

ОЦЕНКА ЗАТРАТ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОБЪЕКТА СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ

ГОЛУБОВА О.С.

к.э.н., доцент, заведующий кафедрой «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью» Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

В статье кратко раскрыт подход к оценке затрат жизненного цикла объекта социальной сферы на примере здания школы на 1020 учебных мест. Приведены таблицы сбора исходных данных и собственно оценки затрат, которые раскрывают подходы к формированию исходных данных, приведение их в сопоставимый вид и алгоритм расчета затрат. Описана специфика оценки затрат жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения и подходы к ее учету в расчетах. Сделан вывод о необходимости и сфере использования методологии, ее экономической сущности и практической значимости. Используя информацию, представленную в статье каждый желающий сможет самостоятельно выполнить оценку затрат жизненного цикла, обосновать проектное решение и эффективность его реализации.

Ключевые слова: оценка затрат жизненного цикла, строительство социальных объектов, методика оценки затрат, жизненный цикл объектов социальной сферы

ASSESSMENT OF THE LIFE CYCLE COSTS OF THE SOCIAL SPHERE OBJECT

HOLUBAVA V.S.

PhD in Economics, associate professor, Head of the Department
Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

The article briefly discloses an approach to assessing the costs of the life cycle of a social facility using the example of a school building for 1020 student places. Tables for the collection of initial data and the actual cost estimates are given, which reveal approaches to the formation of initial data, bringing them into a comparable form and an algorithm for calculating costs. The specifics of life cycle cost estimation of public buildings for social and cultural purposes and approaches to its accounting in calculations are described. The conclusion is made about the need and scope of the methodology, its economic essence and practical significance. Using the information presented in the article, everyone will be able to independently assess the life cycle costs, justify the design solution and the effectiveness of its implementation.

Key words: life cycle cost assessment, construction of social facilities, cost assessment methodology, life cycle of social facilities

ВВЕДЕНИЕ

Объекты социальной сферы играют большую роль в создании условий комфортного жилья, социальной защищенности, развития личности и роста благосостояния общества. Являясь объектами социальной сферы детские сады, школы, поликлиники, физкультурно-оздоровительные учреждения, как правило, функционируют на условиях финансовой доступности их использования, и существенным образом снижают социальное неравенство. Финансирование строительства и эксплуатация этих объектов осуществляется за счет средств бюджета, поэтому для общества важно контролировать обоснованность расходования этих

средств. Причем важно обеспечивать рациональность расходования средств на каждом этапе жизненного цикла объектов социальной сферы, и для этого еще на предпроектной или проектной стадии выполнять соответствующие расчеты.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для оценки затрат жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения использовалась методология оценки затрат жизненного цикла, достаточно подробно раскрытая в работах [1-7]. В настоящее время в научной и методической литературе практически отсутствуют публикации, посвященные оценке затрат жизненного цикла объектов социальной сферы. Вместе с тем, строительство и эксплуатация этих объектов имеет свою специфику, заключающуюся в финансировании строительства этих объектов преимущественно из средств бюджета, что, с одной стороны, определяет высокую степень государственного контроля за расходованием средств, а с другой стороны, отсутствием персональной заинтересованности заказчика в повышении качественных характеристик объекта строительства. Кроме того, при строительстве этих объектов сметная стоимость учитывает затраты на технологическое оборудование, имеющее свои сроки службы и эксплуатационные характеристики, что требует выработки научного подхода к оценке обоснованности величины этих затрат.

Еще одной отличительной чертой оценки затрат жизненного цикла этих объектов является использование для сравнительной оценки показателя удельных затрат, рассчитываемых на 1 место в детском саду или в школе, на 1 посещение в поликлинике или физкультурно-оздоровительном центре. Сравнительная оценка затрат жизненного цикла объектов социальной сферы затрудняется таким обстоятельством, как место расположения объекта (регион) и системой его энергообеспечения, так как тарифы на энергоресурсы сильно разнятся в зависимости от того, кто выступает энергоснабжающей организацией: непосредственно предприятия энергосистемы или жилищно-коммунальные службы. Отсутствие единых предельных тарифов на потребляемые зданиями ресурсы для объектов социальной сферы приводит к тому, что один и тот же проект здания, построенный в разных районах и областях, энергообеспечение которого обеспечивается разными поставщиками коммунальных услуг, может иметь существенно отличающиеся значения затрат жизненного цикла. Это означает, что в разных условиях эксплуатации будут более выгодны разные проекты, что еще раз раскрывает важность и значимость оценки затрат жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения.

Последовательность оценки затрат жизненного цикла объекта социальной сферы раскроем на примере строительства здания школы на 1020 ученических мест в городе Борисове Минской области.

Исходные данные, необходимые для выполнения расчетов, собранные на основании данных проекта строительства, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Исходные данные для оценки затрат жизненного цикла здания средней школы

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
1	Наименование объекта	Средняя школа на 1020 учащихся с крытым плавательным бассейном		
1.1	Место строительства		г. Бобруйск	
1.2	Дата, на которую производятся расчеты		01.01.2022	по данным проекта

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
1.3	Ставка дисконтирования, %	%	12,00%	Ставка рефинансирования Национального банка Республики Беларусь
1.4	Уровень инфляции, %	%	9,97%	Национальный статистический комитет
2	Объемно-планировочные показатели			по данным проекта
2.1	Количество мест	мест	1020	мощность
2.2	Строительный объем	м ³	88 436,73	
	Площадь застройки здания	м ²	18711,5	
2.3	Общая площадь здания	м ²	21 261,21	
2.4	Количество этажей		4	
3	Эксплуатационные показатели			по данным проекта
3.1	Расход тепла	Гкал	5 919,50	1 МДж. = 0,0002388458966275 Гкал (гигакалория)
		Вт	2 607 720,00	кВт x 0,00086 = Гкал/час
3.2	Расход воды	м3/сут.	190,47	
3.2.1	горячей воды	м3/сут.		
3.2.2	холодной воды	м3/сут.	190,47	
3.3	Канализационные стоки	м3/сут.	190,47	
3.4	Расход электроэнергии годовой	кВт*час	1 136 150,00	
	Расчетная электрическая нагрузка	кВт	654,50	
3.5	Расход газа	м3		нет
4	Стоимостные показатели			по данным проекта
4.1	Сметная стоимость строительства здания с НДС	руб.	32 532 029,32.	29 247 074,00
	в том числе:			
4.1.1	НДС	руб.	5 422 004,89	4 874 512,33
4.1.2	технологическое оборудование	руб.	4 402 926,01	3 958 336,00
4.2	Сметная стоимость строительства на единицу мощности (1 место) с НДС	руб.	31 894,15.	
	в том числе:			
4.2.1	НДС	руб.	5 315,69	
4.2.2	технологическое оборудование	руб.	4 316,59	
4.3	Тарифы на коммунальные услуги			по состоянию на 01.01.2022 г.
5	Временные показатели			
5.1	Дата разработки сметной документации	в ценах	на 01.09.2020	
5.2	Дата начала строительства	По расчету с 01.01.2022г.		
5.3	Общая продолжительность строительства	месяцев	17	

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
5.4	Срок жизненного цикла жилого здания	лет	50	до замены (капитального ремонта) несущих конструкций здания
5.5	Текущий ремонт	периодичность	1 раз в 5 лет ежегодно	на основании таблицы В.8 СН 1.04.01-2020. Косметический ремонт - ежегодно
5.6	Капитальный ремонт	периодичность	1 раз в 25 лет	на основании таблицы В.8 СН 1.04.01-2020

Источник: собственная разработка автора на основании данных проекта

Сбор и анализ первичных данных позволили рассчитать величину затрат жизненного цикла объекта. Расчет затрат, приведенный в таблице 2, базировался на использовании показателей сметной стоимости строительства для оценки единовременных затрат на возведение объекта, использовании метода аналогов и предельных показателей стоимости капитального ремонта и модернизации, метода экспертных оценок для определения стоимости текущего ремонта, и аналитического метода – для оценки затрат на снос здания. Эксплуатационные затраты определялись на основании проектных данных с учетом стоимости коммунальных платежей для объектов, эксплуатируемых в г. Борисове.

Для того, чтобы рассчитанный показатель затрат жизненного цикла здания средней школы, можно было сравнивать с затратами на строительство других зданий, в расчетах стоимость строительства и тарифы принимались без НДС и без стоимости технологического оборудования. Итоговый расчет показан в таблице 2.

Таблица 2. Расчет затрат жизненного цикла здания средней школы

№ п/п	Наименование показателя	ед. изм	Показатель		Примечание
			без учета инфляции и коэффициента дисконтирования	с учетом инфляции и коэффициента дисконтирования	
1	2	3	4	5	6
	Ставка дисконтирования, %	%		12,00%	Ставка рефинансирования Национального банка Республики Беларусь
	Уровень инфляции, %	%		9,97%	Национальный статистический комитет
1	Срок жизненного цикла здания, лет	лет	50		лет эксплуатации
2	Общая площадь здания	м2	21 261,21		по данным проекта
3	Количество мест, единиц	мест	1020		по данным проекта
4	Дата, на которую производятся расчеты		1 января 2022 г.		
5	Дата начала строительства				

№ п/п	Наименование показателя	ед. изм	Показатель		Примечание
			без учета инфляции и коэффициента дисконтирования	с учетом инфляции и коэффициента дисконтирования	
1	2	3	4	5	6
6	Сметная стоимость строительства 1 м2 общей площади здания с НДС	руб.	32 532 029,32		по данным сводного сметного расчета стоимости строительства
	в том числе:				
	НДС	руб.	5 422 004,89		
	технологическое оборудование	руб.	4 402 926,01		
7	Единовременные затраты на строительство здания без НДС и стоимости технологического оборудования	руб.	22 707 098,42	22 707 098,42	по данным сводного сметного расчета стоимости строительства
8	Затраты на оплату коммунальных платежей в год (без НДС)	руб.	1 253 327,91		
9	Сумма коммунальных платежей в течение всего жизненного цикла		62 666 395,48	40 690 529,59	на 50 лет в текущих ценах
10	Затраты на текущий ремонт	99,026	2 105 414,41		с учетом объема работ по текущему ремонту на 1 м2; один раз в 5 лет
10.1	Затраты на текущий ежегодный косметический ремонт	0,670	14 246,35		с учетом 5% выполнения внутренних отделочных работ; ежегодно
11	Затраты на текущий ремонт в течение всего жизненного цикла		17 427 415,80	10 999 032,40	
12	Затраты на капитальный ремонт и модернизацию	545,668	11 601 560,88		расчет на 1 м2 один раз в 25 лет
13	Затраты на капитальный ремонт и модернизацию в течение всего жизненного цикла		11 601 560,88	7 343 810,86	
14	Затраты на снос здания	30%	3 406 064,76		30% от стоимости строительства без учета стоимости

№ п/п	Наименование показателя	ед. изм	Показатель		Примечание
			без учета инфляции и коэффициента дисконтирования	с учетом инфляции и коэффициента дисконтирования	
1	2	3	4	5	6
					материалов, изделий, конструкций и оборудования с учетом транспортных расходов на их доставку
15	Затраты на снос здания с учетом окончания жизненного цикла	руб.	3 406 064,76	1 340 044,51	
16	Итого затраты жизненного цикла здания	руб.	117 808 535,34	83 080 515,78	на общую площадь здания
17	Приведенные затраты жизненного цикла здания	руб.	110,82	78,15	на 1 м ² общей площади здания в год
17	Удельные затраты жизненного цикла здания	руб.	2 309,97	1 629,03	на 1 место в год

Источник: собственная разработка автора на основании данных проекта

По итогам расчета затрат жизненного цикла можно сделать вывод, что определяющую роль играют не единовременные, а эксплуатационные затраты. Именно они обеспечивают ежегодный поступательный рост, и определяют темпы этого роста. Ежегодный рост затрат жизненного цикла общественного здания социально-культурного назначения наглядно показан на рисунке 1.

Все расчеты выполнялись в двух параллельных системах: без учета изменения стоимостных показателей во времени (статические показатели) и с учетом влияния фактора времени (динамические показатели).

Учитывая, что значение ставки рефинансирования Национального банка Республики Беларусь выше, чем темп инфляции, рассчитанный национальным статистическим комитетом Республики Беларусь, учет фактора времени обеспечивает снижение темпов роста затрат жизненного цикла.

На рисунке 2 показана структура затрат жизненного цикла здания школы, которая свидетельствует о том, что эксплуатационные затраты составляют 58,95% от всей совокупности затрат и в целом именно эти затраты требуется оптимизировать в первую очередь.

Затраты на возведение здания, имеют относительно небольшой удельный вес – 21,36%, что свидетельствует об эффективности проекта строительства.

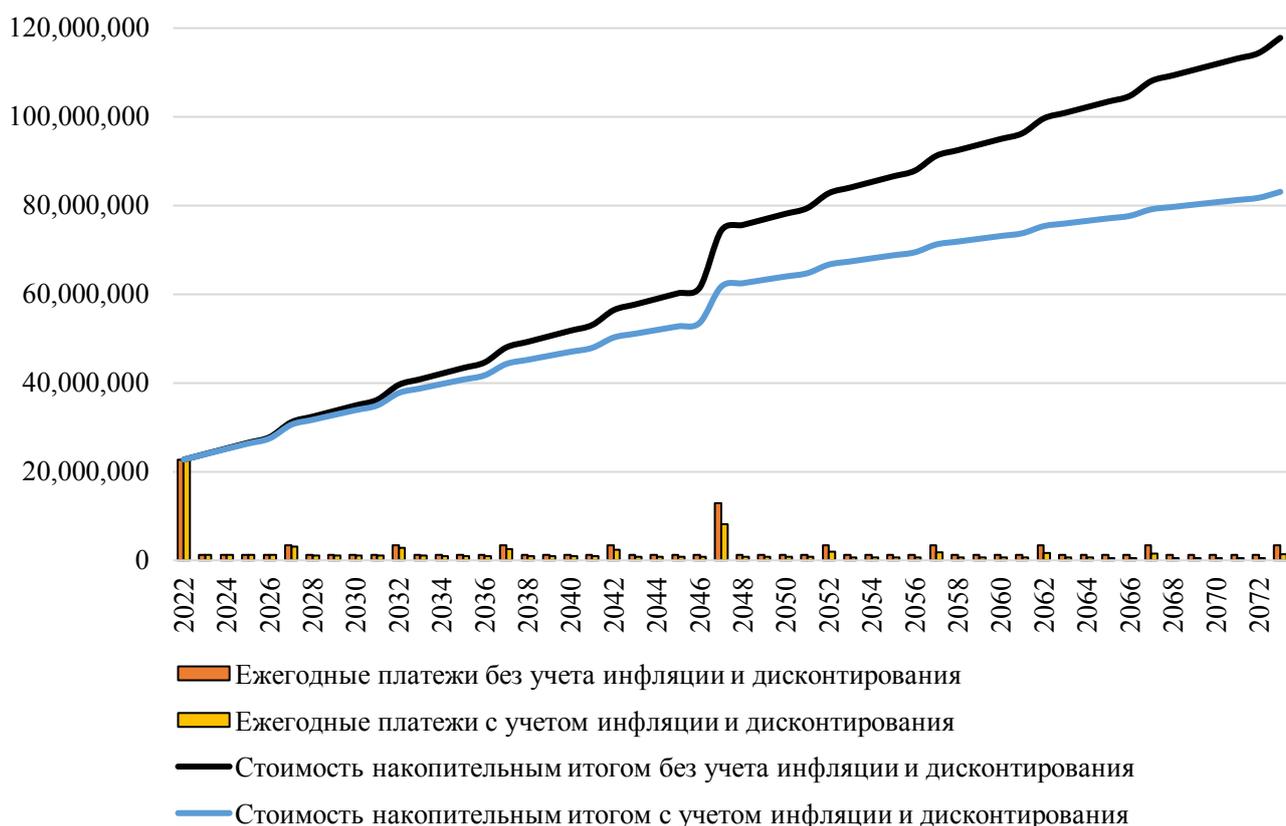


Рисунок 1 – Затраты жизненного цикла здания средней школы, рублей
 Источник: собственная разработка автора на основании данных проекта

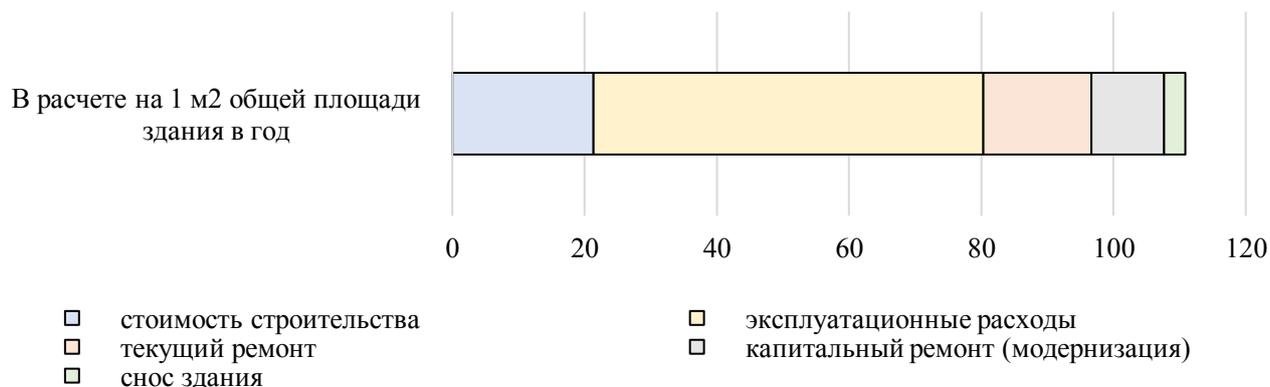


Рисунок 2 – Структура затрат жизненного цикла здания средней школы, млн. рублей
 Источник: собственная разработка автора на основании данных проекта

Оценка затрат жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения должна стать обязательным элементом сметных расчетов и выполнять роль экономического обоснования выбора проектного решения, обеспечивающего рациональность расходования бюджетных средств.

ВЫВОДЫ

Рассматривая процесс оценки затрат жизненного цикла социальных объектов, можно сделать следующие выводы:

1. Оценка затрат жизненного цикла является достаточно сложным и трудоемким

процессом, включающим множество отдельных операций. Для сокращения времени выполнения расчетов возможно автоматизировать расчеты, однако, в любом случае для выполнения оценки необходимо привлекать к работе опытных специалистов, обеспечивающих экспертную оценку, подбор объектов – аналогов, выбор тарифов и анализ составляющих сметной стоимости учитываемых и не учитываемых в расчетах;

2. В условиях оценки затрат на ранних стадиях реализации проекта (предынвестиционная стадия, или стадия разработки и утверждения проектно-сметной документации) необходимо использовать множество методов сбора и обработки информации, так как фактические затраты отсутствуют, а проектные данные не обеспечивают всего набора информации, необходимой для выполнения оценки;

3. Сами по себе результаты оценки затрат жизненного цикла общественных зданий не позволяют оценить эффективность проектного решения. Для обоснования выбранного к реализации проектного решения необходимо сравнить результаты оценки с данными по объектам – аналогам, или с предельными значениями затрат жизненного цикла для конкретной группы объектов.

В совокупности использование методологии оценки затрат жизненного цикла позволяет не только обосновать выбранное к реализации проектное решение, но и оценить его сравнительную эффективность по отношению к другим проектам строительства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. AIA Guide to Building Life Cycle Assessment in Practice services [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.brikbases.org/sites/default/files/aiab082942.pdf> – Дата доступа: 20.05.2021.

2. Shpresa Kotaji Life-Cycle Assessment in Building and Construction: A State-Of-The-Art Report of Setac Europe / Shpresa Kotaji – SETAC Foundation for, 2003. – 86 p.

3. Методика расчета жизненного цикла жилого здания с учетом стоимости совокупных затрат. – Введ. 2014-06-04. – М.: Национальное объединение проектировщиков, 2014. – 78 с.

4. Елисеева, Е.В. Применение подходов оценки стоимости жизненного цикла продукции (LCC) и оценки жизненного цикла продукции (LCA) при проектировании новых видов продукции // Вестник МГОУ. Серия: Экономика. – 2014. – №4. – С. 128–135.

5. Смирнова, О.О. СЖЦЗ как показатель экономической эффективности от строительства «зеленых» зданий / Смирнова О.О., Острякова Ю.Е. // Социально-экономическое и политическое развитие территории: проблемы и решения: сборник статей III Международной научно-практической конференции / ред. А.В. Осташкова и др. – Пенза, 2015. – С. 131–134.

6. Кондрашова, Е.Д. Перспективы внедрения оценки стоимости жизненного цикла недвижимости в РФ // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 4 (93). – С. 904–907.

7. Голубова О.С. Методология оценки стоимости жизненного цикла индивидуальных жилых домов / О. С. Голубова // Научно-технический прогресс в жилищно-коммунальном хозяйстве: сб. тр.: в 2 ч. / Институт жилищно-коммунального хозяйства НАН Беларуси ; под общ. Ред. Д-ра наук, проф. В.О. Китикова. – Минск: БГТУ, 2020. – Ч. 1. Стр. 101-107.

REFERENCES

1. AIA Guide to Building Life Cycle Assessment in Practice services [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.brikbases.org/sites/default/files/aiab082942.pdf> – Access date: 05/20/2021.

2. Shpresa Kotaji Life-Cycle Assessment in Building and Construction: A State-Of-The-Art Report of Setac Europe / Shpresa Kotaji - SETAC Foundation for, 2003. - 86 p.

3. Methodology for calculating the life cycle of a residential building, taking into account the cost of total costs. - Input. 2014-06-04. - M.: National Association of Designers, 2014. - 78 p.

4. Eliseeva, E.V. Application of approaches to product life cycle cost assessment (LCC) and product life cycle assessment (LCA) in the design of new types of products // Vestnik MGOU. Series: Economy. - 2014. - No. 4. – S. 128–135.

5. Smirnova, O.O. SZHTSZ as an indicator of economic efficiency from the construction of "green" buildings / Smirnova O.O., Ostryakova Yu.E. // Socio-economic and political development of the territory: problems and solutions: collection of articles of the III International Scientific and Practical Conference / ed. A.V. Ostashkova et al. – Penza, 2015. – P. 131–134.

6. Kondrashova, E.D. Prospects for the implementation of real estate life cycle cost assessment in the Russian Federation // Economics and Entrepreneurship. - 2018. - No. 4 (93). – S. 904–907.

7. Golubova O.S. Methodology for assessing the cost of the life cycle of individual residential buildings / O. S. Golubova // Scientific and technical progress in housing and communal services: Sat. tr.: at 2 pm / Institute of Housing and Communal Services of the National Academy of Sciences of Belarus; under total Ed. Doctor of Sciences, prof. IN. Kitikov. - Minsk: BSTU, 2020. - Part 1. P. 101-107.