

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ЗАТРАТ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ОТОПИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ В МЕСТАХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

У.В. СОСНОВСКАЯ¹, Д.А. ШПАНОВСКАЯ², А.С. АЛЕКСЕЮК³, Л.М. СТЕЦЮК⁴

¹ м.э.н., ст. преподаватель кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

^{2,3} студенты специальности 1-27 01 01 «Инженерная экономика»

⁴ студент специальности 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью»
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Одним из ключевых факторов, оказывающих воздействие на экономическую устойчивость эксплуатации жилых зданий, становится грамотное определение затрат жизненного цикла технических систем, в том числе электрических отопительных приборов. Прежде всего, это актуально в контексте проектирования мест общего пользования, поскольку именно данные пространства часто остаются вне внимания, тогда как их эксплуатационные расходы так же формируют значительную долю коммунального бюджета.

Ключевые слова: жизненный цикл, электрический отопительный прибор, структура затрат, место общего пользования, единовременные затраты.

ANALYSIS OF THE STRUCTURE OF LIFE CYCLE COSTS OF ELECTRIC HEATING APPLIANCES IN PUBLIC AREAS

U.V. SOSNOVSKAYA¹, D.A. SHPANOVSKAYA², A.S. ALEKSEYUK³, L.M. STETSYUK⁴

¹Master of Economic Sciences, senior lecturer of the department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

^{2,3} students of the department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

⁴ student of the specialty 1-70 02 02 "Real Estate Expertise and Management"
Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

One of the key factors influencing the economic sustainability of residential buildings is the competent determination of the life cycle costs of technical systems, including electric heating devices. First of all, this is relevant in the context of designing common areas, since these spaces are often left out of attention, while their operating costs also form a significant share of the utility budget.

Key words: life cycle, electric heating appliance, cost structure, common area, one-time costs

ВВЕДЕНИЕ

В условиях стремительного роста урбанистических пространств, роста требований к энергоэффективности зданий и повышения значимости устойчивых инженерных решений, закономерно выходит вопрос выбора оптимальных систем отопления. Одним из ключевых факторов, оказывающих воздействие на экономическую устойчивость эксплуатации жилых зданий, становится грамотное определение затрат жизненного цикла технических систем, в том числе электрических отопительных приборов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Нами была предложена методика определения затрат жизненного цикла электрических отопительных приборов [1,2], которая включает в себя сумму следующих составляющих:

- единовременных затрат, связанные с приобретением и установкой электроконвекторов (Зи);

- затрат на замену электроконвекторов (Зз);
- затрат на оплату энергии, потребляемой электроконвекторами (Зэ);
- затрат на техническую эксплуатацию и ремонт электроконвекторов (Зэир);
- затрат на утилизацию электроконвекторов (Зут).

$$ЗЖЦ = Зи + Зз + Зэ + Зэир + Зут, (1) [1,2]$$

Предложенная методика была использована для расчета затрат жизненного цикла электрических приборов в местах общего пользования по трем жилым домам по всем белорусским (отечественным) производителям электрических конвекторов.

Объектами-представителями выступали [1]:

1 объект: Квартал жилой застройки в районе по ул. Выготского в г. Минске. Жилой дом №15 по ген плану. Общая площадь дома 19 386,66 м², площадь МОП 2 676,93 м², удельный расход тепловой энергии за отопительный период 146,9 МДж/м²;

2 объект: Город-спутник Смолевичи. Квартал №2. Жилой дом №8 по генплану. Общая площадь дома 10 585,36 м², площадь МОП 1 988,01, удельный расход тепловой энергии за отопительный период 154,64 МДж/м²;

3 объект: Город-спутник Смолевичи. Квартал №2. Жилой дом №6 по генплану. Общая площадь дома 5 003,42 м², площадь МОП 927,76, удельный расход тепловой энергии за отопительный период 160,02 МДж/м².

Расчет затрат производился по следующим белорусским (отечественным) производителям электрических конвекторов [1]:

- ОДО «Оникс»;
- ОАО «Лидский завод электроизделий»;
- ООО «Теплея».

Усредненные значения по трем объектам затрат жизненного цикла электрических отопительных приборов, устанавливаемых в местах общего пользования, с применением конвекторов различных производителей представлены в таблице 1.

Таблица 1- Затраты жизненного цикла электроконвекторов на 1 м² в год, руб.

Производители электрических отопительных приборов	по субсидируемым тарифам		по тарифам, обеспечивающим полное возмещение экономически обоснованных затрат на их оказание	
	без учета коэффициента приведения	с учетом коэффициента приведения	без учета коэффициента приведения	с учетом коэффициента приведения
ОАО "Лидский завод электроизделий"	4,91	2,94	14,73	7,54
ОДО "Оникс"	6,29	3,65	16,05	7,82
ООО "Теплея"	4,71	2,77	14,44	6,93
Среднее значение	5,30	3,12	15,07	7,43

Источник: собственная разработка авторов.

Структура затрат жизненного цикла электрических отопительных приборов, устанавливаемых в местах общего пользования с расшифровкой по группам затрат и по производителям:

- с применением субсидируемых тарифов, отпускаемым для населения представлен на рисунке 1.1;

– по экономически-обоснованным тарифам, обеспечивающим полное возмещение экономически обоснованных затрат на их оказание, отпускаемых для населения представлен на рисунке 1.2;

В структуре затрат жизненного цикла электрических отопительных приборов, рассчитанных по экономически-обоснованным тарифам, обеспечивающим полное возмещение экономически обоснованных затрат на их оказание, отпускаемых для населения основное место занимают затраты на отопление 66% -74 % от общей суммы затрат. Затраты на строительство (монтаж системы отопления и электрических приборов мест общего пользования) от 19% до 22 %, затраты на замену отопительных приборов составляют от 4 % до 11 %, затраты на обслуживание составляют от 1 % до 2,5%.

Если рассматривать структуру затрат с применением субсидируемых тарифов, отпускаемым для населения, то наибольшей статьёй являются затраты на строительство (монтаж системы отопления и электрических приборов мест общего пользования) от 42 % до 54 %, а затраты на отопление составляют 30%-32%.

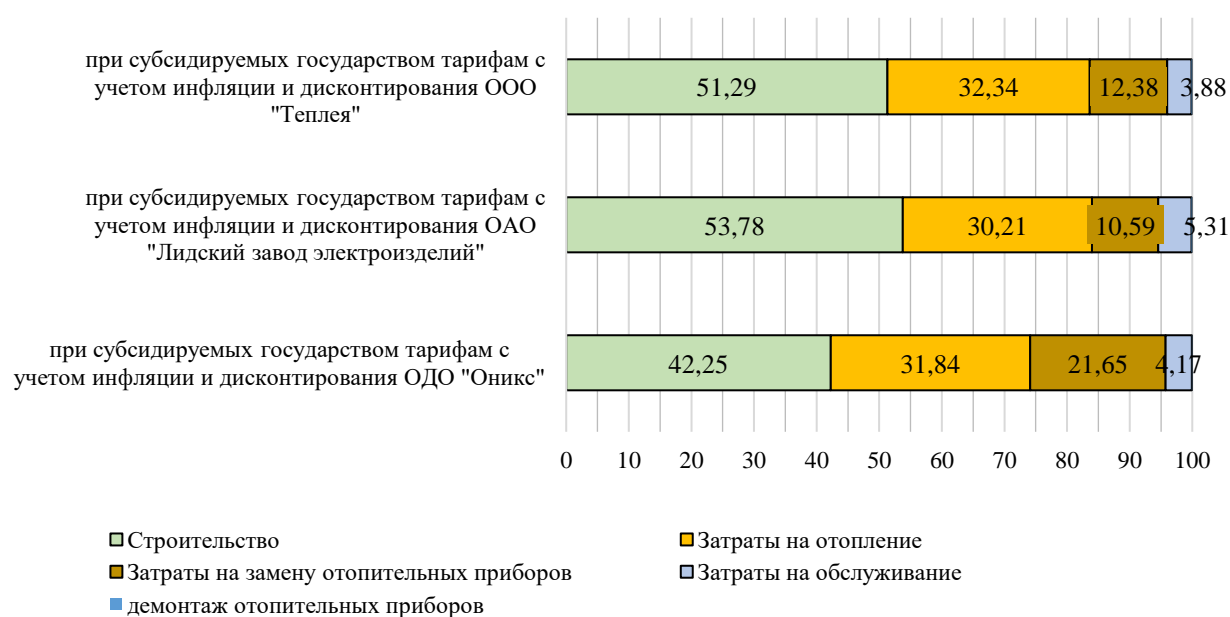


Рисунок 1 – Структура затрат жизненного цикла электрических отопительных приборов, устанавливаемых в местах общего пользования с расшифровкой по группам затрат, %
Источник: собственная разработка авторов.

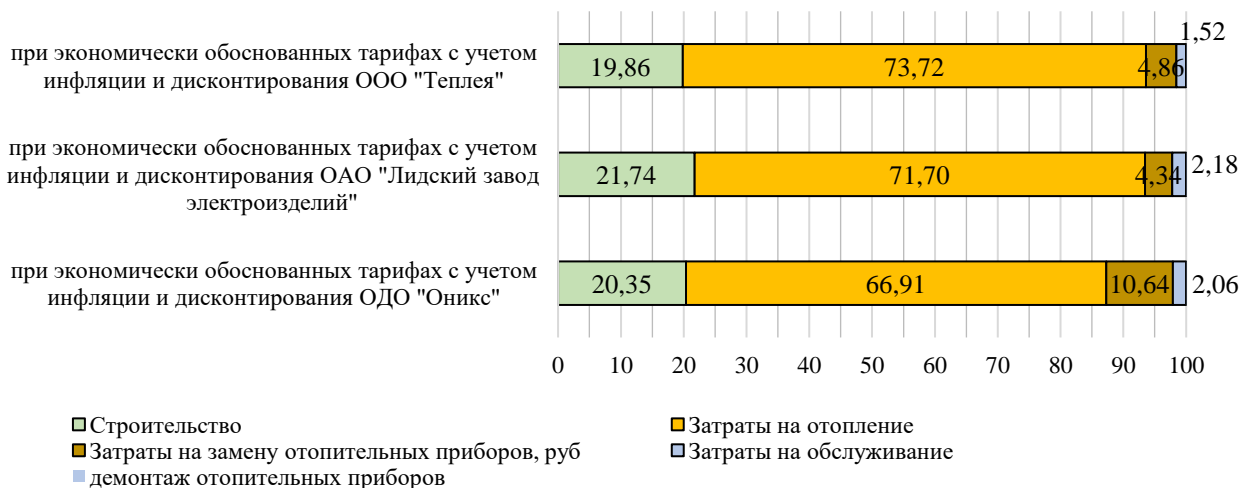


Рисунок 2 – Структура затрат жизненного цикла электрических отопительных приборов, устанавливаемых в местах общего пользования с расшифровкой по группам затрат, %
Источник: собственная разработка авторов.

Вне зависимости от применяемых тарифов затраты на демонтаж отопительных приборов по истечении нормативного срока службы жилого дома составляет менее 1 %, в связи с этим они практически не видны на рисунках 1, 2.

ВЫВОДЫ

На затраты жизненного цикла влияет стоимость отопительных приборов (определенный производитель), а также нормативный срок службы этих приборов. Это находит отражение в стоимости монтажа системы отопления и электрических приборов мест общего пользования, затрат на замену отопительных приборов и затрат на их техническое обслуживание.

Предложенная методика позволяет выявить её ключевое достоинство – универсальность. Предложенная система расчетов может быть масштабирована не только на электрические конвекторы, но и на иные инженерные системы, включая вентиляционное, осветительное и сантехническое оборудование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Определение затрат жизненного цикла электрических отопительных приборов в местах общего пользования. Сосновская У.В., Шпановская Д.А. Алексеюк А.С. // Фотинские чтения - 2024 (осеннее собрание): Сборник материалов XII Международной научно-практической конференции, Ижевск, 28–30 ноября 2024 года. – Ижевск: Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова, 2024. – с.317-325;

2. Методика расчета жизненного цикла электрических отопительных приборов в местах общего пользования. Сосновская У.В., Шпановская Д.А. Алексеюк А.С. // Инженерная экономика: материалы докладов Международной научно-технической конференции «Инженерная экономика» БНТУ (секции «Промышленный комплекс: цифровая трансформация, технологический и экономический суверенитет», «Строительный комплекс: экономика и управление недвижимостью», «Актуальные проблемы управления модернизацией экономики»), Минск, 27-28 ноября 2024 года – Мн.: БНТУ-2024.-с. 928-934.

REFERENCES

1. Determination of life cycle costs of electric heating devices in public places. Sosnovskaya U.V., Shpanovskaya D.A. Alekseyuk A.S. // Fotinskie Readings - 2024 (autumn meeting): Collection of materials of the XII International scientific and practical conference, Izhevsk, November 28-30, 2024. - Izhevsk: Izhevsk State Technical University named after M.T. Kalashnikov, 2024. - pp. 317-325;

2. Methodology for calculating the life cycle of electric heating devices in public places. Sosnovskaya U.V., Shpanovskaya D.A. Alekseyuk A.S. // Engineering Economics: materials of the reports of the International scientific and technical conference "Engineering Economics" BNTU (sections "Industrial complex: digital transformation, technological and economic sovereignty", "Construction complex: economics and real estate management", "Actual problems of managing economic modernization"), Minsk, November 27-28, 2024 - Mn.: BNTU-2024.-pp. 928-934.