

**СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ БУДІВЕЛЬНИХ  
ОБ'ЄКТІВ**

*асп. Бабенко М.М., к.т.н., доц.. Бендерський Ю.Б.,  
д.т.н., проф. Савицкий М.В.*

*Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»*

**Постановка проблеми.** Питання екологічної сертифікації будівельних об'єктів для України - підтримка світової тенденції стійкого (збалансованого) розвитку за "зеленими" стандартами. Незважаючи на створення в Україні Ради по зеленому будівництву, система оцінки екологічних показників будівельного об'єкту відповідно до стандартів стійкого розвитку і досі відсутня.

**Аналіз публікацій:** Роботам, направленим на обґрунтування екологічної сертифікації в будівництві присвячені дослідження Прімак Л.В. [1], Кожарінова А.В.[2], Журби А.О.[3], Rob Watson [4].

**Мета статті:** Запропонувати показники системи екологічної сертифікації будівельних об'єктів відповідно до відомих закордонних систем сертифікації та діючих норм України.

**Викладення матеріалу.**

Формування екологічних вимог до будівельних об'єктів базується на дотриманні принципу стійкого розвитку суспільства, який полягає в раціональному використанні природних ресурсів, мінімізації негативного впливу господарської діяльності на навколишнє середовище, забезпечення людини сприятливими умовами для життя та самореалізації.

Екологічні вимоги до будівельних об'єктів визначені сукупністю критеріїв:

- Інноваційний менеджмент;
- Вибір ділянки;
- Ефективне використання природних ресурсів;
- Інтеграційна архітектура;
- Матеріали та конструкції;
- Організація внутрішнього простору;
- Експлуатаційні відходи;
- Енергетична ефективність;
- Економічна ефективність;
- Соціокультурна організація.

*Інноваційний менеджмент* оцінюється як на стадії проектування, так і реалізації проекту, експлуатації та утилізації об'єкту будівництва.

На стадії проектування беруться до уваги виконання варіативного аналізу теплофізичних та енергетичних характеристик об'єкту та оптимізація економічних показників об'єкту з урахуванням життєвого циклу. Для аналізу да-

них показників вивчається проектна документація та дані отримані від забудовника.

На стадії реалізації проекту будівництва враховуються загальні заходи з облаштування будівельного майданчика відповідно до екологічних вимог для проектів будівництва, мінімізація відходів під час виконання будівельних робіт (вторинна переробка чи використання відходів), інформування громадян, щодо основних показників об'єкта нерухомості проведення заходів з захисту та відновлення навколишньої середовища в процесі будівництва: складування ґрунтового шару; зворотне водопостачання; пилопригнічення; регулювання стоку зливових вод до єдиного місця збору; очистка стокових вод; захист стоволових та корневих систем дерев та кущів; відновлення ділянки за допомогою родючого ґрунту.

Візуальний моніторинг на об'єкті, що вже експлуатується, може дозволити зробити висновки про ступінь мінімізації впливів від експлуатації та утилізації об'єкта шляхом аналізу таких показників, як використання озонобезпечних реагентів, екологічно нейтральних добрив для озеленення, засобів для прибирання, реагентів боротьби з ожеледдю, відмова від використання ртутевмістних ламп, наявність екологічних сертифікатів на інженерне обладнання, що використовується на об'єкті.

Крім того, кваліфікований екологічний моніторинг на всіх етапах життєвого циклу будівлі також дозволяє підвищити екологічні показники будівлі завдяки вчасній професійній аналітиці та корекції.

При аналізі *вибору ділянки* інструментальними методами відповідно до діючих стандартів та норм України оцінюється ступінь забруднення ґрунту, повітря, водних джерел, впливу електромагнітного випромінювання, досліджуються ризики техногенних впливів та небезпечних природних явищ, ступінь озеленення території, інсоляція прилеглої території, захищеність території від шуму, вібрації, інфразвуку – показники, які безпосередньо впливають на ступінь безпеки обраної ділянки для будівництва на здоров'я людини.

Також оцінюється можливий вплив містобудівельної діяльності на існуючу екосистему - показники ефективного використання природних ресурсів та інтеграційна архітектура.

*Ефективне використання природних ресурсів* передбачає проект заходів по зниженню приведенного споживання води на людину в рік по відношенню до нормативу, розділ водопроводу на технологічний на питний, використання систем повторного використання стокових вод для зливу унітазів та пісуарів, збору дощових вод, їх очистки та використання в системі технологічного водопроводу, збору дощових вод для поливу прилеглої території, обліку витрат води у кінцевого користувача, водозберігаючі зливні баки, душові сітки, змішувачі, використання вторинної та поновлювальної енергії. Даний критерій дозволяє оцінити всі системи будівельного об'єкту, що направлені на енергозбереження та раціональне використання наявних на ділянці природних ресурсів.

Критерій *інтеграційна архітектура* включає в себе показники якості архітектурного вигляду об'єкту, його відповідність навколишній забудові, функціональному призначенню, оригінальність, архітектурну довершеність, естетичність, що визначає експертна оцінка безпосередньо на об'єкті.

Якщо можливо, то ще на стадії проектування необхідна оцінка оптимальності обраної архітектурної форми об'єкту та його орієнтації, що мають бути покликані забезпечувати найвищі можливі теплотехнічні показники, аналізується комфортність об'ємно-планувальних рішень (габаритні показники внутрішніх приміщень), забезпечення об'єкта природним освітленням, озеленення об'єкту (наявність «зимового саду», вегетативна покрівля, елементи вертикального озеленення).

Використання *будівельних матеріалів* природного походження, а також таких, що сертифіковані, як екологічні, значно впливають на загальну оцінку рівня екологічності об'єкту, тому що саме завдяки застосування таких матеріалів забезпечується виконання одного з принципових критеріїв стійкого розвитку, як мінімізація відходів завдяки можливості їх повної реутилізації.

Особливу увагу при оцінці екологічності будівлі також приділяють *організації внутрішнього простору*, таким його показникам, як повітряно-тепловий комфорт, який може контролюватися завдяки передбаченим заходам з оптимізації параметрів мікроклімату та температури, вологості, повітрообміну, швидкості повітря в приміщенні, вмісту вуглекислого газу в повітрі. Не менш важливий є світловий комфорт, який оцінюється ступенем виконання нормативів з штучного освітлення, наявністю на об'єкті автоматичного регулювання штучного освітлення чи комплексного світлодіодного освітлення.

Спеціальні заходи по зниженню шуму забезпечують організацію акустичного комфорту в приміщенні, що є особливо актуально в міській забудові та при проектуванні багатоквартирних будинків та громадських будівель.

Захищеність приміщення від накопичення радону – є важливий екологічний показник безпеки приміщення для людини.

Нюховий комфорт має бути забезпечений як системами вентиляції, так і використанням нетоксичних матеріалів, без різких запахів. Експертами при сертифікації оцінюється наявність запахів, які викликають дискомфорт у приміщенні чи взагалі на об'єкті.

Наявність системи централізованого управління об'єкту з можливістю зонального регулювання локальної системи інженерного забезпечення дозволяє контролювати показники енергоефективності, що покращує загальні екологічні показники об'єкту.

Заборона паління на території об'єкту – обов'язкова вимога для всіх громадських об'єктів, що регламентується законом України.

Наступний критерій оцінки екологічності об'єкту – *експлуатаційні відходи* – включає в себе оцінку якості організації збору та утилізації відходів та санітарного захисту об'єкту. Організація первинного сортування відходів – є діюча державна норма, яка на сьогодні соціально неінтегрована в життєдія-

льність нашого суспільства. В той час, як сортування відходів значно спрощує ефективну утилізацію та реутилізацію сміття, що дозволяє покращити показники енергоефективності країни в цілому. Передбачена проектом система ефективної утилізації експлуатаційних відходів показник, який позитивно оцінюється при аналізі екологічності об'єкту.

Якість санітарного захисту забезпечується герметичністю сміттепроводів та відсіків з автономною механічною вентиляцією наявністю автоматизованої системи антибактеріальної обробки та автоматизованої системою захисту від гризунів та комах для сміттепроводів, комор, підвалів тощо.

*Енергетична ефективність* – це ефективне (раціональне) використання енергетичних ресурсів, використання меншої кількості енергії для забезпечення того ж рівня енергетичного забезпечення будівель або технологічних процесів - один з ключових показників екологічності об'єкту відповідно до вимог політики стійкого розвитку та енергетично-економічних реалій України. Цим критерієм пропонується оцінювати витрати теплової енергії на опалення та вентиляцію відповідно до класу енергоефективності, що визначається за нормами; витрати теплової енергії на гаряче водопостачання, тобто зниження мінімально регламентованих нормами: витрат теплової енергії на гаряче водопостачання; витрат електроенергії на освітлення, витрат електроенергії на системи інженерного забезпечення, систему кондиціювання, встановлення світлодіодних джерел освітлення, встановлення електричного обладнання з високим класом енергоспоживання з відповідним маркуванням.

*Економічна ефективність* на рівні з енергетичною – є важливим показником екологічності об'єкту в Україні. Даний показник оцінюється співвідношенням інвестиційної вартості об'єкта до вартості аналогічного об'єкту, який задовольняє мінімально необхідні вимоги, та співвідношенням середньорічної вартості експлуатації об'єкта до аналогічних витрат по традиційному об'єкту-аналогу. Крім того, обов'язково повинна оцінюватись вартість ліквідації об'єкту в кінці життєвого циклу.

*Соціокультурна організація* визначає досяжність об'єктів соціально-побутової інфраструктури, що забезпечують життєдіяльність людей, таких як організації, установи та підприємства охорони здоров'я, освіти, торгівлі, пасажирського транспорту і зв'язку, банківських та поштових послуг, громадського харчування, побутового і комунального господарства, міські комунікації, тощо.

Особливу увагу при оцінці даного критерія слід віднести до організації гарантованого забезпечення доступності об'єкта для маломобільних груп населення.

Оцінку відповідності об'єкта мінімальним екологічним вимогам проводять методом прямого зіставлення показників проекту або готової будівлі з нормативами.

Методи оцінки ступеня забезпечення екологічних вимог об'єктів, що передбачають досягнення рекомендованих показників і мінімальних екологічних вимог мають відповідати чинним державним нормам та стандартам.

За кожною вимогою виставляється бал у відсотках, який потім підсумовується за критерієм, а потім по групах і загальний.

За результатами сертифікації будівельний об'єкт може отримати один з чотирьох видів сертифікатів за умови виконання необхідних вимог при досягненні від максимально можливої кількості балів наступних сумарних балів:

- 40-49% - «сертифікований за екологічним вимогам»;
- 50 - 59% - «срібний сертифікат екологічної якості»;
- 60-79% - «золотий сертифікат екологічної якості»;
- 80 -100% «платиновий сертифікат екологічної якості».

### **Висновки.**

1. На основі закордонного досвіду та відповідно до вітчизняних норм запропонована система оцінки екологічності будівельних об'єктів.
2. Приведено критерії та методика оцінки будівельних об'єктів за розробленої системою.

### **ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА:**

1. Примаков Леонид Витальевич. Строительство по «Зеленым стандартам» – теперь и в России, 2010
2. А.В. Кожаринов. Система рейтинговых оценок для системы добровольной сертификации объектов недвижимости – «ЗЕЛЕННЫЕ» СТАНДАРТЫ, 2010.
3. Журба А.О. Экологическая сертификация зданий и перспективы ее применения в России, 2009
4. Rob Watson, Green Building Market and Impact Report, 2010.