

УДК 69

ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЇ, КОНДИЦІОНУВАННЯ В ЗАГАЛЬНОМУ ЖИТТЄВОМУ ЦИКЛІ КАПІТАЛЬНОГО ОБ'ЄКТУ

Автор – Чайка Д., студ.

Наукові керівники – Петренко В. О., канд. техн. наук, доц.;

Голякова І. В., канд. техн. наук, доц.

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

Постановка проблеми. Концепція життєвого циклу виникла в кінці XIX ст. як комплекс ідей, що включають в себе ідеї спадковості та розвитку на рівні індивідуумів і організмів, а також адаптації, виживання та вимирання на рівні окремих видів і цілих популяцій живих організмів [1].

В Україні термін «життєвий цикл» в будівельній індустрії почав використовуватися стосовно будівель і споруд зовсім недавно. В нормативній літературі використовується, як загальновідомий підхід до всіх етапів життєвого циклу будівлі, що не завжди структурно пояснює ідеологію процесу щодо складових капітального об'єкту.

Мета дослідження. Винайти місце систем опалення, вентиляції, кондиціювання (ОВК) в загальному життєвому циклі капітального об'єкту.

Результати дослідження. Деякі фахівці з системної інженерії пропонують розглядати модель життєвого циклу системи, на основі наступних трьох джерел : модель управління матеріально-технічним забезпеченням Міністерства Оборони США (МО США) (DoD 5000.2), модель стандарту ISO/IEC 15288 та модель національного Товариства професійних інженерів (NSPE) [2].

Життєвий цикл капітального об'єкта включає в себе певні етапи. У спрощеному вигляді життєвий цикл поділяється на три етапи: етап зведення, етап експлуатації і етап знесення. Однак, в даний час даний розподіл не зовсім актуальний в зв'язку з тим, що не є інформативним. Тому найбільш прийнятним і використовуваним є поділ життєвого циклу будівлі на наступні п'ять етапів :

- 1) Підготовка проекту.
- 2) Проектування.
- 3) Будівельно-технологічний етап.
- 4) Експлуатаційний етап.
- 5) Ліквідаційний етап.

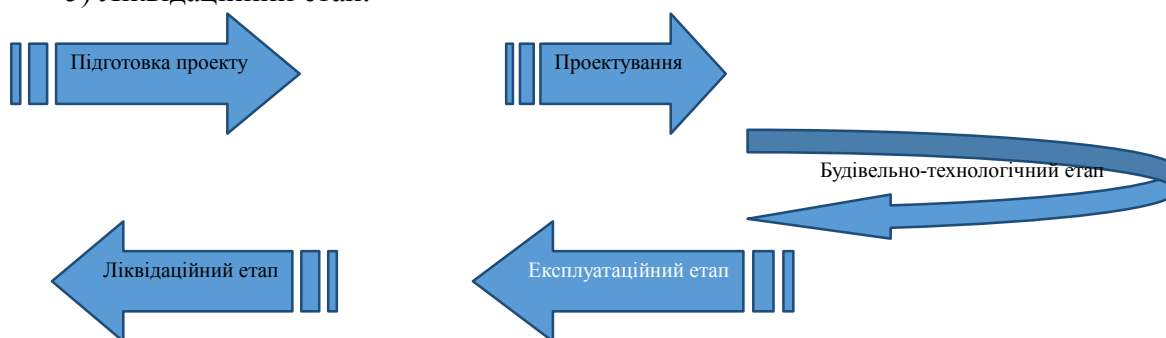


Рис. Етапи життєвого циклу капітального об'єкта

Призначення першого етапу полягає в тому, щоб вирішити такі основні завдання :

- 1) оцінка основних економічних показників проекту: витрати, терміни окупності інвестованих коштів, рентабельність проекту;
- 2) оцінка ліквідності створеного в процесі реалізації проекту майна;
- 3) оцінка можливих ризиків реалізації проекту та ймовірності його успішного

завершення при нормальних економічних, фінансових і технічних показниках;

4) оформлення необхідної дозвільної документації;

5) придбання земельної ділянки і вибір призначення об'єкта нерухомості.

Етап проектування включає в себе вирішення наступних завдань :

1) розробка проектно-кошторисної документації;

2) визначення ресурсної бази будівництва;

3) рішення логістичних задач, пов'язаних з будівництвом;

4) складання архітектурного проекту, який включає в себе плани поверхів, розрізи, фасади, планувальні та технологічні рішення, робочий проект з виділенням затвердженої частини;

5) збір вихідних даних (умов) для архітектурно-будівельного проектування та виконання інженерних вишукувань;

6) проходження державної експертизи проектною документації.

У третій етап входять :

1) отримання дозволу на будівництво та інших документів, необхідних для проведення будівельних робіт;

2) проходження перевірок органами державного будівельного нагляду;

3) реєстрація об'єкта нерухомості та зведення об'єкта;

4) відповідність якості виконуваних робіт сучасним нормам;

5) дотримання термінів будівництва.

Експлуатація – підтримання працездатного стану будівлі його власником або експлуатантом (керуючою компанією) з метою забезпечення комфортності життєдіяльності та/або продуктивної діяльності функціонуючого в будові людини або колективу людей. Завдання, що входять в цей етап: максимізація доходів і збереження привабливості об'єкта для споживача.

Ліквідація – прийняття рішення та знесення або утилізація об'єкта будівництва. Головне завдання – мінімізація витрат на проведення цього етапу.

На етапах підготовки проекту, проектування, будівельно-технологічного життєвий цикл систем ОВК співпадає з життєвим циклом будівлі, але вже на етапі експлуатації постають питання з нерівномірності циклів. В експлуатаційному етапі системи ОВК виділяються декількома особливостями :

1) основні експлуатаційні затрати припадають на роботу систем життєзабезпечення;

2) строк експлуатації складає від 10 до 25 років, що значно нижче ніж для будівель.

Тому етап ліквідації систем ОВК і будівлі також не співпадають.

Постає питання в розгляді життєвого циклу систем ОВК, як такий що буде, починаючи з етапу експлуатації диктувати політику модернізації, в цілому, капітального об'єкту. Тобто процес ліквідації систем ОВК повинен призводити до впровадження енергозберігаючих заходів першочергово в будівлю. Системи ОВК після цих заходів повинні розроблятися з втіленням новітніх технологій в їх розробку. Ці заходи також потребують корегування вартості життєвого циклу будівлі з урахуванням етапів експлуатації та ліквідації систем ОВК.

Вартість життєвого циклу (ВЖЦ) – це економічний метод оцінки проекту, в якому враховуються всі затрати на будівництво, володіння, експлуатацію, обслуговування і, в кінцевому рахунку, ліквідацію/утилізацію проекту.

$$ВЖЦ = I_o + \sum_{j=1}^n I_j \cdot (1+r)^{-j} + \sum_{i=1}^n (A+O+M+C+Cl+S) \cdot (1+r)^{-1} \pm \pm Res \cdot (1+r)^{-n}, \quad (1)$$

де I_0 – початкові інвестиції, в рік 0; I_j – додаткові інвестиції в рік j по завершенню проекту; A – адміністративні затрати; O – експлуатаційні затрати; M – затрати на обслуговування; C – затрати на споживання (енергія, вода і утилізація відходів); Cl – затрати на прибирання; S – затрати на послуги; Res – залишкова вартість (затрати на ліквідацію / утилізацію (+), чи доходи (–) від продажу будівлі/обладнання), в рік n з початку проекту; r – реальна ставка дисконтування; n – горизонт планування і / або розрахунковий строк служби.

В даній формулі показники затрат на обслуговування та затрати необхідно корегувати на кожному етапі ліквідації систем ОВК. При цьому ВЦЖ буде коригуватися в цілому для будівлі на кожному з етапів систем ОВК.

Висновки. Ці тези були присвячені питанню життєвого циклу систем опалення, вентиляції, кондиціонування в загальному життєвому циклі капітального об'єкту. Отримані висновки свідчать про те, що :

1) в загальному життєвому циклі капітального об'єкту життєвий цикл систем ОВК на етапах експлуатації та ліквідації має нерівномірності в циклах, що призводить до перегляду політики цих етапів;

2) вартість життєвого циклу повинна коригуватися з умов ліквідації систем ОВК та їх відновленням з урахуванням модернізації будівлі та втіленням енергозберігаючих технологій.

Список використаних джерел

1. Батоврин В. К., Бахтурин Д. А. Управление жизненным циклом технических систем : серия докладов (зеленых книг) в рамках проекта «Промышленный и технологический форсайт Российской Федерации». Ред. И. С. Мацкевич, М. С. Липецкая. Фонд «Центр стратегических разработок «Северо-Запад» (Серия докладов в рамках проекта «Промышленный и технологический форсайт Российской Федерации»). Санкт-Петербург, 2012. Вып. 1. 59 с.

2. [Електронний ресурс]. URL : https://ru.wikipedia.org/wiki/Жизненный_цикл_системы