

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

КОРБАН Л.К.¹, АНТОНОВА И.Н.², МУРАЕВА К.Е.³

¹ доцент кафедры «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» факультета строительства и недвижимости МИПК и ПК БНТК

² преподаватель-стажёр кафедры «Геотехника и строительная механика»

³ студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Директивой Президента Республики Беларусь №8 и Государственной программой «Строительство жилья» на 2021-2025 предусмотрено строительство индивидуальных жилых домов не менее 40% общего объема возводимого жилья. Следует отметить, что в последние годы в Республике Беларусь этот показатель превышает. В связи с ростом индивидуального жилищного строительства возникла необходимость в совершенствовании нормативно-правовой базы, касающейся его дальнейшего развития.

В процессе работы были изучены новые нормативные документы, связанные с упрощенным порядком возведения и реконструкции индивидуальных жилых домов и предоставлением земельных участков. Особую актуальность для потребителей приобретают вопросы, связанные с разработкой системы технико-экономических показателей. В работе проанализированы и систематизированы проблемные вопросы, связанные с формированием системы технико-экономических показателей на разных стадиях жизненного цикла индивидуальных жилых домов. Разработаны предложения по внесению дополнений в систему технико-экономических показателей жизненного цикла индивидуальных жилых домов.

Ключевые слова: индивидуальное жилое здание, затраты жизненного цикла, единовременные затраты, периодические затраты, технико-экономические показатели.

IMPROVEMENT OF THE PROCEDURE FOR DETERMINING THE COST OF THE DEVELOPMENT OF PROJECT DOCUMENTATION

KORBAN L.K.¹, ANTONOVA I.N.², MURAEVA K.E.³

¹ associate professor of the department "Construction and operation of buildings and structures" of the faculty of construction and real estate ИАС and RP BNTU

² teacher-trainee of the department «Geotechnics and Structural Mechanics»

³graduate of the specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

Directive of the President of the Republic of Belarus No. 8 and the State Program "Housing Construction" for 2021-2025 provide for the construction of individual residential buildings at least 40% of the total volume of housing being built. It should be noted that in recent years this figure has been exceeded in the Republic of Belarus. In connection with the growth of individual housing construction, a need arose to improve the regulatory framework regarding its further development.

In the process of work, new regulatory documents related to the simplified procedure for the construction and reconstruction of individual residential buildings and the provision of land plots were

studied. Of particular relevance to consumers are issues related to the development of a system of technical and economic indicators. The paper analyzes and systematizes problematic issues related to the formation of a system of technical and economic indicators at different stages of the life cycle of individual residential buildings. Proposals have been developed to introduce additions to the system of technical and economic indicators of the life cycle of individual residential buildings.

Keywords: individual residential building, life cycle costs, one-time costs, recurring costs, technical and economic indicators.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие индивидуального жилищного строительства всегда было одним из приоритетных направлений государственной политики. В реализованной государственной программе «Строительство жилья» на 2016-2020 годы, одним из целевых показателей являлось установление доли индивидуального жилищного строительства от общего объема ввода жилья не менее 40% [4]. В результате реализации программы за 2020-2021 г. данный показатель был превышен. В государственной программе «Строительство жилья» на 2021 - 2025 годы доля индивидуального жилищного строительства от общего объема ввода жилья прогнозируется на том же уровне [5].

Дальнейшее расширение объемов строительства индивидуальных жилых домов потребует не только разработки новых проектов типовых и индивидуальных домов и определение их стоимости, но и расчетов технико-экономических показателей, которые могут быть использованы на разных стадиях жизненного цикла индивидуального жилого дома.

Постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 3 августа 2022 г. №74. (далее – Постановление №74) утверждена «Методика расчета затрат жизненного цикла жилого здания» [6], используемая для сравнения вариантов проектов возведения (реконструкции) жилого здания (его частей), инженерных сетей и оборудования, которые отличаются:

- величиной единовременных затрат;
- величиной периодических затрат;
- сроком службы здания;
- сроками службы конструктивных элементов и оборудования здания.

Данная методика позволяет определить общую стоимость вариантов проектных решений многоэтажных жилых зданий на протяжении их жизненного цикла.

Согласно Постановлению №74 жизненный цикл жилого здания – период времени, в течение которого разрабатывается предпроектная документация, осуществляются инженерные изыскания, проектирование, строительство (в том числе консервация), эксплуатация (в том числе текущие ремонты), капитальный ремонт, модернизация, снос жилого здания [6].

В таблице 1 представлены основные стадии жизненного цикла капитального строения:

Таблица 1 - Основные стадии жизненного цикла капитального строения

1. Предынвестиционная	<ul style="list-style-type: none"> - разработка предпроектной документации; - финансовая и экономическая оценка инвестиционного проекта; - принятие заказчиком решения о целесообразности и возможности реализации проекта; - подготовка и выдача комплекта разрешительной документации на проектирование, возведение, реконструкцию и (или) реставрацию жилого здания
2. Инвестиционная	<ul style="list-style-type: none"> - разработка проектной документации; - возведение объекта и ввод его в эксплуатацию;

	- государственная регистрация создания объекта недвижимости и возникновения прав на него.
3. Эксплуатационная	- эксплуатация жилого здания, его инженерных систем;
4. Ликвидационная	- снос объекта недвижимости, его инженерных сетей, утилизация отходов.

Источник информации: собственная разработка авторов [6,9,10]

Затраты жизненного цикла здания (ЗЖЦЗ) – расчетная величина единовременных и периодических затрат, включающая в себя затраты предынвестиционной, инвестиционной, эксплуатационной и ликвидационной стадий, учитывающая стоимость разработки предпроектной документации, проектирования, возведения жилого здания, его технического обслуживания, эксплуатации в течение срока службы, ремонта, модернизации и сноса элементов жилого здания или здания целиком [6].

Расчет затрат жизненного цикла здания необходимо выполнять на предпроектной стадии или на этапе проектирования [6], поскольку в этот период принимаются решения по выбору конструкций, материалов и т.д. Также при расчете необходимо следить, чтобы затраты жизненного цикла жилого здания не превышали значений предельных показателей, установленных Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь.

Затраты рассчитываются на все здание и на 1 м² общей площади жилья. Данный подход позволяет сравнивать результаты расчетов и определять эффективность проектных решений.

Затраты жизненного цикла жилого здания рассчитываются по формуле:

$$\text{ЗЖЦЗ} = \text{ЕЗ} + \text{ПЗ} = \text{ЕЗ}_{\text{ПииИС}} \cdot K_{\text{п}} + \text{ПЗ}_{\text{КП}} \cdot K_{\text{п}} + \text{ПЗ}_{\text{ТР}} \cdot K_{\text{п}} + \text{ПЗ}_{\text{КР}} \cdot K_{\text{п}} + \text{ЕЗ}_{\text{С}} \cdot K_{\text{п}},$$

где ЗЖЦЗ – затраты жизненного цикла жилого здания;

ЕЗ_{ПииИС} – единовременные затраты на предынвестиционной и инвестиционной стадиях, связанные с возведением, благоустройством, реконструкцией здания, его инженерных систем и оборудования (руб.);

K_п – коэффициент приведения, значения которого отличаются в зависимости от даты расчета ЗЖЦЗ и даты платежа для каждого вида затрат;

ПЗ_{КП} – периодические затраты на коммунальные платежи, эксплуатацию и техническое обслуживание здания, его инженерных систем и оборудования (руб.);

ПЗ_{ТР} – периодические затраты на текущий ремонт здания, его инженерных систем и оборудования (руб.);

ПЗ_{КР} – периодические затраты на капитальный ремонт и модернизацию здания, его инженерных систем и оборудования (руб.);

ЕЗ_С – единовременные затраты на снос здания, его инженерных систем и оборудования (руб.).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В процессе работы были проанализированы особенности расчета затрат жизненного цикла индивидуального жилого дома.

Строительство индивидуальных жилых домов предполагает учет ряда показателей, характерных именно для индивидуальных жилых домов (приобретение земли, налог на землю, налог на недвижимость и т.д.).

Расчет затрат жизненного цикла индивидуального жилого дома выполняется по формуле [8]:

$$\text{ЗЖЦЗ} = \text{ЕЗ} + \text{ПЗ} = \text{ЕЗ}_{\text{ПР}} + \text{ЕЗ}_{\text{зем.уч}} + \text{ЕЗ}_{\text{СТР}} + \text{ЕЗ}_{\text{С}} + \text{ПЗ}_{\text{КП}} + \text{ПЗ}_{\text{ТР}} + \text{ПЗ}_{\text{КР}} + \text{ПЗ}_{\text{зем. налог}} + \text{ПЗ}_{\text{налог. недов.}}$$

недов.

где ЗЖЦЗ – затраты жизненного цикла жилого здания;

ЕЗ_{ПР} – единовременные затраты на проектные работы (руб.);
ЕЗ_{зем.уч.} – единовременные затраты на приобретение земельного участка (руб.);
ЕЗ_{СТР} – единовременные затраты на строительство индивидуального жилого дома (руб.);
ЕЗ_С – единовременные затраты на снос здания, его инженерных систем и оборудования (руб.).

ПЗ_{КП} – периодические затраты на коммунальные платежи (руб.);

ПЗ_{ТР} – периодические затраты на текущий ремонт здания, его инженерных систем и оборудования (руб.);

ПЗ_{КР} – периодические затраты на капитальный ремонт и модернизацию здания, его инженерных систем и оборудования (руб.);

ПЗ_{зем. налог} – периодические затраты на оплату земельного налога (руб.);

ПЗ_{налог. недв.} – периодические затраты на оплату налога на недвижимость (руб.)

Экономическим показателем, используемым для выбора проектного решения строительства жилого здания, является величина среднегодовых затрат жизненного цикла жилого здания, которая рассчитывается следующим образом:

$$СЗЖЦЗ = \frac{ЗЖЦЗ}{S \cdot T},$$

где СЗЖЦЗ – среднегодовые затраты жизненного цикла здания (руб. на 1 м² общей площади здания в год);

S – общая площадь помещений жилого здания (м²);

T – период эксплуатации здания (лет).

Главным критерием при выборе проектного решения является наличие минимальных совокупных затрат жизненного цикла жилого здания.

Совокупные затраты жизненного цикла здания подразделяются на две группы:

- единовременные затраты;
- периодические затраты.

Единовременные затраты включают затраты, необходимые для возведения индивидуального жилого здания, т.е.:

- затраты инвестиционной стадии, включая затраты на проектирование, возведение жилого здания и сдачу его в эксплуатацию;
- затраты на покупку земли или аренду земли;
- затраты на снос жилого здания и утилизацию отходов, за вычетом стоимости возвратных материалов, полученных от разборки.

Периодические затраты включают:

- затраты на коммунальные услуги и дополнительные жилищно-коммунальные услуги;
- затраты на текущий ремонт здания, его инженерных систем и оборудования;
- затраты на капитальный ремонт и модернизацию здания, его инженерных систем и оборудования;
- затраты на земельный налог и налог на недвижимость.

Величина единовременных затрат определяется исходя из данных сметной документации.

В целях контроля изменения стоимости строительства объекта необходимо применять прогнозные индексы цен в строительстве, утверждаемые Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь.

Расчет единовременных затрат, связанных с приобретением земельного участка, т.е. расчет кадастровой стоимости земельного участка [9]:

$$ЕЗ_{зем.уч.} = S_{уч} * (C_{кадастр} * Курс США),$$

где S_{уч} – площадь земельного участка (м²);

C_{кадастр} – кадастровая стоимость 1 кв.м. земельного участка (долл.);

Курс США - курс доллара США по данным Национального Банка Республики Беларусь (руб.).

Единовременные затраты на снос жилого здания включают стоимость работ по разработке проекта, демонтажу конструкций здания, его оборудования и инженерных сетей за вычетом возвратных сумм, включающих стоимость материалов, полученных от разборки.

Единовременные затраты на снос рассчитываются по формуле:

$$EZ_c = EZ_{стр.} \cdot 30\%$$

где $EZ_{стр.}$ – единовременные затраты на строительство индивидуального жилого дома (руб.).

Периодические затраты на коммунальные платежи, эксплуатацию и техническое обслуживание здания, его инженерных систем и оборудования включают:

$$PЗ_{КП} = Эл \cdot T_{Эл} + Газ \cdot T_{Газ} + Теп \cdot T_{Теп} + Вод \cdot T_{Вод} + Кан \cdot T_{Кан} + ТО + T_{ТО} + ОО \cdot T_{ОО} + СС \cdot T_{СС} + У_{ОИ} \cdot T_{У_{ОИ}},$$

где $PЗ_{КП}$ – периодические ежегодные затраты на коммунальные платежи, эксплуатацию и техническое обслуживание здания, его инженерных систем и оборудования;

$Эл, Газ, Теп, Вод, Кан, ТО, ОО, СС, У_{ОИ}$ – ежегодные объемы потребления жилым зданием соответственно электроэнергии, газа, тепловой энергии, воды, канализации, услуг по техническому обслуживанию, обращению с твердыми коммунальными отходами, санитарному содержанию вспомогательных помещений жилого дома, по управлению общим имуществом совместного домовладения, выраженные в натуральных единицах измерения;

$T_{Эл}, T_{Газ}, T_{Теп}, T_{Вод}, T_{Кан}, T_{ТО}, T_{ОО}, T_{СС}, T_{У_{ОИ}}$ – соответственно тарифы на потребляемые жилым домом электроэнергию, газ, тепловую энергию, воду, канализацию, услуги по техническому обслуживанию, обращению с твердыми коммунальными отходами, санитарному содержанию вспомогательных помещений жилого дома, по управлению общим имуществом совместного домовладения (руб.) [8].

Суммарное годовое потребление электроэнергии из внешних сетей определяется по формуле:

$$ЭЛ = P_{общ} + P_{инд} - Г_{ен},$$

где $P_{общ}$ – потребление на общедомовые нужды (тепловой насос, электрический котел, система вентиляции, кондиционирования, рекуперации теплоты, лифты, освещение помещений общего пользования и др.) (кВт-ч);

$P_{инд}$ – индивидуальное потребление (электроплиты, электрические котлы и др.) (кВт-ч);

$Г_{ен}$ – суммарная генерация электроэнергии (батареи, дизельные генераторы и др.) (кВт-ч).

Суммарное годовое потребление газа рассчитывается как:

$$Г_{аз} = P_{общ} + P_{инд}$$

где $P_{общ}$ – потребление на общедомовые нужды (газовые котлы и др.) ($м^3$);

$P_{инд}$ – индивидуальное потребление (газовые плиты, газовые котлы и др.) ($м^3$).

При расчете суммарного годового потребления тепловой энергии из внешних сетей учитываются расходы тепловой энергии на отопление ($O_{топл}$) и горячее водоснабжение (ГВС) для общедомового и индивидуального потребления, с учетом ее генерации инженерными системами и оборудованием жилого дома:

$$T_{еп} = O_{топл} + ГВС = P_{общ} + P_{инд} - Г_{ен},$$

где $P_{общ}$ – потребление на общедомовые нужды (Гкал);

$P_{инд}$ – индивидуальное потребление (отопление жилых и нежилых помещений, подогрев горячей воды и т.д.) (Гкал);

$Г_{ен}$ – суммарная генерация тепловой энергии (общедомовая генерация: газовый котел, тепловой насос, и т.д.) (Гкал).

Расчет суммарного потребления воды из внешних сетей ведется в кубических метрах. При расчете суммарного годового потребления холодной воды (ХВС) и горячей воды (ГВС) из внешних сетей учитываются:

$$T_{\text{вод}} = \text{ХВС} + \text{ГВС} = P_{\text{общ}} + P_{\text{инд}} - G_{\text{ен}},$$

где $P_{\text{общ}}$ – потребление на общедомовые нужды (холодная вода, горячая вода (общедомовое оборудование), заполнение системы отопления и др.) (м^3);

$P_{\text{инд}}$ – индивидуальное потребление (холодная вода, горячая вода (поквартирные котлы), заполнение системы отопления и др.) (м^3);

$G_{\text{ен}}$ – суммарная генерация воды (повторное использование воды, сбор дождевой воды и др.) (м^3).

Расчет расходов на канализацию (водоотведение) ведется в кубических метрах и учитывает годовой сброс холодной воды и горячей воды общедомового и индивидуального потребления:

$$T_{\text{кан}} = \text{ХВС} + \text{ГВС} = P_{\text{общ}} + P_{\text{инд}},$$

где $P_{\text{общ}}$ – потребление на общедомовые нужды, (м^3);

$P_{\text{инд}}$ – индивидуальное потребление, (м^3).

Затраты на текущий ремонт ($\text{ПЗ}_{\text{тр}}$) индивидуального жилого дома включают в себя ремонт полов, элементов фасада, кровли, отделочные работы внутренние.

Расходы на капитальный ремонт ($\text{ПЗ}_{\text{кр}}$) общего имущества включают в себя ремонт фундамента, стен и элементов фасада, кровли, подвала, системы вентиляции, системы электроснабжения, системы газоснабжения, системы отопления, системы водоснабжения, системы водоотведения.

Расчет затрат на коммунальные услуги, техническое обслуживание, текущий, капитальный ремонт, модернизацию здания включает также расходы на дополнительные жилищно-коммунальные услуги.

Тарифы на коммунальные услуги принимаются в соответствии с их величиной, установленной для оплаты населением.

В зависимости от целей расчета и источников финансирования в расчетах используются экономически обоснованные или субсидируемые государством тарифы. Для оценки затрат жизненного цикла жилого здания, осуществляемой инвестором, органами государственного управления, с учетом совокупности экономических интересов общества в расчете принимаются экономически-обоснованные тарифы. Если финансирование осуществляется гражданами (населением) для собственных нужд и оплата коммунальных услуг будет осуществляться по субсидируемым государством тарифам, оценка затрат жизненного цикла жилого здания осуществляется по субсидируемым тарифам.

Определение стоимости земельного участка для определения ставки земельного налога:

$$\text{Ставка}_{\text{зем.нал.}} = S * C_{\text{кадастр.н.}}$$

где $S_{\text{уч}}$ – площадь земельного участка (м^2);

$C_{\text{кадастр.н.}}$ – кадастровая стоимость 1 кв.м. земельного участка для исчисления налоговой базы земельного налога по данным регистра стоимости земель, земельных участков государственного земельного кадастра (руб.).

В 2023 году ставки земельного налога для жилой усадебной зоны установлены в следующих размерах:

– 0,2461 бел.руб. за сотку – если кадастровая стоимость земельного участка меньше 29 380 бел.руб. за гектар;

– 0,1 % от кадастровой стоимости участка за год – если кадастровая стоимость земельного участка 29 380 бел.руб. за гектар и больше.

Переменные затраты налога на недвижимость рассчитывается:

$$\text{ПЗ}_{\text{налог.недви.}} = ((S_{\text{общ}} * C_{\text{м}^2}) * \text{налоговая ставка } 0,1\%),$$

где $S_{\text{общ}}$ - общая площадь (м^2);

$C_{\text{м}^2}$ - расчетная стоимость 1 м^2 (руб).

Таким образом, в предлагаемую методику добавлены расчеты единовременных затрат, связанных с приобретением земельного участка; переменных затрат налога на недвижимость; а также периодических затрат на земельный налог.

Для определения технико-экономических показателей были отобраны следующие объекты:

1. Объект №1: жилой дом с пятикомнатной квартирой со стенами из керамзитобетонных блоков с мансардным этажом в а.г. Колодищи, ул. Липовая аллея.

2. Объект № 2: одноэтажный жилой дом с четырехкомнатной квартирой со стенами из керамзитобетонных блоков в д. Снежки, ул. Луговая.

3. Объект № 3: одноэтажный жилой дом с трехкомнатной квартирой со стенами из газосиликатных блоков в д. Кулики, ул. Зеленая.

В данной публикации рассматривается объект №1. Общая площадь жилого здания составляет 287,9 м^2 , жилая площадь здания: 88,9 м^2 , строительный объем: 458,1 м^3 . Срок жизненного цикла здания – 50 лет.

Характеристика конструктивных элементов:

- фундамент – монолитный ленточный железобетонный;
- наружные стены – керамзитобетонные блоки;
- перегородки – керамзитобетонные блоки;
- перекрытия – сборные железобетонные;
- кровля – металлочерепица.

Инженерное обеспечение: водоснабжение, канализация, отопление, газоснабжение, электроснабжение, вентиляция.

На инвестиционной стадии были выполнены расчеты стоимости проектных работ и разработаны следующие показатели (таблица 2):

Таблица 2 - Показатели стоимости проектных работ по объекту-представителю №1

Наименование объекта	Технические характеристики объекта			Сметная стоимость объекта, руб.	Стоимость проектных работ, руб.	Стоимость проектных работ, руб.			Удельный вес затрат на проектные работы от сметной стоимости объекта, %
	Общая площадь, м^2	Жилая площадь, м^2	Строительный объем, м^3			Общая площадь, м^2	Жилая площадь, м^2	Строительный объем, м^3	
Жилой дом с пятикомнатной квартирой со стенами из керамзитобетонных блоков с мансардным этажом	287,9	88,9	543,16	447756,47	10458,38	36,33	117,64	19,25	2,33

Источник информации: собственная разработка авторов

В таблице 3 приводятся стоимостные показатели общестроительных работ и их структура по объекту-представителю №1:

Таблица 3 - Стоимостные показатели по объекту-представителю №1

Наименование группы затрат	Стоимостной показатель, бел. руб.			Структура затрат, %
	1м2 общей площади	1м2 жилой площади	1м3 строительного объема	
Общестроительные работы	962,88	3118,17	510,37	61,91%
Водоснабжение и канализация	109,87	355,59	58,20	7,06%
Теплоснабжение и газоснабжение	339,18	1098,49	179,80	21,81%
Вентиляция и холодоснабжение	7,16	23,17	3,80	0,46%
Электроснабжение и силовое оборудование	136,15	440,71	72,14	8,75%
Общая стоимость	1555,25	5036,14	824,31	100,00%

Источник информации: собственная разработка авторов

Кроме того, по данному объекту были получены стоимостные показатели приходящиеся на 1м2 общей и жилой площадей представленные по элементам затрат:

- заработная плата;
- эксплуатация машин и механизмов, в т.ч. заработная плата машинистов;
- материалы, изделия, конструкции;
- транспортные затраты;
- общехозяйственные и общепроизводственные расходы;
- плановая прибыль;
- оборудование, мебель, инвентарь;
- прочие затраты;
- общая стоимость.

Аналогичные расчеты выполнены и на 1м3 строительного объема.

На основе данных сметной документации по каждому объекту-представителю было рассчитано среднее значение удельного веса внутренних санитарно-технических и других видов работ по отношению к общестроительным работам. Результаты расчета структуры усредненных затрат внутренних санитарно-технических и других видов работ в таблице 4:

Таблица 4 - Расчет усредненной структуры затрат внутренних санитарно-технических и других видов работ

Наименование видов работ	Структура затрат в % от общестроительных работ			
	Объект №1	Объект №2	Объект №3	Среднее значение
Водоснабжение и канализация	11,41%	4,22%	2,60%	6,07%
Теплоснабжение и газоснабжение	35,23%	13,03%	8,03%	18,76%
Вентиляция и холодоснабжение	0,74%	0,28%	0,17%	0,39%
Электроснабжение и силовое оборудование	14,14%	5,23%	3,22%	7,53%

Источник информации: собственная разработка авторов

Наибольший удельный вес в представленной структуре затрат в таблице 4 индивидуальных жилых домов имеют затраты на теплоснабжение и газоснабжение. Наименьшая доля приходится на затраты по вентиляции и холодоснабжению, что является закономерным, так как в индивидуальных жилых домах предусматривается принудительная вентиляция, через вентиляционные каналы или естественная, что несет незначительные затраты.

Полученная усредненная структура затрат применима для использования при формировании стоимости строительства на основе укрупненных показателей, а также при обосновании инвестиций, на стадии архитектурного проекта и утверждаемой архитектурной части строительного проекта.

Следующим этапом расчетов является определение ежегодных коммунальных платежей при оплате коммунальных услуг по субсидируемым государством тарифам по объекту-представителю №1 представлены в таблице 5:

Таблица 5 - Ежегодные коммунальные платежи при оплате коммунальных услуг по субсидируемым государством тарифам по объекту-представителю №1

Площадь помещения (общая/жилая)	м ²	287,9/ 88,9				
Количество проживающих	чел.	6				
№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Ед. изм.	Объем потребления в год	Тариф, руб.	Стоимость коммунальных услуг, руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	Электроэнергия	Эл	кВт*ч	3006,7	0,2459	739,35
2	Газоснабжение	Газ	м ³	3000	0,1993	597,90
				1145	0,257	294,26
3	Холодное водоснабжение	Вод	м ³	339	1,3542	459,10
4	Водоотведение (канализация)	Кан	м ³	339	1,1312	383,47
5	Обращение с твердыми коммунальными отходами (из расчета 2,86 м ³ отходов на 1 человека в год)	ОО	м ³	17,16	11,6022	199,10
	Итого за год					2673,18

Источник информации: собственная разработка авторов

Расчет периодических затрат на земельный налог представлен в таблице 6:

Таблица 6 - Расчет периодических затрат на земельный налог объекта представителя №1

Сведения об оценочной зоне			
Адрес (местоположение)		Минская обл., Минский р-н, Колодищанский с/с, а.г. Колодищи	
Наименование оценочной зоны		Колодищи	
Номер оценочной зоны		2019909005	
Площадь (га)		0.1230	
Стоимостные показатели			
Вид функционального использования земель	Дата оценки	Номер оценочной зоны	Кадастровая стоимость 1 кв.м. земельного участка на 01.01.2023

			года для исчисления налоговой базы земельного налога, рублей
Жилая усадебная зона	01.07.2020	2019909005	68,06

Источник информации: собственная разработка авторов

Ставка_{зем.нал.} = 1230 * 68,06 = 83 713,80 руб.

Определим кадастровую стоимость земельного участка:

$EЗ_{зем.уч} = 1230 * (22,03 * 2,7364) = 74 144,40$ руб.

Если кадастровая стоимость земельного участка 29 380 руб. за гектар, 293,80 руб. за сотку, то сумма земельного налога 0,1 % от кадастровой стоимости участка за год будет равна:

$EЗ_{зем.налог.} = 74 144,40 * 0,1\% = 74,14$ руб.

Все полученные показатели по объектам-представителям сведены в сводную таблицу затрат жизненного цикла в расчете на 1 м² общей площади жилых помещений, рублей/год (таблица 7):

Таблица 7 - Сводная таблица затрат жизненного цикла в расчете на 1 м² общей площади жилых помещений, рублей/год

№ п/п	Наименование показателя	При субсидируемых тарифах без учета инфляции и дисконтирования		
		Жилой дом с пятикомнатной квартирой со стенами из керамзитобетонных блоков с мансардным этажом	Одноэтажный жилой дом с четырёхкомнатной квартирой со стенами из керамзитобетонных блоков	Одноэтажный жилой дом с трехкомнатной квартирой со стенами из газосиликатных блоков
1	Проектные работы	0,73	0,77	1,1
2	Покупка земли	5,15	1,52	1,90
3	Строительство	31,10	32,40	27,86
4	Коммунальные платежи	9,28	17,81	21,69
5	Налог на недвижимость	0,52	0,52	0,52
6	Земельный налог	0,29	0,03	0,03
7	Текущий ремонт	13,06	13,60	11,70
6	Капитальный ремонт	5,30	5,50	4,73
7	Снос здания	9,33	9,71	8,35
	Всего на 1 м²	74,76	81,86	77,88

Источник информации: собственная разработка авторов

Сводная таблица затрат жизненного цикла в расчете на 1 м² общей площади жилых помещений рублей/год отличаются незначительно. Наименьшие совокупные затраты наблюдаются по объекту №1.

ВЫВОДЫ

Анализ законодательной, методической и нормативной базы по проблемам формирования затрат жизненного цикла индивидуальных домов позволяет сделать вывод о наличии сложных

процессов в данной области и необходимости постоянного мониторинга законодательных и нормативных актов для учета всех изменений, касающихся строительства индивидуальных жилых домов.

В результате проведенной работы по трем объектам-представителям были получены данные по постоянным и периодическим затратам, как на жизненный цикл здания в целом, так и в пересчете на метр квадратный общей площади и на 1 год. Следует отметить, что объекты-представители практически не отличаются по материалу стен, поэтому полученные в результате расчетов усредненные данные можно будет использовать для других объектов с аналогичным материалом стен.

Материалы апробации методики позволяют рекомендовать к использованию расширенный перечень единовременных и периодических затрат, учитывающий особенности строительства и эксплуатации индивидуальных жилых домов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О приоритетных направлениях развития строительной отрасли. Директива Президента Республики Беларусь от 04.03.2019 г. № 8// Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс].
2. Об изменении кодексов. Закон Республики Беларусь от 18.07.2022 года № 195-3 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс].
3. О Некоторых вопросах регулирования цен (тарифов) в Республике Беларусь. Указ Президента Республики Беларусь от 25.02.2011 №72 (в ред. от 24 августа 2022 г. № 298 №196) // Национальный центр правовой информации Республики Беларусь [Электронный ресурс].
4. Государственная программа «Строительство жилья» на 2016 – 2020 годы: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21 апреля 2016г. № 325 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». Минск, 2023.
5. О Государственной программе «Строительство жилья» на 2021–2025 годы: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 28 января 2021г. № 51// Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». Минск, 2023.
6. О методике расчета затрат жизненного цикла жилого здания: постановление Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 03.08.2022 № 74 // Национальный центр правовой информации Республики Беларусь [Электронный ресурс] - Минск, 2023.
7. Об утверждении Положения о порядке разработки, согласования и утверждения градостроительных проектов, проектной документации: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 8 октября 2008 г. № 1476 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». Минск, 2023.
8. Методика расчета жизненного цикла жилого здания с учетом стоимости совокупных затрат: решение Национального Совета проектировщиков 04.06.2014 №59 [Электронный ресурс] - Минск, 2023.
9. Голубова, О. С. Оценка затрат жизненного цикла: ограничения и допущения = Lifecycleeestimation: limitsandassumptions / О. С. Голубова // Инженерный бизнес [Электронный ресурс] : сборник материалов II Международной научно-практической конференции в рамках 19-й Международной научно-технической конференции БНТУ «Наука – образованию, производству и экономике» 01-03 декабря 2021 г. / редкол.: О. С. Голубова [и др.] ; сост. Н. А. Пашкевич. – Минск : БНТУ, 2022. – С. 89-95.
10. Голубова, О. С. Ценообразование в строительстве : учебное пособие / О. С. Голубова, Л. К. Корбан. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 219 с.

REFERENCES

1. On the priority areas for the development of the construction industry. Directive of the President of the Republic of Belarus dated March 4, 2019 No. 8// National Legal Internet Portal of the Republic of Belarus [Electronic resource].
2. About changing codes. Law of the Republic of Belarus dated July 18, 2022 No. 195-3 // National Legal Internet Portal of the Republic of Belarus [Electronic resource].
3. On some issues of price (tariff) regulation in the Republic of Belarus. Decree of the President of the Republic of Belarus dated February 25, 2011 No. 72 (as amended on August 24, 2022 No. 298 No. 196) // National Center for Legal Information of the Republic of Belarus [Electronic resource].
4. State program "Housing construction" for 2016 - 2020: Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus dated April 21, 2016. No. 325 // Consultant Plus: Prof. version. Technology 3000 [Electronic resource] / YurSpektr LLC. Minsk, 2023.
5. On the State Program "Housing Construction" for 2021-2025: Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus, January 28, 2021 No. 51// Consultant Plus: Version Prof. Technology 3000 [Electronic resource] / YurSpektr LLC. Minsk, 2023.
6. On the methodology for calculating the life cycle costs of a residential building: Decree of the Ministry of Architecture and Construction of the Republic of Belarus dated 08/03/2022 No. 74 // National Center for Legal Information of the Republic of Belarus [Electronic resource] - Minsk, 2023.
7. On approval of the Regulations on the procedure for the development, coordination and approval of urban planning projects, project documentation: Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus dated October 8, 2008 No. 1476 // Consultant Plus: Prof. version. Technology 3000 [Electronic resource] / YurSpektr LLC. Minsk, 2023.
8. Methodology for calculating the life cycle of a residential building, taking into account the cost of total costs: decision of the National Council of Designers 04.06.2014 No. 59 [Electronic resource] - Minsk, 2023.
9. Golubova, O. S. Estimation of life cycle costs: limitations and assumptions = Lifecycleestimation: limitsandassumptions / O. S. Golubova // Engineering business [Electronic resource]: collection of materials of the II International scientific and practical conference within the framework of the 19th International scientific -technical conference of the BNTU "Science - Education, Production and Economics" December 01-03, 2021 / editorial board: O. S. Golubova [and others]; comp. N. A. Pashkevich. - Minsk: BNTU, 2022. - S. 89-95.
10. Golubova, O. S. Pricing in construction: textbook / O. S. Golubova, L. K. Kor-ban. - Minsk: Higher School, 2020. - 219 p.