

УДК 502.55:504.05:349.6

Науковий керівник – А.О. Падун, к.б.н., доцент
<https://doi.org/10.18372/2786-8168.19.19979>

Т. Б. Новожилова, доцент

М. В. Осіпов, студент

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ МІКРОПЛАСТИКУ: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ БОРОТЬБИ

Анотація. Розглянуто джерела мікропластиків, їх поширення в різних середовищах та наслідки для довкілля. Особливу увагу приділено міжнародним ініціативам, зокрема Договору ООН із боротьби з пластиковим забрудненням як важливого інструменту міжнародного правового механізму охорони довкілля.

Ключові слова: мікропластик, забруднення довкілля.

Термін «мікропластик» був введений у 2004 році для позначення мікроскопічних фрагментів пластикового сміття діаметром близько 20 мкм. Наразі мікропластики визначаються як тверді пластикові частинки розміром менше 5 мм, що складаються з полімерів, функціональних добавок, а також інших хімічних речовин. Їх класифікують на первинні (виготовляються у розмірі <5 мм) та вторинні (утворюються внаслідок зношування або руйнування більших пластикових предметів). Протягом останніх двох десятиліть наукові дослідження виявили численні джерела мікропластиків.

Первинні джерела мікропластиків: у косметичі (скраби, зубні паста, гелі для душу); у мийних і чистячих засобах; як наповнювачі у засобах особистої гігієни; конфетті, блискітки, декоративні добавки; у сільському господарстві (добрива з пластиковим покриттям, мульчувальні плівки); промислові гранули й пластівці – основа для виготовлення пластикових виробів.

Вторинні джерела: фрагментація упаковок, пляшок, пакетів, рибальських сіток; зношуваних автомобільних шин – одне з найбільших джерел за обсягом; пральні машини – виділення синтетичних мікрОВОЛОКОН із одягу; будівельні матеріали та фарби, які руйнуються та змиваються; переробка пластику – викид частинок під час подрібнення та сортування; оксо-розкладні пластики – розпадаються на мікрочастинки, але не біорозкладаються; очисні споруди – мікропластик залишається в осадах, які застосовуються у сільському господарстві.

Навіть якщо припинити всі нові викиди, наявний пластик продовжуватиме руйнуватися, збільшуючи кількість мікропластиків.

Мікропластики потрапляють у довкілля безпосередньо або опосередковано, поширюючись через повітря, воду й ґрунт. Атмосферний шлях включає викиди мікрОВОЛОКОН із синтетичних тканин і пилу, що утворюється при зношуванні шин. У водні екосистеми мікропластики надходять зі стічними водами, зливовими стоками з доріг і через очисні споруди. У ґрунтові системи вони потрапляють через використання забруднених осадів у сільському господарстві.

Опосередкованим джерелом є фрагментація пластикових відходів, які перебувають у природі під впливом сонячного світла, води, вітру та механічного навантаження.

Опинившись у довкіллі, мікропластики здатні переміщуватися на значній відстані від місця викиду, перетинаючи географічні й національні кордони. Це підкреслює важливість міжнародного співробітництва й глобального регулювання. Важливим шляхом перенесення мікропластиків є річки, які поєднують внутрішні джерела забруднення з морськими екосистемами. Також важливу роль відіграє вітер, здатний переносити дрібні частинки мікропластиків на великі відстані, що призводить до їх накопичення навіть у важкодоступних екосистемах, таких як гірські райони й полярні зони. Мікропластики були виявлені у воді, яку споживає людина, в атмосферному повітрі, а також у продуктах харчування, зокрема в морепродуктах, кухонній солі, меді, цукру та напоях, таких як пиво й чай. У ряді випадків забруднення харчових продуктів відбувається в умовах природного середовища, однак технологічні процеси переробки, пакування та зберігання здатні додатково сприяти контамінації продуктів мікропластиками.

З огляду на численні джерела, різноманітні шляхи переміщення й широке охоплення екосистем, очевидно, що ефективна протидія мікропластиковому забрудненню має ґрунтуватися на усуненні його першопричин. Прогнозні оцінки підкреслюють серйозність ситуації – якщо нинішні тенденції збережуться то обсяги викидів мікропластиків у довкілля можуть зрости у 1,5–2,5 рази вже до 2040 року.

На п'ятій сесії Асамблеї ООН з питань довкілля (UNEA-5.2), яка відбулася 2 березня 2022 року в Найробі, представники 175 країн одноголосно підтримали резолюцію щодо розроблення міжнародної юридично зобов'язувальної угоди про боротьбу із пластиковим забрудненням (UN Plastic Pollution Treaty). У резолюції було визначено мету – підготувати повний текст угоди до 2024 року з охопленням усього життєвого циклу пластику: від виробництва та споживання до утилізації та поводження з відходами.

У межах реалізації цього рішення було створено Міжурядовий переговорний комітет (Intergovernmental Negotiating Committee, INC), відповідальний за розробку тексту угоди. Перший раунд переговорів відбувся у листопаді 2022 року, а наступні – упродовж 2023–2024 років. Проте на п'ятій сесії комітету, що відбулася 2 грудня 2024 року в Пусані (Республіка Корея), сторонам не вдалося досягти згоди: переговорний процес зайшов у глухий кут через принципові розбіжності щодо регулювання обсягів виробництва пластику. Наступний етап обговорень заплановано на 5–14 серпня 2025 року у Женеві (Швейцарія).

Проблема мікропластиків потребує термінових міжнародних зусиль, заснованих на наукових даних, для запобігання їх наростаючому впливу на екосистеми й здоров'я людини. Це вимагає міждисциплінарного підходу та інтеграції науки, політики й громадськості.

Науковий керівник – Т.Б. Новожилова., доц.