

энергоёмкость при одновременном повышении долговечности, качества и комфортности зданий, а также значительно снизить негативное экологическое воздействие на окружающую среду.

### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Производство ячеистобетонных изделий: теория и практика / Н. П. Сажнев, В. Н. Гончарик, Г. С. Гарнашевич, Л. В. Соколовский. — Мн.: Стринко, 1999. — 284 с: ил.
2. Вред и польза шлаковых отвалов. / Б.С. Баталин // Природа. -, 2003 г. -№10. Режим доступа: [http://vivovoco.rsl.ru/VV/JOURNAL/NATURE/10\\_03/DRECK.HTM](http://vivovoco.rsl.ru/VV/JOURNAL/NATURE/10_03/DRECK.HTM)
3. Горшков В.С., Александров С.Е., Иващенко С.И., Горшкова И.В. Комплексная переработка и использование металлургических шлаков в строительстве. М., 1985.
4. Исследование состава и структуры искусственных шлакощелочных камней на основе композиционных шлакощелочных вяжущих / хабибуллина н.р и др.// десятиые академические чтения раасн. – 2006. – с.406-408.
5. Мартыненко В.А., Морозова Н.В. Справочник специалиста лаборатории завода по производству газобетонных изделий / Мартыненко В.А., Морозова Н.В. – Днепрпетровск: ПГАСА,2009. – 308 с., 104 ил.
6. Хоботова Э.Б. Радиационно-химическая оценка металлургических шлаков как сырья для строительной индустрии/Хоботова Э.Б., Уханёва М.И., Грайворонская И.В.; Харьковский нац. Автомобильно-дорожный ун-т– Режим доступа:[http://www.nbu.gov.ua/portal/Natural/Vodaba/2009\\_35/index.files/St54\\_35.htm](http://www.nbu.gov.ua/portal/Natural/Vodaba/2009_35/index.files/St54_35.htm)

### УДК 694

### СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ТА АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗВЕДЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ МАЛОПОВЕРХОВИХ БУДІВНИКІВ З СОЛОМИ

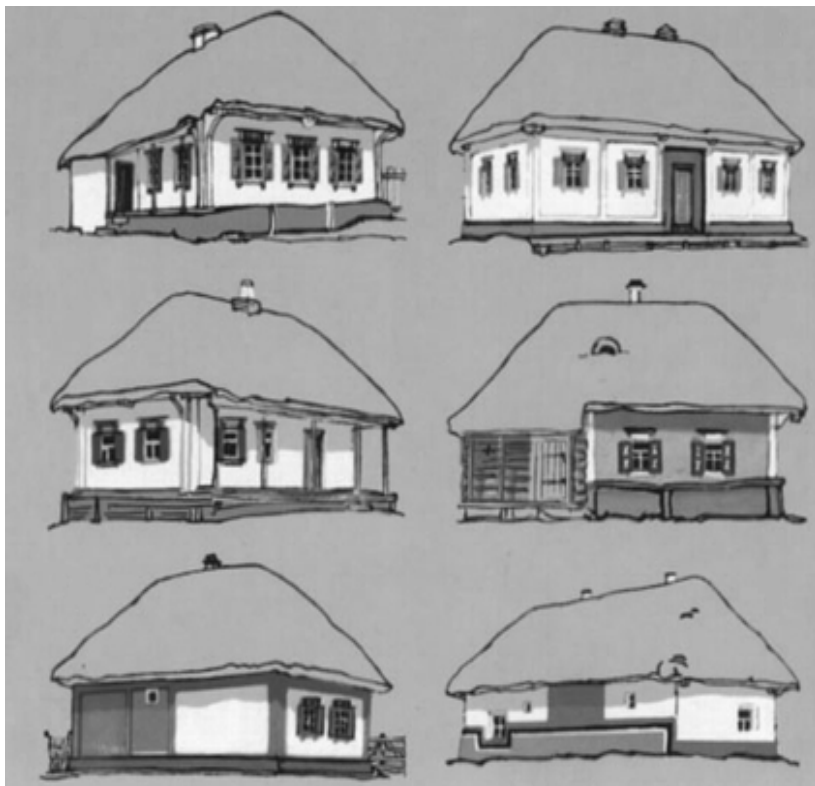
*д.т.н. Савицький М.В., ст.. Бабенко М.М.*

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

**Постановка проблеми.** Використання місцевих матеріалів, таких як солома, очерет тощо, у житловому будівництві практикувалося в Україні з давніх часів. Великий вплив на становлення народної архітектури, характер житлових будівель, їх розміщення мали природні умови. У кожному ландшафті формувалися власні моделі народних жител.

Смуга Лісостепу обіймає центральну частину України до лінії Балта, Кременчуг, Полтава, Харків. У будівництві тут застосовують дерево, глину, очерет і солому; покриття — солома, очерет (мал.1.). Людина використовувала насамперед те, що знаходилося поблизу. І у практиці саомбутніх народних

будівельників накопичений багатий досвід щодо застосування природних матеріалів та створення на їхній основі надзвичайно досконалих та доцільних технік зведення житла, які пристосовані до конкретних кліматичних умов.



*Рис. 1. Типи українських хат Полтавщина кінець XIX ст.*

У відомій літературі відсутні відомості про аналіз та систематизацію існуючих технологій зведення екологічних малоповерхових будинків з соломи.

**Мета роботи.** Систематизація та аналіз існуючих систем зведення екологічних малоповерхових будинків з використанням соломи.

**Основна частина.** На сьогоднішній день існує багато термінів для визначення конструкцій будинків, що відповідають потребам збереження навколишнього середовища, розроблені з однією метою, всі вони пропанують різні рішення. Щоб краще зрозуміти цю різницю розглянемо класифікацію, наведену у Таблиці 1.

Таблиця 1

*Класифікація будинків, що відповідають потребам збереження навколишнього середовища*

Тип будинку	Визначення
<b>Екологічний будинок</b>	будинок, що максимально можливо інтегрується у навколишнє середовище, сконструйований з натуральних місцевих матеріалів, які є цілком відновлювальні, та з можливим впровадженням систем сонячного опалення, енергоспоживання, вітряків, геотермального опалення та ін..
<b>Біокліматичний будинок</b>	будинок, що сконструйований за архітектурною концепцією, що враховує орієнтацію конструкції згідно частин світу та місцевість будівництва, має найбільш оптимальну форму огорожувальних конструкцій, та можливість використання енергії сонця, води, землі вітру для опалення та ергозабезпечення.
<b>Будинок з низьким споживанням енергії</b>	будинок з огорожувальними конструкціями, що дозволяють мінімізувати втрати тепла і знизити споживання енергії до 50 кВт/м <sup>2</sup> /год
<b>Пасивний будинок</b>	будинок з дуже низьким споживанням енергії, до 15 кВт/м <sup>2</sup> /год, досягнутим за допомогою покращення тепло-технічних властивостей огорожувальної конструкції та використання енергозберігаючих інженерних систем.
<b>Позитивний будинок</b>	будинок, що за допомогою енергозберігаючих інженерних систем виробляє більше енергії чим споживає.
<b>Автономний («нульовий») будинок</b>	будинок, що за допомогою енергозберігаючих інженерних систем виробляє необхідну кількість енергії для його експлуатації.

Предмет досліджень, що ведуться впродовж останніх років Придніпровською академією будівництва та архітектури саме екологічне будівництво. Екобудинок на заході - це житло, що відповідає "стійкому розвитку" цивілізації, тобто такому розвитку, при якому практично не використовуються непоновлювані джерела енергії і речовини з одного боку, і не наноситься шкоди природі і здоров'ю людини, з іншою.

Солома – матеріал, який має чудові теплові, звукові, будівельні, екологічні та біологічні характеристики. При густині 80-100 кг/м<sup>3</sup> коефіцієнт теплопровідності – 0,05Вт/(м К).

В Україні є значний потенціал щодо застосування соломи злакових культур у будівництві. Щорічно її доступний для користування обсяг становить близько 5 млн. тонн.

Щодо небезпеки вогню для конструкцій з соломи - згідно міжнародних стандартів DIN 4102 и DIN 8951 (21/51), глиносолом'яна суміш є негорючим матеріалом і відноситься до класу вогнетривкості F120. Оброблена спеціальною штукатуркою з двох сторін не гніє, а металева сітка з отворами малого розміру, як основа для штукатурки стає недолавною перешкодою на шляху гризунів.

Існує багато технологій зведення екологічних будинків з використанням соломи та солом'яних блоків, головні з яких наведені на рис.2 кожна має свої особливості – переваги та недоліки.

Безкаркасна технологія звичайно є найдешевшою та найшвидкішою у зведенні, але водночас вона є найменш надійною та пристосованою до низьких температур, які притаманні нашому кліматичному поясу узимку.

Дерев'яний каркас із заповненням стін спресованими солом'яними блоками чи легким саманом (суміш соломи та глини) – перспективний та екологічний вид стінової огорожувальної конструкції для малоповерхового житлового будівництва з точки зору високих темпів будівництва, можливості вести будівництво у будь-який час, легкості конструкції, та простоти її утилізації у разі виникнення такої необхідності. Вартісні та технічні характеристики даних технік наведені у таблиці 2.

*Таблиця 2*  
*Характеристики технологій зведення екологічних будівель з соломи*

Технологія		Тепловтрата, кВт/м <sup>2</sup> /год	Час зведення, год/м <sup>2</sup>	Реальні строки експлуатації без капітального ремонту, рік	Вартість 1 м <sup>2</sup> зведення, грн./м <sup>2</sup>
Безкаркасна	З солом'яних блоків	80	5	100	400
	З саманної цегли	115	10	100	750
Каркасна	З заповненням стін солом'яними блоками	80	6,6	100	3000
	З заповненням стін легким саманом	70	5	100	3000

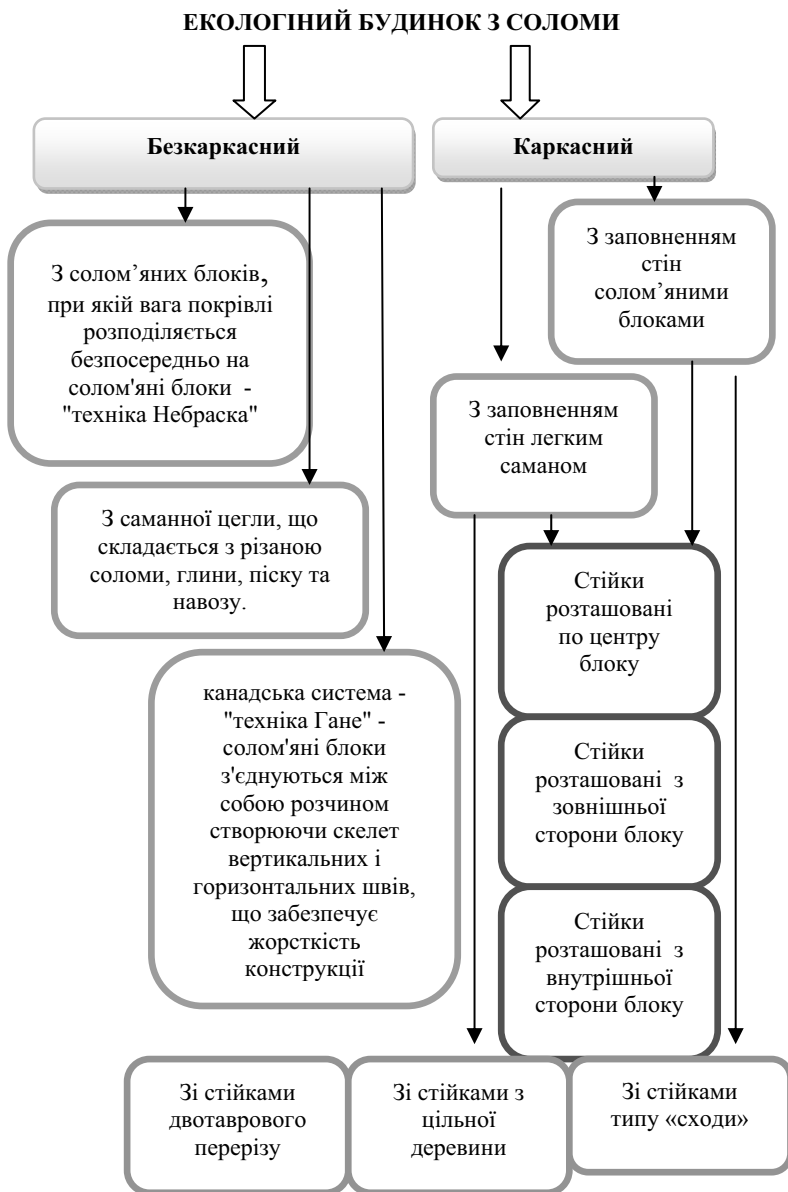


Рис.2. .Классифікація технологій зведення екологічних будинків з соломи