экономические аспекты формирования стоимости жизненного цикла объектов недвижимости участниками корпоративных закупок / Е. Н. Жутаева, Е. И. Сизова, А. С. Шульженко, А. А. Головина // Цифровая и отраслевая экономика. 2020. № 3 (20). С. 79–85. EDN: PYYZIC

9. Жутаева Е. Н., Сизова Е. И. Анализ готовности предприятия к реализации радикальных инноваций // Цифровая и отраслевая экономика. 2020. № 1 (18). С. 81–86. EDN: FVGZMS

10. Residential construction with a focus on evaluation of the life cycle of buildings / E. Hromada [et al.] // Buildings. 2021. Vol. 11. No. 11. P. 524. URL: <https://doi.org/10.3390/buildings11110524> (дата обращения: 14.11.2024).

11. Sharif S. A., Hammad A. Simulation-based multi-objective optimization of institutional building renovation considering energy consumption, life-cycle cost and life-cycle assessment // Journal of Building Engineering. 2019. Vol. 21. Pp. 429–445. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2018.11.006> (дата обращения: 14.11.2024).

12. The economics of green buildings: A life cycle cost analysis of non-residential buildings in tropic climates / S. Li [et al.] // Journal of Cleaner Production. 2020. Vol. 252. P. 119771. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119771> (дата обращения: 14.11.2024).

13. Hajare A., Elwakil E. Integration of life cycle cost analysis and energy simulation for building energy-efficient strategies assessment // Sustainable Cities and Society. 2020. Vol. 61. P. 102293. URL: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102293> (дата обращения: 14.11.2024).

14. Мохначев С. А., Беркутов В. С. Совершенствование системы управления инвестиционно-строительными проектами // Управление персоналом: реалии настоящего и возможности будущего 2024. С. 512–516. EDN: WJFDJW

15. Серов В. М. О методологии и методах ценообразования на строительную продукцию (ч. 1) // Строительство. Экономика и управление. 2019. № 4 (36). С. 39–50. EDN: ARXVDO

References

1. Kulakov K.Yu., Baronin S.A. [Cost modeling of life cycles of building construction based on total costs and assessment of the cost of contracts for real estate life cycles]. *Real Estate: Economics, Management*, 2019, no. 1, pp. 32-38. (in Russ.). EDN: TXAJEE

2. Baronin S.A., Kulakov K.Yu. [Assessment and modeling of residential real estate ownership cost management based on energy efficiency measures]. *Real Estate: Economics, Management*, 2020, no. 3, pp. 20-27. DOI: 10.22227/2073-8412.2020.3.20-27. (in Russ.). EDN: JAGVGM

3. Kruchinin A.N., Baronin S.A., Kulakov K.Yu. [Management of investment and construction projects based on contracts for the life cycles of capital construction projects]. *Financial management*, 2023, no. 3-2, pp. 69-78. (in Russ.). DOI: 10.25806/fm3-2202369-78. EDN: UHTVZQ

4. Baronin S.A., Uchinina T.V., Kochkin N.S. [Cost engineering of life cycles of capital construction projects of complex residential development]. *Housing Strategies*, 2023, vol. 10, no. 4, pp. 385-402. (in Russ.). DOI: 10.18334/zhs.10.4.119522. EDN: PYPUEQ

5. Kutsygina O.A., Gridina T.S., Galitsyn G.N. [Life cycle cost of buildings and structures as a criterion for evaluating design options and contractors' proposals]. *Economy in the investment and construction complex and housing and communal services*, 2019, no. 1 (16), pp. 42-49. (in Russ.). EDN: GCFRWT

6. Kutsygina O.A., Voronova V.V., Galitsyn G.N. [Terminology, purpose and role of cost management in the management of a modern organization]. *Economy in the investment and construction complex and housing and communal services*, 2019, no. 1 (16), pp. 16-22. (in Russ.). EDN: LREDKZ

7. Serebryakova I.A., Sirotkina N.V., Kutsygina O.A., Meshcheryakova M.A. [The procedure for planning the composition of works and calculating the minimum cost of services for the maintenance of common property in apartment buildings]. *FES: Finance. Economy. Strategy*, 2021, vol. 18, no. 1, pp. 53-58. (in Russ.). EDN: HZUKKD

8. Zhutaeva E.N., Sizova E.I., Shulzhenko A.S., Golovina A.A. [Economic aspects of the formation of the life cycle cost of real estate objects by participants in corporate procurement]. *Digital and industry economy*, 2020, no. 3 (20), pp. 79-85. (in Russ.). EDN: PYYZIC

9. Zhutaeva E.N., Sizova E.I. [Analysis of enterprise readiness for the implementation of radical innovations]. *Digital and industry economics*,

2020, no. 1 (18), pp. 81-86. (in Russ.). EDN: FVGZMS

10. Hromada E. [et al.]. Residential construction with a focus on evaluation of the life cycle of buildings. *Buildings*, 2021, vol. 11, no. 11, p. 524. Available at: <https://doi.org/10.3390/buildings11110524> (accessed 14.11.2024).

11. Sharif S.A., Hammad A. Simulation-based multi-objective optimization of institutional building renovation considering energy consumption, life-cycle cost and life-cycle assessment. *Journal of Building Engineering*, 2019, vol. 21, pp. 429-445. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2018.11.006> (accessed 14.11.2024).

12. Li S. [et al.]. The economics of green buildings: A life cycle cost analysis of non-residential buildings in tropic climates. *Journal of Cleaner Production*, 2020, vol. 252, pp. 119771. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119771> (accessed 14.11.2024).

13. Hajare A., Elwakil E. Integration of life cycle cost analysis and energy simulation for building energy-efficient strategies assessment. *Sustainable Cities and Society*, 2020, vol. 61, p. 102293. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102293> (accessed 14.11.2024).

14. Mokhnachev S.A., Berkutov V.S. [Improving the management system of investment and construction projects]. *Personnel Management: Realities of the Present and Possibilities of the Future*, 2024, pp. 512-516. (in Russ.). EDN: WJFDJW

15. Serov V.M. [On the methodology and methods of pricing for construction products (part 1)]. *Construction. Economics and Management*, 2019, no. 4 (36), pp. 39-50. (in Russ.). EDN: ARXVDO

O. S. Holubava, PhD in Economics, Associate Professor
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

LIFE CYCLE COST ASSESSMENT OF RESIDENTIAL BUILDINGS AS A TOOL FOR INCREASING ECONOMIC EFFICIENCY IN THE HOUSING SECTOR

The article considers one of the effective directions of increasing the economic efficiency of operation of the housing stock, based on the assessment of the life cycle costs of residential buildings. It is noted that the increase in modern real estate will improve the quality of life, make it more comfortable, and will also contribute to the saving of material and financial resources. Monitoring of the study by many authors of the problem of applying the methodology for assessing the life cycle costs of real estate objects by total costs was carried out. A comparison of the life cycle costs of 26 residential buildings constructed and operated in different regions of the Republic of Belarus is given. Based on the analysis, conclusions are made about the dependence of the life cycle costs of residential buildings on the number of storeys of the building, their space-planning solutions and heating systems. It is proposed to optimize the life cycle costs of residential buildings when choosing a design solution to set not only the maximum construction costs, but also the maximum life cycle costs, which will guide designers to develop projects of resource-saving residential buildings. It has been established that the potential economic effect from the introduction and widespread

use of the methodology for assessing the life cycle costs of residential buildings, subject to the maximum values of these costs, is 191,997.88 Belarusian rubles per year or 4.131% of the total life cycle costs. It is emphasized that saving these funds can ensure an increase in the volume of housing construction for those in need of better housing conditions, which will contribute to increasing the effectiveness of the implementation of the state's social policy.

Keywords: residential building life cycle costs; cost assessment methodology; marginal costs; economic effect.

Получена: 10.11.2024
ГРНТИ 06.61.33

Образец цитирования

Голубова О. С. Оценка затрат жизненного цикла жилых зданий, как инструмент повышения экономической эффективности жилищной сферы // Социально-экономическое управление: теория и практика. 2024. Т. 20, № 4. С. 6–15. DOI: 10.22213/2618-9763-2024-4-6-15

For Citation

Holubava O.S. [Life cycle cost assessment of residential buildings as a tool for increasing economic efficiency in the housing sector]. *Social'no-ekonomiceskoe upravlenie: teoria i praktika*, 2024, vol. 20, no. 4, pp. 6-15 (in Russ.). DOI: 10.22213/2618-9763-2024-4-6-15