

## КЛАСИФІКАЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗА СТУПЕНЕМ ЕКОЛОГІЧНОСТІ

*Аврамчук І.Е.*

*Науковий керівник – Помазан М.Д., канд. техн. наук, доцент*

**Актуальність.** Проблеми вичерпання природних ресурсів, руйнування середовища існування і зміни клімату обумовлюють необхідність впровадження технологій, які не завдають шкоди навколишньому світу, а існують з ним в гармонії та дозволять відновити порушений людиною баланс між біосферою і техносферою. У зв'язку з чим актуальна задача вибору більш екологічних будівельних технологій, для чого необхідно розробити відповідну класифікацію.

**Наукова новизна.** Запропоновано класифікацію «білих», «зелених», «коричневих», «чорних» будівельних технологій.

**Мета.** Розробити класифікацію будівельних технологій за ступенем екологічності.

**Результати.** Розглянемо три підходи сталого розвитку:

- *економоцентричний* (економічне зростання і розвиток);
- *соціоприродний* (баланс з навколишнім середовищем);
- *«зелений»* (синтез соціо-еколого-економічних підходів).

«Зелені» технології в ідеалі повинні мінімізувати забруднення навколишнього середовища і споживання природних ресурсів.

Класифікація будівельних технологій за ступенем екологічності:

- А – «білі» (екологічно чисті і безпечні, природоресурсовідповідно влючі, «ультразелені»);
- В – «зелені» (природоресурсозберігаючі);
- С – «коричневі» (марнотратні);
- D – «чорні» (ультрамарнотратні, надзвичайно брудні, руйнівні, екологічно наднебезпечними).

**Висновки.** Будівельні технології за ступенем екологічності запропоновано відносити до чотирьох класів, які називаються по аналогії з білим, зеленим, коричневим і чорним кольором.

## ПРИДАТНІСТЬ ОСНОВНИХ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ «ЗЕЛЕНИХ» БУДІВЕЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

*Киркач А.Р.*

*Науковий керівник – Помазан М.Д., канд. техн. наук, доцент*

**Актуальність.** "Зелені" технології спрямовані на мінімізацію забруднення навколишнього середовища і споживання природних ресу-

рсів, що дуже актуально у зв'язку з глобальною екологічною і ресурсною кризою.

**Наукова новизна.** Обґрунтовано придатність основних конструкційних матеріалів для «зелених» технологій.

**Мета.** Проаналізувати основні конструкційні будівельні матеріали і вибрати найбільш відповідні для «зелених» технологій.

**Результати.** Порівнюємо особливості основних конструкційних будівельних матеріалів.

*Сталеві* конструкції характеризуються меншою (в 4–6 разів) масою в порівнянні з бетоном, меншими габаритами, кращою транспортельністю,

більш високою надійністю завдяки однорідності структури сталі, зручності кріплення до сталевих конструкцій різного устаткування і комунікацій, порівняльної легкості посилення, можливість скорочення термінів будівництва. До недоліків слід віднести схильність сталі впливу корозії і значно меншу вогнестійкість в порівнянні із залізобетонними конструкціями.

Конструкції з *алюмінію* мають меншу (в 2–3 рази) масу ніж у сталі внаслідок відносно більшої міцності, більш високу стійкість проти корозії, збереженні механічних властивостей при негативних температурах. Негативними аспектами є менший (в 3 рази) модуль пружності ніж у сталі, більш високий коефіцієнт температурного розширення, а також відносна складність виконання з'єднань.

Особливостями *збірного залізобетону* є зручність попередньої напруги елементів, можливість використання в заводських умовах з вібраційними методами ущільнення бетону ущільненнями методом прокатки, віброштамповування і центрифугування, економія лісоматеріалів, економія при будівництві в зимовий час року, зменшення трудомісткості на будівельному майданчику. А істотним недоліком є наявність стиків.

*Монолітний залізобетон* характеризується можливістю зниження витрати матеріалів за рахунок більш повного використання ресурсу нерозрізних систем, відсутністю стиків, менш жорсткої уніфікацією об'ємнопланувальних параметрів будівель і окремих конструкцій, можливістю економії на транспортні витрати.

*Дерево* володіє меншою (в 4–5 разів) масою в порівнянні з бетоном, легкостю обробки і монтажу, меншою теплопровідністю, кращими архітектурними та естетичними властивостями. Однак дерев'яні конструкції схильні до загивання і спаленості в умовах пожежі.

*Клеєна деревина* характеризується можливістю використання маломірних і низькосортних пиломатеріалів, можливістю створення еле-

ментів великої довжини, а також створення коробчатих, двотаврових та інших перерізів полегшеного типу, підвищеною вогнестійкістю, меншою трудомісткістю монтажу, більш високою якістю внаслідок виготовлення їх з висушених пиломатеріалів, меншу схильність до розтріскування і викривлення, більший у ряді випадків термін служби. До недоліків слід віднести те, що для виготовлення потрібні теплі приміщення для склеювання, ретельний контроль якості виготовлення на всіх стадіях, робітники високої кваліфікації і більш досконале керівництво виробництвом.

**Висновки.** Основні конструкційні будівельні матеріали в цілому придатні для «зелених» технологій і характеризуються своїми перевагами і недоліками, у зв'язку з чим неможливо здійснити однозначний вибір матеріалу безвідносно особливостей будівельного об'єкта, що і зумовлює напрям подальших досліджень.

## **РОЗРОБКА КРИТЕРІЮ ЕФЕКТИВНОСТІ «ЗЕЛЕНИХ» БУДІВЕЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

*Вернигора А.В.*

*Науковий керівник – Помазан М.Д., канд. техн. наук, доцент*

**Актуальність.** «Зелені» технології повинні забезпечувати відновлення навколишнього середовища, максимізацію рівня життя людства і мінімізацію витрат ресурсів. Тут виникає питання про одиниці виміру, наприклад, екологічне благополуччя і рівень життя можна оцінювати за індексами екологічної ефективності та людського розвитку відповідно, а витрати ресурсів вимірювати в грошах. Однак, при вимірюванні вартості в грошах є відомі проблеми, пов'язані з інфляцією, цінами на енергоносії та вільним курсом валют. Тобто при одному курсі валют раціональні одні рішення, а при іншому принципово інші. Все це вносить нестійкість при визначенні раціональних рішень. Крім того, термін служби будинків становить 50–100 і більше років, що вимагає стійкості оптимального рішення в часі. Зазначені проблеми і визначають актуальність теми.

**Наукова новизна.** Запропоновано критерій ефективності «зелених» технологій.

**Мета.** Розробити критерій ефективності «зелених» будівельних технологій.

**Результати.** У фізиці універсальною валютою є енергія, тому доцільно оцінювати вартість не в грошах, а в енергії, наприклад, в кіловат-годинах, що дозволить істотно збільшити стійкість рішень в часі. При цьому слід розглядати весь життєвий цикл будівлі від проекту-