

де $S_{i,m}$ – запас доріг типу i для матеріалу m у [т], D – площа міста в [км²], A – кількість доріг у [км/км²], а M – матеріаломісткість у [т/км].

Потім результати в одиницях ваги можна помножити на коефіцієнт перетворення енергії або вуглецю, наприклад, у [МВт·год/т] і [т CO₂/т] відповідно до [3].

Ці коефіцієнти перерахунку можна знайти в літературі. Наприклад, група Circular Ecology пропонує досить обширну та безкоштовну базу даних, доступну за адресою <https://www.circularecology.com/>.

Література

1. J.P. Newell, J.J. Cousins, J.E. Baka. Political-industrial ecology: an introduction. Geoforum, 85 (2017), pp. 319-323, 10.1016/j.geoforum.2017.07.024
2. Newell JP, Cousins JJ (2014) The boundaries of urban metabolism: towards a political-industrial ecology. Prog Hum Geogr 39(6):702–728.
3. Wenzhong Shi, Michael F. Goodchild, Michael Batty, Mei-Po Kwan, Anshu Zhang. Urban Informatics. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-15-8983-6>

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ПРИ СОРТУВАННІ ВІДХОДІВ РУЙНАЦІЇ

ТИТОВА А.О., ШМАНДИЙ В.М., АНДРЕЄВ В.Г., ЮЗЕФОВИЧ С.
Кременчуцький національний університет ім. Михайла Остроградського
titova1@ukr.net

До лютого 2022 року в Україні спостерігалась позитивна тенденція у сфері поводження з побутовими відходами. Розроблялись регіональні плани управління відходами, планувалось будівництво регіональних полігонів, сміттєперевантажувальних та сміттєсортувальних станцій. В залежності від потреб регіону та кількості населення, розглядалась можливість придбання мобільних сортувальних станцій.

У зв'язку із воєнними діями сфера управління відходами перестала бути пріоритетною. Перспективні плани залучення інвестицій для будівництва сучасних полігонів та придбання обладнання не реалізуються. Натомість зростає кількість утворюваних відходів внаслідок руйнування об'єктів цивільної, транспортної, воєнної інфраструктури. За даними Міністерства розвитку громад

на території окремих регіонів, станом на 1 червня 2022 року, було знищено та пошкоджено 17 % всіх біогазових установок, 9 % сортувальних ліній. Враховуючи наявність в Україні всього 34 сортувальних ліній, відсоток пошкоджень дуже значний.

Обсяги відходів руйнації невинно зростають. На більшості територіях проводяться роботи з їх ліквідації. Хоча законодавчо питання поводження з відходами руйнувань врегульовано, але на практиці виникає ряд проблем із сортуванням, транспортуванням, тимчасовим зберіганням, утилізацією (обробленням) та видаленням відходів у спеціально відведених місцях [1]. Технічні можливості для сортування сміття обмежені у зв'язку із відсутністю необхідного обладнання, такого як сортувальні лінії, мобільні подрібнювачі будівельного сміття. Не вистачає потужностей для перероблення відходів і останні потрапляють на полігони побутових відходів, які в переважній більшості не обладнані належними інженерними спорудами.

Розглядаючи проблему поводження з відходами що утворились під час обстрілу цивільних об'єктів, можна виділити ряд етапів ліквідації наслідків та труднощі, які виникають в процесі проведення невідкладних робіт. У наслідок проведення основних заходів з рятування життя, знешкодження території, демонтажу пошкоджених об'єктів утворюються різноманітні види відходів. Процес поводження з ними потребує прийняття термінових рішень стосовно попереднього сортування. Адже, потрапляючи в один загальний контейнер, в подальшому відходи можуть потрапити на полігони ТПВ для остаточного розміщення. Це трапляється із-за необізнаності переважної більшості населення про методи та способи поводження з таким специфічними відходами, а також впливає людський фактор, що виражається у бажанні людей скоріше позбавитись від наслідків військової агресії.

На промислових та муніципальних об'єктах, в установах, організаціях управлінські рішення стосовно поводження з відходами руйнувань приймаються на рівні керівництва цих об'єктів. Тобто, вся відповідальність покладається на їх керівників. Натомість при руйнації цивільних об'єктів для ліквідації наслідків залучаються спецслужби міста. На цьому етапі виникають складнощі з організації сортування сміття, адже майже всі житлові квартали забезпечені послугами збирання ТПВ, тобто у кожному кварталі наявні сміттеві баки. В той час коли спецслужби задіяні в прибиранні відходів з тротуарів та доріг, прибудинкових територій, мешканці приватних будинків і квартир намагаються

самотужки позбавитись відходів, які утворились в приміщеннях. Часто це конструкційні відходи, у т. ч. шифер та рубероїд, частини конструкцій електромереж, системи водопостачання та каналізації, побутова техніка. Відходи поміщають у контейнери, або скидають біля контейнерних майданчиків. Відповідно до нормативних положень не допускається збирання відходів від руйнувань в контейнери для побутових відходів або для роздільного сміття. Відходи мають бути відсортовані на місці їх утворення. Тому, важливим етапом у діяльності щодо організації поводження з відходами в рамках виконання відновлювальних робіт з ліквідації наслідків руйнувань є створення умов для належного збирання відходів. На період ліквідації наслідків аварій необхідним є забезпечення району пошкодження житлових кварталів максимальною кількістю контейнерів об'ємом від 30 куб. м для роздільного збирання відходів за такими фракціями як: скло, віконні рами різні види пластмаси, металеві конструкції, шифер та рубероїд, стінові відходи. Потрібно організувати місце для збирання небезпечних відходів. Це може бути контейнер для збирання розбитих люмінесцентних ламп, пошкоджених батарей, акумуляторних пристроїв, тощо. Необхідно встановити інформаційні таблички для ефективного сприйняття інформації. Збирання відходів у такий спосіб є найбільш оптимальним способом безпечного поводження з відходами, що надасть можливість відправити відходи на утилізацію без витрат на їх транспортування та тривале зберігання у спеціально.

Література

1. Порядок поводження з відходами, що утворились у зв'язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій або проведенням робіт з ліквідації їх наслідків: Постанова Кабінету Міністрів України від 27 вересня 2022 № 1073 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1073-2022-%D0%BF#Text>.
2. Тітова А.О., Шмандій В.М. Поводження з відходами руйнації у военний та повоєнний час. Збірник матеріалів I Міжнародної науково-практичної конференції «Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій – 2022. 26-27 травня 2022 р. – м. Полтава. С. 591-593.