

DOI: 10.32347/2786-7269.2025.14.242-257

УДК 349:628.4

к.т.н., доцент **Нестеренко О.В.**,

nesterenko.ov@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-6908-5821,

Літяк К.В.,

litiak.kirill99@gmail.com, ORCID: 0009-0005-0133-6299,

Київський національний університет будівництва і архітектури

ЗАГАЛЬНИЙ ОГЛЯД НОРМАТИВНО-ПРАВОВИХ АКТІВ, ЩО РЕГУЛЮЮТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ РОЗУМНИХ СМІТТЄЗБІРНИКІВ У КОНЦЕПЦІЇ РОЗУМНОГО МІСТА

Досліджуються нормативно-правові засади впровадження та функціонування розумних сміттєзбірників у межах концепції «розумного міста». Розглянуто національні та міжнародні підходи до правового регулювання управління твердими побутовими відходами із застосуванням сучасних цифрових технологій. Проведено аналіз чинного законодавства України, зокрема у контексті його відповідності викликам цифрової трансформації урбаністичного простору. Акцентовано увагу на необхідності адаптації правового поля до інноваційних рішень, що інтегрують екологічні та технологічні компоненти. Отримані результати дозволяють визначити напрями вдосконалення нормативної бази для забезпечення ефективного, прозорого й сталого функціонування інтелектуальних систем управління відходами.

Ключові слова: розумне місто; розумні сміттєзбірники; управління відходами; нормативно-правове регулювання; законодавство; цифровізація; екологічне право; Інтернет речей (IoT); смарт-інфраструктура

Актуальність теми і постановка проблеми. У контексті впровадження концепції сталого розвитку та цифровізації міського простору все більшої ваги набуває питання ефективного управління відходами. Одним із перспективних напрямів вирішення цієї проблеми є впровадження розумних сміттєзбірників, які забезпечують автоматизований моніторинг заповнення контейнерів, оптимізацію маршрутів вивезення сміття та зниження навантаження на навколишнє середовище. Розумні технології у сфері поводження з побутовими відходами не лише підвищують якість міських сервісів, а й відкривають нові можливості для геоінформаційного супроводу управлінських процесів.

Попри активну урбанізацію та поодинокі ініціативи з цифровізації інфраструктури великих міст, в Україні досі відсутня цілісна нормативно-

правова база, яка б комплексно регулювала функціонування розумних сміттєзбірників. Незважаючи на наявність окремих законів, підзаконних актів та місцевих регламентів, вони або не адаптовані до сучасних технологій, або мають фрагментарний характер.

Існуючі законодавчі акти переважно орієнтовані на загальні питання поводження з відходами, не враховуючи специфіку інтелектуальних систем збору сміття. Така ситуація ускладнює їх широке впровадження, унеможлиблює стандартизацію впровадження відповідного обладнання, порушує принципи сумісності цифрових рішень і обмежує потенціал використання геоінформаційних систем для оптимізації процесів.

Предметом дослідження є нормативно-правові акти українського законодавства, що регламентують організацію збору побутових відходів, технічне впровадження смарт-технологій у міському середовищі та механізми їх адаптації до сучасних умов управління інфраструктурою міст.

Метою дослідження є систематизація та критичний аналіз чинних нормативно-правових актів України, що прямо або опосередковано регулюють функціонування розумних сміттєзбірників у межах концепції розумного міста, з акцентом на виявлення прогалин і можливостей удосконалення правового забезпечення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. На сьогоднішній день у науковій літературі активно досліджуються питання інтеграції інноваційних технологій (IoT, big data, автоматизованих сміттєзбірників) з чітко визначеним нормативно-правовим середовищем. Так, Лозинський Р.М. [2] розглядає проблеми стандартизації та уніфікації норм, прийнятих для «розумного міста» на прикладі Європейського союзу, а також імплементацію цих норм в українське законодавство. Андрієнко А.О. [1] у своїй монографії зазначає, що прийняття Україною на законодавчому рівні міжнародних стандартів «розумного міста» забезпечить Україну «спальною мовою» зі світом, а також гарантує, що всі використані технології є безпечними та ефективними, надасть можливість їх дієвого контролю. В той же час Olawade, D. зі співавторами [15] наголошують на тому, що у світі бракує стандартизованих практик управління відходами, що призводить до різного рівня ефективності в різних регіонах.

Мунько А.Ю. [9] акцентує увагу на важливості укладання місцевими радами стратегій розвитку «розумного міста» та зазначає, що саме такі концепції визначають основні шляхи для інфраструктурного та технологічного розвитку міста. Такої ж думки дотримуються Макаревич К. та Сіденко В., які аналізують досвід запровадження smart-технологій, в тому числі і в сфері вивезення та переробки відходів різними країнами світу, та зазначають, що

«розробка та реалізація концепції «розумного міста» залишається одним з головних напрямів розвитку міст розвинутих країн Європи, Азії та США» [7].

Аналізуючи українське та європейське законодавство в сфері управління відходами, Нестеренко В.І. та Росохата А.С. [10] зазначають, що його недосконалість спричиняє значне забруднення навколишнього простору та шкодить здоров'ю населення, оскільки 94% відходів в Україні не переробляється, а залишається на сміттєзвалищах, на противагу європейським країнам, де основна частина відходів перероблюється.

Жаліло Я., Олійник Д. [5] наголошують на необхідності нормативно-правового регулювання публічно-приватного партнерства, а саме законодавчого врегулювання угод з приватними компаніями на виконання важливих функцій життєдіяльності громади, до яких можемо віднести збір та вивезення сміття, які будуть укладені на тривалий термін, що включає в себе необхідність децентралізації і самоорганізації населення.

Таким чином, аналіз останніх досліджень та публікацій показує, що ключовими юридичними викликами залишаються невизначеність стандартів для смарт-технологій, відсутність комплексного регулювання для цифрової інфраструктури в сфері поводження з відходами, а також слабка адаптація чинних екологічних норм до цифрової трансформації міст.

Виклад основного матеріалу. Функціонування будь-якого сучасного інституту має базуватись на принципі верховенства права – це стосується як України, так і світової юридичної практики загалом. Не є виключенням і «розумні міста», існування яких неможливе без дотримання законодавства всіма суб'єктами права, від державних органів до приватних компаній, що впроваджують цифрові рішення у міську інфраструктуру.

Законодавство України має ієрархічну структуру, в основі якої лежать закони, що встановлюють загальні принципи та правові засади у певній сфері, зокрема у сфері поводження з відходами. Їх деталізують та конкретизують підзаконні нормативно-правові акти: постанови та розпорядження Кабінету Міністрів України, нормативні акти міністерств, органів центральної виконавчої влади, нормативні акти місцевих державних адміністрацій та органів місцевого самоврядування, державні санітарні правила, будівельні норми, стандарти тощо.

Зазначимо, що українська правова база щодо поводження з відходами наразі перебуває на етапі інтенсивних – та позитивних – змін, які стали можливими завдяки реалізації положень Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом [17], зокрема в частині охорони навколишнього середовища, розвитку місцевого самоврядування і децентралізації влади.

Основним законом, який визначає правові, організаційні, економічні засади діяльності щодо запобігання або зменшення обсягів утворення відходів, зниження негативних наслідків від діяльності з управління відходами, є Закон України «Про управління відходами» № 2320-IX від 20 червня 2022 р. (далі – Закон) [16].

Цей Закон є основоположним нормативно-правовим актом, що визначає правові, організаційні та економічні засади управління відходами в Україні, він встановлює вимоги до поводження з відходами на всіх етапах від утворення до утилізації, а також вводить поняття ієрархії управління відходами, розширеної відповідальності виробника, електронного обліку та планування управління відходами на державному й місцевому рівнях. Значну увагу приділено інтеграції інформаційних систем та цифровізації процесів.

Хоча Закон не містить прямої згадки про «розумні сміттєзбірники» або IoT-технології, його положення створюють нормативне підґрунтя для впровадження таких інновацій. Наприклад, стаття 8 Закону визначає принципи електронного обліку відходів, що може бути реалізовано через смарт-системи збору сміття. Також Закон стимулює використання сучасних технологій для підвищення ефективності поводження з відходами, що узгоджується з концепцією «розумного міста».

Також в концепції «розумних сміттєзбірників» особливої уваги заслуговують наступні положення Закону: стаття 46 передбачає створення та адміністрування державної інформаційної системи управління відходами у вигляді електронної бази даних, яка також має бути сумісною з іншими базами даних та інформаційними системами. Система має включати підсистеми звітності, надання адміністративних послуг і реєстрів, забезпечуючи отримання, аналіз та узагальнення інформації про обсяг, код, найменування, джерела утворення відходів, зміну власника відходів, а також онлайн-інформування про збирання, перевезення та оброблення відходів. Це створює нормативне підґрунтя для впровадження смарт-технологій у сфері управління відходами.

Згідно статті 47 Закону, суб'єкти господарювання зобов'язані вести облік за обсягом, кодом і найменуванням, джерелами утворення відходів та здійсненням операцій з управління відходами в електронному вигляді, а стаття 48 Закону встановлює, що суб'єкти господарювання подають звітність до інформаційної системи управління відходами шляхом заповнення електронної звітної форми з використанням електронного цифрового підпису.

Ці положення сприяють впровадженню автоматизованих систем збору та обліку відходів, забезпечують прозорість та ефективність у сфері поводження з відходами. Таким чином, Закон створює нормативну базу, яка сприяє

впровадженню інноваційних технологій підзаконними нормативно-правовими актами.

Так, постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку проведення моніторингу об'єкта оброблення відходів» від 07.11.2023 р. № 1166 [19] запроваджує систему електронної звітності для суб'єктів господарювання, які утворюють або обробляють відходи, а постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку створення та адміністрування інформаційної системи управління відходами» від 05.12.2023 р. № 1279 [20] визначає процедуру створення, забезпечення адміністрування та функціонування інформаційної системи управління відходами, яка ведеться у вигляді електронної бази даних з метою забезпечення належного обліку, звітності, узагальнення та аналізу інформації у сфері управління відходами, надання електронних публічних послуг, ведення та розміщення реєстрів та забезпечення інформаційної взаємодії між суб'єктами у сфері управління відходами. Впровадження цифрових протоколів моніторингу відкриває можливості для аналітики в реальному часі, інтеграції з міськими інформаційними системами та оперативного планування.

Також створення умов для становлення «розумних міст» передбачено постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на 2021-2027 роки» від 05.08.2020 р. № 695 [18]. Одним з основних пріоритетів регіонального розвитку на період до 2027 року встановлюється відновлення та розвиток інфраструктури, зокрема інфраструктури електронних комунікаційних мереж на принципах прозорості, підзвітності, сталості, інклюзивності, енергоефективності, адаптації до зміни клімату, захищеності та стійкості до безпекових загроз та економічної доцільності. Проте, нажаль, це лише загальне та декларативне положення, яке потребує більш конкретного опрацювання в окремому нормативно-правовому документі.

Також зазначимо, що постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Правил надання послуги з управління побутовими відходами та типових договорів про надання послуги з управління побутовими відходами» від 08.08.2023 р. № 835 [21] створює сприятливі умови для впровадження розумних сміттєзбірників у рамках децентралізованої та цифровізованої системи управління відходами: органи місцевого самоврядування отримують необхідні повноваження, в тому числі можливість прозоро обирати виконавців послуг, які пропонують інноваційні рішення.

Слід також звернути увагу на розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації» від

17.01.2018 р. № 67-р [24] згадується поняття «Інтернету речей» (IoT) саме в контексті поводження зі сміттям як «концепція впровадження державними установами «розумного» збору сміття на міських вулицях». Крім того, в даному розпорядженні зазначається, що підключення відповідних датчиків та сенсорів потребує наявності енергоефективної, радіо- та телекомунікаційно-обчислювальної інфраструктури.

Корисними для концепції «розумних сміттєзбірників» є також положення даного розпорядження, які стосуються інтероперабельності та електронних сервісів, що є головним викликом для розвитку електронного урядування в Україні. Зазначимо, що забезпечення інтероперабельності геопросторових даних є важливим аспектом для успішної інтеграції інформації в автоматизовані системи збору та утилізації комунальних відходів у рамках концепції «розумного міста». Впровадження уніфікованих стандартів, які базуються на міжнародному досвіді, має вирішальне значення для забезпечення ефективної інтеграції даних з різних джерел (супутникових знімків, системи глобального позиціонування, IoT-пристроїв, мобільних застосунків, тощо).

Зазначимо, що важливим етапом розвитку українського законодавства стало прийняття розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року» від 08.11.2017 р. № 820-р (далі – Стратегія) [23], яка є важливим кроком на шляху імплементації у національне законодавство вимог директив Європейського Союзу у сфері поводження з відходами, таких як: рамкова Директива № 2008/98/ЄС Європейського парламенту та Ради від 19.11.2008 р. «Про відходи та скасування деяких директив», Директива Ради № 1999/31/ЄС від 26.04.1999 р. «Про захоронення відходів», Директива № 2006/21/ЄС Європейського парламенту та Ради від 15.03.2006 р. «Про управління відходами видобувних підприємств, та якою вносяться зміни до Директиви 2004/35/ЄС», Директива 94/62/ЄС Європейського парламенту та Ради від 20.12.1994 р. «Про упаковку та відходи упаковки», Директива 2012/19/ЄС Європейського парламенту та Ради від 04.07.2012 р. «Про відходи електричного та електронного обладнання (ВЕЕО)» та Директива 2006/66/ЄС Європейського парламенту та Ради від 06.09.2006 р. «Про батареї і акумулятори та відпрацьовані батареї і акумулятори».

Стратегія визначає головні напрями державного регулювання у сфері поводження з відходами в найближчі десятиліття (до 2030 року) з урахуванням європейських підходів до питання управління відходами, що є значним кроком вперед в питанні утилізації та переробки сміття. Подальші нормативно-правові акти і нормативні документи, що розроблятимуться та прийматимуться на

виконання Стратегії, повинні базуватися виключно на принципах і положеннях відповідних актів європейського законодавства.

Зокрема, Стратегією передбачається розроблення положення про електронну інформаційну логістичну схему поводження з відходами, розроблення положення про інформаційну систему надання звітності суб'єктами господарювання щодо діяльності у сфері поводження з відходами, запровадження механізму державної грантової підтримки комплексних міжвідомчих наукових досліджень з актуальної проблематики управління відходами та ресурсами. Також спеціальними заходами у сфері побутових відходів передбачено прийняття нормативно-правових актів, спрямованих в тому числі на створення ефективної та рентабельної системи збирання та вивезення побутових відходів з максимальним охопленням населення відповідними послугами.

Реалізація Стратегії сприятиме, зокрема, впровадженню системи управління відходами на інноваційних засадах, залученню інвестицій у сферу поводження з відходами та створенню сучасної інфраструктури поводження з відходами, запровадженню новітніх технологій утилізації твердих побутових відходів, тощо.

На підставі Стратегії вже прийнято, власне, крім Закону України «Про управління відходами», також наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України «Про затвердження Методичних рекомендацій з розроблення регіональних планів управління відходами» від 16.04.2024 р. № 403 (далі – Наказ) [25]. Наказом регулюється складання регіонального плану управління відходами, який має містити комплекс взаємопов'язаних завдань і заходів, узгоджених за строками та ресурсним забезпеченням з усіма задіяними виконавцями, спрямованих на забезпечення сталого управління відходами в регіоні з урахуванням принципу співробітництва місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування.

Деякі положення Наказу є дуже перспективними для розвитку технологій розумних сміттєзбірників, зокрема такі: узагальнення та систематизація інформації, що характеризує збирання, перевезення та оброблення відходів, створення та забезпечення функціонування системи моніторингу за накопиченням відходів, забезпечення доступу до інформації зацікавлених сторін.

Зазначимо, що збір даних про комунальні відходи є важливим етапом у забезпеченні ефективного управління системами утилізації та переробки сміття в контексті концепції «розумного міста». Джерелами збору даних можуть бути фізичні сенсори, GPS-трекери, IoT-пристрої, навіть соціологічні опитування та мобільні додатки. Також можуть застосовуватись технології Big Data для

зберігання та аналізу великих обсягів даних про відходи, інтеграція геоінформаційних систем для візуалізації зон накопичення сміття, використання штучного інтелекту для прогнозування динаміки утворення відходів. Тобто можливість законодавчого врегулювання даних питань значно розширить можливість їх застосування в Україні.

Крім того, Наказом передбачається створення кластерів управління відходами – локалізованої території суміжних громад, охопленої спільною системою управління побутовими відходами, що має взаємоузгоджену інфраструктуру та обслуговується одним регіональним полігоном. Кластеризація є надзвичайно важливою, бо таким чином можна згрупувати контейнери у кластери, що відповідають районам з високим заповненням контейнерів (проблемні зони), та у кластери, які оптимізують маршрути вивезення відходів, щоб зменшити витрати на паливе та час транспортування. Тобто це надзвичайно корисний інструмент для організації даних щодо збору та утилізації відходів у зрозумілу і чітку структуру.

Розглянемо також розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національного плану управління відходами до 2033 року та визнання такими, що втратили чинність, деяких актів» від 27.12.2024 р. № 1353-р. (далі – Національний план) [22]. Національний план також є рамковим документом, яким визначаються головні напрями реалізації державної політики у сфері управління відходами. Проте дія його направлена в першу чергу на децентралізацію і розширення повноважень місцевих громад в сфері управління відходами. Як зазначено в Національному плані, саме регіональними та місцевими планами мають визначатися конкретні заходи, необхідні об'єкти інфраструктури, технології, які враховують місцеві умови, економічні розрахунки та спроможність їхньої реалізації. Основною метою Національного плану є забезпечення переходу до сучасного управління відходами, а одними з його основних принципів є участь громадськості у сфері управління відходами, що має сприяти виконанню Угоди про асоціацію з ЄС, створенню передумов для фінансування та залучення інвестицій у сектор управління відходами та покращення системи моніторингу та контролю за управлінням відходами.

Нажаль, деякі положення цих трьох документів наразі не виконуються достатньо ефективно, оскільки на заваді цьому встала збройна агресія Російської Федерації проти України, яка не лише певним чином змістила пріоритети українських законотворців, а й спричинила різке збільшення обсягів відходів [22]. Проте ми не можемо не зазначити, що перелічені вище нормативно-правові акти встигли заклали сильне підґрунтя для розумного управління відходами в Україні, для активної імплементації в національне

законодавство Європейських Директив у сфері поводження зі сміттям, та загалом світової практики функціонування «розумних міст».

Крім того, важливою складовою послідовного впровадження концепції «розумного міста» є розроблення національних та прийняття міжнародних стандартів у цій сфері правового регулювання [6]. Йдеться про ISO 37106 Sustainable cities and communities – Guidance on establishing smart city operating models for sustainable communities [28], яким в Україні відповідає ДСТУ ISO 37106:2019 «Сталі міста та громади. Керівництво зі створення інтелектуальних операційних моделей міст для сталих громад» [29].

Хочемо зазначити, що організація ефективного та інноваційного збору твердих побутових відходів у контексті «розумного міста» також вимагає деталізованого регулювання, яке забезпечується на місцевому рівні. Підзаконні акти міських рад відіграють вирішальну роль у деталізації та реалізації державної політики у сфері управління побутовими відходами. Завдяки їм можливе впровадження конкретних smart-рішень на місцях – від цифрового моніторингу контейнерів до автоматизації маршрутів вивезення.

Проте якщо проаналізувати дане питання на прикладі міста Києва, яке наразі є найбільш цифровізованим містом України, стає зрозумілим, що два найбільш актуальні документи з питань управління відходами, а саме: рішення Київської міської Ради «Про деякі питання щодо поводження з побутовими відходами на території міста Києва» від 14.12.2017 р. № 697/3704 [26] та розпорядження Київської міської військової адміністрації «Про затвердження норм надання послуг з вивезення побутових відходів у місті Києві на 2023-2027 роки» від 31.01.2023 р. № 59 [27] зосереджені переважно на традиційному управлінні побутовими відходами: визначенні виконавців послуг, встановленні норм вивезення, графіків тощо. Водночас поняття smart-технологій взагалі не згадуються, що свідчить про відсутність системної стратегії в напрямку розумного управління відходами.

Отже, дослідивши питання інтеграції розумних сміттєзбірників та інших цифрових технологій у сферу управління відходами як на загальнодержавному рівні, так і у місті Києві, приходимо до висновків, що необхідно:

1. Розробити загальнообов'язкові державні технічні стандарти у сфері розвитку «розумних міст», оновити існуючі нормативно-правові акти, враховуючи положення про використання розумних сміттєзбірників та інших IoT-рішень у сфері поводження з відходами.

2. Уніфікувати вимоги до цифровізації на рівні загальнодержавної стратегії реалізації концепції «розумного міста» в Україні на найближчі десять років, законодавчо визначити порядок формування та розвитку інформаційної системи «розумних міст» та визначити центральний орган виконавчої влади,

відповідальний за здійснення державної політики у цій сфері. Цілком поділяємо думку Заярного О.А. [6] щодо того, що таким органом має стати Міністерство цифрової трансформації України.

3. На основі оновленої законодавчої бази створити комплексні типові рішення та підходи для впровадження розумного управління інфраструктурою в громадах та регіонах, включаючи аспекти безпеки, захисту даних та інтеграції з міськими інформаційними системами.

4. Запровадити пілотні проекти з використання розумних сміттєзбірників у окремих районах міста Києва або територіальних громадах для оцінки їхньої ефективності та подальшого масштабування. Для цього необхідно також вирішити питання дефіциту кваліфікованих кадрів ІТ-фахівців, надати їм необхідні повноваження, а також законодавчо закріпити фінансування цифровізації як на рівні державного, так і місцевих бюджетів.

Висновки. Управління відходами є нагальною глобальною проблемою, оскільки зростання їх обсягів вимагає інноваційних рішень та чіткої регламентації. Проаналізувавши законодавство, яке регулює управління відходами в Україні, доходимо висновків, що воно перебуває на початковому етапі розвитку порівняно з іншими європейськими країнами. В останні роки в Україні спостерігається значний прогрес у впровадженні ефективного управління відходами, зокрема завдяки розробці галузевого законодавства, встановленню економічних стимулів та впровадження системи електронного планування та звітності. Проте встановлено, що, попри наявність базових законодавчих стратегій, питання інтеграції цифрових технологій у сферу поводження з відходами (таких як фізичні сенсори, GPS-трекери, IoT-пристрої) поки що не знайшло належного нормативного відображення. Наявних норм недостатньо для повноцінного функціонування «розумного міста» з усіма його викликами, технологіями та взаємопов'язаними системами.

Ефективне правове регулювання поводження з відходами в «розумному місті» вимагає як оновлення базових законів, в тому числі Закону України «Про управління відходами», так і прийняття низки спеціальних підзаконних нормативно-правових актів, якими має бути встановлено технологічні аспекти функціонування розумних сміттєзбірників. Досвід країн Європейського Союзу свідчить, що нормативна чіткість, дотримання державних стандартів та орієнтація на сталий розвиток є основними засадами для побудови ефективної моделі «розумного» управління відходами. Отже, залишається потреба подальшої гармонізації національного законодавства з європейським правом, зокрема в частині прозорості та безпечності збору та обробки даних, електронного контролю за переміщенням відходів, стимулювання розвитку

публічно-приватного партнерства та економічного заохочення для впровадження розумної інфраструктури збору сміття.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрієнко А.О. Упровадження концепції «smart city» в управління великими містами України : монографія / Андрієнко А.О. – Вінниця, Україна: ГО «Європейська наукова платформа», 2023. – С. 140-147.
2. Лозинський Р.М. Стандарти smart city. Conference: Географічна освіта і наука: виклики і поступ: матер. міжнар. наук.-практ. конференції, присвяченої 140-річчю географії у Львівському університеті (м. Львів, 18–20 травня 2023 р.) / відп. ред.: В. Біланюк, Є. Іванов. У 3-х томах. Львів: Простір-М, 2023. – Т. 2. – С. 256-260.
3. Управління твердими побутовими відходами в умовах реформування місцевого самоврядування та розвитку міжмуніципального співробітництва. Навчально-практичний посібник / В.В. Толкованов та ін. Київ, 2018. – 398 с.
4. Діордіца І.В., Журавель Я.В. Інноваційність концепту «smart city» та юридичні механізми забезпечення його кібербезпеки в умовах реформування територіальних громад в Україні. Актуальні проблеми вітчизняної юриспруденції. 2023. № 1. С. 99-105. DOI: <https://doi.org/10.32782/39221437>
5. Жаліло Я., Олійник Д. Інституційні інструменти інфраструктурного розвитку «розумних» міст та громад. SMART-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України: аналітична доповідь / за заг. ред. Макаревич К., Сіденко. Київ: Заповіт, 2021. – С. 277-304
6. Заярний О.А. Інформаційно-правові особливості реалізації світових концепцій розумного міста на сучасному етапі цифрової трансформації України. Право України. 2022. № 8. С. 13-27. DOI: https://pravoua.com.ua/storage/files/magazines/files/pravoukr-2022-8-pravo_2022_8.pdf
7. Макаревич К., Сіденко В. SMART-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України: аналітична доповідь / Київ: Заповіт, 2021. – С. 54.
8. Матвеева, О., Мунько, А. Упровадження концепції розумного міста у процесі цифрової трансформації України заради сталого розвитку. Науковий вісник: Державне управління. 2023. № 1(13). С. 138-162. DOI: [https://doi.org/10.33269/2618-0065-2023-1\(13\)-138-162](https://doi.org/10.33269/2618-0065-2023-1(13)-138-162)
9. Мунько А.Ю. Поступ українських міст щодо реалізації концепції smart-city в управлінських процесах. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Публічне управління та адміністрування. 2022. Т. 33 (72), № 6. С. 162. DOI: <https://doi.org/10.32782/TNU-2663-6468/2022.6/25>
10. Нестеренко В.І., Росохата А.С. Маркетингова комунікація в контексті оптимальної моделі національного патерну системи управління відходами в Україні. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2023. № 27(2). С. 63-77. DOI: <https://doi.org/10.56407/bs.agrarian/2.2023.63>
11. Трещов М.М., Наумик А.С. Цифровізація воюючої держави: необхідність та переваги. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: право, публічне управління та адміністрування. 2023. № 9. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5746-2023-9-02-10>
12. Чукут С. А., Дмитренко В. І. Смарт-сіті чи електронне місто: сучасні підходи до розуміння впровадження е-урядування на місцевому рівні. Інвестиції: практика та досвід. 2016. № 13. С. 89-93.
13. Allam, Z., & Newman, P. Redefining the Smart City: Culture, Metabolism and Governance. Smart Cities. 2018. № 1(1). P. 4-25. DOI: <https://doi.org/10.3390/smartcities1010002>
14. Lozynskyy, R., Hrymak, O., Kushnir, L., Terletska, O. & Vovk M. City size and functional specialization as factors of smart management: A case of Lviv Oblast, Ukraine. Problems

and Perspectives in Management. 2021. №19(2), P. 384-397. DOI: [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.19\(2\).2021.31](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.19(2).2021.31)

https://www.businessperspectives.org/images/pdf/applications/publishing/templates/article/assets/15218/PPM_2021_02_Lozynskyy.pdf

15. Olawade, D. et al. Smart waste management: A paradigm shift enabled by artificial intelligence. Waste Management Bulletin. 2024. № 2(2). P. 244-263. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wmb.2024.05.001>

16. Про управління відходами: Закон України від 20.06.2022 р. № 2320-IX зі змінами від 15.11.2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text>

17. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони від 27.06.2014 р. № 984_011. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text

18. Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на 2021-2027 роки: постанова Кабінету Міністрів України від 05.08.2020 р. № 695 зі змінами від 07.03.2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text>

19. Про затвердження Порядку проведення моніторингу об'єкта оброблення відходів: постанова Кабінету Міністрів України від 07.11.2023 р. № 1166. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1166-2023-%D0%BF#Text>

20. Про затвердження Порядку створення та адміністрування інформаційної системи управління відходами: постанова Кабінету Міністрів України від 05.12.2023 р. № 1279. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1279-2023-%D0%BF#Text>

21. Про затвердження Правил надання послуги з управління побутовими відходами та типових договорів про надання послуги з управління побутовими відходами: постанова Кабінету Міністрів України від 08.08.2023 р. № 835 зі змінами від 13.03.2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/835-2023-%D0%BF#Text>

22. Про затвердження Національного плану управління відходами до 2033 року та визнання такими, що втратили чинність, деяких актів: розпорядження Кабінету Міністрів України від 27.12.2024 р. № 1353-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1353-2024-%D1%80#Text>

23. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 08.11.2017 р. № 820-р зі змінами від 17.09.2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text>

24. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації: розпорядження Кабінету міністрів від 17.01.2018 р. № 67-р зі змінами від 09.09.2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text>

25. Про затвердження Методичних рекомендацій з розроблення регіональних планів управління відходами: наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 16.04.2024 р. № 403. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0403926-24#Text>

26. Про деякі питання щодо поводження з побутовими відходами на території міста Києва: рішення Київської міської Ради № 697/3704 від 14.12.2017р. URL: https://kyivcity.gov.ua/npa/pro_deyaki_pitannya_schodo_povodzhennya_z_pobutovimi_vidkhoda_mi_na_teritori_mista_kiyeva/

27. Про затвердження норм надання послуг з вивезення побутових відходів у місті Києві на 2023-2027 роки: розпорядження Київської міської військової адміністрації № 59 від 31.01.2023 р. URL: https://kyivcity.gov.ua/npa/pro_zatverdzhennya_norm_nadannya_poslug_z_vivezennya_pobutovik_h_vidkhodiv_u_misti_kiyevi_na_2023-2027_roki/

28. ISO 37106:2021 Sustainable cities and communities – Guidance on establishing smart city operating models for sustainable communities URL: <https://www.iso.org/standard/82854.html>

29. Про прийняття та скасування національних стандартів: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» від 21.12.2019 р. № 471 зі змінами від 03.06.2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0471774-19#Text>

PhD in Technical Sciences, associate Professor **Nesterenko Olena,**
Litiak Kyrylo,
Kyiv National University of Construction and Architecture

GENERAL OVERVIEW OF THE LEGAL ACTS REGULATING THE FUNCTIONING OF SMART WASTE BINS IN THE CONCEPT OF A SMART CITY

The article examines the normative and legal foundations of the implementation and operation of smart waste bins within the framework of the "smart city" concept. It discusses national and international approaches to the legal regulation of solid waste management through the use of modern digital technologies. An analysis is conducted of the current Ukrainian legislation, in particular in the context of its alignment with the challenges of the digital transformation of urban spaces. Attention is focused on the need to adapt the legal framework to innovative solutions that integrate both ecological and technological components. The results obtained allow us to identify areas for improving the regulatory framework to ensure the effective, transparent and sustainable functioning of intelligent waste management systems.

Keywords: smart city; smart waste bins; waste management; legal regulation; legislation; digitalization; environmental law; Internet of Things (IoT); smart infrastructure.

REFERENCES

1. Andrienko, A. Introduction of the concept of "smart city" in the management of large cities of Ukraine: monograph / Andrienko A.O. – Vinnytsia, Ukraine: NGO "European Scientific Platform", 2023. – P. 140-147. {In Ukrainian}
2. Lozynskyy, R. Smart city ctandarts. Conference: geographical education and science: challenges and advancement: proceedings of the International Scientific and Practical Conference Dedicated to the 140th Anniversary of Geography at Lviv University (Ukraine, Lviv, 18–20 May 2023) / corresponding editors: Bilanyuk, V., Ivanov, E. In 3 volumes. Lviv, 2023. – Vol. 2. – P. 256-260. {In Ukrainian}
3. Solid waste management in the context of local government reform and development of intermunicipal cooperation. Educational and practical manual / V.V. Tolkovanov et al. Kyiv, 2018. – 398 p. {In Ukrainian}

4. Diorditsa, I., & Zhuravel, Ya. Innovation of the «smart city» concept and legal mechanisms for ensuring its cybersecurity in the context of reforming territorial communities in Ukraine. Actual problems of domestic jurisprudence. 2023. № 1. P. 99-105. DOI: <https://doi.org/10.32782/39221437>. {In Ukrainian}
5. Zhalilo Ya., & Oliynyk D. Institutional instruments of infrastructure development of “smart” cities and communities. SMART infrastructure in sustainable urban development: world experience and prospects of Ukraine: analytical report / ed. Makarevich K., Sidenko. Kyiv: Zapovit, 2021. – P. 277-304. {In Ukrainian}
6. Zayarny O.A. Information and legal features of the implementation of global concepts of a smart city at the current stage of digital transformation of Ukraine. Law of Ukraine. 2022. № 8. P. 13-27. DOI: https://pravoua.com.ua/storage/files/magazines/files/pravoukr-2022-8-pravo_2022_8.pdf {In Ukrainian}
7. Makarevich K., & Sidenko V. SMART infrastructure in sustainable urban development: world experience and prospects of Ukraine: analytical report / Kyiv: Zapovit, 2021. – P. 54. {In Ukrainian}
8. Matveeva, O., & Munko, A. Introduction of the smart city concept into the processes of digital transformation of Ukraine for sustainable development. Scientific Bulletin: State Administration. 2023. № 1(13). P. 138-162. DOI: [https://doi.org/10.33269/2618-0065-2023-1\(13\)-138-162](https://doi.org/10.33269/2618-0065-2023-1(13)-138-162) {In Ukrainian}
9. Munko, A. Progress of Ukrainian cities in implementation of the smart-city concept in administrative progress. Scientific notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. Series: Public Management and Administration. 2022. Vol. 33 (72), № 6. P. 162. DOI: <https://doi.org/10.32782/TNU-2663-6468/2022.6/25> {In Ukrainian}
10. Nesterenko, V., & Rosokhata, A. Marketing communication in the context of the optimal model of the national pattern system of waste management in Ukraine. Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science. 2023. № 27(2). P. 63-77. DOI: <https://doi.org/10.56407/bs.agrarian/2.2023.63> {In English}
11. Treshchov, M., & Naumyk, A. Digitization of the belligerent state: necessity and advantages. Problems of modern transformations. Series: law, public management and administration. 2023. № 9. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5746-2023-9-02-10> {In Ukrainian}
12. Chukut, S. & Dmytrenko, V. Smart city or electronic city: modern approaches to the understanding of the implementation of e-governance at the local level. Investytsiyi: praktyka ta dosvid. 2016. № 13, P. 89-93. {In Ukrainian}
13. Allam, Z., & Newman, P. Redefining the Smart City: Culture, Metabolism and Governance. Smart Cities. 2018. № 1(1). P. 4-25. DOI: <https://doi.org/10.3390/smartcities1010002> {In Ukrainian}

14. Lozynskyy, R., Hrymak, O., Kushnir, L., Terletska, O. & Vovk M. City size and functional specialization as factors of smart management: A case of Lviv Oblast, Ukraine. *Problems and Perspectives in Management*. 2021. № 19(2), P. 384-397. DOI: [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.19\(2\).2021.31](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.19(2).2021.31) {In English}
15. Olawade, D. et al. Smart waste management: A paradigm shift enabled by artificial intelligence. *Waste Management Bulletin*. 2024. № 2(2). P. 244-263. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wmb.2024.05.001> {In English}
16. On Waste Management: Law of Ukraine dated 20.06.2022 № 2320-IX as amended on 15.11.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text> {In Ukrainian}
17. Association Agreement between Ukraine, on the one hand, and the European Union, the European Atomic Energy Community and their Member States, on the other hand, dated 27.06.2014 № 984_011. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text {In Ukrainian}
18. On Approval of the State Strategy for Regional Development for 2021-2027: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 05.08.2020 № 695 as amended on 07.03.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text> {In Ukrainian}
19. On approval of the Procedure for monitoring a waste treatment facility: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 07.11.2023 № 1166. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1166-2023-%D0%BF#Text> {In Ukrainian}
20. On approval of the Procedure for creating and administering a waste management information system: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 05.12.2023 № 1279. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1279-2023-%D0%BF#Text> {In Ukrainian}
21. On approval of the Rules for the provision of household waste management services and standard contracts for the provision of household waste management services: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 08.08.2023 № 835 as amended on 13.03.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/835-2023-%D0%BF#Text> {In Ukrainian}
22. On approval of the National Waste Management Plan until 2033 and recognition of certain acts as invalid: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 27.12.2024 № 1353-p. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1353-2024-%D1%80#Text> {In Ukrainian}
23. On approval of the National Waste Management Strategy in Ukraine until 2030: Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 08.11.2017 № 820-p as amended on 17.09.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text> {In Ukrainian}

24. On approval of the Concept of Development of the Digital Economy and Society of Ukraine for 2018-2020 and approval of the action plan for its implementation: Order of the Cabinet of Ministers dated 17.01.2018 № 67-p as amended on 09.09.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text> {In Ukrainian}

25. On approval of Methodological recommendations for the development of regional waste management plans: Order of the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine dated 04/16/2024 № 403. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0403926-24#Text> {In Ukrainian}

26. On some issues related to household waste management in the territory of the city of Kyiv: Decision of the Kyiv City Council № 697/3704 dated 12/14/2017. URL:

https://kyivcity.gov.ua/npa/pro_deyaki_pitannya_schodo_povodzhennya_z_pobutovi_mi_vidkhodami_na_teritori_mista_kiyeva/ {In Ukrainian}

27. On approval of the norms for the provision of household waste removal services in the city of Kyiv for 2023-2027: Order of the Kyiv City Military Administration № 59 dated 01/31/2023. URL: https://kyivcity.gov.ua/npa/pro_zatverdzhennya_norm_nadannya_poslug_z_vivezennya_pobutovikh_vidkhodiv_u_misti_kiyevi_na_2023-2027_roki/ {In Ukrainian}

28. ISO 37106:2021 Sustainable cities and communities – Guidance on establishing smart city operating models for sustainable communities URL: <https://www.iso.org/standard/82854.html> {In English}

29. On the adoption and cancellation of national standards: Order of the State Enterprise "Ukrainian Research and Training Center for Standardization, Certification and Quality" dated 12/21/2019 № 471 as amended on 06/03/2020 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0471774-19#Text> {In Ukrainian}