

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1051-2012-п>

8. Закон України «Про Державний земельний кадастр» від 07.07.2000 № 661-XIV. 2000. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/661-14>

9. Закон України «Про землеустрій» від 22.05.2003 № 858-IV. 2003. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15>

10. Земельний кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III. 2001. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>.

**Понаморьов А.А.**

*магістрант*

*ВСП «Інститут інноваційної освіти КНУБА»*

## **СТАЛИЙ РОЗВИТОК ТА ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ: СЕМБІОЗ ЕФЕКТИВНОСТІ**

У сучасних умовах урбанізації та зростання екологічних викликів питання сталого розвитку будівельної галузі набуває особливої ваги. Використання інноваційних матеріалів дозволяє не лише підвищити енергоефективність та довговічність споруд, але й зменшити негативний вплив на довкілля. Це створює симбіоз між економічною вигодою та екологічною відповідальністю, що відповідає стратегічним цілям розвитку міст та інтеграції у європейські стандарти.

Метою дослідження є обґрунтування ефективності застосування інноваційних будівельних матеріалів у контексті сталого розвитку міського середовища.

Впровадження екологічних матеріалів у будівництві є ключовим напрямом сталого розвитку сучасних міст. Біобетон, композити та перероблені ресурси дозволяють зменшити негативний вплив на довкілля, оптимізувати витрати та підвищити довговічність споруд. Їх використання формує симбіоз між економічною ефективністю та екологічною відповідальністю, що відповідає глобальним тенденціям «зеленої» архітектури.

Біобетон забезпечує самовідновлення тріщин завдяки біологічним компонентам, композити поєднують легкість і міцність, а перероблені ресурси знижують навантаження на природні запаси та сприяють циркулярній економіці. У сукупності ці матеріали створюють нову парадигму будівництва – екологічно безпечну, економічно вигідну та соціально орієнтовану [1]. Застосування екологічних матеріалів у міському будівництві також сприяє формуванню позитивного соціального іміджу забудовника та підвищенню рівня довіри з боку громадськості (табл. 1). В умовах зростаючої екологічної свідомості населення, проєкти, що базуються на принципах сталого розвит-

ку, отримують додаткову підтримку як з боку споживачів, так і з боку державних та міжнародних інституцій. Це відкриває нові можливості для залучення інвестицій, участі у грантових програмах та сертифікації за стандартами LEED, BREEAM тощо.

Таблиця 1

**Порівняльна характеристика екологічних матеріалів**

<i>Матеріал</i>	<i>Основні властивості</i>	<i>Переваги</i>	<i>Потенційні обмеження</i>
<i>Біобетон</i>	Самовідновлення тріщин за рахунок бактерій; висока міцність	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Збільшення довговічності споруд</li> <li>• Зниження витрат на ремонт</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вища вартість виробництва</li> <li>• Потреба у спеціальних умовах зберігання</li> </ul>
<i>Композити</i>	Поєднання різних матеріалів (скло, полімери, метал); легкість і міцність	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зменшення ваги конструкцій</li> <li>• Висока стійкість до корозії</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Складність утилізації</li> <li>• Висока ціна при використанні високотехнологічних компонентів</li> </ul>
<i>Перероблені ресурси</i>	Використання вторинної сировини (пластик, метал, бетонні відходи)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зниження екологічного навантаження</li> <li>• Економія природних ресурсів</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обмежена якість у порівнянні з первинними матеріалами</li> <li>• Потреба у стандартизації</li> </ul>

Крім того, впровадження інноваційних екологічних рішень у будівництві дозволяє створювати більш адаптивні та комфортні житлові простори, які відповідають сучасним вимогам урбаністики. Такі матеріали забезпечують не лише технічну ефективність, а й естетичну привабливість, гнучкість у проєктуванні та можливість інтеграції з цифровими технологіями. У результаті формується нова якість міського середовища – безпечного, енергоощадного та гармонійного для життя.

Використання екологічних матеріалів у будівництві суттєво змінює підхід до довговічності споруд. Біобетон, наприклад, має здатність до самовідновлення мікротріщин завдяки біологічним агентам, що активуються при контакті з вологою. Це дозволяє зменшити потребу в ремонтах, продовжити термін експлуатації конструкцій та знизити витрати на обслуговування. Довговічність стає не лише технічним показником, а й економічною перевагою. Композитні матеріали, які поєднують легкість і високу міцність, забезпечують стійкість до корозії, механічних навантажень та впливу зовнішнього середовища. Завдяки цьому вони ідеально підходять для міських умов, де споруди піддаються постійному впливу кліматичних факторів, вібрацій та забруднення. Їх застосування сприяє створенню більш надійних і адаптивних будівель, здатних витримувати інтенсивну експлуатацію.

Перероблені ресурси, такі як бетонні відходи, пластик або скло, інтегруються у нові конструкції, зменшуючи навантаження на природні запаси. Це не лише підтримує принципи циркулярної економіки, а й дозволяє створювати матеріали з прогнозованими характеристиками, які відповідають сучасним стандартам екологічності. Водночас, їх повторне використання знижує

кількість будівельного сміття, що є критично важливим для міського середовища [2–3]. З екологічної точки зору, ці матеріали сприяють зменшенню викидів CO<sub>2</sub>, енергоспоживання та водного сліду, що супроводжує традиційне будівництво. Біобетон, наприклад, не потребує частого оновлення, а композити – не піддаються корозії, що зменшує потребу у хімічних засобах захисту. Перероблені ресурси, своєю чергою, знижують загальну кількість відходів, що потрапляють на полігони, і сприяють формуванню екологічно відповідального міста. Отже, впровадження екологічних матеріалів формує нову якість будівництва – довговічну, стійку та екологічно збалансовану.

Рекомендації щодо впровадження інноваційних екологічних матеріалів:

1. Пріоритетне використання матеріалів з низьким карбоновим слідом. Рекомендується впроваджувати біобетон, композити та перероблені ресурси, які сприяють зменшенню викидів CO<sub>2</sub> та енергоспоживання протягом життєвого циклу будівлі.

2. Інтеграція екологічних матеріалів у міські стандарти проектування. Доцільно включити вимоги щодо використання інноваційних матеріалів у нормативні документи, тендерні умови та архітектурні регламенти міста.

3. Підтримка локального виробництва та переробки будівельних ресурсів. Рекомендується стимулювати розвиток місцевих підприємств, які займаються переробкою будівельних відходів та виробництвом екологічних матеріалів, що знижує логістичні витрати та екологічне навантаження.

4. Проведення сертифікації за міжнародними екостандартами (LEED, BREEAM). Варто впроваджувати системи оцінки сталості будівель, що дозволяє підвищити інвестиційну привабливість проєктів та забезпечити прозорість екологічних показників.

5. Формування освітніх програм для архітекторів, інженерів та забудовників. Необхідно розробити навчальні курси та тренінги, які популяризують знання про інноваційні екологічні матеріали, їхні переваги та особливості застосування в міському середовищі.

Ці рекомендації створюють основу для системного переходу до екологічно відповідального будівництва, де кожен матеріал – це не просто технічний елемент, а частина філософії сталого розвитку.

Таким чином, впровадження інноваційних екологічних матеріалів у будівництво міського середовища формує нову парадигму архітектурної практики, де довговічність, енергоефективність та екологічна відповідальність поєднуються в єдину систему сталого розвитку. Біобетон, композити та перероблені ресурси не лише оптимізують витрати та підвищують технічну якість споруд, а й сприяють зменшенню негативного впливу на довкілля, підтримуючи принципи циркулярної економіки. Такий симбіоз ефективності відкриває перспективи для формування гармонійного, безпечного і соціально орієнтованого міського простору.

### Список використаних джерел

1. Ковальський В.П. Комплексне золоцементне в'язуче, модифіковане лужною алюмофериною добавкою: монографія / В.П. Ковальський, В.П. Очеретний. Вінниця : ВНТУ, 2010. 98 с.
2. Назукін М.Ю. Особливості виробництва будівельних матеріалів та їх вплив на побудову управлінського обліку і контролю. Економічні науки. Сер.: Облік і фінанси. 2013. № 10. С. 14–24.
3. Проданова Л.В., Панкова Л.І., Зайва Ю.О. Проблемні аспекти розвитку ринку будівельної галузі України. Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії. 2016. Вип. 6 (2). С. 57–61.

**Прокопчук В.О.**

*магістрант*

*ВСП «Інститут інноваційної освіти КНУБА»*

### **ПРОЕКТ ПЛАНУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВА «ДРУКАРСЬКОГО МІСТЕЧКА» У М. СТАРОКОНСТЯНТИНІВ**

Провівши аналіз території, на якій передбачається реалізація проекту планування та будівництва Друкарського містечка у місті Старокостянтинів, обґрунтовано необхідність формування цілісного багатофункціонального середовища, що поєднує житлову забудову, громадські та ділові об'єкти, освітні, спортивні й рекреаційні простори, із одночасним покращенням техніко економічних показників, санітарно гігієнічного стану території та її просторово планувальної структури.

Запропонована архітектурно планувальна організація розглядається як ключовий фактор його сталого функціонування, адже саме через систему вулично-дорожньої мережі, положення житлових будинків різної поверховості, громадських центрів, навчальних закладів, спортивних комплексів і зон обслуговування формується щоденний сценарій життя мешканців і користувачів, забезпечується комфорт, безпека пересування та візуальна виразність нової міської забудови.

У структурі головну роль відіграє житлова складова, що представлена секційними багатоповерховими будинками, житловими будинками середньої поверховості та блокованими будинками, які доповнюються системою закладів дошкільної освіти, загальноосвітнім навчальним закладом, дитячим центром розвитку і громадсько діловим центром, завдяки чому мешканці отримують можливість реалізувати основні побутові, освітні та ділові потреби в межах однієї планувальної структури без необхідності щоденних далеких переміщень містом. Особливу увагу приділено форму-