

<https://doi.org/10.32689/2523-4536/77-19>
УДК 336.7. 338.5.330.101

Карбовська Л.О.

кандидат економічних наук, доцент кафедри маркетингу,
Приватне акціонерне товариство «Вищий навчальний заклад
«Міжрегіональна Академія управління персоналом»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5333-1653>

Скрипцов С.В.

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня
вищої освіти «доктор філософії» (PhD),
Приватне акціонерне товариство «Вищий навчальний заклад
«Міжрегіональна Академія управління персоналом»
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3336-3012>

Karbovska Liubov

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Marketing,
Private Joint Stock Company “Higher Educational Institution
“Interregional Academy of Personnel Management”

Skryptsov Sviatoslav

Third-Level Higher Education Applicant (Ph.D. Degree Applicant),
Private Joint Stock Company “Higher Educational Institution
“Interregional Academy of Personnel Management”

ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНЕ ПАРТНЕРСТВО В УПРАВЛІННІ ВІДХОДАМИ В БУДІВЕЛЬНОМУ СЕКТОРІ ЕКОНОМІКИ

PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP IN WASTE MANAGEMENT IN THE CONSTRUCTION SECTOR OF THE ECONOMY

Стаття присвячена актуальній проблемі щодо дослідження можливостей використання моделі державно-приватного партнерства в управлінні відходами в будівельному секторі економіки України. Розкрито основні проблеми управління відходами будівництва в Україні, як ось: велика кількість відходів руйнувань; прогалини в нормативно-правовій базі, класифікації та стандартизації; не сформована спеціалізована інфраструктура та не впроваджуються передові технології; відсутні компанії для надання комплексних послуг щодо відходів будівництва; слабка поінформованість населення та бізнесу про види діяльності, що призводять до утворення відходів будівництва; наявність корупційних схем і функціонування тіньового сектору в сфері; відсутність офіційної процедури ціноутворення на надані послуги. Представлено інноваційні проекти щодо повторного використання будівельного сміття, що фінансуються ЄС. Обґрунтовано переваги моделі управління відходами на основі державно-приватного партнерства (ДПП); наведено успішні практики ефективності ДПП у Великобританії; показано пілотні проекти, реалізовані в Україні за участі міжнародних партнерів.

Ключові слова: державно-приватне партнерство, управління відходами, будівельний сектор, відходи будівництва і знесення, переробка та утилізація будівельних відходів.

The article is devoted to the actual problem of researching the possibilities of using the public-private partnership model in waste management in the construction sector of the Ukrainian economy. The main problems of construction waste management in Ukraine are revealed, such as: a large amount of destruction waste, formed as a result of military actions; gaps in the legal framework, classification and standardization, the process of processing and disposal of these construction wastes is not regulated at the legislative level; lack of quality and safety standards for the use of construction materials from secondary raw materials and requirements for sorting construction and demolition waste materials; specialized infrastructure is not formed and advanced technologies are not implemented for the collection, reception, sorting, transportation, storage, processing and disposal of construction waste; there are no companies to provide comprehensive services regarding construction waste; weak awareness of the population and business about the types of activities that lead to the generation of construction and demolition waste, about waste management; The presence of corruption schemes and the functioning of the shadow sector in the field due to the non-regulation of the issue of dismantling buildings and structures at the legislative level; lack of an official pricing procedure for the provided services, which leads to the establishment of unreasonable prices. Innovative projects on the development of ways to increase the value of building materials and reuse construction waste in Europe, funded by the EU: Buildings As Material Banks (BAMB), Super Circular Estate, Horizon 2020 CINDERELA project, etc. are presented. The advantages of the waste management model based on public-private partnership (PPP) are substantiated; successful practices of PPP efficiency in London and Birmingham (Great Britain) are given;

shows pilot projects implemented in Ukraine with the participation of international partners: the French company "Neo-Eco" regarding the reuse of construction waste in Gostomel and ecological processing of construction waste in Kherson region and Kyiv region with special equipment provided by the Japanese International Cooperation Agency JICA.

Keywords: *public-private partnership, waste management, construction sector, construction and demolition waste, processing and utilization of construction waste.*

Постановка проблеми. Будівництво за своєю природою не є екологічно чистим видом діяльності. Ієрархія варіантів утилізації, яка класифікує вплив на навколишнє середовище на шість рівнів, від низького до високого; а саме, зменшувати, повторно використовувати, переробляти, компостувати, спалювати та захоронювати. Традиційно в лінійній економіці відходи будівництва та знесення вважалися матеріалами нульової цінності, а, отже, більшість відходів потрапляли на звалища. Нині, з підвищенням уваги до сталого розвитку та ефективного управління ресурсами, почали розроблятися нові моделі, спрямовані на мінімізацію використання обмежених первинних ресурсів, які швидко виснажуються. Для мінімізації негативного впливу відходів на навколишнє середовище найбільш прийнятною є циркулярна модель у секторах будівництва та знесення. Важливу роль у розвитку інноваційних рішень щодо поводження з відходами відіграє державно-приватне партнерство (ДПП), що поєднує досвід і ресурси обох секторів для вирішення проблем управління відходами в будівельній сфері.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми утилізації та переробки відходів в будівельному секторі економіки привертають увагу багатьох науковців і практиків таких, як: Л. Фітрі, Дж.Хатмоко, Ф. Херман [1], К. Парчейс, Д. Аль Зулайк, Б. О'Браєн, М. Ковалевські, А. Беренджян, А. Тарігалеслами, М. Сейфан [2], У. Хоссейн, С. Томас Н. Антві-Афарі, Б. Амор [3] тощо.

Однак недостатньо дослідженими є можливості використання моделей державно-приватного партнерства в управлінні відходами в будівельній сфері.

Мета статті: дослідження можливостей використання моделі державно-приватного партнерства в управлінні відходами в будівельному секторі економіки України.

Для досягнення мети було використано сучасні методи наукових досліджень, зокрема: аналізу і синтезу, статистичного спостереження, порівняльного економічного аналізу тощо.

Виклад основного матеріалу. Масштабні руйнування інфраструктури внаслідок війни в Україні загострили проблему утилізації та використання будівельного сміття. Станом на кінець 2023 р. загальна кількість

зруйнованих або пошкоджених об'єктів житлового фонду склала близько 250 тис. будівель, з них 222,6 тис. – приватних (індивідуальних) будинків; 27 тис. – багатоквартирних будинків; 0,53 тис. – гуртожитків. Прямі збитки від руйнувань цих об'єктів оцінюються у 58,9 млрд дол. США [1].

За оцінкою Київської школи економіки, станом на січень 2024 р. сума прямих збитків, нанесених інфраструктурі України в ході війни, склала майже 155 млрд дол. США. Зруйновано або пошкоджено 78 малих, середніх та великих приватних підприємств, а також 348 державних підприємств, втрати промисловості та підприємства досягли 13.1 млрд дол. США [2].

Основними проблемами управління відходами будівництва в Україні є такі, як:

1. Велика кількість відходів руйнувань, утворених внаслідок воєнних дій. За оцінками експертів, в країні накопичилося вже близько 10–12 млн. т будівельних відходів, серед них є багато небезпечних матеріалів (зокрема, азбестовмісних). Їх обсяг зростає, що створює надзвичайні екологічні ризики – забруднення ґрунтових вод та ґрунту токсичним фільтратом, запилене забруднення атмосферного повітря небезпечними речовинами, ускладнення санітарно-епідеміологічної ситуації. У Міністерстві захисту довкілля та природних ресурсів України вважають, що відходи внаслідок руйнування в країні вже дорівнюють кількості твердих побутових відходів, що в середньому утворюються в країні за рік.

2. Прогалини в нормативно-правовій базі, класифікації та стандартизації. Відповідно до Класифікатора відходів ДК 005-96 (остання редакція 2008 р.) будівельні відходи належать до 4-го класу групи 45 системи і включає підгрупи: відходи будівництва, знесення та ремонту будівель та споруд (451) і відходи, утворені в результаті антропогенних катастроф (аварії), стихійних лих і природних явищ (459) [3]. Отже, у Класифікаторі відсутня, як така, підгрупа «будівельні відходи, що утворилися внаслідок руйнувань, спричинених війною». Не врегульовано процес переробки та утилізації будівельних відходів на законодавчому рівні. Управління відходами в Україні регулюється законом «Про управління відходами» [4] та Постановою Кабінету Міністрів України від 27 вересня 2022 р.

№ 1073 про порядок управління відходами, що утворились у зв'язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд внаслідок бойових дій [5]. У Законі [4] визначено загальні принципи управління відходами від будівництва та руйнувань щодо їх повторного використання та переробки (до 2025 р. не менш, ніж 10% обсягу таких відходів мають бути рецикловані). Постанова [5] містить вимоги до обліку відходів, їх обробки, організації терміналів, полігонів, а також заходи щодо повторного використання відходів у будівництві.

Відсутність стандартів якості та безпечності використання будівельних матеріалів із вторинної сировини та вимог до сортування матеріалів відходів будівництва та знесення ускладнює їх повторне використання та утилізацію [6].

3. Не сформована спеціалізована інфраструктура та не впроваджуються передові технології для збору, приймання, сортування, транспортування, тимчасового зберігання, обробки та утилізації складних потоків будівельних відходів. Наразі спеціалізовані полігони для видалення будівельних відходів в Україні є тільки в Києві (полігон № 6) і майданчик у Харкові. В інших місцях органи місцевого самоврядування вирішують проблеми утилізації будівельних відходів шляхом вивезення їх або на полігони та звалища побутових відходів, або – на несанкціоновані звалища. Велика кількість відходів будівництва та знесення не відсортовані та забруднені, що унеможливує їх повторне використання, що призводить до їх захоронення на полігоні.

Відсутні компанії, які можуть надавати комплексні послуги щодо відходів будівництва внаслідок малої кількості спеціалізованого обладнання з демонтажу будівель – екскаваторів зі спеціальними насадками, дробарок для твердих будівельних матеріалів, які, в основному, є власністю приватних компаній [6].

4. Слабка поінформованість населення та бізнесу про види діяльності, що призводять до утворення відходів будівництва та знесення, про поводження з відходами. Відсутність знань про методи переробки та їхні потенційні переваги.

5. Наявність корупційних схем і функціонування тіньового сектору в сфері внаслідок не урегульованості на законодавчому рівні питання щодо демонтажу будівель і конструкцій. Не впроваджена процедура отримання дозвільних документів або ліцензій на ці види робіт для підприємств, що займаються вивезенням будівельних відходів, утруднює контроль і моніторинг їх діяльності. Питання

гарантій та страхування виконавців та їх обладнання залишається не вирішеним.

6. Не розроблено офіційної процедури ціноутворення на надані послуги, що призводить до встановлення необґрунтованих цін. Відсутні дієві фінансово-економічні важелі для стимулювання збирання, сортування та вторинного перероблення будівельних відходів. Вартість утилізації будівельного сміття залишається низькою, що робить його переробку не вигідною. Вторинні матеріали не є конкурентоспроможними, адже первинні будматеріали в Україні нині є значно дешевшими за вторинні через низькі рентні ставки на видобуток корисних копалин [7].

Як показує світовий досвід, будівельне сміття можна використовувати повторно. Отже, перед Україною стоїть важливе завдання розробити ефективні підходи до перероблення та повторного використання будівельних відходів.

На думку експертки «Вокс Україна» Ірини Коссе, необхідно впровадити ефективні технології перероблення та повторного використання будівельних відходів. Наразі вдосконалення системи збору, сортування та перероблення будівельного сміття сприятиме становленню внутрішнього ринку вторинних матеріалів, що дасть поштовх для розробки та реалізації масштабних проєктів із відновлення зруйнованої інфраструктури на основі принципів циркулярності та екодизайну [7]. Отже, переробка будівельного сміття, яке утворилося внаслідок руйнувань, спричинених війною, може частково забезпечити Україну будівельними матеріалами, необхідними для її відбудови.

Міжнародний досвід поводження з будівельними відходами відрізняється від країни до країни, але можна виділити деякі загальні підходи та найкращі практики. Через інтенсивне використання ресурсів будівельний сектор було визначено пріоритетним сектором у Європейській зеленій угоді. Відходи будівництва та знесення є одним із найбільших потоків відходів у Європейському Союзі. Оскільки це свідчить про високий потенціал переробки, Європейська комісія встановила ціль утилізації 70% відповідно до Рамкової директиви щодо відходів [8]. У ряді країн Європи нині частка перероблених будівельних відходів складає в середньому близько 50% від загального обсягу виробництва будматеріалів. Це відбувається за рахунок нових технологій і вдосконалення законодавства.

Відповідно до Цілей сталого розвитку повторне використання будівельного сміття у Європі підтримується інноваційними

проектами, що фінансуються ЄС. Ці ініціативи демонструють потенціал для перетворення відходів будівництва та знесення на цінні ресурси, сприяючи циркулярній економіці. Вони не лише сприяють екологічній стійкості, а й сприяють економічній ефективності та зростанню соціального добробуту.

Проект Buildings As Material Banks (BAMB), який фінансується Європейською комісією в рамках програми Horizon 2020, об'єднав 15 партнерів із 7 європейських країн з однією місією – забезпечити системні зміни в будівельному секторі шляхом створення циклічних рішень. У рамках BAMB розробляються способи підвищення вартості будівельних матеріалів. Будівлі з динамічним і гнучким дизайном можна інтегрувати в економіку замкнутого циклу, де матеріали в будівлях зберігають свою цінність, що сприятиме скороченню відходів і використанню меншої кількості первинних ресурсів. Замість того, щоб бути відходами, будівлі функціонують як банки цінних матеріалів, уповільнюючи використання ресурсів до рівня, який відповідає можливостям планети.

Super Circular Estate – це проєкт Union Internationale des Architectes (UIA) – Міжнародної спілки архітекторів в Нідерландах із міцним партнерством з муніципалітетами Керкраде, Ландг्राаф і Брунссум, регіональною владою Stadsregio Parkstad Limburg, двома будівельними компаніями, двома постачальниками інфраструктури водного господарства, двома ВНЗ і двома НДІ, спеціалістами житлової корпорації та адвокати. Метою проєкту є вивчення циркулярності матеріалів і варіанти повторного використання в новому будівництві шляхом «деконструкції» існуючого 10-поверхового житлового будинку 1968 року та збирання його матеріалів для будівництва трьох демонстраційних будинків в одному районі на основі поєднання методів повторного використання/переробки на основі до 75–100% відновлених матеріалів. Знесення та будівництво відбувалися одночасно, причому компанія, яка займалася демонтажем, постачала будівельному підряднику матеріали, зібрані під час демонтажу. Проєкт також був спрямований на підтримку соціальної згуртованості під час процесів знесення, переселення та реконструкції шляхом залучення мешканців і повернення колишніх мешканців до нових будинків для збереження місцевої соціальної згуртованості.

Проєкт Horizon 2020 CINDERELA, який діяв у Словенії, Італії, Сербії, Іспанії, Польщі, Нідерландах, Македонії, був спрямований на просування нової циркулярної бізнес-моделі (CinderCEBM) у будівельному секторі на

основі можливостей перетворення відходів на ресурси. У бізнес-модель включена послуга «єдиного вікна» (CinderOSS), ключова інновація CINDERELA – цифрова платформа, що містить все, що слід знати компаніям для виробництва та використання будівельних матеріалів на основі SRM у будівлях та цивільних спорудах, включаючи функцію Marketplace, де користувачі можуть купувати або продавати відходи, вторинну сировину (SRM) або продукти на основі SRM, тим самим зменшуючи залежність від первинної сировини та скорочуючи відходи.

Враховуючи багатогранні виклики, з якими стикаються країни в усьому світі в забезпеченні стійких рішень щодо управління відходами, Програма ООН з навколишнього середовища [13] та Всесвітня організація охорони здоров'я [14] виступає за комплексний підхід до утворення, збирання, обробки та утилізації відходів шляхом об'єднання всіх відповідних зацікавлених сторін для сприяння сталому розвитку націй. Це спонукало багато країн, що розвиваються, які борються з проблемами управління відходами, прийняти підхід ДПП до управління твердими побутовими відходами (ТПВ). Отже, угоди ДПП сприяли залученню коштів приватного капіталу та зменшенню навантаження на уряди. Деякі інноваційні стратегії, запроваджені через угоди ДПП, такі як принцип «забруднювач платить», дозволили компаніям з утилізації відходів (WMC) регулярно збирати побутові відходи та розробили екологічно безпечні заходи, такі як переробка та повторне використання для сприяння ТПВ.

Державно-приватне партнерство (ДПП) стало ключовою моделлю управління відходами в ЄС, пропонуючи спільні рішення між державним і приватним секторами. WasteTrade, глобальний ринок відходів, відіграє вирішальну роль у сприянні цьому партнерству, об'єднуючи покупців і продавців відходів. Ціль сталого розвитку (ЦСР) 17 Порядку денного ООН на період до 2030 року визнає та заохочує ефективне державно-приватне партнерство (ДПП), яке спрямоване на залучення інновацій та ефективності приватного сектору в наданні послуг, кращий контроль ризиків та економію коштів, а також зниження витрати на фінансування.

Проєкти управління відходами державно-приватного партнерства (ДПП) мають значення для вирішення зростаючих проблем утилізації відходів у Великобританії. Поєднуючи ресурси та досвід обох секторів, ці партнерства розробляють інноваційні та стійкі рішення для ефективного управління відходами. Проєкти

ДПП варіюються від будівництва та експлуатації заводів з переробки відходів до реалізації ініціатив щодо переробки та зменшення відходів, усі вони спрямовані на досягнення цілей країни щодо управління відходами [15].

Однією з головних переваг проєктів ДПП щодо управління відходами є розподіл фінансових ризиків між державними та приватними структурами. Це дозволяє більш ефективно використовувати ресурси та зменшити навантаження на платників податків, забезпечуючи при цьому високу якість послуг поводження з відходами. Крім того, партнерство ДПП сприяє конкуренції та інноваціям у секторі поводження з відходами, що веде до розвитку передових технологій і практик, які покращують загальне управління відходами у Великобританії. Загалом, проєкти ДПП з утилізації відходів мають великі надії на ефективне вирішення екологічних і соціальних проблем, пов'язаних з утилізацією відходів у Великобританії.

Державно-приватне партнерство (ДПП) сприяє в наданні державних послуг та інфраструктурних проєктах. Однією з важливих переваг є об'єднання ресурсів обох секторів, що призводить до більш ефективної та рентабельної реалізації проєкту. Використовуючи досвід, інновації та фінансові можливості приватних компаній, ДПП допомагають подолати бюджетні обмеження, з якими стикаються уряди, забезпечуючи своєчасне та успішне завершення різноманітних ініціатив. Цей спільний підхід також сприяє розподілу ризиків між державними та приватними партнерами, пом'якшуючи фінансову та операційну невизначеність протягом життєвого циклу проєкту [15].

Крім того, ДПП підвищують підзвітність і результативність державних послуг. Завдяки чітко визначеним контрактам і показникам ефективності ці партнерства створюють основу для вимірювання результатів проєкту та забезпечення якості послуг. Такий акцент на підзвітності може покращити прозорість, управління та цінність для платників податків. Крім того, використовуючи ефективність та інновації приватного сектору, ДПП запроваджують нові технології та передовий досвід, підвищуючи загальну якість та ефективність державних послуг. Зрештою, ДПП сприяють співпраці та спільній відповідальності, позитивно впливаючи на надання основних послуг для громад.

Кілька успішних практичних прикладів ілюструють ефективність державно-приватного партнерства (ДПП) у сфері управління відходами. Наприклад, партнерство між міською владою Лондона та приватною

компанією з утилізації відходів значно підвищило показники переробки та зменшило кількість захоронень на звалищах. Завдяки цій співпраці місто інвестувало в сучасні об'єкти з переробки відходів і співпрацювало з громадою для просування екологічних методів поводження з відходами, що призвело до помітного збільшення рівня переробки та зменшення кількості відходів на звалищах.

Іншим успішним прикладом є партнерство між місцевою радою та приватною компанією зі збору відходів у Бірмінгемі. Ця співпраця була зосереджена на впровадженні комплексної системи збору відходів з окремими баками для вторинної переробки, харчових відходів і загального сміття. Завдяки спільній роботі рада та приватна компанія оптимізували процеси збору відходів, збільшили рівень переробки та зменшили потрапляння відходів на сміттєспалювальні заводи чи звалища. Це успішне партнерство не лише покращило управління відходами в Бірмінгемі, але й стало позитивним прикладом для інших міст, які шукають стійкі та ефективні рішення щодо поводження з відходами через ДПП [15].

Висновки. Ці проєкти ЄС є прикладом переходу до циркулярної економіки в будівельному секторі Центральної Європи з використанням моделі державно-приватного партнерства (ДПП). Заохочуючи інноваційні підходи до управління відходами та відновлення ресурсів, ці проєкти не лише зменшують вплив на навколишнє середовище, але й створюють економічні можливості. Їхній успіх підкреслює важливість міжгалузевої співпраці та цифрових інструментів для просування цілей сталого розвитку.

Наразі в Україні вже реалізуються окремі пілотні проєкти за участі міжнародних партнерів. З січня 2023 р. французькою компанією "Нео-Есо" реалізується проєкт повторного використання будівельного сміття у Гостомелі, де вдалося досягнути показника переробки у 90%, коли лише 10% будівельних відходів було вивезено на полігон. На Херсонщині в липні 2024 р. запустили проєкт із перероблення відходів руйнації за допомогою техніки, яку надало Японського агентства міжнародного співробітництва JICA. З листопада в Бородянці на Київщині розпочали екологічну переробку будівельного сміття з використанням спецтехніки JICA.

Масштабне впровадження найкращих практик дозволить скоротити час та витрати на трансформацію системи управління будівельними відходами, підвищити ефективність використання ресурсів і зменшити вплив на навколишнє середовище.

Список використаних джерел:

1. Fitri, Listia & Hatmoko, Jati & Hermawan, Ferry. Managing Construction Waste in Developed Countries: Lessons Learned for Indonesia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. No. 366. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/366/1/012016>
2. Purchase CK, Al Zulayq DM, O'Brien BT, Kowalewski MJ, Berenjian A, Tarighaleslami AH, Seifan M. Circular Economy of Construction and Demolition Waste: A Literature Review on Lessons, Challenges, and Benefits. *Materials (Basel)*. 2023. No. 15 (1). DOI: <https://doi.org/10.3390/ma15010076>
3. Md. Uzzal Hossain, S. Thomas Ng, Prince Antwi-Afari, Ben Amor. Circular economy and the construction industry: Existing trends, challenges and prospective framework for sustainable construction, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2020 Vol. 130. P. 1364-0321. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032120302392>
4. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії Росії проти України станом на початок 2024 року/KSE Institute. 2024. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/01.01.24_Damages_Report.pdf
5. Руйнування в цифрах: скільки Росія знищила об'єктів та скільки виділили на відбудову. URL: <https://www.liga.net/ua/infographic-of-the-day/articles/ruinuvannia-v-tsyfrakh-skilky-rosiia-znyshchyla-obiektiv-ta-skilky-vydilyly-na-vidbudovu>
6. Класифікатор відходів ДК 005-96/Державний класифікатор України. Наказ Держспоживстандарту від 29.02.1996 № 89, (чинний) наказ від 22.01.2008 № 18.
7. Про управління відходами. Закон України. Документ 2320-IX, чинний, поточна редакція – Редакція від 29.06.2024, підстава – 2804-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text>
8. Порядок управління 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 р. № 1073 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1073-2022-%D0%BF#Text>
9. Проект національного плану управління відходами України до 2033 року. URL: https://mepr.gov.ua/diyalnist/reformy/efektyvne-upravlinnya-vidhodamy/?fbclid=IwAR0UM_1pZGmvlTUxuzbLR0xiHxb17C7tPk_PUec-t_RYQ1jgzYzww8tJmc
10. Перероблення будівельних відходів: виклики та можливості для України. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-technology/3826490-pereroblenna-budivelnih-vidhodiv-vikliki-ta-mozlivosti-dla-ukraini.html>
11. European Parliament and the Council (11/19/2008): Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives. Waste Framework Directive – consolidated (revised 7/5/2018).
12. Good Practice Examples of EU Projects on Re-use of Construction Waste in Central Europe. URL: interreg-central.eu/news/good-practice-examples-of-eu-projects-on-re-use-of-construction-waste-in-central-europe/
13. United Nations Environment Programme. Emissions gap report 2020. UN Environment Programme. 2020. URL: <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2020>
14. World Health Organisation. Safe management of waste from healthcare activities. 2017. URL: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/259491/WHO-FWC-WSH-17.05-eng.pdf?sequence=1>
15. Public-private Partnerships in Waste Management. URL: <https://www.wastetrade.com/resources/recycling/public-private-partnerships-in-waste-management/>

References:

1. Fitri, Listia & Hatmoko, Jati & Hermawan, Ferry. (2019). Managing Construction Waste in Developed Countries: Lessons Learned for Indonesia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. no. 366. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/366/1/012016>
2. Purchase CK, Al Zulayq DM, O'Brien BT, Kowalewski MJ, Berenjian A, Tarighaleslami AH, Seifan M. (2021) Circular Economy of Construction and Demolition Waste: A Literature Review on Lessons, Challenges, and Benefits. *Materials (Basel)*. no. 15(1). DOI: <https://doi.org/10.3390/ma15010076>
3. Md. Uzzal Hossain, S. Thomas Ng, Prince Antwi-Afari, Ben Amor (2020) Circular economy and the construction industry: Existing trends, challenges and prospective framework for sustainable construction, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 130, pp. 1364-0321. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032120302392>
4. Zvit pro priami zbytky infrastruktury vid ruinuvan vnaslidok viiskovoi ahresii Rosii proty Ukrainy stanom na pochatok 2024 roku [Report on direct damage to infrastructure from destruction as a result of Russia's military aggression against Ukraine as of the beginning of 2024]. KSE Institute. (2024). Available at: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/01.01.24_Damages_Report.pdf
5. Ruinuvannia v tsyfrakh: skilky Rosiia znyshchyla obiektiv ta skilky vydilyly na vidbudovu. [Destruction in numbers: how many objects Russia destroyed and how much was allocated for restoration]. Available at:

<https://www.liga.net/ua/infographic-of-the-day/articles/ruinuvannia-v-tsyfrakh-skilky-rosiia-znyshchyla-obiektiv-ta-skilky-vydilyly-na-vidbudovu>

6. Klasyfikator vidkhodiv DK 005-96/Derzhavnyi klasyfikator Ukrainy. [Waste classifier DC 005-96/State classifier of Ukraine] Nakaz Derzhspozhyvstandartu vid 29.02.1996 No. 89, (chynnyi) nakaz vid 22.01.2008 No. 18.

7. Pro upravlinnia vidkhodamy. Zakon Ukrainy. [About waste management. Law Of Ukraine] Dokument 2320-IX, chynnyi, potochna redaktsiia – Redaktsiia vid 29.06.2024, pidstava – 2804-IX. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Tex>

8. Poriadok upravlinnia vidkhodamy, shcho utvorylys u zviazku z poshkodzhenniam (ruinuvanniam) budivel ta sporud vnaslidok boiovykh dii, terorystychnykh aktiv, dyversii abo provedenniam robiz z likvidatsii yikh naslidkiv [Procedure for managing waste generated in connection with damage (destruction) of buildings and structures as a result of military operations, terrorist acts, sabotage or carrying out work to eliminate their consequences] Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 27 veresnia 2022 r. No. 1073. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1073-2022-%D0%BF#Text>

9. Proiekt natsionalnoho planu upravlinnia vidkhodamy Ukrainy do 2033 roku [Draft National Waste Management Plan of Ukraine until 2033]. Available at: https://mepr.gov.ua/diyalnist/reformy/efektyvne-upravlinnya-vidkhodamy/?fbclid=IwAR0UM_1pZGmv1TUxuzbLR0xiHxb17C7tPk__PUec-t_RYQ1jgzYzwwg8tJmc

10. Pereroblennia budivelnnykh vidkhodiv: vyklyky ta mozhlyvosti dlia Ukrainy [Recycling of construction waste: challenges and opportunities for Ukraine]. Available at: <https://www.ukrinform.ua/rubric-technology/3826490-pereroblenna-budivelnnykh-vidkhodiv-viklyki-ta-mozlivosti-dlia-ukraini.html>

11. European Parliament and the Council (11/19/2008): Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives. Waste Framework Directive – consolidated (revised 7/5/2018).

12. Good Practice Examples of EU Projects on Re-use of Construction Waste in Central Europe. Available at: nterreg-central.eu/news/good-practice-examples-of-eu-projects-on-re-use-of-construction-waste-in-central-europe/

13. United Nations Environment Programme. (2020). Emissions gap report 2020. UN Environment Programme. Available at: <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2020>

14. World Health Organisation. (2017). Safe management of waste from healthcare activities. Available at: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/259491/WHO-FWC-WSH-17.05-eng.pdf?sequence=1>

15. Public-private Partnerships in Waste Management. Available at: <https://www.wastetrade.com/resources/recycling/public-private-partnerships-in-waste-management/>