

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЕКСПЕРТИЗИ, РЕГУЛЮВАННЯ ТА БЕЗПЕКИ ГОСПОДАРСЬКИХ СИСТЕМ

УДК 338.46:628.4

Коломієць Т. М.,

t.kolomiets@knute.edu.ua, ORCID ID: 0000-0001-7591-7866,

Researcher ID: N-3294-2016,

к.т.н., доц., доцент кафедри товарознавства та митної справи,

Київський національний торговельно-економічний університет, м. Київ

Каравасєв Т. А.,

t.karavayev@knute.edu.ua, ORCID ID: 0000-0003-4429-2474,

Researcher ID: E-8189-2012,

д.т.н., проф., професор кафедри товарознавства та митної справи,

Київський національний торговельно-економічний університет, м. Київ

Глушкова Т. Г.,

t.glushkova@knute.edu.ua, ORCID ID: 0000-0003-1889-1908,

Researcher ID: N-3287-2016,

к.т.н., доц., доцент кафедри товарознавства та митної справи,

Київський національний торговельно-економічний університет, м. Київ

ПОЛІМЕРНІ ВІДХОДИ: ПРОБЛЕМИ НАКОПИЧЕННЯ ТА ВТОРИННОЇ ПЕРЕРОБКИ

Анотація. У статті висвітлено негативні наслідки забруднення полімерними відходами довкілля, світового океану, тваринного світу. Це є важливою екологічною проблемою, оскільки вони не піддаються біологічному руйнуванню, тому накопичуються у величезних обсягах. Метою статті є дослідження екологічних проблем у сфері поводження та вторинної переробки полімерних відходів у світі та Україні. У ході дослідження встановлено, що в рік у світі виробляється біля 300 млн тон пластику. Щорічно до 12 млн. тон пластику опиняється у водах Світового океану. Від пластикового забруднення страждають понад 600 видів морських тварин та пташок. Сміттєва пляма у світовому океані оцінюється різними дослідниками площею від 700 тис. до 15 млн. км². Проаналізовано основні законодавчі документи ЄС та України щодо обмеження виробництва товарів з полімерів та утилізації утворених з них відходів. Встановлено, що близько 130 держав світу вже розробили законодавчі документи, які обмежують використання одноразового пластику на своїй території. У 2017 р. в Україні затверджено Національну стратегію управління відходами до 2030 р., згідно з якою рівень захоронення муніципальних відходів повинен знизитися з 94% до 35% (в ЄС – 10%). В Україні на сьогодні переробляється лише 3% утворених побутових відходів. Показано досвід провідних світових та українських компаній з реалізації інноваційних методів рециклінгу полімерних відходів. Для вирішення означених проблем людство має перейти до зменшеного усвідомленого споживання виробів з пластику, повторно використовувати та переробляти за екологічними нормами відходи з них. Суттєво вплинути на ситуацію можливо через законодавчі зміни та суворе їх дотримання, що зробить виготовлення й використання пластику не вигідним для компаній і спонукатиме їх переходити на біорозкладні аналоги.

Ключові слова: вироби з полімерів, полімерні відходи, накопичення відходів, утилізація, вторинна переробка, управління відходами.

Kolomiets T. M.,

t.kolomiets@knute.edu.ua, ORCID ID: 0000-0001-7591-7866,

Researcher ID: N-3294-2016

Ph.D., Associate Professor; Associate Professor at the Commodity Science and Customs Affairs Department, Kyiv National University of Trade and Economics, Kyiv

Karavayev T. A.,

t.karavayev@knute.edu.ua, ORCID ID: 0000-0003-4429-2474,

Researcher ID: E-8189-2012,

Doctor of Engineering, Professor; Professor at the Commodity Science and Customs Affairs Department, Kyiv National University of Trade and Economics, Kyiv

Glushkova T. G.,

t.glushkova@knute.edu.ua, ORCID ID: 0000-0003-1889-1908,

Researcher ID: N-3287-2016,

Ph.D., Associate Professor; Associate Professor at the Commodity Science and Customs Affairs Department Kyiv National University of Trade and Economics, Kyiv

POLYMERIC WASTE: ACCUMULATION AND RECYCLING PROBLEMS

Abstract. *The article highlights the negative consequences of polymer waste pollution to the environment, the oceans, wildlife. This is an important environmental problem because they are not biodegradable and therefore accumulate in huge quantities. The aim of the article is to study environmental problems in the field of management and recycling of polymer waste in the world and in Ukraine. The study found that the world produces about 300 million tons of plastic a year. Up to 12 million tons of plastic are found in the world's oceans every year. More than 600 species of marine animals and birds suffer from plastic pollution. The garbage patch in the world's oceans is estimated by various researchers to cover an area from 700,000 till 15 million km². The main legislative documents of the EU and Ukraine on limiting production of polymer products and utilization of waste generated from them are analyzed. It is established that about 130 countries of the world have already developed legislative documents restricting the use of disposable plastic on their territory. In 2017 Ukraine has approved a National Waste Management Strategy until 2030, according to which the level of municipal waste disposal should be reduced from 94% to 35% (in the EU – 10%). In Ukraine today only 3% of the generated household waste is recycled. The experience of leading world and Ukrainian companies in the implementation of innovative methods of recycling polymer waste is shown. To solve these problems, humanity must move to a reduced conscious consumption of plastic products, reuse and recycle waste from them according to environmental standards. It is possible to significantly influence the situation through legislative changes and their strict observance, which will make the production and use of plastic unprofitable for companies and will encourage them to switch to biodegradable analogues.*

Key words: polymer products, polymer waste, waste accumulation, utilization, recycling, waste management.

JEL Classification: Q20, Q28, Q29, Q30.

DOI: <https://doi.org/10.36477/2522-1221-2021-26-12>

Постановка проблеми. Стрімке виробництво виробів з полімерів та їх широке використання у побуті дає змогу ХХІ століття назвати століттям полімерів.

Словник англійської мови “Collins English Dictionary” у 2018 р. слово «одноразовий» назвав словом року через значну кількість пластикового сміття на планеті та постійні дискусії про перероблення пластику по радіо та телевізору [1].

На справжню екологічну катастрофу перетворюється забруднення планети відходами пласт-

тику. Воно присутнє всюди: на землі, в морі, глибоко на дні океану, у питній воді і навіть у тілі людини. Під час спалювання цих відходів в атмосферу виділяються дуже токсичні органічні сполуки – діоксини. Відсутність можливості переробляти полімерні види відходів є причиною такої ситуації. В рік світом виробляється близько 300 млн. тон пластику, що складає 50% від загальної кількості усіх вироблених товарів одноразового використання. Проблема переробки відходів стає все гострішою зі зростанням насе-

лення Землі. За даними ООН, щосекунди у світі використовують близько 160 тисяч поліетиленових пакетів. На переробку потрапляє всього 1%. Щороку кожен українець використовує близько 500 пластикових пакетів, у ЄС цей показник тримається на рівні 90 [2].

Близько 1/3 виробленого пластика потрапляє у Світовий океан [2]. Перетворений в океані на мікрочастинки (мікропластик) пластик з'їдають риби та інші морські ссавці. Мікропластик разом з рибою та морепродуктами потрапляє до організму людини і завдає йому непоправної шкоди.

Сьогодні більшість країн світу почала обмежувати продаж, а деякі взагалі забороняють використання одноразового посуду, пакетів. За визначенням Організації Об'єднаних Націй, забруднення полімерами – це найголовніша загроза для збереження численності населення на планеті [2].

Відходи виробів з полімерів є важливою екологічною проблемою, оскільки вони не піддаються біологічному руйнуванню, тому зберігаються тривалий час, забруднюючи довкілля (атмосферу, водойми, підземні води). Зі зростанням виробництва товарів з полімерів, збільшенням населення та сфери споживання відбувається нарощування негативного антропогенного впливу на довкілля шляхом збільшення як обсягів відходів, так і їх видів. Як засвідчують дані [3], до 2025 р. обсяги утворених містями відходів збільшаться вдвічі порівняно з виробленими 3 млн. т на день 2,9 млрд. людей до 2000 р. Додаткову велику проблему світу з грудня 2019 р. створила пандемія коронавірусу COVID-19, адже всі засоби індивідуального захисту (ЗІЗ), а це захисні маски, рукавички та пляшки із санітайзером, вироблені з полімерних матеріалів і є одноразовими. ЗІЗ мають велике значення в боротьбі з поширенням коронавірусної інфекції, але вони ще більше забруднюють довкілля. Більшість уживаних засобів не утилізується належним чином і не підлягає взагалі вторинній переробці або повторному використанню [4]. Насправді, проблема – не в пластику, а в тому, для чого і як він застосовується, що з ним відбувається наприкінці життєвого циклу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проведений аналіз останніх наукових досліджень і публікацій свідчить про те, що проблеми управління, раціонального використання та переробки відходів в Україні та світі були й залишаються предметом численних досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних науковців, таких як Н. Доманцевич, О. Веклич, Б. Бондар, О. Королук, Л. Полтораченко, І. Васильченко, А. Кал-

микова, Р. Комишев, Т. Голік, М. Данилишина, В. Міщенко, Л. Мельник, С. Онищенко, М. Самоїлік, Ю. Туниця.

Недостатність досліджень проблемних питань у сфері поводження з відходами полімерів та їх переробки в Україні та світі обумовлює необхідність подальших досліджень у цьому напрямі.

Постановка завдання. Метою статті є дослідження екологічних проблем у сфері поводження та вторинної переробки полімерних відходів у світі та Україні.

Під час дослідження застосовано загальнонаукові та спеціальні методи пізнання економічних процесів, а саме методи аналізу та синтезу, системного підходу, порівняння й узагальнення. Інформаційною базою дослідження є статистичні дані, аналітичні звіти, праці закордонних та вітчизняних науковців.

Виклад основного матеріалу. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) неодноразово наголошувала на тому, що найдрібніші частинки пластику не завдають шкоди організму людини. В результаті стирання фрагментів полімерного матеріалу, які викинуті у навколишнє середовище, утворюється мікропластик. Це шматок полімеру розміром менше 5 мм. Пластик не піддається біологічному розщепленню, а розпадається на дрібніші частини і, зрештою, опиняється всюди.

Нещодавно фрагменти полімерів дослідники знайшли у питній воді та харчових продуктах. За один рік середньостатистичний американець з'їдає 39–52 тис. частинок пластику разом з їжею. Як засвідчують дані Всесвітнього фонду дикої природи, людина щотижня з'їдає біля 5 г полімерів. Це вага кредитної картки [4]. Частинки пластику є в атмосфері, тому, на жаль, потрапляння в організм людини частинок полімеру збільшиться приблизно вдвічі.

Температура планети останнім часом різко зростає, тому створення додаткових 900 млн. тон викидів [2] тільки під час виготовлення упаковки, пляшок для води або ємностей для мийних та косметичних засобів – це дуже нерозумно з боку людства. Разове споживання таких виробів не виправдовує ні витрачених ресурсів, ні екологічних наслідків виробництва.

Акцію проти забруднення екології “Planet or Plastic?” («Планета або Пластик?») запустив журнал “National Geographic”. В журналі розміщено шокуючі фото тварин і природи, які «потопають» у смітті, тихоокеанської сміттевої плями, що поступово формується з морських та океан-

ських забруднень, які згромаджуються разом океанськими течіями [5]. Сміттєва пляма оцінюється різними дослідниками площею від 700 тис. до 15 млн. км². Найменша оцінка перевершує площу України майже в 1,2 рази [6].

Невтішні прогнози вчених свідчать про те, що вже через 35 років в океанах 1 т пластика припадатиме на 2 т риби [6].

За підрахунками вчених, кожного року на береги водойм виносить 4–12 мільйонів тон пластику, приблизно 5,25 трлн. частинок сміття перебувають у водах нашої планети. Від пластикового забруднення страждають понад 600 видів морських тварин, більше 90% морських пташок у світі у травній системі мають шматочки пластику [6].

Результати досліджень міжнародної організації “Orb Media” свідчать про те, що мільйони людей по всьому світі п’ють воду з частинками пластику. Вченими було вивчено понад 150 зразків води з-під крана з 14 країн світу. У 83% зразків води були знайдені пластикові волокна, навіть у бутильованій воді [6].

Вчені Аризонського державного університету у 2019 р. дослідили 47 зразків людських легенів, печінки, селезінки та нирок, взятих із банку тканин, і виявили частки мікро- та нанопластику [4].

За даними американських та канадських дослідників, пластик викликає мозкові порушення й порушення обміну речовин та ставить під загрозу здоров’я дітей і новонароджених [6].

Значне погіршення екології у всьому світі викликала пандемія коронавірусу COVID-19. За підрахунками експертів “Environmental Science and Technology” встановлено, що, крім звичайного сміття, через пандемію коронавірусу щомісяця людство викидає біля 129 млрд. медичних масок для обличчя і 65 млрд. рукавичок, які виробляють із полімерів [4].

Україна – не єдина держава в Європі, перед якою постають проблеми у сфері поводження з побутовими відходами, оскільки зростання численності населення та швидка індустріалізація призводять до неминучого їх збільшення.

Щорічно з утворених в Україні 14 млн. тон побутових відходів близько 30% складають пляшки, пластикові упаковки, целофанові пакети, одноразовий посуд тощо. В країні досі не налагоджена і не розвинена інфраструктура роздільного збирання відходів. На державному рівні майже не існує підприємств із переробки пластикових виробів, а 35 недержавних компаній, які здійснюють переробку пластику, завантажені лише на 40%, а сировину вони імпортують, щоб дованта-

жити потужності. Причиною є те, що в Україні викинути сміття дешевше, ніж переробити [6].

Біля 94% усіх відходів в Україні, у тому числі пластик, продовжують «жити» у ґрунті роками на полігонах (в країнах ЄС – 23%). Переробляється лише 3% утворених побутових відходів (у країнах ЄС – 48%). В Європі 89% країн мають систему розширеної відповідальності виробника (РВВ), яка стимулює роздільне збирання відходів. В Україні роздільне збирання муніципальних відходів впроваджено тільки у 5% населених пунктів. Для переробки такого виду відходів потужностей дуже мало, а ті, які існують, недозавантажені. Переробляється лише 180 тис. тон пластику за можливості переробляти 337 тис. тон [7].

На початку 2000-х рр. провідні країни світу розпочали активну боротьбу проти споживання пластику в побуті. За даними “Fast Company”, вже біля 130 держав світу розробили законодавство та поправки до законодавства, які обмежують використання одноразового пластику на своїй території. Багато країн уже повністю або частково заборонили використання пластикових предметів одноразового використання на своїй території. Першою державою у світі, яка відмовилась від одноразового посуду з пластичних мас, була Франція. З 2020 р. у країні повністю заборонено виробництво, продаж і використання пластикового посуду [8]. Одні країни ввели спеціальні податки на виготовлення полімерних пакетів, інші зобов’язали роздрібні торговельні мережі здійснювати продаж разових полімерних пакетів. Більшість держав Європейського Союзу сплачує своїм громадянам за повернення полімерних пляшок. В Індонезії обмінюються пластикові пляшки на проїзні квитки у громадському транспорті, а пластик відправляється в центри переробки. Німеччина розробила план поетапної відмови від пластикових виробів, який дасть змогу країні скоротити найближчими роками обсяг виробленого пластику майже вдвічі [8].

Європейський Союз уже тривалий час займається питанням переробки пластику. Значна кількість країн зробила екологічне маркування пластика (для подальшої його переробки) обов’язковою умовою представлення товарів у торговельних мережах.

Впровадження програм переробки пластикового сміття викликали нагальну потребу в міжнародній системі маркування застосування побутових матеріалів. Нині нараховується 7 класів таких полімерів, з яких тільки 4 підлягають пере-

робці [9]. Кожен маркується трикутником зі стрілок та цифрами всередині й латинськими абрєвіатурами під ним.

24 жовтня 2018 р. Європарламент остаточно заборонив законний обіг окремих видів продукції з поліетилену. Таке рішення пов'язане з масовим використанням та обігом пластикових виробів, а також токсичністю речовин, що виділяються під час спалювання пластику, викликають онкологічні захворювання та негативно впливають на репродуктивну функцію та імунну систему [10].

В травні 2019 р. Рада ЄС схвалила директиву, яка забороняє використання в країнах деяких разових виробів полімерів, для яких наявні інші альтернативні матеріали та вироби. Згідно з директивою, до 2029 р. дев'ять із десяти використаних пластикових пляшок повинні будуть зібрані в сміття і відсортовані. Поступово до 2030 р. наявні в продажу пляшки з полімерних матеріалів повинні знизити вміст матеріалу, придатного для переробки, до 30%. Крім того, Директивою передбачена можливість притягнення до відповідальності виробників продукції з пластику, а з 2021 р. заборона своїм громадянам користуватись посудом, виготовленим з матеріалів, що не піддаються повторній переробці [11].

З 2019 р. розпочалась перша фаза повної заборони одноразового пластику у Тайвані. Десять африканських країн заборонили використання поліетиленових пакетів. Найжорсткіше у світі покарання за використання або продаж поліетиленових пакетів ввела навіть Кенія. Передбачено штраф розміром у 40 тис. доларів або до чотирьох років в'язниці [9].

У межах вимог Угоди про асоціацію між Україною та ЄС в Україні поступово почала розвиватись нормативно-правова база поводження з відходами. Урядом України в листопаді 2017 р. було затверджено Національну стратегію управління відходами в Україні до 2030 р. Стратегія передбачає початок роздільного сортування відходів та прискорення руху країни до міжнародних стандартів екологічної безпеки з 1 січня 2018 р. Згідно зі Стратегією, рівень захоронення муніципальних відходів до 2030 р. повинен знизитися з 94% до 35%, у країнах ЄС цей показник має скласти 10% (рис. 1). Україні менш ніж за 10 років необхідно пройти шлях, на який країни ЄС витратили вдвічі більше часу [12].

Відповідно до Національної стратегії, роздільне збирання відходів в Україні до 2030 р. має скласти 48%, рециклінг відходів – 50%, рециклінг відходів упаковки – 65%, а захоронення відходів має знизитися до 35%. Показники рециклінгу відходів та упаковки повинні наблизитися до рівня країн ЄС (рис. 1).

На виконання Стратегії Кабінетом Міністрів України 20 лютого 2019 р. було затверджено Національний план управління відходами до 2030 р. Планом передбачено запровадження економічного стимулювання впровадження екологічно чистих технологій виробництва та розширення можливостей перероблення (рециклінгу), забезпечення функціонування централізованих потужностей для перероблення різних видів відходів, що є необхідною умовою досягнення зазначених на рис. 1 показників. Зазначений План містить положення, які передбачають формування дер-

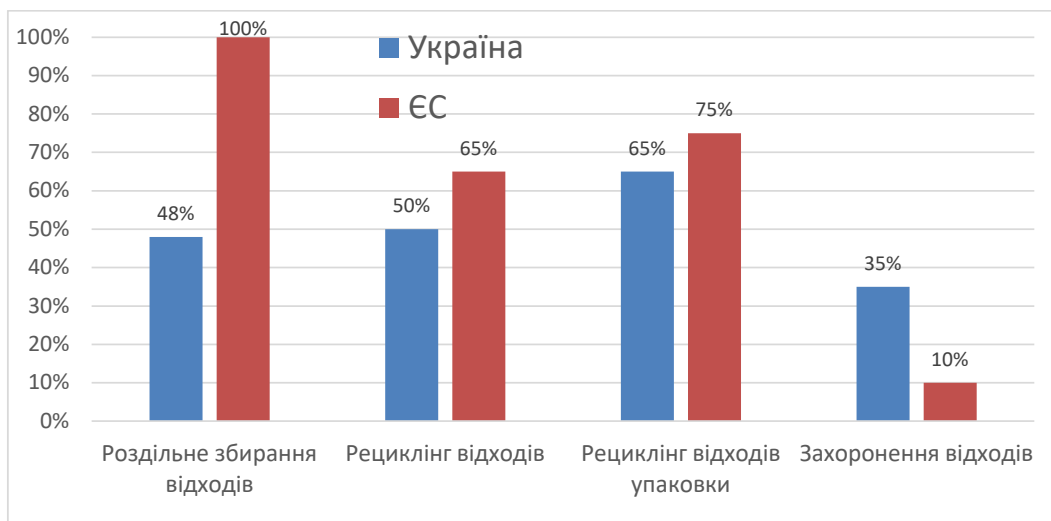


Рис. 1. Прогнозування різних способів поводження з побутовими відходами у країнах ЄС та Україні до 2030 р.

жавної політики у сфері управління відходами упаковки. Загалом це єдина частина, де зазначається необхідність запровадження особливої процедури перероблення пластикових відходів, але, на жаль, поки що цього в країні не відбувається.

Необхідна ефективна спільна робота усіх зацікавлених сторін в Україні (центральної та місцевих органів влади, міжнародних партнерів, бізнесу, волонтерів, населення), що дасть змогу досягти показників, які визначені Національною стратегією управління відходами та Національним планом управління відходами.

Спільними зусиллями органів влади та бізнесу розроблено Законопроект 2207-1д «Про управління відходами», основними завданнями якого є забезпечення законодавчого та нормативно-правового регулювання відносин у сфері управління відходами з урахуванням вимог європейських директив, що дасть змогу створити інфраструктуру, сприяти залученню інвестицій у сферу та покращити стан довкілля в країні. Законопроект досі не схвалено навіть у першому читанні.

Другий важливий документ – це проект Закону «Про обмеження обігу пластикових пакетів на території України» № 2051-1, що було прийнято Верховною Радою України у першому читанні в листопаді 2019 р. Законопроект забороняє реалізувати на території держави частину пластикових пакетів та обмежує виробництво й поширення певних їх видів у магазинах і закладах харчування з 1 січня 2022 р., а також передбачає стимулювання виробництв біорозкладних пластикових пакетів. Після 1 січня 2022 р. пакети, які не відповідають вимогам закону, будуть утилізуватися [13]. Однак у проекті не враховано принципові аспекти у сфері обігу поліетилену.

Робота підприємств з переробки пластику дає змогу не тільки очистити довкілля від пластикових відходів, але й виробляти зі вторинної сировини продукцію, вартість якої нижче вартості продукції з первинної сировини.

У багатьох країнах Європи та світу з переробленої сировини будують експериментальні покриття для доріг, паркові лавки, дитячі майданчики та інші об'єкти інфраструктури міст. Метод переробки пластикових відходів, який дасть змогу повторно запускати у виробництво всі види пластмас, розробили британські вчені. Серед продуктів переробки виділено воски, які в подальшому можуть бути використані як мастильний матеріал, деякі мономери, вуглецеву сажу й навіть вугілля. Всі вироблені продукти переробки можна повторно застосовувати як

сировину для виробництва полімерів, наповнювачів, гумових або пластмасових виробів. Японські вчені придумали унікальний спосіб повторного використання поліетиленових пакетів. Ними було створено машину за назвою “Carbon-Negative System”, що може конвертувати пластикові кришки, пляшки та пластикову упаковку в паливо [9].

Отримана вторинною переробкою гранульована полімерна сировина істотно знижує витрати на виробництво виробів з первинних полімерів. При цьому вироби можуть вироблятися повністю зі вторинних полімерів, а також шляхом введення їх у певному процентному співвідношенні до первинної сировини.

Гранульована полімерна сировина зі вторинних поліетиленів дає змогу виготовляти пластикові покриття, оздоблювальні та ізоляційні матеріали, профілі, підпокрівельні мембрани та меблі. Зі вторинного поліпропілену можна виробляти комп'ютерну техніку, корпуси побутових приладів, автодеталі, канцелярські товари, пластмасовий посуд, контейнери.

Поліетилентерефталат після вторинної переробки може бути сировиною для виробництва волокна поліестеру для одягу та взуття, основи для утеплювальних матеріалів; синтепону, шерстепону, синтепуху, мікропуху, термовойлока, поліефірного волокна і холлофайбера. Вторинний поліетилентерефталат – це альтернатива для зростаючих відходів щодня.

Хімічні компанії і великі споживчі європейські бренди роблять ставку на хімічну переробку (технології піролізу і деполімеризації), яка допоможе досягти поставлених цілей у сфері переробки пластикових відходів. У найближче десятиліття компанії планують інвестувати мільярди доларів в нові проекти.

У 2022 р. компанія “Mondelēz International” планує запускати виробництво нової упаковки, сировиною для якої стануть пластикові відходи, перероблені хімічним способом [14].

Компанія “Unilever” до 2025 р. має на меті скоротити споживання первинного пластику вдвічі (на 700 000 тон), частково за рахунок включення 175 000 т переробленого пластику в нову упаковку [14].

На початку 2020 р. компанія “Eastman” почала використовувати гліколіз, щоб розкласти ПЕТ (поліетилентерефталат, або термопластик) на диметилтерефталат і етиленгліколь. До кінця 2022 р. компанія відкриє новий завод із більш ефективною технологією метаноліза. “Eastman”

використовує диметилтерефталат для виробництва Tritan Renew – спеціального поліестеру [15].

У Великій Британії останнім часом поширюється запровадження депозитної системи збору тари. Розрахунки екологічних консультантів показали, що депозитна система збору тари дасть змогу щодня зменшувати кількість порожніх ПЕТ-пляшок на 85%. Підвищена вартість напоїв повертається покупцеві в обмін на використану упаковку. Така система збору тари успішно діє в багатьох країнах світу, таких як Німеччина, Швеція, Фінляндія, Норвегія, Данія, Естонія. У Данії завдяки цій системі збирають 89%, у Фінляндії – 93,3%, а у Норвегії – 95% полімерної тари [14].

В Україні кількість підприємств, які запроваджують процес переробки тари своєї продукції та повторного використання переробленої сировини, з кожним роком збільшується. Серед них слід назвати “Henkel”, “Vorjomi Ukraine”, “Yves Rocher”, корпорацію «Біосфера», «Оболонь», «Сільпо».

Однією з основних цілей компанії “Henkel” є забезпечення циклічного процесу пакувальних матеріалів та не потрапляння їх у природу. “Henkel” збільшила частку переробленого пластику в упаковці своїх продуктів, а до 2025 р. планує використовувати упаковку на 100% виготовлену з переробленого матеріалу [16].

Компанія “IDS Vorjomi UKRAINE” зменшила використання пластику для виробництва пляшки води «Моршинської» на 15% і на кришечці зробила заклик «Сортуй!». Завдяки спільній соціально-екологічній ініціативі «Моршинської» і “MyWaterShop” «Зелена Торба» упорядкувати пластик можна не виходячи з дому [17; 18].

З 2006 р. компанія “Yves Rocher” відмовилась від використання пластикових пакетів, а з 2009 р. збільшила випуск продукції в упаковці з 25% переробленого пластику в складі. З 2020 р. вся упаковка косметичних засобів виробляється з переробленого пластику і підлягає повторній переробці [19].

Корпорація «Біосфера» виробляє пакети для сміття «Фрекен БОК», які містять вторинну гранулу поліетилену з використаного пластику, яку виробляє завод “Polygreen” [20].

Водночас в Україні збільшується кількість проєктів, пов’язаних із переробкою пластику. В Одесі засновано проєкт “Precious plastic Ukraine”, який дає змогу виробляти з неліквідного пластику різноманітні вироби та тротуарну плитку. Завдяки цьому команда проєкту “Precious plastic Ukraine” отримала грант від проєкту ЄС та програми ООН «Удосконалення екологічного моніторингу Чорного моря: вибрані заходи» [21].

Науковці Національного університету кораблебудування ім. адмірала Макарова створили установку, яка зможе не тільки побороти проблему переробки полімерних відходів, але й певною мірою вирішити проблему енергозалежності України. Розроблена технологія дасть змогу переробляти суміш різних термопластичних полімерів (поліетилену, поліпропілену, полістиролу тощо) шляхом термічного «крекінгу» та отримати бензин, дизельне паливо та невелику кількість мазуту [15].

Підприємство «Оболонь Оіл» переробляє поліетиленові відходи на паливо, яке використовується потім для тракторів і автомобілів. В Івано-Франківську приватні підприємці почали виготовляти полімерпіщану черепицю з пластмасових відходів і піску [15].

Висновки і перспективи подальших досліджень у цьому напрямі. Забруднення планети полімерними відходами перетворюється на справжню екологічну катастрофу. Для усвідомленого споживання виробів з пластику людство негайно повинно зменшити їх споживання, повторно використовувати та переробляти за екологічними нормами відходи з них, тобто скорочення відходів – це перший крок до вирішення проблеми. Суттєво вплинути на ситуацію можна лише на державному рівні через законодавство, що зробить виготовлення й використання пластику не вигідним для компаній і спонукатиме їх переходити на біорозкладні аналоги. Спираючись на досвід європейських країн, Україна має частково або повністю заборонити продукцію, що не переробляється; ввести додатковий збір для виробників, імпортерів і/або продавців, споживачів; зобов’язати виробника збирати, переробляти та утилізувати відходи від своєї продукції, налагодити розвинену інфраструктуру роздільного сортування, заохочувати населення до сортування сміття з використанням фінансових важелів та соціальної реклами у засобах масової інформації. На нашу думку, це сприятиме значному скороченню пластикових відходів в Україні.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Оксфордський словник назвав слово року. URL: https://lb.ua/world/2018/11/08/411877_angliyskiy_onlaynslovar_collins.html (дата звернення: 23.03.2021).
2. Світ тоне у пластику: масштаби проблеми та шляхи вирішення. URL: <http://diy.org.ua/news/svit-tone-u-plastiku-masshtabi-problemi-ta-shlyahi-virishennya> (дата звернення: 15.03.2021).

3. Петрук В. та ін. Управління та поведження з відходами. Ч. 2 : Тверді побутові відходи : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2013. 243 с.

4. У тілі людини знайшли мікропластик. URL: <https://meest-online.com/science/health/u-tili-lyudyny-znajshly-mikroplastyk> (дата звернення: 25.03.2021).

5. National Geographic. URL: <http://www.nbu.gov.ua/node/2758> (дата звернення: 15.03.2021).

6. Лобойко Ю. Екологічна проблема Світового океану. URL: <https://www.lvet.edu.ua/index.php/kafedra-vodnykh-bioresursiv-ta-akvakultury/705-plastyk-ekolohichna-problema-svitovoho-okeanu> (дата звернення: 12.03.2021).

7. Із третього світу в перший. Реформа управління відходами в Україні. Звіт за 2020 рік. PwC Україна. Грудень 2020. URL: <https://www.pwc.com/ua/en/survey/2020/waste-management.pdf> (дата звернення: 20.03.2021).

8. 127 countries are now working to ban single-use plastic. URL: <https://www.fastcompany.com/90277654/127-countries-are-now-working-to-ban-single-use-plastic> (дата звернення: 15.03.2021).

9. Кращі європейські практики управління відходами : посібник / А. Войціховська, О. Кравченко, О. Мелень-Забрамна, М. Панькевич. Львів : Манускрипт, 2019. 64 с.

10. Про зменшення кількості пластикових пакетів в цивільному обігу : Пояснювальна записка до проекту Закону України від 28 січня 2019 р. № 9507. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/GH7C300A> (дата звернення: 24.03.2021).

11. В ЄС узгодили заборону на використання одноразового пластику. URL: <https://www.eurointegration.com.ua/news/018/12/19/7090856> (дата звернення: 15.03.2021).

12. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 р. : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820-р. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80> (дата звернення: 15.03.2021).

13. Про заборону пластикових пакетів : Законопроект № 2051-1. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/EN192240> (дата звернення: 15.03.2021).

14. Precious plastic Ukraine. URL: <https://undpukraine.medium.com/precious-plastic> (дата звернення: 15.03.2021).

15. Підходи до проблеми поведження з твердими побутовими відходами в світі та в Україні. URL: <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/09-Pavliuk.pdf?sequence=1> (дата звернення: 20.03.2021).

16. Офіційний сайт ТОВ «Хенкель Україна». URL: <https://www.henkel.ua> (дата звернення: 10.03.2021).

17. Офіційний сайт “IDS Borjomi UKRAINE”. URL: <https://www.ids.ua> (дата звернення: 15.03.2021).

18. Офіційний сайт “MyWaterShop”. URL: <https://mywatershop.ua/green-bag> (дата звернення: 15.03.2021).

19. Офіційний сайт “Yves Rocher”. URL: <https://www.yves-rocher.ua/uk> (дата звернення: 15.03.2021).

20. Офіційний сайт компанії «Біосфера». URL: <https://biosphere-corp.com/ua> (дата звернення: 15.03.2021).

21. Офіційний сайт “Eastman”. URL: <https://www.eastman.com/pages/home.aspx> (дата звернення: 15.03.2021).

REFERENCES:

1. Oksfordskyi slovnyk nazvav slovo roku. URL: https://lb.ua/world/2018/11/08/411877_angliyskiy_onlaynslovar_collins.html (дата звернення: 23.03.2021).

2. Svit tone u plastyku: masshtaby problemy ta shliakhy vyrishennia. URL: <http://diyi.org.ua/news/svit-tone-u-plastiku-masshtabi-problemi-ta-shlyahivirishennya> (дата звернення: 15.03.2021).

3. Upravlinnia ta povodzhennia z vidkhodamy. Ch. 2. Tverdi pobutovi vidkhody: navch. posib. / V Petruk ta in. Vinnytsia: VNTU, 2013. 243 s.

4. U tili liudyny znaishly mikroplastyk. URL: <https://meest-online.com/science/health/u-tili-lyudyny-znajshly-mikroplastyk> (дата звернення: 25.03.2021).

5. National Geographic. URL: <http://www.nbu.gov.ua/node/2758> (дата звернення: 15.03.2021).

6. Loboiko Yu. Ekolohichna problema Svitovoho okeanu. URL: <https://www.lvet.edu.ua/index.php/kafedra-vodnykh-bioresursiv-ta-akvakultury/705-plastyk-ekolohichna-problema-svitovoho-okeanu> (дата звернення: 12.03.2021).

7. Iz tretoho svitu v pershyi. Reforma upravlinnia vidkhodamy v Ukraini. Zvit za 2020 rik. PwC Ukraina. Hruden 2020. URL: <https://www.pwc.com/ua/en/survey/2020/waste-management.pdf> (дата звернення: 20.03.2021).

8. 127 countries are now working to ban single-use plastic. URL: <https://www.fastcompany.com/90277654/127-countries-are-now-working-to-ban-single-use-plastic> (дата звернення: 15.03.2021).

9. Krashchi yevropeiski praktyky upravlinnia vidkhodamy : posibnyk / A. Voitsikhovska,

O. Kravchenko, O. Melen-Zabramna, M. Pankevych. Lviv : Manuscript, 2019. – 64 s.

10. Pro zmenshennia kilkosti plastykovykh paketiv v tsyvilnomu obihu : Poiasniuvalna zapyska do proektu Zakonu Ukrainy vid 28.01.2019 № 9507. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/GH7C300A> (data zvernennia: 24.03.2021).

11. V YeS uzghodyly zaboronu na vykorystannia odnorazovoho plastyku. URL: <https://www.eurointegration.com.ua/news/018/12/19/7090856> (data zvernennia: 15.03.2021).

12. Pro skhvalennia Natsionalnoi stratehii upravlinnia vidkhodamy v Ukraini do 2030 roku : Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 08.11.2017 № 820-r. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80> (data zvernennia: 15.03.2021).

13. Pro zaboronu plastykovykh paketiv : Zakonoproekt № 2051-1. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/EN192240> (data zvernennia: 15.03.2021).

14. Precious plastic Ukraine. URL: <https://undpukraine.medium.com/precious-plastic> (data zvernennia: 15.03.2021).

15. Pidkhody do problemy povodzhennia z tverdymy pobutovymy vidkhodamy v sviti ta v Ukraini. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/09-Pavliuk.pdf?sequence=1> (data zvernennia: 20.03.2021).

16. Ofitsiinyi sait TOV “Khenkel Ukraina”. URL: <https://www.henkel.ua> (data zvernennia: 10.03.2021).

17. Ofitsiinyi sait “IDS Borjomi UKRAINE”. URL: <https://www.ids.ua> (data zvernennia: 15.03.2021).

18. Ofitsiinyi sait “MyWaterShop”. URL: <https://mywatershop.ua/green-bag> (data zvernennia: 15.03.2021).

19. Ofitsiinyi sait “Yves Rocher”. URL: <https://www.yves-rocher.ua/uk> (data zvernennia: 15.03.2021).

20. Ofitsiinyi sait kompanii “Biosfera”. URL: <https://biosphere-corp.com/ua> (data zvernennia: 15.03.2021).

21. Ofitsiinyi sait “Eastman”. URL: <https://www.eastman.com/pages/home.aspx> (data zvernennia: 15.03.2021).

Стаття надійшла до редакції 12.05.2021