



## ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИРОБНИЦТВІ КАРТОННОГО ПАКОВАННЯ: ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ

*Мельниченко С.О., аспірантка, НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*  
*Золотухіна К.І., к.т.н., доцент, НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Сьогодні екологічні питання стають все більш актуальними, особливо у контексті проблеми пакування та відходів від нього. Близько 412 млн. т. відходів пакування утворюється в Світі, із них лише 14% успішно перероблюється або повторно використовується [1].

Картонне пакування вважається екологічною альтернативою пластику, але трудомісткість процесу сприяє викидам вуглецю та виснаженню ресурсів. Тому потрібне вдосконалення технологій та пошук інноваційних рішень. Технологічні досягнення можуть включати покращення міцності, стійкості до вологи та інших фізичних властивостей паперу, щоб робити його більш придатним для різного типу пакування.

Екологічність картонного пакування визначається наступними параметрами: джерела сировини, процес виробництва, використання додаткових ресурсів, можливість переробки та утилізації, вплив матеріалів на навколишнє середовище. Оцінка цих параметрів дозволяє визначити повний вплив виробництва та використання картонного пакування на навколишнє середовище. Тому для забезпечення екологічності картонного пакування варто досліджувати інновації саме в цих галузях.

Найбільш поширені інноваційні технології у виробництві екологічного картонного пакування, спрямовані на зменшення впливу на довкілля та покращення стійкості упаковки. Зокрема можна виділити наступні інноваційні рішення:

– використання біорозкладних матеріалів – ці матеріали, такі як папір, який легко розкладається в природі, або біополімери, які можуть бути виготовлені зі стійкості до розкладання рослинної сировини, можуть зменшити негативний вплив виробництва на довкілля [2];

– використання вторинної сировини, що зменшує споживання природних ресурсів та відходів, які негативно впливають на довкілля [2];

– впровадження ефективних технологій у виробництві, що дозволяє зменшити використання енергії та ресурсів, необхідних для виробництва [3];

– використання інтелектуальних технологій – дозволяє оптимізувати процеси виробництва та управління відходами, що підвищує ефективність та екологічну стійкість виробництва картонного пакування [4].



Крім того, ефективне регулювання та впровадження стандартів щодо стійкої упаковки може відіграти ключову роль у сприянні переходу до більш екологічно відповідальної упаковки. Підтримка державних органів та впровадження стимулів для виробників та споживачів може сприяти активному переходу до екологічно чистих альтернатив.

Отже, розвиток та впровадження екологічно відповідальної упаковки є нагальною необхідністю в сучасному світі. Шлях до сталої упаковки вимагає спільних зусиль всіх галузевих гравців та постійного пошуку нових інноваційних рішень, які сприятимуть екологічній та економічній сталості.

#### Список літератури

1. Beyond the Cardboard Box: Rethinking Packaging for a Sustainable Future. GCPIT. <https://gcpit.org/>.
2. Lucky Deutchoua. (2023). Packaging materials sustainability. <https://www.linkedin.com/pulse/how-can-you-improve-sustainability-your-packaging-lucky-iqz5e>.
3. Sarala Shinde. (2023). Future of Paper Packaging Materials: Sustainable Solutions for a Greener Tomorrow. <https://www.linkedin.com/pulse/future-paper-packaging-materials-sustainable-solutions-sarala-shinde>.
4. PackExpert. (n. d.). The Future Of Sustainability: Cardboard Packaging News. <https://cardboard-expert.com/en/the-future-of-sustainability-cardboard-packaging-news/>.