

## 1. РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ ТИПОВЫХ СЕРИЙ: ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

2. Жилищный фонд Республики Беларусь по состоянию на конец 2020 года составляет 264,4 миллиона метров квадратных общей площади жилья. Ежегодный прирост в размере от 2,0 до 4,1 млн. м<sup>2</sup> (или на 0,8-1,2 %) свидетельствует о том, что подавляющая масса жилья уже имеет длительный срок эксплуатации. Эта тенденция говорит о том, что проблема эксплуатации жилья, его ремонта и реконструкции становится все более значимой по отношению к проблеме нового строительства и свидетельствует об актуальности и значимости развития подходов к оценке стоимости жизненного цикла жилых домов.

3. Анализируя показатели ввода в эксплуатацию жилых домов по источникам финансирования можно сделать вывод о том, что основными источниками финансирования строительства жилья являются средства населения (55,92%) и кредиты банков (26,80%), которые в совокупности более 80% средств. Приобретая жилье за счет собственных и заемных средств население приобретает не только собственность, но и обязательства по эксплуатации и содержанию жилья. И интересы населения заключаются в оптимизации совокупных расходов как на строительство, так и на эксплуатацию жилищного фонда.

4. Стадии жизненного цикла: предынвестиционная, инвестиционная, эксплуатационная и ликвидационная. При этом строительная деятельность осуществляется периодически на протяжении всего жизненного цикла. И если рассматривать нормативный срок эксплуатации здания в 50 лет, то с учетом длительности текущих, капитальных ремонтов и реконструкции, порядка 5 лет на нем осуществляется строительная деятельность.

5. Методология оценки стоимости жизненного цикла в соответствии со стандартом International Construction Measurement Standards охватывает затраты на приобщение, строительство, пусконаладочные работы, операционные расходы, расходы на техническое обслуживание и на ликвидацию объекта недвижимости.

6. В Республике Беларусь стадии жизненного цикла и соответствующие им этапы концептуально изложены в ТКП 45-1.02-298-2014 «Строительство. Предпроектная (предынвестиционная) документация. Состав, порядок разработки и утверждения». Детализации состава затрат и порядка их расчетов в нормативных документах Республики Беларусь в настоящее время нет.

7. Для расчета стоимости жизненного цикла многоквартирных жилых домов была разработана временная шкала, на которой распределены отдельные этапы жизненного цикла, что позволило сформировать увязать отдельные виды строительной деятельности со сроками жизненного цикла жилого здания. Временная шкала учитывает нормативные требования по срокам проведения текущих ремонтов один раз в 7-8 лет и капитального ремонта с модернизацией (после 25-30 лет эксплуатации).

8. Формула расчета затрат жизненного цикла жилого здания включает единовременные и периодические затраты. Так как, платежи приходятся на разные временные периоды для приведения их в сопоставимый вид используется коэффициент приведения, учитывающий плановые темпы инфляции и ставку дисконтирования.

К единовременным затратам относятся:

- затраты предынвестиционной и инвестиционной стадий, связанные с возведением, благоустройством, реконструкцией здания, его инженерных систем и оборудования,
- затраты на снос здания, его инженерных систем и оборудования.

Периодические затраты включают:

- затраты на коммунальные платежи, эксплуатацию и техническое обслуживание здания, его инженерных систем и оборудования;
- затраты на текущий ремонт здания, его инженерных систем и оборудования;

– затраты на капитальный ремонт и модернизацию здания, его инженерных систем и оборудования.

9. В работе были систематизированы основные источники информации, используемые для расчета затрат жизненного цикла в Республике Беларусь.

Для расчета единовременных затрат использовались данные:

Сметная документация по объекту строительства

Сметная стоимость объектов – аналогов

Дополнительно можно использовать:

Укрупненные нормативы расхода ресурсов

Нормативы предельной стоимости строительства

Статистические показатели стоимости строительства

При определении уровня инфляции в расчетах использовались отчетные данные Национального статистического комитета.

Дополнительно можно использовать данные прогноза Министерства экономики Республики Беларусь.

При расчетах, выполненных в 2021 году темп инфляции предусматривался в размере 7,4 %, а ставка дисконтирования была принята на уровне ставки рефинансирования Национального банка Республики Беларусь в размере 7,75 %.

Периодические затраты на коммунальные платежи, эксплуатацию и техническое обслуживание здания, его инженерных систем и оборудования в расчетах определялись на основе:

– проектных норм расхода ресурсов;

– по тарифам, установленным для оплаты коммунальных услуг населением (экономически-обоснованных и субсидируемых государством). Указ Президента Республики Беларусь № 490 от 24.12.2020 «Об установлении тарифов для населения в сфере жилищно-коммунального хозяйства на 2021 год»

Дополнительно можно использовать информацию:

– по фактическим данным о расходах ресурсов;

– по тарифам, установленным для конкретного объекта строительства.

10. Периодические затраты на текущий ремонт здания, его инженерных систем и оборудования

В расчетах использовались данные в соответствии с Инструкцией, утвержденной постановлением Министерства жилищно-коммунального хозяйства от 30.03.2016 № 5, в которой установлен перечень работ по текущему ремонту жилищного фонда. Основываясь на этом Перечне по предельным нормам и структуре затрат на капитальный ремонт одного квадратного метра общей площади квартир жилых домов, утвержденных Постановлением Минстройархитектуры РБ, МЖКХ РБ от 14.07.2015 г. № 22/17 рассчитаны плановые затраты на текущий ремонт.

Дополнительно можно использовать:

– укрупненные нормативы расхода ресурсов;

– нормативы предельной стоимости ремонта;

– статистические показатели стоимости текущего ремонта.

Нужно отметить, что при оценке стоимости жизненного цикла многоэтажных жилых зданий стало понятно, что каких-либо нормативных документов, статистических данных о плановых показателях стоимости текущего ремонта как таковых нет. В настоящее время финансирование текущего ремонта жилого фонда осуществляется исходя из наличия финансовых ресурсов, выделяемых на эти цели. Планирование затрат осуществляется «от достигнутого», что приводит к недоремонту и постоянным переносам сроков выполнения работ на более поздние периоды.

После анализа полученных в результате разработки Методики оценки затрат жизненного цикла жилых зданий данных Минстройархитектуры Республики Беларусь поставило задачу по разработке предельных норм затрат на текущий ремонт многоэтажных жилых зданий.

Для оценки периодических затрат на капитальный ремонт и модернизацию здания, его инженерных систем и оборудования в расчетах использовались данные СН 1.04.01-2020 «Техническое состояние зданий и сооружений».

В соответствии с п. 5.15 СН 1.04.01-2020 сроки проведения капитального ремонта здания определяет ответственный эксплуатант по результатам технических осмотров и обследований здания, его отдельных конструктивных элементов, с учетом технического состояния. Периодичность капитального ремонта строительных конструкций и инженерных систем элементов жилых и общественных зданий – в соответствии с таблицей В.8 СН 1.04.01-2020. В расчетах капитальный ремонт принят через 25 лет.

Предельные нормы затрат на капитальный ремонт и модернизацию рассчитывались в соответствии с Постановлением Минстройархитектуры РБ, МЖКХ РБ от 14.07.2015 г. № 22/17. Этот нормативный документ устанавливает предельные нормы по состоянию на 01.01.2015 года, поэтому стоимость затрат индексировалась по индексам СМР на дату расчетов. На 2022 год Минстройархитектуры поставлена задача разработать новые предельные нормы. Это связано с тем, что во первых стоимостные нормы 2015 устарели (в Беларуси в 2016 году прошла деминация, и, кроме того, прошел уже значительный период времени с даты расчетов). Во вторых, в 2021 году вышел новый нормативный документ, в котором пересмотрен состав работ при текущем и капитальном ремонте жилых зданий, что требует корректировки состава затрат.

Дополнительно для расчета затрат на капитальный ремонт можно использовать:

- укрупненные нормативы расхода ресурсов;
- статистические показатели стоимости капитального ремонта.

11. Единовременные затраты на снос здания, его инженерных систем и оборудования. С этим показателем также есть проблема. Для расчета этих затрат в Беларуси нет никаких конкретных нормативных документов. Поэтому было принято решение в расчетах использовать информацию НРР 8.01.104-2017 Методические указания по применению нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении.

Пункт 3.5 устанавливает что, нормативы расхода ресурсов по разборке и (или) демонтажу отдельных конструкций зданий и сооружений, внутренних санитарно-технических устройств, наружных сетей, при отсутствии необходимых нормативов на демонтаж (разборку), определяются по нормативам соответствующих сборников на монтаж (установку, устройство) с коэффициентами к нормам затрат труда, нормам эксплуатации машин, без учета расхода материалов, за исключением ресурсов, необходимых для демонтажа, или определяются на основе индивидуальных нормативов. Значения коэффициентов к нормам затрат труда, нормам эксплуатации машин принимаются: при получении материалов, пригодных для повторного использования, в размере 0,8; при получении материалов, непригодных для повторного использования, в размере 0,3.

Таким образом, затраты на снос здания рассчитывались следующим образом: была взята стоимость строительства. Из этой величины исключено 50% стоимости материалов. А оставшаяся величина умножена на коэффициент 0,3. Экспертным путем было принято, что затраты на утилизацию отходов равны доходам, полученным от реализации возвратных материалов. Поэтому утилизация отходов дополнительно в расчетах не учитывалась.

При оценке затрат жизненного цикла многоэтажных жилых зданий дополнительно можно использовать данные по проектам – аналогам.

Ориентировочный проектный срок эксплуатации в соответствии с Таблицей 2.1 СН 2.01.01-2019 – 50 лет.

12 Выполнение расчетов было принято проводить по двум вариантам тарифов оплаты коммунальных платежей: экономически -обоснованным и субсидируемым. В соответствии с законодательством Республики Беларусь для населения установлены разные тарифы. Особенно велика для субсидирования тепловой энергии: тарифы на 1 Гкал теплоты отличается в 5,42 раза, что оказывает существенное влияние на стоимость жизненного цикла.

13. Стоимость жизненного цикла 9-этажного 144-квартирного 2-секционного жилого дома (КПД) в г. Гродно составила более 45 млн. белорусских рублей. На графике вы видите значения стоимости, рассчитанные накопительным итогом без учета и с учетом инфляции и дисконтирования по двум вариантам тарифов. На графике отчетливо видно, что тарифная политика оплаты коммунальных платежей оказывает значительно большее влияние на стоимость жизненного цикла, чем учет инфляции и дисконтирования.

14. Структура стоимости жизненного цикла в расчете на 1 м<sup>2</sup> общей площади жилых помещений для 9-этажного 144-квартирного 2-секционного жилого дома (КПД) в г. Гродно, показывает, что при экономически обоснованных тарифах эксплуатационные затраты составляют порядка 60%, а при субсидируемых тарифах меньше 50%.

15. Аналогичные расчеты были выполнены для комплекса односекционных жилых домов № 1 и № 2 по генплану сери и М111-90 ОАО «МАПИД» в границах поселка Восточный в г. Минске. Это современный энергоэффективный дом класса энергоэффективности В. Разница в стоимости жизненного цикла, рассчитанного по разным вариантам тарифов в этом случае значительно меньше.

16. И в структуре стоимости мы видим, что удельный вес эксплуатационных расходов значительно ниже.

17. Еще одним объектом выступил трехсекционный жилой дом № 6 по генплану Город-спутник Смолевичи. Квартал № 2. Специфика этого объекта в том, что в этом проекте для отопления здания используется электрическая энергия (электродом).

18. Удельный вес эксплуатационных затрат в стоимости жизненного цикла по этому объекту достаточно высок.

19. Для апробации методики было выбрано еще 8 проектов:

1. 10-этажный 80-квартирный 2-секционный жилой дом КПД в г. Гомеле [Информационный сборник объектов-аналогов на строительство объектов 2021 год РНТЦ].

2. 5-этажный 40-квартирный 2-секционный жилой дом в г. Новолукомле [Информационный сборник объектов-аналогов на строительство объектов 2021 год РНТЦ].

3. Мансардный одноквартирный четырехкомнатный жилой дом «Рубин» со стенами из панелей серии 152м Гомельского ДСК [Информационный сборник объектов-аналогов на строительство объектов 2021 год РНТЦ].

4. 90М Бр-3.15 16-этажная рядовая-торцевая блок-секция на 64 квартиры 2-2-3-3, г. Брест [проект НИПТИС].

5. Многоквартирный жилой дом по ул. Маяковского, г. Минск [проект НИПТИС].

6. Город-спутник Смолевичи. Квартал № 2. Трехсекционный жилой дом № 2 по генплану. Класс энергоэффективности В [Электродом. проект НИПТИС].

7. Город-спутник Смолевичи. Квартал № 2. Трехсекционный жилой дом № 6 по генплану. Класс энергоэффективности В [Электродом. проект НИПТИС].

8. Энергоэффективный многоквартирный жилой дом № 1 на территории, прилегающей к областной больнице в районе микрорайона «Спутник» с благоустройством прилегающей территории в г. Могилеве» на базе блок-секций домов нового поколения ОАО «Могилевский домостроительный комбинат» [проект НИПТИС].

20. И по всем этим проектам также рассчитаны затраты жизненного цикла. Для сопоставления различных проектов определены удельные затраты в расчете на 1 м<sup>2</sup> общей площади жилья в год. На рисунке видно, что у электродомов (дом № 6 и № 7) удельные показатели стоимости жизненного цикла значительно выше. А самая низкая удельная стоимость жизненного цикла у жилого дома № 8 – это энергоэффективный жилой дом.

21. Структура затрат жизненного цикла жилых домов в расчете на 50 лет эксплуатации наглядно показывает увеличение затрат на строительство для тех зданий, которые имеют достаточно

низкие эксплуатационные затраты. То есть очевидно перераспределение затрат там, где единовременные затраты на строительство энергоэффективных зданий выше – эксплуатационные затраты ниже.

22. Результаты расчетов позволили сделать следующие выводы:

- от нулевого периода, соответствующего дате сдачи объекта в эксплуатацию, до окончания срока эксплуатации стоимость жизненного цикла многоквартирного жилого дома постоянно растет, так как эксплуатация здания влечет за собой постоянные расходы на техническое обслуживание, оплату коммунальных платежей, текущий и капитальный ремонт;
- рост стоимости жизненного цикла многоквартирного жилого дома имеет волнообразный характер, так как здание требует не только постоянных расходов на эксплуатацию и техническое обслуживание конструкций, инженерных систем и оборудования, но и периодических ремонтов (текущих и капитальных);
- приведенная стоимость жизненного цикла многоквартирного жилого дома в расчете на 1 м<sup>2</sup> общей площади жилых помещений здания в год с учетом инфляции и дисконтирования составляет от 82,58 до 178,15 белорусских рублей (по состоянию на 01.01.2021г.). Этот показатель позволяет сопоставлять разновременные затраты жизненного цикла жилых зданий, имеющих различную величину единовременных и периодических затрат и разные сроки эксплуатации. Чем ниже затраты жизненного цикла жилого здания, при соблюдении количественных показателей и качественных характеристик объектов строительства, тем оптимальнее принятое проектное решение;
- эксплуатационные расходы на коммунальные платежи по одиннадцати проанализированным в работе жилым домам составляют от 40,25 % до 68,46 %, и являются самой капиталоемкой составляющей стоимости жизненного цикла жилого здания;

23. – удельный вес затрат на возведение зданий, включая стоимость проектно-изыскательских работ и затрат предынвестиционной стадии составляет от 15,9 % до 34,06 %. При этом для энергоэффективного жилого дома удельный вес затрат на возведение здания выше, а удельный вес коммунальных платежей ниже, чем для типового жилого дома;

– удельный вес затрат на текущий, капитальный ремонт и снос зданий в выполненных расчетах составляет от 15,28 % до 26,90 %, что представляет собой сумму затрат, сопоставимую со стоимостью возведения здания;

– на стоимость жизненного цикла многоквартирного жилого дома оказывают влияние тарифы на коммунальные услуги. Субсидируемые государством тарифы обеспечивают снижение стоимости жизненного цикла жилого здания на величину от 31,28 до 59,96 %. Самая большая доля государственной поддержки, связанная с применением субсидируемых государством тарифов, приходится на трехсекционный жилой дом № 6 по генплану Город-спутник Смолевичи. (Класс энергоэффективности В), у которого система отопления запроектирована от электрических конвекторов, оснащённых выносным настенным терморегулятором с датчиком температуры внутреннего воздуха в помещении. Самый низкий уровень государственной поддержки, приходится на комплекс односекционных жилых домов № 1 и № 2 по генплану серии М111-90 ОАО «МАПИД» в г. Минске – 31,28 % снижение стоимости жизненного цикла при расчете коммунальных услуг по субсидируемым государством тарифам;

– влияние инфляции и дисконтирования на стоимость жизненного цикла составляет порядка 7-8 %, что вызывает необходимость выработки подходов к долгосрочному прогнозированию этих показателей.

24. Расчет стоимости жизненного цикла многоквартирных жилых домов типовых серий планируется сделать обязательным элементом расчета сметной стоимости строительства.