

УДК 337; 657

JEL Classification Code: F47, O33

**Підлісна О. А.**

*к.е.н., доцент кафедри менеджменту  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

**Снігур М.Д.**

*студент  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

## **ЕКОНОМІЧНА ТА ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВІ ПАКУВАННЯ КОСМЕТИЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

*В середньому людина використовує за рік 11 пляшок гелю для душу і 10 пляшок шампуню. Щорічно компанії виготовляють 300 мільйонів тонн пластику – і серед них пакування для косметичних продуктів. Оскільки у більшості людей немає в ванній контейнерів для сортування відходів, ці пластикові пакування потрапляють у звичайний сміттєвий кошик. На перероблення відправляється тільки 10% всього пластику, решта ж потрапляє в землю або в океан, де розкладається понад 500 років.*

*Матеріали, що використовуються для промислового пакування, в більшості випадків, виробляються з первинної сировини, яку часто неможливо переробити. Аналіз, проведений у даній роботі дозволяє зрозуміти, що перехід на екологічно свідоме споживання зменшить негативний вплив на навколишнє середовище та дозволить заощадити витрати. В сучасному світі використання біопластику для пакування є ідеальним [10] заміником у секторі, де «викидання» є єдиною застосовуваною практикою утилізації.*

*З цією метою було проаналізовано інноваційний стартап, який експериментує із «зеленою» системою пакування. Автори даного дослідження провели аналіз пакувальних матеріалів косметичних продуктів [1]. Було показано, що провідні косметичні компанії виводять у ключові фактори власного успіху підвищення обізнаності потенційних споживачів, формування у них екологічної свідомості та пропагування системи біолояльності для відходів одноразового споживання.*

**Ключові слова:** косметична промисловість; екологічна свідомість; пластик; логістика; біопластик; переробка.

**Постановка проблеми.** Проблема сміття з кожним роком стає більш очевидною, а кількість виробленої продукції, а значить і пакування тільки збільшується. Від початку масового виробництва пластику у 50-х роках минулого століття було вироблено понад 8,3 млрд тонн цього матеріалу в усьому світі, що згодом перетворилось у майже 6 млрд тонн пластикових відходів, з яких лише близько 9% було перероблено [12]. Переробка пластику – це дійсно важкий процес. По-перше, до цих пір в багатьох країнах світу так і не став нормою роздільний збір відходів. По-друге, навіть роздільний збір ускладнюється тим, що пакування найчастіше вироблене з матеріалів, які переробляються різними способами – наприклад, тільки у пластику сім кодів переробки.

Пакування і тара – той вид відходів, переробку якого можна спростити силами самого бізнесу ще на етапі виробництва і упаковки продукції.

Виробництво пластмас у світі з 1960 р. до 2020 р. зросло більш ніж у 20 разів і за даними Європейської комісії [1] у 2015 році становило 322 мільйони тон. Починаючи з 1980 року, темп зростання виробництва пластмасових виробів становив 3,4%. Лише в Італії, від споживання у 2009 році понад 130 мільйонів пляшок шампунів по 250 мл, утворилось 4557 тон відходів [10]. Європа щороку утворює понад 25,8 млн. тон пластикових відходів, і менше 30% цих відходів переробляється [1]. Щорічно у світовий океан виливається понад 13 мільйонів тон пластику. І це залишки пакувальних матеріалів. Пакувальний пластик приваблює виробників специфічними властивостями: здатність до ущільнення, прозорість, м'якість [2].

За підрахунками, лише в Європі щодня в море викидається 5100 тонн відходів косметики. Світовий ринок косметики, який у 2014 році склав уже 460 мільярдів доларів, все ще зростає, і очікується, що він досягне 675 мільярдів доларів у 2021 році, таким чином демонструючи темпи зростання 6,4% на рік.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідження ринку переробки вторинної сировини показало [3], що активно реалізуються бізнес-процеси з переробки скла, паперу, металів, харчових відходів. Схеми рециклінгу пластикових відходів [4] поділяють на фізико-хімічні і механічні. Фізико-хімічні методи у свою чергу поділяють на високотемпературні і низькотемпературні, але у всіх випадках передбачена температурна деструкція в різних середовищах [5].

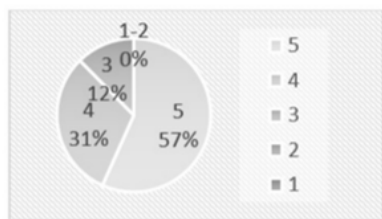
Дослідження було розроблене для того, щоб зрозуміти, як використання матеріалів, що підлягають вторинній та багаторазовій експлуатації, може призвести до зменшення управління процесом та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Для цього аналізована компанія має намір змінити внутрішнє управління процесом, спираючись на більш ефективну логістику, оскільки це дозволяє нам використовувати екологічні транспортні засоби, щоб отримати економію внутрішніх витрат, а також зниження CO<sub>2</sub>.

Дослідження показало, що зміни варто починати з формування конкретних цілей. Так досліджувана компанія виділила наступні: впровадження зелених транспортних засобів; сертифікація волонтерів; оптимізація ланцюга поставок; біорозкладне пакування.

Що стосується стратегічних цілей, то заплановано низку інвестицій у маркетинг, щоб зробити компанію більш відомою, а також інвестиції всередині самої компанії на придбання нових транспортних засоби з нульовим ефектом (електричні велосипеди та інші двоколісні транспортні засоби [11]).

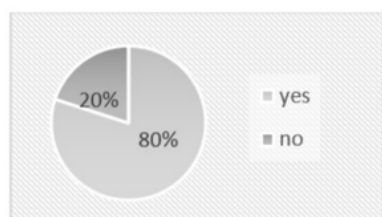
Для реалізації запланованих інновацій компанія почала з розробки та тестування ідей. Впровадили анкетування вибірок суб'єктів різного віку (рис. 1) стосовно позиції у питаннях забруднення і використання не біорозкладного пластику.

а) Чутливість випробувальників до опитувальника шляхом використання шкали значень від 1 до 5, в якій 1 вказує на незацікавленість, а на 5 дуже зацікавлених.



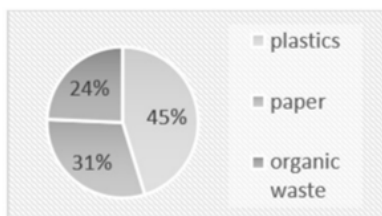
Дані, отримані з анкет, дозволили нам спостерігати, як більше половини вибору мають дуже високу чутливість до розглянутої теми. Хоча лише невеликий відсоток виявляв нейтральний інтерес. Більше того, жодна людина не висловила значення від 1 до 2.

б) Відсоток суб'єктів, зацікавлених у використанні біо-розкладних або перероблених продуктів.



Це опитування дало нам результати відповідно до аналізу, проведеного на попередньому графіку, продемонструвавши, що випробуванці не тільки знають або чутливі до теми, але також готові змінити свої звички, щоб менше впливати

в) Відсоток матеріалів, представлених у побутових відходах.



З цього опитування можна було підкреслити, що не тільки пластики присутні у відходах, але й інші матеріали, такі як папір та органічні відходи; проте зрозуміло, що найбільший зріз представлений пластиком.

**Рисунок 1** – Результати анкетування щодо позиції суб'єктів у застосуванні пластику, який біологічно не розкладається [1]

**Мета даного дослідження** полягає в узагальненні стану переробки відходів косметичних підприємств та використання пластику в світі та Україні, розробці комплексу пропозицій, спрямованих на мінімізацію обсягів побутових і виробничих пластикових відходів з косметичних виробництв з використанням принципів циклічної економіки.

Теоретичною базою статті є ключові положення економічної науки, глобалізації, сталого розвитку, а також реології полімерів, хімічного машинобудування й виробництва косметичних продуктів.

Робоча гіпотеза наукового пошуку полягає в тому, що необхідність масштабного збору і переробки відходів пластика вимагає системних змін та інновацій по відношенню до кожного із елементів системи. Особливу увагу варто приділити розробці утилізаційних підходів на етапі синтезу матеріалів для виробництва пакувань

Методологічною базою наукового пошуку став комплексний підхід до розгляду питань еколого-економічної ефективності, технології вторинної переробки полімерних матеріалів, а також загальнонаукові і спеціальні методи дослідження.

Об'єкт дослідження: процес збору і переробки відходів з підприємств пластику на принципах циркулярної економіки.

Предмет дослідження: сукупність теоретичних, науково-методологічних підходів і практичних рекомендацій технологічного, економічного, екологічного і управлінського характеру щодо вторинної переробки пластику. Новизна дослідження полягає в тому, що вирішення проблеми переробки відходів з позицій циркулярної економіки можливо лише при застосуванні циркулярного процесу управління від ідеї, розробки до повної реалізації прийнятих рішень.

**Виклад основного матеріалу.** Основною сировиною для виробництва поширених видів пластмас є нафта, яка біологічно не розкладається і для її утилізації потрібно більше 10 років. Самими поширеними є поліетилен високої щільності (HDPE); поліпропілен (PP) для непрозорого пакування та поліетилентерефталат (ПЕТ) для прозорого пакування.

В умовах економіки сталого розвитку [6] альтернативним варіантом є так названий «зелений пластик» [7]. Екологічна свідомість споживачів – єдиний фактор, який змушує виробників змінювати пакувальні матеріали.

Біопластик [8] можна визначити як «біологічний», якщо він біологічно розкладається і складається повністю або частково з щорічно відновлюваної рослинної сировини. Біопластик може біологічно розкладатись, навіть якщо він отриманий з нафти. З практичної точки зору біополімери пропонують три основні переваги порівняно із синтетичними пластмасами:

- біологічна здатність до компостування;
- екологічно чисті;
- доступність відновлюваних ресурсів.

В даний час єдиним європейським стандартом, який визначає, що означає «біологічно розкладний пластиковий матеріал» є En 13432 2002 року, присвячений пакуванню, що підлягає компостуванню, прийнятий в Італії як UNI EN 13432: 2002 і визначає критерії компостуваності певного біопластику в промисловий компостувальний завод: високі температури (55-60 ° C), при заданому рівні вологості, у присутності кисню: умови, більш придатні для біодеградації, ніж природні умови біодеградації в ґрунті, у морському середовищі або в прісній воді [9].

Біопластик, представлений на ринку, в основному складається з кукурудзяного борошна або крохмалю, пшениці, інших круп. Існують вже наноцелюлозні матеріали, в основі яких лежать відновлювані матриці та наповнювачі. Самим поширеним біополімером для виробництва пакування є полілактиди (PLA). Хімічна промисловість активно інвестує в біоекономіку та виробництво біопласту. Біопрепарати використовують хімію для перетворення відновлюваних ресурсів у стійкі хімікати, матеріали та паливо.

Перехід до циркулярної економіки – це можливість розвитку біопластів, Вони представляють інноваційний сектор, який зростає від 20% до 100% на рік. Сектор біопластику залежить від довгострокової політики, яка підтримує використання, повторне використання та переробку цих матеріалів (табл. 1).

Існує очевидна сильна тенденція до використання стабільно виробленої сировини в косметиці в основному як активні інгредієнти у рецептурах. Справді, маркетинг косметики наголошує, що використання «зеленого» пакування, яка може бути компостована або біологічно розкладається, є додатковою цінністю для косметичного продукту, оскільки це свідчить про екологічне ставлення клієнтів та виробників та догляд за ними.

**Таблиця 1** – Порівняння властивостей біопластика і пластмас на масляній основі

Властивості	Біопластик	На масляній основі
Поновлювані	Так	Частково ні
Порушуються в навколишньому середовищі	Біорозкладаються та/або компостуються	Деякі розкладаються окисленням полімерів
Викиди ПГ	Зазвичай низький	Порівняно високий
Використання вичопного палива	Зазвичай низький	Порівняно високий

*Джерело: За даними Міжнародного союзу чистої та прикладної хімії (IUPAC), на біологічній основі полімерів або біопластика отримують з біомаси або отримують з похідних біомаси (Maheshwari et al., 2013).*

**Висновок.** Автор дослідження [1] показав, наскільки важливо звертати увагу на фактори, що впливають на зміну клімату та забруднення нашої планети, такі як викиди в атмосферу та використання екологічно чистих матеріалів, що підлягають вторинній переробці продуктів та послуг. Це дослідження спонукало авторів даної роботи дослідити тенденції підготовки фахівців з виробництва пластикового пакування в Україні і узагальнити тенденції розвитку цього напрямку.

Авторами даного дослідження показано, що підприємства-виробники пакування можуть ставити ключовими факторами власного успіху підвищення обізнаності споживачів та інших виробників у питаннях доцільності і необхідності використання пластикового пакування. Біодоступність і біорозкладність матеріалів пакування, застосування біопластику стимулюється як запитамі споживачів, так і стратегіями розвитку виробників.

Основним висновком даного дослідження є те, що стратегічні орієнтири щодо захисту навколишнього середовища від відходів з пластика повинні бути внесені у стратегії розвитку хімічних підприємств, спрямовані на забезпечення безпеки та якості життя людини, підтримання конкурентоспроможності підприємств і держави на шляху сталого розвитку.

Стратегія поводження з пластиком повинна включати не тільки формування біодоступної сировинної бази для його виробництва, але і впровадження зелених транспортних засобів на всіх етапах життєвого циклу пакування, оптимізацію самого ланцюга постачання пакування. Запропонована авторами дослідження [1] сертифікація волонтерів з контролю і розповсюдження розуміння біобезпеки серед споживачів товарів

у пакуванні різних типів також заслуговує на увагу і поширення. Дана систематизація напрацювань є тільки початком дослідження свідомої поведінки українських виробників пластику і визначення ними їх ключових факторів успіху на ринку пакувальних матеріалів.

#### Список використаних джерел

- 1) European Commission, (2018a), A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society, and the environment, Luxembourg, Publications Office of the European Union, On line at: [https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec\\_bioeconomy\\_strategy\\_2018.pdf](https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf)[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B4](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B4;);
- 2) Cinelli P., Coltelli M.B., Signori F., Morganti P., Lazzeri A., (2019), Cosmetic packaging to save the environment: future perspectives, *Cosmetics*, 6, 26, <https://doi.org/10.3390/cosmetics6020026>;
- 3) <https://www.radiosvoboda.org/a/2328210.html>;
- 4) <https://irren.com.ua/vtorynna-pererobka-plastyka-yak-vidbuvayetsya-utylizatsiya-vidhodiv-polimeriv-riznymi-sposobamy-tehnologiya-protsesu-skilky-raziv-mozhna-pereroblyaty-plastmasy.html>;
- 5) <http://www.ecycleenvironmental.com/product-destruction/plastic-product-destruction>;
- 6) <http://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/148203/125-127.pdf?sequence=1>;
- 7) <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B4>;
- 8) <https://trends.rbc.ru/trends/green/5db996019a794769ca92d0d2>;
- 9) <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8>;
- 10) European Bioplastics, (2016), Bioplastics and the circular economy, On line at: [https://docs.europeanbioplastics.org/publications/pp/EUBP\\_PP\\_Circular\\_economy\\_package.pdf](https://docs.europeanbioplastics.org/publications/pp/EUBP_PP_Circular_economy_package.pdf);
- 11) Сійка біоекономіка для Європи [https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec\\_bioeconomy\\_strategy\\_2018.pdf](https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf).
- 12) Стаття: Пластик або життя <https://www.epravda.com.ua/rus/columns/2019/03/15/646133/>

**Подлесная Е.А.**

*к.т.н., доцент*

*Национальный технический университет Украины  
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

**Снигуо М.Д.**

*студент*

*Национальный технический университет Украины  
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩИЕ УПАКОВКА КОСМЕТИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

*В среднем человек использует за год 11 бутылок геля для душа и 10 бутылок шампуня. Ежегодно компании изготавливают 300000000 тонн пластика - и среди них упаковки для косметических продуктов. Поскольку у большинства людей нет в ванной контейнеров для сортировки отходов, эти пластиковые упаковки попадают в обычный мусорный корзину. На переработку отправляется только 10% всего пластика, остальные же попадают в землю или в океан, где разлагается более 500 лет.*

*Материалы, используемые для промышленной упаковки, в большинстве случаев, производятся из первичного сырья, которую часто невозможно переработать. Анализ, проведенный в данной работе позволяет понять, что переход на экологически сознательное потребление уменьшит негативное воздействие на окружающую среду и позволит сэкономить расходы. В современном мире использование биопластика для упаковки является идеальным [10] заменителем в секторе, где «выбрасывание» является единственной применяемой практикой утилизации.*

*С этой целью были проанализированы инновационный стартап, который экспериментирует с «зеленой» системой упаковки. Авторы данного исследования провели анализ упаковочных материалов косметических продуктов [1]. Было показано, что ведущие косметические компании выводят в ключевые факторы собственного успеха повышение осведомленности потенциальных потребителей, формирование у них экологического сознания и пропаганда системы биологичности для отходов одноразового потребления.*

**Ключевые слова:** косметическая промышленность; экологическое сознание; пластик; логистика; биопластик; переработка.

**Pidlisna O.A.**

*PhD, Associate Professor of Management Department*

*National Technical University of Ukraine*

*«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»*

**Snigur M.D.**

*student, National Technical University of Ukraine*

*«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»*

## **ECONOMIC AND ECOLOGICAL COMPONENTS OF COSMETIC PRODUCTS**

*On average, a person uses 11 bottles of shower gel and 10 bottles of shampoo per year. Every year, companies produce 300 million tons of plastic - including packaging for cosmetic products. Since most people do not have waste sorting containers in the bathroom, these plastic packages end up in the regular trash. Only 10% of all plastic is sent for recycling, the rest falls into the ground or into the ocean, where it decomposes over 500 years.*

*The materials used for industrial packaging, in most cases, are made from primary raw materials, which are often impossible to process. The analysis conducted in this paper allows us to understand that the transition to environmentally conscious consumption will reduce the negative impact on the environment and save costs. In today's world, the use of bioplastics for*

*packaging is an ideal [10] substitute in a sector where "disposal" is the only used disposal practice.*

*To this end, an innovative startup experimenting with a "green" packaging system was analyzed. The authors of this study will analyze the packaging materials of cosmetic products [1]. It has been shown that leading cosmetic companies are raising the awareness of potential consumers, forming their environmental awareness and promoting a system of bioloyalty for single-use waste as key factors in their own success.*

**Key words:** cosmetic industry; ecological consciousness; plastic; logistics; bioplastic; processing.