

ОЦЕНКА ЗАТРАТ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА: ОГРАНИЧЕНИЯ И ДОПУЩЕНИЯ

ГОЛУБОВА О.С.

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

Методика оценки затрат жизненного цикла зданий только начинает разрабатываться в Республике Беларусь. Оценка затрат жизненного цикла позволяет выработать обоснованные проектные решения, обеспечивающие экономию эксплуатационных затрат, повышение энергоэффективности и «зелёности» зданий, но вместе с тем, она имеет ряд сложностей, связанных с неопределённостью исходных данных и длительным сроком прогнозирования результатов, что вызывает необходимость формирования ограничений и допущений, позволяющих задавать границы расчёта, систематизировать требования к оценке, обеспечить сопоставимость результатов. В статье раскрыты подходы к определению ограничений и допущений, приведена система статей затрат полной стоимости владения и затрат жизненного цикла здания, а также сформирован перечень ограничений и допущений, наиболее значимых для объективной оценки затрат жизненного цикла зданий в современных условиях. Все это в совокупности 1) создаёт научную основу оценки затрат жизненного цикла зданий; 2) позволяет повысить объективность оценки; 3) обеспечивает сопоставимость результатов оценки и облегчает принятие обоснованных решений об оптимизации затрат на строительство и эксплуатацию зданий в Республике Беларусь.

Ключевые слова: затраты жизненного цикла, оценка затрат, жизненный цикл объекта, ограничения и допущения.

LIFE CYCLE ESTIMATION: LIMITS AND ASSUMPTIONS

HOLUBAVA V.S.

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

The methodology for assessing the costs of the life cycle of buildings is just beginning to be developed in the Republic of Belarus. Life cycle cost assessment allows you to develop sound design solutions that provide savings in operating costs, increase energy efficiency and "greenness" of buildings, but at the same time, it has a number of difficulties associated with the uncertainty of the initial data and a long period of forecasting results, which necessitates the formation of restrictions and assumptions that allow you to set the boundaries of the calculation, to systematize the requirements for the assessment, to ensure the comparability of the results. The article discloses approaches to determining constraints and assumptions, provides a system of cost items for the total cost of ownership and life cycle costs of a building, as well as forms a list of constraints and assumptions that are most significant for an objective assessment of the life cycle costs of buildings in modern conditions. All this taken together 1) creates a scientific basis for assessing the costs of the life cycle of buildings; 2) allows you to increase the objectivity of the assessment; 3) ensures the comparability of the assessment results and facilitates the adoption of informed decisions on optimizing the costs of construction and operation of buildings in the Republic of Belarus.

Keywords: life cycle costs, cost estimation, object life cycle, limitations and assumptions.

ВВЕДЕНИЕ

Оценка затрат жизненного цикла является важным инструментом оценки экономической эффективности принятых решений для объектов, используемых в длительном периоде времени, требующих значительных эксплуатационных и ликвидационных затрат. Для объектов недвижимости, нормативный срок эксплуатации которых выражается десятилетиями, оценка затрат жизненного цикла (ОЗЖЦ) должна стать основным экономическим инструментом обоснования рациональности проектных решений.

Жизненный цикл объекта, как период времени его существования, может рассматриваться в узком и широком смысле. В узком смысле жизненный цикл объекта недвижимости включает в себя три основные фазы: формирование, эксплуатацию и снос. В более широком смысле, жизненный цикл объекта недвижимости состоит из стадии формирования инвестиционного замысла развития территории, архитектурно-планировочной концепции здания (предпроектная стадия), проектирования объекта недвижимости, строительства, эксплуатации, его технического обслуживания, текущего, капитального ремонтов, модернизации и ликвидации объекта.

Учитывая длительный срок прогнозирования, вероятностный характер начала и окончания отдельных стадий, их длительности, неопределенность затрат и их многообразие ОЗЖЦ вызывает необходимость принятия в расчетах определённых условий: ограничений и допущений, которые позволяют установить рамки (границы) сбора исходных данных и обеспечивают получение результата оценки с достаточной для принятия решения степенью точности. Особенно важно установление ограничений и допущений при оценке затрат жизненного цикла нетиповых жилых зданий, отличающихся высокими показателями энергоэффективности и «зелёности».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Подходы к оценке затрат жизненного цикла товаров в целом, объектов недвижимости в частности, начали формироваться в 60-х годах 20 века. Труды Теодора Левитта, который сформулировал концепцию жизненного цикла продукта (Life-Cycle Assessment – LCA), выделив четыре стадии его существования - от появления до «ухода» с рынка [стр. 133, 1], Раймонда Вернона, рассматривавшего жизненный цикл с точки зрения мировой торговли [2], Ф. Котлера [3] и М. Портера [4] относились к жизненному циклу продукта и в большей степени касались изменения востребованности товара рынком. Дж. Гарднер, И. Азидис Дж. К. Гэлбрэйт исследуют жизненный цикл организации [5], что косвенно связано с жизненным циклом производимых ими товаров, работ, услуг. Современный уровень развития теории жизненного цикла определяется требованиями стандарта ISO 15686-5-2017 [6], который фиксирует типовые этапы жизненного цикла продукции.

В 2010 году вышел стандарт [7], разработанный Американским институтом архитекторов (AIA), который раскрывая проблему ограничений использования методики оценки затрат жизненного цикла объектов недвижимости указывает на нехватку финансовых стимулов для широкомасштабного внедрения методики, а также утверждает, что «использование LCA с его нынешними возможностями и ограничениями обычно отнимает больше времени и ресурсов, чем экономит на строительных проектах» [стр. 9, 7]. Говоря об учете в оценке затрат жизненного цикла показателей «зелёности» стандарт AIA констатирует, что, «денежная экономия для сокращения выбросов в окружающую среду возможна только в том случае, если выбросы облагаются налогом или каким-либо образом ограничивается. Во многих случаях нет прямой экономической окупаемости за счет сокращения выбросов сверх пороговых уровней, установленных природоохранными органами» [стр. 65, 7]. Поэтому в настоящее время из всех характеристик «зелёности» при оценке затрат жизненного цикла учитывается в основном энергоэффективность, которая обеспечивает экономию эксплуатационных затрат, и

окупаемость дополнительных капитальных вложений, необходимых для достижения показателей энергоэффективности.

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» жизненный цикл здания или сооружения – это период, в течение которого осуществляются инженерные изыскания, проектирование, строительство (в том числе консервация), эксплуатация (в том числе текущие ремонты), реконструкция, капитальный ремонт, снос здания или сооружения» [8]. Выделение стадий жизненного цикла необходимо для систематизации процессов, относящихся к разным временным периодам существования здания (сооружения), привязки затрат к определенным периодам и отделения единовременных затрат от периодических.

Достоинством ГОСТ Р 27.202-2012 «Надежность в технике. Управление надежностью. Стоимость жизненного цикла» является определение методов оценки стоимости: инженерный (базирующийся на оценке стоимости отдельных элементов), метод оценки по аналогии (по статистическим данным стоимости жизненного цикла объекта – аналога, скорректированным с учетом роста цен) и параметрический (составлении соответствующих уравнений для оценки стоимостей с использованием различных параметров и переменных) [9]. План оценки стоимости, в общем виде представленный в ГОСТ Р 27.202.-2012, предусматривает кроме прочего «выявление всех предположений, допущений, ограничений и граничных условий (таких как, например, минимальные уровни готовности или максимальные размеры капитальных вложений), которыми может быть ограничен диапазон допустимых вариантов, рассматриваемых в процессе анализа».

С января 2022 года ГОСТ Р 27.202-2012 отменяется в связи с вступлением в силу ГОСТ Р МЭК 60300-3-3-2021 «Надежность в технике. Менеджмент надежности. Стоимость жизненного цикла», идентичному IEC 60300*3*3:2017 «Dependability management — Part 3-3: Application guide — Life cycle costing», IDT. Пункт 1.3 ГОСТ Р МЭК 60300-3-3-2021 определяет, что «все основные условия, предположения, ограничения и связи, которые могут ограничивать диапазон приемлемых вариантов, подлежащих рассмотрению, должны быть идентифицированы и документированы как часть плана. Такие ограничения могут включать:

- время;
- минимальную производительность объекта;
- требования к готовности;
- максимальные ограничения капитальных затрат» [10].

То есть в этом документе акцент сделан на требования к проектам, которые могут устанавливать заинтересованные стороны, а не на ограничения и допущения, свойственные методике оценки затрат жизненного цикла.

Важным этапом развития теории и практики оценки затрат жизненного цикла зданий и сооружений является разработка Методики расчета жизненного цикла жилого здания с учетом стоимости совокупных затрат [11]. Эта методика, принятая Общероссийской негосударственной некоммерческой организацией «Национальное объединение саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации», напрямую не рассматривает ни ограничения, ни допущения, которые необходимо учитывать в расчетах. Однако, в тексте документа постоянно упоминаются условия эксплуатации, а в расчетах задаются ограничения для расчета затрат жизненного цикла.

В соответствии с Международными стандартами управления затратами в строительстве (*International Construction Measurement Standards Coalition - ICMSC*) «одним из ограничений является нехватка финансовых стимулов для использования *LCA* в настоящее время, хотя ожидается, что это быстро изменится, поскольку *LEED* и *ASHRAE 189.1* станут сторонниками использования *LCA* в процессе проектирования. В настоящее время самым большим стимулом является способность архитектора показать клиенту, что использование *LCA* улучшит и продемонстрирует экологичность проекта и значительно поможет в увеличении долгосрочной

окупаемости за счет более правильного принятия решений.

Второе ограничение - это недостатки полноты доступных баз данных, требующие от архитектора или специалиста по оценке жизненного цикла (LCA) использовать несколько источников данных и большее количество предположений. Это ограничение снимается по мере того, как базы данных расширяют объем своей информации и по мере того, как становится доступным больше инструментов и более простых в использовании инструментов.

Последним серьезным ограничением является отсутствие контрольных показателей, установленных государственными органами, особенно в США, которые можно использовать для сравнений. Это ограничение также будет преодолено по мере того, как LCA станет более широко использоваться, а данные эталонных тестов станут более доступными» [12].

Опираясь на систему группировки затрат, существующую в строительстве учитывая подходы к определению стоимости строительства, принятые в ICMSC была разработана методика оценки затрат жизненного цикла зданий и определения полной стоимости владения недвижимостью, для условий хозяйствования в Республике Беларусь, элементы которой представлены на рисунке.



Рисунок – Система статей затрат, полной стоимости владения и затрат жизненного цикла здания

Источник: собственная разработка автора на основании [12]

Кажущаяся на первый взгляд простота оценки затрат жизненного цикла зданий и сооружений на практике вызывает большие трудности. Расчет стоимости жизненного цикла представляет собой метод оценки, который имеет множество ограничений и допущений. Это связано с тем, что строительство является сложным, специфическим видом экономической деятельности. Многообразие видов затрат, индивидуальность объектов строительства с одной стороны, очень большой срок, на который выполняется прогнозирование с другой стороны, большое количество заинтересованных сторон, интересы которых существенно различаются с третьей стороны, оказывают большое влияние на результат расчетов.

Поэтому лицу, выполняющему оценку, прежде чем выполнять собственно расчеты

необходимо определиться с «правилами игры»: установить ограничения и допущения, позволяющие грамотно выполнить расчеты и объективно оценивать их результат.

Ограничения – установление границ, пределов. Ограничения необходимы для того, чтобы однозначно определить, что учитывается, а что не учитывается в расчетах. Многообразие вариантов развития жизненного цикла, динамизм цен, неустойчивость факторов внешней среды в долгосрочной перспективе, требуют принятия ограничений и допущений, обеспечивающих сопоставимость результатов расчета затрат жизненного цикла для разных проектов и объектов строительства.

Учитывая опыт оценки затрат жизненного цикла зданий и сооружений, рекомендуется рассмотреть и принять следующие основные ограничения:

- длительность жизненного цикла здания определяется на предпроектной стадии, устанавливается на этапе проектирования и не меняется при эксплуатации;
- после окончания жизненного цикла объект недвижимости разбирается и прекращает свое существование, либо реконструируется и начинает новый жизненный цикл;
- естественный физический износ здания происходит равномерно или неравномерно в течение всего жизненного цикла;
- все работы выполняются качественно. Некачественно выполненные работы переделываются за счет лица, допустившего их некачественное выполнение;
- экологические, социальные, потребительские, технические характеристики объектов строительства соответствуют стандартам и отвечают требованиям нормативных актов;
- моральный износ здания, его объемно-планировочных показателей в расчете учитывается вместе с физическим износом или не учитывается;
- все платежи осуществляются либо по экономически-обоснованным, либо по субсидируемым государством тарифам;
- все потоки платежей дискретны и рассчитываются с определенной частотой (чаще всего в расчете на один год);
- строительство, ремонт, модернизация и снос здания осуществляются в одном календарном году, или растягиваются на несколько лет;
- учет среднестатистических или индивидуальных потребительских расходов ресурсов на электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, канализацию, газоснабжение и др.;
- сроки проведения текущего, капитального ремонта и модернизации соответствуют нормативным (плановым) срокам.

Допущения – это предположения, считающиеся истинными, экономически обоснованными для проведения оценки затрат жизненного цикла. Допущения включают факты, условия или ситуации, влияющие на оценку, но которые, возможно, нельзя или не стоит проверять.

Допущения, устанавливаемые для оценки затрат жизненного цикла здания, включают следующие основные постулаты:

- показатели инфляции и дисконтирования изменяются или не изменяются в течение всего горизонта расчета;
- фактические расходы ресурсов на эксплуатацию здания изменяются или остаются неизменными в течение всего срока его эксплуатации;
- фактическая стоимость строительства соответствует или не соответствует сметной стоимости строительства;
- тарифы на коммунальные услуги, стоимость текущего и капитального ремонта, модернизации, сноса в будущих периодах изменяется пропорционально темпам инфляции или рассчитывается по иным прогнозным показателям;
- стоимость работ по текущему ремонту зависит или не зависит от срока эксплуатации здания;
- капитальный ремонт и модернизация выполняются одновременно или в разные периоды времени.

Ограничения и допущения устанавливаются до начала расчетов. При корректировке расчетов, сопоставлении плановых и фактических значений затрат жизненного цикла ограничения и допущения следует пересматривать с учетом обстоятельств, вызвавших корректировку расчетов. Накопленный опыт оценки затрат жизненного цикла зданий позволит выявить наиболее значимые для принятия решения об инвестировании показатели, диапазон отклонений их значений, степень их влияния на результат расчетов.

Все ограничения и допущения, принятые в расчетах, должны быть обоснованы и задокументированы в материалах оценки. Ограничения и допущения должны быть сопоставлены с целями расчета, определено их влияние на достижение цели и точность оценки затрат.

Все это в совокупности создает научную основу учета факторов внешней и внутренней среды, оказывающих влияние на сбор исходных данных, проведение расчетов, и оценку полученных результатов, что в совокупности обеспечивает принятие обоснованных решений, способствующих рациональному использованию средств инвестора, повышению социально-экономических характеристик объектов и в конечном счете удовлетворённости потребителей.

ВЫВОДЫ

Анализируя ограничения и допущения, принимаемые при оценке затрат жизненного цикла зданий (сооружений), можно сделать следующие выводы:

1. Методика оценки затрат жизненного цикла зданий и сооружений имеет более чем полувековую историю. Тем не менее в строительном комплексе Республики Беларусь научные разработки, отечественные стандарты и практика оценки этих затрат в настоящее время отсутствуют.

2. Ограничения и допущения характерны для любого проекта. При оценке затрат жизненного цикла зданий, имеющих длительный срок эксплуатации, высокую степень неопределённости экономических, технических, социальных условий функционирования установление и принятие инвестором ограничений и допущений позволяет упорядочить подходы к сбору исходных данных, проведению расчетов и оценке полученных результатов, создает условия сопоставимости результатов расчетов.

3. Наиболее значимые ограничения и допущения, принимаемые при оценке затрат жизненного цикла зданий и сооружений, связаны в первую очередь с необходимостью привязки будущих затрат к определенным моментам времени, учету темпов инфляции, ставок дисконтирования, величины эксплуатационных затрат на техническое обслуживание и оплату коммунальных платежей, а также стоимости ремонтно-строительных работ, работ по модернизации и сносу объекта строительства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стратегическое планирование развития предприятия: Учебное пособие для вузов / В.И. Ляско. – М: Издательство «Экзамен», 2005. – 288 с.
2. Вернон, Раймонд Международные инвестиции и международная торговля в производственном цикле. Ежеквартальный журнал экономики. 1966 № 80 (2) с. 190–207.
3. Основы маркетинга / Ф. Котлер, Г. Армстронг, Дж. Сондерс, В. Вонг М.: Вильямс, 1999, 1055 с.
4. Портер М. Стратегия конкуренции: Методика анализа отраслей и деятельности конкурентов. Киев: Основы, 1997, 391 с.
5. Тебекин Алексей Васильевич Управление стратегией бизнеса организации на основе модели жизненного цикла Дж. Гарднера // Стратегии бизнеса. 2018. №5 (49). С. 3-10.
6. ISO 15686-5:2017 Здания и сооружения. Планирование срока службы. Часть 5. Оценка стоимости жизненного цикла. Мн.: БелГИСС, 2017 г. – 52 с.

7. AIA Guide to Building Life Cycle Assessment in Practice services [Электронный ресурс]. – Режим до-ступа: <https://www.brikbases.org/sites/default/files/aiab082942.pdf> – Дата доступа: 20.05.2021.
8. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ [Электронный ресурс] // Электронный фонд – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/ – Дата доступа 20.05.2021
9. ГОСТ Р 27.202-2012 Надежность в технике. Управление надежностью. Стоимость жизненного цикла. – М. Стандартинформ, 2014. – 20 с.
10. ГОСТ Р МЭК 60300-3-3-2021 «Надежность в технике. Менеджмент надежности. Стоимость жизненного цикла» – М. Стандартинформ, 2021. – 50 с.
11. Методика расчета жизненного цикла жилого здания с учетом стоимости совокупных затрат. – Введ. 2014-06-04. – М.: Национальное объединение проектировщиков, 2014. – 78 с.
12. International Construction Measurement Standards Coalition / (ICMSC) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ICMS-coalition.org/> – Дата доступа: 20.05.2021.

REFERENCES

1. Strategic planning of enterprise development: textbook for universities / V.I. Lasko. - M: Publishing house "Examination", 2005. - 288 p.
2. Vernon, Raymond International investment and international trade in the production cycle. Quarterly Journal of Economics. 1966 No. 80 (2) p. 190-207.
3. Fundamentals of marketing / F. Kotler, G. Armstrong, J. Saunders, V. Wong M.: Williams, 1999, 1055 p.
4. Porter M. Competition strategy: Methods for analyzing industries and activities of competitors. Kiev: Fundamentals, 1997, 391 p.
5. Tebekin Alexey Vasilievich Management of the organization's business strategy based on the life cycle model of J. Gardner // Business strategies. 2018. No. 5 (49). S. 3-10.
6. ISO 15686-5: 2017 Buildings and structures. Life planning. Part 5. Life cycle cost estimation. Minsk: BelGISS, 2017 - 52 p.
7. 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: 20.05.2021.
8. Federal Law "Technical Regulations on the Safety of Buildings and Structures" dated 30.12.2009 No. 384-FZ [Electronic resource] // Electronic fund - Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/ - Date of access 05/20/2021
9. GOST R 27.202-2012 Reliability in technology. Reliability management. Life cycle cost. - M. Standartinform, 2014.- 20 p.
10. GOST R IEC 60300-3-3-2021 "Reliability in technology. Reliability management. Life cycle cost "- M. Standartinform, 2021. - 50 p.
11. Methodology for calculating the life cycle of a residential building, taking into account the cost of total costs. - Introduce. 2014-06-04. - M.: National Association of Designers, 2014. - 78 p.
12. International Construction Measurement Standards Coalition / (ICMSC) [Electronic resource]. - Access mode: <https://ICMS-coalition.org/> - Access date: 20.05.2021.