



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ ISO 15686-1:20__
(ISO 15686-1:2011, IDT)

**БУДІВЛІ ТА ОБ'ЄКТИ НЕРУХОМОГО МАЙНА.
ПЛАНУВАННЯ СТРОКУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ.**

Частина 1. Основні принципи та методологія

(Проект, перша редакція)

Київ
ДП «УкрНДНЦ»
20__

ПЕРЕДМОВА

1. РОЗРОБЛЕНО: Технічний комітет стандартизації «Металобудівництво» (ТК 301), Товариство з обмеженою відповідальністю «Український інститут сталевих конструкцій імені В. М. Шимановського», за сприяння компанії Corporate Solutions Consulting Limited (Великобританія)
2. ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» від _____. 20__ р. № _____ з 20__ - __ - ____
3. Національний стандарт відповідає ISO 15686-1:2011 Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 1: General principles and framework (Будівлі та об'єкти нерухомого майна. Планування строку експлуатації. Частина 1. Основні принципи та методологія)

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)
4. Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України
5. УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

**Право власності на цей національний стандарт належить державі.
Заборонено повністю або частково видавати, відтворювати
здля розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання
цей національний стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації
без дозволу ДП «УкрНДНЦ» чи уповноваженої ним особи**

ДП «УкрНДНЦ», 20__

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ	V
Передмова до ISO 15686-1:2011.....	VII
0 Вступ.....	IX
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання	2
3 Терміни та визначення понять	2
4 Планування строку експлуатації та проектування будівель	7
4.1 Загальні положення.....	7
4.2 Загальні принципи планування строку експлуатації будівлі.....	7
4.3 Аспекти планування строку експлуатації.....	9
4.4 Планування строку експлуатації та процес проектування	10
4.5 Документація	11
5 Оцінювання строку експлуатації.....	11
5.1 Вступні положення щодо оцінювання строку експлуатації	11
5.2 Мета оцінювання строку експлуатації.....	13
5.3 Методика прогнозування строку експлуатації	14
5.4 Оцінювання строку експлуатації за використання даних референтного строку експлуатації.....	14
5.5 Використання даних щодо строку експлуатації, отриманих із практичного досвіду обстежень технічного стану	15
5.6 Компоненти, виготовлені за новітніми технологіями	15
5.7 Якість даних.....	15
5.8 Невизначеність та достовірність	16
6 Фінансові та екологічні витрати з урахуванням фактора часу	17
7 Моральний знос, експлуатаційна гнучкість та повторне використання.....	18
7.1 Моральний знос	18
7.2 Типи морального зносу	19
7.3 Мінімізація морального зносу	20
7.4 Використання будівлі у майбутньому	21
7.5 Знесення та повторне використання	22

прДСТУ ISO 15686-1:20XX

Додаток А (довідковий) Чинники впливу на строк експлуатації будівлі та її компонентів	23
Додаток В (довідковий) Планування строку експлуатації в процесі проектування.....	25
Бібліографія.....	42

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт ДСТУ ISO 15686-1:20XX (ISO 15686-1:2011, IDT) «Будівлі та об'єкти нерухомого майна. Планування строку експлуатації. Частина 1. Основні принципи та методологія», прийнятий методом перекладу, — ідентичний щодо ISO 15686-1:2011 (версія en) «Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 1: General principles and framework».

Технічний комітет стандартизації, відповідальний за цей стандарт в Україні, — ТК 301 «Металобудівництво».

У цьому національному стандарті зазначено вимоги, які відповідають законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— слова «цей міжнародний стандарт», «ця частина стандарту» та «цей документ» замінено на «цей стандарт»;

— структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ», першу сторінку, розділи «Терміни та визначення понять» та «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

— у розділі 2 та «Бібліографії» наведено «Національне пояснення», виділене рамкою;

— долучено національний додаток НА (Перелік національних стандартів України, ідентичних міжнародним нормативним документам, посилання на які є в цьому стандарті);

— рисунки наведено одразу після тексту, де вперше виконано посилання на них, або на черговій сторінці.

прДСТУ ISO 15686-1:20XX

Копії нормативних документів, на які є посилання в цьому стандарті, можна отримати в Національному фонді нормативних документів.

ПЕРЕДМОВА ДО ISO 15686-1:2011

ISO (Міжнародна організація зі стандартизації) є всесвітнім об'єднанням національних органів стандартизації (органів- членів ISO). Роботу з підготування міжнародних стандартів зазвичай виконують, залучаючи технічні комітети ISO. Кожен орган- член ISO, зацікавлений у темі, за якою створено технічний комітет, має право бути представленим у цьому комітеті. У роботі беруть участь також урядові та неурядові міжнародні організації, які взаємодіють з ISO. ISO тісно співпрацює з Міжнародною електротехнічною комісією (IEC) з усіх питань електротехнічної стандартизації.

Міжнародні стандарти розробляють відповідно до правил, викладених у директивах ISO/IEC, частина 2.

Основним завданням технічних комітетів є підготування міжнародних стандартів. Прийняті технічними комітетами проекти міжнародних стандартів розсилають до органів-членів ISO для голосування. Для публікації міжнародного стандарту потрібно схвалення щонайменше 75 % організацій-членів ISO, які беруть участь у голосуванні.

Потрібно звернути увагу на те, що деякі елементи цього стандарту можуть бути предметом патентних прав. ISO не несе відповідальності за виявлення будь-якого чи всіх таких патентних прав.

Цей стандарт було підготовлено Технічним комітетом ISO/TC 59 «Будівлі та інженерні споруди», ПК 14 «Життєвий цикл проекту».

Другим виданням цього стандарту скасовано та замінено перше видання (ISO 15686-1:2000), яке було переглянуто з унесенням технічних поправок. У першій частині стандарту більш стисло

прДСТУ ISO 15686-1:20XX

викладено загальний процес планування строку експлуатації, а також вдосконалено інші частини ISO 15686.

ISO 15686 під загальною назвою «Будівлі та об'єкти нерухомого майна. Планування строку експлуатації» містить такі частини:

- частина 1 «Основні принципи та методологія»;
- частина 2 «Методи прогнозування строку експлуатації»;
- частина 3 «Аудит і перевіряння експлуатаційних показників»;
- частина 5 «Оцінювання вартості життєвого циклу»;
- частина 6 «Методика аналізування впливів на навколишнє середовище»;
- частина 7 «Оцінювання експлуатаційних параметрів за даними обстеження технічного стану будівель та споруд»;
- частина 8 «Референтний строк експлуатації та оцінювання строку експлуатації»;
- частина 9 «Настанова з оцінювання даних щодо строку експлуатації» (Технічна специфікація);
- частина 10 «Визначення потреби оцінювання функціональних характеристик».

На розгляді перебуває технічне завдання щодо розроблення частини 11 «Термінологія».

Планування строку експлуатації за допомогою моніторингу даних щодо будівель та споруд, заснованих на технології моделювання IFC, стане у майбутньому предметом розгляду технічного завдання на розроблення ISO/TR 15686-4.

0 ВСТУП

0.1 Планування строку експлуатації

Планування строку експлуатації – це етап процесу проектування, призначений для забезпечення умов, за яких строк експлуатації будівлі чи іншого спорудженого об'єкта нерухомості дорівнюватиме або перевищуватиме установлений у проекті строк експлуатації. За потреби, під час планування строку експлуатації може бути враховано витрати впродовж життєвого циклу будівлі та її вплив (-и) на довкілля. Планування строку експлуатації забезпечує засоби, які може бути використано для порівнювання різних варіантів проектних рішень будівлі. На етапі реалізації проекту, для досягнення відповідності проекту установленим функціональним вимогам, різні ескізні проектні рішення може бути розглянуто з урахуванням впливу на строк експлуатації змін, внесених до проекту.

Цей стандарт призначений, насамперед, але не виключно, для таких груп користувачів:

- a) забудовників та користувачів будівель;
- b) виконавчих груп із проектування, будівництва та управління об'єктами нерухомості;
- c) виробників, які надають інформацію щодо строків функціональної придатності будівельних виробів;
- d) фахівців із технічної експлуатації та ремонту будівель;
- e) оцінювачів будівель;
- f) страховиків будівель;
- g) організацій з технічного нагляду та аудиту технічного стану будівель;
- h) розробників стандартів на вироби будівельного призначення;

i) замовників, співвласників та інвесторів у сфері будівництва.

Якщо потрібно оцінити чи спрогнозувати довговічність кожного компонента будівлі, планування строку експлуатації сприяє обґрунтованому прийняттю рішень, що стосуються технічних характеристик цих компонентів і деталей проекту. Крім того, під час оцінювання чи прогнозування строку експлуатації будівлі та її компонентів, за застосування методів інженерного розрахунку, може бути виконано планування пов'язаних із цим витрат та оцінювання вартості технічного обслуговування, а це підвищує надійність та експлуатаційну гнучкість будівлі та знижує ймовірність її передчасного морального зносу.

На рисунку 1 представлено взаємозв'язки між різними частинами цього стандарту та розглянуті в них теми.

Планування строку експлуатації будівель



Примітка

^a На розгляді.

Рисунок 1 – Взаємозв'язки між різними частинами ISO 15686 та процесом планування строку експлуатації будівель

0.2 Структура ISO 15686

У першій частині цього стандарту (ISO 15686) визначено загальні принципи планування строку експлуатації будівель чи інших споруджених об'єктів нерухомості та представлено методологічні основи для проведення такого планування. Ці загальні принципи також може бути застосовано до установлення вимог щодо технічного

прДСТУ ISO 15686-1:20XX

обслуговування та замінювання елементів конструкцій будівлі. Першу частину ISO 15686 можна вважати довідником щодо застосування інших частин стандарту та викладених у ньому загальних принципів. Усі частини в комплексі містять установлені вимоги та настанови щодо оцінювання чи прогнозування строку служби компонентів будівлі, що позитивно впливає на строк експлуатації всієї будівлі.

В ISO 15686-2 визначено принципи та методи прогнозування строку служби елементів будівлі. У стандарті представлено загальну структуру процесу, методи та вимоги щодо його проведення та підготування звіту за результатами таких досліджень, але конкретні методи випробувань не описано. Стандарт також може бути використано як настанову з оцінювання результатів завершених досліджень щодо прогнозування строку експлуатації.

В ISO 15686-3 розглянуто методи ефективного впровадження аудитів процесу планування строку експлуатації та підготування звітів аудиту. У стандарті описано методи та застосовні процедури для етапу допроектного підготування, завдання на проектування, процесів проектування та виконання будівельних робіт, а також, за потреби, – до етапу експлуатації та виведення з експлуатації будівель, спрямовані на досягнення обґрунтованої впевненості в тому, що заходи із забезпечення задовільного рівня експлуатаційних показників буде реалізовано з урахуванням фактора часу.

ISO/TR 15686-4, що перебуває на етапі розроблення, буде містити описи даних, призначених для оцінювання строку експлуатації. Цей стандарт може бути використано насамперед для визначення тих даних, які стосуються строку експлуатації та можуть бути використані у комп'ютерному моделюванні. Форматування таких даних, які призначено для розрахунку під час моделювання, має бути представлено відповідно до ISO 12006 (усі частини).

В ISO 15686-5 визначено методи аналізування витрат упродовж життєвого циклу будівель та їх частин. Під час такого аналізування враховують вартість або рух грошових засобів, тобто відповідні витрати (а також прибуток та вплив зовнішніх чинників, якщо їх долучено до узгодженого обсягу аналізу), що виникають упродовж експлуатації, починаючи від придбання та завершуючи виведенням з експлуатації. Таке оцінювання зазвичай містить порівняння різних варіантів або аналізування майбутніх витрат на рівні інвестиційного портфеля, управління проектом або його окремою частиною. Аналізуванню підлягає узгоджений період часу, який може бути меншим за повний життєвий цикл побудованого об'єкта нерухомості.

В ISO 15686-6 встановлено застосовні на стадії проектування методи оцінювання наслідків потенційних екологічних впливів у разі прийняття альтернативних проектів споруджуваного об'єкта нерухомості. У стандарті визначено взаємозв'язок між процесами оцінювання екологічних впливів під час життєвого циклу будівлі та планування строку її експлуатації.

В ISO 15686-7 викладено загальні принципи оцінювання експлуатаційних показників з огляду на дані щодо строку експлуатації, отримані за результатами обстеження технічного стану зведених раніше будівель, включно із застосовною термінологією та визначеннями понять, а також описом методів викладу технічних характеристик та оформлення відповідної документації.

ISO 15686-8 містить настанови щодо представлення, вибірки та формату референтних даних щодо строку експлуатації та застосування цих даних для розрахунку встановленого строку експлуатації за використання методу коефіцієнтів. Стандарт однак не містить вказівок щодо оцінювання змінюваності чи значень

прДСТУ ISO 15686-1:20XX

коефіцієнтів від А до G за допомогою даних щодо референтних та конкретних умов експлуатації об'єкта нерухомості.

ISO/ TS 15686-9 містить настанови та основні принципи для виведення та представлення референтних даних щодо строку експлуатації. З огляду на ринковий попит, виробники та власники об'єктів нерухомості можуть декларувати експлуатаційні показники, визначені у процесі планування строку експлуатації будівель, застосовуючи на добровільній основі цей стандарт, зокрема, ISO 15686-1 та ISO 15686-8.

В ISO 15686-10 зазначено умови, за яких установлюють або перевіряють вимоги щодо функціональних характеристик будівель та споруджених об'єктів нерухомості впродовж строку їх експлуатації, а також умови, за яких перевіряють відповідність будівель та споруд щодо установлених вимог, за допомогою процедури установлення рівнів функціональності чи оцінювання рівнів експлуатаційної придатності для будь-якого типу об'єкта нерухомості та за будь-якої різниці, що може існувати між рівнями попиту та пропозиції¹. ISO 15686-10 може бути застосовано на етапі експлуатації будівель до управління, користування, фінансування, планування, проектування, придбання, виконання будівельних робіт, технічного обслуговування, ремонтування та виведення з експлуатації будівель та інших споруджених об'єктів нерухомості.

0.3 Призначеність ISO 15686

В ISO 15686 розглянуто проблеми планування строку експлуатації нових та раніше споруджених будівель. Оцінювання строку експлуатації раніше споруджених будівель стосуватиметься насамперед визначення залишкового строку служби компонентів, які

¹ За розроблення міжнародних стандартів стосовно визначення рівнів функціональності (попиту) та рівнів експлуатаційної придатності (пропозиції) відповідає ISO/TC 59/SC 3.

вже певний час перебувають в експлуатації, а також визначення компонентів для планування та їх ремонту або замінювання новими.

Перша частина ISO 15686 містить довідкові додатки, в яких викладено додаткову інформацію та наведено приклади використання методів, зазначених у відповідних положеннях стандарту. З огляду на відмінності між кліматичними умовами і будівельними технологіями в різних країнах світу планування строку експлуатації потребує розроблення окремих аспектів, відповідних до конкретних умов за урахування особливостей місцевості та мікроклімату.

Примітка 1. Методологія планування строку експлуатації, представлена в ISO 15686, заснована на публікаціях CIB та RILEM, на стандартах Великобританії, Японії, Канади і США та на результатах досліджень, проведених у багатьох країнах.

Примітка 2. Директива ЄС щодо будівельних виробів містить вимогу стосовно збереження «відповідності суттєвих параметрів» будівельних виробів упродовж «економічно обґрунтованого строку служби» за допомогою технічного обслуговування, за потреби.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

БУДІВЛІ ТА ОБ'ЄКТИ НЕРУХОМОГО МАЙНА. ПЛАНУВАННЯ СТРОКУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ.

ЧАСТИНА 1. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ТА МЕТОДОЛОГІЯ

BUILDINGS AND CONSTRUCTED ASSETS — SERVICE LIFE PLANNING —

PART 1: GENERAL PRINCIPLES AND FRAMEWORK

Чинний від 20XX-XX-XX

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

У цьому стандарті визначено та встановлено загальні принципи планування строку експлуатації, а також методологію, застосовну до планування строку експлуатації запроектованої будівлі чи споруди протягом повного життєвого циклу (або залишкового життєвого циклу – для зведених раніше будівель чи споруд).

Життєвий цикл охоплює ініціювання проекту, визначення завдання на проектування, процес проектування, будівництво, введення в експлуатацію, процес експлуатації, технічне обслуговування, ремонтування та замінення елементів, знесення та остаточну утилізацію, перероблення чи повторне використання об'єкта нерухомості (або його частин), зокрема, конструкцій та їх елементів, а також інженерного устаткування будівлі.

Цей стандарт застосовний до планування строку експлуатації окремих будівель.

Примітка. Дані планування строку експлуатації може бути використано як вхідні дані для процесу стратегічного управління будівлями у складі нерухомого майна.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У наведених нижче нормативних документах зазначено положення, які через посилання в цьому тексті становлять положення цього стандарту. У разі датованих посилань застосовують тільки наведені видання. У разі недатованих посилань потрібно користуватись останнім виданням наведених нормативних документів (разом зі змінами).

ISO 6707-1 Buildings and civil engineering works – Vocabulary – Part 1: General terms

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 6707-1 Будівлі та інженерні споруди. Словник. Частина 1. Загальні терміни

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито терміни та визначення понять, зазначені в ISO 6707-1, а також наведені нижче.

3.1 будівля (*building*)

Будівельна споруда, призначена здебільшого для мешкання чи перебування людей, яка, зазвичай, являє собою закритий простір та має постійне місце розташування.

3.2 побудований об'єкт нерухомості (*constructed asset*)

Будь-який побудований об'єкт майнових прав чи результат будівельних операцій.

3.3 проектний строк експлуатації; DL (*design life; DL*)

Строк експлуатації, заданий проектувальником (варіанти «передбачуваний строк експлуатації» та «очікуваний строк експлуатації» вживати не рекомендовано).

Примітка. Строк, установлений проектувальником відповідно до обумовленого замовником завдання на проектування.

3.4 середовище (*environment*)

Природні, антропогенні або штучно створені зовнішні та внутрішні умови, які можуть впливати на експлуатаційні властивості й використання будівлі та її частин.

3.5 екологічний аспект (*environmental aspect*)

Елемент діяльності організації або її продукції чи послуг, який може взаємодіяти з довкіллям.

(Джерело: ISO 14001:2004, 3.6)

3.6 вплив на довкілля (*environmental impact*)

Зміна в довкіллі, несприятлива чи сприятлива, яку цілком або частково спричинено екологічними аспектами організації.

(Джерело: ISO 14001:2004, 3.7)

3.7 оцінюваний строк експлуатації; ESL (*estimated service life; ESL*)

Строк експлуатації, який очікувано матиме будівля або частини будівлі за конкретних умов експлуатації, визначений на підставі даних референтного строку експлуатації з урахуванням будь-яких відмінностей від референтних умов експлуатації.

3.8 метод коефіцієнтів (*factor method*)

Метод коригування референтного строку експлуатації відповідно до впливу певних чинників, за яких враховують конкретні умови експлуатації.

3.9 відмова (*failure*)

Втрата придатності будівлі чи її частин до виконання заданої функції.

3.10 умови експлуатації (*in-use condition*)

Будь-які обставини, які можуть вплинути на експлуатаційні показники, установлені для нормальних умов використання будівлі чи побудованого об'єкта нерухомості або його частини.

Примітка. Див. ISO 15686-8.

3.11 витрати строку експлуатації; вартість життєвого циклу; LCC (*life-cycle cost; LCC*)

Витрати, пов'язані з активом чи його частинами впродовж його життєвого циклу, за дотримання всіх вимог щодо його експлуатаційних показників.

3.12 розрахунок витрат строку експлуатації; оцінювання вартості життєвого циклу (*life-cycle costing*)

Методологія системного економічного оцінювання витрат строку експлуатації (розрахунку вартості життєвого циклу) за визначений період відповідно до узгоджених обсягів аналізування.

3.13 технічне обслуговування (*maintenance*)

Сукупність усіх технічних та відповідних адміністративних заходів протягом строку експлуатації, спрямованих на збереження будівлі (або її частин) у стані, придатному до виконання установлених для неї функцій.

3.14 моральний знос; моральне старіння (*obsolescence*)

Втрата виробом придатності до задовільного функціонування внаслідок змінення вимог щодо його експлуатаційних показників.

3.15 експлуатаційна властивість; корисність використання (*performance; performance in use*)

Рівень якості критичної властивості в будь-який розглядуваний момент часу.

3.16 експлуатаційна характеристика; експлуатаційний показник (*performance characteristic*)

Фізична величина, пов'язана з критичною властивістю.

Примітка. У деяких ситуаціях експлуатаційна характеристика може означати те саме, що й критична властивість, наприклад, «блиск». В інших ситуаціях, якщо критичною властивістю є міцність, то, наприклад, товщину чи масу може бути використано як експлуатаційну характеристику із функцією непрямого виміру міцності.

3.17 оцінювання експлуатаційних властивостей (*performance evaluation*)

Оцінювання критичних властивостей, засноване на вимірюванні та перевірці.

3.18 змінюваність експлуатаційної властивості з урахуванням фактора часу (*performance over time*)

Опис мінливості критичної властивості у часовому представленні.

3.19 вимога щодо експлуатаційної властивості; критерій якості функціонування (*performance requirement; performance criterion*)

Мінімально допустимий рівень критичної властивості.

3.20 прогнозований строк експлуатації (*predicted service life*)

Строк експлуатації, визначений на підставі зареєстрованої змінюваності у часовому представленні експлуатаційних властивостей відповідно до процедури, описаної в ISO 15686-2.

3.21 референтні умови експлуатації (*reference in-use condition*)

Умови експлуатації, яким відповідають дані щодо референтного строку експлуатації.

Примітка 1. Див. ISO 15686-8.

Примітка 2. Референтні умови експлуатації можуть бути засновані на інформації, зібраній під час випробувань, або на зареєстрованих даних щодо експлуатаційних властивостей та фактичного строку служби компонента.

3.22 референтний строк експлуатації; RSL (*reference service life; RSL*)

Строк експлуатації виробу, компонента, збірного вузла чи системи, відомий і очікуваний за певної, тобто референтної, сукупності умов експлуатації і на якому може бути засновано оцінювання строку експлуатації в інших умовах.

3.23 дані щодо референтного строку експлуатації; дані RSL (*reference service life data; RSL data*)

Інформація, що охоплює референтний строк експлуатації та будь-які якісні чи кількісні дані для обґрунтування референтного строку експлуатації.

Примітка 1. Дані RSL надають у файлі запису даних.

Примітка 2. Типові дані, представлені для обґрунтування RSL, містять опис компонента, якого вони стосуються, референтних умов експлуатації, за яких його використовують, та його якісні характеристики.

3.24 планування строку експлуатації (*service life planning*)

Процес проектування на етапі допроектного підготування та складання завдання на проектування будівлі та її частин, спрямований на забезпечення установленого в проекті строку експлуатації (варіант «проектування строку експлуатації» використовувати не рекомендовано).

Примітка. Результатом планування строку експлуатації може бути, наприклад, зменшення витрат власника будівлі та обсягів технічного обслуговування і ремонтування.

3.24 строк експлуатації; строк служби (*service life*)

Період часу після зведення, протягом якого експлуатаційні показники об'єкта нерухомості або його складових частин відповідають установленим вимогам чи перевищують їх.

4 ПЛАНУВАННЯ СТРОКУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ПРОЕКТУВАННЯ БУДІВЕЛЬ

4.1 Загальні положення

У цьому розділі викладено цілі планування строку експлуатації будівлі і визначено питання, які має бути розглянуто під час планування, щоб забезпечити відповідність строку експлуатації установленим умовам.

4.2 Загальні принципи планування строку експлуатації будівлі

Ключовим принципом планування строку експлуатації є підтвердження того, що строк експлуатації будівлі, яку розглядають, перевищує строк експлуатації, заданий у проекті. Нижче наведено керівні принципи для цього процесу.

Результат планування строку експлуатації має містити достатньо обґрунтовані дані, щоб досягти впевненості в тому, що оцінюваний строк експлуатації нової, побудованої на конкретній ділянці будівлі, яка надалі перебуватиме в експлуатації за дотримання відповідних до проекту вимог, щодо якої застосовуватимуть відповідне технічне обслуговування та заміну елементів, буде щонайменше таким, що дорівнює установленому в проекті строку експлуатації.

Якщо проект завдання на проектування містить обмеження стосовно прийнятних витрат упродовж життєвого циклу або показників впливу на довкілля будівлі, оцінюваний строк експлуатації має бути розраховано за дотримання зазначених обмежень.

Строк експлуатації будівлі визначають за використання наявної інформації про строки експлуатації кожного компонента будівлі. Планування строку експлуатації являє собою процес оцінювання та/або прогнозування майбутніх подій, і тому абсолютної точності його результатів очікувати не варто.

Якщо оцінюваний строк експлуатації будь-якого компонента є меншим, ніж проектний строк експлуатації будівлі, потрібно прийняти рішення щодо підтримання основних функцій на відповідному рівні (наприклад, замінюванням цього компонента або проведенням технічного обслуговування).

Планування терміну експлуатації має охоплювати прогнозування потреб та термінів проведення робіт із технічного обслуговування та замінювання елементів упродовж життєвого циклу будівлі. Прогнозування засновують на даних, які було перевірено на надійність і достовірність, відтак потрібно зареєструвати джерела отримання таких даних.

Примітка 1. Планування строку експлуатації забезпечує вхідними даними процес оцінювання вартості життєвого циклу будівлі та витрат внаслідок впливу на довкілля протягом її життєвого циклу. Методологію LCC визначено в ISO 15686-5; оцінювання наслідків впливу на довкілля розглянуто у ISO 15686-6; оцінювання витрат упродовж життєвого циклу є також предметом розгляду ISO 14040. Крім того, ISO/TC 59/SC 17 розробляє інші міжнародні стандарти, які стосуються стійкості будівель.

Примітка 2. Планування строку експлуатації сприяє прийняттю обґрунтованих рішень щодо оптимізації та планування витрат, зокрема, пов'язаних із технічним обслуговуванням та періодичністю заміни компонентів.

Примітка 3. До змінних компонентів відносять, наприклад, вікна, водогрійні котли, кондиціонери.

4.3 Аспекти планування строку експлуатації

Планування строку експлуатації виконують за такими аспектами:

- a) ймовірна ефективність компонентів будівлі впродовж її життєвого циклу за очікуваних умов довкілля, а також заселення та використання;
- b) витрати, пов'язані з експлуатацією та впливом будівлі на довкілля упродовж її життєвого циклу;
- c) витрати на утримання та технічне обслуговування будівлі;
- d) потреби ремонтування, заміни компонентів, демонтажу, вивезення, повторного використання й утилізації та відповідні витрати;
- e) зведення всієї будівлі, встановлення компонентів, технічне обслуговування та заміна недовговічних компонентів.

Примітка 1. Для більшості забудовників планування строку експлуатації забезпечує досягнення вигідного поєднання капітальних витрат, витрат на технічне обслуговування та експлуатацію протягом строку експлуатації будівлі.

Примітка 2. Моральне старіння неминуче призводить до надмірних витрат, оскільки вся будівля або її частини, що потребують заміни, продовжують зберігати функціональну придатність. Відтак, ще одною метою під час планування строку експлуатації є зменшення ймовірності морального старіння та/або збільшення корисності застарілої будівлі чи компонентів, призначених для повторного використання.

Примітка 3. Оскільки принципи цього стандарту застосовні до зведених раніше будівель та їх компонентів, то більшість варіантів властивостей буде визначено заздалегідь, тому що будівля вже певний строк перебуває в експлуатації. Відтак, планування строку експлуатації, зазвичай, буде зосереджено на оцінюванні залишкового експлуатаційного ресурсу компонентів та визначенні потреб їх заміни, щоб у такий спосіб зменшити витрати.

Для будівель, які розраховано на достатньо тривалий строк експлуатації (наприклад, будівель державних установ), визначальною властивістю для експлуатації, ймовірно, буде ремонтпридатність. Якщо строк служби певного конструкційного компонента є меншим, ніж установлений проектний строк експлуатації будівлі, то потрібно уможливити замінювання, ремонтування або технічне обслуговування такого компонента.

4.4 Планування строку експлуатації та процес проектування

Планування строку експлуатації виконують під час процесу проектування будівлі, оскільки більшість проектних рішень потребують врахування вимог щодо довговічності будівлі. Вимоги щодо строку експлуатації потрібно враховувати на перших етапах проектування, під час розроблення завдання на проектування для забудовника. Зі збільшенням рівня деталювання під час розроблення проекту строк експлуатації потрібно буде більш детально оцінювати та порівнювати із строком експлуатації, зазначеним у завданні на проектування замовника, щоб гарантовано досягти відповідного прогнозованого строку експлуатації.

Планування строку експлуатації зазвичай потребує застосування до процесу проектування методу послідовного наближення, щоб визначити серед декількох рішень найбільш оптимальний варіант, що забезпечує відповідність до вимог щодо експлуатаційних показників та умов технічного обслуговування за дотримання прийняттого рівня витрат.

Планування строку експлуатації потребує використання відповідних даних щодо експлуатаційних властивостей компонентів будівлі на відповідних етапах процесу проектування. Отримання та

передавання цих даних є предметом розгляду інших частин ISO 15686 відповідно до рисунку 1.

Завершальним етапом планування строку експлуатації є передавання його результатів сторонам, яких залучено до експлуатації та обслуговування будівлі, щоб поінформувати їх про висновки та припущення щодо кліматичних умов експлуатації та вимог щодо технічного обслуговування, спрямованого на досягнення оцінюваних строків служби компонентів будівлі.

4.5 Документація

Отримане значення оцінюваного строку експлуатації, а також джерела та якість використаних даних, має бути чітко обґрунтовано в звіті, оформленому письмово. Звіт також має містити результат консервативного оцінювання невизначеності та припущення, на яких засновано оцінювання. Більш детальні рекомендації викладено в ISO 15686-8. Звітна документація може бути потрібна у майбутньому для перегляду строку експлуатації або аудиту процесу його планування відповідно до ISO 15686-3.

5 ОЦІНЮВАННЯ СТРОКУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

5.1 Вступні положення щодо оцінювання строку експлуатації

Оцінювання строку експлуатації будівлі є ключовим завданням процесу планування терміну експлуатації. Виконуючи оцінювання для будівлі в цілому, потрібно визначити строк служби кожного окремого її компонента, починаючи від найдрібнішого. Потрібно врахувати експлуатаційні властивості кожного компонента в очікуваних умовах, включно з імовірними режимами відмов, причинами втрати функціональної придатності, ризиками передчасного виходу з ладу та їх впливом на строк експлуатації. Найпоширеніші чинники, які

прДСТУ ISO 15686-1:20XX

впливають на строк служби будівельних матеріалів та компонентів будівлі, наведено у додатку А.

В ідеальній ситуації, щоб передбачити строк експлуатації, треба мати дані щодо мікроклімату, експлуатаційних властивостей кожного компонента будівлі в заданих умовах, а також щодо умов під час зведення будівлі та режиму її технічного обслуговування. На практиці отримати такі дані не завжди можливо, і тому буває потрібно використовувати інформацію щодо експлуатаційних властивостей в подібних умовах. Такі дані може бути отримано з різних джерел, зокрема, з результатів обстеження технічного стану будівель, що перебувають в експлуатації, та результатів оцінювання їх експлуатаційних параметрів згідно з ISO 15686-7, або з результатів випробувань, проведених для прогнозування строку експлуатації згідно з ISO 15686-2. У технічній специфікації ISO/TS 15686-9 наведено докладні рекомендації стосовно джерел даних, пов'язаних із строком експлуатації на рівні компонентів будівлі.

Для будівель, що перебувають в експлуатації, графіки технічного обслуговування та замінювання компонентів може бути складено на підставі загального плану строку експлуатації, до якого може бути внесено зміни за результатами обстеження технічного стану відповідно до ISO 15686-7.

Отримані з зазначених вище джерел дані, застосовні до певної будівлі, має бути скориговано відповідно до конкретних умов проектування. Таке коригування може бути здійснено за використання методу коефіцієнтів відповідно до ISO 15686-8, в якому докладно описано метод застосування даних щодо строку експлуатації.

Схематичне зображення взаємозв'язків між різними джерелами даних щодо строку експлуатації та застосуванням методу коефіцієнтів наведено на рисунку 2.

Примітка. Проектувальнику потрібно мати для використання дані щодо строків експлуатації будівель та їх компонентів. Джерелами таких даних є статті в наукових журналах, публікації виробників, будівельних організацій та дослідницьких установ. Будь-який конкретний набір даних, зазвичай, отримують за переліком певних референтних умов, тому його й називають референтним строком експлуатації.



Рисунок 2 – Методологія оцінювання строку експлуатації

5.2 Мета оцінювання строку експлуатації

Метою оцінювання строків експлуатації компонентів будівлі є створення бази кількісних даних для досягнення відповідної надійності прогнозу щодо проектного строку експлуатації будівлі.

Оцінюваний строк експлуатації, разом з оцінкою його невизначеності, використовують, щоб надати підтвердження того, що проектний строк експлуатації може бути досягнуто за впровадження прийнятих проектних рішень.

5.3 Методика прогнозування строку експлуатації

В ISO 15686-2 визначено методики, застосовні до прогнозування строку служби компонентів будівлі. В ньому наведено загальну структуру процесу, викладено методи та вимоги щодо проведення таких досліджень та складання відповідної звітної документації. Стандарт також може бути використано як інструкцію для оцінювання результатів прогнозування строку експлуатації.

Дані, отримані за використання зазначених вище методик, може бути застосовано безпосередньо до оцінювання строку експлуатації або оброблено за допомогою визначених в ISO15686-8 методик.

5.4 Оцінювання строку експлуатації за використання даних референтного строку експлуатації

Референтний строк експлуатації – це очікуваний строк служби компонента за певного набору умов. В ISO/TS 15686-9 описано джерела, з яких може бути використано дані для визначення референтного строку експлуатації.

Дані референтного строку експлуатації, як виявлено на практиці, рідко може бути використано із задовільним результатом, оскільки специфічні умови експлуатації об'єкта проектування відрізняються від умов експлуатації, які було прийнято для референтного строку експлуатації. Тому проектувальник має визначити відмінності між референтними умовами експлуатації та умовами, застосовними до об'єкта проектування, а також установити наслідки їх впливу на строк експлуатації.

В ISO 15686-8 докладно описано методику, відому як метод коефіцієнтів, яку засновано на простому принципі, за якого, щоб отримати значення оцінюваного строку експлуатації для конкретних

умов, потрібно врахувати умови конкретної ділянки будівництва чи експлуатації коригуванням референтного строку експлуатації.

5.5 Використання даних щодо строку експлуатації, отриманих із практичного досвіду обстежень технічного стану

Дані експлуатаційних показників реальних компонентів, визначені після проведених обстежень технічного стану будівель, може бути використано для оцінювання строку експлуатації відповідно до ISO 15686-7. Цей підхід потребує прийняття рішення щодо ступеня порівнянності умов, до яких застосовують наявні дані, з умовами, в яких буде перебувати компонент під час експлуатації. Якщо доцільно, дані щодо строку експлуатації з практичних обстежень технічного стану може бути скориговано за використання зазначеного в ISO 15686-8 методу.

5.6 Компоненти, виготовлені за новітніми технологіями

Вироби, створені за новітніми технологіями, можуть забезпечити найвищі експлуатаційні показники та подолати давні проблеми. Отже, для оцінювання строку експлуатації будівель, зведених за використання компонентів, виготовлених за новими технологіями, оцінювання має бути засновано на інтерпретації характеристик матеріалів та випробних зразків компонентів, які було отримано під час випробувань за умов короткочасного впливу. У цьому разі, щоб визначити мінімальний строк експлуатації виготовленого за новітньою технологією компонента, потрібно застосувати процедури випробувань згідно з ISO 15686-2, методи аналізування режиму відмов і їх наслідків (FMEA) та науково-технічну інформацію з матеріалознавства.

5.7 Якість даних

Якість результатів оцінювання строку експлуатації частково залежить від якості даних, використовуваних у процесі такого оцінювання. Можлива проблема полягає в тому, що під час обстежень

об'єкта про деякі чинники впливу за місцем його розташування (наприклад, погодні умови) може бути не повідомлено, або ті чинники, про які повідомлено, можуть виявитися нетиповими або такими, що не відображають реальні умови, які є порівнянними з очікуваними умовами експлуатації компонента. Вплив людського фактора може призвести до того, що, порівняно з висновками наукових досліджень, одиничні свідчення щодо експлуатаційних показників будуть недостовірними, але буває так, що інших даних просто немає. Крім того, причиною вибіркового підходу до внесення даних у звітну документацію можуть бути комерційні інтереси (наприклад, постачальник може повідомляти лише про позитивні результати, а про негативні результати впливу – не повідомляти). Очікується, що ситуація покращиться після того, як буде встановлено критерії для визначення обсягу та якості даних, отриманих від виробників чи інших осіб для уведення до баз даних, а також в міру того, як буде розвинуто інформаційні комп'ютерні системи, призначені для оцінювання строку експлуатації.

5.8 Невизначеність та достовірність

Надійність результатів оцінювання строку експлуатації залежить від якості наявних даних та застосовності прийнятих припущень. Відтак, на початковому етапі планування строку експлуатації потрібно прийняти рішення щодо методів, якими буде враховано невизначеність оцінюваного строку експлуатації.

Експлуатаційні показники, згруповані за різними аспектами, зокрема, за строком експлуатації, можна отримати стосовно будь-якої групи подібних предметів, зокрема, будівель та їх компонентів. Виконуючи оцінювання строку експлуатації, потрібно, якщо це можливо, визначити структуру такого угруповання, чи, в іншому разі, — прийняти відповідне припущення. Стосовно достовірності оцінок

строку експлуатації, визначених за даними випробувань, проведених за умов короткочасного впливу, то свідчення потрібно знайти, досліджуючи ступінь кореляції між результатами обстежень за місцем розташування будівлі та результатами лабораторних випробувань.

Через кількість наявних змінних та ступінь невизначеності кожної з них, а також внаслідок мінливості, властивої функціональним характеристикам будівель, середовищу експлуатації, якості виконаних робіт під час зведення будівель та запланованих на майбутнє заходів їх технічного обслуговування, отримати точну оцінку строку експлуатації будівлі або її компонентів неможливо.

Іноді трапляються приховані дефекти, які призводять до відмов вже відразу після введення в експлуатацію будівлі. Хоча ці «передчасні дефекти» не обов'язково призводять до широкомасштабних відмов, їх однак потрібно виявити та виправити.

Примітка. Для компонентів, для яких передбачено технічне обслуговування, зазвичай, буває прийнятним вищий ступінь невизначеності, ніж для компонентів, призначених для функціонування без технічного обслуговування упродовж усього строку експлуатації будівлі.

6 ФІНАНСОВІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ВИТРАТИ З УРАХУВАННЯМ ФАКТОРА ЧАСУ

Основною мотивацією під час планування строку експлуатації будівлі та її компонентів є сприяння плануванню витрат власника об'єкта нерухомості та оцінюванню впливів на довкілля внаслідок експлуатації.

Оцінювання майбутніх витрат на будівництво, експлуатацію та технічне обслуговування уможливорює замовнику/власнику будівлі отримати попередню інформацію про пов'язані з нею витрати та знизити фінансові ризики, пов'язані з уведенням в експлуатацію, придбанням чи утриманням будівлі, сприяючи цим вирішенню завдань

прДСТУ ISO 15686-1:20XX

бізнес-планування. Оцінювання вартості життєвого циклу розглянуто в ISO 15686-5.

Крім фінансових витрат, має бути оцінено екологічний вплив будівлі та її компонентів. Екологічні аспекти планування строку експлуатації розглянуто в ISO 15686-6.

В ISO 15686-5 та ISO 15686-6 наведено рекомендації щодо встановлення обмежень під час аналізування витрат та впливів на довкілля упродовж життєвого циклу.

Інформацію про строк експлуатації потребують, якщо на підставі результатів його планування передбачено упровадження заходів із технічного обслуговування та замінювання компонентів, оскільки це є підставою для відповідного фінансування, а також спричиняє додаткові впливи на довкілля, а отже, – додаткові витрати.

Примітка. Моніторинг витрат в історичній перспективі може забезпечити отримання базових даних для порівняння та підтвердження очікуваних витрат, хоча ці дані можуть виявитися неточними внаслідок розвитку технологій та впровадження нових виробів.

7 МОРАЛЬНИЙ ЗНОС, ЕКСПЛУАТАЦІЙНА ГНУЧКІСТЬ ТА ПОВТОРНЕ ВИКОРИСТАННЯ

7.1 Моральний знос

Потрібно відрізнити замінювання через незадовільні експлуатаційні показники від замінювання внаслідок морального старіння. Моральний знос виникає, якщо об'єкт нерухомості вже не можливо привести до такого стану, в якому від задовольнятиме змінені вимоги. Отримати достовірні дані для оцінювання морального зносу доволі складно, оскільки вони, зазвичай, відображають неочікувані зміни, часто не пов'язані з технічним станом конструкції будівлі. Оцінювання часового показника морального старіння має бути

засновано на досвіді проектувальника і замовника та, якщо можливо, документованих результатів обстежень технічного стану будівель, що перебувають в експлуатації.

Принципи та загальні вимоги щодо визначення рівнів функціональних характеристик та експлуатаційної придатності будівель встановлено в ISO 15686-10.

Примітка. Буває доцільно розглядати компоненти, виходячи з імовірності їх морального зносу протягом проектного строку експлуатації будівлі. Якщо вважають, що така імовірність існує, власники нерухомості можуть до завдання на проектування долучити положення щодо усунення наслідків морального зносу, тобто, забезпечення придатності компонентів до замінювання під час планових заходів із технічного обслуговування будівлі. Планування строку експлуатації стає не менш важливим у цьому разі, оскільки відіграє роль чинника, завдяки якому стає можливим забезпечити прийнятні експлуатаційні показники внаслідок замінювання компонента, що має короткий проектний строк служби.

7.2 Типи морального зносу

Моральний знос буває функціональним, технологічним чи економічним. Хоча замінювання компонентів будівлі часто виконують з міркувань моди чи за уподобанням, однак це може бути спричинено й економічними чинниками (наприклад, умовами передачі в оренду будівлі). У таблиці 1 наведено декілька прикладів кожного типу морального зносу.

Таблиця 1 — Типи морального зносу та приклади

Тип морального зносу	Типова причина	Приклад
Функціональний	Функціонування більше не потрібне	<ul style="list-style-type: none"> – Виробничий процес морально застарів. – Видалено непотрібні переділки у приміщеннях під час перепланування офісної будівлі
Технологічний	<ul style="list-style-type: none"> – Сучасні альтернативні матеріали/вироби забезпечують кращі експлуатаційні показники. – Змінення призначеності будівлі 	<ul style="list-style-type: none"> – Заміна керамічних раковин на раковини з нержавкої сталі. – Перехід до відкритого планування підприємства, що уможлиблює установа нового устаткування. – Заміна теплоізоляції на нову з кращими теплотехнічними характеристиками
Економічний	<ul style="list-style-type: none"> – Функціональну придатність збережено, але нижчою стала ефективність використання. – Експлуатація спричиняє більші витрати, ніж альтернативні варіанти 	<ul style="list-style-type: none"> – Заміна секційних водогрійних котлів на конденсаційні котли

7.3 Мінімізація морального зносу

Економічне моральне старіння відбувається за умов надмірного підвищення вартості технічного обслуговування або за наявності дешевших, порівняно з ним, альтернативних варіантів. Планування заходів із технічного обслуговування, включно з замінюванням компонентів, має бути передбачено на етапі проектування. Об'єктами розгляду мають бути ті, що потребують значних витрат для забезпечення доступу до них (наприклад, потрібні рихтування), або

під час обслуговування яких нормальний режим експлуатації будівлі доведеться призупинити (наприклад, у разі замінювання підлоги на підприємстві).

Реконструкція та модернізація є основними стратегіями протидії моральному старінню. Найефективнішими бувають такі конструктивні рішення, які вирізняються експлуатаційною гнучкістю та уможливають внесення змін відповідно до майбутніх вимог. Ризик морального старіння буває знижено в проектах, конструктивні рішення яких уможливають перепланування внутрішнього простору, зведення прибудов, внесення змін до інженерних систем або об'ємно-планувального рішення будівлі, але за прийнятних витрат. Це буває актуально для офісних будівель, особливо під час обиравання варіантів каркасу чи несних конструкцій будівлі. Стратегічні рішення мають уможливити окремий доступ до кожного поверху, до обладнання та інженерних систем будівлі, санітарно-технічного устаткування та шляхів пожежної евакуації.

7.4 Використання будівлі у майбутньому

Будівля, зазвичай, належить до довгострокових капітальних інвестицій. Буває так, що початковий власник має намір використовувати її лише обмежений період часу. Планування строку експлуатації може сприяти прийняттю таких проектних рішень, які покращать перспективи продажу будівлі в майбутньому або її повторного використання наступними власниками, збільшуючи в такий спосіб залишкову вартість цієї будівлі. Подовження строку експлуатації будівлі та зменшення обсягів робіт із технічного обслуговування і замінювання її компонентів забезпечують також досягнення сталого розвитку та збереження обмежених ресурсів власника. Якщо для будівлі буде виконано планування терміну експлуатації, його

результати міститимуть детальну інформацію, яка уможливить надалі спланувати та змінити призначеність будівлі.

7.5 Знесення та повторне використання

Щоб зменшити обсяги відходів та уможливити повторне використання матеріалів і компонентів наприкінці строку експлуатації, на етапі проектування треба враховувати майбутні заходи зі знесення будівлі. Таку вимогу можуть містити також державні чи регіональні будівельні норми, в яких охоплено вимоги щодо безпеки будівельних робіт, пов'язаних із переробними компонентами будівель чи компонентами повторного використання, що уможливлює замовнику досягти більшої економії засобів на етапі утилізації.

Примітка. Відповідність строку служби компонентів до строку експлуатації будівлі сприяє зменшенню відходів під час знесення. Ця умова є особливо важливою для тимчасових будівель. Можливість розділення компонентів, щоб залишити матеріали незабрудненими, є важливою умовою для вторинної переробки.

ДОДАТОК А

(довідковий)

ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА СТРОК ЕКСПЛУАТАЦІЇ БУДІВЛІ ТА ЇЇ КОМПОНЕНТІВ

Таблиця А.1 — Розподіл чинників впливу за характером та класами

Характер	Клас	Приклади
Механічні впливи	Сила тяжіння	Снігові навантаження, навантаження від дощових опадів
	Силові навантаження, деформаційні впливи від прикладених навантажень та вимушених переміщень	Обледеніння, розширення та стискання, зсув ґрунту, повзучість
	Кінетична енергія	Удари, піщана буря, гідроудар
	Вібраційні та шумові навантаження	Тунельний прокоп, вібрація внаслідок дорожнього руху чи роботи побутових приладів
Електромагнітні впливи	Випромінювання	Сонячне або ультрафіолетове випромінювання, радіоактивне випромінювання
	Електроенергія	Електролітичні реакції, блискавка
	Магнетизм	Магнітні поля
Температурні впливи	Екстремальні рівні або різкі перепади температури	Спека, мороз, термічний удар, пожежа

Кінець таблиці А.1

Характер	Клас	Приклади
Хімічні впливи	Вода і розчинники	Вологість повітря, ґрунтові води, спирт
	Окислювачі	Кисень, дезінфікуючий засіб, відбілювач
	Відновники	Сульфіді, аміак, паливні речовини
	Кислоти	Вугільна кислота, пташиний послід, оцет
	Луги (основи)	Вапно, гідроксиди
	Солі	Нітрати, фосфати, хлориди
	Хімічно нейтральні речовини	Вапняк, жир, олія, чорнило
Біологічні впливи	Рослинне середовище та живі організми	Бактерії, цвілі, грибки, коріння
	Тварини	Гризуни, терміти, хробаки, птахи

Примітка. Цю таблицю наведено згідно з ISO 6241, який містить також інші приклади. Потрібно звернути увагу на те, що чинники угруповано відповідно до характеру їхнього впливу. У загальному розумінні, чинниками зовнішніх впливів для будівлі є атмосфера або ґрунт, а чинниками внутрішніх впливів є, наприклад, люди та устаткування, які перебувають у будівлі, чи конструктивні особливості будівлі.

ДОДАТОК В

(довідковий)

ПЛАНУВАННЯ СТРОКУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ В ПРОЦЕСІ ПРОЕКТУВАННЯ

В.1 Загальні положення

Планування строку експлуатації має бути частиною процесу проектування від самого початку розроблення проекту. Всі члени проектної групи, починаючи з першого етапу розроблення, мають бути ознайомлені з вимогами щодо показників, які стосуються строку експлуатації об'єкта проектування.

В.2 Технічне завдання

Прийняття визначальних рішень щодо строку експлуатації будівлі відбувається, починаючи з етапу допроектного підготування. На цьому етапі визначають умови довкілля будівлі, інші місцеві умови та встановлюють основні вимоги, яких має бути дотримано під час планування строку експлуатації будівлі. Рішення потрібно приймати, враховуючи:

- a) проектний строк експлуатації будівлі;
- b) мінімальні значення функціональних характеристик та експлуатаційних показників для кожного компонента протягом проектного строку експлуатації будівлі;
- c) компоненти, що підлягають ремонтуванню, технічному обслуговуванню чи замінюванню протягом проектного строку експлуатації будівлі.

Ці рішення, зазвичай, замовник та проектувальник приймають на початковому етапі процесу розроблення завдання на проектування.

Замовник має, наскільки можливо, надати чітко визначені та вичерпні вимоги щодо будівлі.

В.3 Визначення характеристик довкілля

Оскільки умови довкілля кожної будівлі та середовища в її межах є унікальними, то потрібно визначити їх характеристики, щоб установити чинники, які можуть негативно впливати на строк експлуатації будівлі та її компонентів. Залежно від ступеня критичності, такі характеристики може бути встановлено на загальному рівні чи більш конкретизовано. Перелік екологічних чинників, які можуть спричинити деградацію функціональних характеристик будівлі, наведено в додатку А. Більш детальні рекомендації викладено в ISO 15686-2. Дані вишукувань, які потрібно отримати, мають охоплювати середні значення інтенсивності або показники концентрації кожного чинника деградації, а також періодичність циклічного змінення станів середовища (наприклад, від вологого до сухого стану, або перехід до точки замерзання, або від максимальних до мінімальних добових значень температури, або періодичні впливи сольового туману).

Зазвичай, характеристики довкілля для кожного проекту визначають лише один раз. Ділянки з різними властивостями мікросередовища потрібно розглядати окремо. Визначення цих ділянок залежатиме від того, які чинники діють на кожній з них. Нижче наведено перелік, який містить (але не виключно) приклади типів ділянок будівлі, що можуть потребувати окремого розгляду:

— спеціально улаштовані ділянки: зовнішня сторона огорожувальних конструкцій, напіввідкриті внутрішні приміщення та ділянки на висотних будівлях, що зазнають змінюваних мезоекологічних впливів, наприклад, підвищеного впливу дощових

опадів і забруднювальних речовин, а також комбінованої дії дощових опадів та вітру;

— місця контакту з ґрунтом: ділянки, що зазнають впливу ґрунтових вод чи складників ґрунту;

— місця інтенсивного використання: внутрішні приміщення загального користування, пункти збирання сміття;

— місця впливу специфічних чинників: ділянки, на які потрапляють кров, нафта, феноли, хлориди, молоко, кислоти чи інші агресивні речовини, зокрема, від викидів місцевих виробничих технологічних ліній (наприклад, оксиди азоту та діоксид сірки);

— місця, що зазнають впливу конденсату: порожнини під підлогою та покрівлею, прорізи для вікон;

— місця, що зазнають впливу вологості: кухні, ванні кімнати, пральні та басейни;

— місця, що зазнають агресивного впливу під час технічного обслуговування: видалення льодових наростів, відбілювання та видалення графіті;

— місця спеціального призначення: операційні, лікарняні палати та коридори;

— місця, де технічне обслуговування ускладнено: ділянки, розташовані на значній висоті, недоступні та приховані зони.

Примітка. Для більшості будівель буває достатньо однієї оцінки зовнішніх умов та двох оцінок внутрішніх умов (для сухих та вологих приміщень).

В.4 Ескізний проект та попередні концептуальні пропозиції

Під час обиравання варіантів попередніх концептуальних проектних пропозицій, потрібно на підставі висновків експертів та аналізу професіоналів підтвердити дотримання таких умов:

а) проектний строк експлуатації будівлі буде досягнуто за виконання установлених проектних вимог (наприклад, щодо кошторисної вартості, часу виконання, експлуатаційних показників, технічного обслуговування, вирішення специфічних місцевих та пов'язаних з екологічними впливами проблем);

б) проект відповідає вимогам завдання на проектування щодо експлуатаційних показників (наприклад, стосовно незмінних компонентів будівлі);

в) технічне обслуговування, ремонтування, замінювання чи модернізацію відповідальних компонентів будівлі можливо виконати без порушення режиму використання будівлі.

Якщо зазначені умови не дотримано, потрібно прийняти рішення про внесення змін до завдання на проектування та/або ескізного проекту.

Примітка. Згідно з будівельними нормами може бути встановлено вимогу щодо відповідності між строком експлуатації будівлі та строками служби недоступних компонентів.

В.5 Робочий проект

Робочий проект містить визначені компоненти будівлі. Вибір компонентів може бути обмежено доступною номенклатурою елементів. Процес обирання компонента, перевіряння та оцінювання його експлуатаційних параметрів відповідно до завдання на проектування та внесення змін, за потреби, має повторюватися, доки вимоги завдання на проектування не буде дотримано.

Оцінюючи компоненти на відповідність до вимог, установлених щодо їх експлуатаційних параметрів, потрібно врахувати, що швидкість, з якою погіршуватимуться експлуатаційні показники кожного компонента, залежить від:

- a) умов довкілля;
- b) конструктивних рішень та деталювання установлюваних компонентів будівлі;
- c) якості виконуваних будівельних робіт;
- d) якості матеріалів, з яких виготовлено компоненти, а також особливостей взаємодії різнорідних матеріалів;
- e) якості технічного обслуговування;
- f) особливостей використання.

Спілкування між проектувальниками та постачальниками компонентів сприяє визначенню чинників, які спричиняють деградацію експлуатаційних показників, та обранню найбільш доцільних варіантів. Потрібно, щоб постачальники надавали якомога більше інформації щодо передбаченого використання компонентів.

Має бути чітко зазначено вимоги, спрямовані на запобігання контактуванню між компонентами, виготовленими з несумісних матеріалів, якщо наслідки їхнього контактування є критичними для експлуатаційної придатності. Для кожного з розглянутих компонентів конструкція будівлі являє собою середовище функціонування, причому частину цього середовища формують матеріали прилеглих поверхонь (докладнішу інформацію див. в ISO 6241). Оскільки під час оцінювання експлуатаційних параметрів компонентів специфіку їх взаємодії іноді не враховують, то наведені у різних частинах стандарту відповідні посилання призначено для висвітлення саме цього аспекту.

В.6 Технічні умови

В.6.1 Загальні положення

Технічні умови містять описи призначеності відповідних компонентів та детальну інформацію щодо їх монтажу; у технічних умовах може бути викладено також вимоги щодо застосовних методів

прДСТУ ISO 15686-1:20XX

упровадження проектних рішень, наприклад, для розрахунку кошторисної вартості або оцінювання витрат упродовж життєвого циклу. У технічних умовах має бути зазначено мінімальні критерії ефективності функціонування. Важливі питання, які має бути вирішено під час планування строку експлуатації, наведено у В.6.2–В.6.4.

Примітка. Технічні умови, крім строку експлуатації, стосуються багатьох інших експлуатаційних аспектів будівлі та її компонентів. Рекомендації щодо перегляду та аудиту планів забезпечення строків експлуатації та відповідних технічних умов викладено в ISO 15686-3.

В.6.2 Монтажні схеми

Для забезпечення конструкцій від дії руйнівних чинників і наслідків впливів та для подовження строків служби компонентів, якщо доцільно, має бути наведено відповідні до проекту детальні схеми монтажу та характеристики середовища функціонування конструкцій.

Примітка. Заходами захисту під час монтажу може бути передбачено улаштування навісів, ізоляції та вентиляції, нанесення захисних покриттів, запобігання агресивній дії складників ґрунту.

В.6.3 Обирання компонентів

Компоненти відрізняються між собою за реакцією на вплив чинників деградації. Буває так, що вже на початковому етапі розгляду деякі матеріали визнають непридатними для застосування, навіть без їх спеціального оцінювання. Враховуючи той факт, що відповідних даних може бути недостатньо щодо всіх чинників впливу (як зазначено в ISO 15686-8), то для обрання відповідних матеріалів потрібно використовувати дані результатів випробувань, проведених виробниками та іншими зацікавленими сторонами. Задля цього виробникам потрібно надати докладну інформацію стосовно експлуатаційних вимог (згідно з в В.8) та чинників впливів за місцем розташування будівлі. А від виробників компонентів, передбачених для

використання, треба отримати інформацію, яка стосується вимог щодо технічного обслуговування. Крім того, потрібно розглянути питання щодо захисту компонентів та конструкцій від шкідливого впливу певних речовин, наприклад, за допомогою прокладних матеріалів або шарів захисного покриття, або уникнення контакту між несумісними матеріалами.

Приклад

В результаті розгляду проектних рішень на рівні макросередовища зроблено висновок про те, що найбільш агресивним чинником екологічного впливу в умовах морського узбережжя є сольовий туман. Наявні дані випробувань, навіть без детального розгляду технічних умов, свідчать про те, що оцинкована маловуглецева сталь непридатна для застосування за цих умов. Відтак, цей варіант має бути відхилено, але до технічних умов унесено інший можливий варіант рішення, зокрема, сталь із плакованим пластиковим покриттям. Прийняття рішення щодо вибору відповідного металізованого чи неметалізованого покриття може потребувати додаткових досліджень або випробувань для врахування впливів інших місцевих чинників.

Щоб порівняти можливості використання відомих компонентів, експлуатаційні властивості яких визначено за результатами випробувань та/або з практичного досвіду, та компонентів, виготовлених за новітніми технологіями, які, незважаючи на відсутність даних про строк експлуатації, імовірно мають кращі експлуатаційні показники, проектувальнику потрібно звернутися за консультаціями до експерта з матеріалознавства.

В.6.4 Виконання робіт на будівельному майданчику

Під час планування строків експлуатації треба передбачити певні допустимі відхилення задля врахування умов будівельного майданчика, які можуть виявитися менш досконалыми. Якщо під час будівництва місцеві умови довкілля, використовувані матеріали чи рівень якості виконуваних робіт будь-якою мірою не відповідають рекомендаціям

прДСТУ ISO 15686-1:20XX

виробників, вимогам будівельних норм і стандартів чи технічних умов, то потрібно приймати рішення щодо можливості досягнення заданого строку експлуатації. Якщо визнано, що його досягти неможливо, має бути вжито коригувальних заходів, щоб запобігти невідповідним експлуатаційним показникам.

У разі, якщо на будівельному майданчику складно досягти установлених умов виконання робіт (наприклад, стосовно переміщення матеріалів, або забезпечення відповідних допусків на виготовлення конструкцій або нанесення покриттів та герметиків), потрібно розглянути питання щодо виконання зазначених робіт не в умовах монтажу, а в заводських умовах та/або використання компонентів із перевіреними властивостями щодо стійкості до несприятливих умов монтажу.

Примітка. Незалежно від того, наскільки якісними є проектні рішення, але у разі несанкціонованих змін чи заміні, допущених на монтажі, може бути втрачено деякі чи всі переваги планування строку експлуатації.

В.7 Планування технічного обслуговування

У цьому стандарті термін «технічне обслуговування» вжито в загальному значенні, що охоплює систематичні заходи (наприклад, регулярний поточний ремонт інтер'єрів приміщень), технічне обслуговування за результатами обстеження технічного стану (ремонт з метою виправлення дефектів експлуатаційних властивостей) та капітальний ремонт. Планування строку експлуатації будівлі має також охоплювати складання графіків замінювання компонентів. Графік може містити також імовірні терміни капітального ремонту та заміни допоміжних елементів (наприклад, дверної та віконної фурнітури, склопакетів та ущільнення вікон, обшивки даху). Планування строку експлуатації потребує знання строків служби кожного компонента та його складників. Окрім застосування до планування робіт із технічного

обслуговування, планування строку експлуатації має бути спрямовано на раціоналізацію витрат на технічне обслуговування.

Оцінювані строки служби компонентів та графік їх технічного обслуговування і замінювання має бути передано замовнику та користувачу будівлі. Графік також потрібний для відповідальних за технічне обслуговування осіб/служб, яких має бути поінформовано про вимоги щодо оперативних та систематичних заходів із технічного обслуговування, які передбачено на етапі проектування. У ньому також має бути наведено попередження щодо застосування неприйнятних засобів (наприклад, для чищення), які не було зазначено у проекті. Такий графік також сприятиме плануванню витрат на технічне обслуговування за урахування непередбачених витрат.

Заходи з технічного обслуговування, потребу щодо яких можливо обґрунтувати та які треба враховувати під час планування строку експлуатації будівлі, мають охоплювати:

a) замінювання оздоблювального покриття внутрішніх приміщень (зокрема, декоративного оздоблення, облицювання керамічною плиткою кухонь та ванних кімнат);

b) видалення або перепланування переділок (зокрема, в офісах);

c) замінювання покрівельного покриття (залежно від проектного строку експлуатації будівлі та типу покриття);

d) внесення змін до мереж інженерного устаткування чи замінювання електротехнічних, сантехнічних та інших інженерних систем (потреба імовірна для більшості типів будівель);

e) внесення змін до системи підземної каналізації (відносно низька імовірність, такі роботи, зазвичай, виконують після розширення будівлі чи зміни її призначення);

f) частковий демонтаж або замінювання елементів несних конструкцій (зазвичай, під час реконструкції або після зміни призначеності будівлі).

Припущення, прийняті під час планування строку експлуатації, має бути зареєстровано для подальшого застосування. Результати оцінювання строку експлуатації можуть втратити чинність унаслідок змінення режиму експлуатації чи призначеності будівлі.

Примітка 1. Оцінювання витрат на технічне обслуговування у складі загальних витрат упродовж життєвого циклу розглянуто в ISO 15686-5.

Примітка 2. В державних чи регіональних будівельних нормах може бути встановлено вимогу до проектувальника щодо врахування майбутніх заходів із технічного обслуговування та забезпечення надійної експлуатації.

V.8 Вимоги щодо експлуатаційних показників та критерії прийнятності

V.8.1 Постійна, змінна або ремонтпридатна конструкція

Будівлі та їх компоненти визначають як змінні чи постійні.

У таблиці V.1 наведено для прикладу мінімальні значення проектного строку служби компонентів відносно проектних строків експлуатації будівель, установлених на підставі ремонтпридатності. Ці значення можна використовувати як вхідні дані для розгляду відповідних строків експлуатації будівлі та її компонентів; однак це не виключає можливості установлення іншого проектного строку експлуатації з економічних причин (наприклад, щоб узгодити цикли заміни з проектним строком експлуатації будівлі або розглянути альтернативні варіанти, якщо компоненти з установленою довговічністю коштують надто дорого).

Примітка 1. Компоненти можуть потребувати замінювання або технічного обслуговування впродовж усього терміну експлуатації будівлі. У разі типового проекту будівлі може бути економічно не вигідно чи неможливо, або функціонально

не доцільно установлювати вимогу, щоб усі компоненти зберігали експлуатаційні показники на прийнятному рівні без технічного обслуговування протягом тривалого строку експлуатації. Найбільш вірогідними винятками в цьому разі можуть бути конструкційні елементи або з'єднання (наприклад, фундаменти, каркаси чи приховані з'єднання), потреба заміни чи ремонту яких пов'язана з такими процесами руйнування, що їх експлуатаційна непридатність може бути причиною для заміни всієї будівлі. Відтак, потрібно передбачити також безпечне знесення будівлі чи її компонента та утилізацію матеріалів.

Примітка 2. У разі тимчасових будівель, зазвичай, бажано, щоб проектний строк служби компонентів було узгоджено зі строком експлуатації всієї будівлі. Технологічність демонтажу сприятиме процесам перероблення чи повторного використання матеріалів. Будівлі з довготривалим проектним строком експлуатації можуть потребувати безперервних заходів із ремонтування та замінювання, щоб досягти установленого в проекті строку експлуатації. Отже, забезпечення технологічності демонтажу та повторного встановлення задля реконструкції та ремонту будівлі може бути одним із важливих завдань проектування.

Таблиця В.1 – Рекомендовані мінімальні значення проектного строку служби компонентів (*design lives for components; DLC*)

Проектний строк експлуатації будівлі	Конструкційні елементи чи недоступні компоненти	Компоненти, замінювання яких вартісне чи ускладнене ^a	Основні змінні компоненти	Інженерні мережі та устаткування будівель
Не обмежено	Не обмежено	100	40	25
150	150	100	40	25
100	100	100	40	25
60	60	60	40	25
25	25	25	25	25
15	15	15	15	15
10	10	10	10	10

Примітка 1. Легко замінювані компоненти можуть мати проектний строк служби від трьох до шести років.

Примітка 2. Необмежений проектний строк служби установлюють рідко, оскільки це суттєво обмежує варіанти проектних рішень.

^a Включно з системою підземної каналізації.

В.8.2 Експлуатаційні показники та граничні значення деградації

Під час планування строку експлуатації будівлі потрібно враховувати граничні значення деградації експлуатаційних показників постійних (незмінних) компонентів та/або змінних чи ремонтпридатних компонентів, за умов, якщо їх замінювання або технічне обслуговування призводить до неприйнятних витрат, проблем безпеки або порушення експлуатації будівлі. Технічне обслуговування (зокрема, замінювання компонентів) є основою стратегії, спрямованої на протидію процесам деградації, але якщо ремонт є економічно не вигідним, потрібно розглянути питання заміни непридатних змінних компонентів,.

Під час планування строку експлуатації може бути враховано лише передбачувані зміни. Оскільки цей принцип застосовний до передбачуваних ризиків, то до оцінювання морального зносу (див. розділ 7) або погіршення експлуатаційних показників, спричинених непередбачуваними подіями чи процесами, його застосувати неможливо.

Приклад

Руйнування будинків із повністю функціонально придатними каркасами, яке сьогодні відбувається внаслідок низького попиту на місцевому ринку нерухомості, насамперед, у комунальних житлових фондах.

Щоб зменшити ймовірність потреби замінювання компонентів внаслідок невідповідних уявлень про майбутній ринковий попит та вимоги, потрібно врахувати наслідки передбачуваних механізмів деградації експлуатаційних показників будівлі.

В.8.3 Критерій прийнятності

Завдання на проектування, крім визначених замовником вимог щодо експлуатаційних показників, може містити також вимоги, установлені державними або регіональними будівельними нормами та правилами. Будівля чи її компоненти можуть потребувати замінювання або ремонтування, якщо вимоги законодавчих та нормативних документів більше не може бути дотримано.

Згідно з В.4, у завданні на проектування або попередній концептуальній пропозиції має бути визначено мінімальні критерії прийнятності експлуатаційних показників відповідальних компонентів. Застосуванням цих критеріїв установлюють експлуатаційні показники, погіршення яких може спричинити заміну компонента, якщо він перестає відповідати критеріям прийнятності важливої функції. Внаслідок недоліків функціонування строк служби компонента може бути завершено, якщо відновити його працездатність ремонтуванням економічно не вигідно чи неможливо. Завдання процесу планування строку експлуатації полягає у визначенні часового періоду, впродовж якого експлуатаційні показники компонента досягнуть неприйнятного рівня. Також бажано забезпечити прийняття відповідних рішень стосовно майбутніх заходів із змінювання компонентів.

Замовник має зазначити компоненти, експлуатаційні властивості яких є, на його думку, критично важливими, та виділити потенційні невідповідності, навіть якщо вони безпосередньо не стосуються експлуатаційної придатності будівлі (наприклад, втрата рівномірної забарвленості облицювання).

Неприйнятні експлуатаційні показники можуть стати причиною для вжиття заходів із технічного обслуговування (наприклад, чищення, часткового замінювання або ремонтування деталей компонентів) або замінювання компонента на новий. Заміна також буває доцільною,

якщо технічне обслуговування є надто вартісним, або якщо ремонтування неможливе (наприклад, через відсутність запасних частин).

Приклад

Вікно може потребувати заміни, якщо воно більше не забезпечуватиме будь-яку з таких умов:

- a) безпечність і надійність під час користування;
- b) придатність до відкривання і закривання;
- c) рівномірну прозорість;
- d) запобігання витіканню води по периметру рами;
- e) прийнятний зовнішній вигляд;
- f) забезпечення відповідної теплоізоляції.

Примітка 1. Важливо визнати, що не завжди погіршені властивості компонента впливають на критичні аспекти його експлуатаційної придатності. Експлуатаційні показники багатьох компонентів не впливають на прийнятність функціонування будівлі як такої. Однак, те, які саме відмови є прийнятними, визначають значною мірою за експлуатаційною призначеністю будівлі. Наприклад, тимчасово підвищений рівень конденсації може завдати шкоди комп'ютерам, що використовують у будівлі.

Примітка 2. Замінювання також може бути потрібне внаслідок морального старіння чи змінення призначеності будівлі.

В.8.4 Наслідки відмов

Компоненти, несправність яких може спричинити небезпеку для життя та здоров'я, потрібно класифікувати за можливими наслідками їх відмови. Потребою усунення неприйнятних ризиків для життя і здоров'я чи інших умов, що є важливими для власників або користувачів будівлі, може бути обґрунтовано вимогу, щоб під час оцінювання строку служби компонентів особливої ваги надавалося їх надійності. У таблиці В.2 (модифікований варіант із BS 7543 [25]) зазначено рекомендовану класифікацію наслідків відмови, але, за урахування певних особливих умов їх угруповання, с точки зору

власника, може бути іншим (наприклад, наслідки переривання доступу покупців до магазину роздрібної торгівлі).

Для конкретних компонентів, наслідки відмови яких вважають критичними, зниження ризику їх відмови протягом проектного строку експлуатації будівлі може потребувати установлення особливо тривалого проектного строку служби чи підвищення рівня вимог щодо їх перевіряння та технічного обслуговування. Прикладами можуть бути такі ситуації, коли існує імовірність витікання небезпечної речовини, або імовірність травмування великої кількості людей у разі, якщо компонент виявиться непридатним зберігати свої критичні властивості. В ідеальній ситуації, прийняття відповідного рішення має бути засновано на результатах застосування імовірнісного метода.

Таблиця В.2 – Рекомендована класифікація наслідків відмови

Категорія	Наслідки	Приклад
1	Небезпека для життя	Раптове руйнування конструкції
2	Ризик травмування	Дефект кріплення сходинки
3	Небезпека для здоров'я	Високий рівень вологості
4	Високі витрати на ремонт	Потреба установлення великої кількості риштування
5	Підвищення витрат внаслідок повторного ремонтування	Заміна віконної фурнітури
6	Зупинення експлуатації будівлі	Відмова системи опалення
7	Порушення убезпеченості будівлі	Злам дверного замка
8	Несуттєві незручності	Заміна світильників

В.8.5 Прийнятність функціональних властивостей

У сферах, пов'язаних, але не виключно, з охороною здоров'я, системою безпеки, комунальним господарством чи убезпеченням майна, функціональні властивості має бути підтримано на

прДСТУ ISO 15686-1:20XX

прийнятному рівні експлуатаційної придатності протягом усього терміну експлуатації будівлі.

Таблиця В.3 – Приклади критичних функціональних властивостей

Вимоги щодо функціональних властивостей	Приклади
Надійність та забезпеченість	Убезпеченість від пожежі під час експлуатації та технічного обслуговування, від стихійного лиха (наприклад, землетрусів, повені чи удару блискавки)
Відповідність до вимог законодавства	Невідповідність до вимог нормативних документів (зокрема, змінена призначеність будівлі може потребувати застосування вимог інших нормативних документів)
Несна здатність конструкцій	Опір до статичних та прикладених навантажень
Захисні властивості та стійкість до атмосферних впливів	Придатність облицювання до забезпечення захисту конструкцій каркасу від кліматичних дій, забезпечення мешканців та товарів, які зберігають
Комфортність, дотримання санітарно-гігієнічних норм	Дотримання норм щодо температури, відносної вологості в приміщенні, акустичних і візуальних параметрів, придатності поверхонь до чищення, за потреби
Естетичність	Забезпечення привабливості зовнішнього вигляду у разі потреби здати в оренду чи продати будівлю або справити враження на відвідувачів
Придатність до функціонування рухомих елементів	Стійкість до зношування та корозії

Таблиця В.4 – Приклади критичних економічних показників

Вимоги щодо показників	Приклади відмов
Прийнятний рівень витрат на технічне обслуговування	Багаторазове замінування склопакетів
Рівень поточних витрат на експлуатацію	Висока вартість енергоносіїв унаслідок низької ефективності систем опалення
Наявність запасних частин за прийнятну вартість	Використання литих деталей у водогрійних котлах, що потребують індивідуального механічного оброблення
<p>Примітка. Гарантована наявність запасних частин уможливує установлення максимального строку служби компонентів, які потребують регулярного замінування деталей, наприклад, водогрійні котли.</p>	

В.8.6 Прийнятність економічних показників

Зазвичай замінування компонентів є економічно виправданим, якщо технічне обслуговування або ремонтування пов'язані з непринятно високими витратами, або якщо кращі експлуатаційні властивості нових компонентів сприяють зменшенню експлуатаційних витрат.

БІБЛІОГРАФІЯ

1 ISO 6240 Performance standards in building — Contents and presentation

2 ISO 6241 Performance standards in building — Principles for their preparation and factors to be considered

3 ISO 7162 Performance standards in building — Contents and format of standards for evaluation of performance

4 ISO 9223 Corrosion of metals and alloys — Corrosivity of atmospheres — Classification

5 ISO 9699 Performance standards in building — Checklist for briefing — Contents of brief for building design

6 ISO 12006 (all parts) Building construction — Organization of information about construction works

7 ISO 12944-2 Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 2: Classification of environments

8 ISO 14001:2004 Environmental management systems — Requirements with guidance for use

9 ISO 14040 Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework

10 ISO 15392 Sustainability in building construction — General principles

11 ISO 15686-2 Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 2: Service life prediction procedures

12 ISO 15686-3 Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 3: Performance audits and reviews

13 ISO 15686-5 Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 5: Life-cycle costing

14 ISO 15686-6 Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 6: Procedures for considering environmental impacts

15 ISO 15686-7 Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 7: Performance evaluation for feedback of service life data from practice

16 ISO 15686-8 Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 8: Reference service life and service-life estimation

17 ISO/TS 15686-9 Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 9: Guidance on assessment of service-life data

18 ISO 15686-10 Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 10: When to assess functional performance

19 ISO/PAS 16739 Industry Foundation Classes, Release 2x, Platform Specification (IFC2x Platform)

20 BS 729 Specification for hot dip galvanized coatings on iron and steel articles²

21 BS 3416 Specification for bitumen-based coatings for cold application, suitable for use in contact with potable water

22 BS 5493 Code of practice for protective coating of iron and steel structures against corrosion

23 BS 5977-1 Lintels — Method for assessment of load

24 BS 5977-2 Lintels — Specification for prefabricated lintels³

25 BS 7543:1992 Guide to durability of buildings and building elements, products and components

26 BS 8000 (all parts) Workmanship on building sites

27 EOTA Guidance Document 003, Assessment of working life of products, European Organisation for Technical Approvals, December 1999

² BS 729 скасовано та замінено на BS EN 1461:1999 Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles — Specifications and test methods (Покриття гарячеоцинковані на готових виробах з чавуну та сталі. Технічні умови та методи випробувань)

³ BS 5977-2 скасовано та замінено на BS EN 845-2 Specification for ancillary components for masonry — Lintels (Технічні умови на допоміжні компоненти для цегляної кладки – Перемички)

прДСТУ ISO 15686-1:20XX

28 Principal Guide for Service Life Planning of Buildings (English edition), Architectural Institute of Japan, Tokyo, 1993

29 RILEM Technical Recommendation 64, Systematic Methodology for Service Life Prediction of Building Materials and Components⁴

30 HAAGENRUD, S.E., Environmental Characterisation including Equipment for Monitoring, CIB W80/RILEM 140-PSL, SubGroup 2 Report, 1997, NILU, Keller, NILU OR 27/97

31 CSA S478-1995, Guideline on durability in buildings

32 ASTM E 632-82 (1996), Standard Practice for Developing Accelerated Tests to Aid Prediction of the Service Life of Building Components and Materials⁵

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

1 ISO 6240 Стандарти будівельної діяльності. Зміст і форма подання

2 ISO 6241 Стандарти будівельної діяльності. Принципи розроблення та чинники, що потребують урахування

3 ISO 7162 Стандарти будівельної діяльності. Зміст і формат стандартів для оцінювання експлуатаційних параметрів

4 ISO 9223 Корозія металів і сплавів. Корозійна активність атмосфери. Класифікація

5 ISO 9699 Стандарти будівельної діяльності. Інструкція щодо складання завдання на проектування. Зміст завдання на проектування будівлі

⁴ Публікація відома також як: MASTERS, L. W. and BRANDT, E., «Systematic methodology for service life prediction of building materials and components», Materials and Structures / Matériaux et Constructions, 22 (5), 1989, pp. 385-92 (Мастерс, Л. В., Брандт, Е. «Систематична методологія прогнозування строку служби будівельних матеріалів і компонентів», Матеріали і конструкції / Matériaux et Constructions, 22 (5), 1989, стор. 385-92)

⁵ Чинність скасовано.

6 ISO 12006 (всі частини) Зведення будівель. Структура інформації про об'єкти будівництва

7 ISO 12944-2 Фарби та лаки. Захист від корозії сталевих конструкцій захисними лакофарбовими системами. Частина 2. Класифікація середовищ

8 ISO 14001:2004 Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування

9 ISO 14040 Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Принципи та структура

10 ISO 15392 Сталий розвиток у будівництві. Загальні принципи

11 ISO 15686-2 Будівлі та об'єкти нерухомого майна. Планування строку експлуатації. Частина 2. Методи прогнозування строку експлуатації

12 ISO 15686-3 Будівлі та об'єкти нерухомого майна. Планування строку експлуатації. Частина 3. Аудит і перевіряння експлуатаційних показників

13 ISO 15686-5 Будівлі та об'єкти нерухомого майна. Планування строку експлуатації. Частина 5. Оцінювання вартості життєвого циклу

14 ISO 15686-6 Будівлі та об'єкти нерухомого майна. Планування строку експлуатації. Частина 6. Методика аналізування впливів на навколишнє середовище

15 ISO 15686-7 Будівлі та об'єкти нерухомого майна. Планування строку експлуатації. Частина 7. Оцінювання експлуатаційних показників за даними обстеження технічного стану будівель та споруд

16 ISO 15686-8 Будівлі та об'єкти нерухомого майна. Планування строку експлуатації. Частина 8. Референтний строк експлуатації та оцінювання строку експлуатації

17 ISO/TS 15686-9 Будівлі та об'єкти нерухомого майна. Планування строку експлуатації. Частина 9. Настанова з оцінювання даних щодо строку експлуатації

18 ISO 15686-10 Будівлі та об'єкти нерухомого майна. Планування строку експлуатації. Частина 10. Визначення потреби оцінювання функціональних характеристик

19 ISO/PAS 16739 Галузеві базові класи. Випуск 2х, специфікація платформ (IFC2x Platform)

20 BS 729 Гарячеоцинковане покриття виробів із чавуну та сталі
Технічні умови

21 BS 3416 Технічні умови для покриттів на бітумній основі для холодного нанесення, придатних для використання в контакті з питною водою

22 BS 5493 Будівельні правила з нанесення протикорозійного захисного покриття на конструкції із заліза та сталі

23 BS 5977-1 Перемички. Метод оцінки навантаження

24 BS 5977-2 Перемички. Технічні умови на збірні перемички

25 BS 7543:1992 Настанови щодо забезпечення довговічності будівель, конструкційних елементів, виробів і компонентів

26 BS 8000 (всі частини) Якість виконання робіт на будівельних майданчиках

27 Керівний документ EOTA 003. Оцінювання строку служби виробів. Європейська організація з технічних схвалень, грудень 1999.

28 Основоположні настанови щодо планування строку експлуатації будівель (видання англійською мовою), Архітектурний інститут Японії, Токіо, 1993.

29 Технічні рекомендації RILEM 64. Систематизована методологія прогнозування строку експлуатації будівельних матеріалів та компонентів

30 Хаагенруд С. Є. Визначення характеристик довілля за допомогою устаткування для моніторингу. CIB W80 / RILEM 140-PSL. Найково-технічний звіт підгрупи 2, 1997, NILU, Keller, NILU OR 27/97

31 CSA S478-1995 Настанова щодо забезпечення довговічності будівель

32 ASTM E 632-82 (1996) Кодекс ustalеної практики з розроблення методів прискорених випробувань для забезпечення прогнозування строків експлуатації компонентів і матеріалів будівель

Ключові слова: будівля, вартість життєвого циклу, відмова, експлуатаційна властивість, моральний знос, об'єкт нерухомості, оцінюваний строк експлуатації, оцінювання, планування, показник, строк експлуатації, умови експлуатації

Генеральний директор

ТОВ «Укрінсталькон

ім. В.М. Шимановського»,

заслужений діяч науки і техніки України,

член-кореспондент НАНУ, д.т.н., проф.

О. В. Шимановський

Заступник генерального директора з

наукової роботи, д.т.н., проф.

В. М. Гордєєв

Заступник генерального директора з

науково-технічної політики,

заступник голови ТК 301

В. П. Адріанов

Завідувач відділу

(науковий керівник розробки)

О. І. Кордун

Завідувач групи

Я. В. Лимар

Провідний редактор-перекладач

В. П. Гаврилова