

- GOKHALE, P., BHAT, O., & BHAT, S. (2018). Introduction to IoT. *International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology*, 5 (1), 41-44.
- JIE, Y., PEI, J. Y., JUN, L., YUN, G., & WEI, X. (2013, June). Smart home system based on IoT technologies. In *2013 International Conference on Computational and Information Sciences* (pp. 1789-1791). IEEE.
- MITCHELL, T. M. (1997). Does machine learning really work? *AI Magazine*, 18 (3), 11-11.
- SHARMA, P. K., KUMAR, N., & PARK, J. H. (2020). Blockchain technology toward green IoT: Opportunities and challenges. *IEEE Network*, 34 (4), 263-269.
- XUE, H., CHEN, D., ZHANG, N., DAI, H. N., & YU, K. (2023). Integration of blockchain and edge computing in Internet of Things: A survey. *Future Generation Computer Systems*, 144, 307-326.

РОЛЬ ЕКОЛОГІЧНОЇ УПАКОВКИ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Олександр Білоцерківський
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Харків, Україна

Однією з 17 цілей сталого розвитку «Порядку денного 2030», ухваленого у вересні 2015 року 193 членами Організації Об'єднаних Націй, було зазначено (ЦСР 15): *Захищати, відновлювати та сприяти сталому використанню наземних екосистем, раціонально керувати лісами, боротися з опустелюванням, зупиняти та повертати назад деградацію земель і втрату біорізноманіття* (United Nations, 2015). Сьогодні мільярди різних видів упаковки щоденно попадають на смітники. Розпад матеріалів, з яких вони виготовлені, часто має великий термін (наприклад, поліетилен – 100 років, різні види пластику – 100-200 років). Їх утилізація методами спалювання може призвести до концентрації у повітрі шкідливих речовин. Токсичні речовини з упаковки можуть потрапити безпосередньо до продукту та вплинути на здоров'я людини. Навіть, якщо упаковка зроблена з натурального матеріалу, її виробництво може впливати на

навколишнє середовище (наприклад, вирубаня лісів). У цьому контексті використання підприємствами екологічно безпечної упаковки для своєї продукції дає змогу поєднати економічну результативність діяльності підприємств із їхньою соціальною відповідальністю та збереженням довкілля. Тому актуальною є проблема визначення сутності поняття «екологічна упаковка», розгляд її переваг та недоліків, аналіз сучасного стану та тенденцій на ринку екологічної упаковки.

Проаналізуємо існуючі підходи до етимології поняття «екологічна упаковка». Результати аналізу свідчать про відсутність єдиного підходу вітчизняних та зарубіжних науковців до її визначення. Так, Юрченко та ін. (Юрченко та ін., 2025) трактують екологічну упаковку як стійкий різновид пакування продукції, що передбачає використання безпечних для довкілля пакувальних матеріалів, визначаючи її також як «зелену» або «сталу». Аналогічно, Шаббір та ін. (Shabbir et al., 2020) підкреслюють, що «зелена» упаковка – це така упаковка, яка має незначний або повністю відсутній негативний вплив на навколишнє середовище завдяки застосуванню матеріалів, придатних для переробки, повторного використання, біорозкладання або отриманих із відновлюваних ресурсів. На думку Кукури та ін. (Кукура та ін., 2022), екологічна упаковка охоплює процес пошуку, розроблення й упровадження пакувальних рішень, які характеризуються мінімальним впливом на навколишнє середовище та формують якомога менший «екологічний слід». У спрощеному розумінні така упаковка є безпечною для довкілля та не сприяє подальшому виснаженню природних ресурсів. Такої ж думки Тандон та ін. (Tandon et al., 2025), які розглядають «зелену» упаковку як розроблення стійких і придатних до переробки пакувальних дизайнів із використанням екологічної та біорозкладної сировини, що дає змогу зменшити рівень забруднення довкілля. Таким чином, екологічну (еко-, зелену або стійку) упаковку можна розглядати як: 1) стійкий вид упаковки продукції, тобто упаковку, що не завдає або незначно завдає шкоди довкіллю (екологічний вид упаковки); 2) пошук, розробку та використання пакувальних рішень, технологій та упаковки, що сприяють підвищенню екологічності.

Визначимо переваги та недоліки екологічної упаковки (АСПак, 2023; *Viskom*, 2024). Її перевагами є:

1. Підвищення свідомості споживачів.
2. Покращення іміджу бренду.
3. Зниження витрат на виробництво.
4. Мінімальний вплив на довкілля.

5. Використання відновлюваних ресурсів.
6. Енергоефективність виробництва екологічної упаковки.
7. Здоров'я споживачів.
8. Можливість вторинної переробки.
9. Маркетингові переваги використання екологічної упаковки.
10. Інноваційність.
11. Економічні переваги екологічної упаковки.
12. Законодавча підтримка використання екологічної упаковки.

Натомість, недоліками екологічної упаковки є такі:

1. Обмеженість вибору матеріалів.
2. Проблеми з переробкою і вторинною переробкою.
3. Висока ціна.
4. Технологічні та функціональні обмеження.
5. Ризики для довкілля під час фрагментації.

Отже, хоча екологічна упаковка має значні переваги для довкілля, однак її впровадження стикається з економічними, технологічними та логістичними викликами, які ще потребують вирішення, тому при використанні екологічної упаковки важливо ретельно вивчати всі переваги та недоліки, а також враховувати специфіку конкретного товару та екологічних вимог.

Проведемо аналіз сучасного стану та визначимо тенденції на світовому ринку екологічної упаковки. Згідно з дослідженням Grand View Research (*Green Packaging Market (2023-2030)*, 2025), у 2025 році світовий ринок екологічної упаковки оцінювався в 365,46 млрд. дол. США, і очікується, що з 2025 по 2030 роки він зростатиме в середньому на 6,5%. Це пов'язано зі зростанням обізнаності споживачів про види екологічної упаковки та ведення в дію урядових законів, зокрема заборони одноразової пластикової упаковки.

Ринок екологічної упаковки в Європі, в 2024 році становив найбільшу частку доходів – 36,1%. Багато європейських країн запровадили зелену упаковку як частину своїх ініціатив щодо сталого розвитку. Європейський Союз підтримує сталий розвиток через договори ЄС, визнаючи екологічні, економічні та соціальні аспекти. У грудні 2019 року Європейська Комісія опублікувала нову дорожню карту сталого розвитку в економіці ЄС, яка значною мірою вплинула на галузі кінцевого споживання, оскільки цілі спонукали їх до значного впровадження зеленої упаковки. Наприклад, уряд Німеччини запровадив різні нормативні акти для зменшення пластикових відходів та

просування екологічно чистих рішень для упаковки. Такі ініціативи, як Закон про упаковку (VerpackG), вимагають від виробників брати на себе відповідальність за життєвий цикл своїх пакувальних матеріалів. Це законодавство заохочує використання матеріалів для вторинної переробки та зобов'язує брати участь у системах переробки.

Ринок екологічної упаковки Північної Америки становив 27,4% світового прибутку у 2024 році. У Північній Америці спостерігається зростання схильності до зеленої упаковки, особливо в Канаді, через корпоративну та урядову реакцію на споживчий попит. Компанії, які прагнуть конкурентної переваги, вдосконалили дизайн та матеріали своєї упаковки, враховуючи як споживчі, так і цінові очікування, тим самим вирішуючи екологічні проблеми. Як наслідок, пакувальна галузь у регіоні перейшла на стійку упаковку завдяки інноваційним креативним рішенням, що враховують корпоративні та глобальні правила, а також проблеми здоров'я та навколишнього середовища. Наприклад, оскільки споживчі в подібності в США зміщуються в бік екологічно чистої упаковки, то виробники відповідно змінюють зовнішній вигляд та матеріал упаковки продукції. Поінформовані споживачі в США шукають різні екологічні маркування та стандарти сертифікації, включаючи стандарт Програми затвердження лісової сертифікації (PEFC), стандарт Лісової наглядової ради (FSC) та стандарт Ініціативи сталого лісництва (SFI).

Ринок екологічної упаковки в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні у 2024 році становив 28,5% доходу. Азіатсько-Тихоокеанський регіон має найшвидше зростаючу споживчу базу та суворі правила щодо пакувальних продуктів, що стимулює ринок зеленої упаковки в регіоні. Компанії в усьому ланцюжку створення вартості упаковки шукають більш стійкі альтернативи, щоб йти в ногу з державними нормами та вимогами споживачів, впроваджуючи інноваційні дизайни та використовуючи нові матеріали. Великі бренди також дотримуються цієї тенденції та все частіше впроваджують зелену упаковку, включаючи перероблені та біорозкладні матеріали. Зокрема, китайський уряд дедалі активніше впроваджує правила, спрямовані на зменшення пластикових відходів та просування сталих практик. Така ініціатива, як «Заборона на пластикові відходи», що запроваджена у 2020 році, суттєво вплинула на пакувальну галузь, обмежуючи використання одноразового пластику та заохочуючи компанії до впровадження екологічно чистих альтернатив.

В екологічному пакуванні окремих груп товарів спостерігаються такі тренди (EVOPACK, 2025): 1) харчові продукти – ключовою тенденцією є відмова від одноразової тари на користь багаторазових рішень, тому споживачі дедалі частіше

обирають практичні контейнери з кришками, користуються ланч-боксами та термокухлями; 2) косметична продукція – для неї традиційно широко застосовується пластик. Водночас за умови відповідального ставлення до довкілля доцільно надавати перевагу товарам у пакуванні, придатному для подальшої переробки; 3) напої та питна вода – актуальним є використання скляної тари або пластикової упаковки, що підлягає вторинній переробці. У повсякденному житті рекомендується переходити на багаторазовий посуд, зокрема пляшки та кухлі. Артезіанську воду доцільно замовляти у зворотній тарі; 4) одяг – його придбання в багатьох випадках взагалі не потребує пакування. Під час замовлення одягу в інтернет-магазинах споживачі можуть зазначати побажання щодо мінімізації обсягу пакувальних матеріалів.

На ринку екологічної полімерної упаковки можна виділити такі тенденції:

1) зростання популярності біополімерів. Біополімери широко застосовуються в одноразових виробках, наприклад, соломинках, упаковці тощо. Використання біополімерів може значно зменшити залежність від викопної сировини, яка виявляється більш токсичною для повітря, ніж біополімери;

2) схильність до використання первинної упаковки. Первинна упаковка – це матеріал, який прямо торкається продуктів. Ця упаковка тримає продукти на місці та захищає їх від пошкоджень, що виникають через біологічні, механічні або хімічні фактори;

3) попит на економічно ефективну упаковку. Зі зростанням попиту на упаковку, яка є економічно ефективною, але не завдає шкоди безпеці продуктів під час транспортування, зростає попит на екологічно чисту полімерну упаковку;

4) використання штучного інтелекту в сфері екологічно чистої полімерної упаковки. Штучний інтелект допомагає ефективніше використовувати ресурси, підвищувати якість та надійність упаковки.

Таким чином, у роботі проведено аналіз наукових праць щодо сутності поняття «екологічна упаковка». Екологічно упаковку пропонується визначати як: 1) стійкий вид упаковки продукції, тобто як упаковку, що не завдає або незначно завдає шкоди довкіллю; 2) пошук, розробка та використання пакувальних рішень, технологій, упаковки, що сприяють підвищенню екологічності. Визначено переваги та недоліки впровадження екологічної упаковки, проведено аналіз сучасного стану та розглянуто тенденції на ринку екологічної упаковки Європи, Північної Америки та Азіатсько-Тихоокеанського регіону. Наведено тренди екологічного пакування для окремих груп товарів. Також розглянуто тенденції на ринку екологічної полімерної упаковки.

Список літератури:

- АСПак (2023, квітень). *Чому все частіше обирають екологічну упаковку? (Частина 1)*.
https://aspak.in.ua/ua/a484411-pochemu-vse-chasche.html?srsltid=AfmBOorp7e_kxdox9OyIimpjJAHaTsuDfa1n5VuphY9Uto2W-hUXbB7Gn.
- КУКУРА, Ю. А., КУКУРА, В. В. & РЕПЕТА, В. Б. (2022). Екологічне гнучке пакування: сучасні тенденції. *Поліграфія і видавнича справа*, 1 (83),
https://web.archive.org/web/20221224113244id_/http://pvs.uad.lviv.ua/static/media/1-83/5.pdf.
- ЮРЧЕНКО, О. А., РУДЕНКО, В. С., & НИКОНЮК, К. О. (2025). Екологічна упаковка як інноваційний тренд маркетингу товарів та чинник сталого розвитку. *Економічний простір*, 205, 305-310. <https://doi.org/10.30838/EP.205.305-310>
- ЕВОПАК (2025). Світові тенденції екопакування.
<https://evopack.com.ua/svitovi-tendencziyi-ekopakuvannya/>.
- Green Packaging Market (2023-2030)* (2025). <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/green-packagingmarket> (07.02.2026).
- SHABBIR, M. S., BAIT ALI SULAIMAN, M. A., HASAN AL-KUMAIM, N., MAHMOOD, A., & ABBAS, M. (2020). Green Marketing Approaches and Their Impact on Consumer Behavior towards the Environment. *A Study from the UAE. Sustainability*, 12 (21), 8977. <https://doi.org/10.3390/su12218977>.
- TANDON, R., NIKHANJ, P., & KAUR, M. (2025). Green Packaging: An Imminent Eco-Friendly Approach. In: Baskar, C., Ramakrishna, S., Rosa, A. D. L. (eds) *Encyclopedia of Green Materials*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-4618-7_95.
- United Nations (2015). *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. Department of Economic and Social Affairs. United Nations.
<https://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development-17981>.
- Viskom (2024, грудень). *Еко-упаковка: у чому її плюси?*
<https://viskom.com.ua/eko-upakovka-u-chomu-yii-pliersy/?srsltid=AfmBOooNaaymMZK33gV3f3eHta0Mxza9KTGyYCd6rEBFCGjkrmb6Luzq>.